

アフリカ地域
無償資金協力による道路整備事業のあり方
(基礎研究)

基礎研究実施報告書

平成20年12月
(2008年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

委託先
株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
日本技術開発 株式会社

資金
CR(3)
08-101

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)
資金協力支援部

アフリカ地域

無償資金協力による道路整備事業のあり方 (基礎研究)

基礎研究実施報告書

平成20年12月
(2008年)

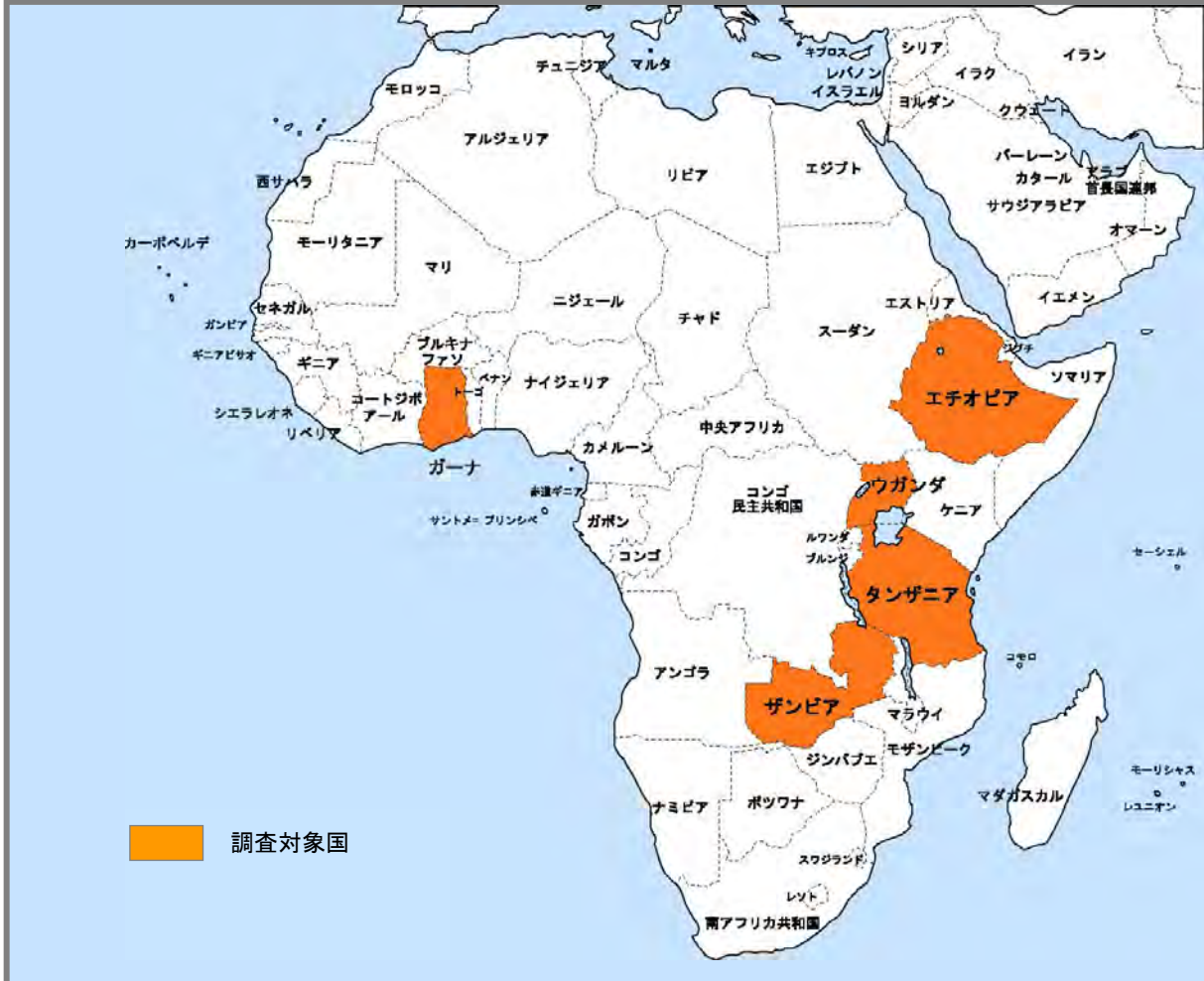
独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

委託先
株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
日本技術開発 株式会社

調査対象国位置図

調査対象国

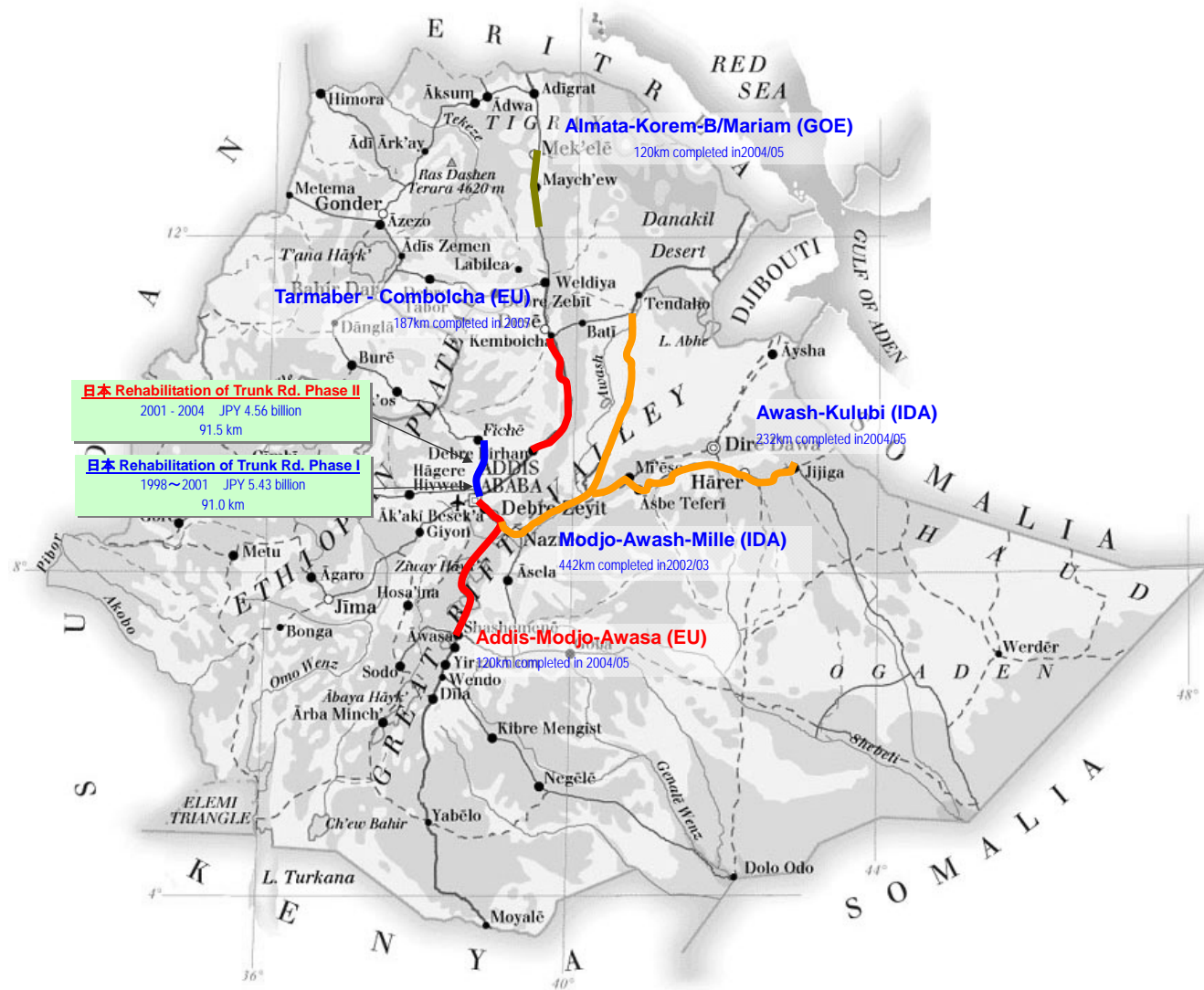
エチオピア、ガーナ、タンザニア、ウガンダ、ザンビア



調査対象国

■ 国名	エチオピア	ガーナ	タンザニア	ウガンダ	ザンビア
■ 人口 2004 mil. (IMF) (人口増加率, 2007)	70.0 (2.272%)	21.7 (1.972%)	37.6 (2.091%)	27.8 (3.572%)	11.5 (1.664%)
■ 人口密度 pop./km ²	69.96	95.21	42.58	141.15	15.44
■ 首都	アディスアベバ	アクラ	ドドマ	カンパラ	ルサカ
■ 1人あたり GNI 2005 USD (WB)	160	450	340	280	500
■ 経済成長率 2005 (EIU)	13.4% (2004)	5.8% (実質)	7.0%	5.5%	5.2%
■ 通貨 (為替レート 2007.9)	ブル(BIRR) 1USD=9.08BIRR	ガナセディ(Cedi) 1USD= 0.94Cedi	タンザニア・シリング (T.shs) 1USD=1,272Tshs	ウガンダ・シリング 1USD=1,769U.shs	ザンビア・クワチ(ZMK) 1USD=4,050ZMK
■ 主要産業	農林水産業 コーヒー、メイズ、テフ、ソルガム、 大麦等	カカオ豆 貴金属、非鉄金属	クワブ、コブラ、メイズ、バナナ、 キャッサバ、米、豆類;換金作物 (コーヒー、綿花、タバコ等) サッパル麻・タバコ等、 農産物加工 金、ダイヤモンド、タンザナイト等 貴金属	コーヒー、綿花、紅茶、 砂糖、とうもろこし、 (鮮魚) 繊維、タバコ、セメント	とうもろこし、たばこ、 落花生、綿花、茶、コーヒー、 畜産等 食品加工、繊維、 建築資材、肥料 銅、コバルト、亜鉛、鉛、石炭
■ 援助受取総額 2004, million USD	1,823.1	1,357.6	1,746.0	1,159.0	1,081.0

出典：主なもの（外務省：各国・地域情勢）、人口増加率（CIA：The World Fact book）、道路関連（IMF：World Road Statistics2006）



比較対象道路の現況



幹線道路改修計画 Phase I (日本無償)



幹線道路改修計画 Phase II (日本無償)

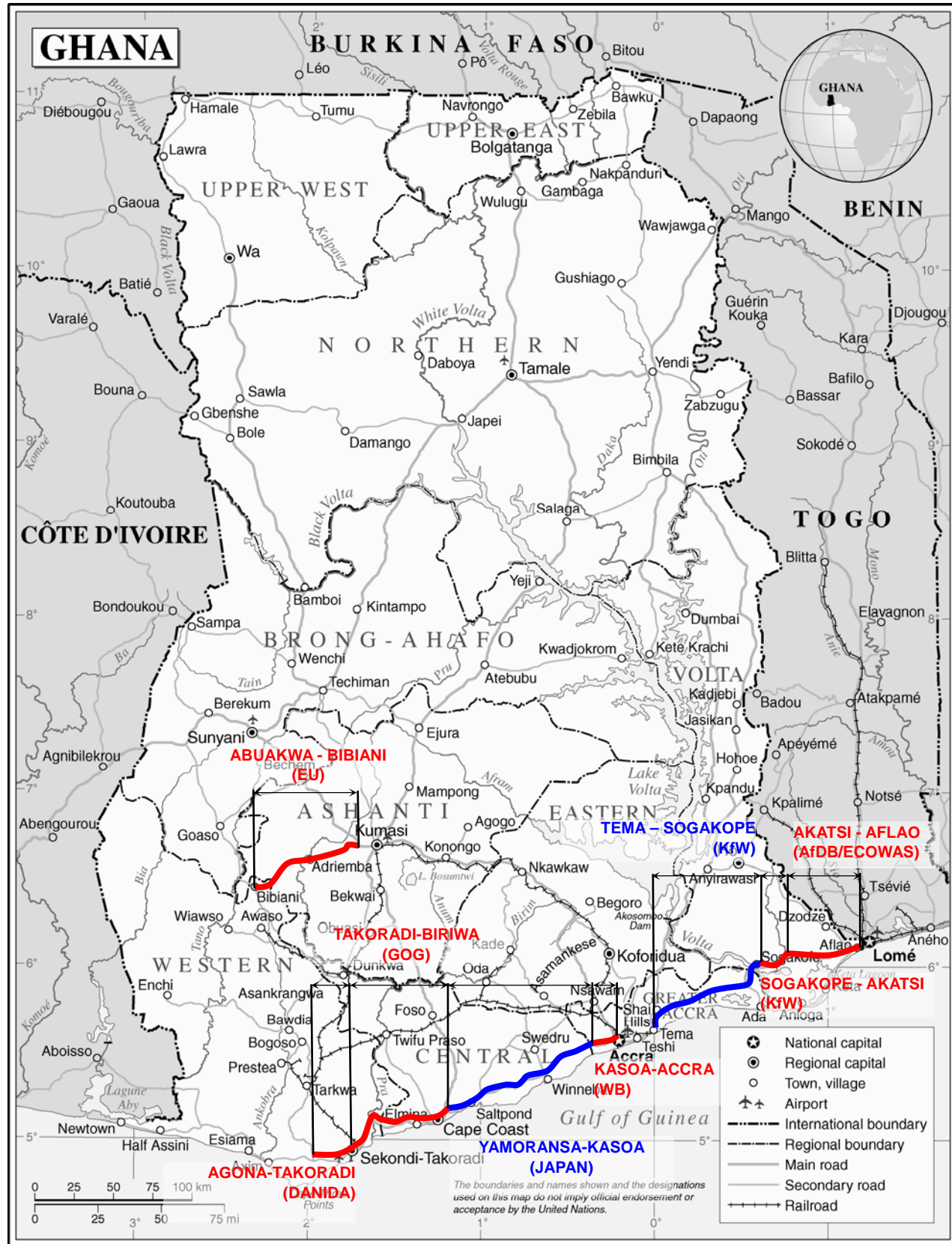


ADDIS-MODJO-AWASA (EU)



MODJO-AWASH (IDA)

ガーナ



Map No. 4186 Rev. 3 UNITED NATIONS
February 2005

Department of Peacekeeping Operations
Cartographic Section

比較対象道路の現況



YAMORANSA-KASOA (工事中)
(日本無償)



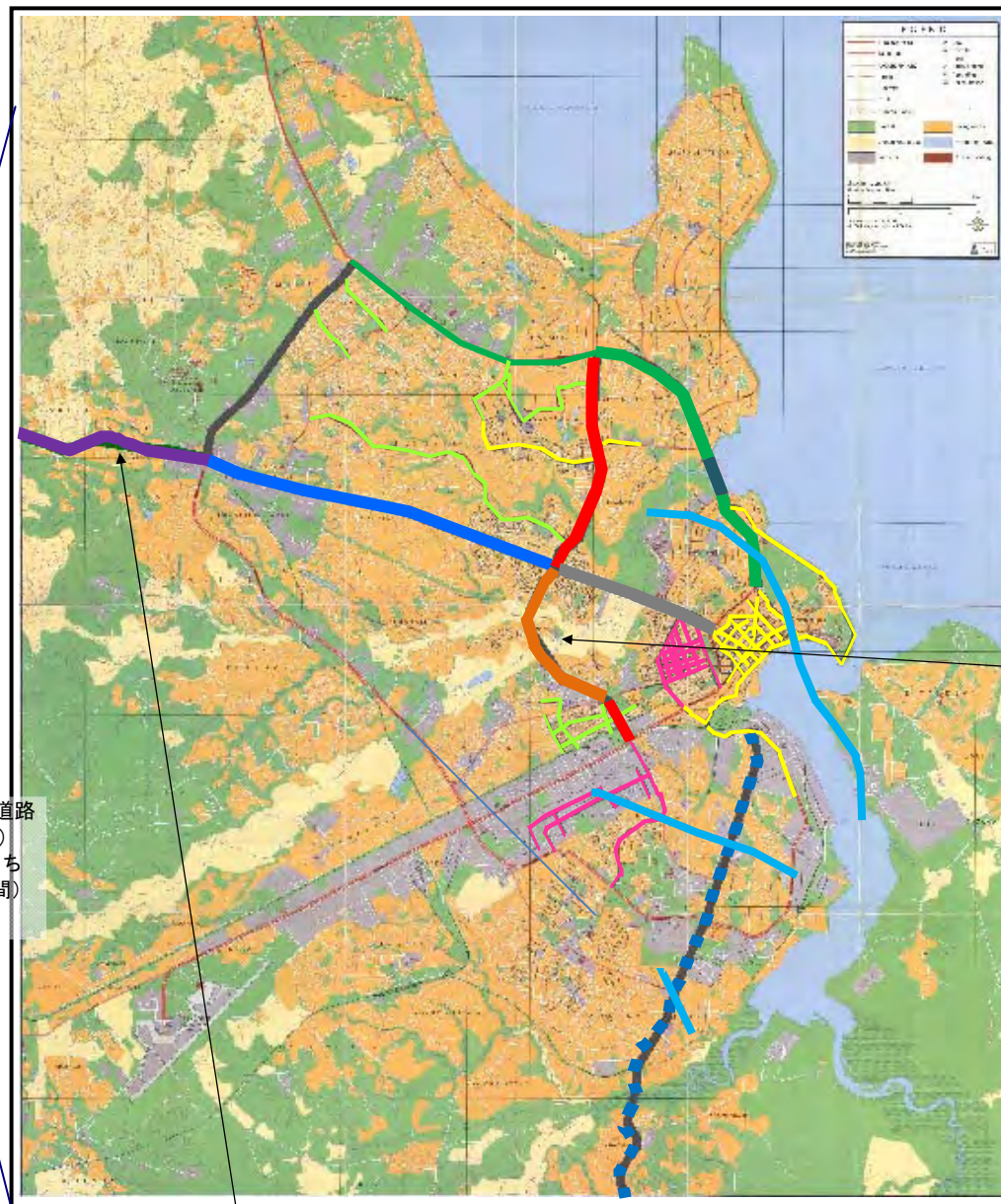
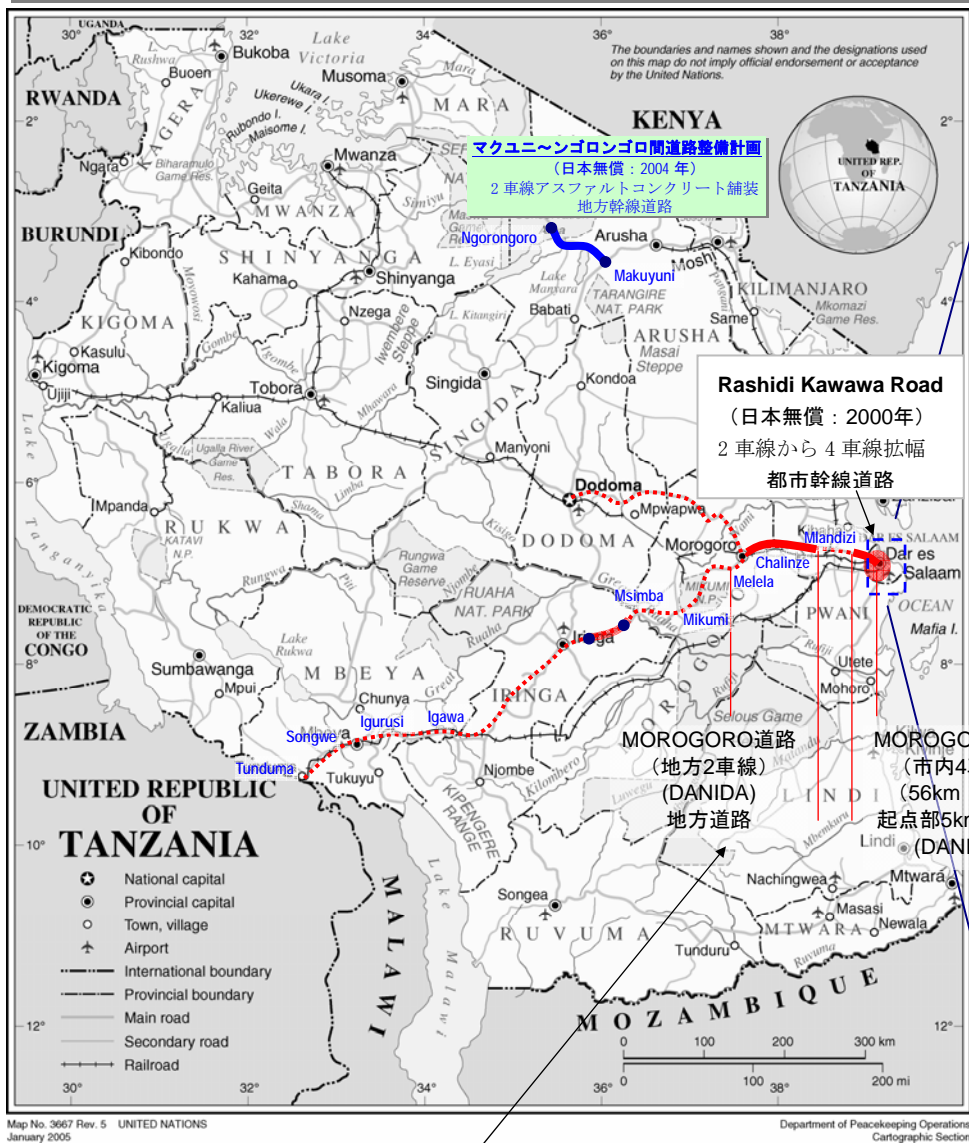
YAMORANSA-KASOA (供用中)
(日本無償)



TEMA-SOGAKOPE
(KfW)

比較対象道路 : ——
比較候補路線 : ——

タンザニア



案件名	竣工年	
セレンダー橋拡幅工事	1980年	—
モロゴロ道路改良工事	1987年	—
首都圏道路網整備計画第I期	1992年	—
首都圏道路網整備計画第II期	1994年	—
首都圏道路網整備計画第III期	1995年	—
首都圏道路網整備計画第IV期	1996年	—
ダルエスサラーム道路改善計画(1/2期)	1998年	—
ダルエスサラーム道路改善計画(2/2期-1)	2000年	—
ダルエスサラーム道路改善計画(2/2期-2)	2001年	—
キルワ道路拡幅計画	工事中	—
比較候補路線		—

比較対象道路の現況

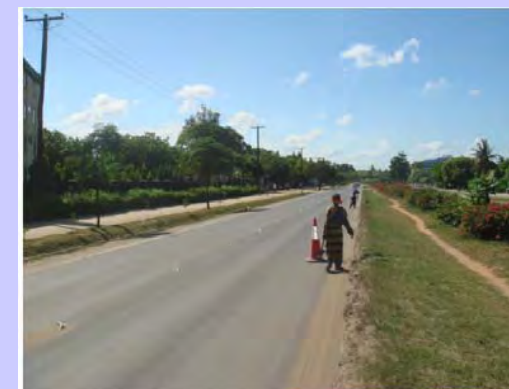
ダルエスサラーム道路改善計画(2/2期-1)
Rashidi Kawawa Road
(New Kigogo Road Section) (日本無償)



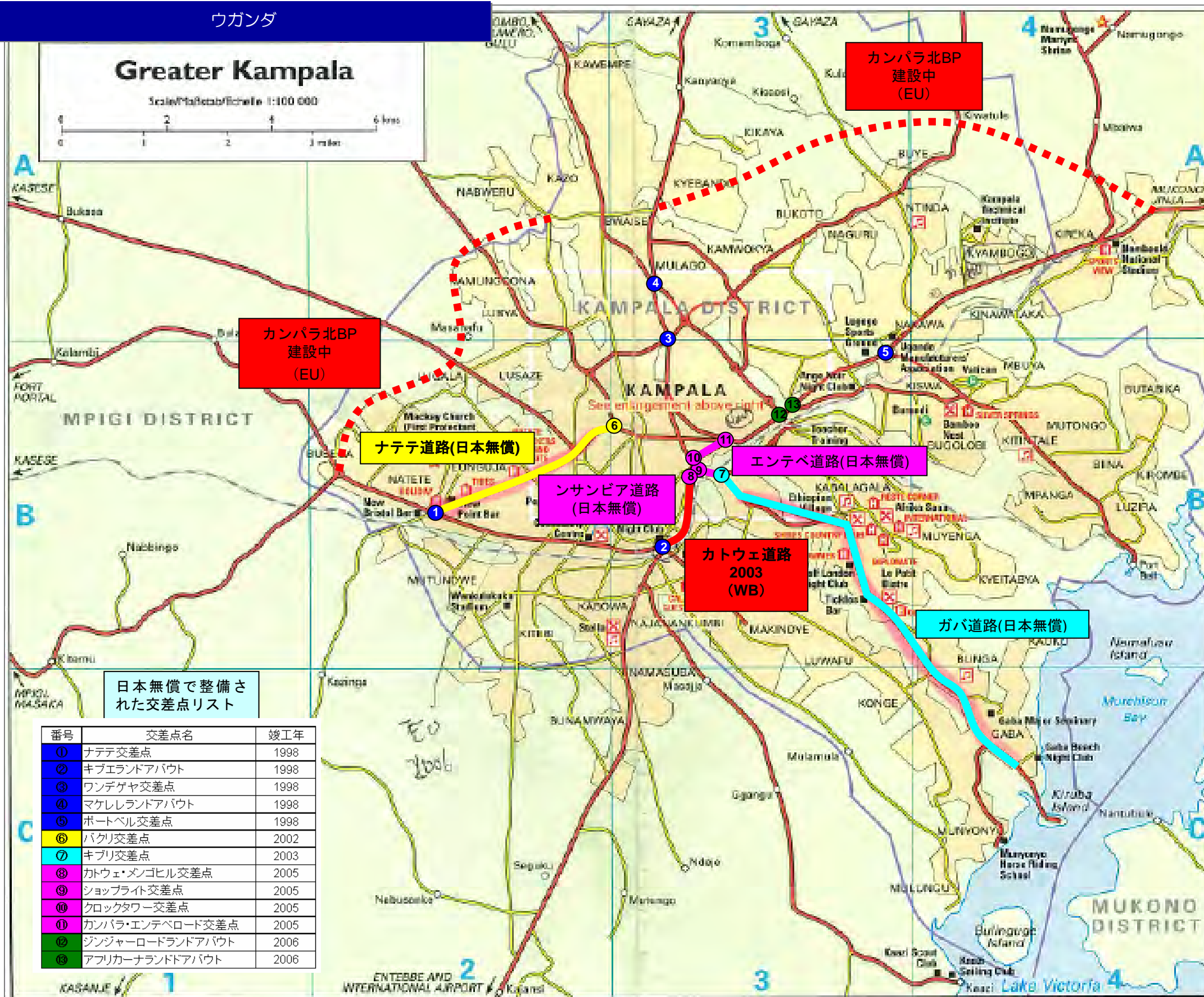
Morogoro Road(Chalinze-Morogoro-Melela間)
(地方2車線) (DANIDA)



Morogoro Road(Ubungo-Mlandizi間)
(Ubungoから約5km区間が市内4車線区間) (DANIDA)



ウガンダ



比較対象道路の現況

ナテテ道路 (日本無償)



カトウェ道路 (WB)



ザンビア



対象道路の現況



GREAT NORTH
(日本無償)



GREAT EAST (郊外)
(日本無償)



GREAT EAST (市内)
(日本無償)

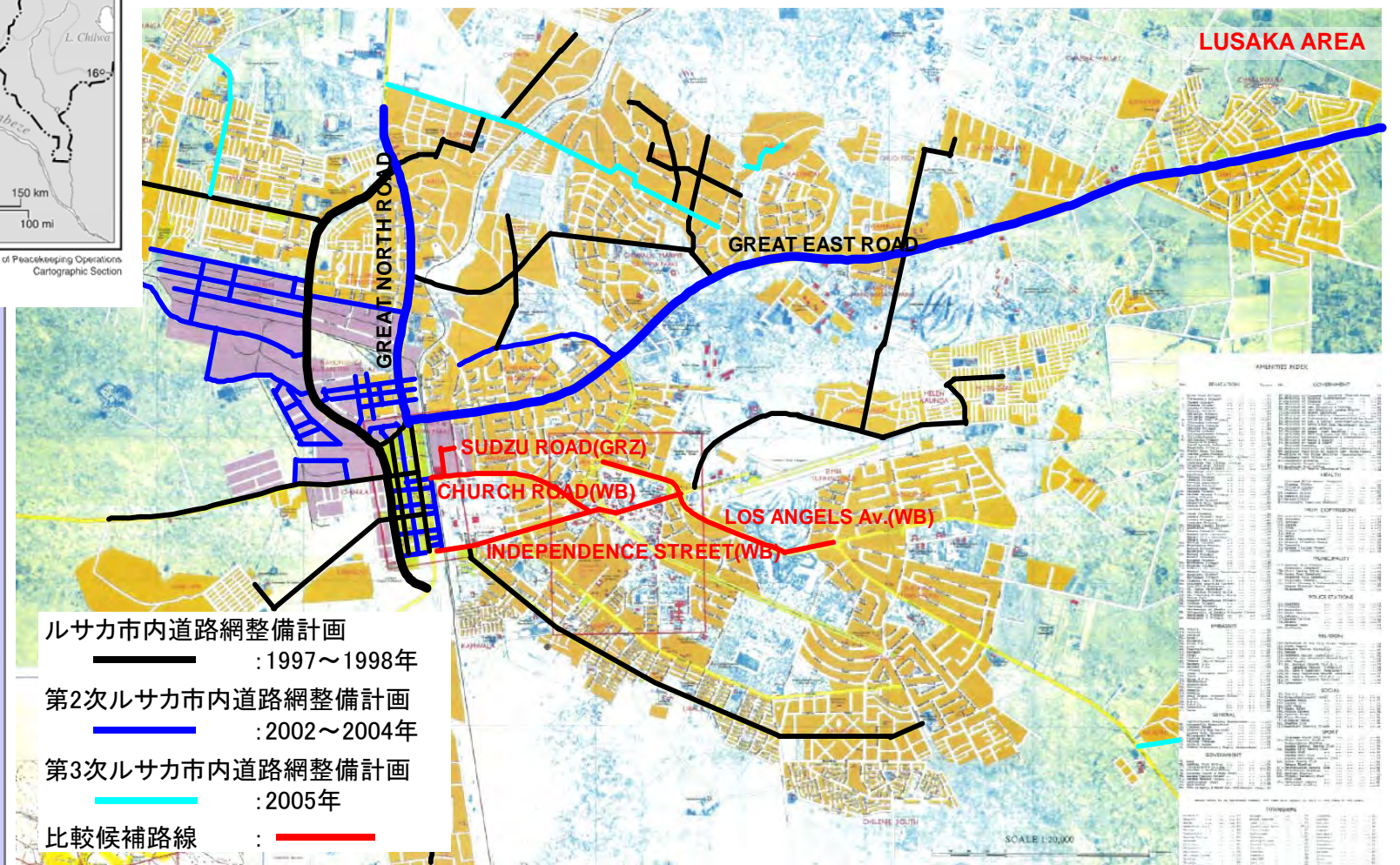
対象道路の現況



LUSAKA - MONGU ROAD (Phase I)
(DANIDA)



SUDZU ROAD
(自国予算)



ルサカ市内道路網整備計画
 1997~1998年
 第2次ルサカ市内道路網整備計画
 2002~2004年
 第3次ルサカ市内道路網整備計画
 2005年
 比較候補路線

要 約

アフリカ地域において、道路は運輸交通セクターの主要モードであり、社会・経済活動を支える重要な経済インフラとして認識されており、我が国を含む世銀、EU、アフリカ開発銀行等の主要ドナーによる継続的な支援が実施されている。この中で、我が国無償資金協力による道路整備事業は、①精緻な施工管理による良好な品質確保、②工期の厳守、③完成後の耐久性の高さから被援助国からの評価は高く、アフリカ地域においても継続的な要請がなされている。しかし、①国土が広大かつ人口が分散して居住しているため道路整備における経済的便益が得られにくい。②貧困削減の観点からアクセス性の向上は急務である等のアフリカ地域の特性から、どのように事業効果を高めかつ、効率性を確保できるかが重要な課題である。

このような課題に対して効果的なアプローチを検討するために、国際協力機構は我が国の無償資金協力により道路整備が実施されている主要アフリカ諸国に対して調査団を派遣し、我が国および他ドナーにより整備された道路の現況を確認するとともに、既存情報を整理・分析し、基礎研究としての以下の項目に関する提案事項をまとめることを目的として調査を実施した。

- ① 道路整備事業における我が国無償資金協力の事業費の妥当性の検証
- ② 道路整備事業の効率性を向上させるための適応スキームの検討
- ③ 我が国無償資金協力による道路整備支援方針の検討

調査対象国は、アフリカ地域において我が国のみならず他ドナーによる道路セクター支援が活発な以下の5カ国を選定した。なお、ザンビア国においては、我が国無償資金協力により整備した道路と比較可能な他ドナー支援による対象道路が見出せなかったため、①に関する調査・分析は実施しなかった。

- エチオピア連邦民主共和国
- ガーナ共和国
- タンザニア連合共和国
- ウガンダ共和国
- ザンビア共和国

調査は2次（1次：2007年11月24日～12月17日、2次：2008年2月16日～3月23日）にわたる現地調査と2次にわたる国内解析を経て2008年12月19日に最終報告書が提出された。

現地調査においては、対象国における道路セクターの概況（道路整備方針・計画およびその実施状況、実施機関および民間セクターの能力）や主要ドナーの道路整備に関する援助方針を調査するとともに、対象道路に関するプロジェクトデータ（設計報告書、契約書、図面、完了報告書等）や道路損傷状況を把握するために、後述するライフサイクルコスト（LCC）算出の基礎データとなる道路損傷調査（道路平坦性（IRI）調査と目視による損傷調査を併用）を実施した。

現地調査で得られたデータ、調査結果および知見に基づき、国内解析では、上述した調査目的に資するような提案事項をまとめるための分析を行った。以下に調査の方法と調査・分析結果を示す。

（１）道路整備事業における我が国無償資金協力の事業費の妥当性の検証

調査方法

対象４カ国において、道路規格・仕様や完成年次が近い道路事業を我が国無償および他ドナー支援道路事業からひとつずつ選び、それら対象２道路の比較を行った。主要比較項目としては、ライフサイクルコスト（LCC: Life Cycle Cost）の概念を導入し、道路事業における初期コストの比較とともに、維持管理費を含めたトータルコストを指標に両対象道路の比較を行うこととし、その差の原因についても分析を試みた。これらの分析に加え、設計条件・仕様、工期、契約条件・施工管理/施工監理体制からも比較を行い、道路整備事業における我が国無償資金協力の妥当性検証を試みた。なお、タンザニア国の対象道路については、他ドナー支援（DANIDA）道路が都市内幹線道路と地方幹線道路両方を含む事業で、初期コストがこの２区分に分離できないため、都市内幹線道路としてコスト比較することは公平さを欠くと判断されることから、コスト分析は実施したものの、我が国無償による道路整備事業の妥当性検証には分析結果を用いていない（Appendix-4に参考資料として添付）。

調査・分析結果

① コスト（初期コストおよびLCC）による比較：表-1 参照

表-1 コスト比較結果

	地方幹線道路				都市内幹線道路	
	エチオピア		ガーナ		ウガンダ	
	日本無償	EU	日本無償	KfW	日本無償	World Bank
道路名	第二次幹線道路改修計画	Mojo-Awasa 道路	幹線道路改修(2/2)	Tema-Sogacope 道路	第二次カバラ市内幹線道路改善(1/2)	Katwe 道路改修
道路延長 (km)	91.0Km	263.4km	57.2Km	81.5km	3.8Km	1.7km
内訳 (2/4車線)	91.0/0.0	263.4/0.0	57.2/0.0	81.5/0.0	3.8/0.0	1.7/0.0
平均 SN 値	2.81	3.39	2.58	4.65	4.51	2.89
総建設費 (US\$)	33,100,132	61,172,753	32,761,601	38,215,581	2,582,052	1,297,182
調整総建設費*1 (US\$)	33,100,132	61,111,453	32,761,601	38,215,581	2,582,052	1,278,623
（初期コスト分析結果）						
1車線-1km あたり (US\$)	192,281	116,005	275,437	234,451	339,744	245,889
	1.00	0.60	1.00	0.85	1.00	0.72
舗装 1m ² -1SN あたり(US\$)	12.9	7.01	16.3	10.1	11.2	9.1
	1.00	0.54	1.00	0.62	1.00	0.81
舗装工/調整総建設費比率	42%	61%	62%	72%	56%	78%
（LCC 分析結果）						
LCC : (US\$/km)	606,536	505,010	918,064	914,306	1,017,061	905,338
	1.00	0.83	1.00	1.00	1.00	0.89
道路維持管理費用*2(US\$/km)	221,975	273,000	367,190	445,404	337,573	413,560
	1.00	1.23	1.00	1.21	1.00	1.23

注) *1: 調整総建設費は、他ドナー事業と無償事業を公平に比較するため、建設費の工種を吟味し、どちらかの事業に含まれないものを控除した建設費

*2: LCC は、初期コスト+道路維持管理費で構成されるが、後者のみの金額。

- 初期コストの指標である「1車線・1km 当りコスト」と「舗装面積・SN 値当りコスト」のいずれについても、他ドナー道路が我が国無償道路に対して優位（前者：60%~85%、

後者：54%~81%）あるのに対し、建設開始後 30 年間の現在価格における LCC については、その差が縮まり 83%~100%程度と遜色がなくなり、相手国負担費用である道路維持管理費においては、121%~123%と我が国無償道路が優位である。

- 道路区分（都市内幹線と地方幹線）による違いは、当然ながら都市内幹線道路で建設単価が高くなる傾向であるが、他ドナー道路においても同様な傾向が見られる。
- 初期コストにおいて我が国無償道路がやや高価となった分析結果の原因としては、我が国道路の舗装工比率が全事業費に対して低い（排水工や道路付帯施設等比率が高い）ことが一因と考えられるが、他ドナーの事業規模は我が国無償案件よりも大きく、事業規模が大きい故に間接費を小さくし、初期コストに影響を与えていると推測される。しかしながら、両者の積算項目の違いもあり、これを証明できるようなデータは見出せなかった。
- LCC 分析において、我が国無償道路の将来維持管理費が低くなった理由として、道路劣化は、環境要因による経年変化（比較対象道路では同じ）、表面ひび割れの有無や進行度に大きく依存する傾向がみられ、現時点でひび割れが少なく、道路劣化速度の遅い我が国無償道路の将来補修費用合計が少なくなったことによる。これは我が国無償道路の耐久性の高さを証明した結果とも言える。

② 設計条件・仕様による比較

- 各対象国で適用設計基準、設定設計期間に違いが見られ、同じ基準を適用している場合においても、設計入力値（層係数、信頼性/供用性指数等）の適用値に違いが観察された。この傾向は各国で異なり、統一された傾向は見出せなかった。
- 舗装設計においては、我が国無償も方が、既存の舗装構造を評価して、新しい構造の一部として組み込む等、建設コスト縮減への努力が多く事例で見られた。
- 道路付帯施設については、本事例においては我が国無償と他ドナー支援道路とそれほど大きな差は見られないが、路肩の仕様や安全施設等の仕様で我が国無償の施設やや低いと見なされる仕様が観察された。

③ 工期に関する比較

- 他国ドナー支援について、全ての業務とも当初工期より若干または大きな延期（125%~175%）が発生している。我が国無償事業においては、前倒しで竣工しているものが2件、天災と看做せる遅延が1件、相手国負担事項の遅延による工期遅延が1件との結果であった。他国ドナー支援道路事業の遅延も現地状況の違いに基づく設計変更や異常気象等による影響が大部分であるが、一部請負者の能力不足による工期延期が発生していることが判った。このように、当初工期に対する遵守性においては我が国無償が優れていると言える。これは、我が国無償では BD,DD 段階における緻密な調査の結果無理の

ない妥当な当初工期が設定と我が国請負業者の精緻な工程計画によるものと判断される。

- 我が国無償支援道路については、いずれの事業も実質的には当初設定工期内で完工している（注：相手国負担事項の遅れや異常気象の影響）に対し、他ドナー支援事業では当初工期から 125%~71%の遅れが生じている。
- ただし、施工速度については他ドナー支援事業が早い傾向にあることが分かった。しかし、我が国無償の地方幹線、都市内道路の施工速度がほぼ同様な傾向を示していることから考慮すれば、我が国無償においては、施工速度や稼働率の設定において積算基準やガイドラインに基づき適切に設定されている結果とも考えられる。

④ 契約条件・施工管理/施工監理体制に関する比較

- 我が国無償事業と EU、DANIDA 支援事業はいずれも「無償」で実施され、請負者入札資格の制限や資機材調達先の制限、支払い通貨等、類似点もある。しかし、契約方式、支払い方法、設計変更に対する考え方は大きく異なっている。一方、EU と WB 支援事業は調達契約に関して独自の契約書書式を整備しており、紛争解決方法も含めて詳細まで整備されている。しかし、従来の「エンジニア」に代わって一部責務が制限されている「スーパーバイザー」や、「アジュディケーター」を導入しているところに特徴がある。
- 我が国無償の契約内容でユニークな点は、総価契約、出来高（出来形）による Term 毎支払いと前払い金の比率が高いことが挙げられる。これにより、①モビライゼーション時の資金繰りの緩和、②各当事者の支払い手続き事務の簡略化等の利点が挙げられる。しかし、この制度は、予測困難な急激な資機材単価上昇が発生した場合、請負者側にそのリスクを負担させる可能性もある。

妥当性の検証

上記分析結果から我が国無償支援による道路整備事業は以下の点で妥当性があると判断される。

① 相手国道路維持管理負担を軽減できるような耐久性の高い道路の建設

我が国無償より整備された道路は、LCC 比較（現在価格）においては同程度もしくはやや高価であるものの、相手国負担となる総維持管理費においては、他ドナー道路事業と比較して 81-83%程度である。これは、我が国無償で建設された道路においては、道路排水施設等整備にも十分配慮するとともに品質の高い施工を行った結果、耐久性向上が図られたものと考えられ、道路維持管理基金を含む道路維持管理体制が十分機能しているとは言えない調査対象国においては、維持管理費負担を軽減できる優位性をもった道路であると言える。

② 相手国の我が国援助に対する信頼性を醸成してきた工期遵守性の高さ

我が国無償の道路事業においては、計画された工期内に完成させる工期遵守性が高い一方、他ドナー支援に道路事業においては、どの対象国においても 125~171%の工期延期となっている。これは我が国の工期設定が BD,DD と段階を経て緻密な積上げをもとに適切に設定され、かつ

請負業者が精緻な工程計画を策定し管理している証拠であると考えられ、この我が国無償の工期遵守性は、相手国の我が国援助に対する信頼性を高めてきたものと考えられる。

③ 請負者が事業実施そのものに集中できるような様々な配慮

我が国無償資金協力における土木事業は総価契約であるが、支払い条件は前払い比率が高く（40%）かつ、出来高（出来形）基準による Term 毎（3回程度）支払条件であり、他ドナー支援事業の前払い（10%程度）＋毎月出来高払いと大きく異なっている。このユニークな方式は、初動時の資機材の運搬や事務所・宿舍の素早い対応促進や請求手続きの簡素化により工事そのものに請負者を集中させることができる効果を発揮してきたと考えられる。これは、②で記載した工期遵守性の高さに大いに貢献してきたと考えられる。

（2）道路整備事業の効率性を向上させるための適応スキームの検討

調査方法

アフリカ地域においては、地方道路整備のニーズは高いことから、案件形成の段階から「コミュニティ無償」の適用を検討できるよう、各対象国の調達事情と建設業者およびコンサルタントの能力を評価し、活用する際の留意点を整理した。

調査結果

（地元建設業者）

- 各対象国において、地元建設企業はドナーが実施する道路事業には、会社規模、資金繰りや技術力に未だ課題があるため、主に下請けの地位で参画しているに過ぎない。しかし、自国予算事業や下請け経験を生かして着実のその能力を高めてきており、現在ではアスファルト舗装、DBST 舗装や砕石舗装を含むどの道路工事（維持管理含む）に、構造物工事においては PC 技術を必要とする長大橋を除く構造物工事に活用可能と判断される。しかし、会社規模が小さいため大規模工事を任せることは難しく、事業規模の上限の設定が必要と判断される。また、品質、工程および調達管理についてはまだ改善の余地があると判断される。

（地元コンサルタント）

- 地元コンサルタントは国際機関における事業において、外国コンサルタントと共同企業体を結成し参画する機会は増えているものの、重要な役割は与えられておらず、道路計画・設計や構造物計画・設計を独自で実施するにはその能力は、ついてはまだ十分とは言えない。また、施工監理においても、品質管理手法において課題があると指摘がある。

（3）我が国無償資金協力による道路整備支援方針の検討

調査方法

上記①、②の整理結果を踏まえ、被援助国から要請のあった道路案件につきある程度の判断が下せるように、我が国援助のスキーム別（「有償」、「一般無償」、「コミュニティ無償」）の中で、こ

れまで事例のない「一般無償」と「コミュニティ無償」の適用判断基準について検討した。なお、検討にあたっては、道路区分・仕様の特徴やアフリカ地域の道路事情の特徴に留意して検討した。

調査・検討結果

- 「コミュニティ無償」の道路整備事業への適用は、「道路区分」「事業規模」「技術的難易度」「当該国の建設市場環境」の項目が判断基準として採用可能である。
- 「事業規模（工事規模）」については、各対象国の地元建設業者の経営規模を考慮して、各対象国で適正な事業規模はやや異なるもののUS\$1－6Mil程度とすることが望ましい。また、複数の工区から構成される事業を実施することも可能である。
- 「技術的難易度」については、舗装工事に関しては、コンクリート舗装を除く全ての舗装仕様に対応可能であるが、構造物工事においては、橋梁工でRC橋梁（支間長<15m程度）、排水工で側溝、円形排水管横断工、ボックスカルバート工（2連程度）までは可能と判断される。しかしながら、RC橋梁、ボックスカルバート工を含む場合は対象国の類似地形等において、他ドナーもしくは自己資金により、現地業者が施工した実績を確認し、現地業者が十分な実績を有していることを確認する必要がある。
- 「当該国の建設市場環境」については、公正な競争が確保できると考えられる入札参加者数（最低3社）が確保できることを対象国の登録制度を活用して確認する。また、どの対象国においても建設企業に対する融資条件等の厳しいため、契約における支払い条件等の配慮が必要である。
- 「道路区分」に関しては、目安として「地方幹線道路」「都市内幹線道路」を除く地方道路/コミュニティ道路（都市内/村落）への適用が事業規模や高度なマネジメント力の必要性（頻繁は交通切り回し）の観点から望ましいが、技術能力の観点からは前者2区分への適用を否定するものではない。
- 地元コンサルタントの活用については、道路計画・設計や構造物計画・設計技術についてはまだ十分とは言えない。コミ開スキーム適用によりこれらを活用する場合は、対象国において、他ドナーもしくは自己資金により、現地コンサルタントが設計・施工監理をした実績を確認する等により判断することも必要。

また、各対象国における現地調査を通じて以下に示すような知見が得られた。

各ドナー支援で実施された道路整備事業に関する知見

- 我が国の無償で実施された道路改修事業は、全般的に、工期遵守、工事中の綿密な施工管理や高品質で相手国から評価が高いが、特に都市内道路においては工事期間中の切回しや地下埋設物対応において一般市民への影響を最小限に抑えているとの評価があった。
- 近年の他ドナー支援道路整備事業において、道路建設費が急激に高騰しており、建設費高騰の分析も行われている。原因として、①建設材料の高騰、②燃料代高騰による内陸国での運送費の高騰、③建設市場規模が小さい国での競争原理の欠如等を指摘している。
- 他ドナーは過去の道路事業に関する課題への反省も踏まえ道路整備事業に関する方針の転換（例：EUによる過積載車両の舗装設計への反映）を図っており、現在実施中の案件

では、より高い道路仕様を採用している事例が観察された。

- 道路セクターにおける各ドナーの援助方式は多様であるが、WB はまだ懐疑的であるものの EU を中心に、プロジェクトベース支援からセクター支援へ徐々に軸足を移しつつある。

各対象国道路セクターにおける課題に関する知見

- 各対象国において政府と民間を含む道路セクター改革が実施されているがその進捗状況が当該国道路セクター能力と大きく関連していると考えられ、比較的早い時期に組織改革が行われたエチオピアやガーナにおいては、道路整備事業が比較的順調に進捗していることが観察された。
- 各国政府発注者からの支払い遅延が、エチオピア国を除く各対象国の建設業界の大きな課題であり、企業の投資意欲を減退させ発展を阻害している元凶と考えられる。
- 中国建設企業進出が、一部対象国における安値受注による市場の独占や地元企業をあまり活用しない点で、地元建設業の発展・育成に悪影響を与えていることが観察された。
- 各対象国において道路維持管理を目的とした「道路基金」の充実や「Labor-based」手法の活用が展開され、道路維持管理の仕組み作りにも力を入れつつあることが確認された。

本調査結果を踏まえた提言

これらの調査結果を踏まえ、今後の我が国における無償資金協力による道路整備事業をより効率的かつ効果的に実施するために以下の提言を行った。

- **適切な仕様による道路建設の必要性**：我が国の無償がこれまで受けてきた高い評価を落とさないために、コスト削減努力は継続しつつも、道路実態を十分考慮した適切な仕様を用いた道路建設を引き続き実施していく必要がある。
- **我が国無償による道路整備事業の評価手法の改善と継続**：本件調査により、他ドナー比較において定量的でより正確なデータを提供できた。しかし、扱った事例は4例と少なく、今後さらに事例を増したり、同じ事例を追跡調査することにより我が国無償道路の正確な評価が可能となると考える。特に、LCC 指標は我が国無償道路の優位性を示す重要な指標であると考えられることから、竣工時の IRI 調査を相手国政府が実施するよう提言することを提案する。
- **道路整備・維持管理に係る包括的アプローチ採用の必要性**：道路整備への支援のみならず、維持管理体制・予算や過積載コントロールへの支援も併せて行うことで我が国無償資金協力の効率的・効果的な実施が可能となる。
- **我が国無償資金協力の制度改善の必要性**：近年の資機材価格の急激な高騰が請負者の現場運営を困難にしている状況を踏まえ、請負者と施主（相手国実施機関）がこれらのコスト増要因に対して、適切にリスクを負担する方向への制度の改良が必要と考える。

目 次

第1章	調査の概要.....	1-1
1.1.	調査の背景.....	1-1
1.2.	調査の目的.....	1-1
1.3.	調査対象国.....	1-1
1.4.	調査の内容.....	1-2
1.5.	調査のアプローチおよび手法.....	1-3
1.6.	調査工程.....	1-3
第2章	調査対象国における道路整備の現状.....	2-1
2.1.	エチオピア国.....	2-1
2.1.1	エチオピア国の概要.....	2-1
2.1.2	道路セクターに関連する上位計画と政策.....	2-1
2.1.3	道路網と交通の現状.....	2-2
2.1.4	道路セクター関連組織と予算.....	2-2
2.1.5	道路開発政策と整備計画.....	2-6
2.1.6	主要ドナーの援助方針.....	2-8
2.2.	ガーナ国.....	2-12
2.2.1	ガーナ国の概要.....	2-12
2.2.2	道路セクターに関連する上位計画と政策.....	2-12
2.2.3	道路網と交通の現状.....	2-14
2.2.4	道路セクター関連組織と予算.....	2-15
2.2.5	道路開発政策と整備計画.....	2-17
2.2.6	主要ドナーの援助方針.....	2-20
2.3.	タンザニア国.....	2-22
2.3.1	タンザニア国の概要.....	2-22
2.3.2	道路セクターに関連する上位計画と政策.....	2-23
2.3.3	道路網と交通の現状.....	2-23
2.3.4	道路セクター関連組織と予算.....	2-24
2.3.5	道路開発政策と整備計画.....	2-27
2.3.6	主要ドナーの援助方針.....	2-29
2.4.	ウガンダ国.....	2-32
2.4.1	ウガンダ国の概要.....	2-32
2.4.2	道路セクターに関連する上位計画と政策.....	2-32
2.4.3	道路網と交通の現状.....	2-33

2.4.4	道路セクター関連組織と予算.....	2-34
2.4.5	道路開発政策と整備計画.....	2-36
2.4.6	主要ドナーの援助方針.....	2-38
2.5.	ザンビア国.....	2-40
2.5.1	ザンビア国の概要.....	2-40
2.5.2	道路セクターに関連する上位計画と政策.....	2-40
2.5.3	道路網と交通の現状.....	2-41
2.5.4	道路セクター関連組織と予算.....	2-42
2.5.5	道路開発政策と整備計画.....	2-44
2.5.6	主要ドナーの援助方針.....	2-47
第3章	比較対象道路の概要と既存データの収集.....	3-1
3.1.	比較対象路線の選定基準.....	3-1
3.2.	各対象国における比較対象道路の選定.....	3-1
3.2.1	比較対象候補道路の抽出.....	3-1
3.2.2	調査対象道路の選定.....	3-7
3.3.	比較対象道路の概要.....	3-10
3.3.1	エチオピア国.....	3-10
3.3.2	ガーナ国.....	3-13
3.3.3	タンザニア国.....	3-18
3.3.4	ウガンダ国.....	3-21
3.3.5	ザンビア国.....	3-24
3.4.	比較対象道路の現況調査.....	3-26
3.4.1	現況調査の方法.....	3-26
3.4.2	エチオピア国.....	3-29
3.4.3	ガーナ国.....	3-32
3.4.4	タンザニア国.....	3-35
3.4.5	ウガンダ国.....	3-39
3.4.6	ザンビア国.....	3-42
第4章	無償資金協力による道路整備事業の妥当性検証.....	4-1
4.1.	検証の目的および手順.....	4-1
4.2.	設計手法・条件・仕様による分析.....	4-2
4.2.1	比較の目的と方法.....	4-2
4.2.2	本調査で確認された「舗装設計基準・手法」の概要.....	4-2
4.2.3	対象事業の比較.....	4-4

4.3.	初期建設費（初期コスト）による比較	4-26
4.3.1	コスト比較の方針	4-26
4.3.2	車線・km あたり建設費	4-26
4.3.3	舗装面積あたり建設費	4-26
4.3.4	初期建設費による比較結果	4-27
4.4.	ライフサイクルコストによる分析.....	4-38
4.4.1	ライフサイクルコスト（LCC）分析の目的	4-38
4.4.2	比較分析方法.....	4-39
4.4.3	比較分析結果.....	4-43
4.5.	工期による分析	4-56
4.5.1	比較の目的と方法	4-56
4.5.2	対象事業の比較	4-56
4.5.3	工期の観点から見た比較のまとめ	4-59
4.6.	契約条件・内容による分析	4-60
4.6.1	比較の目的と方法	4-60
4.6.2	比較の結果	4-60
4.6.3	比較結果の分析	4-65
4.7.	施工管理／施工監理方法による分析	4-69
4.7.1	比較の目的と方法	4-69
4.7.2	比較結果.....	4-69
4.7.3	比較結果の分析	4-71
4.8.	妥当性の検証.....	4-73
4.8.1	比較結果のまとめ	4-73
4.8.2	妥当性の検証結果	4-78
第5章	コミュニティ開発支援無償の道路整備事業への適用可能性の検討.....	5-1
5.1.	各対象国における地元建設会社・コンサルタントの能力.....	5-1
5.1.1	調査の内容と方法	5-1
5.1.2	エチオピア国.....	5-1
5.1.3	ガーナ国.....	5-4
5.1.4	タンザニア国.....	5-6
5.1.5	ウガンダ国	5-10
5.1.6	ザンビア国	5-14
5.2.	対象国における地元建設業／コンサルタントの能力評価.....	5-17
5.2.1	能力評価の概要.....	5-17
5.2.2	エチオピア国.....	5-17
5.2.3	ガーナ国.....	5-17

5.2.4	タンザニア国.....	5-18
5.2.5	ウガンダ国.....	5-19
5.2.6	ザンビア国.....	5-19
5.3.	コミュニティ無償で実施される道路案件で地元企業を活用する際の留意点.....	5-20
第6章	本調査にて得られた知見.....	6-1
6.1.	概要.....	6-1
6.2.	各ドナー支援で実施された道路整備事業に関する知見.....	6-1
6.3.	各対象国の道路セクターにおける課題に関する知見.....	6-3
第7章	我が国無償資金協力による道路整備方針（案）の検討.....	7-1
7.1.	道路整備方針（案）の検討方針.....	7-1
7.2.	アフリカ地域における道路事情の特徴.....	7-1
7.3.	我が国援助スキームの特徴.....	7-2
7.4.	我が国支援スキームに基づく道路整備方針案の検討.....	7-3
第8章	総括と提言.....	8-1
8.1.	総括.....	8-1
8.1.1	我が国無償資金協力による道路整備事業の妥当性検証.....	8-1
8.1.2	道路事業におけるコミュニティ開発無償への適用基準（案）.....	8-1
8.2.	提言.....	8-2
<u>Appendix</u>		
Appendix - 1	詳細調査行程	
Appendix - 2	路面性状 目視調査結果	
Appendix - 3	SN 値と単位面積あたり舗装建設費の関係	
Appendix - 4	タンザニア国における無償資金協力と他ドナー支援による道路整備事業の比較分析	
Appendix - 5	HDM-4 入力項目/入力値	
Appendix - 6	インタビュー/面談 リスト	
Appendix - 7	収集資料リスト	

目 次

表 2.1.1	道路区分別道路延長	2-2
表 2.1.2	道路セクター年度別支出	2-4
表 2.1.3	道路セクター費目別支出	2-4
表 2.1.4	道路基金の年度別・費目別収入	2-5
表 2.1.5	RSDP-I と RSDP-II の実績	2-6
表 2.1.6	RSDP-I-II を通じた道路整備指標の変化	2-6
表 2.1.7	RSDP-III で実施予定のプログラム	2-7
表 2.1.8	WB 実施中のプロジェクト（第3次 APLs : 2006-2015）	2-9
表 2.1.9	AfDB の援助方針（2006-2009）	2-9
表 2.1.10	EU の援助方針（2002-2007）	2-11
表 2.2.1	GDP Per Capita (US\$).....	2-12
表 2.2.2	ガーナ国幹線道路の整備率の実績と目標値.....	2-13
表 2.2.3	全国道路網の管轄と延長	2-14
表 2.2.4	道路セクター関連データ	2-14
表 2.2.5	道路関連予算の実績（百万 US\$）	2-16
表 2.2.6	全国道路の整備率の実績と目標値.....	2-18
表 2.2.7	運輸セクターへの投資実績.....	2-18
表 2.2.8	RSDP の予算および実績支出額	2-19
表 2.2.9	道路関連組織の支出実績（2005/2006）	2-19
表 2.2.10	管理者別の道路改善状況（%）	2-19
表 2.2.11	実施中のプロジェクト（AfDB 融資）	2-21
表 2.2.12	第9次（2002 – 2007）EDF におけるガ国への援助.....	2-22
表 2.3.1	道路区分別道路延長(幹線道路及び地方幹線道路).....	2-24
表 2.3.2	道路区分別道路延長(地区道路、支線道路、都市道路).....	2-24
表 2.3.3	道路の改善状況(幹線道路及び地方幹線道路)	2-24
表 2.3.4	タ国内道路に関する関連組織	2-25
表 2.3.5	道路セクター年度別支出	2-26
表 2.3.6	道路の改善状況(幹線道路及び地方幹線道路)	2-28
表 2.4.1	道路延長距離（2000 年）	2-33
表 2.4.2	道路延長距離（2000 年）	2-33
表 2.4.3	MOWHC（現 MOWT）の予算(2000/01-2004/05).....	2-36
表 2.4.4	2004/05 年度 MOWHC（現 MOWT）の開発予算の内訳	2-36
表 2.4.5	道路の改善状況	2-37
表 2.4.6	1996/97 から 2004/05 に至る道路セクターへの投資状況	2-37
表 2.5.1	GDP 成長率及びインフレ率（%）	2-40

表 2.5.2	ザンビア国の基幹道路網延長（ROADSIP）	2-41
表 2.5.3	Road Sector Investment Programme 2004 – 2013	2-45
表 2.5.4	PlannedROADSIP Funding 2004 – 2013	2-45
表 2.5.5	2006 年度年間事業計画の達成度	2-46
表 2.5.6	2007 年度年間事業計画の達成状況（第 3 四半期現在）	2-46
表 3.2.1	エチオピア国の調査対象候補道路	3-1
表 3.2.2	ガーナ国の調査対象候補路線	3-2
表 3.2.3	タンザニア国の調査対象候補道路	3-4
表 3.2.4	ウガンダ国の調査対象候補道路	3-5
表 3.2.5	ザンビア国の調査対象候補道路	3-6
表 3.2.6	調査対象国選定比較表	3-8
表 3.2.7	比較実施対象国における調査対象道路の選定	3-9
表 3.2.8	ザンビア国における調査対象道路の選定	3-9
表 3.3.1	調査対象道路の概要	3-10
表 3.3.2	ADDIS ABABA-MODJO-AWASSA 道路の概要	3-10
表 3.3.3	ADDIS ABABA-MODJO-AWASSA 道路の構造諸元	3-11
表 3.3.4	ADDIS ABABA-GOHA TYSION 道路の概要	3-12
表 3.3.5	ADDIS ABABA-GOHA TYSION 道路の構造諸元	3-12
表 3.3.6	調査対象道路の選定	3-13
表 3.3.7	TEMA-SOGAKOPE 道路（KfW+GOG 支援）の概要	3-13
表 3.3.8	TEMA-SOGAKOPE 道路（KfW+GOG 支援）の構造諸元	3-14
表 3.3.9	MALLAM-KASOA 道路の概要	3-15
表 3.3.10	MALLAM-KASOA 道路の構造諸元	3-15
表 3.3.11	KASOA-YAMORANSA 道路の概要	3-16
表 3.3.12	KASOA-YAMORANSA 道路の構造諸元	3-17
表 3.3.13	調査対象道路の選定	3-18
表 3.3.14	MOROGORO 道路の概要	3-18
表 3.3.15	MOROGORO 道路の構造諸元	3-19
表 3.3.16	NEW KIGOGO 道路の概要	3-20
表 3.3.17	NEW KIGOGO 道路の構造諸元	3-20
表 3.3.18	調査対象道路	3-21
表 3.3.19	KATWE 道路の概要	3-21
表 3.3.20	KATWE 道路の構造諸元	3-22
表 3.3.21	NATETE 道路の概要	3-23
表 3.3.22	NATETE 道路の構造諸元	3-23
表 3.3.23	LUSAKA-MONGU 道路の概要	3-24
表 3.3.24	LUSAKA-MONGU 道路の構造諸元	3-25

表 3.4.1	IRI 計測結果の取りまとめ事例	3-26
表 3.4.2	各対象国における対象道路 IRI 計測計画	3-27
表 3.4.3	目視による損傷調査概要	3-29
表 3.4.4	IRI 計測による損傷調査概要	3-31
表 3.4.5	調査対象道路の IRI 値計測結果	3-31
表 3.4.6	目視による損傷調査概要	3-32
表 3.4.7	調査対象道路の IRI 値計測結果	3-34
表 3.4.8	調査対象道路の IRI 計測結果	3-34
表 3.4.9	目視による損傷調査概要	3-35
表 3.4.10	IRI 計測調査概要	3-37
表 3.4.11	調査対象道路の IRI 計測結果	3-38
表 3.4.12	目視による損傷調査概要	3-39
表 3.4.13	IRI 計測調査概要	3-41
表 3.4.14	調査対象道路の IRI 計測結果	3-42
表 4.2.1	各舗装設計の設計期間と設計条件	4-3
表 4.2.2	幾何構造の観点による比較	4-4
表 4.2.3	既存舗装の評価の違い	4-5
表 4.2.4	舗装設計の観点による比較	4-5
表 4.2.5	舗装材料の違いによる層係数の一般値	4-6
表 4.2.6	設計に用いられた 8t 係数	4-6
表 4.2.7	近年の 8t 換算係数	4-6
表 4.2.8	排水設計の比較表	4-7
表 4.2.9	付帯施設の比較表	4-7
表 4.2.10	使用された舗装材料の技術仕様の比較	4-8
表 4.2.11	幾何構造の観点による比較	4-9
表 4.2.12	各事業における既存舗装の評価状況	4-10
表 4.2.13	設計に用いられた軸重換算係数	4-10
表 4.2.14	ガ国実態軸重換算係数	4-11
表 4.2.15	各事業における AASHTO 設計条件値	4-11
表 4.2.16	層係数による比較	4-12
表 4.2.17	舗装設計における設計条件値の比較	4-12
表 4.2.18	排水設計の比較	4-13
表 4.2.19	付帯施設の比較	4-14
表 4.2.20	技術仕様書の比較表	4-14
表 4.2.21	幾何構造の観点による比較	4-15
表 4.2.22	各事業における既存舗装の評価	4-16
表 4.2.23	舗装設計の観点による比較	4-16

表 4.2.24	排水設計の比較	4-17
表 4.2.25	付帯施設の比較	4-17
表 4.2.26	幾何構造の観点による比較.....	4-18
表 4.2.27	各事業における既存舗装の評価	4-19
表 4.2.28	設計に用いられた軸重換算係数	4-19
表 4.2.29	各事業における AASHTO 設計条件値の比較	4-20
表 4.2.30	各事業の舗装構造 SN 値	4-20
表 4.2.31	排水設計の比較表.....	4-21
表 4.2.32	付帯施設の比較表.....	4-21
表 4.2.33	各事業における幾何構造の設定値.....	4-22
表 4.2.34	各事業における既存舗装の評価	4-23
表 4.2.35	各事業における舗装設計結果の比較	4-23
表 4.2.36	設計に用いられた軸重換算係数	4-24
表 4.2.37	実測値に基づく軸重換算係数.....	4-24
表 4.2.38	排水設計の比較	4-24
表 4.2.39	付帯施設の比較表.....	4-25
表 4.3.1	比較における仮定条件.....	4-28
表 4.3.2	各対象道路の舗装構成と各種道路建設単価（エチオピア）	4-29
表 4.3.3	比較における仮定条件.....	4-31
表 4.3.4	各対象道路の舗装構成と各種道路建設単価（ガーナ）	4-32
表 4.3.5	比較における仮定条件.....	4-35
表 4.3.6	各対象道路の舗装構成と各種道路建設単価（ウガンダ）	4-36
表 4.4.1	想定される結果	4-38
表 4.4.2	入力に用いた舗装構造データ	4-39
表 4.4.3	入力に用いた交通量・軸重データ	4-40
表 4.4.4	入力に用いた工事・補修単価データ	4-40
表 4.4.5	維持管理レベルの設定値.....	4-40
表 4.4.6	入力に用いた道路利用者単価データ	4-41
表 4.4.7	キャリブレーション・パラメータごとのモデルへの感度	4-42
表 4.4.8	分析の種類・方法.....	4-42
表 4.4.9	キャリブレーションの結果（IRI 値、ひび割れ率）	4-43
表 4.4.10	維持管理工事の種類およびライフサイクルコスト.....	4-45
表 4.4.11	道路利用者コストを含めたライフサイクルコスト（現在価格の総和：割引率=0%）	4-47
表 4.4.12	キャリブレーションの結果（IRI 値、ひび割れ率）	4-48
表 4.4.13	維持管理工事の種類およびライフサイクルコスト.....	4-50
表 4.4.14	キャリブレーションの結果（IRI 値、ひび割れ率）	4-52
表 4.4.15	維持管理工事の種類およびライフサイクルコスト.....	4-54

表 4.5.1	工期の比較方法・方針.....	4-56
表 4.5.2	工期に関する比較.....	4-56
表 4.5.3	工期に関する比較.....	4-57
表 4.5.4	工期に関する比較.....	4-58
表 4.6.1	契約条件の比較項目	4-60
表 4.6.2	契約条件・内容に関する各ドナー事業の比較結果.....	4-61
表 4.7.1	比較項目と内容	4-69
表 4.7.2	施工監理方法の比較結果.....	4-70
表 4.8.1	設計条件・仕様の比較結果.....	4-74
表 4.8.2	費用（初期建設費 / ライフサイクルコスト）の比較一覧表.....	4-75
表 4.8.3	工期の比較一覧表.....	4-76
表 4.8.4	無償資金協力とドナー支援による比較結果のまとめ	4-77
表 5.1.1	CBR による部門別、クラス別入札資格制限	5-7
表 5.1.2	保有機械台数による登録企業のクラス分け.....	5-10
表 5.1.3	クラス別受注可能工事内容.....	5-10
表 7.2.1	対象道路区分の特徴	7-1
表 7.3.1	我が国援助スキームの違いによる特徴.....	7-2
表 7.4.1	各スキームの適用性判定の評価基準項目案と評価.....	7-3
表 7.4.2	各対象国の大手建設業者の年間売上高.....	7-5
表 7.4.3	「高度なマネジメント力」と「高度な技術力」に関する事例.....	7-5
表 7.4.4	橋梁工と排水工の適用範囲.....	7-5
表 7.4.5	コミュニティ無償の適用判断基準（案）	7-6
表 7.4.6	コミュニティ無償を適用する場合の各実施段階における留意点	7-7

目 次

図 1.6.1	調査工程	1-4
図 2.1.1	ERA 本部組織図	2-3
図 2.2.1	運輸省（MOT）組織図	2-15
図 2.2.2	ガーナ道路公団（GHA）組織図	2-16
図 2.3.1	MOID 組織図	2-25
図 2.3.2	TANROADS 組織図	2-26
図 2.3.3	道路基金理事会と他道路関連機関との関係	2-27
図 2.4.1	道路公社準備室（RAFU）の組織図	2-35
図 2.4.2	公共事業運輸省（MoWT）組織図	2-35
図 2.5.1	道路開発公社（RDA）の本部組織図	2-42
図 2.5.2	地方自治・住宅省（MLGH）の組織図	2-43
図 3.2.1	調査対象候補道路（エチオピア）	3-2
図 3.2.2	調査対象候補道路（ガーナ）	3-3
図 3.2.3	調査対象候補道路（タンザニア）	3-4
図 3.2.4	調査対象候補道路（ウガンダ）	3-5
図 3.2.5	調査対象候補道路（ザンビア）	3-6
図 3.4.1	Mojo-Awasa 道路損傷例	3-30
図 3.4.2	Addis-Goha Tysion 道路損傷例	3-30
図 3.4.3	計測機器写真	3-31
図 3.4.4	Tema-Sogakope 道路路面損傷例	3-32
図 3.4.5	Kasoa-Yamoransa 道路損傷例	3-33
図 3.4.6	Mallam-Kasoa 道路損傷例	3-33
図 3.4.7	計測機器写真	3-34
図 3.4.8	New Kigogo 道路現況写真	3-36
図 3.4.9	Morogoro 道路現況写真	3-37
図 3.4.10	計測機器及び計測状況写真	3-38
図 3.4.11	Natete 道路現況写真	3-40
図 4.1.1	検証項目・対象	4-1
図 4.2.1	設計手法・条件・仕様の分析手順	4-2
図 4.4.1	道路劣化モデルの構築手順	4-39
図 4.4.2	HDM-4 Predicted rate of roughness progression – low traffic,	4-41
図 4.4.3	維持管理を実施しない場合の道路劣化予測（日本無償と EU の違い）	4-44

図 4.4.4	ライフサイクルコスト【維持管理水準（高）】（単位 USD/km）	4-45
図 4.4.5	道路維持管理による IRI、ひび割れ率の変化（上段：IRI、下段：ひび割れ率）	4-46
図 4.4.6	道路利用者コスト（便益）まで含めたライフサイクルコスト（単位：USD/km）	4-47
図 4.4.7	維持管理を実施しない場合の道路劣化予測（日本無償と KfW の違い）	4-49
図 4.4.8	ライフサイクルコスト【維持管理水準（高）】（単位 USD/km）	4-50
図 4.4.9	道路維持管理による IRI、ひび割れ率の変化（上段：IRI、下段：ひび割れ率）	4-51
図 4.4.10	維持管理を実施しない場合の道路劣化予測（日本無償とドナーの違い）	4-53
図 4.4.11	ライフサイクルコスト【維持管理水準（高）】（単位 USD/km）	4-54
図 4.4.12	道路維持管理による IRI、ひび割れ率の変化（上段：IRI、下段：ひび割れ率）	4-55
図 7.1.1	道路整備方針（案）検討の手順	7-1

略 語 集

1	AADT	Annual Average Dairy Traffic 年平均日交通量
2	AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials 米国運輸交通協会
3	AfDB	Africa Development Bank アフリカ開発銀行
4	AI	Asphalt Institute 米国アスファルト協会
5	BQ	Bill of Quantities 支払い項目書
6	CAS	Country Assistant Strategy 国家援助戦略
7	CBS	Cost Based Selection 価格審査による選定
8	CRB	Contractors Registration Board コントラクター管理局
9	CSP	Country Strategy Paper 国家戦略報告書
10	DANIDA	Danish International Development Agency デンマーク国際開発機構
11	DBST	Double Bituminous Surface Treatment 2層式簡易舗装
12	DCP	Dynamic Cone Penetrometer 動的コーン貫入試験
13	DFR	Department of Feeder Road 地方道路局
14	DUR	Department of Urban Road 都市道路局
15	E/N	Exchange Note 交換公文
16	ECA	Economic Commission for Africa 国連アフリカ経済委員会
17	ECOWAS	Economic Community of West African States 西アフリカ経済共同体

18	EDF	European Development Fund ヨーロッパ開発基金
19	ERA	Ethiopia Road Authority エチオピア国道路公社
20	ERB	Engineering Registration Board コンサルタント管理局
21	ERF	Ethiopia Road Fund エチオピア国道路基金
22	ESAL	Equivalent Single Axle Loads 等価換算一軸荷重
23	EU	European Union ヨーロッパ連合
24	FIDIC	International Federation of Consulting Engineers 国際コンサルティングエンジニアリング連盟
25	FNDP	5th National Development Plan 国家開発計画
26	FWD	Falling Weight Deflectometer 重錘落下たわみ試験
27	GDP	Gross Domestic Product 国内総生産
28	GHA	Ghana Highway Authority ガーナ国道路公社
29	G-JAS	Ghana Joint Assistance Strategy ガーナ国協同援助戦略
30	GNP	Gross National Product 国民総生産
31	GOG	Government of Ghana ガーナ国政府
32	GOU	Government of Uganda ウガンダ国政府
33	GPRS	Ghana Poverty Reduction Strategy ガーナ国貧困削減戦略
34	GPS	Ghana Partnership Strategy ガーナ国協力戦略
35	GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit ドイツ技術協力機構
36	HDM	Highway Development & Management System 道路維持管理システム

37	HIPCs	Heavily Indebted Poor Countries 重債務貧困国(拡大債務貧困国)
38	ICAS	Interim Country Assistance Strategy 中期国家援助計画
39	ICB	International Competitive Bidding 国際競争入札
40	IDA	International Development Association 国際開発協会
41	IMF	International Monetary Fund 国際通貨基金
42	IRI	International Roughness Index 国際ラフネス指数
43	IRP2	Integrated Road Program 2 第2次総合道路計画
44	JAST	Joint Assistance Strategy for TANZANIA タンザニア国協同援助戦略
45	JBIC	Japan Bank for International Cooperation 国際協力銀行
46	JICA	Japan International Cooperation Agency 国際協力機構
47	LCB	Local Competitive Bidding 現地競争入札
48	LCC	Life Cycle Cost ライフサイクルコスト
49	LGAs	Local Government Authorities 地方行政機構
50	MDG's	Millennium Development Goals ミレニアム開発目標
51	MLGH	Ministry of Local Government and Housing 地方自治・住宅省
52	MOF	Ministry of Finance 財務省
53	MOID	Ministry of Infrastructure Development インフラ開発省
54	MOT	Ministry of Transportation 運輸省
55	MOWT	Ministry of Works & Transport 公共事業運輸省

56	NDPC	National Development planning Commission 国家開発計画委員会
57	NORAD	Norwegian Development Agency ノルウェー開発機構
58	NRFA	National Road Fund Agency 道路基金省
59	NSGRP	National Strategy for Growth and Reduction of Poverty 成長および貧困削減のための国家戦略
60	NWS	Ministry of Works and Supply 公共事業・供給省
61	PAF	Poverty Action Fund 貧困活動基金
62	PBS	Protection of Basic Service Grants 基礎サービス部門のみ使用可能な財源
63	PEAP	Poverty Eradication Action Plan 貧困撲滅行動計画
64	PIP	Public Investment Plan 公的投資計画
65	PMMS	Pavement Management Monitoring System 舗装監理検査システム
66	PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper 貧困削減戦略計画
67	PSI	Present Serviceability Index 供用性指数
68	RAC	Road Agency Cost 道路管理者コスト
69	QCBS	Quality and Cost Based Selection 技術・価格併用審査による選定
70	RAFU	Road Agency Formation Unit 道路公社準備室
71	RDA	Road Development Agency 道路開発公社
72	RFB	Roads Fund Board 道路基金理事会
73	ROADSIP	Road Sector Investment Program 道路セクター投資プログラム
74	RONET	The Road Network Evaluation Tools 道路ネットワーク評価指標

75	RRMP	Road Rehabilitation and Maintenance Project 道路復興維持事業
76	RSDP	Road Sector Development Program 道路セクター開発プログラム
77	RTSA	Road Transport and Safety Agency 運輸・安全省
78	RUC	Road User Cost 道路利用者コスト
79	SBST	Single Bituminous Surface Treatment 1層式簡易舗装
80	SN	Structural Number 構造指数
81	SWAp	Sector-wide Approach セクター支援
82	TNDP	Traditional National Development Plan 基本国家開発計画
83	TSDP	Transport Sector Development Program 運輸セクター開発計画
84	TSIP	Transport Sector Investment Program 運輸セクター投資計画
85	UIPE	Uganda Institution of Professional Engineers ウガンダ国技術者協会
86	UNRA	Uganda National Roads Authority ウガンダ国道公社
87	URRP	Urgent Road Rehabilitation Program ウガンダ道路復興計画
88	VOCs	Vehicle Operating Costs 車両運行費用
89	WB	World Bank 世界銀行
90	ZAWA	Zambia Wildlife Authority ザンビア国野生動物協会

用語解説

- 一般財政支援
- 1 General Budget Support (GBS)
- 援助の用途を特定せず、被援助国における政府全体の一般会計予算（国庫）に資金を投入するプログラム援助の一形態。通常、①ガバナンス、開発戦略や優先すべき政策等に関するドナーと被援助国による政策対話、②公共支出・財政管理分野、その他の行財政改革を促進するための技術支援とキャパシティ・ビルディングがセットで実施される。
- 被援助国のオーナーシップを尊重した援助形態である。
- 日本では、2001年よりタンザニアにおいて、2004年よりベトナムにおいて実施している。
- セクター支援
- 2 セクター・ワイド・アプローチ (SWAps)
- 特定の経済・社会セクター（例：農業、教育、社会開発、運輸）を対象とする支援。
- 被援助国政府主導での個別セクター政策、および支出プログラムに貢献するもの。必要に応じて、資金ディスバースや会計処理において共通の管理・報告手続きを活用する。

第1章 調査の概要

1.1. 調査の背景

アフリカ地域において、道路は運輸交通セクターの主要モードとして社会・経済活動を支える重要な経済インフラとして認識されており、世銀、EU、アフリカ開発銀行等を含むドナーによる継続的な支援が実施されている。我が国もアフリカ地域における道路の重要性に鑑み、アフリカ開発会議のプロセスを通じて、運輸交通セクターに関するインフラ整備支援を実施している。過去5年のアフリカ地域における道路整備事業に対する無償資金協力は、6カ国15件におよび供与金額では243.75億円(E/N署名ベース)に達しており、経済活動を支える円滑な交通の確保および、社会サービスへのアクセスの向上に貢献している。

このような無償資金協力による道路整備事業は、①精緻な施工管理による良好な品質確保、②工期の厳守、③完成後の耐久性の高さから被援助国からの評価は高く、アフリカ地域においても継続的な要請がなされている。しかし、下記のようなアフリカ地域の特性から、どのように事業効果を高めかつ、効率性を確保できるかが重要な課題である。

- 人口の70-80%が広い国土に分散して農村地域に居住しているため、道路を整備しても交通量が少なく、必ずしも高い経済的便益を得られない。
- 農村地域に居住している大半が貧困層に属しており、社会サービスへのアクセスの向上による貧困削減の観点から、引き続き道路インフラの役割や必要性は高い。

このような課題に対して効果的なアプローチを検討するために、国際協力機構は我が国の無償資金協力により道路整備が実施されている主要国に対して必要な調査および資料を収集するために調査団を派遣した。

1.2. 調査の目的

本件調査は、アフリカ地域における無償資金協力による道路整備事業の主要課題に対する解決策を検討するため、我が国および他ドナーにより整備された道路の現況を確認し、既存情報の整理・分析を踏まえ、基礎研究としての以下の項目に関する提案事項をまとめることを目的として実施された。

- ① 道路整備事業における我が国無償資金協力の事業費の妥当性の検証
- ② 道路整備事業の効率性を向上させるための適応スキームの検討
- ③ 我が国無償資金協力による道路整備支援方針の検討

1.3. 調査対象国

調査対象国は、上述した調査目的を達成するために、アフリカ地域において我が国のみならず他

ドナーによる道路セクター支援が活発な以下の5カ国を選定した。

- エチオピア連邦民主共和国
- ガーナ共和国
- タンザニア連合共和国
- ウガンダ共和国
- ザンビア共和国

1.4. 調査の内容

1.3 で記載した調査目的を達成するために実施した調査の内容は以下のとおりである。

① 道路整備事業における我が国無償資金協力の事業費の妥当性の検証

アフリカ地域では我が国の他に世銀、EU 等様々なドナーが道路整備事業を実施しているが、同一国で実施された協力について事業費ベースで比較した場合、他ドナーによる道路建設の方が建設単価（km、m² 当たりのコスト）において低い事例も存在する。他方、他ドナー支援による事業では、付帯施設を整備せず事業の初期コストが小さいものの、完成後の多額の維持管理費を計上している事例もあると考えられる。これらの状況を踏まえて、我が国無償資金協力の事業費の妥当性を検討する。

② 道路整備事業の効率性を向上させるための適応スキームの検討

我が国無償資金協力の一層のコスト縮減と効率化を目的として、2006 年度より新スキーム「コミュニティ開発支援無償（以下コミュニティ無償）」が導入され現在は学校建設を中心に、現地仕様に基づく設計、現地コンサルタントおよび建設業者の活用による施工実施を進めている。この「コミュニティ無償」の道路セクターへの適用については、これまでのところ、「一般プロジェクト無償（以下一般無償）」として要請された個別案件について、その可能性を個々に検討してきた状況であるが実施例はない。このような状況を踏まえ、「コミュニティ無償」を道路整備事業に適用する際の留意点を地元建設業者やコンサルタントの能力の観点から整理する。

③ 我が国無償資金協力による道路整備支援方針の検討

アフリカ各国からは、域内・国内幹線道路、都市内道路、地方道路まで様々な区分の道路整備案件が要請されている。従来、無償資金協力では、域内・国内幹線道路や都市内道路のような耐荷重性能を必要とする高規格道路中心に支援を実施してきたが、近年他ドナーも含めこれらの道路の整備支援が進展してきていることから、今後はこれらの幹線道路に加え、接続する支線や地方道路の整備ニーズが増大していくと考えられる。

一方、他ドナー支援においては、収益性のある有料道路でなくても融資が実施されている場合がある。これに加え、我が国においても 2005 年よりアフリカ開発銀行と国際協力銀行（JBIC）との協調融資スキームが導入され、これによる道路整備事業が開始されたところである。今後、このような有償資金協力でのインフラ整備事業が可能な国においては、無償と有償での対象道路の

棲み分けも念頭におく必要がある。

これらの状況と①と②の分析結果を踏まえ、技術仕様、品質、コストの関係から、どのような道路について、各スキーム（コミュニティ無償、一般無償、有償）を適用するのが望ましいか、その際に考慮すべき条件も含め考察し、今後の当面の我が国によるアフリカ地域の道路整備支援方針を検討する。

1.5. 調査のアプローチおよび手法

1.4 で示された調査項目につきそれぞれ調査のアプローチおよび手法を以下に示す。

① 道路整備事業における我が国無償資金協力の事業費の妥当性の検証

- 各対象国において、道路規格・仕様や完成年次が近い道路事業を我が国無償および他ドナー支援道路事業からひとつずつ選びケーススタディを行う。
- ライフサイクルコスト（LCC: Life Cycle Cost）の概念を導入し、道路事業における初期コストの比較とともに、維持管理費を含めたトータルコストにおいて両対象道路の比較を行う。
- 初期建設費や LCC の差については、その要因を分析するとともに、事業費の妥当性を説明する際に比較すべき要素を整理し、技術仕様、品質規定、施工管理／施工監理体制、竣工後の維持管理費用の点から、我が国無償資金協力の事業費の妥当性を検証する。

② 道路整備事業の効率性を向上させるための適応スキームの検討

- アフリカ地域においては、地方道路整備のニーズは高いことから、案件形成の段階から「コミュニティ無償」の適用を検討できるよう、各国における建設・調達事情を把握して、判断に必要な基礎的情報を整理する。
- 各対象国において地元建設業とコンサルタントや関連機関に面談や質問表を用いて現状や課題を把握しそれらの企業の能力を評価する。
- 上記を踏まえ、「コミュニティ無償」で道路整備事業を行う場合、地元企業を活用する際の留意点を整理する。

③ 我が国無償資金協力による道路整備支援方針の検討

- 我が国の道路整備事業における援助スキーム（有償、一般無償、コミュニティ無償）の特徴と道路規格の違いによる特徴を整理する。
- 上記の整理結果を踏まえ、各援助スキームの適用条件やその際の留意点を整理し、道路整備支援方針案を検討する。

1.6. 調査工程

本件調査の工程は図 1.6.1 に示すとおりである。現地調査は2次にわたり実施され、第一次現地調査において各対象国で調査対象候補道路の選定を行い、国内解析で対象道路を選定した上で、

第二次現地調査で選定された対象道路の道路路面損傷調査等を実施する。また、業務指示書で指示された成果品の提出時期も合わせて示す。各現地調査の詳細な調査工程は、Appendix-1 に示す。

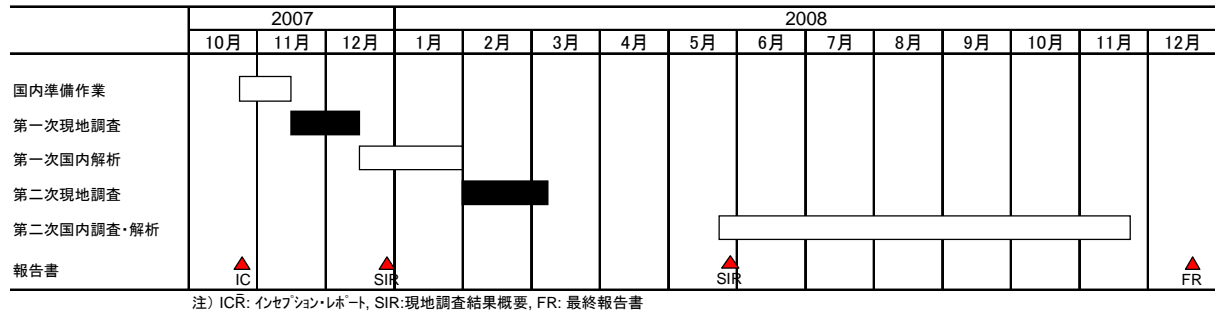


図 1.6.1 調査工程