

誤 (原文)

正

訂正箇所

S-4 本計画とその後「ル」国政府による維持管理の実施により、以下の直接効果が期待される。
 ① 本プロジェクトにより、既存バス台数 60 台から 153 台に増加し、運行路線数が 73 路線から 162 路線に、運行路線距離が 7,520km から 14,850km に増え、バス利用者数 (約 340 万人) : 2004 年年間バス乗客数) ・バス利用可能地域が拡大する。
 ② バス調達により収益が増加し、ONATRACOM の経営が改善される。

本計画とその後「ル」国政府による維持管理の実施により、以下の直接効果が期待される。
 ① 本プロジェクトにより、既存バス台数 60 台から 136 台に増加し、運行路線数が 73 路線から 162 路線に、運行路線距離が 7,520km から 14,850km に増え、バス利用者数 (約 340 万人) : 2004 年年間バス乗客数) ・バス利用可能地域が拡大する。
 ② バス調達により収益が増加し、ONATRACOM の経営が改善される。

2-6 (1) 車両
 現在 ONATRACOM で保有する大型バスは 69 台であるが、事故等により 9 台が運行できない状態となっており、稼動している大型バスは 60 台となっている。現在保有している大型バスのリストを資料 に示す。
 現在保有する 69 台の大型バスの内訳は、日本の無償資金協力で供与された 1989 年製 (4 台)、1993 年製 (9 台)、1998 年製 (27 台) と 2003 年に「ル」国政府の自己資金によって購入されたバス 29 台となっている。
 これらの大型バスは日本製であり、1989 年製及び 1993 年製については日本からの完成車、1998 年製及び 2003 年製のバスのエンジンおよび車台部分については日本製、車体組み立てについてはケニア製作となっている。
 1989 年製及び 1993 年製のバス 13 台については、既に 12 年以上経過し、通常耐用年数とされる 8~10 年を超え、更に走行距離は 30 万 km を越え、老朽化により車両の傷みが著しいものの稼動可能なバス台数に限りがあるため何とか補修しながら辛うじて走行している状態となっている。
 1998 年製のバス 26 台については、適切な維持管理により調達時からの残存率は 83% となっているが、約半数のバスが既に走行距離 28 万 km を超えており、今後故障の発生が予想される。

(1) 車両
 現在 ONATRACOM で保有する大型バスは 69 台であるが、事故等により 9 台が運行できない状態となっており、稼動している大型バスは 60 台となっている。現在保有している大型バスのリストを資料 に示す。
 現在保有する 69 台の大型バスの内訳は、日本の無償資金協力で供与された 1989 年製 (4 台)、1993 年製 (9 台)、1998 年製 (27 台) と 2003 年に「ル」国政府の自己資金によって購入されたバス 29 台となっている。
 これらの大型バスは日本製であり、1989 年製及び 1993 年製については日本からの完成車、1998 年製及び 2003 年製のバスのエンジンおよび車台部分については日本製、車体組み立てについてはケニア製作となっている。
 1989 年製及び 1993 年製のバス 13 台については、既に 12 年以上経過し、通常耐用年数とされる 8~10 年を超え、更に走行距離は 30 万 km を越え、老朽化により車両の傷みが著しいものの稼動可能なバス台数に限りがあるため何とか補修しながら辛うじて走行している状態となっている。
 1998 年製のバス 26 台については、適切な維持管理により調達時からの「残存率」は 87% となっているが、約半数のバスが既に走行距離 28 万 km を超えており、今後故障の発生が予想される。

なお、本書における「残存率」は、必要な修理機材を投入し、大規模修理を実施することで、使用可能となる重整備車両も含めた残存台数と調達車両台数との比率とす。右基準に基づく残存率を表 2-8 に示す。

表 2-8 保有バスの残存率

調達年	調達時 調達台数	現在 保有台数	現在 稼動台数	調達時からの 残存率	現在保有台数か らの残存率	状況
	①	②	③	③/①	③/②	
1989	65	4	2	3%	50%	2-廃棄状態
1993	100	9	7	7%	78%	1-廃棄・1-要重整備
1998	30	27	25	83%	93%	1-廃棄・1-要重整備
2003	30	29	26	86%	90%	2-廃棄・1-要重整備
計		69	60			

表 2-8 保有バスの残存率

調達年	調達時 調達台数	現在 保有台数	現在 稼動台数	要重整備も 含めた車両 台数④	重整備車両 も含めた残 存率④/①	状況
	①	②	③	④	④/①	
1989	65	4	2	2	3%	2-廃棄状態
1993	100	9	7	8	8%	1-廃棄・1-要重整備
1998	30	27	25	26	87%	1-廃棄・1-要重整備
2003	30	29	26	27	90%	2-廃棄・1-要重整備
計		69	60	63		

2-7

誤 (原文)

正

訂正箇所

4-1

運行可能なバス台数：153台に増加を、償却する17台を引いた136台に修正

表 4-1 直接効果

現状と問題点	本プロジェクトでの対策	プロジェクトの効果・改善程度
ONATRACOMは大型バスを69台保有しているが運行可能なバスは60台である。既存のバスは老朽化が著しく、現行運行路線86路線のうち実際に運行されている路線は73路線であり、地方地域住民に対する公共交通サービスが十分提供されていない。	大型バス70台及び中型バス23台を調達し、内戦前の運行路線の復旧を図る。	プロジェクトの効果・改善程度 運行可能なバス台数が60台から153台に増加し、運行路線が73路線から162路線に、運行路線距離が7,520kmから14,850kmに増え、バス利用者数(約340万人)及び2004年の年間バス乗客数)及びバス利用可能地域が拡大する。
2001年からは利益を計上しているが、2000年までの累積欠損が残っている。	大型バス70台及び中型バス23台を調達し、内戦前の運行路線の復旧を図る。	バス調達により収益が増加し、ONATRACOMの経営が改善される。

表 4-1 直接効果

現状と問題点	本プロジェクトでの対策	プロジェクトの効果・改善程度
ONATRACOMは大型バスを69台保有しているが運行可能なバスは60台である。既存のバスは老朽化が著しく、現行運行路線86路線のうち実際に運行されている路線は73路線であり、地方地域住民に対する公共交通サービスが十分提供されていない。	大型バス70台及び中型バス23台を調達し、内戦前の運行路線の復旧を図る。	プロジェクトの効果・改善程度 運行可能なバス台数が60台から136台に増加し、運行路線が73路線から162路線に、運行路線距離が7,520kmから14,850kmに増え、バス利用者数(約340万人)及び2004年の年間バス乗客数)及びバス利用可能地域が拡大する。
2001年からは利益を計上しているが、2000年までの累積欠損が残っている。	大型バス70台及び中型バス23台を調達し、内戦前の運行路線の復旧を図る。	バス調達により収益が増加し、ONATRACOMの経営が改善される。

資料

6

事業事前計画表 (基本設計時)

7. プロジェクト全体計画の事後評価にかかる提案

(1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

項目	2004年現状値	2007年計画値
公共交通公社の運行台数	60台	153台
運行路線	73路線	162路線
総運行路線距離	7,520km	14,850km

事業事前計画表 (基本設計時)

7. プロジェクト全体計画の事後評価にかかる提案

(2) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

項目	2004年現状値	2007年計画値
公共交通公社の運行台数	60台	136台
運行路線	73路線	162路線
総運行路線距離	7,520km	14,850km

ルワンダ共和国 公共輸送改善計画 基本設計調査報告書

平成 17 年 7 月
(2005 年)

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部

無償

JR

05-108

**ルワンダ共和国
公共輸送改善計画
基本設計調査報告書**

**平成 17 年 7 月
(2005 年)**

**独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部**

序 文

日本国政府は、ルワンダ共和国政府の要請に基づき、同国の公共輸送改善計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は、平成 17 年 2 月 7 日から平成 17 年 3 月 2 日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、ルワンダ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成 17 年 6 月 6 日から 6 月 10 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成 17 年 7 月

独立行政法人国際協力機構
理事 小島 誠二

伝 達 状

今般、ルワンダ共和国における公共輸送改善計画基本設計調査が終了しましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 17 年 1 月から平成 17 年 7 月までの 6.5 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ルワンダ共和国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 17 年 7 月

日本技術開発株式会社
ルワンダ共和国
公共輸送改善計画基本設計調査団
業務主任 高橋 宏明



ルワンダ



ルワンダ国及びサイト位置図

既存状況写真(1/5)



キガリ本社ワークショップで修理中の内戦前(1993年)に無償資金協力によって調達された大型バス。



公共交通公社
キガリ本社ワークショップで修理中の大型バス。(緑色のバスは1993年調達、黄色は1998年調達)



公共交通公社
キガリ本社ワークショップでの修理状況

既存状況写真(2/5)



公共交通公社
キガリ本社ワークショップでの
修理状況



公共交通公社
キガリ本社ワークショップ内の
スペアパーツ保管状況



公共交通公社
キガリ本社ワークショップ我が
国の無償資金協力によって調達
されたコンプレッサー

既存状況写真(3/5)



使用済みの板バネ(サスペンション)運行路線の路面の凹凸が著しく、また定員以上の乗車によりサスペンション破損による部品交換の頻度が高い。



ブタレ営業所のワークショップ



キブンゴ営業所ワークショップで保有する維持管理用工具

既存状況写真(4/5)



ニャブゴゴバスターミナル(キガリ市)での乗車状況



ビュンババスターミナルでの乗車状況



バス内乗車状況(ブタレ)

既存状況写真(5/5)



地方路線(キブンゴ)の乗車状況



後部荷物室の利用状況
地方運行路線は地方マーケットでの食料、物資運搬のために後部荷物室が有効利用されている。



路面の凹凸の著しい地方運行路線(キブンゴ)
路面の凹凸が著しく民間バス業者のミニバスでは通行困難な地方運行路線。走行する大型バス車体への負荷が大きい。雨期は路面状態が更に悪化し通行が困難となる。

ルワンダ共和国
公共輸送改善計画基本設計調査
基本設計調査報告書

図表リスト

(図)

図 1 - 1	現行運行路線図	1-2
図 1 - 2	キガリ市内バスターミナル位置図	1-5
図 1 - 3	ニャブゴゴバスターミナル全景	1-5
図 2 - 1	「ル」国インフラ省組織図	2-1
図 2 - 2	「ル」国公共交通公社 (ONATRACOM) 組織図	2-2
図 2 - 3	点検の流れ	2-9
図 2 - 4	ONATRACOM キガリ本社敷地内の駐車場整備計画	2-11
図 2 - 5	「ル」国道路整備状況図	2-12
図 2 - 6	ONATRACOM バス運行路線道路状況図	2-12
図 2 - 7	降雨データ	2-13
図 2 - 8	気温データ	2-13
図 3 - 1	輸送経路図	3-6
図 3 - 2	各機材の仕様決定手順	3-7
図 3 - 3	将来運行路線計画図	3-8
図 3 - 4	現行運行路線のバスサービス圏域図	3-9
図 3 - 5	将来運行路線のバスサービス圏域図	3-9
図 3 - 6	バスの残存率	3-10
図 3 - 7	2007 年時点で必要なバス台数	3-12
図 3 - 8	修理対応概念図	3-15
図 3 - 9	大型バス一般図 (60 人乗り)	3-23
図 3 - 10	大型バス一般図 (45 人乗り + 後部荷物室)	3-24
図 3 - 11	中型バス一般図	3-25
図 3 - 12	サービストラック一般図	3-26
図 3 - 13	調達に係る各関係機関の実施体制	3-30

(表)

表 1 - 1	公共交通事業者別運行状況	1-1
表 1 - 2	主要都市間料金表	1-2
表 1 - 3	現行バス路線の運行状況	1-3
表 1 - 4	インフラ省が管轄する国道延長	1-6
表 1 - 5	「ル」国における車種別登録台数	1-6
表 1 - 6	交通事故発生件数	1-7
表 1 - 7	交通事故発生原因	1-7
表 1 - 8	輸出入の推移	1-9
表 1 - 9	産業別国内総生産額	1-10
表 1 - 10	国家財政	1-10
表 1 - 11	各県別人口及び人口密度(1991年及び2002年)	1-11
表 1 - 12	各県別都市・地方部人口比率(1991年及び2002年)	1-11
表 1 - 13	「ル」国からの要請内容	1-12
表 1 - 14	研修員受け入れ	1-13
表 1 - 15	我が国の公共交通セクターへの無償資金協力実績	1-13
表 2 - 1	ONATRACOMの人員配置状況	2-2
表 2 - 2	ONATRACOM従業員の推移	2-2
表 2 - 3	ONATRACOMの財政状況	2-3
表 2 - 4	ONATRACOMの財政状況内訳	2-3
表 2 - 5	本プロジェクト後に必要となる維持管理歳出	2-3
表 2 - 6	ワークショップ職員数	2-4
表 2 - 7	人員採用基準	2-5
表 2 - 8	保有バスの残存率	2-7
表 2 - 9	2003年度における修理内容	2-8
表 2 - 10	維持管理・整備水準	2-8
表 2 - 11	修理在庫状況(2004年キガリ本社実績)	2-8
表 2 - 12	過去3年間の主要部品出庫数	2-9
表 2 - 13	各営業所ワークショップ概要	2-10
表 2 - 14	「ル」国の正規・準代理店のワークショップ比較	2-11
表 2 - 15	「ル」国気象データ	2-14
表 3 - 1	協力対象事業	3-2
表 3 - 2	バス概要	3-4
表 3 - 3	既存大型バスの残存台数	3-10
表 3 - 4	現行運行表の全運行路線の復旧に必要なバス台数	3-11
表 3 - 5	将来運行計画に必要なバス台数	3-11
表 3 - 6	必要バス台数算定結果	3-12
表 3 - 7	期毎のバス配分案	3-13
表 3 - 8	バス台数の推移	3-13
表 3 - 9	年間維持管理費	3-14
表 3 - 10	維持管理分類とワークショップ用機材内容	3-15
表 3 - 11	ワークショップ用機材配置案	3-15
表 3 - 12	点検項目(大型バス)	3-16
表 3 - 13	点検項目(中型バス)	3-16
表 3 - 14	点検項目(サービストラック)	3-16
表 3 - 15	ワークショップ用機材内容	3-18
表 3 - 16	主なスペアパーツ	3-18
表 3 - 17	機材仕様について	3-19
表 3 - 18	概略基本設計図一覧表	3-22
表 3 - 19	機材の予定調達先	3-28
表 3 - 20	期分けに伴う調達機材内容	3-28
表 3 - 21	本プロジェクトの事業実施工程表	3-31
表 3 - 22	1期概算事業費	3-33
表 3 - 23	2期概算事業費	3-33
表 3 - 24	「ル」国側負担経費	3-34
表 4 - 1	直接効果	4-1
表 4 - 2	間接効果	4-1
表 4 - 3	ONATRACOMに対する技術指導について	4-3

略 語 集

AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
A/P	Authorization to Pay	支払い授權書
ASSETAMORWA	Association des Taxi Motos du Rwanda	民間バイクタクシー組合
ATRACO	Association des Transport en Commun	民間バス業者組合
B/A	Banking Arrangement	銀行取極め
BHN	Basic Human Needs	基礎生活分野
DRC	Democratic Republic Congo	コンゴ民主共和国
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EU	Europe Union	欧州連合
E/N	Exchange of Notes	交換公文
FOB	Free on Board	本船渡し
FRW	Rwanda Franc	ルワンダフラン
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNP	Gross National Product	国民総生産
GOR	Government of Rwanda	ルワンダ国政府
HIPC	Heavily Indebted Poor Countries	重債務国貧困国
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JEC	Japan Electrotechnical Committee	日本電気規格調査会
JEM	Standards of Japan Electrical Manufacture's Association	日本電機工業会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JIS	Japan Industrial Standards	日本工業規格
MININFRA	Ministry of Infrastructure	インフラ省
NGO	Non Government Organization	非政府間組織
OAU	Organization of African Unity	アフリカ統一機構
ODA	Official Development Assistant	政府開発援助
ONATRACOM	Office National de Transport en Commun	公共交通公社
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries	石油輸出国機構
PIP	Public Investment Plan	公共投資計画
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper	貧困削減戦略書
UNDP	United Nation Development Program	国連開発計画
VAT	Value Added Tax	付加価値税
WB	World Bank	世界銀行

要 約

ルワンダ共和国（以下「ル」国）は、人口約 810 万人、国土面積約 2.47 万km²（四国の約 1.4 倍）アフリカ大陸の中央部に位置する内陸国である。「千の丘の国」と呼ばれている「ル」国国土の大部分は海拔 1,500m 前後の丘陵地帯からなり、起伏に富んだ地形に湖沼が点在している。鉄道が無い「ル」国では、国内ではバスによる移動が唯一の交通手段となっており、さらに地方の孤立からの回避、地域間交流促進及び就労機会の拡大といった観点から、地方都市間を結ぶバス路線の整備は重要な課題とされてきた。

「ル」国政府は内戦からの復興を当面の課題とし、1996年に「公共投資計画」を、2000年に20年後の経済達成目標を定める「VISION2020」を、2002年には最終版貧困削減戦略文書（F-PRSP：Full-Poverty Reduction Strategy Paper）を策定し、同戦略において復興と開発に主眼を置いた国家計画を示している。

PRSPには、人的支援開発、経済インフラ開発・ICT、農業改革・地方開発、グッドガバナンス、民間部門開発、社会的弱者支援の6つの優先分野が定められている。

全国的な公共バスの運行は、「ル」国における唯一の地方輸送サービスを提供するものであり、地域社会経済の持続的発展と交流促進に必要な交通手段としての公共バス路線の維持と強化を目的とし、本計画により公共交通の更なる充実を図ることは、PRSP及びVISION2020の重点分野となっている地域開発による地方部の経済発展に貢献するのみならず、周辺国に大量に流出していた難民・国内被災民の帰還・再定住、社会再統合の問題は現在においても深刻な状況にある中、難民帰還や内戦後の復興にも寄与するものである。

「ル」国の公共交通機関としては、公的機関である公共交通公社（ONATRACOM：Office National des Transports en Commun）と15の民間バス業者が存在する。

ONATRACOMは、舗装された都市間幹線道路と未舗装の地域間道路を60人乗りの大型バスによる公共交通サービスを提供している。1981,1985,1987及び1992年の4回にわたり我が国の無償資金協力で合計266台の大型バスをONATRACOMに供与し、最盛期で300台を越す時期もあったが、1994年の内戦/ジェノサイドによってほとんどのバス機材が破損・喪失した。内戦後1998年に再度無償資金協力で大型バス30台を調達したものの、現在は60台のみが稼働している状況で、内戦前のバス運行体制を再建できていない。

一方民間企業は、平均18人席程度のワゴンタイプのミニバスが使用され、これらの運行は需要の多いキガリ市内及びキガリ市と地方都市を結ぶ舗装された幹線道路に限られている。またミニバスは満席になるまで発車せず定時運行ではなく公共サービスとしての利便性、定時性を十分満足しているとはいえない状況である。

ここ数年の「ル」国は6%前後の経済成長をつづけているものの、地方部の経済発展は依然として課題となっており、「ル」国全域、特に地方地域間及び首都と地方をつなぐ交通網の再建は地方開発のためにも緊急課題となっている。

このような背景のもと、「ル」国政府は2001（平成13）年11月に「ル」国の公共交通サービスが著しく低下した問題を解決するために必要なバス及びワークショップ用機材の調達について我が国に無償資金協力を要請した。

上記要請を受け、独立行政法人国際協力機構(JICA)は、2004（平成16）年6月～7月に予備調査を実施し、1994年の内戦以降の先方実施体制の変化（機材維持管理体制、現有機材の状況、技術レベル、予算等）、ONATRACOMの民営化の可能性の有無、要請内容の妥当性を調査し、無償資金協力の実施が妥当であることを確認した。

予備調査の結果を受けて日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、JICAは基本設計調査を2005（平成17）年1月から7月にかけて実施した。

基本設計調査団は、2005（平成17）年2月から3月初旬にかけて現地に派遣され、「ル」国ONATRACOMの運行・運営及び維持管理状況、運行路線の状況、機材調達状況に関する調査及び資料の収集を行い、帰国後現地調査結果を踏まえ、基本設計及び実施計画を策定した。2005（平成17）年6月上旬に基本設計概要説明調査団が派遣され、協力対象事業の内容について「ル」国側との合意を得るに至った。

本計画は、1994年の内戦によって我が国の援助によるほとんどのバスが破損・喪失し、公共交通サービスが著しく低下した問題を解決し、「ル」国全域に対する唯一の公共交通機関としての公共輸送力を改善するため、ONATRACOMに対しバス及びワークショップ用機材を調達し、内戦前のバス運行体制に復旧させることを目的とする。

現在ONATRACOMの運行路線は、現行運行表では86路線あるが、稼動しているバスが60台と限られており、運行路線のすべてをサービスすることが困難な状況のため、実際に運行されている路線は73路線となっている。内戦前の運行路線で毎日運行するためには少なくとも大型バス116台以上が必要となる。しかしながら、現在のONATRACOMの維持管理体制及び運行計画・運行管理体制から判断すると、倍以上の大型バスを導入しても維持管理・運営が困難であると判断されるため、本計画では、運行路線については内戦前の全路線の復旧、運行頻度については毎日運行ではなく、少なくとも現在の運行頻度（週3便程度）を下回らない条件に必要なバス台数を設定し、大型バス70台、中型バス23台を調達する計画とした。

バスの仕様に関しては、現在すべて日本製（日本調達車）の場合には車体が一体成形のものしか無く、現地での修理が困難であるため、本計画では、エンジンおよび車台部分については日本製とし、車体については、フレーム構造で、修理・スペアパーツ調達が容易となる周辺近隣諸国（ケニア国を想定）で生産する計画とする。

サービストラックについては、故障及び事故車両を牽引することが目的であり、牽引施設の品質及び耐久性の確保が必要とされる。またワークショップ用機材に関しては、本プロジェクトで調達されるバス、サービストラックが日本製であることから、日本製車両の部品に適合する必要がある。このような状況からサービストラック及びワークショップ用機材については、品質及び耐久面で信頼性のある日本製とする。

大型バス及び中型バスのスペアパーツについては2年程度の必要部品とし、サービストラックについては特殊車両で、過酷な作業を行うことから3年程度の必要部品を含めることとする。なお、タイヤ、バッテリー等の不定期消耗品については現地で入手が可能であるため含めない。

以上の設計方針に基づき、決定された本計画で調達する機材内容は、下表のとおりである。機材内容は「ル」国要請内容と同じである。

調達機材の仕様及び数量

機材名称・仕様	調達数量
1.大型バス	70台
1.1 60人乗り大型バス（都市間連絡運行路線）	
(1) バス本体 バス仕様：60人乗り、左ハンドル、フロントエンジン、車両総重量15.5トン以上、エンジン出力230馬力以上	(18台)
(2) スペアパーツ	1式
1.2 45人乗り＋荷物室付大型バス（地方地域運行路線）	
(1) バス本体 バス仕様：45人乗り、左ハンドル、フロントエンジン、車両総重量15.5トン以上、エンジン出力230馬力以上	(52台)
(2) スペアパーツ	1式
2.中型バス	
(1) バス本体 バス仕様：25人乗り、左ハンドル、フロントエンジン、車両総重量7トン以上、エンジン出力110馬力以上	23台
(2) スペアパーツ	1式
3.サービストラック（ウィンチ、ブーム付レッカー車） トラック仕様：4X4、左ハンドル、フロントエンジン、車両総重量8トン以上、エンジン出力200馬力以上	1台

<p>4.ワークショップ用機材</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車両用工具セット ・ボディ補修・金属加工用機材 ・エンジン調整用機材 ・サスペンション補修用機材 ・オイル交換用機材 ・各種部品等洗浄用機材 ・電気系統補修用機材 ・ブレーキ補修用機材 ・タイヤ補修用機材 	1式
---	----

本計画を無償資金協力により実施する場合に必要な概算事業費の総額は、9.34 億円（うち日本国側負担経費 9.22 億円、「ル」国側負担経費 0.12 億円）と見込まれる。なお、「ル」国側の負担事業の主なものは、本計画で新規調達されるバス機材の運行及び整備に必要な人員の確保と 維持管理要員に対する調達機材の運用指導研修費となる。

本計画の工期は入札業務も含め実施設計で 8 ヶ月、機材調達で 15 ヶ月の合計 23 ヶ月が必要とされる。

本計画とその後の「ル」国政府による維持管理の実施により、以下の直接効果が期待される。

本プロジェクトにより、既存バス台数 60 台から 153 台に増加し、運行路線数が 73 路線から 162 路線に、運行路線距離が 7,520km から 14,850km に増え、バス利用者数（約 340 万人：2004 年年間バス乗客数）・バス利用可能地域が拡大する。

バス調達により収益が増加し、ONATRACOM の経営が改善される。

本計画が実施されることにより、以下の間接効果が期待される。

「ル」国の公共交通の輸送力が改善されることで地方地域経済が活性化する。

内戦前のバス路線に復旧することで、病院やクリニック、学校等の公共施設、マーケット等への接近性が向上し、地方住民の BHN の改善が期待される。

本計画の実施によって、「ル」国 ONATRACOM の稼働可能なバスが増加すれば、「ル」国内の公共交通の輸送力は改善され、上述のように多大な効果が期待されると同時に、本計画が広く「ル」国の地方開発による地方部の経済発展、難民帰還や内戦後の復旧、「ル」国民の BHN の向上に寄与するものであり、緊急性が高くまた内戦後の日本の援助再開第一号案件として本計画を我が国の無償資金協力で実施する意義は非常に高いと考えられる。

今後、本計画の実施に向けて、ONATRACOM では新規調達されるバス機材が適切に運行及び維持管理されるように、運行及び整備に必要な人員・予算を確保することとなってい

る。更に我が国による技術協力（ワークショップ運営管理、運行計画・運行管理に対する技術指導）を実施することで、ONATRACOM の運営・維持管理体制について、本件による新規バスの調達、既存バスの老朽化等によるバス台数の増減に柔軟に対応できる組織・技術レベルを確保していくことが望まれる。

ルワンダ共和国
公共輸送改善計画基本設計調査
基本設計調査報告書

目 次

序文
伝達状
調査対象位置図
写真
図表リスト/略語集
要約

第1章 プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題.....	1-1
1-1-1 公共交通の現状と課題.....	1-1
1-1-2 開発計画.....	1-8
1-1-3 社会経済状況.....	1-9
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要.....	1-12
1-3 我が国の援助動向.....	1-13
1-4 他ドナーの援助動向.....	1-13
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制.....	2-1
2-1-1 組織・人員.....	2-1
2-1-2 財政・予算.....	2-3
2-1-3 技術水準.....	2-4
2-1-4 既存の施設・機材.....	2-6
2-2 プロジェクトサイト及び周辺状況.....	2-10
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	2-10
2-2-2 自然条件.....	2-13
2-2-3 その他.....	2-14
第3章 プロジェクトの内容	3-1
3-1 プロジェクトの概要.....	3-1
3-1-1 上位目標とプロジェクト目標.....	3-1
3-1-2 プロジェクトの概要.....	3-1
3-2 協力対象事業の基本設計.....	3-2
3-2-1 基本方針.....	3-2
3-2-2 基本計画.....	3-7
3-2-3 基本設計図.....	3-22
3-2-4 調達計画.....	3-27
3-3 相手国側分担事業の概要.....	3-32
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画.....	3-32
3-5 プロジェクトの概算事業費.....	3-33
3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項.....	3-36
第4章 プロジェクトの妥当性の検証	4-1
4-1 プロジェクトの効果.....	4-1
4-2 課題・提言.....	4-1
4-3 プロジェクトの妥当性.....	4-4
4-4 結論.....	4-4

【資料】

1. 調査団員・氏名
2. 調査工程
3. 関係者（面会者）リスト
4. ルワンダ国の社会経済状況（国別基本情報抜粋）
5. 討議議事録(M/D)
6. 事業事前計画表（基本設計時）
7. 参考資料/入手資料リスト
8. その他の資料・情報

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 公共交通の現状と課題

(1) 公共バス、民間業者バス、タクシー等の運行状況

「ル」国の公共輸送サービスは、インフラ省の直轄機関である公共交通公社（ONATRACOM：Office National des Transports en Commun 以下 ONATRACOM）と登録された民間業者のバス及びタクシーによって提供されている。

「ル」国の公共交通事業者の内訳を表 1-1 に示す。

表 1-1 公共交通事業者別運行状況

事業種別	事業者	ミニバス		バス		乗車定員合計	運行路線
		台数	乗車定員	台数	乗車定員		
バス公社	1. ONATRACOM	0		69	60	4,140	全国
民間バス	2. Okapi Car	40	18	11	25	995	キコンゴロ、キブンゴを除く主要都市
	3. Venus Travel			1	26	26	キガリ ～ブジュンブラ
	4. Jaguar Bus			1	45	45	キガリ～カハラ
	5. Atraco Express	10	18			180	キガリ、ウムタラ、ビ ユンバ、キセ
	6. Omega Express	4	18			72	キガリ～チャンクゲ
	7. Virunga Express	6	14	2	25	84	キガリ～ルハンゲリ
	8. Stella Express	5	18			90	キガリ～キブンゴ
	9. Volcano Express			7	30	60	キガリ～ブタレ
	10. Impala Express	2	14			175	キガリ～ルハンゲリ
	11. The Best Express			2	25	28	ブジュンブラ～ブタレ
	12. Regional Coach			3	50	50	キガリ～カハラ～ナイ ビ
	13. T. 2000 Express	2	28	2	34/38	128	ブタレ～キコンゴロ
				1	28	28	
				4	25	100	
	14. Yahoo Car Express	4	18			72	キガリ ～ブジュンブラ
	15. ATRACO	1,749	18			31,482	全国
	738	14			10,332		
16. GASO	4	18			72	ブジュンブラ ～ブタレ	
タクシー	17. タクシー	600	4			2,400	全国
バイクタクシー	18. バイクタクシー	2,786	1			2,786	
	乗客定員数合計					49,645	

出典: Document des Stratégies sectorielles du MININFRA 2005-2010 : 2004 年 7 月

(1)-1 ONATRACOM バスの運行状況

ONATRACOM バスの運行路線は、キガリ市と地方主要都市を結ぶ路線（舗装された幹線道路）と地方周辺地域をサービスする地方運行路線（大半が未舗装道路）で構成されてい

る。

キガリ市と地方主要都市を結ぶ運行路線については、60人乗りの大型バスが運行し、一般市民のみならず、その定時性・利便性から地方在住の国会議員も上京の際に利用する等幅広く認知されている。

地方運行路線については、後部荷物室付の45人乗り大型バスが運行し、マーケットや地方公共施設、病院等への地域住民の重要な交通手段として使用されている。運行頻度は平均週3便程度であり、定員以上の乗車で相当混雑している。

ONATRACOMでは、現在69台の大型バスを保有し、そのうち運行可能な大型バスは60台となっている。ONATRACOMの現行運行路線は86路線あるが、稼働バス台数が十分ではなく運行路線全てをサービスすることが困難な状況であり、実際に運行されている路線は73路線である。

運行料金は50FRWから7.5FRW/kmで区間別に料金設定されている。ONATRACOMバスの主要都市間の料金表を表1-2に示す。

表1-2 主要都市間料金表

FARES	Kigali	Gitarama	Butare	Gikongoro	Cyangugu	Ruhengeri	Gisenyi	Kibuye	Kayonza	Kiramuruzi	Nyagatare	Kampala
Kigali												
Gitarama	500											
Butare	1300	800										
Gikongoro	1600	1100	300									
Cyangugu	2700	2200	1500	1200								
Ruhengeri	1000	1500	2300	2600	3700							
Gisenyi	1600	2100	2900	3200	4300	600						
Kibuye	1300	800	1600	2400	3000	2300	2900					
Kayonza	600	1100	1900	2200	3300	1600	2200	1900				
Kiramuruzi	900	1400	2200	2500	3600	1900	2500	2200	300			
Nyagatare	1400	1900	2800	3000	4100	2400	3000	2700	800	500		
Kampala	4500	5000	5800	6100	7200	5500	6100	5800	5100	5400	5900	

為替交換レート：1FRW=0.18円（平成17（2005）年2月時点）

現行運行路線図を図1-1に各路線の運行状況（2004年12月運行実績）を表1-3に示す。

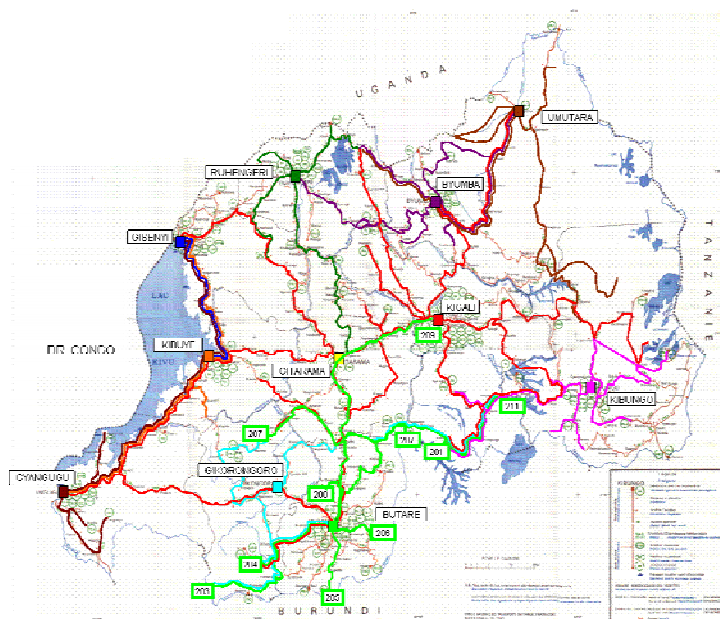


図1-1 現行運行路線図

表 1 - 3 現行バス路線の運行状況 (2004 年 12 月運行実績)

	路線番号	乗客数	運行頻度	運行日数	運行計画日数		路線番号	乗客数	運行頻度	運行日数	運行計画日数		
キカリ	U1.01	6,053	7	31	31	ヒョンハ	U.01	165	3	1	13		
	1.01	19,251	7	31	31		3.01	2,482	3	10	13		
	1.03	6,031	7	31	31		3.02	3,415	6	17	26		
	1.05	9,649	7	31	31		3.03	1,445	4	12	17		
	1.07	10,085	7	31	31		3.04	1,944	3	12	13		
	1.10	5,508	7	28	31		3.07	138	1	3	4		
	1.13	0	1	0	4		3.08	0	1	0	4		
	1.14	3,162	2	18	8		3.10	0	2	0	8		
	1.16	4,359	5	18	22		TOTAL	9,589					
	1.17	1,749	2	8	8		チャングク	4.01	2,005	4	13	17	
	1.18	4,361	6	30	26			4.02	12,022	7	30	31	
	1.19	4,261	7	24	31			4.03	6,588	7	23	31	
	1.20	0	7	0	31			4.04	56	1	1	4	
	1.21	612	2	5	8			4.07	3,446	6	17	26	
	1.22	391	1	3	4			4.08	0	2	0	8	
	1.24	0	1	0	4			TOTAL	24,117				
	1.25	523	7	4	31			キッコロ	5.01	3,226	3	13	13
	1.28	0	3	0	13		5.02		0	4	0	17	
	1.31	0	3	0	13		5.03		4,626	3	13	13	
	1.32	0	2	0	8		5.04		43	1	1	4	
	1.36	99	7	2	31		5.05		0	3	0	13	
	1.41	4,021	7	22	31		5.06		0	2	0	8	
	TOTAL	80,115					5.07		340	1	1	4	
	フケ	2.01	1,974	3	10		13		5.09	0	3	0	13
		2.03	1,182	3	7		13		5.10	441	5	9	22
		2.04	4,062	7	23		31		5.11	3,869	3	17	13
2.05		676	2	6	8	5.19	276	1	1	4			
2.06		0	4	0	17	TOTAL	12,821						
2.07		0	3	0	13	キフエ	8.01	6,967	7	27	31		
2.08		0	7	0	31		8.02	0	2	0	8		
2.09		0	1	0	4		8.03	3,975	7	16	31		
2.11		3,676	3	16	13		8.04	124	2	2	8		
TOTAL		11,570					8.05	28	2	1	8		
キセニ	U6.01	4,474	6	13	26		8.08	0	2	0	8		
	6.01	7,775	7	28	31		TOTAL	11,094					
	6.02	50	1	1	4		ルヘンケリ	U9.01	4,532	7	23	31	
	6.06	3,878	6	19	26	U9.03		7,644	7	17	31		
	6.09	0	3	0	13	9.01		16,100	7	30	31		
TOTAL	16,177				9.02	6,069		2	8	8			
キアゴ	7.01	2,253	2	4	8	9.03		664	3	6	13		
	7.05	1,519	1	4	4	9.08		0	6	0	26		
	7.07	2,133	2	8	8	9.11		1,521	3	5	13		
	7.09	1,080	1	4	4	9.13		5,179	6	17	26		
	7.11	1,307	1	4	4	TOTAL	41,709						
	7.12	512	1	4	4	ウムケラ	10.01	6,078	7	29	31		
	7.13	1,501	2	5	8		10.02	297	1	4	4		
	7.19	917	2	4	8		10.03	551	1	4	4		
	7.20	1,247	2	5	8		10.04	0	1	0	4		
	7.24	0	2	0	8		10.06	0	1	0	4		
	7.25	478	1	4	4		10.08	1,440	1	5	4		
	7.26	2,794	2	9	8		10.09	19	1	1	4		
	7.27	2,566	2	9	8		10.10	0	1	0	4		
	7.28	721	1	3	4		10.12	0	1	0	4		
	TOTAL	19,028					10.13	936	2	8	8		
					10.15		994	2	5	8			
					TOTAL		10,315						

表 1 - 3 の項目の補足説明

- 乗客数：各運行路線の 2004 年 12 月の乗客数合計値。
- 運行頻度：現行運行計画表による 1 週間あたりの運行日数
- 運行日数：2004 年 12 月の 1 ヶ月間に実際に運行した日数
- 運行計画日数：現行運行計画表通りに運行した場合の 1 ヶ月間運行予定日数

(1) - 2 民間バスの運行状況

インフラ省に登録している民間バス業者は、表 1-1 の通り 15 社（個人車両所有者で組織された民間バス業者組合（ATRACO）と 14 の個人民間バス会社）であり、その大半は 18 人乗りのミニバスである。運行路線は、キガリやブタレなどの一部都市内と舗装された都市間幹線道路となっている。民間バス業者組合（ATRACO）については、運行時間が定期的ではないが、個人民間バス会社については定時運行されているバス会社も存在する。民間バスの運行料金は最低料金 120FRW からとなっている。

使用しているミニバスは輸入中古車（日本車）が大半であり、右ハンドル車が多い。「ル」国は右側通行となっており、今後右ハンドル車両の廃止が予定されており左ハンドル車への切り替えが必要となっている。

(1) - 3 タクシーの運行状況

タクシーのほとんどが日本製乗用車の輸入中古車で、右ハンドル車となっている。ミニバス同様今後右ハンドル車の廃止が予定されており左ハンドル車への切り替えが必要となっている。

(1) - 4 バイクタクシー及び自転車タクシーの運行状況

キガリ市など一部主要都市にはバイクタクシーが存在する。バイクタクシーは ASSETAMORWA という組合組織により運営されている。

またキガリ市内の比較的平坦な地域で自転車タクシーが存在する。自転車タクシーは UNATAVE という組合組織により運営されている。

(2) バスターミナル、バス停等施設の状況

(2) - 1 バスターミナルの施設・利用状況

バスターミナルは、各営業所が存在する県毎に存在し、ONATRACOM 及び民間バスが利用している。

キガリ市内には市内運行サービス専用のバスターミナルと地方都市間運行サービス専用のバスターミナルが 2 箇所存在する。ニャブゴゴバスターミナルは、キガリ市と「ル」国地方都市を結ぶ運行路線専用バスターミナルで、キガリ市西部に位置し、民間バス組合である ATRACO と ONATRACOM が共有している。民間バスは、満席になるまで発車しないためバスターミナル内は民間バスで混雑し、大型バスである ONATRACOM バスの場内移動に支障をきたしている。

ONATRACOM バスの各運行路線はニャブゴゴバスターミナルから午前 7 時、7 時 30 分、8 時に発車し、午後 5 時から 6 時くらいに戻ってくる運行スケジュールとなっている。

キガリ市内運行サービスのバスターミナルは、キガリ市の中心部に位置し、民間バス組合 ATRACO 専用となっている。満席になるまで発車しないためバスターミナル場内は待機す

るミニバスで混雑している。

現在、世銀の資金によりキガリ市内の公共交通システムの改善のために、あらたなバスターミナルの計画が行われている。

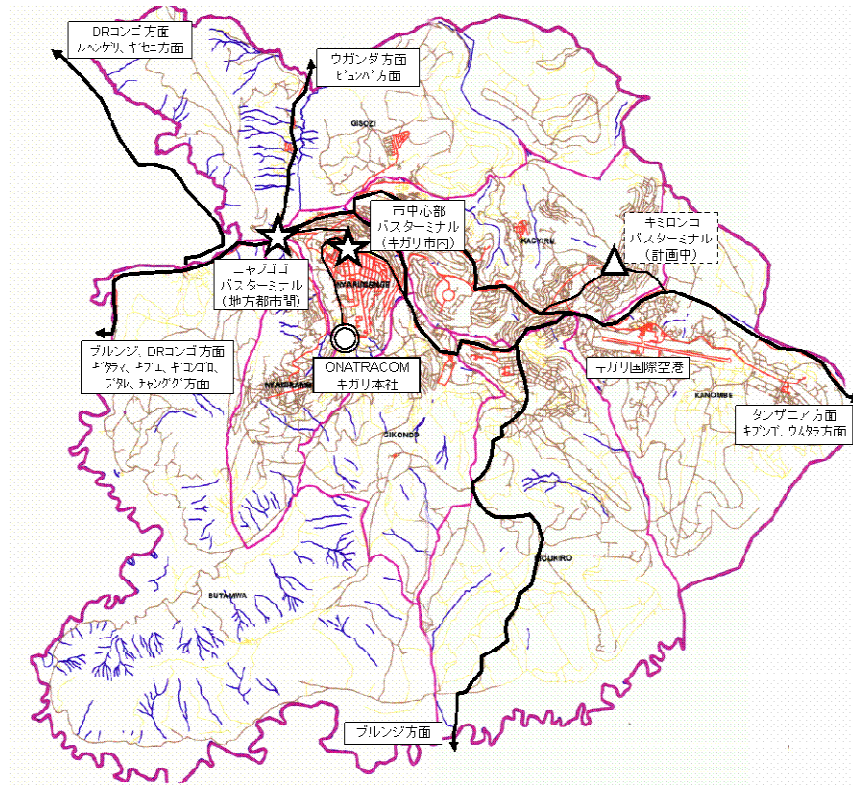


図 1 - 2 キガリ市内バスターミナル位置図



図 1 - 3 ニャブゴゴバスターミナル全景

バスターミナルの大半は満席になるまで待機する民間バス (ARTRACO) のミニバスで混雑し、バスターミナルの一番奥に位置する ONATRACOM バスの限られた駐車スペースまで到達するのに支障をきたしている。

(2) - 2 バス停留所の状況について

地方運行路線に2~5km 間隔でバス停が存在するが、特に施設他目印らしいものは現場に無く常時バス利用者以外はわかりにくい状況となっている。

(3) 公共輸送セクターの現状

(3)-1 道路の状況

「ル」国内の道路の総延長は約 14,000km であり、その内約 5,400km の国道をインフラ省が管理している。インフラ省管轄国道の内訳を表 1 - 4 に示す。

国道の維持管理はインフラ省が管轄する道路維持管理基金(Road Maintenance Fund) により実施されているが、十分な予算措置がされておらず、ONATRACOM バスの運行路線である未舗装道路は、2~3 年に一度維持補修されている程度で ONATRACOM バスの運行に影響を与え、車両本体の損傷が著しい。

Road Maintenance Fund：道路維持管理基金は、「ル」国の道路維持管理のための予算措置及び道路維持管理が適切に執り行なわれるように管理する機関であり、インフラ省が管轄している。

表 1 - 4 インフラ省が管轄する国道延長

道路区分	各国道延長(km)				
	一級国道		二級国道	延長合計	
舗装タイプ	舗装道路	未舗装道路	未舗装道路	舗装道路	未舗装道路
国際規格国道	892	0	0	892	0
国内規格国道	130	1,700	652	130	2,352
町村規格国道	0	523	1,511	0	2,034
小計	1,022	2,223	2,163	1,022	4,386
合計	3,245		2,163	5,408	

出典: Document des Stratégies sectorielles du MININFRA 2005-2010

(3)-2 車両保有台数

「ル」国の車種別登録台数は、1995 年では、4,004 台が、2002 年では 39,522 台となり、7 年間で約 9.9 倍に増加している。

表 1 - 5 「ル」国における車種別登録台数

車種分類	1995-1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
オートバイ	601	1,517	2,831	2,957	3,624	4,289	4,668
乗用車	1,233	3,159	5,863	7,731	9,332	11,072	11,244
ピックアップ	972	2,782	5,499	6,911	8,120	9,443	9,568
ジープ/4WD	473	1,377	2,593	4,253	5,170	6,380	6,578
ミニバス	462	1,256	2,467	3,141	4,054	5,269	5,563
トラック	164	407	738	927	1,025	1,116	1,162
トレーラー	67	164	268	357	399	466	487
特殊車両	32	75	204	228	242	251	254
合計台数	4,004	10,737	20,461	26,503	31,964	38,184	39,522

出典: Document des Stratégies sectorielles du MININFRA 2005-2010

(3)-3 交通事故発生状況

「ル」国における交通事故は表 1 - 6 に示すとおりである。丘陵地形である「ル」国地形特性から道路は急勾配、カーブが連続し、民間バス業者はスピードの出しすぎまたは無理な追越による事故の発生により ONATRACOM バスが交通事故に巻き込まれる場合もある。また民間バス及びタクシーは右ハンドル車が多く、交通事故発生の一要因とも考えられる。

表 1 - 6 交通事故発生件数

	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年
交通事故件数	1,624	2,795	3,181	3,824	3,490	3,780	4,344
負傷者	766	2,319	2,091	2,863	2,787	2,846	3,474
死者	96	574	562	437	401	393	451

出典：Rwanda Development Indicators2003

表 1 - 7 交通事故発生原因

事故発生原因	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年
スピードの出し過ぎ	700	800	780	812	799
飲酒運転	182	156	138	140	127
不注意	1,620	2,157	1,820	2,016	1,930
運転マナー違反	346	322	382	400	498
車両整備不良	125	136	150	180	250
道路状況（悪路）	60	72	56	50	88
雨天による影響	27	52	40	22	17
信号交差点の問題	21	16	12	30	33
その他	100	113	112	130	188
合計	3,181	3,824	3,490	3,780	3,930

交通警察より入手

(4) 公共交通の課題

(4)-1 ONATRACOM バス台数の不足

内戦前は 300 台を越す時期もあったが、内戦によって大半のバスは破壊・喪失し、内戦前の運行サービスができない状態となっている。特に地方路線については、各地方営業所で保有する限られた ONATRACOM バスを何路線も掛け持ちしながらの運行サービスとなるため運行頻度は週 3 便程度となっている。地方住民への公共輸送サービスが十分に提供されていない。

(4)-2 バスターミナル内の混雑

前述の通り、キガリ市内の都市間サービス専用のニャブゴゴバスターミナルについては、満席になるまで待機する ATRACO のミニバスで渋滞し、ONATRACOM バスの場内走行に支障をきたしている。

(4)-3 地方運行路線の路面の悪化

「ル」国都市間幹線道路に関しては、舗装されているものの、ONATRACOM バスの運行路線である地方道路に関しては未舗装道路が大半で、十分な維持管理がされていないため路面の破損は著しく、大型バスの損傷や雨期にはスタック発生により運行サービスの低下を引き起こしている。

1-1-2 開発計画

「ル」国政府は内戦からの復興を当面の課題とし、1996年に「公共投資計画(Public Investment Plan : PIP)」を、2000年に20年後の経済達成目標を定める「VISION2020」を、2002年には最終版貧困削減戦略文書(F-PRSP : Full-Poverty Reduction Strategy Paper)を策定し、右戦略において復興と開発に主眼を置いた国家計画を示している。一方、周辺国に大量に流出していた難民・国内被災民の帰還・再定住、社会再統合の問題は現在においても深刻な状況にある。

(1) PRSP

2002年に策定されたPRSPは2005年に改訂が予定されている。PRSPには、(a)人的支援開発、(b)経済インフラ開発・ICT、(c)農業改革・地方開発、(d)グッドガバナンス、(e)民間部門開発、(f)社会的弱者支援の6つの優先分野が定められている。

(2) VISION2020

「ル」国の中期開発計画である「VISION2020」では、「ル」国が中進国として発展するための主要目的として、(a)政治・経済における「良い統治」、(b)地方経済改革第二次・三次産業開発、(c)人的資源開発、(d)民間セクターの開発促進、(e)地域国際間経済統合、(f)貧困削減の6項目を掲げている。

(3) インフラ分野短期開発戦略

一方、インフラ省では2004年7月にインフラ分野の短期開発戦略(Stratégies sectorielles du Mininfra 2005-2010)を策定した。主な内容としては、(a)公共輸送サービス事業主体の組織化、(b)国内外の公共輸送路線、特に地方地域への公共輸送サービスの復旧、(c)公共輸送に係る法規の整備、(d)民間輸送業者の開発促進を掲げている。

(4) 上位計画における本プロジェクトの位置づけ

全国的な公共バスの運行は、「ル」国における唯一の地方輸送サービスを提供するものであり、つまり地域社会経済の持続的発展と交流促進に必要な交通手段としての公共バス路

線の維持と強化を目的とする本プロジェクトにより公共交通の更なる充実を図ることは、PRSP、VISION2020及びインフラ分野短期開発戦略の重点分野となっている地域開発による地方部の経済発展のみでなく、難民帰還や内戦後の復興にも寄与するものである。

1-1-3 社会経済状況

(1) 国家経済の概要

1990年、ツチ族主導のルワンダ愛国戦線（RPF：Rwandan Patriotic Front）とフツ族政権（当時）の間で内戦が勃発し、1994年4～6月に起きたフツ族過激派による大虐殺の後、RPFは全土を武力で制圧し、同年7月に政権を樹立した。RPF政権は、基本的にツチ族主導体制を維持しつつも、出身部族を示すIDカードの廃止、フツ族出身閣僚の任命、大統領、議会（上院及び下院）地方選挙の実施、女性の遺産相続を可能とする遺産相続制度の導入、国民和解委員会、人権委員会及び憲法委員会の設置等を通じた国民和解、民主化のための努力を行っている。

経済面では、農林漁業に基盤を置き（GDPの40%：一人当たりGDP230ドル）、労働人口の90%が農林漁業に従事し、多くの農民が小規模農地を所有している。主要作物はコーヒー及び茶（輸出収入の60%）であるが、国際市況動向に影響を受け脆弱な経済の一因となっている。1994年の内戦により、経済は壊滅的打撃を受けたが、その後、国際社会から大規模な支援もあり、ここ数年マクロ経済指標にも改善が見られ、安定した経済成長を続けている（2002年の経済成長率は9.4%）。しかしながら資源に乏しく内陸国のために輸送費が高いという問題も抱える。

表1 - 8 輸出入の推移（単位：百万USD）

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
輸出	103.0	51.2	61.7	93.0	64.1	62.0	69.0	93.6	67.3
コーヒー	65.7	38.2	43.0	45.3	28.1	26.5	22.5	19.4	14.6
茶	21.0	3.8	9.3	20.6	22.9	17.5	24.3	22.7	22.0
輸入	227.7	198.1	218.7	277.4	232.6	249.9	226.9	225.0	233.7
貿易収支	-124.7	-146.9	-157.0	-184.4	-168.5	-187.9	-157.9	-131.4	-166.4

出典：Rwanda Development Indicators 2003

(2) 財務状況と GDP

1980年代は、構造調整計画を実施し経済の再建に努めたが、内戦勃発以来はマイナス成長、特に1994年の内戦（大虐殺/ジェノサイド）で更に壊滅的打撃を受けた。その後、農業生産の堅実な回復（1998年には内戦前の水準を回復）、ドナー国からの援助、健全な経済政

策により 1999 年までに GDP は内戦前の水準に回復した（1996-2000 年の平均 GDP 成長率は 10.0%）。

1998 年には IMF の 3 年間の構造調整計画を開始、IMF も実施状況を評価しており、2000 年 12 月には拡大 HIPC イニシアティブの決定に至った。しかし、内戦終結後の高成長はほぼ終了した模様であり、貧困削減戦略（PRSP）下での経済運営が注目される。

「ル」国の 2002 年の GDP は 815,760 百万 FRW であり、GDP の 43% が農業を中心とした第一次産業、19% が第二次産業、37% が第三次産業となっている。

表 1 - 9 産業別国内総生産額（単位：百万 FRW）

	1990	1995	1999	2000	2001	2002
第一次産業	93,234	149,224	256,915	276,797	300,324	349,942
農業	91,392	143,487	246,975	265,693	288,192	337,689
林業	1,361	4,815	8,244	9,608	10,408	10,512
漁業	481	922	1,696	1,496	1,724	1,741
第二次産業	50,627	54,182	124,881	134,060	145,444	156,521
工業	34,423	34,986	69,170	69,876	77,711	81,592
電気、ガス、水	1,787	939	4,231	3,745	5,324	5,537
建設業	14,417	18,257	51,480	60,439	62,409	69,392
第三次産業	67,216	135,752	250,696	271,877	288,537	305,805
銀行手数料	-2,630	-9,578	-10,462	-10,986	-11,698	-13,219
関税	4,205	6,909	11,270	11,619	13,956	16,711
実質国内総生産額	212,652	336,489	633,300	683,367	736,563	815,760

出典：Rwanda Development Indicators 2003

「ル」国国家財政を表 1 - 10 に示す。2002 年の収入合計のうち、41% を外国からの援助に頼っている。

表 1 - 10 国家財政（単位：百万 FRW）

	1990	1995	1999	2000	2001	2002
収入	27,454	61,528	129,323	145,214	150,370	171,979
一般収入	21,583	23,128	65,863	68,504	86,206	101,174
外国援助	5,871	38,400	63,460	76,710	64,164	70,805
支出	43,875	69,393	161,601	147,469	166,688	191,809
經常支出	31,118	42,093	87,092	88,180	108,750	133,284
投資支出	12,653	27,300	74,009	58,815	57,310	57,952
資金過不足	104	0	500	474	628	573
収支差	-16,421	-7,865	-32,278	-2,255	-16,318	-19,830

出典：Rwanda Development Indicators 2003

(3)ルワンダの人口

「ル」国は現在 12 の県から構成され、県別人口は 2002 年に実施された人口センサスによると表 1 - 11 の通りとなっている。戦後分離したウムタラ県を除くとほぼ均一に分布し、また都市人口の伸びは近年になって著しく、2002 年では全人口の 16.9%と都市への人口集中化が進んでいる。特にキガリ市の人口集中は内戦前の 1991 年と比較し 2.56 倍となっている。

「ル」国中期開発計画である「VISION」2020」では、「ル」国の将来人口は、2010 年で 1,020 万人（2002 年と比較し 1.26 倍）、2020 年で 1,300 万人（2002 年と比較し 1.60 倍）となっている。

表 1 - 11 各県別人口及び人口密度（1991 年及び 2002 年）

県/都市	1991年		2002年		2002年/1991年 人口比率
	人口(人)	人口密度(人/km ²)	人口(人)	人口密度(人/km ²)	
キガリ市	235,664	2,032	603,049	1,927	2.56
キガリ・ンガリ	914,034	304	789,330	284	0.86
キタラ	851,451	389	856,488	400	1.01
フタル	764,448	416	725,914	388	0.95
キコンゴロ	467,332	227	489,729	248	1.05
チャンググ	514,656	279	607,495	321	1.18
キフエ	470,643	276	469,016	268	1.00
キセニ	734,658	358	864,377	422	1.18
ルハンゲリ	769,297	463	891,498	538	1.16
ビュンバ	782,427	164	707,786	418	0.90
ウムタラ			421,623	100	ウムタラはビュンバ から分離
キブンゴ	652,941	161	702,248	237	1.08
ルワンダ 全国	7,157,551	283	8,128,553	321	1.14

出典：Recensement 2002 en Bref：2002 年人口センサス（2004 年 2 月）財務経済企画省

表 1 - 12 各県別都市・地方部人口比率（1991 年及び 2002 年）

県/都市	都市部				地方部				合計人口(人)	
	1991年 人口(人)	割合	2002年 人口(人)	割合	1991年 人口(人)	割合	2002年 人口(人)	割合	1991年 人口(人)	2002年 人口(人)
キガリ市	235,664	100.0%	603,049	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	235,664	603,049
キガリ・ンガリ		0.0%	51,693	6.5%	914,034	100.0%	737,637	93.5%	914,034	789,330
キタラ	17,490	2.1%	137,995	16.1%	833,961	97.9%	718,493	83.9%	851,451	856,488
フタル	38,442	5.0%	137,334	18.9%	726,006	95.0%	588,580	81.1%	764,448	725,914
キコンゴロ	8,506	1.8%	32,427	6.6%	458,826	98.2%	457,302	93.4%	467,332	489,729
チャンググ	9,693	1.9%	59,070	9.7%	504,963	98.1%	548,425	90.3%	514,656	607,495
キフエ	4,393	0.9%	46,640	9.9%	466,250	99.1%	422,376	90.1%	470,643	469,016
キセニ	22,156	3.0%	67,766	7.8%	712,502	97.0%	796,611	92.2%	734,658	864,377
ルハンゲリ	29,286	3.8%	71,511	8.0%	740,011	96.2%	819,987	92.0%	769,297	891,498
ビュンバ	11,947	1.5%	66,268	9.4%	770,480	98.5%	641,518	90.6%	782,427	707,786
ウムタラ			8,437	2.0%			413,186	98.0%		421,623
キブンゴ	13,617	2.1%	90,414	12.9%	639,324	97.9%	611,834	87.1%	652,941	702,248
ルワンダ 全国	391,194	5.5%	1,372,604	16.9%	6,766,357		6,755,949	83.1%	7,157,551	8,128,553

出典：Recensement 2002 en Bref：2002 年人口センサス（2004 年 2 月）財務経済企画省

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

(1)要請の背景・経緯

鉄道が無い「ル」国では、国内での移動はバスによる移動が唯一の交通手段となっており、さらに地方の孤立からの回避、地域間交流促進及び労働力調達といった観点から、地方都市間を結ぶバス路線の整備は重要な課題となっている。

「ル」国の公共交通機関としては、前述の通り公的機関である ONATRACOM と 15 の民間バス業者が存在する。

ONATRACOMは、都市間幹線道路と舗装されていない地域間道路を60人乗りの大型バスによる公共交通サービスを提供している。1981,1985,1987,1992年の4回にわたり我が国の無償資金協力で大型バス計266台をONATRACOMに調達し、最盛期で300台を越す時期もあったが、1994年の内戦/ジェノサイドによってほとんどのバス機材が破損・喪失した。内戦後1998年に再度無償資金協力で大型バス30台を調達したものの現在はそれらを中心に69台のみを保有している状況（稼働バス台数は60台）で、内戦前のバス運行体制を再建できていない。

一方民間バス業者は、平均18人席程度のワゴンタイプのミニバスが使用され、これらの運行は需要の多いキガリ市内と舗装された幹線道路を地方運行路線に限られている。またミニバスは満席になるまで発車せず定時運行ではなく公共サービスとしての利便性、定時制を十分満足しているとはいえない状況である。

ここ数年の「ル」国は6%前後の経済成長をつづけているものの、地方部の経済発展は依然として課題となっており、ルワンダ国全域、特に地方地域間及び首都と地方をつなぐ交通網の再建は地方開発のためにも緊急課題となっている。

このような背景のもと、「ル」国政府は2001年11月に「ル」国の地方開発、地方経済発展、内戦後の復旧に向けて更なる公共交通の充実を図るために必要なバス及びワークショップ用機材の調達について我が国に無償資金協力を要請した。

(2)要請の概要

「ル」国から要請された「ル」国公共輸送改善計画に係る内容は以下のとおりである。

表 1 - 13 「ル」国からの要請の内容

「ル」国からの要請内容	
要請内容（2001（平成14）年11月）	
大型バス	: 70 台
中型バス	: 10 台
サービストラック	: 1 台
スペアパーツ	: 1 式（車両価格の約 10%）
ワークショップ用機材	: 1 式
整備工及び運行計画スタッフの研修	
追加要請（2004（平成16）年6月）: 公共輸送改善計画予備調査時	
中型バス 13 台の追加要請があり、中型バスの要請台数は 23 台となった。	

1-3 我が国の援助動向

我が国は、1994年の内戦以前は、食料援助、食糧増産援助、教育等の基礎生活分野及び運輸等の基礎インフラ整備に対する無償資金協力や、通信・放送、工業分野等での研修員受入、青年海外協力隊派遣等による技術協力を行ってきた。

現在、「ル」国内情勢の安定化を受けて、無償資金協力及び技術協力等の二国間援助の本格的再開も視野に入れつつ、2004年5月に政策協議を現地ベースにて実施した。その結果を踏まえ、PRSPで掲げている6優先分野のうち、「人的資源開発」、「地方（農村）開発」を重点支援課題として支援していく方針である。二国間援助の実施は草の根、人間の安全保障無償資金協力及び研修員受入を中心に実施しているが、2004年の現地政策協議を踏まえ、人的資源開発（特に教育、職業訓練）とマルチセクトラルなコミュニティ開発のための小規模インフラ整備や運営、維持管理などのキャパシティビルディング、農業開発支援に関して、無償資金協力や技術協力と効果的に組み合わせた支援を実施していく方針である。

今後二国間協力を本格的に再開させるために、2004年10月から個別派遣専門家「ODA」アドバイザーを「ル」国に派遣した。

我が国の過年度「ル」国の公共交通セクターに対する援助実績（研修生受入および無償資金協力案件）を表1-14及び表1-15に示す。

表1-14 研修員受け入れ：（2002～2004年、計6名）

年度	案件名	研修員受入人数
2002年度	国別特設研修「アフリカ地域大型ディーゼル車整備技術」	1名
2003年度	同上	2名
2004年度	同上	3名

表1-15 我が国の公共交通セクターへの無償資金協力実績

年度	案件名	金額	案件概要
1981年度	公共輸送力増強計画	6.00億円	大型バス 41台及び備品・部品の供与
1985年度	公共輸送力増強計画	6.50億円	大型バス 60台及び備品・部品の供与
1987年度	公共輸送力増強計画	8.00億円	大型バス 65台及び備品・部品の供与
1992年度	公共輸送力増強計画	10.44億円	大型バス 100台及び備品・部品の供与
1997年度	公共輸送力増強計画	3.00億円	大型バス 30台及び備品・部品の供与
合計		33.94億円	今までに大型バス 296台を供与

1-4 他ドナーの援助動向

「ル」国の公共交通セクターに関する他ドナーの動向は、前述した我が国無償資金協力による援助のみとなっている。

道路インフラ案件については、世界銀行、EU他援助機関による道路整備が実施されている。

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

(1) インフラ省（主管官庁）

「ル」国における公共交通セクターの調整、セクター戦略の策定は、本プロジェクトの主管官庁であるインフラ省(Ministry of Infrastructure: MININFRA)が実施している。

インフラ省の組織図を図2-1に示す。

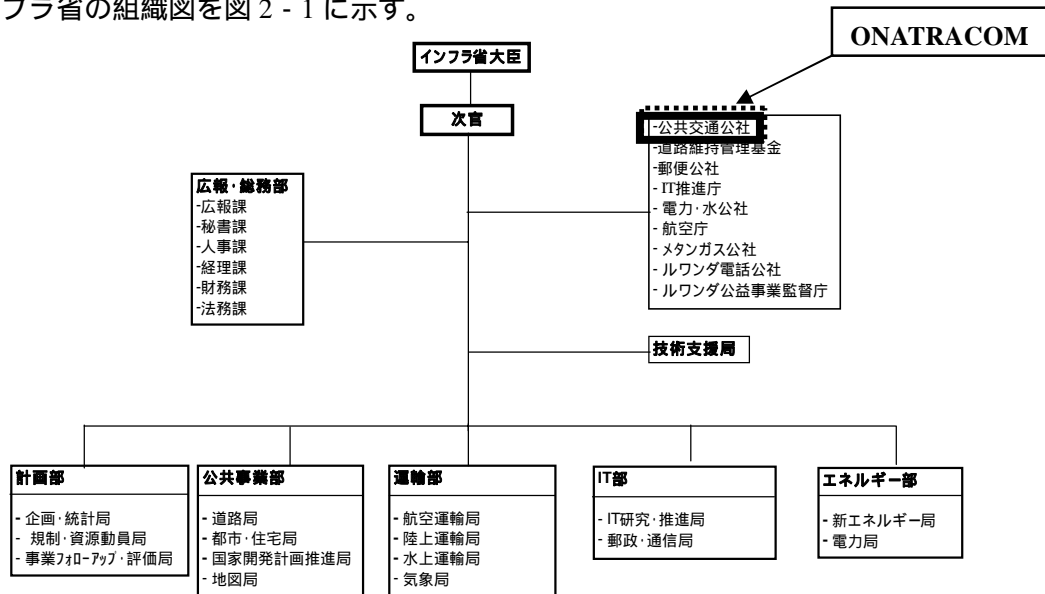


図2-1 「ル」国インフラ省組織図

(2) ONATRACOM（実施機関）

(2)-1 人員配置

本案件の実施機関である ONATRACOM は、インフラ省の監督の下、「ル」国全国の公共バスサービスを提供している。

ONATRACOM は本社をキガリ市に置き、地方に9営業所をもち、バスの運行、維持管理を実施している。（10番目の地方営業所としてギタラマ営業所を新設する予定となっている。）

ONATRACOM は、本社管理部門（事業部、財務部、管理部、人事部、総務部）地方営業所、運行部、ワークショップ部からなり、各部署の人員配置は表2-1の通りとなっている。その職員数は2005年2月現在で、236名となっている。

(2)-2 ONATRACOMの民営化

ONATRACOMのバス路線は、「ル」国全国に対し公共輸送を提供する国民の唯一の公共交通手段となっており、国家的にもその存在意義は高い。未舗装道路の運行や地理的条件等で制限される地方路線を全面的に展開することは採算性を重視する民間業者では対応が困難である。このような状況から、現状ではONATRACOMの民営化は難しい。2005年5月に

ONATRACOM 総裁が交代となり、現在 ONATRACOM では新総裁の下、リカバリープランと称する緊急的な組織改革計画を策定中である。公社とは言え適正な利益を生むべく、在庫（バス本体）、燃料、料金徴収の3つの管理システムの構築と余剰人員削減計画を策定し、2005年6月中旬に理事会にかける予定となっている。

ONATRACOM の民営化については、「ル」国政府が計画している公営企業の民営化リストに ONATRACOM は含まれておらず、ONATRACOM の民営化計画は無いことを先方政府に確認した。

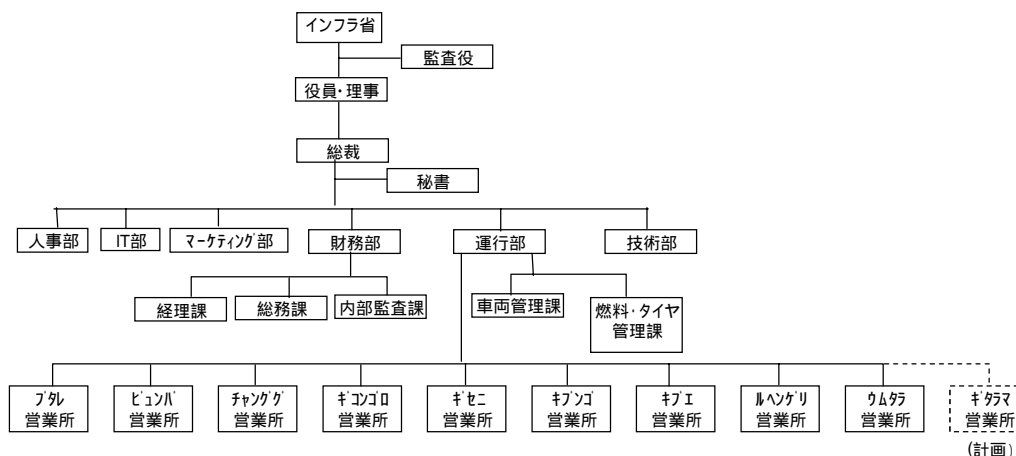


図 2-2 「ル」国公共交通公社（ONATRACOM）組織図

表 2-1 ONATRACOM の人員配置状況

営業所	カリ本社	アヲ	ビュンバ	チャンググ	キコンゴロ	キセニ	キフンゴ	キフエ	ルハングリ	ウムヲ	合計
保有バス台数	38	4	4	4	3	3	4	3	4	2	69
稼動バス台数	31	3	3	4	3	3	4	3	4	2	60
職員合計	133	13	14	14	9	10	13	11	12	7	236
本社事業部門計	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
事業部	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
財務部	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
監査部	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
人事部	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
総務部	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
地方営業所計	2	3	4	4	3	3	4	4	3	3	33
営業所長	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
会計	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
セキュリティ	0	1	2	2	1	1	2	2	1	1	13
運行部計	75	8	8	8	6	6	8	6	8	4	137
運行管理	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
車掌	32	4	4	4	3	3	4	3	4	2	63
運転手	38	4	4	4	3	3	4	3	4	2	69
ワークジョブ計	24	2	2	2	0	1	1	1	1	0	34

ONATRACOM から情報収集

表 2 - 2 ONATRACOM 従業員数の推移

年	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
人	513	538	676	597	662	-	-	-	252	234	177	231	230	220	192	194	238	243	236

2005 年は 2005 年 3 月時点の従業員数

2-1-2 財政・予算

ONATRACOM の過去 3 年（2002 年～2004 年）及び 2005 年の財政事情は以下のとおりである。

表 2 - 3 ONATRACOM の財政状況

	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
ONATRACOM	1,136 百万 FRW (2.045 億円)	1,677 百万 FRW (3.019 億円)	2,338 百万 FRW (4.208 億円)	2,762 百万 FRW (4.600 億円)

ONATRACOM より入手

表 2 - 4 ONATRACOM の財政状況内訳

会計年度	2000	2001	2002	2003	2004	2005
収入(千FRW)	857,209	1,025,009	1,136,731	1,677,316	2,337,860	2,762,468
料金収入	544,419	718,218	848,206	1,269,862	1,790,992	
その他収入	312,790	306,791	288,525	407,454	546,868	
支出(千FRW)	1,107,678	987,858	1,085,514	1,664,180	2,328,935	2,762,468
燃料費	154,979	308,715	343,199	541,964	829,475	1,050,989
スペアパーツ費	118,407	134,845	82,323	133,049	140,677	153,525
タイヤ購入費	96,301	108,334	109,776	174,680	209,631	309,316
職員給与/手当	192,119	236,526	288,069	361,220	469,367	625,331
減価償却費	202,323	94,627	131,890	154,775	326,187	333,997
その他	343,549	104,811	130,257	298,492	353,598	289,310
収支差(千FRW)	-250,469	37,151	51,217	13,136	8,925	0

2000～2004 年度は実績、2005 年度は予算

換算レート：1FRW=0.18 円（2005 年 3 月時点）

その他収入：政府補助金、営業外収入（車検収入、資産売却他）

ONATRACOM より入手

本プロジェクト後に必要となる年間維持管理費は、定期点検費(188.6 百万 FRW)、一般整備費(25.6 百万 FRW)、バッテリー・タイヤ等の消耗品費(261.8 百万 FRW)の合計 476.0 百万 FRW である。

2004 年の年間維持管理費実績は、350.3 百万 FRW と年間支出 2,328.9 百万 FRW の約 15% であり、本プロジェクト完了後（2007 年）の維持管理費 476.0 百万 FRW は、予算 3,836 百万 FRW の約 12.4% となり、新規バス調達により維持管理負担が軽減し、十分確保可能となる。なお維持管理は公共交通公社直営により実施され、新規バス調達に対し人員の増員が計画されている。

表 2 - 5 本プロジェクト後に必要となる維持管理歳出

維持管理費目	2007 年本プロジェクト完了時	2004 年実績
定期点検費	188.6 百万 FRW	350.3 百万 FRW(予算の 15%)
一般整備費	25.6 百万 FRW	
消耗品費	261.8 百万 FRW	
維持管理費合計	476.0 百万 FRW(予算の 12.4%)	
年間予算	3,836 百万 FRW	2,328.9 百万 FRW

換算レート：1FRW=0.18 円

2-1-3 技術水準

(1) 維持管理体制

ONATRACOM では、JICA 専門家が過去(1990年10月まで)ONATRACOM に派遣され、技術指導を行ってきたため、現在でも保守作業では定期点検を行う制度が確立している。

キガリ本社のワークショップでは、部品交換の履歴が書類にて記録されており、各車両の修理履歴を確認することが可能である。また備品倉庫には、500種以上のスペアパーツが入出記録とともに書面にて管理されている。

(2) 運行計画・運行管理体制

キガリ本社の運行管理部が運行計画及び運行記録、ガレージの車両入庫記録等を管理している。

(3) 技術レベル

(3)-1 維持・補修作業の技術レベル

ONATRACOM のワークショップ責任者の下、34名の整備士が対応し、その約半数の18名がテクニカルセカンダリースクール(12年の教育)の卒業(キガリ本社については24名中15名)であり、基本および高度(各種オーバーホール作業)な修理作業まで対応が可能である。

9箇所の地方営業所のうち、ギコンゴロとウムタラ営業所については整備士が不在であり、運行前の点検作業は運転手が兼務している。

表 2-6 ワークショップ職員数

営業所	キガリ本社	ブタ	ビュンバ	チャンク	ギコンゴロ	キセ	キフンゴ	キフエ	ルハンケリ	ウムタラ	合計
保有バス台数	38	4	4	4	3	3	4	3	4	2	69
稼働バス台数	31	3	3	4	3	3	4	3	4	2	60
ワークショップ職員	24	2	2	2	0	1	1	1	1	0	34

ワークショップに修理のため入庫するバスは1日当たり平均9.5台前後(表2-8参照)で、この作業に要する人員は1台当たり平均2~3名の整備士が対応することになり、必要とされる整備士は19~29名となる。現在のバス保有台数および修理入庫数・修理所要時間を考慮すると、現時点ではほぼ妥当な要員配置数である。

整備士の採用基準は、セカンダリーテクニカルスクール卒業生で多数の実務経験を有していることが条件となっている。書類先行及び実技試験の結果によりONATRACOMのワークショップ整備士として採用される。

「ル」国の技術に係る教育システムとしては、公的機関と民間による教育システムがある。

a- 公的機関

現在の修理技術者教育を含む教育制度として、技術員（テクニシャン）レベルは、通常のプライマリースクール(6年)の後、試験によりセカンダリースクール(6年)への進学、3年間の一般教育を行いその後3年間で技術を習得する。技師（エンジニア）レベルについては、セカンダリースクール卒業後、成績優秀者が上級教育大学・技術単科大学へ進学する。

b- 民間

民間ベースでは大小の技術訓練施設が設置されているが、本案件の対象となる大型車両についての訓練施設は特殊な設備・装置が必要であり需要がそれほど高くないことから基本的にはガソリン自動車を対象とした修理技術訓練が大多数でありそれらの訓練を中心に行われている。

ONATRACOM の人員採用に関する現状の採用資格・選考基準と選考方法は以下のとおりである。

表 2 - 7 人員採用基準

	年齢	資格（免許・学力）	男/女性の条件	選考方法
運転手	35-45 歳程度	クラス D 免許	なし	左記条件でこれまでの経験・勤務状況を確認し書類選考 書類選考後ワークショップ ^o 責任者による実技試験
車掌	20-30 歳程度	セカンダリースクール	なし	左記条件でこれまでの経験・勤務状況を確認し書類選考 書類選考後常識・計算問題等の筆記試験
整備士	20-40 歳程度	セカンダリースクール	なし	左記条件でこれまでの経験・勤務状況を確認し書類選考 書類選考後ワークショップ ^o にて実技試験

同時に当国では周辺諸国のように基本的に採用後 3 ヶ月間は試用期間となっている。

現在、ワークショップ整備士に対する技術訓練体制としては 2002 年より毎年 1~2 名 JICA 自動車整備技術コース（研修員受入れ国別特設研修「アフリカ地域大型ディーゼル車整備技術」）への派遣やケニア国ナイロビの車両メーカーによる維持補修研修に参加し、その経験者がオンザジョブトレーニングにより他の整備士へ指導を行っている。

しかしながら研修経験者による指導については大型車両機材の保有台数が少ないことや、対応した教室型の研修施設（学校）が整備されていないことから困難な状況である。

また計測工具・作業環境（クリーンスペース）の不備により維持・補修の十分な対応が取られていない現状であり、一部勘を頼りにした整備が見受けられる。また、地方営業所の整備士については、維持・補修作業内容が軽度なものであることから全体の 8 割がオンザジョブトレーニングによる技術習得のみの要員配置となっている。

予備調査報告書でも指摘されている通り、書類による記録ではあるが、車両及びスペアパーツ管理が確実に行われ、維持管理体制は整っていると判断できる。

しかしながら本邦研修やナイロビの車両メーカーによる維持・補修研修を受けている整備士がいるものの、まだ整備士全員の技術レベルについては十分ではない。

また現時点のワークショップマネージメントに関しては、限られたバス台数で老朽化したバスを補修しながら何とか運行させている状況である。今後バス台数が倍近くに増えた場合、各営業所への整備士の適切な人員配置や、運行計画と連携したバスの維持管理スケジュール調整等の適切な運営マネージメントが必要となる。

今後、技術協力（専門家や JOCV による技術指導、第三国研修や日本での研修）の実施による整備士の技術力の底上げ及びワークショップマネージメントの向上が必要と思われる。

(3)-2 運行計画・運行管理の技術レベル

現在 ONATRACOM では運行計画表に基づいて運行しているが、保有台数が十分でないことや保有するバスの老朽化が著しいことから、運行計画表通りに運行できず、運行頻度を減らし、1 台のバスを数路線掛け持ちしながらの配車計画を実施している。今後バス台数が倍近く増加した場合、運行計画、ワークショップマネージメントと連携した配車計画、人員（運転手、車掌）配置の見直しが必要となる。

今後、運行計画・運行管理に対する技術協力（専門家による技術指導）の実施が必要とされる。

2-1-4 既存の施設・機材

(1) 車両

現在 ONATRACOM で保有する大型バスは 69 台であるが、事故等により 9 台が運行できない状態となっており、稼働している大型バスは 60 台となっている。現在保有している大型バスのリストを資料 に示す。

現在保有する 69 台の大型バスの内訳は、日本の無償資金協力で供与された 1989 年製(4 台)、1993 年製（9 台）、1998 年製（27 台）と 2003 年に「ル」国政府の自己資金によって購入^(*)されたバス 29 台となっている。

これらの大型バスは日本製であり、1989 年製及び 1993 年製については日本からの完成車、1998 年製及び 2003 年製のバスのエンジンおよび車台部分については日本製、車体組み立てについてはケニア製作となっている。

1989 年製及び 1993 年製のバス 13 台については、既に 12 年以上経過し、通常耐用年数とされる 8～10 年を超え、更に走行距離は 30 万 km を越え、老朽化により車両の傷みが著しいものの稼働可能なバス台数に限りがあるため何とか補修しながら辛うじて走行している状態となっている。

1998 年製のバス 26 台については、適切な維持管理により調達時からの残存率は 83% となっているが、約半数のバスが既に走行距離 28 万 km を超えており、今後故障の発生が予想される。

表 2 - 8 保有バスの残存率

調達年	調達時 調達台数	現在 保有台数	現在 稼働台数	調達時からの 残存率 /	現在保有台数か らの残存率 /	状況
1989	65	4	2	3%	50%	2-廃棄状態
1993	100	9	7	7%	78%	1-廃棄・1-要重整備
1998	30	27	25	83%	93%	1-廃棄・1-要重整備
2003	30	29	26	86%	90%	2-廃棄・1-要重整備
計		69	60			

現在稼働しているバスの車体下部は悪路・山岳地帯走行(路面よりの地上高の影響による)による破損、下部構造では足回り(リーフスプリング・タイヤ関連)の破損状況が著しい。これらは運行路線が未舗装で路面の破損が著しいことや露頭する岩盤等が大きく影響している。

(*1) 2003年に「ル」国政府の自己資金によって購入したバスについて

2003年に「ル」国は特別資金(自己資金)により大型バス30台を購入した。これらのバスは、自己資金で購入されたものであるが、緊急的なもの(特別資金)であり、現在の国家財政(表1-10)状況から判断しても今後更に自己資金で購入できる状態ではない。

(2) ワークショップ用機材

ONATRACOM ワークショップには車両整備用機材が過年度の日本の無償資金協力により調達されている。

キガリ本社ワークショップについてはボディ用修理機材、特殊・一般補修ワークショップ用機材など配置されているが、地方営業所については手工具および給油機器のみである。既存ワークショップ用機材は、種類も数量も十分ではなく、特に使用頻度が多いワークショップ用機材ほど保有数が少ない。ONATRACOM キガリ本社ワークショップで所有するワークショップ用機材のリストを巻末資料に示す。

(3) スペアパーツ

(3)-1 定期点検及び修理状況

バス機材の定期点検は、マニュアルにそった期間及び走行距離で問題なく実施されている。定期点検用油脂類についても十分にストックされている。

修理内容の特徴として悪路によるパンクやそれに係るホイール破損に伴う補修が大きな割合を占めている。その他、稼働バスの不足による許容範囲以上の乗客の乗車/積載によるサスペンションの破損(特にリーフスプリングの折れ)、振動によるボディ関連の破損(車体溶接部分や窓等)、老朽化による電機関連部品の消耗などが挙げられる。

表 2 - 9 2003 年度における修理内容

修理内容	全入庫数/各入庫数	主原因
定期点検	16%	-
サスペンション	16%	悪路・過積載
ブレーキ関連	12%	悪路
タイヤ・ホイール補修	27%	悪路・過積載
電気関連	10%	老朽化
ボディー関連	19%	悪路・老朽化

定期点検及び修理は、表 2 - 10 に示す 3 段階に分類されるが、各営業所で所有するワークショップ用機材の内容から、中整備以上の修理についてはキガリ本社のワークショップが中心となって行われており、地方営業所では軽整備のみの管理となっている。

表 2 - 10 維持管理・整備水準

整備水準	整備内容	作業場所
軽整備	始業点検及び 1 ヶ月点検、スプリングなどの軽度サスペンション整備	地方営業所
中整備	3 ヶ月及び 6 ヶ月点検、ブレーキ・クラッチオーバーホール整備	キガリ本社
重整備	エンジン・トランスミッション・ディーフオーバーホール、ボディー修理	キガリ本社

キガリ本社ワークショップでの修理状況としては、1 日当たり平均 9.5 台の大型バスが実施されている。

表 2 - 11 修理入庫状況(2004 年キガリ本社実績)

月	修理入庫台数 (a)	修理所要時間 (b)	1 日当たり修理台数 (a)/25 日間	1 台当たり修理時間 (b)/(a)
1 月	217	651	8.7	3
2 月	244	732	9.8	3
3 月	246	738	9.8	3
4 月	233	699	9.3	3
5 月	258	774	10.3	3
6 月	254	762	10.2	3
7 月	232	696	9.3	3
8 月	248	744	9.9	3
9 月	219	657	8.8	3
10 月	246	738	9.8	3
11 月	231	693	9.2	3
12 月	238	714	9.5	3
計	2,866 台	8,598 時間		
平均	238 台/月	716 時間/月	9.5 台/日	

(3)-2 定期点検の流れ

定期点検はドライバーのログブック及び運行管理部による運行記録・ガレージの車両入庫記録などを考慮し適切な時期を設定する。

地方営業所については軽整備となっており常時対応となっている。

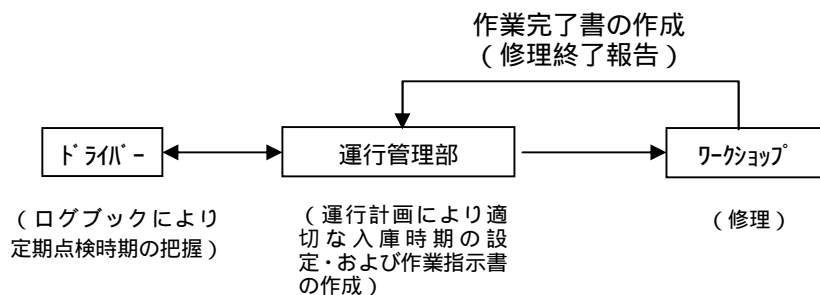


図 2-3 点検の流れ

(3)-3 スペアパーツ

定期点検及び修理に使用する主要部品のリストを表 2 - 9 に示す。

表 2 - 12 過去 3 年間の主要部品出庫数

部品内容	2001 年	2002 年	2003 年	
エンジンオイルフィルター	128	108	104	定期点検
エアーフィルター	10	32	40	
フューエルフィルター	46	142	140	
オイルフィルター	60	56	46	
リアスプリング	4	17	21	サスペンション関連修理
スプリングアッセンブリ	0	4	17	
センターボルト	5	44	117	ブレーキ関連修理
ブレーキライニング	64	160	252	
パーキングブレーキライニング	528	576	860	
ハブオイルシール	19	41	81	タイヤ・ホイール補修
ホイールスタッド	0	999	2,994	
ディスクホイール	0	33	18	
ヘッドランプ	0	2	8	電気関連修理
フラッシャーリレー	1	1	10	
フューズ	274	180	90	
フロントガラス	9	9	0	ボディ関連修理
サイドガラス	0	1	4	

2004 年については最終棚卸結果が承認されておらず未集計

スペアパーツの入手については政府の資材調達基準により定期的に必要部品をリストアップし入札により購入する方式と緊急を要するものについては簡易入札方式により随時調達を行っている。

定期点検(フィルター・油脂類等)部品については国内調達が可能であるが、特殊部品(エンジン・トランスミッション等)については近隣諸国もしくはアラブ諸国からの調達となり上記入札方式を考慮すると最長3~5ヶ月程度の時間を要することがある。

部品管理については管理簿・棚卸し・発注簿・記録簿により管理されており、精度誤差²も5%以内であったことから在庫管理機能を果たしていると言える。

(*2 精度誤差：現地において50~100アイテムを抜き打ちに抽出し管理簿と実際数との誤差)

2-2 プロジェクトサイト及び周辺状況

2-2-1 関連インフラ整備状況

(1) ワークショップ

ワークショップとしての機能(十分なスペース、ワークショップ用機材、作業環境等)の観点では以前から無償資金協力により各種資機材の供与がなされていることからキガリ本社については近隣諸国の現状を比較すると水準以上の機能を果たしていると言える。

しかしながら地方営業所のワークショップを含む修理技術についてはワークショップ用機材、作業環境(作業台・油脂保管状況等など)について改善の余地がある。

キガリ本社、各地方営業所について敷地面積(事務棟、パーキング、ワークショップ)及び修理専用スペースについては以下の通りである。この中でキガリ本社は保有台数に対し十分余裕のもった敷地・作業場であると判断されるが、地方については作業スペースがない地方営業所もあり、修理についてはキガリ本社に持っていくことになり、地方営業所では軽整備にも満たない始業点検程度の業務となっている。

表 2-13 各営業所ワークショップ概要

営業所	総敷地面積 (m ²)	修理許容台数 (ピット)	既存バス 保有台数
キガリ本社	11,000.0	18	38
ブ`タレ	835.9	4	4
キ`セニ	2,600.0	2	3
キ`ソゴ`	2,622.0	2	4
ビ`ユンバ`	5,000.0	2	4
チャ`ンゲ`グ`	342.5	5	4
キ`ゴゴ`ロ	0	0	3
キ`ゴ`エ	1,567.0	2	3
ル`ハンゲ`リ	266.9	2	4
ウ`ムタラ	0	0	2
キ`タラヌ	0	0	0

なおキガリ本社については、バス台数の増加に対応できるように ONATRACOM 敷地内に駐車場を新規に整備する計画がある。(参照：図 2-4)

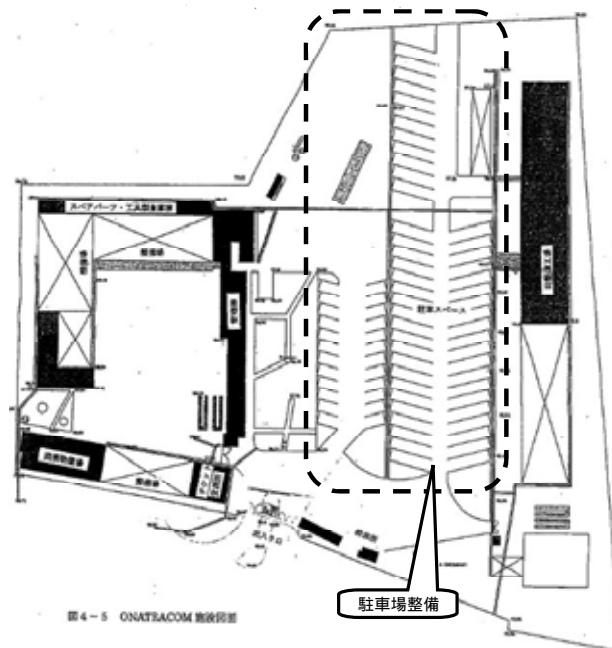


図 2-4 ONATRACOM キガリ本社敷地内の駐車場整備計画

(2) 民間修理工場

「ル」国の主要民間修理工場は表 2-14 に示す 4 社となっている。

「ル」国の大型バスによる公共輸送サービスは ONATRACOM のみであり、民間修理工場は必然的に小・中型車両の対応が主となっている。民間修理工場における大型バスのスペアパーツの在庫については内戦以前の大型バスの機種のみ在庫となっている。

また、国内全般に民間で使用されているバス車両は日本・アラブを含む中古車（中・小型車）が主流となっている。輸入中古車の修理については、下記民間準代理店を含む正規工場での修理はほとんどなく、個人経営のスペアパーツ小売店から購入している。「ル」国を含む近隣諸国の個人経営のスペアパーツ小売のスペアパーツはイミテーション製品のため品質に問題がある。

表 2-14 「ル」国の正規・準代理店のワークショップ比較

会社名	規模	部品	要員	搬入後の対応の可否
Rwanda motor	小・中・大型車両対応可能 敷地面積は大型車両 50～70 台収容可能	維持・管理部品はある程度保有。 他の部品は注文。	技師：1 名 技術員：22 名	可
Sogerwa-IMC	小・中・大型車両対応可能 敷地面積は大型車両 10～20 台程度が収容可能	維持・管理部品はある程度保有。 他の部品は注文。	ワークショップ マネージャー：1 名 整備士：25 名	1 部対応可
SAR motors	小・中・大型車両対応可能 敷地面積は大型車両 100 台以上収容可能	維持・管理部品はある程度保有。 他の部品は注文。	技師：1 名 技術員：2 名 整備士：12 名	可
Akagera motors	小・中型車両対応可能 敷地面積は大型車両 10 台前後の収容が可能	すべて注文	技師：1 名 技術員：12 名 整備士：10 名	不可

(3) 道路整備状況

ONATRACOM バスの都市間運行路線である幹線道路については一部ポットホールが存在するものの舗装されておりバスの走行に支障は無い。また幹線道路の補修または改良工事が世銀、EU、アラブ基金等で実施されている。(道路整備状況を図 2-5 に示す。)

しかしながら地方運行路線については未舗装で排水施設がなく、維持管理が十分されていないため、路面の破損は著しく、特に雨期には路面の洗掘や泥濘化により、バスの走行に支障をきたしている。(ONATRACOM バスの運行路線の道路状況を図 2-6 に示す。)

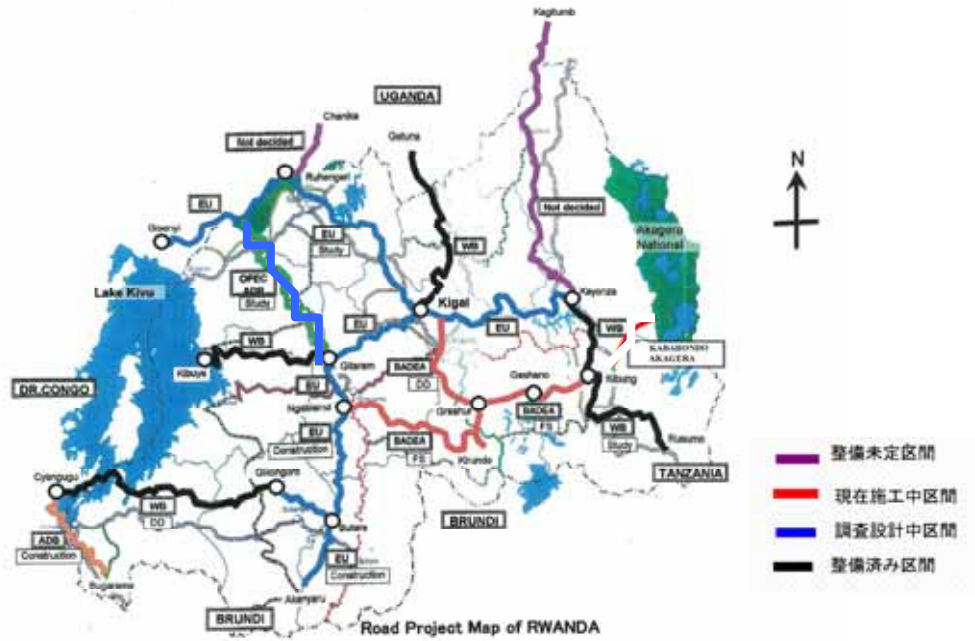


図 2-5 「ル」国道路整備状況図

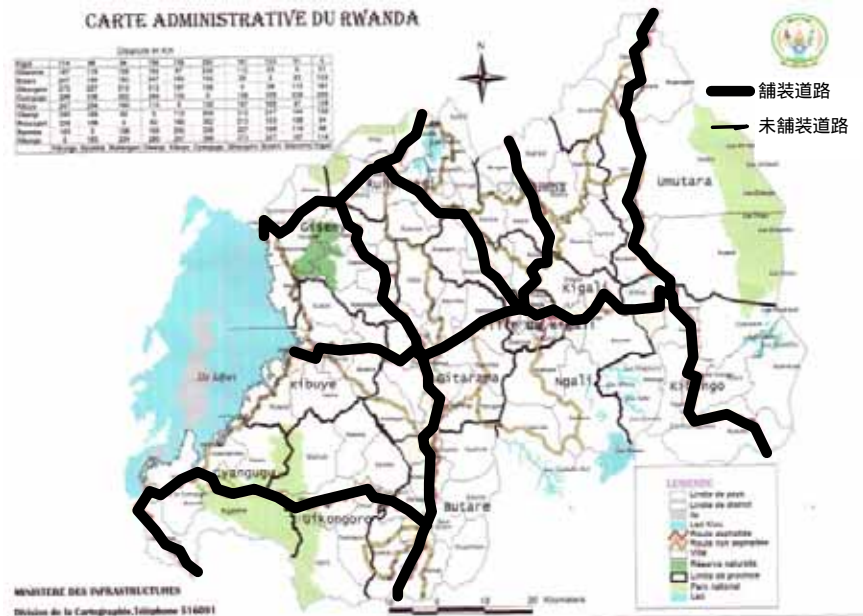


図 2-6 ONATRACOM バス運行路線道路状況図

(4) サービストラックの所有状況

現場での事故、雨期時のスタックやスリップによる道路からの脱輪などの原因により、大型バスが自走できない状態は、年間 10 台前後発生している。その場合は、路面状態が悪くスタックしている場合は、道路が乾くまで待つか、または大型特殊車両（レッカー車やグレーダーなどの重機類）により救出する以外手段はない。

しかしながら、ONATRACOM では、レッカー付サービストラックを所有しておらず、「ル」国においても、大型特殊車両は、一部の外国系ゼネコン以外民間よりの借用については困難な状況にあり、通常道路が良好な状況になるまで移動できない現状である（数ヶ月を要することもある）。

使用頻度は多くは無いが、運行サービスを低下させないためにも、レッカー付サービストラックの導入が必要である。

2-2-2 自然条件

「ル」国の位置は、アフリカ中央部で南緯 2 度、東経 30 度の大湖地方に位置する「千の丘の国」と呼ばれる内陸国で、周辺諸国は、北にウガンダ、東にタンザニア、南にブルンジ、西に DR コンゴである。ほぼ中央部に「ル」国の首都キガリ市が位置する。

「ル」国の面積は、2.47 万 km²（四国の約 1.4 倍）国土の大部分は海拔 1,500m 前後の高原地帯からなり、起伏に富んだ地形に湖沼が点在している。西部には大地溝帯が走り、陥没低地にキブ湖、その北のビルンガ火山群にはカリシンビ山（4,507m）はじめ高山がそびえる。

「ル」国は熱帯に属しているが標高が高く比較的気温は低い。年 2 回の雨期と年 2 回の乾期があり、雨期は 10 月から 12 月と 3 月から 5 月まで、乾期は 1 月から 2 月までの小乾期と 6 月から 9 月までの大乾期がある、降雨は西部地域で多く、中央の高地と北部と東部では少ない。首都キガリ市の平均年間雨量は 1,000mm である。

インフラ省気象局より入手したキガリ市の気象データを図 2-7、2-8 に「ル」国主要都市の気象データを表 2-15 に示す。

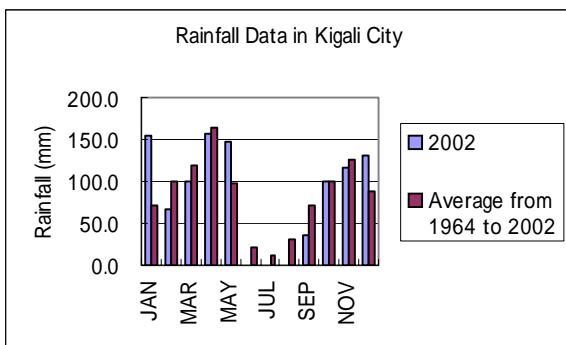


図 2-7 降雨データ

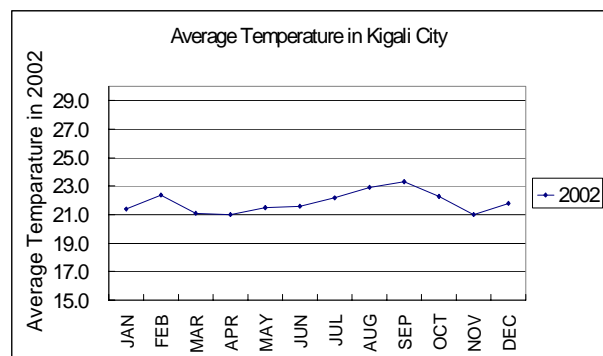


図 2-8 気温データ

表 2-15 「ル」国気象データ

				Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Kigali	2002	Rainfall (mm)	Monthly	155.0	65.7	98.9	156.0	145.6	0	0	0.2	34.6	99.7	116.5	131.7
	2003	Rainfall (mm)	Monthly	60.3	29.8	74.6	121.7	49.9	0	0	65.1	147.5	106.7	101.1	49.5
	2002	Temperature ()	Max.	26.7	28.3	26.6	25.9	26.5	27.8	28.9	28.9	29.7	27.7	26.1	26.2
			Min.	16.1	16.4	15.7	16.2	17.1	15.5	15.6	17.0	16.9	16.2	16.0	16.0
			Average	21.4	22.4	21.2	21.0	21.8	21.7	22.2	23.0	23.3	21.9	21.0	21.1
	2003	Temperature ()	Max.	28.7	29.8	28.5	27.3	26.4	27.2	28.1	29.0	27.5	28.0	26.9	27.5
			Min.	16.1	16.4	16.3	16.5	16.9	16.2	15.6	16.3	16.5	16.7	16.0	15.9
			Average	22.4	23.1	22.4	21.9	21.6	21.7	21.9	22.6	22.0	22.3	21.5	21.7
	2002	Humidity (%)	Max.	96.7	92.4	97.3	97.3	94.9	85.4	79.2	73.8	81.2	91.5	95.9	96.6
			Min.	51.6	43.7	52.7	56.2	50.5	36.6	31.9	30.2	33.7	42.5	50.6	52.0
			Average	74.2	68.1	75.0	76.8	72.7	61.0	55.5	52.0	57.4	67.0	73.3	74.3
	2003	Humidity (%)	Max.	93.1	89.9	94.1	96.4	95.2	86.0	81.8	83.8	91.5	92.6	96.2	92.9
Min.			39.2	37.3	43.7	51.8	55.1	41.0	34.0	33.5	47.3	48.0	50.3	45.1	
Average			66.1	63.6	68.9	74.1	75.1	63.5	57.9	58.6	69.4	70.3	73.2	69.0	
Gikongoro	2002	Rainfall (mm)	Monthly	411.3	87.0	189.6	203.7	145.3	0.0	0.0	21.9	45.3	92.1	126.3	174.2
	2003	Rainfall (mm)	Monthly	109.7	112.7	54.1	240.3	127.1	8.4	0.5	32	25.5	205.2	85.8	113.1
	2002	Temperature	Average	18.5	19.7	22.6	18.0	13.9	20.2	20.1	19.8	20.2	19.5	18.1	17.7
	2003	Temperature ()	Max.	24.5	25.2	24.4	23.0	22.5	22.4	23.6	24.7	23.5	24.3	23.1	23.7
			Min.	14.0	13.9	13.5	14.1	14.0	13.6	13.1	13.5	13.6	14.5	13.9	14.3
			Average	19.3	19.6	19.0	18.6	18.3	18.0	18.3	19.1	18.5	19.4	18.5	19.0
Kamenbe	2002	Rainfall (mm)	Monthly	150.7	122.1	110.0	176.5	77.4	3.0	3.6	4.4	69.4	122.3	129.9	175.3
	2002	Temperature	Average	20.5	21.4	20.9	20.5	20.9	20.9	21.2	21.7	21.5	21.1	20.2	20.5
Byumba	2004	Rainfall (mm)	Monthly	84.7	116.2	143.4	194.2	86.7	0	0	26.9	173.6	63.5	116.6	81.1
	2003	Temperature ()	Max.	23.3	24.3	23.7	22.4	21.1	21.6	22.5	23.9	22.0	22.6	21.3	22.5
			Min.	13.1	13.4	13.1	13.0	12.7	12.3	12.0	12.3	13.1	13.6	13.4	13.2
Average			18.2	18.8	18.4	17.7	16.9	17.0	17.2	18.1	17.6	18.1	17.4	17.8	
Ruhengeri	2003	Rainfall (mm)	Monthly	82.4	36.4	99.0	205.4	192.8	41.0	26.8	71.9	120.3	139.7	126.0	64.9
	2003	Temperature ()	Max.	25.4	26.3	25.2	23.9	23.1	22.8	23.2	24.3	24.0	24.3	24.1	24.4
			Min.	11.7	12.2	11.7	13.3	13.8	12.7	12.0	12.1	12.6	12.7	11.7	11.4
Average			18.5	19.2	18.4	18.6	18.4	17.8	17.6	18.2	18.3	18.5	17.9	17.9	

出典：インフラ省気象局

2-2-3 その他

(1) 環境への配慮

本計画はバス機材の調達であり、環境に与える影響は少ない。

故障して運行困難なバス機材は、使用可能な部品を取り外し転用するなど、部品の有効利用が図られている。最終的に使用できない廃材及び廃油については、民間業者に委託し、回収している。

(2) 安全の確保

「ル」国のカガメ大統領は、治安維持政策に積極的に取り組んでおり、現在同国の治安情勢は安定している。しかし、隣国 DR コンゴやブルンジの情勢は依然として不安定であることから、「ル」国の治安情勢が周辺諸国情勢の動向に影響を受け、急変する可能性も否定できない状況である。2004年4月に DR コンゴの東部森林地帯に潜伏する「ル」国反政府組織 (FDLR) が DR コンゴ側国境近くのカプハンガ村を攻撃したことを受け、一時「ル」国政府は同国との国境を閉鎖するなど緊張状態が発生している。そのためギセニ、チャンググの地方営業所については、今後技術協力を実施する場合、キガリ本社で実施する必要がある。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

「ル」国政府は、1994年の内戦/ジェノサイド後、復興に向けて、PRSP及び中期開発計画である「VISION2020」を策定した。PRSPでは、重点分野として、地域(農村)開発、人的資源開発、経済インフラ、グッドガバナンス、民間部門開発、制度能力強化をあげている。また「VISION2020」では、2020年までに「ル」国が中進国として発展するための主要目的として、政治・経済における「良い統治」、地方経済改革第2次・3次産業開発、人的資源開発、民間セクターの開発促進、地域国際間経済統合、貧困削減を掲げている。

我が国は、他ドナーとの援助協調の下、「人的資源開発」、「地域開発」を対ルワンダ協力の重点分野とした。

また「ル」国政府は、地方分権を推進しており、中央の地方に対する監理監督権限は徐々に縮小していく方向にある。

本プロジェクトは、我が国の対ルワンダ協力の重点分野である「地域開発」に関連するものであり、「ル」国の地方開発を促進するために首都(キガリ市)と地方都市のバス交通網を内戦前の公共輸送力への復旧と、その運営主体であるONATRACOMの運営及び維持管理能力の向上することを目標としている。

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、「ル」国の地方開発を促進するために首都(キガリ市)と地方都市及び地方都市間のバス交通網を内戦前の公共輸送力への復旧と、その運営主体であるONATRACOMの維持管理能力を向上させる上記目標を達成するために93台(大型バス:70台、中型バス:23台、サービストラック(レッカー車):1台)の車両及びワークショップ用機材を調達するものである。

本プロジェクトにより、地方部へバス台数が配置され、運行路線数が増えることで、バス利用者数・バス利用可能地域が拡大する。さらにアクセスビリティ向上により、移動時間の短縮及び地方部の経済発展、難民帰還や内戦後の復旧に寄与するものである。内戦前の運行路線に復旧することでルワンダ国全国12県にわたる約810万人に対し公共サービスを提供することが可能となる。

またバスの調達に加え、ONATRACOMの本社及び地方営業所の運行路線、車両整備/維持管理に関する技術指導を行うことにより、ONATRACOMのバスの運行計画やバスの維持管理が改善され、公共交通の基本的要件である公共サービスの向上、安全運転や定期的運行

の確立が期待される。

加えて、本計画にあわせて、技術協力として運行計画・運営計画、ワークショップ運営管理支援の技術者を派遣することにより、本件による新規バスの調達、既存バスの老朽化等によるバス台数の増減に柔軟に対応できる組織・技術レベルを確保していくことで更なる事業効果が期待できる。

表 3 - 1 協力対象事業

種類	内容
バス機材及びスペアパーツの調達	大型バス（60人乗り）70台 中型バス（25人乗り）23台
サービストラック及びスペアパーツの調達	レッカー付サービストラック1台
ワークショップ用機材の調達	キガリ本社及び地方営業所において維持管理向上のためのワークショップ用機材1式

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

(1)-1 協力対象範囲に対する方針

本プロジェクトは「ル」国の地方開発・地域活性化のために都市～地方都市間、地方都市間のバス公共交通力の改善に必要なバス、悪路に対処するための救助車両（サービストラック）及びスペアパーツ・ワークショップ用機材を調達するものである。

また、本プロジェクトで調達される機材が適切に、計画通り使用されるよう「ル」国 ONATRACOM の運営維持管理方法の改善策について協力する。本プロジェクトで調達される機材の維持管理は ONATRACOM キガリ本社および各地方営業所で実施する。

(1)-2 調達バス台数の算定に対する方針

調達バス台数は、ONATRACOM で計画している内戦前の運行路線に戻すことを基本とし、大型バス及び中型バスを配置する。なお中型バスは、ONATRACOM で計画している通り大型バスの通行困難な道路幅員の狭いバス路線や地方路線の比較的短距離路線に配置することにする。

必要とされるバス台数は、現時点で機材調達が予定されている 2006 年、2007 年に廃棄されるバス台数及び現行運行計画表通りに実施するのに必要なバス台数を考慮して設定する。

(1)-3 維持管理に対する方針

本プロジェクトの実施機関である ONATRACOM で所有するスペアパーツ、工具類については周辺国と比較し水準以上ではあるが、既存機材の維持・管理を行うための最低限の保有となっている。本プロジェクトによる機材調達後は、地方開発の観点から、地方営業所

へのバス配置も増え、地方営業所での管理が重要になる。現在地方営業所で所有しているスペアパーツ、工具類は軽微な維持管理を目的としており十分ではない。したがって本プロジェクトで調達するバスの維持管理を適切に行うために必要となるスペアパーツおよび修理機材を本プロジェクトに含めることとする。

(2) 自然条件に対する方針

(2)-1 地形条件

「ル」国は、“千の丘の国”といわれるほど国全体が起伏の大きな丘陵地であり、平均標高は1,600mとなっている。このような地形条件から、計画されるバス機材は、高地環境でもスムーズな走行が可能となるエンジンとする。

(2)-2 道路状況

対象機材が使用される道路についてはその80%が未舗装で乾期・雨期の道路状況の変化が激しいこと、更に起伏の大きな丘陵地で道路の起伏及びカーブが多いため、登坂能力があり、現況路面状況に耐えうる車体構造（シャーシ、サスペンション、エンジン）とする。

(3) 社会経済条件に対する方針

「ル」国は1994年の内戦から10年経過したばかりであり、現在も避難地からの帰還民に対し定住地斡旋など帰還民対策や地方の安定・開発など国の安定を最優先課題とし国家予算の配分についてもそれらを中心に行っている。しかしながら外貨獲得のための輸出産品である農産物については過去の数字にまでは至っていない状態であり、「ル」国復興のための整備は、外国からの援助に頼っている状況である。このような状況に配慮し、本プロジェクトでは、ONATRACOMの維持管理費が大きくなるような機材調達内容とする。

(4) 調達事情に対する方針

「ル」国は右側通行のため、左ハンドル対応車両となる。過年度ONATRACOMに供与されたバス機材は全て日本製であり、1992年までの日本の無償資金協力で調達されたバスは日本製車両（日本で組み立て製造）であった。しかしながら、1989年（日本の無償資金協力）及び2003年（「ル」国自己資金による調達）については、以下の理由から、シャーシ・エンジンは日本製、車体については近隣諸国（ケニア製）となっている。

日本国内でのバス製作は、居住性を重視するため車体自体がシャーシ一体成形化、軽量化へと進んでいる。近年の居住性を重視する日本製バスは、悪路・山間地運行となる「ル」国の現地事情を考慮すると耐久性の確保及び現地での修理が困難である。

このような状況から、シャーシについては信頼性が高く維持管理対応が容易な日本製輸出トラック用シャーシとし、車体組み立てについては、修理・スペアパーツ調達が容易で、耐久性などの信頼性が高い近隣国（具体的にはケニアを想定）とする。

ONATRACOM は今回も、信頼性の高い日本製シャーシ、車体については修理が容易なフレーム構造を要望している。

サービストラックについては、故障及び事故車両を牽引することが目的であり、牽引施設の品質及び耐久性の確保が必要とされる。またワークショップ用機材に関しては、本プロジェクトで調達されるバス、サービストラックが日本製であることから、日本製車両の部品に適合する日本製とする必要がある。このような状況からサービストラック及びワークショップ用機材については、品質及び耐久面で信頼性のある日本製とする。

(5) 実施機関の運営・維持管理能力に対する対応方針

ONATRACOM のワークショップ職員は、保有するバスのエンジンの分解・修理や車両全体の分解・修理・組み立て作業は日常的に行っており、メンテナンスに関する技術を十分有している。しかしながら本プロジェクトで調達する機材は地方に集中し運行計画の大幅な変更や機材配置及び維持管理計画がこれまでと大きく変わる事となることから、柔軟に対応できる組織・技術レベルを確保することが必要とされる。

(6) 機材等の範囲、グレードの設定に係る方針

(6)-1 バス

本案件で調達されるバスは「ル」国の交通事情および道路状況に見合った仕様とする。また、仕様は入札時の競争性が十分確保されるものとする。

キガリ市と各都市間を結ぶ運行路線には 60 人乗りの大型バス、都市間以外の地方運行路線には後部荷物室付の 45 人乗り大型バスとする。なお都市間運行路線である 60 人乗りの大型バスの座席については、長距離路線となるため乗車時の快適性を確保するため、荷物棚についてはプラスチックカバーを掛けた形式とし、座席については従来の硬質プラスチック・表面ビニール製座席から、クッションを入れた布製シートとする。都市間運行路線以外の大型バス及び中型バスについては、清掃等維持管理の容易性や、逆にクッション等の入った座席の場合には乗客が興味本位で座席シートを破る事例もあることから、既存のバスの仕様と同様に従来の硬質プラスチック・表面ビニール製座席とする。

なお大型バスの昇降口扉については、間口を広く取るべきであるが、間口を広くした場合、無賃乗車される恐れがあるため、現状どおりの幅とする。

大型バスの通行が困難な運行路線には機動性のよい中型バスを配備する。

表 3 - 2 バス概要

バス路線の性格	道路状況	適用するバス車両形式
首都～地方主要都市間	大半が舗装された幹線道路	大型バス（60 人乗り）
地方主要都市～地方	大半が未舗装の地方道路	大型バス（45 人乗り + 後部荷物室）
地方主要都市～地方	大型バスの通行が困難な道路幅員が狭い路線（大半が未舗装の地方道路）	中型バス（25 人乗り）

(6)-2 サービストラック

バス機材について事故・故障・雨期時などの悪路のため通行不能に陥ることが多々あり、路面状況によっては救出が困難であることもあるため、これらの救助用として地形、幅員、路面などを考慮し通常より容量の大きいウインチ付レッカー車を配備することとする。

(6)-3 ワークショップ用機材

本案件の車庫は地方へ配備される車両が超え、現在地方営業所で所有する手工具等最低限のものだけであることから、これら地方営業所については調達バスの維持管理を行うために必要な最低限のワークショップ用機材を配置する。またキガリ本社についても重整備の最終拠点であることから各種調整器具や現在不足している修理機材を本案件に含めることとする。

(6)-4 スペアパーツ

本プロジェクトによるバスの調達により、調達初年度から急激な維持管理費の増加が見込まれるため、ONATRACOMの持続的な経営を行うために大型バス及び中型バスについては2年程度の必要部品、サービストラックについては特殊車両であり、過酷な作業を行うことから3年程度の必要部品を含めることとする。

なおタイヤ、バッテリー等の不定期消耗品については現地で入手が可能であるため含めない。

(6)-5 関連法規

「ル」国ではバス構造に係る独自の法規が整備されていないため、以下に示す国際規格ならびに日本規格を適用する。

日本工業規格 (JIS)

電気規格調査会標準規格 (JEC)

日本電気工業会規格 (JEM)

国際電気標準会議規格 (IEC)

(7) 調達方法、工期に係る方針

(7)-1 スペアパーツ調達体制およびアフターサービス体制

本プロジェクトで調達するバスのアフターサービス体制については、バスシャーシ納入メーカーがキガリ市内に現地代理店を設けることを条件とし、ユーザーである ONATRACOM からのスペアパーツの注文やバスの故障について迅速な対応、技術的サポートが取れるように配慮する。

(7)-2 資機材の輸送経路、荷揚げ港における関税手続き、輸送日数等

本プロジェクトで調達するバスのエンジン・シャーシ、サービストラック本体、スペアパーツ及びワークショップ用機材は、日本から海上輸送の後、ケニア国モンバサ港で陸揚げされ通関の諸手続き後、自走またはトレーラー輸送でケニア国のナイロビ～ウガンダ国経由で最終目的地であるルワンダ国キガリ市に向うことになる。

日本から、ケニア国モンバサ港までの海上輸送のうち、コンテナ船は週1便、専用車両船は月1便の頻度で運行しており、所要日数は約1ヶ月である。

陸上輸送となるケニア国モンバサ港から目的地であるルワンダ国キガリ市までの総延長は、約1,670kmであり、そのうちモンバサ港からナイロビまでは約485km、ナイロビからウガンダ国カンバラを経由し終点キガリ市までは約1,185kmとなっている。陸上輸送に要する日数は関税諸手続きを含めモンバサ港～ナイロビで約1週間、ナイロビ～キガリ市までで約10日間程度を陸上輸送期間として見込む必要がある。

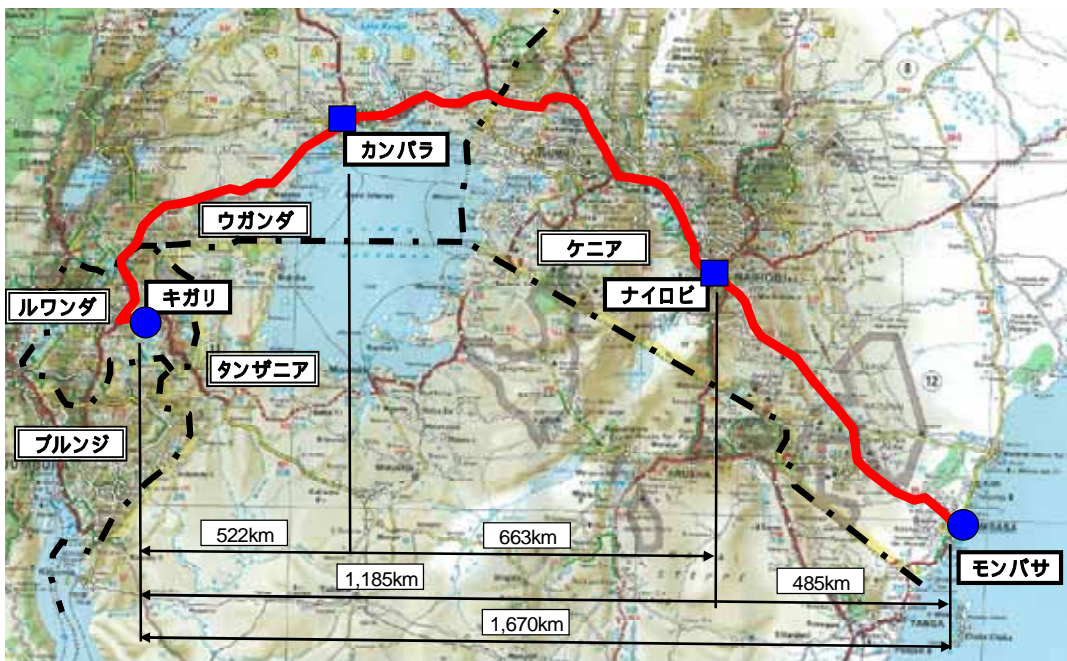


図 3-1 輸送経路図

(7)-3 工期の設定

本プロジェクトは、バスのエンジン・シャーシを日本調達、その後「ル」国近隣諸国でノックダウン生産となるが、大型バス70台、中型バス23台と台数が多く、1度に「ル」国近隣諸国の車両メーカーの製作工場で生産することが困難な状況であること、更にONATRACOM側の維持管理体制を段階的に整えていくためにも単年度ではなく2期分けて工期を設定する。

3-2-2 基本計画

(1) 全体計画

本プロジェクトで必要とされる機材内容は、下図 各機材の仕様決定手順に基づいて計画した。

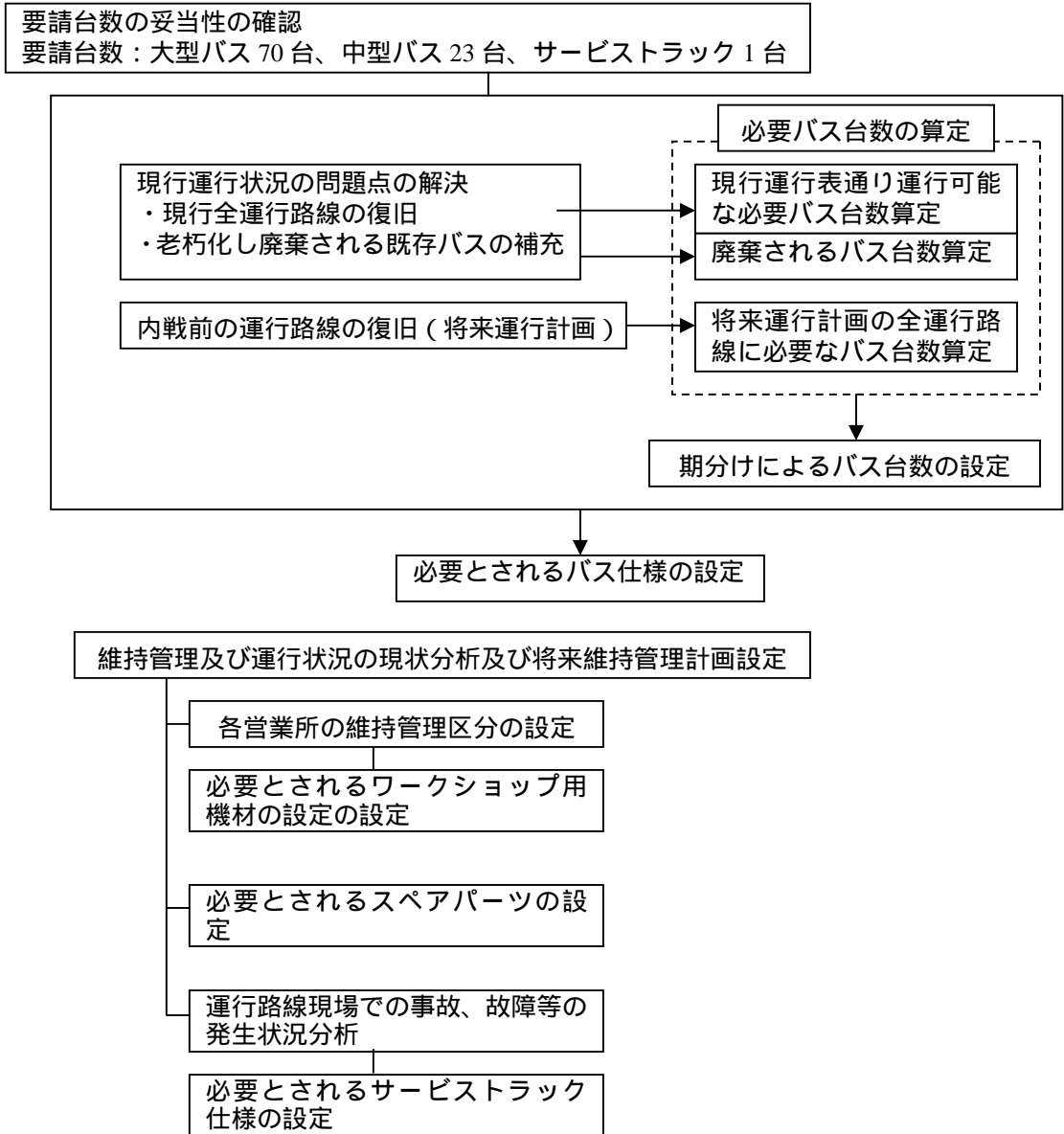


図 3 - 2 各機材の仕様決定手順

(2) 機材計画

(2)-1 必要バス台数の設定

(2)-1-1 必要バス台数の設定の基本方針

必要バス台数設定の基本方針を以下のとおり設定する。

まず現行運行表の運行路線を復旧させる。

将来廃棄されるバス台数を考慮する。

将来運行路線に必要なバス台数を設定する。

ONATRACOM が計画している通り内戦前の運行路線で毎日運行することが望ましい。しかしながら現時点でバス台数の不足により、現行運行表で運行路線がありながら運行できていない路線もあるため、少なくとも以下を満足することを条件とし、必要とされるバス台数を設定する。

- a) 内戦前の全路線を運行させる。
- b) 運行頻度としては現行の運行頻度を下回らない。

「ル」国は、小さな国であり、人口密度はアフリカで非常に高い国である。「ル」国の国立公園を除く各県、地区、セクターの大半に住民は居住している状況である。

現在運行されていない地域の運行路線を復旧させることで、「ル」国地方部住民へのサービス向上に寄与するものとする。

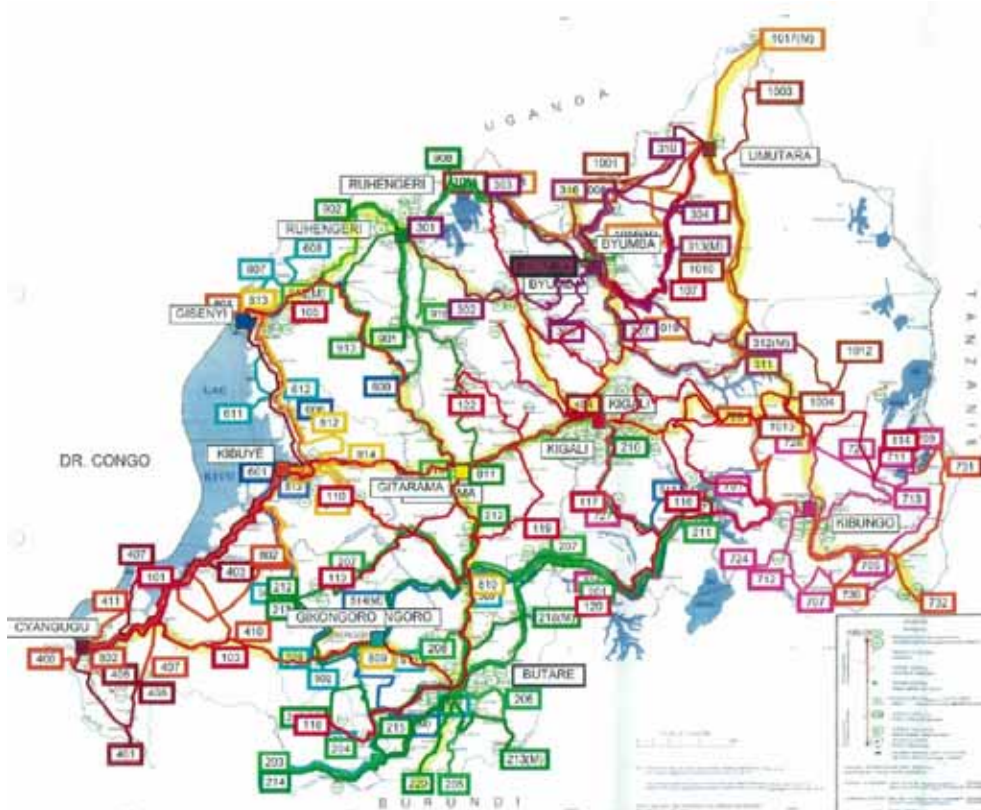


図 3-3 将来運行路線計画図

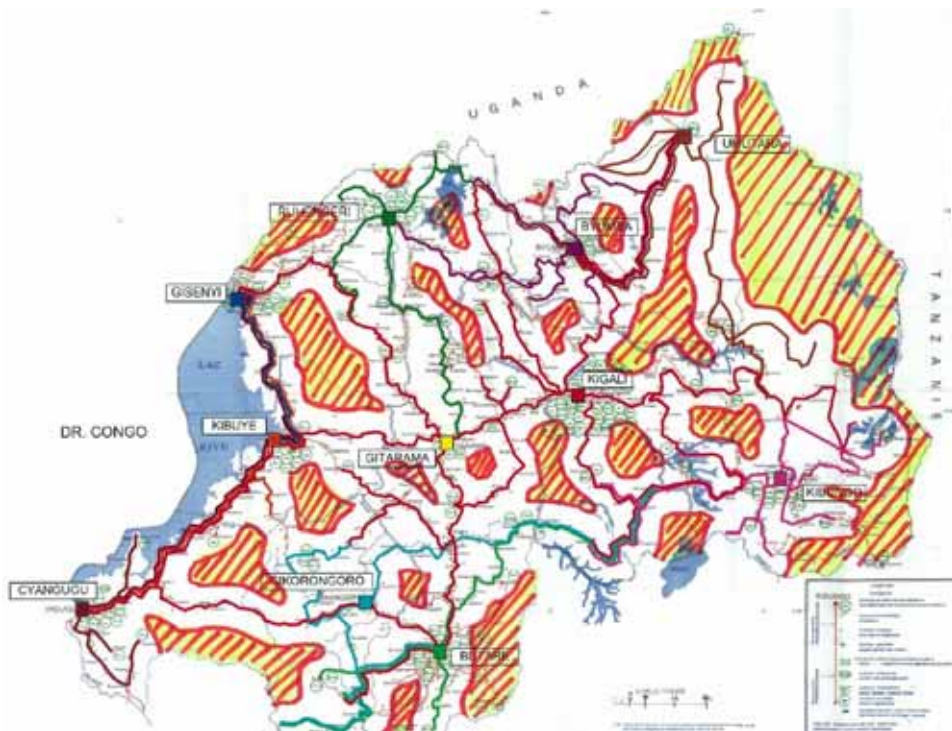


図 3 - 4 現行運行路線のバスサービス圏域図（斜線網掛け部分が未サービス地域）

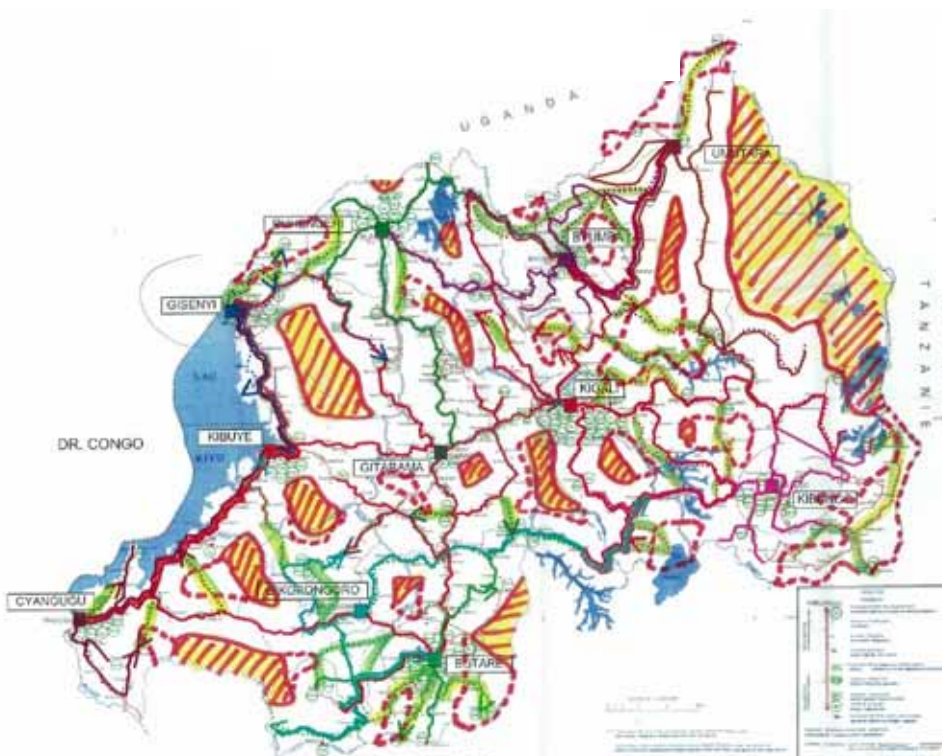


図 3 - 5 将来運行路線のバスサービス圏域図（斜線網掛け部分が未サービス地域）

(2)-1-2 必要バス台数の算定

(2)-1-2-1 経過年次ごとの保有バス台数

現在 ONATRACOM で保有している大型バスは、69 台であるがそのうち運行可能なバスは 60 台となっている。

- 1989 年製（日本の無償資金協力）の大型バス：2 台
- 1993 年製（日本の無償資金協力）の大型バス：7 台
- 1998 年製（日本の無償資金協力）の大型バス：25 台
- 2003 年製（ルワンダ自己資金）の大型バス：26 台

2005 年時点のバス保有機材の状態、過去の事故等による実績から、バス機材の今後の残存台数を計算した。バス機材の残存率は、調達時点から経過年数 5 年で 85% の残存率、15 年経過時点で 15% の残存率とした。

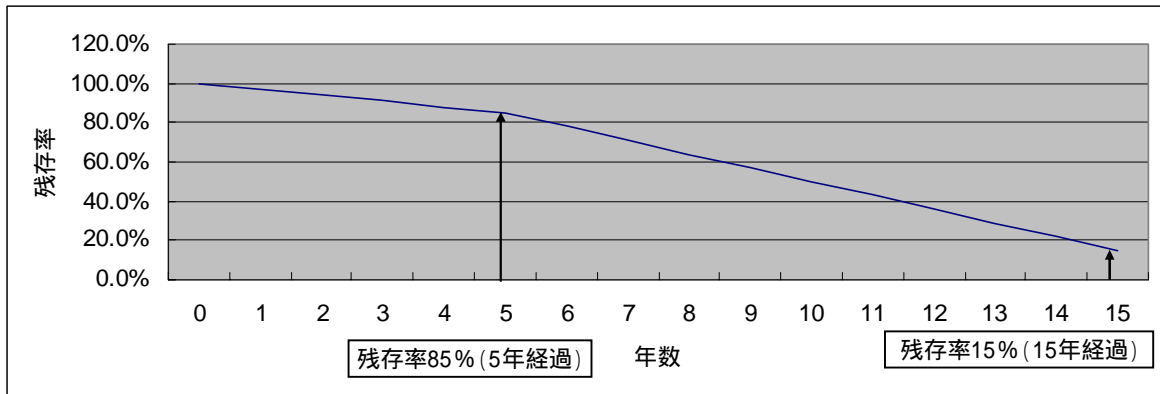


図 3-6 バスの残存率

各調達年次の大型バス残存台数を年次ごとに計算したものを以下に示す。

表 3 - 3 既存大型バスの残存台数

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
大型バス(1989年調達)	4	2	0														
経過年数	15																
大型バス(1993年調達)	9	7	3	2	1	0											
経過年数	11	12	13	14	15												
大型バス(1998年調達)	27	25	17	15	14	12	10	8	6	4	0	0	0	0	0	0	0
経過年数	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15							
大型バス(2003年調達)	29	26	26	26	25	23	21	19	17	15	12	10	8	6	4	0	0
経過年数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
既存バスの残存台数	69	60	46	43	40	34	30	26	22	19	12	10	8	6	4	0	0

表 3 - 4 に示すとおり、設定した残存率を維持した場合、2005 年時点の稼働バス台数 60 台から、バス機材調達予定の 2007 年に稼働可能な大型バスは 43 台となり、17 台の大型バスが不足する。（17 台の大型バスが 2007 年までに廃棄される予定。）

(2)-1-2-2 現行運行表の全運行路線の復旧

現行の運行計画では、平均週3便程度に設定されているものの、実際には運行可能なバス台数の不足により、更に運行路線を減らし平均週2便程度の運行状況となっている。

平均週3便程度運行頻度である現行運行計画に基づいた運行状況に復旧するためには、表3-4に示す通り少なくとも19台の大型バスを導入する必要がある。

表3-4 現行運行表の全運行路線の復旧に必要なバス台数

バス営業所	保有台数	稼働台数	現時点で現行運行計画の実施に必要な台数(不足台数)	2007年までに廃棄される台数
ブタレ	4	3	2	
ルハンゲリ	4	4	3	
ビュンバ	4	3	1	
ウムタラ	2	2	1	
キフエ	3	3	1	
キコンゴロ	3	3	3	
チャンググ	4	4	1	
キブンゴ	4	4	0	
キセニ	3	3	1	
キガリ	38	31	6	
合計	69	60	19	17

79台必要
 2007年時点で現行運行計画通りに実施するのに必要なバス台数

36台不足

(2)-1-2-3 将来運行計画に必要なバス台数

現行運行計画表通りに運行できる状態から将来計画運行計画表通り(運行頻度が毎日)に運行するのに57台の大型バスが必要となる。中型バスについては、ONATRACOMからのデータに基づき大型バスが通行困難な運行路線に配置するため合計23台が必要となる。この場合、将来運行計画に必要なバス台数合計は80台となる。

内戦前の運行路線を復旧し、現行運行頻度(週3便程度)を下回らないようにするためには少なくとも大型バスは34台必要となる。この場合、中型バス23台とあわせ将来運行計画に必要なバス台数は57台である。(表3-5参照)

表3-5 将来運行計画に必要なバス台数

バス営業所	毎日運行する場合			現行運行頻度(週平均3便程度)とする場合		
	大型バス	中型バス	合計	大型バス	中型バス	合計
ブタレ	5	3	8	3	3	6
ルハンゲリ	2	2	4	1	2	3
ビュンバ	4	2	6	2	2	4
ウムタラ	2	2	4	1	2	3
キフエ	4	2	6	2	2	4
キコンゴロ	2	2	4	1	2	3
チャンググ	2	2	4	1	2	3
キブンゴ	2	2	4	1	2	3
キセニ	3	2	5	2	2	4
キガリ	29	2	31	17	2	19
キタマ	2	2	4	1	2	3
合計	57	23	80	34	23	57

現行運行計画表通りに運行できる状態・・・2007年時点で廃棄されるバス台数17台が調達され、現行運行計画表通りに必要なバス台数19台が調達された状態

(2)-1-2-4 必要なバス台数

調達予定完了年次である 2007 年に必要とされるバス台数は、運行頻度が毎日の場合、116 台（大型バス 93 台、中型バス 23 台） 現行の運行頻度を下回らないようにするためには 93 台（大型バス 70 台、中型バス 23 台）が必要となる。先方政府の要請バス台数である 93 台では、ONATRACOM の将来計画である毎日運行することはできない。しかしながら運行頻度は現状維持し内戦前の運行路線を復旧することが可能となるため、要請内容は妥当であると判断される。

表 3 - 6 必要バス台数算定結果

	2007 年までに廃棄されるバス	現行運行計画表通りに運行するのに必要なバス	将来運行計画に必要なバス		必要台数
			大型バス	中型バス	
将来運行頻度が毎日の場合	17 台	19 台	57 台	23 台	116 台
将来運行頻度が現行運行頻度以上の場合	17 台	19 台	34 台	23 台	93 台
備考	表 3 - 4	表 3 - 4	表 3 - 5	表 3 - 5	

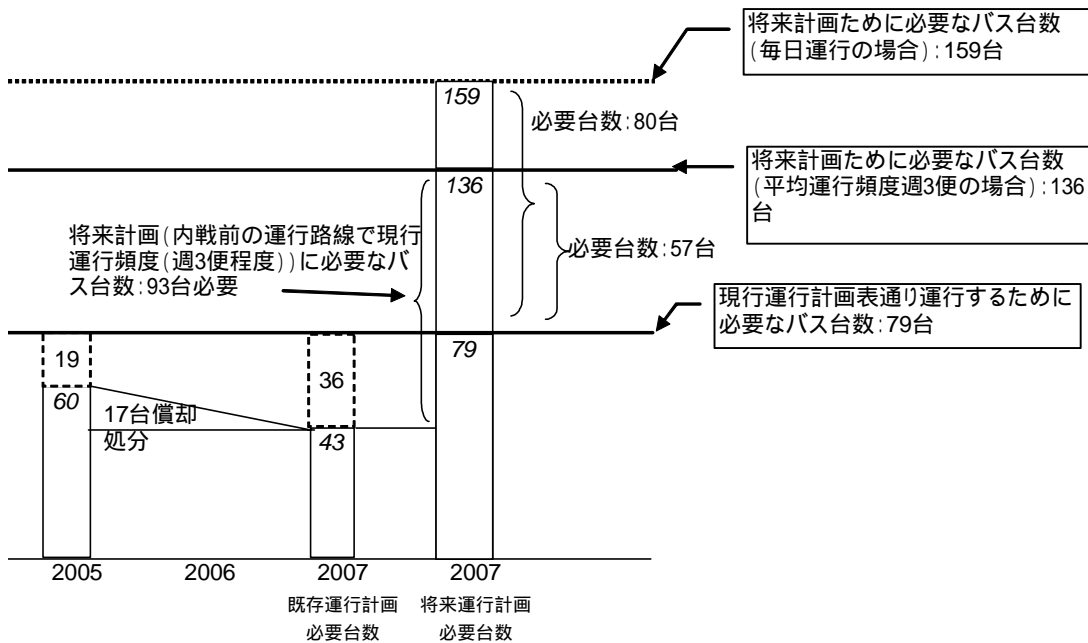


図 3 - 7 2007 年時点で必要なバス台数

(2)-1-3 期分けについて

2007 年時点で必要となるバス台数 93 台（大型バス 70 台、中型バス 23 台）を現況の ONATRACOM の維持管理体制及び人員配置状況を考慮し、1 期目で大型バス 42 台を維持管理の重整備ワークショップとなるキガリ本社と中整備維持管理となるブタレ、ギセニ、キブンゴ地方営業所に配備し、2 期目で大型バス 28 台を残りの地方営業所に配備する。

中型バスについては 23 台と台数が少数であり、2 期に分割した場合、輸送コストが高く

なること、サービストラック及びワークショップ用機材については、維持管理面から早急に調達されるべきものであるため、1期目に調達することにした。(期毎のバス配分案を表3-7、調達後のバス台数の推移を表3-8に示す。)

表3-7 期毎のバス配分案

営業所	大型バス			大型バス		中型バス (1期目で調達)	1期 2006年調達	2期 2007年調達	調達バス合計
	60人乗り	45人乗り+荷物室	合計	1期 2006年調達	2期 2007年調達				
キガリ本社	14	12	26	26	0	2	28	0	28
ブテ	2	5	7	7	0	3	10	0	10
ギセニ	0	5	5	5	0	2	7	0	7
キブンゴ	0	4	4	4	0	2	6	0	6
チャンググ	0	3	3	0	3	2	2	3	5
ビュンバ	0	5	5	0	5	2	2	5	7
ギゴンゴロ	0	6	6	0	6	2	2	6	8
キプエ	0	4	4	0	4	2	2	4	6
ルヘンゲリ	2	4	6	0	6	2	2	6	8
ウムタラ	0	3	3	0	3	2	2	3	5
ギタラマ	0	1	1	0	1	2	2	1	3
合計	18	52	70	42	28	23	65	28	93
				70			93		

表3-8 バス台数の推移

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
既存バスの残存台数	69	60	46	43	40	34	30	26	22	19	12	10	8	6	4	0	0	
大型バス(1期:2006年調達)			42	41	40	39	37	36	33	30	27	24	21	19	16	13	10	
経過年数			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
大型バス(2期:2007年調達)		0	0	28	28	27	26	25	24	22	20	18	16	14	13	11	9	
経過年数		0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
本件で新規調達するバスの残存台数	0	0	42	69	68	66	63	61	57	52	47	42	37	33	29	24	19	
大型バス合計台数	69	60	88	112	108	100	93	87	79	71	59	52	45	39	33	24	19	
中型バス(2006年調達)		0	0	23	22	22	21	20	20	18	16	15	13	12	10	8	7	5
経過年数		0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
大型・中型バス合計台数	69	60	111	134	129	121	114	107	97	87	74	66	57	49	42	31	24	

(2)-2 維持管理計画

(2)-2-1 年間維持管理費

維持管理費として大まかに定期点検費・一般整備費・消耗品費に分けられる、2005年予測から事業実施開始予定である2007年では1.78倍と予測され、それ以降については年率約5~10%の上昇となる。(以下の数字については物価上昇を含まず、現在値を使用している。)

表 3 - 9 年間維持管理費

年	2005	2006	2007	2008	2009
定期点検	87,978,000	150,925,564	184,916,662	177,851,360	166,563,114
既存バス	87,978,000	67,860,364	62,889,607	57,918,850	50,191,449
大型バス(1期)	0	61,584,600	60,118,300	58,652,000	57,185,700
大型バス(2期)	0	0	41,056,400	41,056,400	39,590,100
中型バス(1期)	0	20,941,500	20,313,255	19,685,010	19,056,765
サービストラック(1期)	0	539,100	539,100	539,100	539,100
一般整備	26,393,400	24,511,369	29,016,768	33,312,712	36,352,263
既存バス	26,393,400	20,358,109	18,866,882	17,375,655	15,057,435
大型バス(1期)	0	3,079,230	6,011,830	8,797,800	11,437,140
大型バス(2期)	0	0	2,052,820	4,105,640	5,938,515
中型バス(1期)	0	1,047,075	2,031,326	2,952,752	3,811,353
サービストラック(1期)	0	26,955	53,910	80,865	107,820
消耗品(バッテリー、タイヤ等)	153,600,000	231,890,000	311,844,250	323,943,500	307,082,750
既存バス	153,600,000	128,000,000	110,880,000	102,400,000	92,160,000
大型バス(1期)	0	70,560,000	104,960,000	102,400,000	99,840,000
大型バス(2期)	0	0	47,040,000	71,680,000	69,120,000
中型バス(1期)	0	33,120,000	48,524,250	47,023,500	45,522,750
サービストラック(1期)	0	210,000	440,000	440,000	440,000
年間維持管理コスト合計(FRW)	267,971,400	407,326,933	525,777,680	535,107,572	509,998,127

*1 定期点検費の 30%

*2 新車の場合初年度 5%、2 年度 10%、3 年度 15%

*3 タイヤの交換回数 8 回

*4 タイヤの交換回数 1 回

(2)-2-2 整備体制

現在キガリ本社以外の営業所整備工場では軽整備のみが行われており、9 割以上はキガリ本社での維持管理体制となっているが本プロジェクトでは地域の活性化を促進するため、キガリ以外の都市間のバス運行が対象機材によって行われる。必然的に地方営業所の保有台数も現在の 3-4 倍になることからこれまで同様な軽整備のみでは時間的・経済的ロスが大きい。そのためある程度の維持管理作業を地方営業所で行う必要がある。

しかしながら全ての地方営業所を一律な作業を行うことは新規工場の建設、大幅な増員、工具の所有ロス（長期間使用されない資材の投入）などを考えると現状の収支バランスから大幅な投資を必要とすることで実現性に乏しいことから、国内 10 地方営業所の中から以下の選定基準により地方の中核修理拠点となる営業所を選定する。

国内営業所 4 箇所について中整備まで行い周辺営業所で地理的利点（アクセス良）である地点を管轄することとすることで機材点検・修理・運行の効率性を図ることでサービス・収入の上昇で安定的な経営が図られる。

選定基準)

1. 車両台数
2. 敷地面積
3. 整備工場修理許容台数（整備スペース）
4. 地域バランス
5. 本社からの距離

修理内容)

修理内容については以下の通り軽・中・大整備に分類を表3-10、整備内容に応じたワークショップ用機材の各地方営業所への配置案を表3-11に示す。

表3-10 維持管理分類とワークショップ用機材内容

A (軽整備)	B (中整備)	C (大整備)
定期点検・サスペンション交換	軽整備+各種オーバーホール(ブレーキオーバーホール・ウラッチ)、軽度な車体修理	軽+中整備+各種オーバーホール(エンジン、デフレンシャル、トランスミッション等)、車体全修理
小規模工具(A)	中規模工具(B)	大規模工具(C)
ツールセット(大)、ジャッキ(中・大)、定期点検用小機材(オイルケット、ツールスタンド等)	小規模+ツールセット(中)、ブレーキオーバーホールツール、電気溶接機、コンプレッサ等	小+中+ツールセット(小)デフレンシャル、エンジン、トランスミッション、ホデーオーバーホール機材、洗車機、計測機材等

表3-11 ワークショップ用機材配置案

営業所名	ワークショップ面積(m2)	既存車	2007年7月1日時点		計	修理許容台数(ピット)	修理内容	修理資材(工具)
			大型	中型				
キガリ本社	11,000.0	23	17 (サブスカー-1)	2	42	18	C	C
ブタレ	835.9	2	10	3	15	4	B	B
ルンゲリ	266.9	3	6	2	11	2	A	A
ビュンバ	5,000.0	2	6	2	10	2	A	A
ウムタラ	0	2	4	2	8	0	A	A
キブエ	1,567.0	2	4	2	8	2	A	A
ギコンゴロ	0	2	6	2	10	0	A	A
チャンガク	342.5	3	5	2	10	5	B	B
キブンゴ	2,622.0	3	5	3	11	2	B	B
キセコ	2,600.0	2	4	2	8	2	B	B
キタラ		0	4	1	5			
計		44	71	23	138			

上記計画により(C)のキガリ本社がすべての車両の最終的確認基地であり、(B)の営業所は地域的条件(アクセス)により(A)営業所の中整備について作業補助・調整を行うこととする。(A)についてはこれまでの軽整備中心とする。

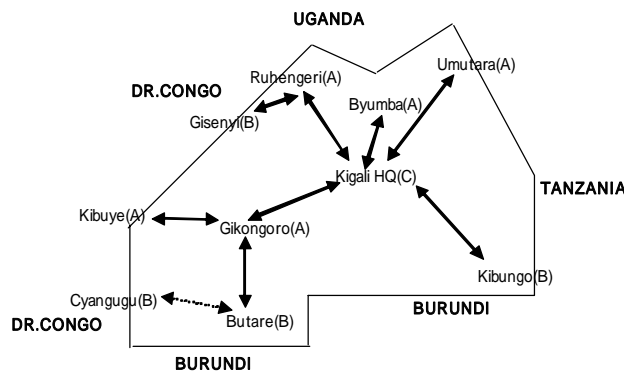


図3-8 修理対応概念図

定期点検)

現在定期点検については比較のマニュアルどおりに対応しているといえる。以下に典型的な定期点検項目と点検期間の簡易表を示す。

表 3 - 12 点検項目(大型バス)

定期点検 期間点検部品 (交換)	8,000km 又は 1ヶ月	24,000km 又は 6ヶ月	48,000km 又は 1年
エンジンオイル	交換	交換	交換
オイルフィルター	交換	交換	交換
フューエルフィルター	交換	交換	交換
T/M オイル		交換	交換
D/F オイル		交換	交換
エアコン			交換
その他各部締付け点検	点検実施	点検実施	点検実施
所要人員	2	2	2
所要 時間	既存機材 1.5hrs	3.5hrs 3hrs	4hrs 3.5hrs

表 3 - 13 点検項目 (中型バス)

定期点検 期間点検部品 (交換)	6,000km 又は 1ヶ月	18,000km 又は 6ヶ月	36,000km 又は 1年
エンジンオイル	交換	交換	交換
オイルフィルター	交換	交換	交換
フューエルフィルター	交換	交換	交換
T/M オイル		交換	交換
D/F オイル		交換	交換
エアコン			交換
その他各部締付け点検	点検実施	点検実施	点検実施
所要人員	2	2	2
所要 時間	既存機材 -	- 1.5hr	- 2hrs

表 3 - 14 点検項目(サービストラック)

定期点検 期間点検部品 (交換)	8,000km 又は 1ヶ月	24,000km 又は 6ヶ月	48,000km 又は 1年
エンジンオイル	交換	交換	交換
オイルフィルター	交換	交換	交換
フューエルフィルター	交換	交換	交換
T/M オイル		交換	交換
D/F オイル		交換	交換
エアコン			交換
その他各部締付け点検	点検実施	点検実施	点検実施
所要人員	2	2	2
所要 時間	既存機材 1.5hrs	- 3hrs	- 3.5hrs

(2)-3 機材計画

(2)-3-1 調達車両

バス車両

本プロジェクトで調達されるバスについては使用条件（悪路、丘陵地、未舗装）を考慮しラダータイプシャーシとする。ボディーについては製作経験が豊富で現地交通事情など情報が豊富である近隣国製作とする。車長が 12m 以内のものを採用する。キガリ市と地方都市間を結ぶ路線の乗車定員は 60 名（立ち席 15 名）、また地方地域間運行路線のバスについては乗車定員 45 名とし後部に 800-1,000kg の荷物室（扉つき）を設置する。大型バスで運行が困難な運行路線に対し、機動性のよい中型のバス車両を選定する。車長は 8m 程度、乗車定員は 25 名以上となる車体とする。

サービストラック

サービストラックについては悪路、事故もしくは致命的な故障のため現地での対応が困難となったバスを牽引する役割をもつものであり、「ル」国の地形、幅員、積載貨物を考慮して車両総重量が最大 17 トンであるバス車両に対し牽引容量レッカー時の積載荷物については余裕を持った車両を採用する。牽引能力を 20 トン前後としウインチの設置位置については競争性を考慮し車両前後いずれかのものを採用する。

排ガス基準

「ル」国では排ガス規制が制定されていないが、本プロジェクトでは欧州規格（EURO2）に対応できる基準を適用する。

サスペンションについて

本プロジェクトで調達されたバスやサービストラックは地方間を結ぶ車両が中心となることから劣悪な道路状況（未舗装であり道路補修が 2～3 年に一度程度）であることからサスペンションについては板バネとショックアブソーバーは悪路に適した仕様とし道路事情を考慮し改良が重ねられた近隣諸国のものの採用についても承認することとする。

トランスミッションについて

ONATRACOM が現在使用しているバスは過去 3 度の無償資金協力と 1 度の自国購入でありその全てがマニュアルトランスミッションである。同会社の職員はマニュアルトランスミッションの維持管理になれていることや、悪路、勾配走行が多いことからマニュアルトランスミッションが優位であり走行燃費にも優れていることから同仕様とする。サービストラックについても悪路、勾配時に強力なトルクが必要なことから走行性能に優れたマニュアルトランスミッションとする。

(2)-3-2 ワークショップ用機材

ワークショップ用機材については、各営業所への車両配置予定数、修理工場の概要（修理ピット数、広さ）を考慮し、整備度合いごとに必要な工具を設定し、調達することとした。必要とされるワークショップ用機材の内容は下表の通りである。

表 3 - 15 ワークショップ機材内容

ワークショップ用機材	
車両用工具セット	1式
ボディー補修・金属加工用機材	1式
エンジン調整用機材	1式
サスペンション補修用機材	1式
オイル交換用機材	1式
各種部品等洗浄用機材	1式
電気系統補修用機材	1式
ブレーキ補修用機材	1式
タイヤ補修用機材	1式

(2)-3-3 スペアパーツ

定期点検については現状の運行台数から見ると極端に定期点検部品の交換数が少ないことやサスペンション、ブレーキ、タイヤ・ホイール交換については悪路・貨積載などが大きな原因であること、また現地での入手が困難であるか品質に問題（イミテーションパーツ）などから今回の調達するスペアパーツについては以下の部品を重点に調達することとする。

表 3 - 16 主なスペアパーツ

定期点検部品	エンジンオイル・フューエルフィルター・エアークリーナー
ブレーキ・ハブ関連	ブレーキシュー、ライニング、シリンダーキット、オイルシール
サスペンション関連	スプリング、ショックアブソーバー、ホイールナット、タイロッド
灯火装置	各種ランプ
他	ボディーガラス、パワーステアリング、デフレンシャル等

また今回の調達により初年度から急激な維持管理費の増加が見込まれるため持続的な経営を行うことを目的に当初 2 年間程度の必要部品を算出、調達することとした（なおサービストラックは特殊車両であることや過酷な作業を行うことから 3 年間程度を目安とする）。なおタイヤ・バッテリー等の不定期消耗品については現地での入手が可能であることから今回は含まないこととする。

(2)-3-4 機材仕様

本プロジェクトで必要とされる機材の仕様を表 3 - 17 に示す。

表 3 - 17 機材仕様について

車体 (フレーム)	ラダータイプ	<p>バスの車体構造には、はしご型、モノコック型、スケルトン型に大別される。はしご型以外はバスボディ部が一部もしくはほとんどが車体と一体となっており乗り心地を重視するため構造が複雑で特殊製法(部品、溶接)となる。途上国では維持管理が困難であることからボディ架装が容易で維持管理の優れたはしご型車体(シャシー)とする。</p>
エンジン形式	ディーゼル	<p>バスのエンジンとして重視されることは耐久性と信頼性である。通常ガソリンエンジンの寿命は 10~30 万キロ(重要部品の交換を考えると 10 万キロ)である。乗客の乗り降り、多発信・停止、長距離走行など酷使されるバスは通常 15 年の耐用とされエンジン自体丈夫でなければならず、このため高温高圧の燃焼に耐えるために作られているディーゼルエンジンが最良である。また維持管理が容易で、高燃費、低価格(燃料費)、引火点が高く(50 度)安全性でも有利である。</p> <p>その他エンジンの排気量、トルクなどの仕様は乗車総重量などにより自動的に決定されるので詳細については省略する。</p>
	過給機(ターボチャージャー)	<p>過給機については「ル」国のような高地で車両を使用するとき高出力を得るために使用されるもので、排気ガスを再度吸入し高出力を得ている。このため今回の機材仕様として過給機付(排気量 9,000cc)もしくは過給機なしについて過給機付排気量の 20%増しの排気量とすることとした。(20%前後が過給機の出カアップと同等の計算とされている)中型バスについては過給機なしのエンジンでも充分対応可能であることや、同クラス車両は過給機供給を行っていない車両が大半であることから過給機については仕様に含まないこととする。</p>
	高地仕様	<p>今回の機材は標高 1,000m 以上の高地および起伏の激しい場所にて使用されることから、空気吸入効率の高いエアクリーナー、燃料ポンプなどについて高地対応型とすることとした。</p>
	出力	<p>出力については車両総重量から起伏の激しい山道など対応可能である条件についてメーカー推奨の出力性能を確保する仕様とした。</p>

動力伝達装置	マニュアルトランスミッション	エンジン回転を駆動側に伝える装置であり、マニュアルとオートマチックがあるが使用される環境が悪路、起伏の激しい環境であることから速度・駆動調整が容易で整備性が良く、安価であるマニュアルトランスミッションを採用する。
最終減速装置作動装置	バンジョー型ディファレンシャル	大型車両に使用されている一般的なものであり特に仕様として特記することはない。
ステアリング	パワーステアリング	長距離、悪路で起伏の激しい環境で使用される運転装置として運転手の操作性(小さな力で大きな仕事量)の安易さを考慮してパワーステアリングを採用する。なおステアリング位置として「ル」国の交通法規である左ハンドルとする。
サスペンション	リーフスプリング	サスペンションにはリーフスプリング式とエアサスペンションと大別されるが空気を圧縮し乗車定員(重量)により振動を調整し乗り心地を重視するエアサスペンションは構造が複雑で整備も経験を要することからシンプルで信頼性が高く、維持管理も容易で低価格なリーフスプリング式とする。
その他シャーシーに関する仕様		その他シャーシーに関する仕様については「ル」国交通法規および乗車定員により全長、前高、全幅等が決定される。
ボディ	一般	ボディについては現地要請のあったはしご型車両でのバスボディの架装は現在日本国内では製作されておらず、また先進国でも見当たらず、アフリカ仕様に近いものとして東南アジア、アフリカ諸国の現地各種架装メーカーが車体供給メーカーの承認を得て生産しているのみであり現地(「ル」国)の使用環境について熟知し経験が豊富であること、時間的なことなどを考慮し近隣国でのバスボディの調達(製作)とする。仕様については上記シャーシと同様国内の交通法規により車内高、座席位置、灯火装置などを決定する。
	大型バス	基本的にシャーシ全長は乗車定員(座席・60人乗り)、運転席幅、により決定され60乗りの場合1席の間隔が約75cmの13列が必要でこれに運転手席を加えると前長が約11m前後となる。このボディを満たすためには10mのフレームが必要となり、この重量が約6,000kg、ボディ重量(約4,000kg)を

		<p>加えると約 10,000kg となる(車両重量)これに定員 60 名で 4,500kg 前後(60 名 x 75kg) となり総重量が 14,500kg となる。今回の仕様はこれを加味し持ち込み荷物などを加算と悪路走行のため耐久性を重視することからも車両総重量が 16,000kg を基準とすることとした。また、45 人+荷物席ありの車両については基本的にボディ条件は同じ(重量・全長)であることから上記同様の仕様とする。</p>
	中型バス	<p>同上条件により 75cm(席間隔)x 8(列)で 6m+運転手席(1.5m)で全長 7.5m となりこれを満たすためには 7m 前後のフレームが必要となる重量が約 2,500kg でありボディ重量 2,500kg を加えると約 5,000kg となる(車両重量)これに定員最大 29 名(約 2,500kg)を加えると 7,500kg(車両総重量)となることから荷物等を加味し車両総重量を 8,000kg 前後と設定した。レッカー、ウインチ装置を除く基本的な車両使用についてはバス車両と同じである。</p>
サービス トラック 車体構造、作 業装置	レッカー、 ウインチ容 量 20 トン	<p>容量として基本的には車両重量が 10 トン(空車状態)であるが車両総重量が 16-17 トンとなっていることから荷物の積載状況、サービス時の傾斜角(溝などの)など諸条件が重なった場合容量ぎりぎりでは耐久性、安全性で問題があることや同種機材の仕様経験が少ないことなどから同機材の仕様決定には余裕の持った仕様とすることとした。</p>
維持管理用 機材	維持管理用 機材一式	<p>今回の機材供与はこれまでのキガリ本社の機材配置が中心で、その維持管理も集中的に行われてきたものから、地方への機材配置中心となっていることから地方での維持管理が重要であり、その管理内容も大きく変化することが予想されことから整備工具についても修理内容に応じた機材仕様(数)とした。</p>

3-2-3 基本設計図

本プロジェクトの概略基本設計図は表 3 - 18 に示すとおりである。

表 3 - 18 概略基本設計図一覧表

図面番号	図面名称	縮尺	備考
図 3 - 9	大型バス一般図 (60 人乗り)	図示の通り	
図 3 - 10	大型バス一般図 (45 人乗り + 後部荷物室)	図示の通り	
図 3 - 11	中型バス一般図	図示の通り	
図 3 - 12	サービストラック	図示の通り	

図 3 - 9 大型バス一般図(60 人乗り)

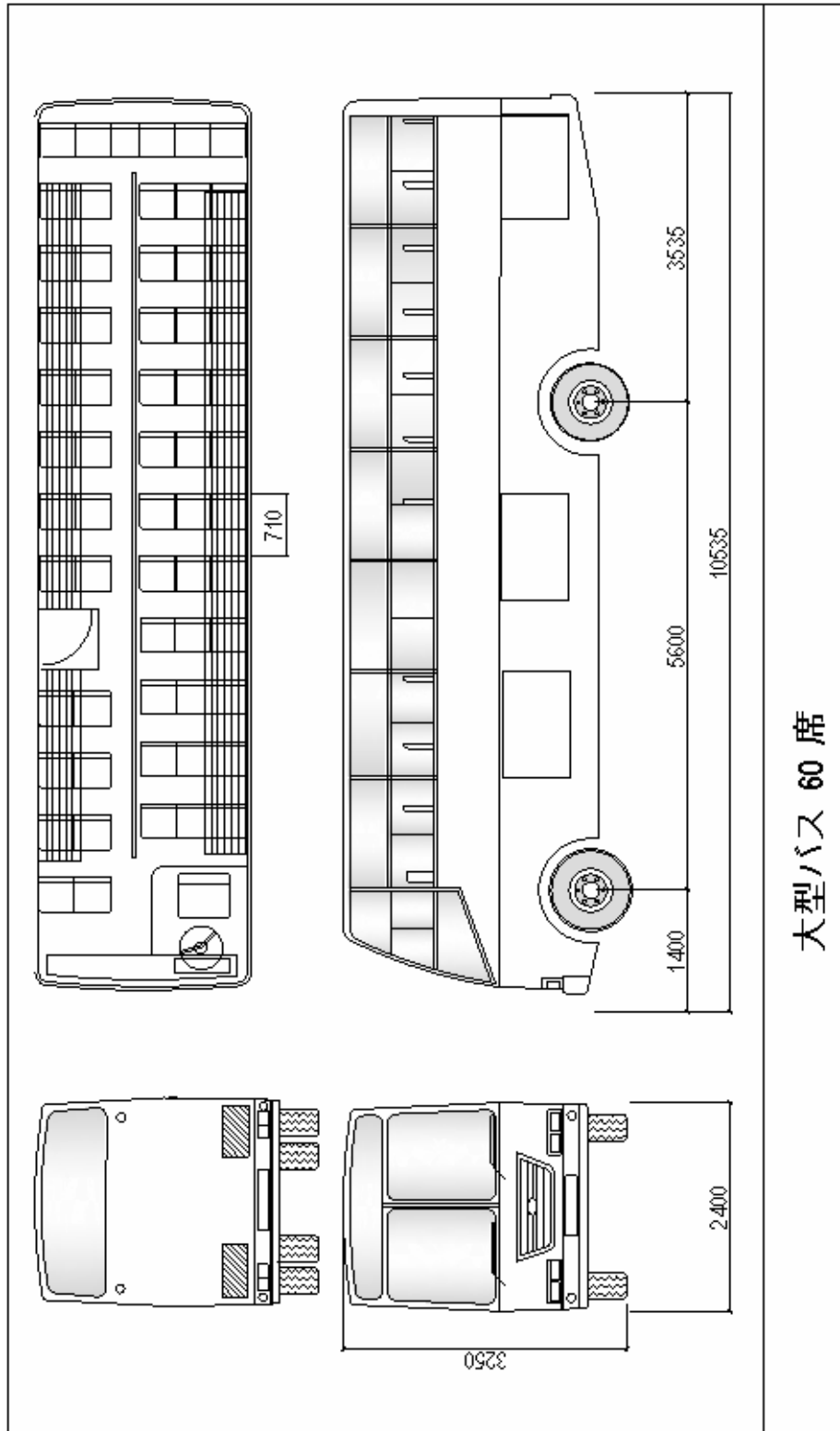


図 3 - 10 大型バス一般図 (45 人乗り + 後部荷物室)

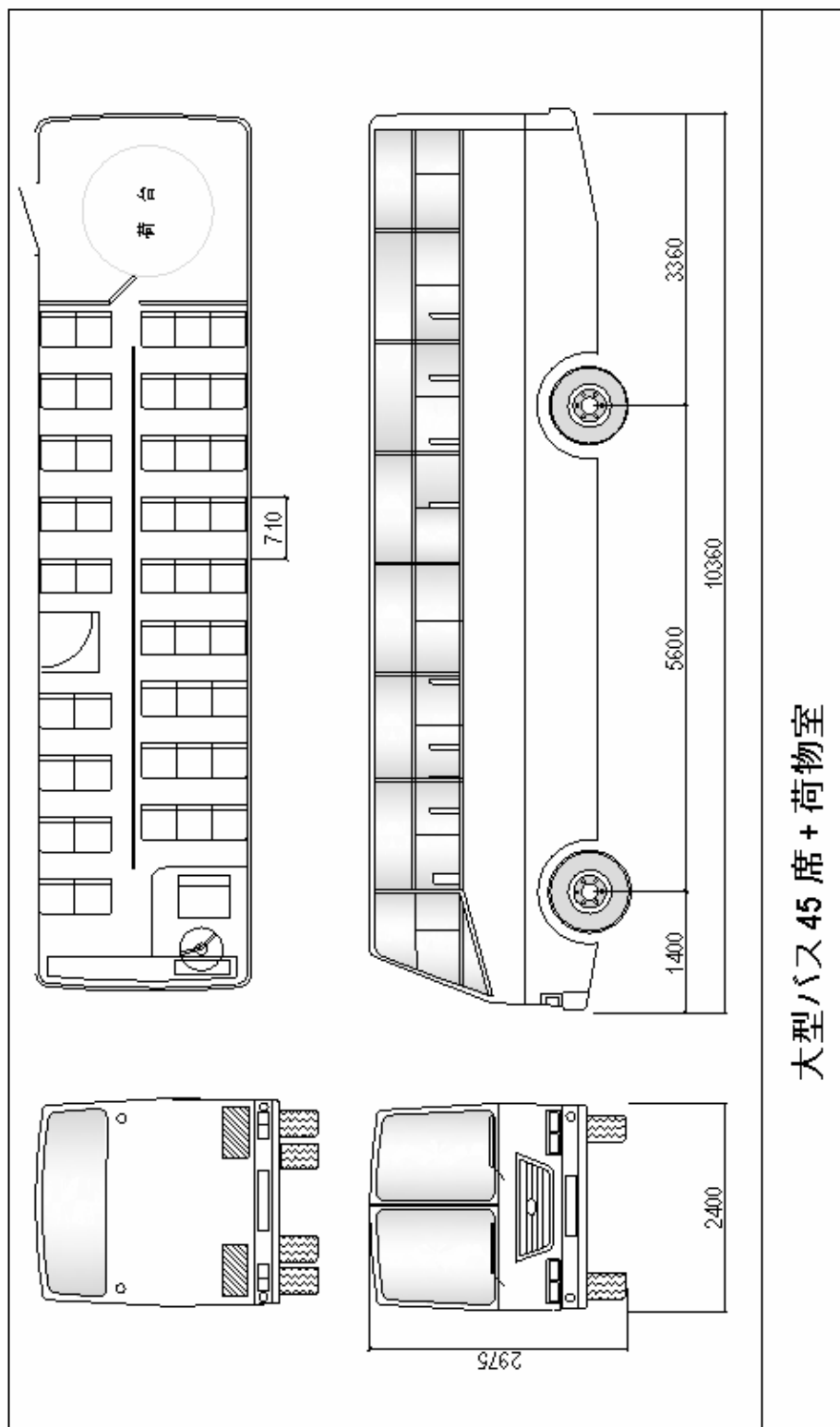


図 3 - 11 中型バス一般図

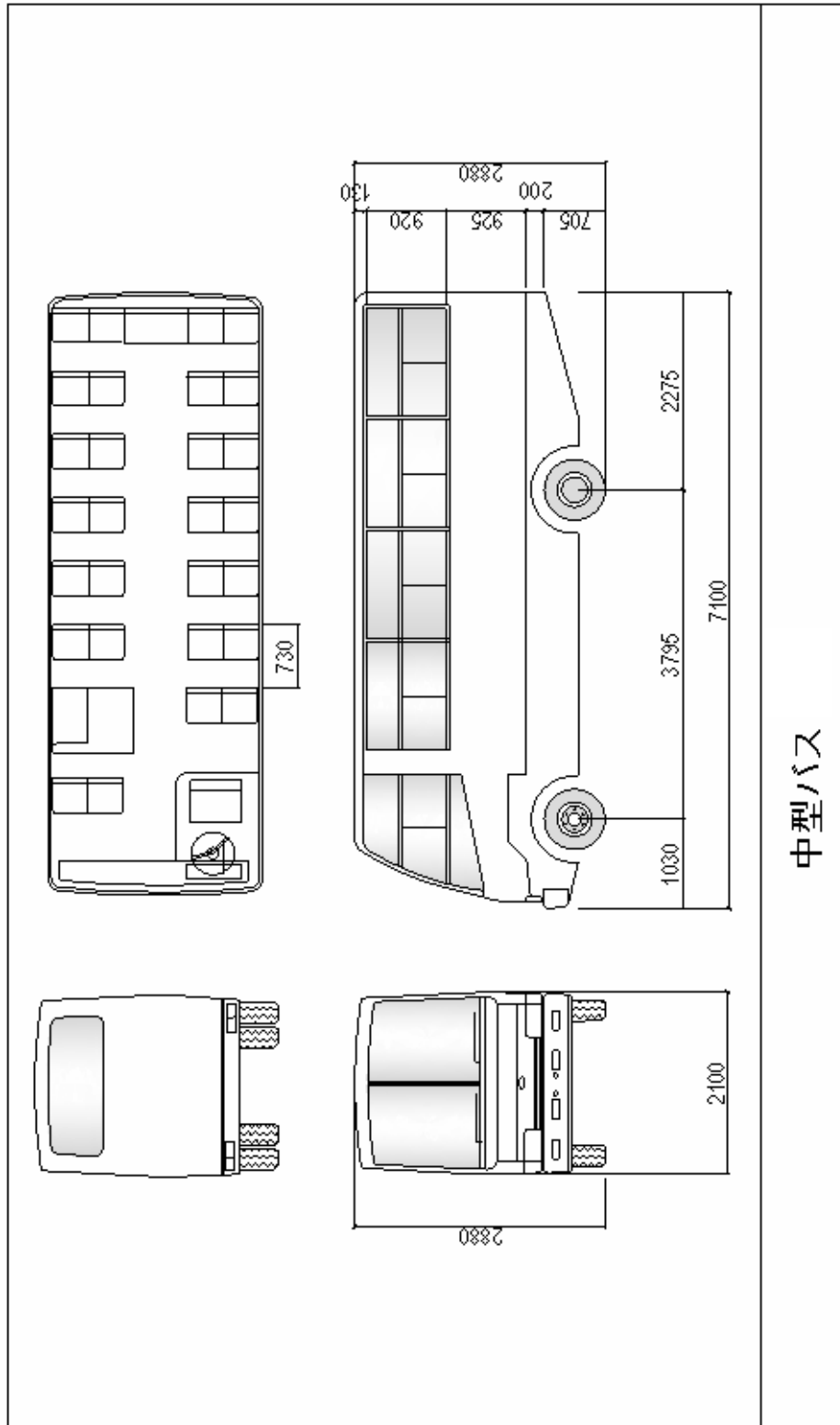
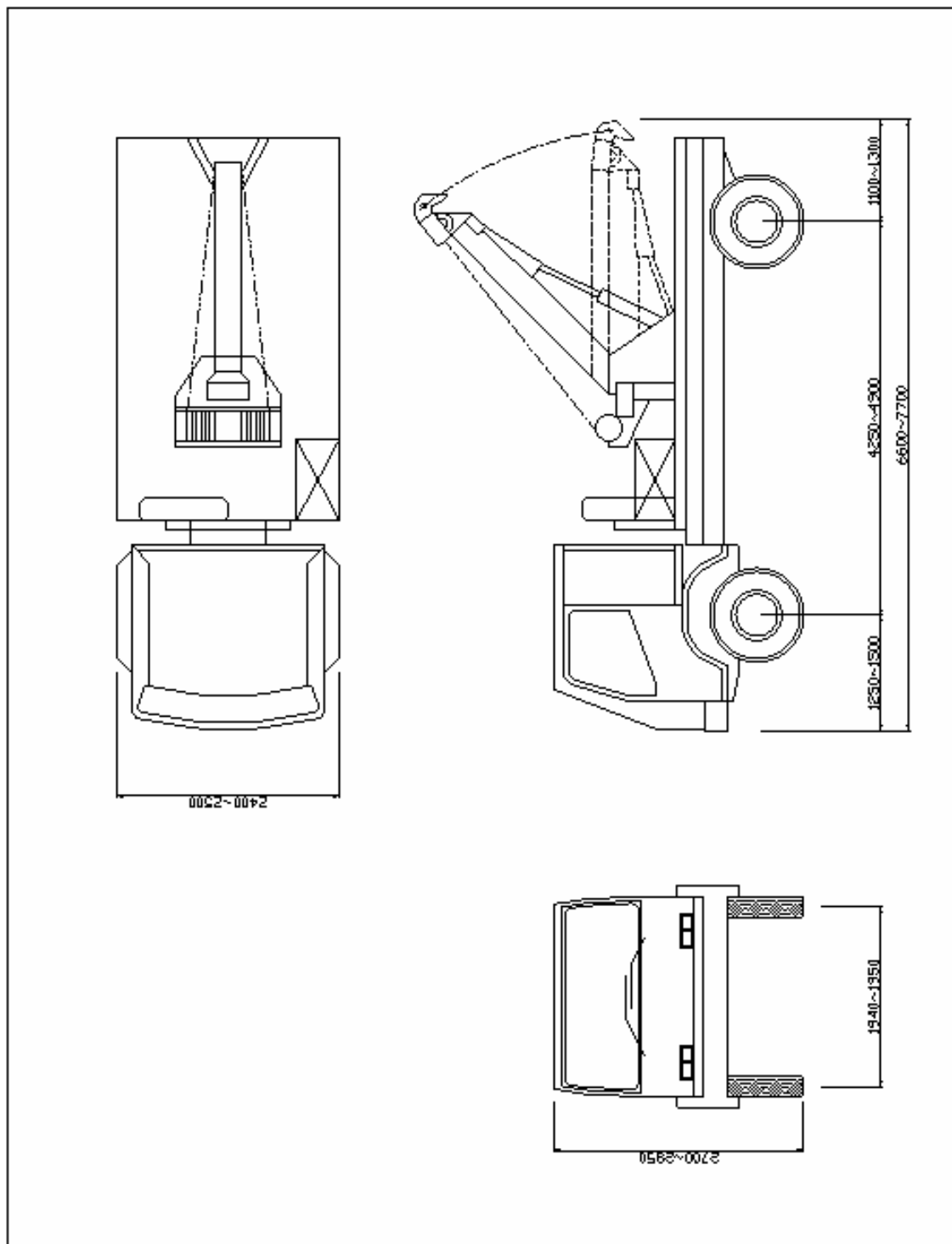


図 3 - 12 サービストラック一般図



3-2-4 調達計画

3-2-4-1 調達方針

(1) 調達実施の前提

本プロジェクトは、我が国の無償資金協力の枠組みに従って実施される。従って、本プロジェクトは我が国政府により事業実施の承認がなされ、両国政府による交換公文（E/N）が取り交わされたあとに実施に移される。

(2) 相手国実施体制

「ル」国側の本プロジェクト責任官庁はインフラ省で、実施機関は ONATRACOM である。ONATRACOM が本プロジェクトの運営、維持管理を担当する。本プロジェクトを円滑に進めるために、ONATRACOM は、日本のコンサルタント及び機材納入業者と密に連絡及び協議を行うために本プロジェクトを担当する責任者を選任する。

選任された本プロジェクト担当者は、本プロジェクトで調達されるバス、サービストラック及びワークショップ用機材について、「ル」国政府他関係機関に対し、本プロジェクトの内容を十分に説明し、本プロジェクトが円滑に実施されるよう協力が得られるように理解させる必要がある。

3-2-4-2 調達上の留意事項

(1) 工程管理

コンサルタントは機材納入業者が契約書に示された納期を遵守するために、契約時に計画した実施工程及び実際の進捗状況を毎月毎に照査し、工程に遅れが予測される場合は、機材納入業者に対し、注意を促すとともに、その対策案の提示及び実施を求め、契約工期内に完了するように指導する。計画工程と進捗状況の確認は下記事項によって実施する。

調達出来高確認

機材搬入実績確認

(2) 安全管理

コンサルタントは機材納入業者と協力し、輸送時の災害及び第三者に対する事故を未然に防止するための安全管理を下記事項に留意して実施する。

輸送ルートの確認

管理規定の制定と管理責任者の選任

3-2-4-3 調達・据付区分

我が国と「ル」国側の事業負担区分の考え方は、表 3 - 19 に示すとおりであり、本プロジェクトで調達するバス、サービストラック及びワークショップ用機材については、日本側で機材調達を行う。

表 3 - 19 機材の予定調達先

機材名	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
大型バス				シャーシ、エンジン：日本製 バスボディ：第三国
大型バス（スペアパーツ）				
中型バス				シャーシ、エンジン：日本製 バスボディ：第三国
中型バス（スペアパーツ）				
サービストラック				
サービストラック （スペアパーツ）				
ワークショップ用機材				

機材の調達は、本プロジェクトが 2 期分けとなるため、下記の通り調達する。

表 3 - 20 期分けに伴う機材調達内容

	I 期	II 期
大型バス エンジン、シャーシ（日本から調達） 車体組み立て・製作（近隣諸国）	42 台 カリ本社（維持管理重整備）、ブル、キリンゴ、キセニ営業所（維持管理中整備）配置用バス	28 台 チャンググ、キエ、ビュバ、ムタラ、キコンゴロ、ルンガリ、キタラ（維持管理軽整備）営業所配置用バス
中型バス エンジン、シャーシ（日本から調達） 車体組み立て・製作（近隣諸国）	23 台	-
サービストラック（日本調達）	1 台	-
スペアパーツ（日本調達・第三国）	調達バス台数分	調達バス台数分
ワークショップ用機材（日本調達）	1 式	-

3-2-4-4 調達監理計画

(1) コンサルタント

(1)-1 実施設計体制（実施設計・入札/契約図書作成・入札業務）

実施設計・入札図書作成～入札業務におけるコンサルタントの機材調達に係る業務は、「計画内容の最終確認」、「機材仕様書等のレビュー」、「入札/契約図書作成」、先方からの「入札/契約図書承認」及び「積算見直し」等により構成されている。その後コンサルタントは入札公告、入札参加申請書の受理、入札参加資格審査、入札図書の配付、応札書の受理及びの分析・評価を「ル」国の代理として実施し、「ル」国政府と落札業者間の契約交渉での助言等を行い、両者による業者契約締結の補助を行う。

(1)-2 調達監理体制

機材調達に関する契約終了後 コンサルタントは機材の納入業者が提出する「バス機材製作図の検査・承認」を行い、機材製作が開始される。その後、「工場製品検査」、「出荷前検査」、「船積み前機材照合検査」、現地において引渡し時の「検収・引渡し検査」が実施される。近隣諸国での車体組み立てを実施する大型バス・中型バスについては、近隣諸国の組立工場で「工場製品検査」、「陸送前検査」を実施し、ルワンダにおいて引き渡し時の「検収・引渡し検査」を実施する。

(2) 機材調達業者

我が国の無償資金協力のシステムに従って、一般競争入札により、「ル」国側から選定された日本国法人である機材調達業者が、本件の機材調達を実施する。機材調達業者は、契約終了後、「バス機材の製作図の提出」、製作工場における調達品の品質、形状、設定性能等の確認検査及び製品検査報告書、機器製作図、その他関連図書の照合等を「工場製品検査」で、輸送梱包に先立って、調達品の員数（品目、数量）確認検査を「出荷前検査」で、「船積み前機材照合検査立会い」、現地において「現地調達管理」を実施する。

現地調達監理については、前述のコンサルタントの調達監理と同様、中型・大型バスの車体製作・組み立ての工場製品検査・陸送前検査、「ル」国での検収・引渡し及びワークショップ用機材及びバス機材の試運転、初期操作指導、運用指導等を実施する。

調達業者は本プロジェクト完工後に引き続き、スペアパーツの供給、故障時の対応他アフターサービスが必要となるため、本プロジェクトの機材引渡し後も ONATRACOM 関係者との連絡体制を確立しておく。

機材調達業者/メーカーにより実施される初期操作指導等は下記の通りである。

ワークショップ用機材の調整・試運転・初期操作指導
バス機材調達に伴うバスメーカーによる初期操作指導

-1 メンテナンストレーニング：

運転手に対する機材の説明、日常点検・保守業務指導

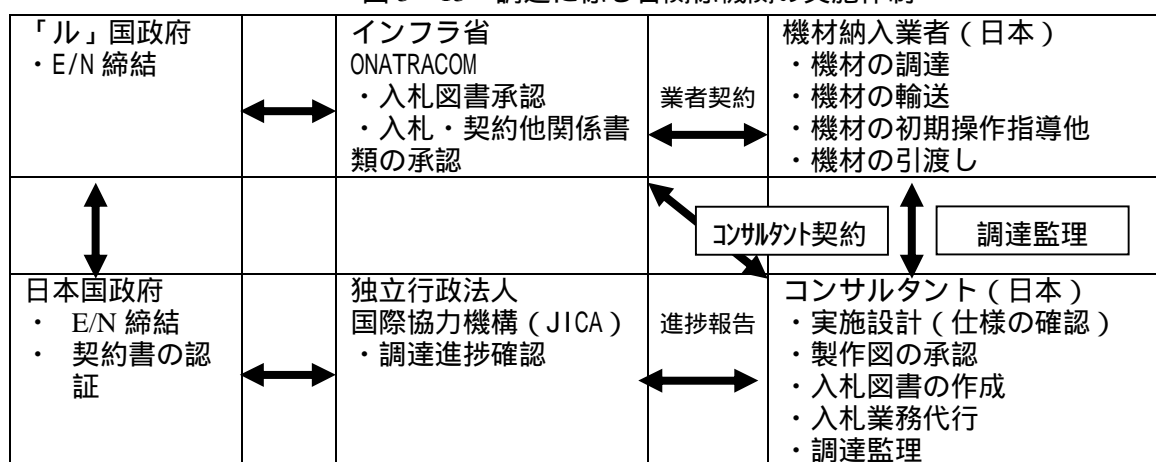
-2 機材機能トレーニング：

整備士に対する機材の説明、機材の機能・システムの説明、機材診断方法の研修

-3 オーバーホールトレーニング：

整備士に対するエンジンの取り外し、清浄、検査、測定等の研修

図 3 - 13 調達に係る各関係機関の実施体制



3-2-4-5 品質管理計画

コンサルタントは製作・納入された機材が、契約図書で要求されている機材の品質・出来高を満足しているかどうか調達業者の調達状況を管理する。品質、出来高の確保が危ぶまれると判断された場合は、コンサルタントは直ちに機材調達業者に対し、機材製作内容の修正、製作工程の変更、修正を求める。なお船積み前検査はコンサルタントが選定する第三者機関によって行われる。

以下に品質管理に係る管理項目を示す。

機材の製作図及び仕様書の照査

エンジン・シャーシの生産国の確認

フレーム・プレート材の材料証明の確認

塗装仕様、検査記録の確認

工場検査立会い、検査結果の照査

梱包・輸送及び現地仮置き方法の照査

機材の試運転、調整、検査要領書の照査及び検査の立会い

3-2-4-6 機材等調達計画

本プロジェクトで調達されるバス機材のうちエンジン・シャーシは信頼性が高く維持管理対応が容易な日本製、完成品の調達（車体製作組み立て）を修理・スペアパーツ調達が容易で、耐久性などの信頼性が高い近隣国（具体的にはケニアを想定）とする。

サービストラックについては、故障及び事故車両を牽引することが目的であり、牽引施設の品質及び耐久性の確保が必要とされる。またワークショップ用機材に関しては、本プロジェクトで調達されるバス、サービストラックが日本製であることから、日本製車両の部品に適合する日本製とする必要がある。このような状況からサービストラック及びワークショップ用機材については、品質及び耐久面で信頼性のある日本製とする。

スペアパーツについては、本プロジェクトによるバスの調達により、調達初年度から急激な維持管理費の増加が見込まれるため、ONATRACOMの持続的な経営を行うために大型バス及び中型バスについては2年程度の必要部品、サービストラックについては特殊車両であり、過酷な作業を行うことから3年程度の必要部品を含める。

なおタイヤ、バッテリー等の不定期消耗品については現地で入手が可能であるため含めない。

搬入ルートは、前述の通り、日本から「ル」国近隣諸国として想定されるケニア国モンバサ港まで海上輸送し、その後内陸輸送にてケニア国ナイロビ、ウガンダ国を經由し、「ル」国キガリ市のONATRACOM本社まで搬入する。

3-2-4-7 実施工程

我が国の無償資金協力ガイドラインに基づき、表3-21に示すとおりの実施工程とした。

表3-21 本プロジェクトの事業実施工程表

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
実施設計(1期)	■	(仕様確認) ■	(入札図書作成) ■	(入札図書承認) ■	(入札、承認) ■	(入札評価) ■						
								(計4.0ヶ月)				
実施設計(2期)	■	(仕様確認) ■	(入札図書作成) ■	(入札図書承認) ■	(入札、承認) ■	(入札評価) ■						
								(計4.0ヶ月)				
機材調達(1期)	■	(製作図作成・承認取得) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■
									(計8.0ヶ月)			
機材調達(2期)	■	(製作図作成・承認取得) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■	(工場製作) ■
									(計7.0ヶ月)			

3-3 相手国側分担事業の概要

- (1) 銀行取極に基づく日本の銀行のサービス手数料の負担
- (2) 関税・租税の免除とプロジェクトの持込機材に対する通関に必要な手続き
- (3) 認証された契約に基づいた業務に従事する日本人に対する入国許可及び滞在許可の便宜供与
- (4) 無償資金で調達された機材の運用・維持管理に必要な要員及び予算の確保
- (5) 引渡し前検査：機材引渡し時の引渡し検査に立ち会う先方責任者の任命を行う。
- (6) 残置機材の処分：本プロジェクトでバス機材が調達されるまでに既存の廃車された車両を適切に処分する。
- (7) 調達機材の使用：本プロジェクトで調達される機材 1 式が本プロジェクトに対してのみ適切に使用する。
- (8) 各営業所への電力・水の引き込み：本プロジェクトのより効果的な維持管理を実施するために必要な電力、水の確保
- (9) カウンターパートの提供：本プロジェクト実施後計画通りのバスの運行、維持管理が行えるように我が国が実施する技術協力に対し、技術指導に対応できる職員を選定し、技術指導を受けること。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) 維持管理体制

本プロジェクトで調達された機材を適切に維持管理するためには、適切な管理マニュアルの整備や事故、故障が発生する前に予防措置する維持管理/保守体制作りが必要である。

本プロジェクト実施後、早急に機材保守体制改善のための技術協力による技術指導が必要である。

(2) 維持管理能力

ONATRACOM の維持管理職員は、保有するバスのエンジンの分解・修理、車両全体の分解・修理・組み立て作業を日常実施しており、維持管理に関する技術を有している。しかしながら、調達されるバスは地方営業所に多く調達され、バスの運行計画の大幅な変更、それに伴う機材配置、維持管理計画が現時点から大きく変わることから、保守体制とあわせ全体管理（運行管理、維持管理、保守管理）が適切に行われなければならない。

本プロジェクト実施に対し、新規バスの調達及び既存バスの老朽化による廃棄等バス台数の増減に柔軟に対応できる維持管理、運行計画・運行管理組織体制及び技術レベルを確保することが望まれる。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本プロジェクトを日本の無償資金協力により実施する場合に必要な概算事業費総額は、9.34 億円（日本側負担額は約 9.22 億円、「ル」国側負担額は約 0.12 億円）となり、先に述べた日本と「ル」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。なお、本金額は E/N 上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費

概算総事業費

約 922 百万円

1 期：627 百万円

2 期：295 百万円

1 期：大型バス：42 台、中型バス 23 台、サービストラック 1 台、スペアパーツ 1 式、ワークショップ用機材 1 式

表 3 - 22 1 期概算事業費

費 目		概算事業費(百万円)	
機材	大型バス：42 台	418	607
	中型バス:23 台	114	
	サービストラック	29	
	ワークショップ用 機材	46	
実施設計・調達監理・技術指導		20	

1 期概算事業費 約 627 百万円

2 期：大型バス：28 台、スペアパーツ 1 式

表 3 - 23 2 期概算事業費

費 目		概算事業費(百万円)	
機材	大型バス:28 台	279	279
実施設計・調達監理・技術指導		16	

2 期概算事業費 約 295 百万円

(2) 「ル」国側負担経費 62 百万 FRW + 7,040USD (約 1,275 万円)

本計画の実施にあたって、「ル」国が負担すべき事項は、本プロジェクトにより新規調達されるバスの運行及び整備に必要な人員の確保と 維持管理スタッフの維持管理技術力の向上のために、近隣諸国(ケニア等)のバスメーカーでのオーバーホールトレーニングに係る研修費用が「ル」国側負担事項となる。このために必要な経費は、以下のように積算さ

れる。費用は公共交通公社の開発予算の約3%であり、負担可能な規模と判断される。

表3-24 「ル」国側負担経費

新規調達されるバスの運行及び整備に必要な人員（ドライバー、車掌、整備士他）の確保に必要な費用	62,000,000FRW (約1,200万円)
各地方営業所維持管理スタッフ代表者のバスメーカーでのオーバーホールトレーニング研修費用	7,040USD(約75万円)
	合計約1,275万円

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 平成 17(2005)年 2 月

- 2) 為替交換レート 1 US\$ = 107.03 円
 1 Kshs=1.34 円
 1 FRW=0.18 円

- 3) 調達期間 2 期の期分け単年度案件とし、各期に要する入札業務、調達の期間は業務実施工程表に示したとおり。
 1 期 E/N 締結より約 12.0 ヶ月
 2 期 E/N 締結より約 11.0 ヶ月

- 4) その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。上記概算事業費は、E/N 前に日本国政府によって見直される。

3-5-2 運営・維持管理費

本プロジェクトで調達される 70 台の大型バスと 23 台の中型バス、サービストラック 1 台及びワークショップ用機材を円滑に運営・維持管理するために必要とされる費用を算定する。

損益表に置いては、2000 年までは欠損が続いていたが、2001 年からは利益を計上している。但し、累積欠損は残っている。

2003 年度に新規バスを「ル」国自己資金で 30 台購入しているが、その資金は政府が補助金として供出している。

営業収入は、バスの料金収入に比例して順調に増加している。

営業支出のうち、バスの運転経費や人件費等の経費は、バスの料金収入で賄われている。しかしながら車両や設備の減価償却までは賄われておらず、政府の補助金等を必要としている。

公社定款により、潤利益の 50% は、公社の新規投資の資金として、残りの 50% は政府予算に使用されることとなっている。

将来の ONATRACOM の経営予測は以下のように予想される。

- a) 2007 年のバスの料金収入は、現行料金体系が続くものと仮定し、新規バスの調達に伴う年間乗客数の増加によって、2004 年の水準の 173% に増加し、その他の収入も合わせた全体収入は、170% に増加すると予想されている。
- b) 一方主要経費である燃料、スペアパーツ、タイヤの 2007 年の支出は、新規ルートの拡大や運行頻度の増加による運行距離の増加によって、2004 年の水準から 180% に増加すると予想されており、料金収入の伸びを僅かに上まっている。さらスタッフの増員や、減価償却の増加等を加えた 2007 年の年間支出額は、2004 年のその 169% に増加すると予想されている。
- c) 従って、2007 年の損益は僅かにプラスとなり、赤字を出さずに地方部への公共交通のサービス水準の大幅な増加が達成される計画となる。
- d) 2007 年以降の ONATRACOM の経営は、地方部人口の定着や増加及びバスの利用行動や活動の増加によって、利用客数は準じ増加すると思われる。一方 ONATRACOM の支出は、急激なインフレーションが無い限り、計画程度の水準で推移すると思われる。結果として損益はプラスを維持できるものと判断される。
- e) しかしながら、車両や機材の減価償却を料金収入で賄える体質に転換するためには、管理部門の人員削減や、効率化、アウトソーシング等の経営努力を今後とも強力に進める必要がある。
- f) 本プロジェクトで新規調達されたバス及び既存のバスの継続定時運行を確保するた

めには、バス台数の増減に対し柔軟に対応できる維持管理、運行計画・運行管理体制及び技術レベルの確保が必要である。このためには、我が国による専門家派遣、協力隊員派遣、技術協力による技術支援が必要とされる。更に将来においては、向上した維持管理技術を民間車両の整備のために活用することも考えられる。

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

(1) 免税措置

本プロジェクト機材の関税の免税については 2005 年 2 月に ONATRACOM より財務省へ書簡にて照会・確認済みである。

「ル」国内調達品及び「ル」国内でのサービスに関する調達（プロジェクト実施期間中における本邦関係者現地滞在中の宿泊、車両、消耗品）にかかる VAT（付加価値税）18%については一度支払った上で還付されることになっている。

関税の免税措置及び VAT 支払い分の速やかなる還付が確実に実施されるように先方政府に対し、再度確認しておく必要がある。

(2) バスの内陸輸送

本プロジェクトで調達するバスは、近隣諸国（ケニア国を想定）で車体製作を行い完成後キガリ市まで自走することになる。キガリ市までの道路事情は比較的良好であるため自走することに関し問題は無いが、自走中のバス車体の損傷、汚れまたは事故に巻き込まれることも予想される。そのため、自走中の運転には十分注意し、キガリ市に到着後、機材調達業者は自らの責任で十分な点検・整備を行ってから納入する。もし損傷または汚れ等があった場合は、洗車、塗装の上塗りや損傷部分の修理を実施し引き渡すこととする。

(3) バスの増減に対応できる維持管理、運行計画・運行管理体制の整備

調達するバスが適切に維持管理され運行計画通り運行できるように ONATRACOM の維持管理及び運行計画・運行管理能力の向上が必要である。そのためにも専門家や JOCV の派遣によるワークショップ運営管理、運行計画・運行管理に対する技術指導が必要である。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの成果

本調査から判断される効果は以下のように考えられる。

表4-1 直接効果

現状と問題点	本プロジェクトでの対策	プロジェクトの効果・改善程度
ONATRACOM は大型バスを69台保有しているが運行可能なバスは60台である。既存のバスは老朽化が著しく、現行運行路線86路線のうち実際に運行されている路線は73路線であり、地方地域住民に対する公共交通サービスが十分提供されていない。	大型バス 70 台及び中型バス 23 台を調達し、内戦前の運行路線の復旧を図る。	運行可能なバス台数が 60 台から 153 台に増加し、運行路線が 73 路線から 162 路線に、運行路線距離が 7,520km から 14,850km に増え、バス利用者数(約 340 万人:2004 年の年間バス乗客数)及びバス利用可能地域が拡大する。
2001 年からは利益を計上しているが、2000 年までの累積欠損が残っている。	大型バス 70 台及び中型バス 23 台を調達し、内戦前の運行路線の復旧を図る。	バス調達により収益が増加し、ONATRACOM の経営が改善される。

表4-2 間接効果

期待される間接効果	その内容
公共交通の輸送力改善による地方地域経済の活性化	地方運行路線の増加に伴い、人(労働力)・物(農産物他)の流れが活発化し、地方地域経済が活性化する。
地方住民の BHN の改善	内戦前のバス路線に復旧することで、病院やクリニック、学校等の公共施設、マーケット等への接近性が向上し、地方住民の BHN の改善が期待される。

裨益を受ける対象及びその規模

裨益対象範囲：「ル」国全域

裨益人口：約 810 万人(「ル」国人口)

4-2 課題・提言

「ル」国側に我が国の無償資金協力の基本方針である自助努力と持続性に対して配慮がなされることが強く望まれる。「ル」国側に要望される事項を以下にしめす。

(1) 人員の増員計画と必要な予算の確保

本プロジェクトの効果が発現し、持続するために、「ル」国側が取り組むべき課題として最も重要な課題は、機材調達後の必要人員の配置及び維持管理予算を充実させることであ

る。

本プロジェクトによるバス台数の増加に伴い現人員と同規模の大規模な新規人員増が必要となるが、ルワンダ政府全体で政府高官用公用車の廃止や新規職員採用の凍結等の財政削減策を実施している状況を勘案すると、現状で適正な人員数に絞り込んだ上で、人員増の要求を財政当局に行うことが必要である。

(2) ONATRACOM への技術指導

現在運行しているバス台数 60 台に対し、本プロジェクトの実施により、93 台のバスが調達されるため、効率的かつ車両に負荷がかからないような運行計画・運行管理及び車両の維持管理体制が必要となる。ONATRACOM では、人員の増員計画及び予算の確保に加え、運行計画・運行管理及び車両の維持管理技術の向上のための技術指導が必要である。

ONATRACOM への技術指導の内容を表 4 - 3 に示す。

ONATRACOM から技術協力に関し専門家の派遣が要請されている。要請専門家の優先順位は、第 1 優先順位はワークショップ運営管理、次いで運行管理であり、経営管理については必要ではあるが現地人材での代用も可能とのことであった。

表 4 - 3 ONATRACOM に対する技術指導について

	無償実施時（運用指導）	技術協力			
	機材調達業者/メーカ	ワークショップ運営マネジメント専門家 （先方の優先順位第一位）	専門家派遣 運行・運営計画専門家 （先方の優先順位第二位）	経営専門家 （先方の優先順位第三位）	JOCV による技術指導 （車両整備指導）
スキーム	無償実施（運用指導）	長期専門家派遣	短期専門家派遣	短期専門家派遣又はルワンダ国側で民間から専門家派遣	JOCV 派遣
派遣期間	機材引渡し時	調達前：1ヶ月 現場状況把握、業務内容策定 調達後：長期派遣（2年程度） ワークショップ運営マネジメント指導 （カリリ本社だけでなく地方営業所に対するワークショップマネジメント向上、新規調達されるバス及び既存保有バスに対し継続的で効率的なバス運行を実施するためには単発ではなく継続的な技術指導を実施するために長期専門家の派遣が望まれる。）	調達前：1ヶ月 現場状況把握、業務内容策定 調達後：年間2ヶ月 x2回（2年間）1期目調達時、調達4ヶ月後、2期目調達時、調達4ヶ月後 運行・運営計画指導 （調達時、調達後各時期において計画目標の達成状況を確認及び指導を行う。）		調達時期に間に合うように派遣（2年間程度）
勤務地		ONATRACOM カリリ本社及び地方営業所	ONATRACOM カリリ本社	ONATRACOM カリリ本社	ONATRACOM カリリ本社
技術指導内容	維持管理用機材試運転及び運用指導 ・ ドライバーに対する機材の説明、日常点検、保守業務の指導 ・ メカニックに対する機材の説明、機材の機能とシステムの説明。機材の診断方法に関する研修。診断ツールを使った模擬研修。 ・ メーカの技術要求に従ったエンジンの取り外し、清浄、検査、測定、組み付けの研修。（オーバーホール研修）ワークショップマニュアルの使い方、Special Service Tools の使い方の研修	<ul style="list-style-type: none"> 機材管理指導 計測・調整等の技術指導 左記の訓練に係る長期計画作成と保守業務の確立 整備記録簿・維持管理台帳の作成と運用指導 バス台数増加に伴う各営業所のメカニックの適切な人員配置と技術指導 各営業所における運行バスの維持管理スケジュール作成 適切な維持管理予算措置 機材廃棄計画及び処理手続き 機材維持・管理データベース作成手法指導（本部） 部品管理（出庫・発注、管理簿・台帳管理）手法指導 カリリ本社及び地方営業所のワークショップマネジメント 運行路線への適切な配車計画に基づいたバスの維持管理計画 部品管理・発注指導 	<ul style="list-style-type: none"> 運行路線の計画 運行台帳の整備 時刻表の整備 運行路線図の整備 運行路線への適切な配車計画 適切な人員の配置（ドライバー及び車掌） 乗客数、運行頻度、走行距離、消費燃料等のデータベース化 適切な予算措置 各部門職員の職務指導 バス停及びバスターミナルの整備 料金徴収システムの確立 カリリ本社及び地方営業所の運行管理 安全運転指導 	<ul style="list-style-type: none"> 経営解析・計画作成 適切な予算措置 各部門職員の職務指導/業務範囲の明確化 料金徴収、燃料、機材在庫管理システムの確立 バス機材の故障又は事故に対する責任の明確化 経費節減策の策定 	<ul style="list-style-type: none"> 車両整備士の技術の底上げ カリリ本社において各地方営業所メカニックへの定期的な技術指導 機材台帳・記録簿の整備と管理指導 部品管理・発注指導

4-3

4-3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトは、過去5回にわたって調達されたバス機材の継続案件であり、以下の諸点から、我が国の無償資金協力事業による実施が妥当であると結論付けられる。

- ・ プロジェクトの裨益対象が、帰還難民等の貧困層を含む「ル」国国民全体であり、その総数は約810万人である。
- ・ 本プロジェクトにより、「ル」国内の公共交通サービスが大幅に改善され、帰還難民他地方住民の生活及び公共サービスの改善のために緊急に整備が求められている。
- ・ 被援助国である「ル」国が、独自の予算と人材・技術で運営及び継続的に維持管理を行うことができる。
- ・ 帰還難民、貧困層等が住む地方に対して公共サービスを改善することは、「ル」国の中期計画、PRSPで掲げる貧困削減、地方開発及び我が国の対「ル」国への援助優先分野である地方開発に資するプロジェクトである。
- ・ 帰還難民等貧困層に対して基礎生活分野である公共交通サービスを復旧することを目的にしており、収益性は低い。
- ・ 本プロジェクトには特に環境面で負の影響になるものはない。
- ・ ONATRACOMにおいてわが国の無償資金協力によって新規調達されるバスに対する予算及び人材の新規採用等の準備をしており、特段の困難がなく本プロジェクトが我が国の無償資金協力の制度で実施可能な状態となっている。

4-4 結論

本プロジェクトは、前述するように「ル」国の内戦復興に向けて多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが広く「ル」国住民のBHNの向上に寄与するものである。このように地方開発に向けて緊急性の高い本プロジェクトを「ル」国内戦後の我が国の無償資金協力再開の第一号案件として実施する意義は非常に高いと判断される。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理については、現時点においては過去我が国の無償資金協力で調達したバスを過酷な道路条件の中で限られたバス台数を補修しながら使用している状況であるが、今後新規に調達されるバスに対し、予算と新規職員の採用がなされ、我が国の技術協力の実施により、ONATRACOMの維持管理及び運行計画・運行管理能力が向上すれば、本プロジェクトはより円滑かつ効果的に実施しうると考えられる。