

性能規定型道路維持管理契約と道路基金 に関する調査・研究

～ 道路維持管理を支える制度へのアプローチ ～

2022年9月9日

本日の話題

1. 道路アセットマネジメントの4要素

- 「点検・維持修繕の技術力」、「初期品質の向上」、「劣化加速要因の除却」、「資金と体制の確保」

2. 性能規定型道路維持管理契約(PBC)に関する調査研究

- 「維持管理体制確保」の有力なツールであるPBCとは
- ケニアでのPBCの確立と定着に向けた技術協力プロジェクトの展開
- 自国資金によるPBC実施への技術協力を考えるための調査研究の実施
- 発注者と担い手である企業の能力を踏まえたリスク分担、契約内容の検討の必要性

3. 道路基金に関する調査

- ケニアのPBCを支える安定財源「道路基金」
- ケニアの「道路基金」: 燃料税を財源、多様な用途、配分システムとその課題
- アフリカ各国の道路基金の状況

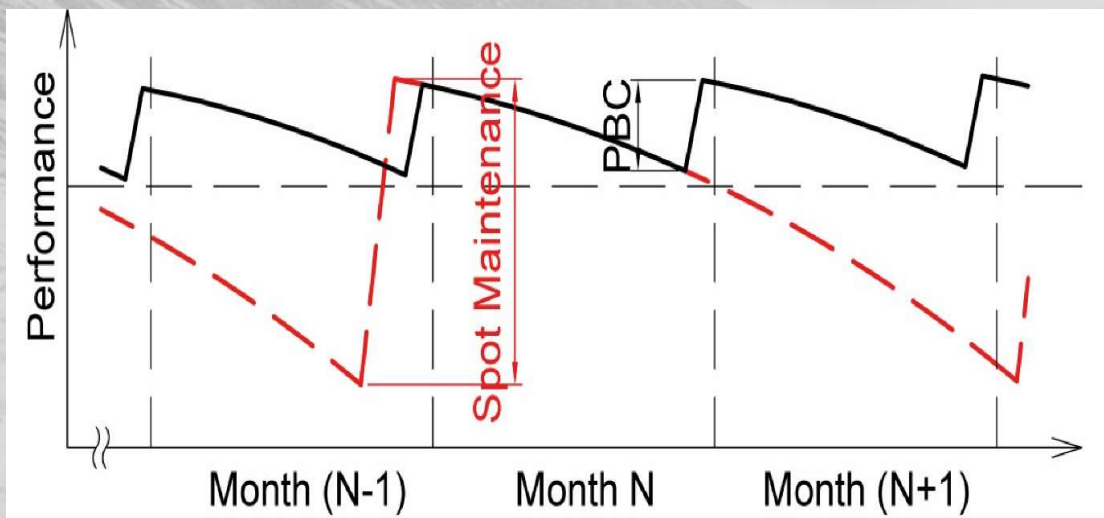
1. 道路アセットマネジメントの4要素

道路アセットマネジメントの改善には、予算や体制に関する制度改善も重要な要素



2. 性能規定型道路維持管理契約(PBC)に関する調査研究 ～ PBCとは ～

- 性能規定型道路維持管理契約(PBC: Performance Based Maintenance Contract)は、受注者に多くの裁量と責任を付与し、契約期間中の道路状態(性能)を所定レベルに維持させる契約。工事量ではなく性能の達成度に応じた支払いを行うもの。
- 受注者はタイムリーかつ創意工夫を活かした維持維持が可能。スポット補修契約より、事務コストの縮減、路面状態の向上に資する手法と言われている。1980'sにカナダで導入され、多くのドナーもPBCを支援。
- ケニアは自国資金と自国業者によるPBCを広く全国に展開することを目指し、2010～19年と日本が支援。



PBCとスポット補修契約の性能比較

(Source: CTI Engineering International and Hanshin Expressway)



Ditch cleaning by PBC contractor

(Source: CTI Engineering International and Hanshin Expressway)

2. 性能規定型道路維持管理契約(PBC)に関する調査研究 ～ ケニアでのPBCへの技術協力 ～

PBC実施各段階における課題に対するケニアでの技プロの取組み実績

段階	主な課題	課題当事者	原因等	対応方法 (技プロ)
【構想段階】 2010-2013 (フェーズ1)	契約図書の整備	発注者	新たな概念	契約図書整備 (TF)
	契約管理方法	発注者	新たな検査・支払い方法	同上
【準備段階】 2013-2016 (フェーズ2)	公共調達法典との不整合※	発注者	新たな概念の導入	パイロットの先行実施
	応札価格のばらつき抑制	受注者	kmランプサムの積算困難	参考積算基準の整備
	性能仕様の適正化	発注者	道路タイプの特徴大きい	複数仕様書準備
	契約条件の適正化	受注者	前払い金・初期工事費用	ハイブリッド
	契約破棄・不履行	発注者	契約内容の理解不足	研修要件の付加
	施工業者の責任範囲の明確化	発注者	道路占有、ごみなど	関係者間協議
【試行段階】 2016-2019 (フェーズ3)	複数年契約	発注者	単年度会計の原則	繰り越し、予算化
	施工業者の育成	発注者	予定案件に対して対応可能な施工業者が少ない	研修要件の付加と研修機関の強化
	月例検査の適正化	発注者	点検見逃しによる過剰払い	追加検査条項
	減額延長の適正化	発注者	問題個所の放置	減額延長の重み増し
	公共調達法典との不整合※	発注者	新たな概念の導入	※パイロットを実施した上で、標準手法化

2. 性能規定型道路維持管理契約(PBC)に関する調査研究 ～ ケニアでのPBCへの技術協力 ～

- 地方業者でも実施可能なローリスク型(路面補修は工事数量精算をする等)のPBCの定着を図った。
- PBCを活用した管理延長は順調に伸び、ケニアに定着しつつある。現在は多様な方式を試行。

PBCの効果

Before (Non-PBC)



Left damaged for a while under conventional contracts

After (PBC)



Carriageway

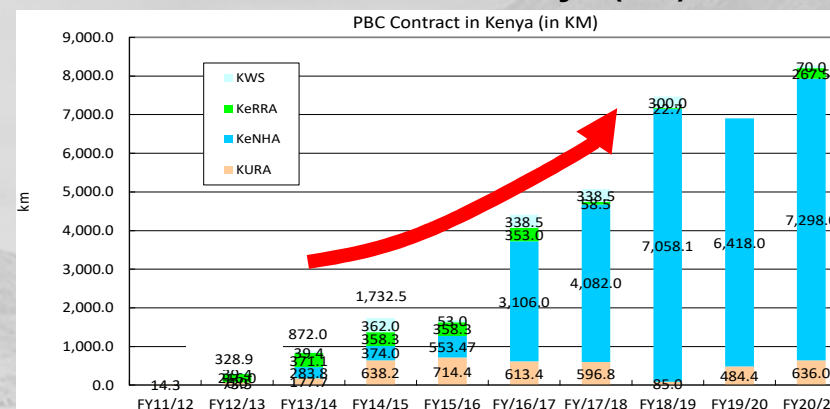


Pot Hole

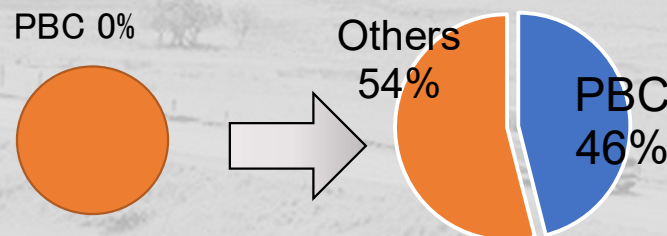
Always in good condition for road users under PBC

ケニアでのPBCの普及状況

Increase of PBC in Kenya (km)



Share of PBC for Highway Maintenance



Total 15,332km (under APRP18/19) for KeNHA

(Source: CTI Engineering International and Hanshin Expressway)

2. 性能規定型道路維持管理契約(PBC)に関する調査研究

今後のJICAのPBC（特に自国予算でのPBCの展開を検討しているケース）への技術協力の在り方を検討するための調査研究に2021年度末より着手

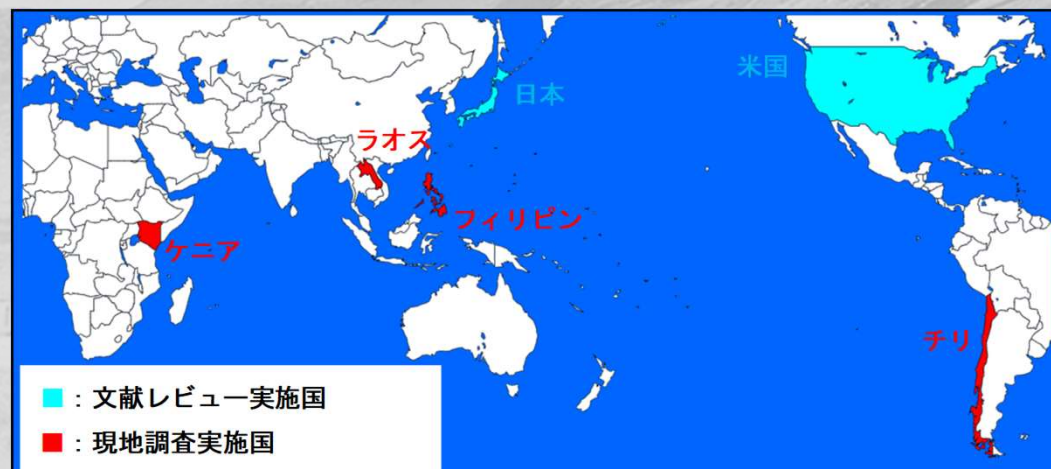
【調査研究内容】

- 援助機関のPBCに関する調査
- 調査対象国のPBCの調査
- PBCの分類・類型化
- PBCの改善プロセス分析(ケニア、ラオス)

- JICAが支援するPBC標準仕様書の考え方の整理
- PBCの実施支援策(広報資料、訪日研修用教材、標準仕様書案)
- PBCを支援する技術協力案件の形成展開について(相手国の実情を踏まえた協力、協力上の留意点)

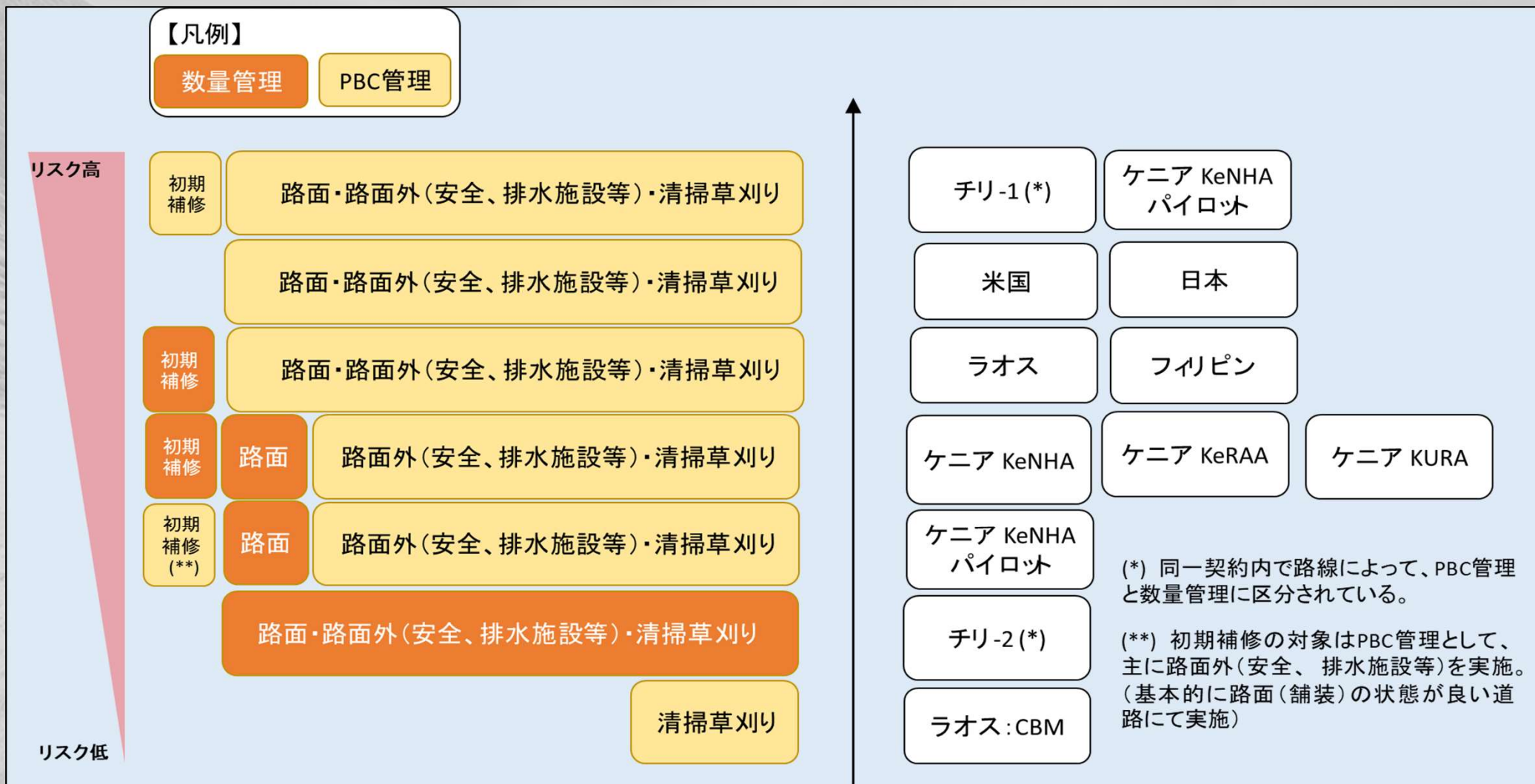
【調査対象国・機関】

地域	国名	道路管理機関	JICAの支援
アフリカ	ケニア	・ 幹線国道: ケニア道路公社	○
		・ 地方道: ケニア地方道路公社	
		・ 都市内道路: ケニア都市道路公社	
		・ 国立公園: ケニア野生生物公社	
東南アジア	ラオス	公共事業運輸省 (MPWT)	○
	フィリピン	公共事業道路局 (DPWH)	○
南米	チリ	公共事業省 (MOP)	×
先進国	日本	国交省、地方自治体、高速道路会社	×
	米国	各州運輸省	×



2. 性能規定型道路維持管理契約(PBC)に関する調査研究

調査事例の分類： 対象工種と性能支払い／数量清算支払いの別



2. 性能規定型道路維持管理契約(PBC)に関する調査研究

JICAのPBCを支援する技協の方向性(案)

- ✓ 相手国の実情(発注者、受注者の能力・体力等)に応じた工種選定、リスク配分、査定方式
- ✓ インフラの状況を踏まえた契約枠組(必要に応じ初期補修の実施 等)
- ✓ 発注者、受注者のPBCの理解増進(契約内容の理解、適切な積算等 ⇒ 研修の重要性)



【PBCの受注企業】

米 国 : 大手4社に収斂
 世銀支援: 国際競争入札、国内大手
 チリ : 国内大手
 ケニア : 国内の地元企業

伝統的維持管理契約

性能規定型維持管理契約

PBC

達成性能に対する支払い

例: 目標路面ラフネス、目標km当たりポットホール数、事象への対応時間 等の目標達成度

長期運営維持管理 コンセッション契約

職員による 直営維持管理

対投入支払
例: 材料、労務
投入に応じた
支払い

対出来高支払
例: 舗装修繕面
積に応じた支払
い

道路管理者(発注者)の責任(リスク)

受注業者の責任(リスク)

ケニアのPBC(JICA支援)
(ロー・リスク・モデル、ハイブリッド)

世銀等が支援するPBC
(ハイ・リスク・モデル)

3. 道路基金に関する調査

- ケニアのPBCの全国展開を支える上で、燃料税等の特定財源を原資とする安定財源である道路基金の存在が大きく寄与。ケニアの道路基金に関する調査を実施中。
- 燃料税を主たる原資とするケニアの道路基金の制度面の整備は相当の進展。維持管理予算を相当に充足。他の途上国にとっても参考となるもの。
- ケニアのシステムは柔軟であるものの、道路基金の配分率が固定化している等の課題も見られる。道路状況に応じて適切に予算配分を行う上で、道路・橋梁の点検データは道路整備の長期計画とともに政策決定の基礎情報。
- 道路維持管理の安定財源として燃料税を原資とした道路基金の整備は世銀等も推奨するもの。2006年に実施されたサブ・サハラ・アフリカ(SSA)の道路基金に関する調査では、基金の整備は進むものの、税率や収入規模が十分でない点、道路状況の把握と評価が課題である点も指摘されている。
- 財源制度の実態と課題を踏まえた協力の展開が必要。

3. 道路基金に関する調査 (1)ケニアの道路基金

ケニアの道路関係基本法と特定財源制度

- ケニア道路法 Kenya Roads Bill (2017制定/2019改定)
 - ケニアの公共道路の分類、管理・建設の基本則を定める。2019年改定では道路3公社(幹線道路公社、都市道路公社、地方道路公社)の役割の変更も規定。
- 公共道路料金法 Public Road Tolls Act (1984)
 - 特定道路の料金徴収を認める法。2012年改定。
- 道路維持管理基金法 Road Maintenance Levy Fund Act (1993年)
 - 道路維持管理基金(RMLF)の設立と同基金の運用は道路委員会(Kenya Roads Board)の役割と規定
 - RMLFの原資は、燃料税と公共道路料金法に基づき徴収される通行料金となる(燃料税はケニア歳入庁が徴収し、道路委員会に移管される)。
 - RMLFの目的:主に公道の維持管理(日常維持管理(routine maintenance)と定期補修(periodic maintenance))の実施。しかし、更新(rehabilitation)、開発のニーズに対し、資金不足が顕著であったことから道路の更新や開発にも充当されている。

3. 道路基金に関する調査 (1)ケニアの道路基金

ケニアの道路関係基本法と特定財源制度の整備

▶ケニア道路委員会法 Kenya Roads Board Act (1999年)

- ケニア道路委員会の設立、権限、機能を規定。交通インフラ大臣と財務大臣によって承認された5年間の道路投資プログラムおよびそれに基づく年次公共道路プログラムに基づいて、道路委員会が道路維持管理基金の各道路管理者への配分を決定。
- 配分比率は、「地方自治体道路基金会計に22%、国管理のフィーダ―道路の維持・開発(地方道路公社)に10%、幹線道路公社に40%、都市道路公社に15%、野生生物公社に1%、道路委員会の事務費に2%を配分することを規定。
- 2007年改定で道路3公社の設立を規定。

▶CARA法(2015年)第5(1)条

- 道路維持管理基金より条件付きで地方自治体道路の維持管理と補修に資金を配分できることとなった。

▶2010年憲法改正(地方分権)

- クラスD以下道路については国ないし地方自治体が管理責任者とされた。

3. 道路基金に関する調査 (1)ケニアの道路基金

ケニアの交通インフラ分野の支出の構成

- 道路の整備・維持管理は交通インフラ整備の支出の76%を占める。

表 交通インフラ分野の支出の構成 FY 2021/2022

分野	予算額 FY 2021/2022 (Ksh. Billion)	構成比%
道路橋梁建設	94.65	47%
道路改良	3.2	2%
道路維持管理	54.08	27%
鉄道開発	27.16	14%
Dongo - Kundu 経済特区	8.25	4%
Mombasa 港開発プロジェクト	7.5	4%
LAPSSET Project	4.46	2%
合計	199.3	100%

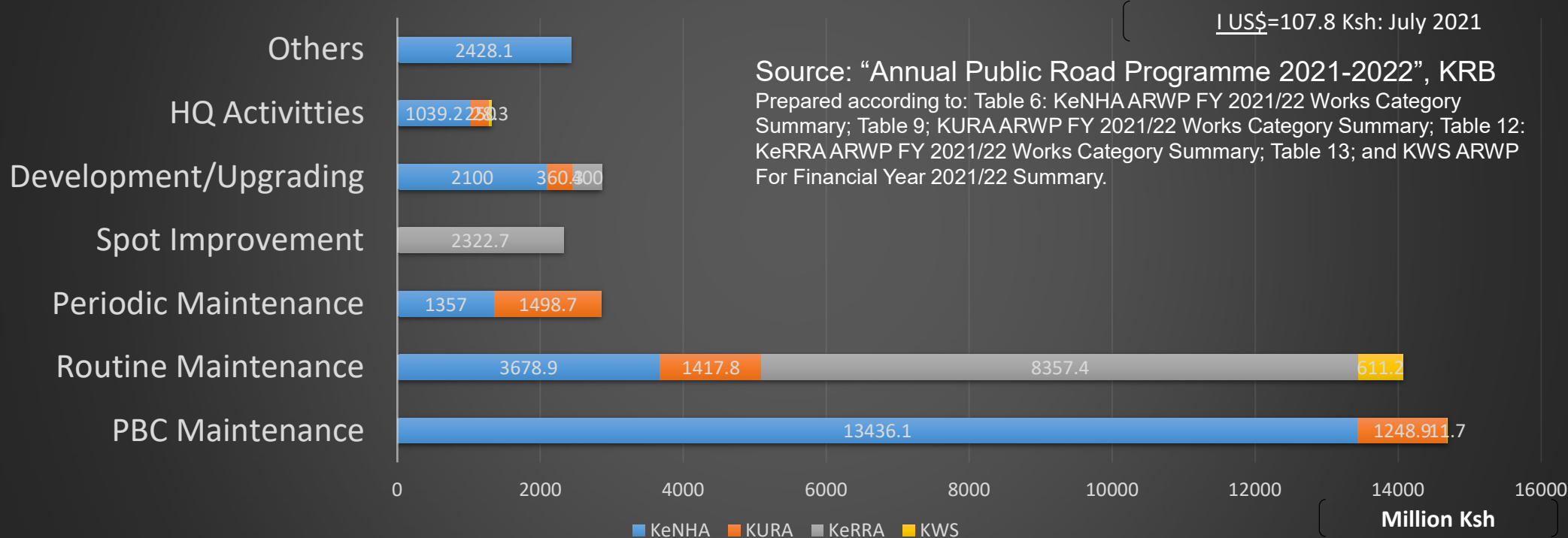
(出典資料の相違により、予算額に相違がある点をご容赦下さい。)

3. 道路基金に関する調査 (1)ケニアの道路基金

ケニアの道路インフラ分野の支出の構成

- 年次公共道路プログラムの事業種別支出によると、通常契約による日常維持管理とPBCによる日常維持管理が大きな比重を占めることが分かる。

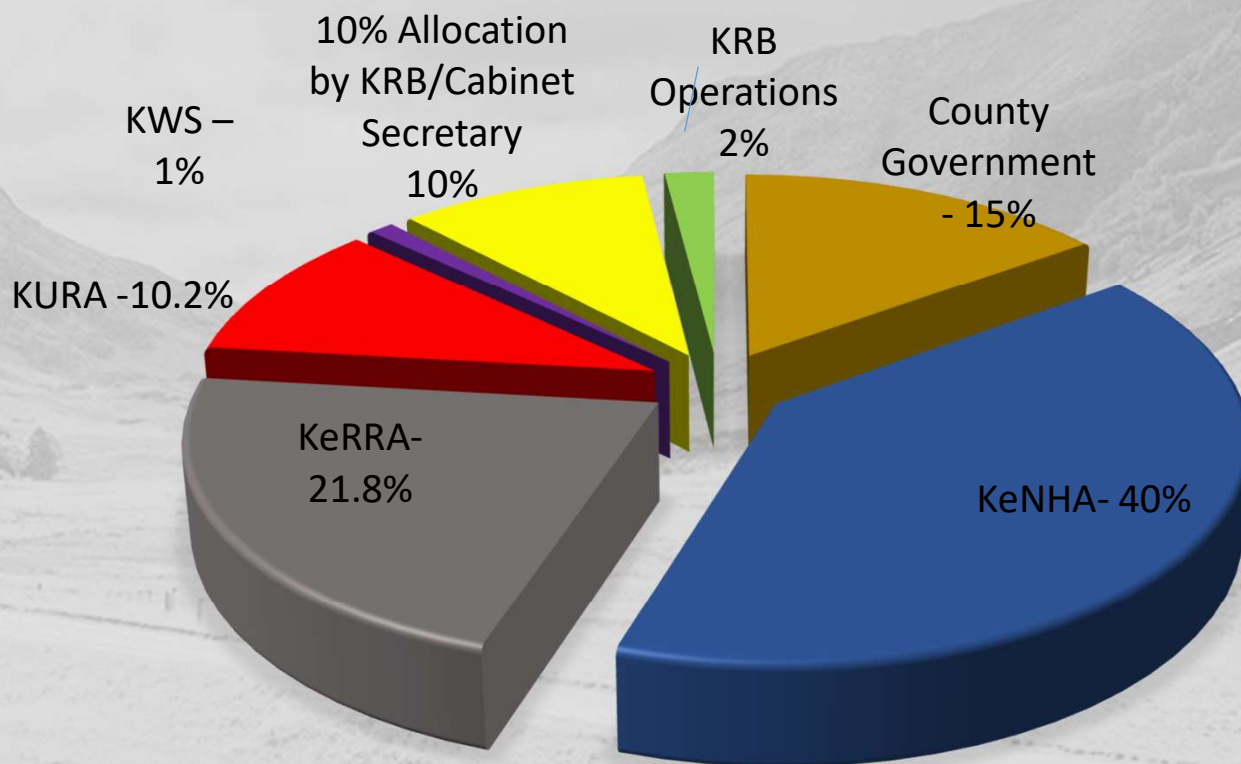
Annual Roads Works Programme 2021/22
Works Category Summary



3. 道路基金に関する調査 (1)ケニアの道路基金

ケニアの道路維持管理基金の各道路機関への予算配分比率

配分先	配分率
幹線道路公社KeNHA	40%
地方道路公社KeRRA	21.8%
都市道路公社KURA	10.2%
自然公園公社KWS	1%
道路委員会事務費 KRB/ Cabinet Secretary	10%
道路委員会業務費 KRB Operation	2%
郡政府 County Government	15%
合計	100%



3. 道路基金に関する調査 (1)ケニアの道路基金

ケニアの交通インフラ分野の財源

- 道路維持管理基金RMLFは、ODAおよびPPPに並ぶ主要な交通インフラの整備・維持管理財源
交通インフラ分野の資金ソースの構成 FY 2021/2022

資金	配分元	金額 (Ksh. Billion) (FY 2021-2022)	%
RMLF (燃料税および通行料金)	KRB	54.08	27.1%
国家予算	MoTIHUD	2.50	1.3%
二国間、多国間ODA	ODA	52.59	26.4%
Infrastructure Bonds (External Revenue)	GOK, Central Bank of Kenya	6.69	3.4%
Public-Private Partnerships	PPP	67.70	34.0%
Grants		3.25	1.6%
Road Annuity Programme	Private	12.54	6.3%
1. Total		199.34	100%

3. 道路基金に関する調査 (1)ケニアの道路基金

ケニアの道路整備の財源構成

- 維持修繕に多くの資金を充当
- 道路維持管理基金の原資は99%が燃料税、1%が通行料金
- 道路の維持修繕費は同基金によりほぼ賄われる。
- 道路の開発費は、基金とAnnuity Fundにより賄われる。

道路関係予算の歳入見込み FY 2021/2022		
項目	金額 (十億Kshs.)	比率
(a) 維持修繕		
•燃料税	53.54	77.5%
•通行料金	0.54	0.8%
(維持管理 小計)	(54.08)	(78.3%)
(b) 開 発		
•燃料税	2.10	3.0%
•道路省からの配分	0.40	0.6%
•Annuity Fund	12.54	18.1%
(開発 小計)	15.04	(21.7%)
合 計	69.12	(100%)

(出典:年次公共道路プログラム(2021/2022))

3. 道路基金に関する調査 (1)ケニアの道路基金

燃料税の税率、徴収プロセス

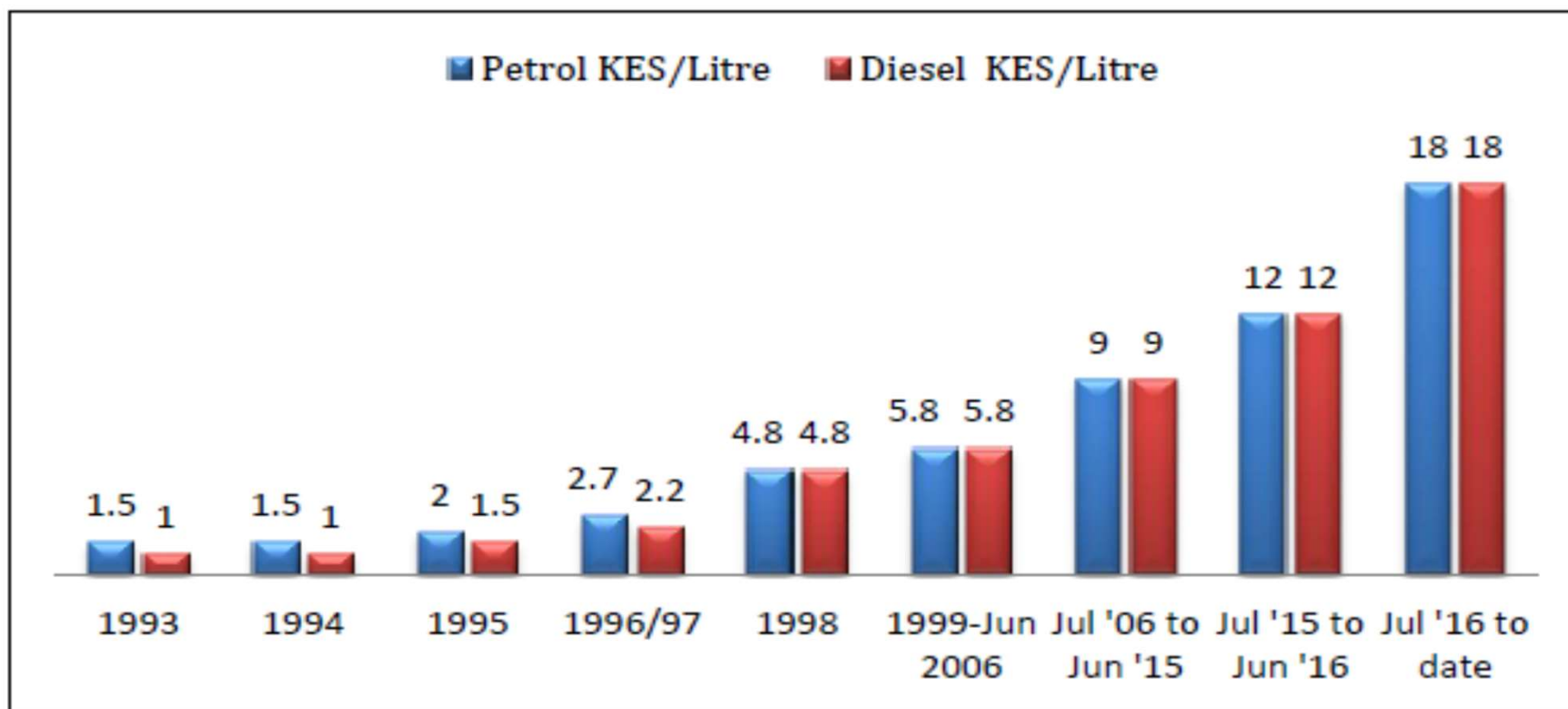


- ケニア歳入庁 (Kenya Revenue Authority) が燃料税を燃料販売者より徴収する。燃料を再輸出する場合は事業者は歳入庁に還付を申請する。
- 燃料税はガソリン、ディーゼルともに1リットルあたり18Ksh課金される。うち、3 Ksh はRoad Annuity Fundへ、15KSHが道路維持管理基金 (RMLF)に配分。
- ケニア歳入庁は徴収手数料として2%を保持し、残金を毎週ケニア道路委員会の口座に送金する。
- なお、The Road Annuity Fundsは道路維持管理基金とは別に政府が進める官民連携事業のRoad 10,000プログラム等に使用される。

3. 道路基金に関する調査 (1)ケニアの道路基金

燃料税収の推移

1993年の導入以来、燃料税は段階的に引き上げられ、現在18Ksh。導入当初はガソリンの税額がディーゼルより高かったが、徴収コストを削減するため1998年に同一の税額となった。



Source: Consultant's Estimates

3. 道路基金に関する調査 (1)ケニアの道路基金

ケニアは道路維持管理基金以外にもユニークな財源制度を創設

その他財源: Road Annuity Programme

- Roads Annuity Fundは2015年に公共資金調達法に基づき設立されたもので、ケニア政府が Road Annuity Programme として実施するPPPプロジェクトの政府負担分の支払いに充当される。(10,000kmの舗装化を目指すKenya's Roads 10,000 Programmeを支援するプログラムでもある。)
- 原資は燃料税(燃料税の内、3Ksh/literをRoads Annuity Fundに充当)
- インドのPPPモデルであるHybrid Annuityモデル(供用後に政府がAvailability Paymentを民間事業者に支払う)を参考としたもの。
- AnnuityモデルはPPP事業者の参入インセンティブとして期待されたが、期待したほど市場は反応していない模様。

(詳細は調査中)

3. 道路基金に関する調査 (1)ケニアの道路基金

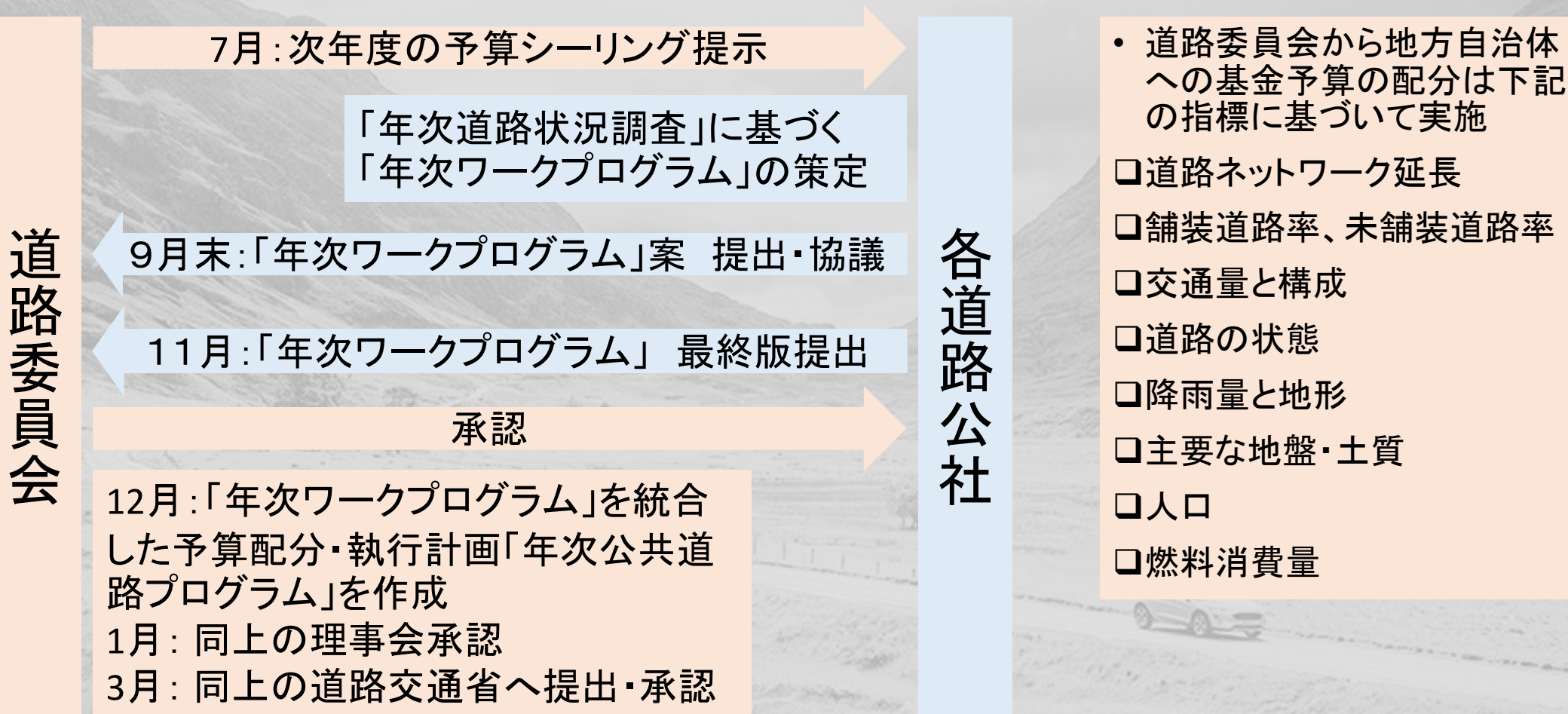
その他財源：インフラ債券

先進国に見られる債券発行による資金調達も実施

- ケニア政府が発行するインフラプロジェクト建設の資金収集目的の債券。
- 幅広い種類のインフラ開発のために発行されているが、水資源開発、電力が主になっている。
- ケニア中央銀行がケニア政府に代わって発行し、15年か20年の中長期債券として販売する。
- 最も最近の20年債券は2018年11月に発行されたもので500億Kshで道路、水、エネルギー分野に充てられた。
- ケニア政府によるインフラ債券は所得税法により非課税扱いとなる。

3. 道路基金に関する調査 (1)ケニアの道路基金

予算配分・実施計画「年次公共道路プログラム」の作成の流れ



3. 道路基金に関する調査 (1)ケニアの道路基金

道路維持管理基金に関するケニア側担当官の課題等認識

- 燃料税は安定的に税収が伸びる理想的な道路整備・維持管理財源。
- ただし、道路損傷に応じた負担とはなっていない(大型車に相対的に甘い課税)。過積載対策の強化等の施策が必要。
- 各道路管理機関への配分比が固定的になっており、前年度踏襲の予算・事業計画になっている。行政ニーズ(便益)に基づく予算配分の仕組みが必要。

3. 道路基金に関する調査 (2) SSA諸国の道路基金に関する既往調査

MDBsが推奨する第二世代道路基金

世銀等のMDBsは安定的な道路維持管理財源である道路基金の設立を強く推奨・支援

【MDBsやPIARCが推奨する第二世代道路基金とは？】

1. 法制度に基づき、透明性が高い運営がなされる(明確な用途、支払い方法)
2. 「道路基金」、「道路公社」は道路サービスの提供者ではなく購入者(外注化の活用)
3. 官民の関係者が参加する理事会によるマネジメントと政治からの分離
4. 道路利用者の負担金が銀行の道路基金口座に直入される仕組みによる財源確保(燃料税等が他の財政支出や不正支出に転用されない)
5. 少数精鋭のスタッフによる効率的で健全な財務管理(基金が道路維持管理契約に直接支払いを行い、基金や省庁の間接費等に基金が消費されない)
6. 定期的な技術的、財務的な監査

(出典: Heggie, IG. and Vickers. P., 1998をベースに筆者が解釈)

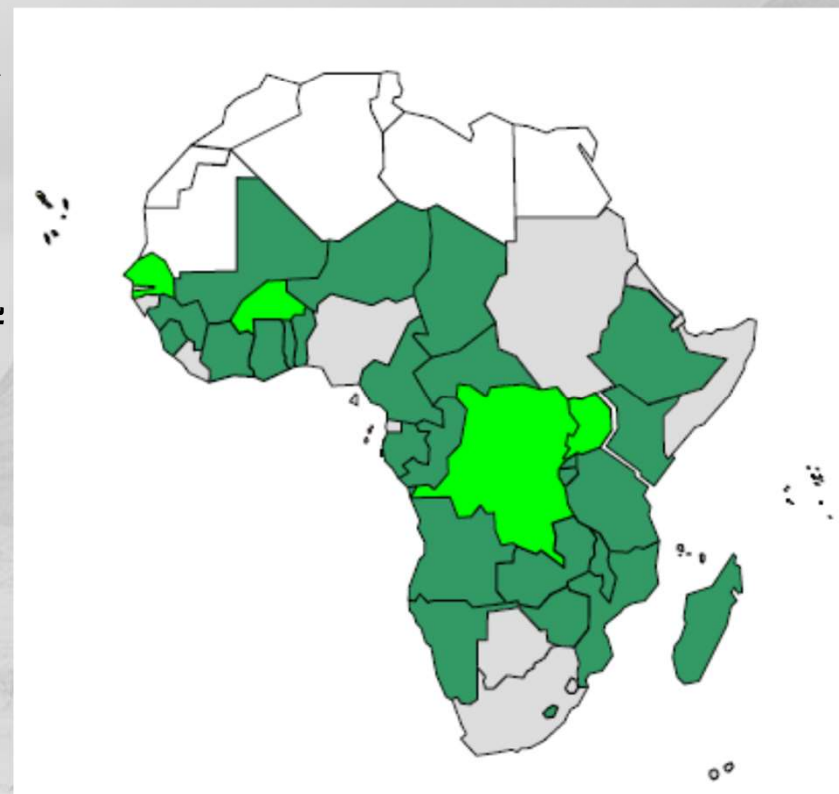
3. 道路基金に関する調査 (2) SSA諸国の道路基金に関する既往調査

SSA諸国の「第二世代道路基金」の状況(2006年時点)

- 27の道路基金が存在(内9は2000年以降に設立、内7は仏語圏アフリカで設立)
- 27基金の内18は法律に基づき設立(残りはdecreeに依拠)
- 12基金の理事会は民間セクターからのメンバーが多数
- 14基金は原資の80%以上を道路利用者課金(課税)に依拠
- ほとんどの国で道路利用者課金は燃料税が主要な税源
- 平均的な燃料税率はガソリン8米cent/liter、軽油8米cent/liter
- 11道路基金は、その税収が基金の銀行口座に直入
- 歳入規模が日常維持管理の歳出規模に見合うのは約1/3の道路基金に止まる

(Source: SSATP, RMI Matrix, 2006)

SSATP: Sub-Saharan Africa Transport Policy Program



2006年時点での道路基金の制度を有するSSA諸国

【凡例】濃緑:基金有、薄緑:設立検討中、灰:無し

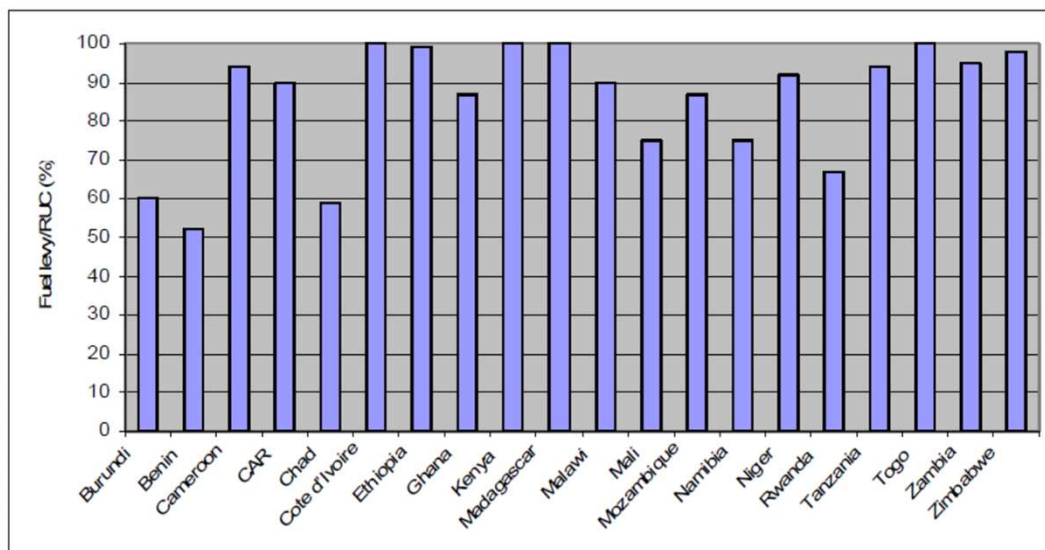
(Source: "Financing Road Maintenance in Sub-Saharan African," 2006
Mustapha Benmaamar)

3. 道路基金に関する調査 (2) SSA諸国の道路基金に関する既往調査

燃料税を主な原資とするSSA諸国の道路基金

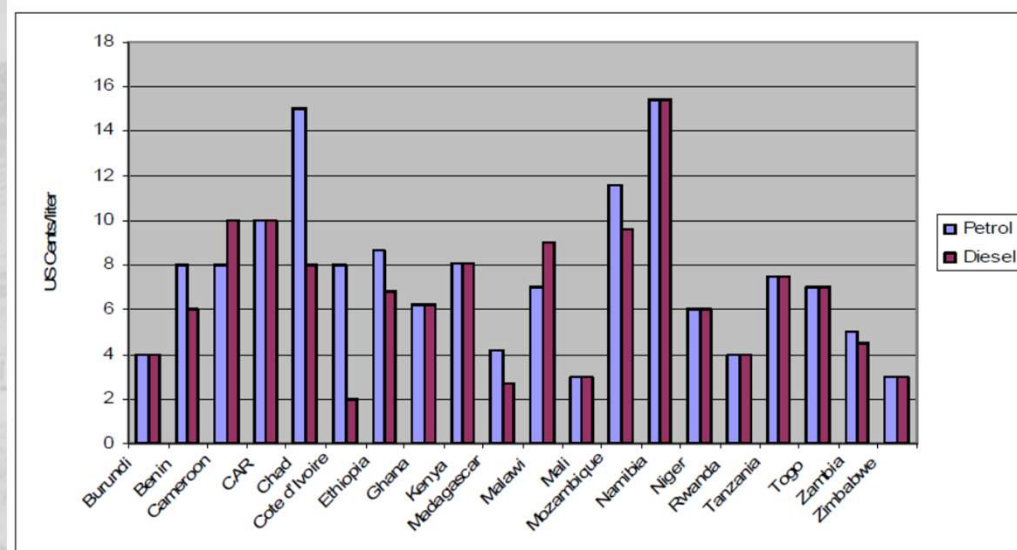
- 多くの国で燃料税が主要な原資(左グラフ参照)。
- 右グラフはガソリンおよび軽油1リッター当たりの燃料税率を示す。20ヶ国の平均値は8米セント/リットル(ガソリン)と7米セント/リットル(ディーゼル)であるが、国により税率に差異。(参考:日本の揮発油税率48.6円/リットル)
- RMI(PAM,2004)の調査によれば、「道路維持管理のニーズを充足するためには、一般に燃料税率は10米セント/リットルを超えるべき。SAA諸国では平均的に13~15米セント/リットルは必要と推察。」とのこと。これに達する国は少ない。

道路利用負担金額に占める燃料税収入の比率(%)



Source: RMI Matrix, 2006

燃料税率 (US cent/liter)



Source: RMI Matrix, 2006

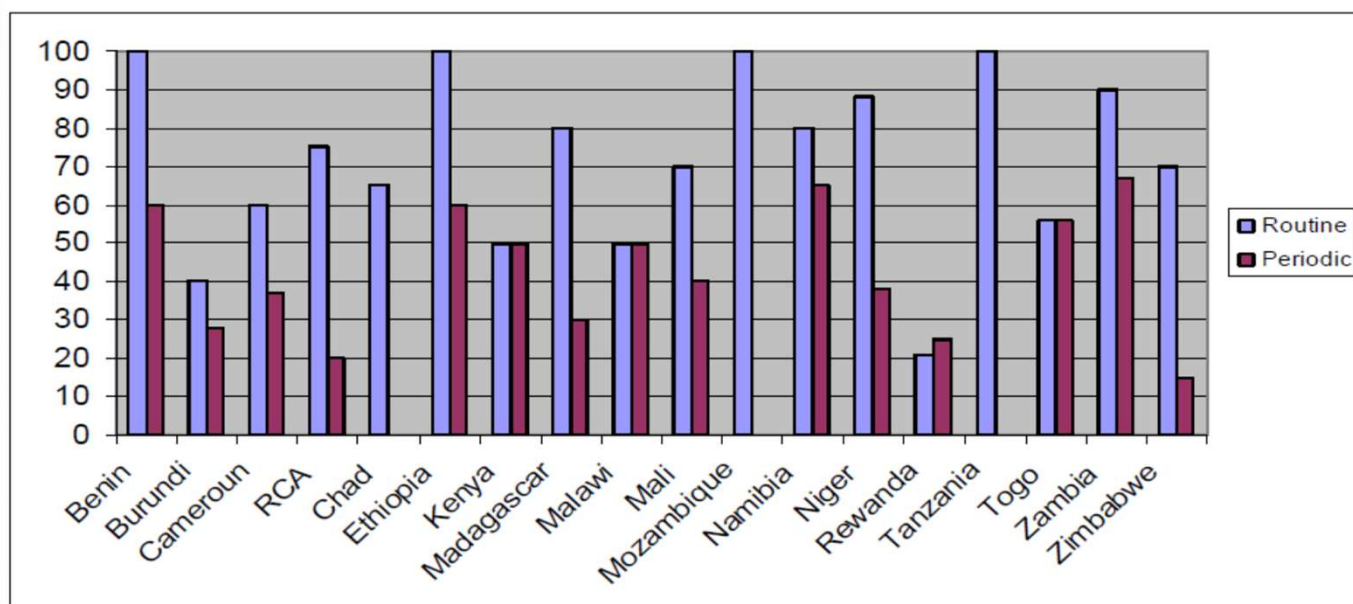
(出典: "Financing of Road Maintenance in Sub-Saharan Africa", Mustapha Benmaamar, 2006, SSATP Discussion Paper No. 6)

3. 道路基金に関する調査 (2) SSA諸国の道路基金に関する既往調査

維持管理需要を充足できない道路基金収入

- 先ずは日常維持費が賄われ、次に定期維持費(修繕費)が充足されるべきと考えられている。下図は、各国の日常維持費と定期維持費の道路基金による充足率。
- 充足率にはかなりのバラつきがあるが、総じて充足率は低い。
- これでも大きな改善がここ5~10年であり、日常維持費がほぼ充足できている国は1/3に到達。

Graph 6: Coverage of routine and periodic maintenance needs (%)



Source: RMI Matrix, 2006

(出典: "Financing of Road Maintenance in Sub-Saharan Africa", Mustapha Benmaamar, 2006, SSATP Discussion Paper No. 6)


3. 道路基金に関する調査 (2) SSA諸国の道路基金に関する既往調査

既往調査でのその他課題認識

2006年調査報告書では以下のような記述も。ケニア以外での道路基金の実態把握も検討

- アウトプットベースの支払い契約の(Performance Based Maintenance Contract)の試行が始まっている。
- 維持管理計画を適切に立案する上で、道路状況に関するデータベースの整備は大きな課題である。2005年時点では、道路維持修繕の重点区間を抽出するためのデータベースを持つSAA諸国は約半数に過ぎない。
- 道路セクター改革の目的は、道路状態の改善にあるが、道路状態を評価する指標の定義や標準化の課題もあり、道路状態の評価自体が難しい問題。

(出典：“Financing of Road Maintenance in Sub-Saharan Africa”, Mustapha Benmaamar, 2006, SSATP Discussion Paper No. 6)

A grayscale landscape photograph of a valley. In the foreground, a winding road curves through a grassy field. A small car is visible on the road in the lower right. The middle ground shows a valley floor with scattered trees and a fence line. The background features large, rugged mountains under a cloudy sky. The overall tone is muted and atmospheric.

ご清聴ありがとうございました！！