

タンザニア連合共和国

ゲレザニ道路拡幅計画  
準備調査（その1）報告書

平成 22 年 5 月  
(2010 年)

独立行政法人国際協力機構  
経済基盤開発部

基盤
CR(1)
10-077



## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、タンザニア連合共和国のゲレザニ道路拡幅計画にかかる協力準備調査を実施し、平成 21 年 11 月 14 日から 12 月 4 日まで調査団を派遣しました。

調査団は、タンザニア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し、政府関係者に対する調査結果説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

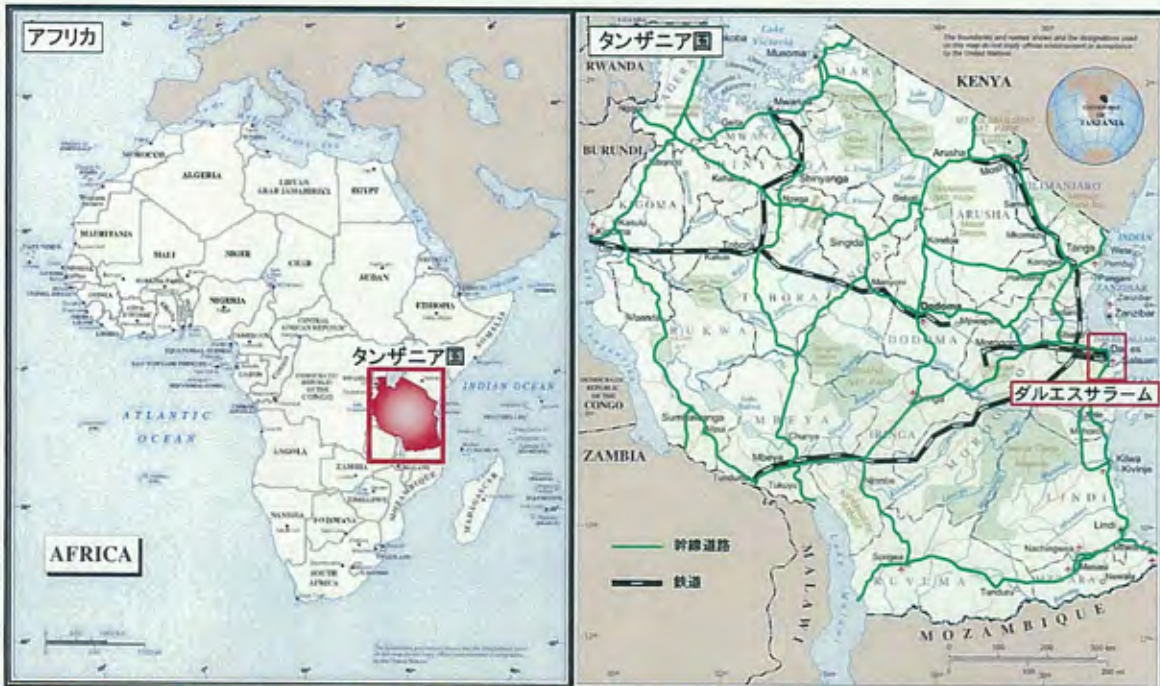
この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 22 年 5 月

独立行政法人国際協力機構  
経済基盤開発部長 小西 淳文





調査対象地域位置図





写 真



インフラ開発省  
道路局長とのミニッツ署名



ダルエスサラーム市役所  
事務局長との面談



既存道路の混雑状況



ゲレザニ跨線路橋



列車集積場の様子  
(ゲレザニ跨線橋下)



バンダリ道路沿線の  
外資系石油会社





略 語 集

略 語	Full Spell
AASHTO	American Association of State Highway and Transport Officials
AfDB	African Development Bank
B/D	Basic Design
BRT	Bus Rapid Transit
BS	British Standards
CRB	Contractors Registration Board
DART	DAR Rapid Transit
DAWASA	Dar es Salaam Water Supply Authority
DAWASCO	Dar es Salaam Water Supply Company
EIA	Environmental Impact Assessment
EU	European Union
GDP	Gross Domestic Product
HCM	Highway Capacity Manual
JICA	Japan International Cooperation Agency
MoID	Ministry of Infrastructure Development
PMO-RALG	Prime Minister's Office - Regional Administration and Local Government Office
RFB	Roads Fund Board
RO	Regional Manager's Office (of TANROADS)
SUMATRA	Surface and Marine Transport Regulatory Authority
TANROADS	Tanzania National Roads Agency
TANESCO	Tanzania Electric Supply company Ltd.
WB	World Bank



# タンザニア連合共和国ゲレザニ道路拡幅計画準備調査報告書

## 目 次

位置図／写真／略語集

	頁
第 1 章 準備調査の概要 .....	1
1-1 調査の背景 .....	1
1-2 調査の目的 .....	1
1-3 調査団の構成 .....	2
1-4 調査日程 .....	2
1-5 調査結果概要 .....	3
1-6 団長所感 .....	4
第 2 章 プロジェクトの背景・目的・内容の確認 .....	7
2-1 タンザニア国の現況 .....	7
2-2 道路状況 .....	10
2-3 国家開発計画および運輸セクター計画 .....	12
2-3-1 The Tanzania Development Vision 2025 (Vision 2025) .....	12
2-3-2 National Strategy for Growth and Reduction of Poverty .....	13
2-3-3 Transport Sector Investment Programme (TSIP) .....	13
2-4 関係機関の対象事業実施に係る意向 .....	14
2-5 他ドナーの支援動向 .....	16
2-6 プロジェクトの目的と内容 .....	16
2-6-1 プロジェクトの目的 .....	16
2-6-2 プロジェクトの内容 .....	16
第 3 章 道路計画 .....	18
3-1 対象道路の現況 .....	18
3-1-1 沿道地域の現況 .....	18
3-1-2 調査対象道路の現況 .....	20
3-2 交通の現況 .....	23
3-2-1 交通渋滞 .....	23
3-2-2 交通量 .....	24
3-3 対象道路の問題点と拡幅の必要性 .....	25
3-3-1 対象道路の問題点 .....	25
3-3-2 拡幅の必要性 .....	25
3-4 無償資金協力による道路拡幅案の検討 .....	26
3-4-1 拡幅する方向の検討 .....	26

3-4-2	交差点の改良の検討 .....	32
3-4-3	送電線及び送電鉄塔について .....	33
3-4-4	踏切りについて .....	34
3-4-5	事業の範囲について .....	34
3-5	概算事業費の算定 .....	34
第4章	橋梁計画 .....	37
4-1	既存橋梁施設 .....	37
4-1-1	既存橋の概要 .....	37
4-1-2	既存橋の現況 .....	38
4-2	鉄道路線状況、鉄道跨線の建築限界 .....	39
4-2-1	鉄道路線の運営 .....	39
4-2-2	鉄道跨線の建築限界 .....	40
4-3	橋梁建設の必要性 .....	40
4-3-1	老朽度 .....	40
4-3-2	幅員構成 .....	40
4-3-3	設計荷重 .....	40
4-3-4	総合評価 .....	42
4-4	無償資金協力による橋梁建設案 .....	42
4-4-1	架橋位置の選定 .....	42
4-4-2	橋長/支間の決定 .....	42
4-4-3	形式の選定 .....	45
4-4-4	設計条件 .....	45
4-4-5	その他の留意点 .....	46
4-5	概算事業費の算定 .....	46
第5章	環境社会配慮 .....	47
5-1	環境社会配慮にかかる法規制及び手続き .....	47
5-1-1	環境社会配慮にかかる体制 .....	47
5-1-2	EIAにかかる法令 .....	48
5-1-3	EIAにかかる手続き .....	49
5-1-4	用地取得にかかる法令及び手続き .....	53
5-1-5	EIA及び用地取得にかかるスケジュール .....	57
5-1-6	環境社会配慮にかかる法令 .....	58
5-2	初期環境調査（IEE）の実施 .....	59
5-2-1	調査地域の社会自然環境 .....	59
5-2-2	事業にかかる支障物 .....	63
5-2-3	土地収用及び非自発的住民移転 .....	65
5-2-4	影響を受ける関係者からの聞き取り調査 .....	69

5-3	代替案とスクリーニング／スコーピング .....	68
5-3-1	代替案の検討 .....	71
5-3-2	スクリーニング／スコーピング .....	73
5-4	他ドナーの動向 .....	78
第6章	調達事情 .....	79
6-1	資機材 .....	79
6-2	コンサルタント .....	80
第7章	運営管理体制 .....	81
7-1	「夕」国の道路関係機関 .....	81
7-2	道路維持管理予算と道路維持管理の現況 .....	85
第8章	基本設計調査に係る提言 .....	86
8-1	調査内容及び方針 .....	86
8-1-1	道路計画 .....	86
8-1-2	橋梁計画 .....	87
8-1-3	環境社会配慮 .....	87
8-2	調査団員構成 .....	91
8-3	調査期間 .....	92
8-4	留意事項 .....	93
8-4-1	道路設計 .....	93
8-4-2	構造設計 .....	93

[資料]

1. Minutes of Discussion
2. 関係機関訪問議事録
3. 収集資料リスト



# 第1章 準備調査の概要

## 1-1 調査の背景

タンザニア国（以下「タ」国）最大の経済都市であるダルエスサラーム市は、「タ」国の経済・流通の中心地であり、幹線道路、鉄道、空港、港湾など全ての交通システムがダルエスサラームを基点としてネットワークが形成され、交通の要衝となっている。一方で、過去10年間、市内の自動車登録台数が人口増加率を上回る年率7%で増加しており、その結果、幹線道路での交通渋滞が年々悪化しており、ダルエスサラーム市の経済活動を阻害している。加えて、ダルエスサラーム市の人口増加は急速なスピードで進展しているため、今後ダルエスサラーム都市圏の交通渋滞はますます悪化することが予想される。

かかる状況のもと、「タ」国政府は、ダルエスサラーム市の交通網改善を目的とした開発調査「ダルエスサラーム市総合都市交通体系調査」の実施を我が国に要請し、JICAは2007年4月から2008年6月まで調査を実施し、2030年を目標年次とした交通マスタープランを策定した。同調査では、2008年から2015年までに実施すべき優先プロジェクトを選定し、そのうち「ゲレザニ道路拡幅計画」は優先度の高いプロジェクトとして評価された。本件は、同調査を踏まえ、2008年6月に「タ」国政府より要請があがったものである。

本案件は、我が国が無償資金協力により実施した「キルワ道路拡幅計画」（2010年3月完工予定）の終点に接続するゲレザニ道路（バンドリ通り及びゲレザニ通り）の拡幅（同区間にあるゲレザニ橋（跨線橋）1連の架け替えを含む）を目的とした無償資金協力案件であり、当該区間が市内中心部から郊外への交通のボトルネックとなっていることから、本件実施の緊急性は極めて高い。しかしながら、ゲレザニ道路においては都市中心部での工事が必要となるため、環境社会配慮カテゴリはBに分類されていることの妥当性等、予備的調査段階からの環境影響調査が必要となり、今般協力準備調査を実施した。

## 1-2 調査の目的

本件調査は、要請案件の必要性及び妥当性を確認すると共に、今後無償資金協力案件として適切な協力準備調査（概略設計レベル）を実施するため、調査対象、調査内容及び調査規模等を明確にすること、環境社会配慮に係る必要な対応及びそのプロセスと責任分担を確認することを目的とする。



### 1-3 調査団の構成

No.	氏名	担当	所属	期間
1	伊藤 富章	団長/総括	JICA 経済基盤開発部 次長兼運輸交通・情報通信グループ 長	25/Nov-3/Dec/2009
2	久保 良友	協力企画	JICA 経済基盤開発部 運輸交通・情報通信第二課	25/Nov-3/Dec/2009
3	櫻井 裁之	道路計画	株式会社 片平エンジニアリング・ インターナショナル 執行役員	15/Nov-3/Dec/2009
4	小山 次郎	橋梁計画	株式会社 アンジェロセック 交通技術部 部長	15/Nov-3/Dec/2009
5	富田 真平	環境社会配慮	株式会社 CSJ 調査企画部 部長	15/Nov-3/Dec/2009

### 1-4 調査日程

Date	Day	JICA Official Members		Consultant Members		
		Mr. ITO	Mr. KUBO	Mr. SAKURAI	Mr. KOYAMA	Mr. TOMITA
14-Nov	Sat			Depart from Japan		
15-Nov	Sun			Arrive at Tanzania		
16-Nov	Mon			09:00 Meeting with TANROADS* (Kick-off Meeting and confirmation of study schedule)		
17-Nov	Tue			15:30 Meeting with JICA Tanzania Office 10:00 Meeting with DART Agency Site Survey (Accompanied by TANROADS staff)*		
18-Nov	Wed			10:00 Meeting with the Ministry of Infrastructure Development		TANROADS (Environmental Staff)
19-Nov	Thu			TANROADS (Alternative plans of widening considering ROW/land acquisition.)	Site Survey	Mtg with PAPs Mtg with Business Sector (BP and port facility) Mtg with Utilities(Power, Water supply, Telephone, etc), Site Survey
20-Nov	Fri			9:00 World Bank (Mr. Dieter) SUMATRA (As necessary)	Mtg with MoID(railway)	
21-Nov	Sat			Analysis of survey results		
22-Nov	Sun			Analysis of survey results		
23-Nov	Mon			Site Survey		Site survey for IEE
24-Nov	Tue	Depart from Japan		Survey on condition of procurement** TANROADS (Confirmation of the provided information/data, institutional arrangement for maintenance of the Project Road)	Site Survey	Mtg with TANROADS, Mtg with NEMC, MOID and TANRODS and remaining field survey for IEE
25-Nov	Wed	Arrive at Tanzania				
26-Nov	Thu			08:30 Meeting with JICA Office 10:00 Courtesy Call to TANROADS 11:30 Courtesy Call to Dar es Salaam City Council 14:00 Courtesy Call to the Ministry of Infrastructure Development		
27-Nov	Fri			Site Survey of the other doner's Project	Site Survey	
28-Nov	Sat			Site Survey		
29-Nov	Sun			Analysis of survey results		
30-Nov	Mon			Meeting on Minutes of Discussions (M/D) with TANROADS		
1-Dec	Tue			Meeting on Minutes of Discussions (M/D) with MoID Signing on Minutes of Discussions (M/D)		
2-Dec	Wed			14:00 Report to JICA Tanzania Office 16:00 Report to the Embassy of Japan		
3-Dec	Thu	Depart from Tanzania	Join in	Depart from Tanzania		
4-Dec	Fri	Arrive at JAPAN	another Misson	Arrive at JAPAN		

\*May be altered depending on availability of TANROADS staff accompanying the Survey Team

\*\*To be arranged after arrival of the Survey Team upon consultation with relevant parties.

## 1-5 調査結果概要

- (1) 12月2日(水)に、インフラ開発省(MoID)道路局長、タンザニア道路公社(TANROADS)総裁、伊藤団長による協議議事録(Minutes of Discussion; M/D)への署名を行った。
- (2) 「タ」国側と、1) 調査対象区間、調査内容及び調査規模、2) 無償資金協力スキーム及び先方負担事項など、無償資金協力に係る一般事項、3) 環境社会配慮に係る手続きについて合意を得た。
- (3) M/D 記載事項以外の主な協議及び調査結果概要は以下のとおり。

### 1) ゲレザニ道路整備計画に対する「タ」国側認識

関係機関へのヒアリングの結果、2008年に我が国が作成したマスタープラン(以下、JICA M/P)を、「タ」国側が重視しており、本計画の対象区間の道路は、JICA M/P 及び同 M/P を踏まえて提言された道路整備事業の中でも、優先度が高い道路であることが判明した。

### 2) 本計画の必要性(渋滞状況)

サイト調査を行い、対象区間において深刻な交通渋滞が発生し、特に、朝夕の通勤時間帯の渋滞が非常に激しく、本計画の必要性が確認できた。なお、対象区間については、ニエレレ道路との交差点を越えたネルソンマンデラ道路への延伸の必要性も検討した上で、最終的に当初要請区間(ゲレザニ鉄道跨線橋を含むバンダリ道路、ゲレザニ道路の約1.7km)を対象とすることで双方合意した。

### 3) 要請金額と概算事業費

当初要請区間での概算事業費見込み額は約10億円から15億円の間と見積もられ、要請額(約10億円)を上回る見込みである。

### 4) 道路拡幅案

道路拡幅に際しては、往復4車線分の用地に加え、BRT用地9mのスペースも確保した上で設計、施工を行う必要がある。Gerezani 通りでは現道の両側を等しく拡幅し、Bandari 通りについては両側を均等に拡幅するのではなく、ゲレザニ跨線橋の架橋位置や高圧線の鉄塔位置、British Petroleum の存在等の諸条件を勘案した上で拡幅する必要がある。

### 5) Bus Rapid Transit (BRT) 用地確保

現在「タ」国側にて計画しているバス専用レーン(BRT)については、日本側で「タ」国側の計画しているBRT用地幅を確保した設計を行うこととし、施工は「タ」国側で(他ドナーの

援助により) 行うことで合意を得た。

#### 6) ゲレザニ鉄道跨線橋の架け替え案

現地調査の結果、跨線橋の架け替え案として①既存橋位置にBRTを通し、その両側に上り線/下り線の橋梁を建設する案②既存橋位置に下り線橋梁、その他は内陸側に橋梁を建設する案、の2案が検討されたため、今後は環境社会配慮の観点や支障物の移設条件、建設コスト等を勘案した上で最終的な判断が必要と考える。

#### 7) 環境社会配慮

現時点での調査結果から、拡幅に際しては政府施設、商業用施設、住宅の一部、商店などのフェンスなどの収容が必要と判明した。一方、それらの施設はいずれも過去の「タ」国側の調査により正式な居住権を得た住民のものであり、移転に対し補償対象となるため、いわゆる非自発的住民移転の可能性はほとんど無いものと考えられる。

また、被影響住民 (Project Affected Person/PAPs) に対するヒアリングも行った結果、ほぼ全ての住民が適切な補償が行われる限り、拡幅は近隣の渋滞解消になるため、積極的に進めてほしいとのポジティブな回答を得た。他方、拡幅に伴う街路樹の伐採の数は多いと考えられ、拡幅時の歩道スペースに街路樹を植えるなどの緩和策が必要である。

対象区間における環境社会配慮に関しては、RAP(Resettlement Action Plan)作成のためのワーキンググループ形成からEIA(Environment Impact Assessment)承認に至る行動計画は、現段階では未策定ではあるものの、「タ」国側は日本側による概略設計調査のタイミングで実施を予定しており、EIAの重要性については十分認識している。

#### 8) 支障物件の移設

対象区間においては、水道管、ガス管、高圧線等の移設の必要性がある。「タ」国側負担でこれらの支障物の移設が必要となる旨説明し、合意を得た。特に、ゲレザニ鉄道跨線橋付近の高圧線(33kV)は道路上を横断しており、拡幅に伴い複数の鉄塔位置を移転させる必要がある。このため、移設金額も多額となりその予算確保のため、架橋位置の検討に際して重要なファクターとなる旨、説明を行った。

#### 9) 他ドナーとの重複

本計画実施にあたり、他ドナーとの重複は見られなかった。

### 1-6 団長所感

#### (1) ダルエスサラーム市内の交通状況

ダルエスサラーム市は、同国の経済・流通の中心であり、すべての交通モードが同市を基点に形成されていて、これまで各ドナーの支援等により整備がなされ、「タ」国の経済発展につな

がっている。この中で、特に同市内道路網整備については、'80年代から今日まで（モロゴロ道路、市内道路約90km、キルワ道路など）日本の無償資金協力事業により市内の主要幹線道路網が整備され、その経済効果が顕著に現れている。

しかしながら、道路整備に伴い都市の集中化が進み人口増加が著しく、自動車保有台数も大幅に増え交通渋滞の緩和・解消が喫緊の課題となっている。

## (2) 道路セクターの政策と本計画の位置づけ

「タ」国は国家開発計画「成長と貧困削減のための国家戦略（NSGRP）」において「成長と所得貧困の削減」などを掲げ経済成長と貧困削減に取り組んでおり、経済成長に不可欠なインフラ整備、特に道路セクター開発を重点分野と位置づけ、道路セクターの政策として「国家運輸・交通政策（NTC）」を策定し、国内の中心都市を繋ぎ交通網整備を進め、市場へのアクセス改善を図っている。

また、2007年に「運輸・交通セクター投資計画（TSIP フェーズ2：2007～2016年）」を策定し、幹線道路・地方道路、航空、海運など総合的な開発計画を進めている。ダルエスサラーム市においては、2007年から2008年にかけてJICAによる開発調査「ダルエスサラーム市総合都市交通体系調査」（目標2030年の交通M/P、2008～2015年までの優先プロジェクトの選定）を実施し、この結果を踏まえ本計画（ゲレザニ道路拡幅計画）も要請されている。

JICA 国別援助実施方針においても国家戦略（NSGRP）達成に向け、運輸・電力等のインフラ整備などを重点分野に掲げており援助方針にも合致するものである。

## (3) 本計画の必要性

前述のとおり、ダルエスサラーム市内の主要幹線道路は、殆どが日本の無償資金協力事業により整備されてきており、郊外から市の中心部に向かうキルワ道路整備（4車線化）もその一つの幹線道路として完成しているが、本計画が未整備（現行2車線）となっていることにより非常に深刻な交通渋滞のネックとなっており、実施の意義は高く本調査結果を踏まえ早急に対応すべきものとする。

## (4) 「概略設計調査」実施上の留意点

### 1) 道路拡幅に必要な道路幅の確保と建物補償

本計画は道路幅45m（ROW）を確保する必要があるが、現地には用地杭がなく境界を確認する必要がある。事前調査においては、想定される道路幅から調査した結果、沿道の建物等（会社建物、レストラン、レクリエーション施設、鉄道宿舎等）が支障となると想定された。

但し、すべて建物等は測量調査されているということであり、補償の対象となり、法律に基づきオーナーと協議し補償されることになるが、民間の会社等が移転対象となることから高額となることが想定され、先方関係機関（インフラ開発省、道路公社：TANROADS）にも手続き

および予算措置をするよう確認しておいた。今後の調査においても引き続きフォローする必要がある。

## 2) 道路線形、架橋位置とユーティリティーの移設等

本計画区間には道路の他にゲレザニ跨線橋があり、現行2車線となっている。本計画は、4車線道路に加え、バス専用レーン（BRT : Bus Rapid Transit）用地として幅9mのスペースを確保することが求められている（DART（Dar Rapid Transit Agency）、世銀等に確認済）。

道路の拡幅、架橋にあたっては、上記の道路幅を確保するため、支障となるユーティリティー（地上の高圧線（33kV）/配電線（11kV）、水道管、電話・通信線など）の移設等が必要である。特に、高圧線については所掌する TANESCO（電力公社）では独自で移転工事を実施することが困難ということであり、海外企業に委託実施する必要がある。

架橋位置については、特に跨線橋下の鉄道線路とのクリアランス（約4m）、高圧線とのクリアランス（約8m）を確保するとともに、支障物への影響、橋梁メンテナンスの難易度、施工性などと併せ、経済性（コスト削減）上も橋長が短くなるよう設計する必要がある。また、鉄道線路は港に近く貨車等に利用しており、運行しながらの近接工事となるため施工時の仮設物等を含め工事の安全対策には万全の体制をとる必要がある。

## 3) BRT 計画との調整

本計画対象道路の BRT 計画はフェーズ2に位置づけられ、DART、世銀からの計画概要のヒアリングによれば、2010年4月頃までに設計コンサルタントを雇用し、設計作業を行うということであり、本事前調査報告に基づき JICA による概略設計調査が同時期になることが想定され、双方関係者による設計時の調整等が必要である。

本計画工事实施に当たっては、BRT の施工、現状交通（特に現在の跨線橋前後の交通を通行させながらの工事となるため）への影響が少なくなるよう施工計画を策定する必要がある。

## 第2章 プロジェクトの背景・目的・内容の確認

### 2-1 タンザニア国の現況

#### (1) 国土

「タ」国はアフリカ東海岸の赤道のすぐ南側に位置する国で、国土面積は約 88 万 4 千平方キロメートルに達する。国土の東側はインド洋に接し、低地では標高 5 メートル以下であるのに対し、内陸はウガンダとの事実上の国境となっているヴィクトリア湖の標高が 1,134m となっており、全体として比較的平坦な地形である。（ただし、最高峰キリマンジャロの頂上の標高は 5,900m を超えている。）

「タ」国は、北はケニア、南はモザンビークと国境を接するほか、西側（内陸側）はウガンダ、ルワンダ、ザンビア、マラウイなどの国に隣接しており、これらの内陸国への物資の輸送ルートとなっており、ダルエスサラーム港とそこから近隣国にぬける本ゲレザニ道路は近年その重要性を増しつつある。



図 2-1 タンザニアと周辺国

#### (2) 人口

2008 年時点の「タ」国の人口は約 4067 万人と推定されており、2002 年のセンサス結果から推定された人口増加率は 2.9%/年となっている。

#### (3) 気候

「タ」国の気候は地域によって大きく異なる。一般に内陸部は乾燥して気温も涼しく、海岸に

面した地域は高温である。下表にダルエスサラームの各月の平均気温と降雨量を示す。

表 2-1 ダルエスサラームの気温と降雨量

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年間
気温℃	27.4	27.7	27.4	26.5	25.5	24.1	23.6	23.7	24.2	25.2	26.3	27.4	25.8
雨量 mm	82.2	58.2	130.8	272.0	171.0	35.6	29.6	32.5	29.2	65.5	128.6	101.3	1136.5

出典：http://www.nakashima.org/

上の表に見られるように、11～1月と3～5月に降雨量が多くこれらをそれぞれ「小雨季」、  
「大雨季」と呼んでいる。大雨季には、熱帯の国によく見られるスコール（集中豪雨）が降ることが多い。また、上の表の温度は平均気温を表しているので、年間の気温の変化があまり明確でないが、実際には7～9月が涼しくて過ごしやすく、12～2月が暑い季節となっている。

#### (4) 経 済

2008年の国内総生産（GDP）は約24兆7800億タンザニア・シリングと見積もられている。これはドルに換算すると約188億ドル（1ドル=100円として約1兆8千億円）に相当する。従って、国民一人当たりのGDPは約400ドルとなる。「タ」国財務省発行の資料（The Economic Survey 2008, The Ministry of Finance and Economic Affairs, June 2009）によると、GDPは2002年以降毎年7%前後の成長率を示している。

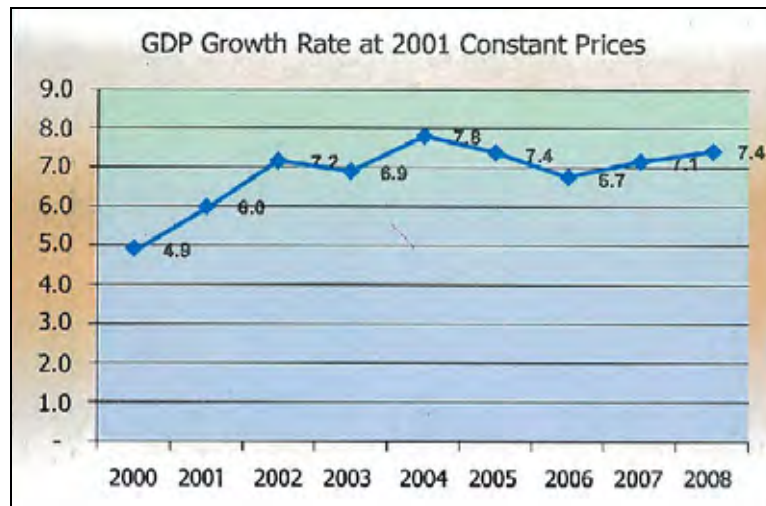


図 2-2 GDP 成長率の推移

(出典：The Economic Survey 2008, Ministry of Finance and Economic Affairs)

主な輸出産品は、コーヒー、綿、紅茶、タバコ、カシューナッツ、魚類等の一次産品、農産物加工品、金などの鉱業産品となっている。



表 2-2 主要輸出品目と輸出量

輸出品目		2006年	2007年	2008年	'07~'08の 変化 (%)
<b>Traditional Exports</b>					
コーヒー	額 (百万ドル)	61.4	98.1	97.5	- 0.6
	量 (千トン)	31.5	45.0	44.2	- 1.8
綿	額 (百万ドル)	55.8	66.4	115.0	73.2
	量 (千トン)	55.0	59.1	87.0	47.2
シサル (リュウゼツラン の一種から取る繊維)	額 (百万ドル)	6.1	8.8	3.3	-62.5
	量 (千トン)	8.0	9.5	2.7	- 71.6
茶	額 (百万ドル)	31.0	28.7	40.8	42.2
	量 (千トン)	22.4	21.5	25.9	20.5
タバコ	額 (百万ドル)	65.3	87.8	108.1	23.1
	量 (千トン)	25.0	37.9	35.6	- 6.1
カシューナッツ	額 (百万ドル)	39.4	25.6	40.2	57.0
	量 (千トン)	66.3	41.3	55.0	33.2
丁子 (クローブ)	額 (百万ドル)	8.1	4.2	13.5	221.4
	量 (千トン)	2.4	1.4	3.8	171.4
小 計 (金 額)		<b>267.1</b>	<b>319.7</b>	<b>418.4</b>	<b>30.9</b>
<b>Non Traditional Exports</b> (金額：単位百万ドル)					
金		786.4	788.2	932.4	18.3
ダイヤモンド		22.2	26.0	20.2	22.3
その他の鉱物		28.3	34.4	42.8	24.4
工業製品		195.8	309.8	662.3	113.8
魚類及び加工品		138.6	163.6	141.6	- 13.5
野菜及び花卉		15.4	19.1	32.2	68.6
再輸出		128.3	149.7	160.3	7.1
その他		154.0	213.7	278.7	30.4
小 計		<b>1,468.8</b>	<b>1,704.5</b>	<b>2,270.6</b>	<b>33.2</b>
合 計		<b>1,736.0</b>	<b>2,024.2</b>	<b>2,689.0</b>	<b>32.8</b>

出典：The Economic Survey 2008, Ministry of Finance and Economic Affairs

なお、上記の表でも見られるが、「タ」国の輸出は下図にも示すように2000年以来順調に増加している。

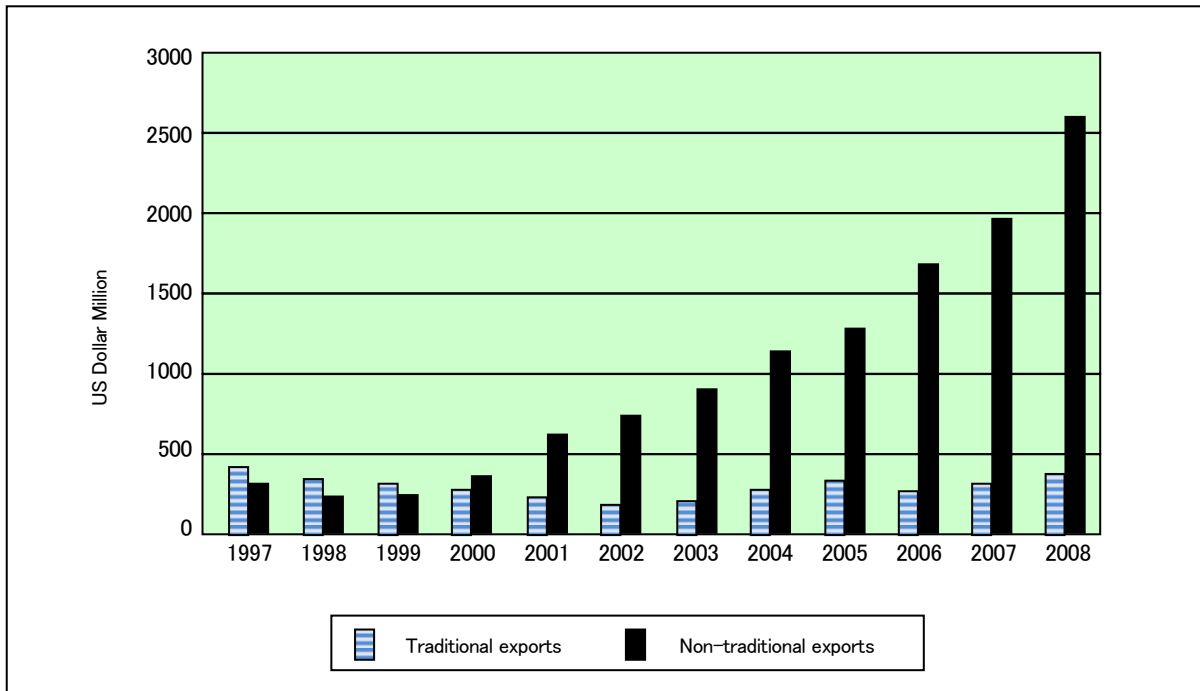


図 2-3 輸出額の推移

(出典：The Economic Survey 2008, Ministry of Finance and Economic Affairs)

輸出が増加しているのと平行して輸入も 2000 年以降増加しており、貿易収支は輸入超過となっている。

表 2-3 輸出入収支の推移

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
輸 出	588,146	738,857	926,892	1,267,322	1,528,111	1,871,265	2,129,250	2,628,866	3,194,929
輸 入	1,217,367	1,517,151	1,615,037	2,277,176	2,758,953	3,659,962	5,534,418	7,296,763	8,839,274
収 支	-628,951	-778,294	-688,145	-1,009,854	-1,176,842	-1,785,697	-3,338,486	-4,667,897	-5,644,345

単位：百万タンザニア・シリング

## 2-2 道路状況

「タ」国の道路網は全延長約 86,500km で、Trunk Road (幹線道路)、Regional Road (州道)、及び District Road や Urban Road などの地方道の 3 階級に分類されている。この内 Trunk Road と Regional Road は中央政府の機関である Tanzania National Roads Agency (TANROADS) が管理しており、District Road は地方自治体が管理している。Trunk Road と Regional Road の延長及び路面状態は下の表の通りである。

表 2-4 「タ」国の道路状況

分類	舗装 (km)	非舗装 (km)	合計 (km)	舗装率 (%)
Trunk Road	5,123	5,478	10,601	48
Regional Road	702	18,544	19,246	3.6
District Road など	790	55,835	56,625	1.4
合計	6,615	79,857	86,472	7.65

(出典：TANROADS の「Joint Infrastructure Sector Review 2009」提出資料)

上記の表に見られるように、幹線道路の舗装率は 50%近いものの、他の道路は殆どが非舗装である。特に地方道の舗装率は低く、人や物の移動の大きな障害となり、経済発展の足かせとなっている。

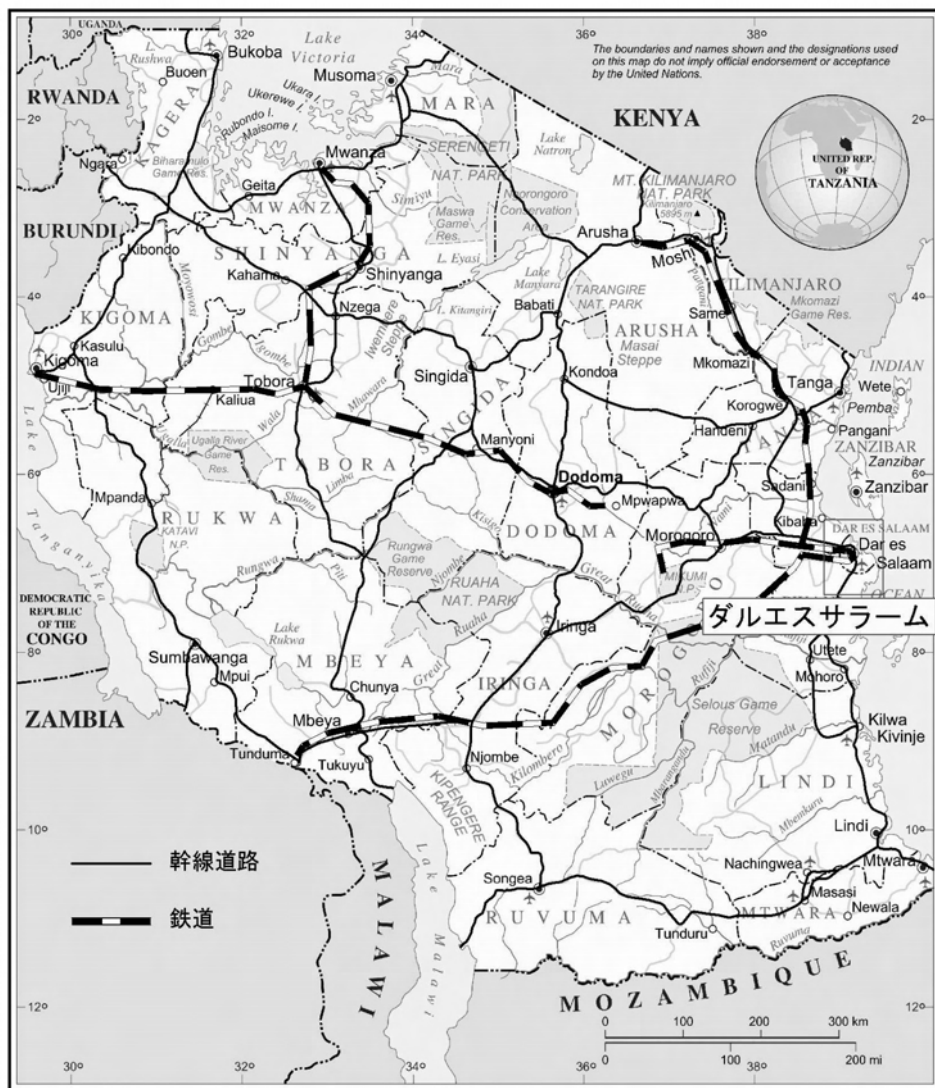


図 2-4 タンザニアの幹線道路網

## 2-3 国家開発計画および運輸セクター計画

「タ」国の国家開発計画としては「The Tanzania Development Vision 2025」と「National Strategy for Growth and Reduction of Poverty (NSGRP)」の2つがあり、これらが運輸交通だけでなく、殆ど全ての分野での計画の基礎となっていると言える。また、運輸・道路に関する開発計画としては、および「10 Year Transport Sector Investment Programme (TSIP)」がある。以下これらの概要について述べる。

### 2-3-1 The Tanzania Development Vision 2025 (Vision 2025)

The Tanzania Development Vision 2025（以下「Vision 2025」）は1999年に策定された国家発展の基本方針を示す文書であり、2025年までに「発展途上国」という地位から抜け出すことをビジョンとして掲げている。この発展は近代化された農業が主導し、都市部・地方部を通じて工業・サービス産業がそれを支えるとしている。このVision2025に掲げる目標を達成するために必要な要素として下記の5項目を掲げている。

#### (1) High quality livelihood (高い生活の質)

国民のための発展を持続するため、部族、ジェンダー、年齢などに関わらない全国民参加型の開発

#### (2) Peace, stability and unity (平和・安定・国家の統一)

今までもタンザニア国民が享受してきた「平和・安定・国家の統一」の3つの美点を将来も維持する。

#### (3) Good governance (良好なガバナンス)

説明責任の確保された文化、良好な成果、汚職などの撲滅

#### (4) A well educated and learning society (教育の行き届いた社会)

タンザニア国民が本来的に持っている「発展指向と競争力」を引き出し、知識を活用し、国内の人材を有効に活用して国家の発展を目指すための教育を確立する。

#### (5) A competitive economy capable of producing sustainable growth and shared benefits (持続的発展を生み出す競争力のある経済と利益の公平な分配)

国家の発展を達成する過程で克服しなければならない種々の困難を乗り越えることが出来、また、絶えず変化する世界の市場と技術革新に適応できる、強力で多様性があり、かつ、しなやかなで競争性のある経済構造の創出。

そして、上記の目標を達成する政策の重要な柱として、道路網の整備を「絶対に不可欠のもの」としており、政府が先頭に立ってこれを進めるとしている。

また、国家の発展を阻むタンザニア固有の要因として次の4項目を挙げている。

- ドナーの援助に頼る心理
- 脆弱な経済構造と低い経済管理能力
- ガバナンスと発展のための組織の欠如
- 低いプロジェクト実施能力

前述の「国家発展に必要な要素」の多くはこれらの「発展阻害要因」の裏返しとも言える。

### 2-3-2 National Strategy for Growth and Reduction of Poverty (NSGRP : 一般にはスワヒリ語の略語で「MUKUKUTA」と呼ばれる)

NSGRP は上記の Vision 2025 の目標を具現化するための国家戦略書であり、2005年6月に策定された。同文書はメインのテーマに貧困の削減、特に格差の減少を掲げ、貧困の削減・国家開発のための戦略の3本の柱として、(i) 経済成長と貧困の削減、(ii) 生活の質の向上と社会福祉、(iii) 良好なガバナンスとアカウンタビリティを挙げ、各々の分野について基本方針を示している。

NSGRP は「タ」国の政策の殆ど全ての面で基礎となるものと言え、官公庁 (TANRAODS を含む) の管理職の職員はこの方針・実施についての講習会に出席することを義務付けるなど、「タ」国政府は NSGRP の浸透と実施に力を注いでいる。

この NSGRP は、インフラの不備は経済発展を阻害する大きな要因と指摘しており、道路の整備については、「経済成長と貧困の削減の重要な施策」と述べられているばかりでなく、国家戦略書の冒頭に、「市場へのアクセスや就業機会の創出、国内外の通商の拡大のためなどに不可欠な施策とである」と記述されている (p.8; 2.2.4 節)。このことから、NSGRP は道路整備の効果が単に経済発展だけでなく、貧困削減にも及ぶことを明確に認識していると言える。

### 2-3-3 Transport Sector Investment Programme (TSIP)

TSIP は 2007/08～2016/17 会計年度の 10 年間の道路・港湾・航空など運輸セクター全般をカバーする投資計画である。この投資計画は前半の 5 年間 (2007/08～2011/12 年度) と後半の 5 年間 (2012/13～2016・17 年度) の 2 つのフェーズに分かれている。現在は前半のフェーズ 1 である。なお、MoID ではこの計画は 3 年ごとに見直し、必要な修正を加える「ローリング・プラン」の形を取ることにしている。

TSIP は主な方針として次のことを掲げている。

- 効果的・効率的で連続性のある運輸インフラの整備
- 運輸インフラの包括的整備を促進するための国内外の資金の活用
- 運輸セクターの整備および運営への PPP の導入
- 地方のアクセスの重点的整備
- 農業・工業・鉱業・観光・通商などの基幹経済セクターの成長を促す運輸セクターの整備
- 都市部の交通に問題があることを認識し、この改善を図る施策の実施

TSIP の末尾には、道路・港湾などサブセクター毎に、2007/08～2011/12 年度の 5 年間に実施する優先プロジェクトの表が掲げられている。この表の道路分野では幹線国道を中心とする合計 60 件、延長 4,525km、総額 26 億ドルに及ぶ建設・改良事業案件がリストアップされている。これらの事業案件の中には、ニューバガモヨ道路の改良も入っているが、本件調査対象道路は含まれていない。これについて MoID では、3 年毎の見直し後の計画では、未実施案件の中でも優先度の高い本件道路事業が含まれる予定であるとしている。

#### 2-4 関係機関の対象事業実施に係る意向

「タ」国では、道路に関する政策立案はインフラストラクチュア開発省（Ministry of Infrastructure Development: MoID）が、実際の事業実施はタンザニア道路公社（Tanzania National Roads Agency: TANROADS）が、それぞれ担当している。これらを含め、本件調査対象事業に関わる主な機関としては次のようなものがある。

表 2-5 対象事業関連機関

関係機関		本件調査対象事業との関係
正式名称	略記	
Ministry of Infrastructure Development	MoID	対象事業のカウンターパート機関（事業の計画・調整）
Tanzania National Roads Agency	TANROADS	対象事業のカウンターパート機関（事業実施及び完成後の維持管理）
Dar es Salaam City Council	(N/A)	対象道路に含まれるグレザニ道路の本来管理者
DAR Rapid Transit Agency	DART Agency	対象事業用地の中に用地を確保する可能性の高いバス専用レーン設置の事業主体
Reli (Rail) Assets Holding Company	RAHCO	対象道路が跨ぐ或いは用地を取得する鉄道の運行会社
Tanzania Electric Supply Company Ltd.	TANESCO	対象事業実施に伴い移転が必要となる可能性のある送電線（鉄塔）の所有者

これらの関係機関の本計画に係る意向は以下の通りである。なお、実際の協議内容については添付の各機関との協議の議事録を参照されたい。

#### MoID

- 本件道路の拡幅は、キルワ道路の拡幅が完了した現在、非常に優先度の高い事業である。
- 必要な用地を取得する費用及び支障物件や住民の移転の費用はタンザニア側が責任を持って用意する。

#### TANROADS

- 本件道路の拡幅は重要な事業であり、全面的に協力する。必要な情報収集・現地調査などについても全面的に協力する。

#### Dar es Salaam 市

- 日本は昔から「タ」国の道路改良で多く援助をしてきており、今回もゲレザニ道路の拡幅をしてくれるのは大変ありがたい。感謝する。
- 調査対象道路はダルエスサラームの道路網の中で重要な位置を占めるものである。
- 調査対象道路のうち、ゲレザニ道路の所管はダルエスサラーム市であるが、工事を実施する際は TANROADS に移管することも可能である。

#### DART Agency

- 本計画を含むキルワ路線は DART 事業全体の中で Phase 2 として実施される予定の優先度の高い路線である。
- この路線の設計のためのコンサルタント雇用の手続中であり、来年 4 月頃には設計に着手する予定である。
- 従って、対象道路の概略設計と DART の設計とが並行的に進むことになると考えられる。両者の調整を取る必要がある。

#### RAHCO

- 本件調査対象事業は国家的に重要なプロジェクトであると認識している。
- 道路も鉄道も同じ MoID の所管の事業であり、本件調査対象事業に協力したい。

#### TANESCO

- (対象道路の存在する地域を管轄する TANESCO の Temeke 地方事務所は、対象道路に接続するネルソン・マンデラ道路の、対象道路とキルワ道路の交差点の先にあり、対象道路を利用していることから) 対象事業は TANESCO の業務にとっても良い事業である。
- TANROADS 関係の事業で送電鉄塔を移設した経験は数多くあり、TANROADS との間の協力は円滑に実施できる。



- 大規模な鉄塔の移設は技術的には難しい面があるが、出来る限り協力を行う。

上記のように、関係機関は全て対象事業実施を歓迎しており、協力を表明している。

## 2-5 他ドナーの支援動向

「タ」国の道路に関しては、世銀、アフリカ開発銀行（AfDB）、EU、などの国際援助機関に加え、ノルウェー（NORAD）、デンマーク（DANIDA）等の2国間援助が多く実施されている。本件調査対象事業と密接に関係するものとして世銀の支援する DART（大量輸送バス）事業があるが、本計画の対象である道路拡幅事業については、他のドナーの関与する計画は無い。なお、世銀のタンザニア事務所から得た世銀の DART 事業についての動向は次の通りである。

- Phase 1 であるモロゴロ路線についてはコミット済みで、現在「タ」国側において BRT レーン設置の工事の発注準備を進めている。工事開始は来年7月頃の予定。
- キルワ路線の BRT レーンの設計についてはコミット済みであるが、工事については未定である。（DART Agency では設計が終わり次第 2011 年にでも工事を開始したいとしているが）キルワ路線の工事に融資するかどうかは全く未定である。モロゴロ路線の実際の運行の結果を見ながら融資するかどうかを決めることが妥当と考える。
- （DART Agency では、BRT レーンの設計と本件調査対象事業の概略設計が同時になるとの見解であるが）実際には、BRT レーン設計の最初の段階で需要予測をする必要があり（バス駅の位置の選定などのために）、実際の設計は道路拡幅事業の方が先行することになるだろう。

## 2-6 プロジェクトの目的と内容

### 2-6-1 プロジェクトの目的

本件調査対象プロジェクトの目的は、上記のように混雑の激しいダルエスサラーム市内及び周辺の道路のうち、日本の無償資金協力により4車線に拡幅されたキルワ道路とニエレレ道路を結ぶ道路であるバンダリ道路とゲレザニ道路を4車線に拡幅し、これら道路の交通混雑を解消或いは軽減することである。

### 2-6-2 プロジェクトの内容

要請書に示されたプロジェクトの内容の概要は次の通りである。

- 対象道路区間：バンダリ道路のキルワ道路との交差点からゲレザニ道路のニエレレ道路との交差点までの区間（延長約 1.7km）
- 拡幅後の道路幅：往復分離4車線（1方向2車線幅 7.5m）プラス両側に歩道・自転車道兼用のスペース幅各 3.5m
- 跨線橋の拡幅：バンダリ道路の跨線橋（現況2車線）の4車線への拡幅

なお、BRT レーンの設置は要請書には明記されていないが、「タ」国政府関係者との協議の中では、4 車線への拡幅に当っては BRT レーン設置を前提とすることが既定事実として考えられていることが明らかであった。

## 第3章 道路計画

### 3-1 対象道路の現況

#### 3-1-1 沿道地域の現況

##### (1) ダルエスサラームの現況

ダルエスサラームは、「タ」国がインド洋に面する海岸のほぼ中央（南緯 6 度 48 分、東経 39 度 17 分）に位置し、人口約 300 万人を有する「タ」国最大の都市である。国会のある首都は、ダルエスサラームから約 300km 離れた内陸の都市ドドマにおかれているが、本件事業を担当するインフラ開発省など政府の行政機関の本部組織の殆どはダルエスサラームにあるほか、経済・文化活動の中心もダルエスサラームである。

ダルエスサラームはキノンドニ、イララ、テメケの 3 つの「Municipality」からなっており、これらの Municipality には「Council」と呼ばれる行政機関（地方政府）が置かれているが、これら 3 つの Municipality Council 共通の問題を取扱ったり、3 者の調整に当たるためにこれら 3 つの Municipality Council に加えて City Council という行政組織が設置されており、「ダルエスサラームには合計 4 つの Council が置かれている」と表現されている。なお、ダルエスサラームの行政組織については 5-2-1 節に詳しく述べる。なお、調査対象道路のうち、ゲレザニ道路はイララの Municipality の行政区域にある。

ダルエスサラームの都市構造は旧植民地時代に発達した旧市街を中心として郊外部に拡大しながら今日に到っている。官庁街、ビジネス街、商店街などの存在する都心部は海岸に接する半径 3km 程度の範囲にある。この都心部の中は道路も計画的に作られているが、道路幅が基本的に狭いこと、多くの商業ビルに駐車場が無く路上駐車が一般化していること、公共交通機関としては「ダラダラ」と呼ばれるミニバス乃至マイクロバスのみであり、これの効率が低いこと、信号制御など交通管理体制が不備であることなど、種々の原因で交通渋滞が慢性化している。この交通渋滞は車両の増加や都心部のビルの高層化などに伴い、近年悪化の一途をたどっている。

このような中、JICA では、「タ」国政府の要請を受け、2007～2008 年にかけて、道路網の強化、公共交通の改善、交通管理の改善などを内容とする「ダルエスサラーム市総合都市交通体系策定調査」を実施した。この調査の結果、本件調査対象道路も優先度の高い道路改良プロジェクトの一つとして提案された。

##### (2) 沿道地域の状況

本件調査対象道路はダルエスサラーム都心部の南西の外縁部に位置している（巻頭位置図参照）。この地域は、「タ」国のみならず、ウガンダ・ブルンディ・ルワンダ、さらにはザンビア等の国々への物資の輸送の主要ルートにもなっているダルエスサラーム港に近く、調査対象道路の沿道には、港から陸揚げされる物資を輸送するための鉄道の施設や石油貯蔵施設、さら

に貨物の倉庫などが存在している。このため、調査対象道路区間のうち、バンダリ道路沿道は港湾倉庫、鉄道の操車場、British Petroleum の貯蔵所（事務所含む）などで占められている。一方、ゲレザニ交差点からニエレレ道路までの区間（ゲレザニ道路）の沿道は、元は鉄道の社宅や関連施設であった建物や施設が多いが、主要幹線道路であるニエレレ道路に近いことから、レストランやプールなどの娯楽施設になっているものもある。また、ニエレレ道路沿いはビジネス・商業地域となっている。



図 3-1 対象道路の沿道状況





図 3-2 ゲレザニ道路の沿道状況



写真 3-1 バンダリ道路との接続点から見たゲレザニ道路



写真 3-2 ニエレレ道路から見たゲレザニ道路入り口

### (3) 地 形

地形について見ると、調査対象地域は比高 7~8mの海岸段丘の端にあり、ゲレザニ道路~跨線橋は海岸段丘の上に、跨線橋のキルワ側のアプローチ部は低地の上に高さ 7m程度の盛土をした構造となっている。さらに British Petroleum (以下 BP) への引込線の踏切を通過して BP の事務所前から海岸段丘に上って行き、港湾倉庫前では現道は海岸段丘の上を走っている。この様に、調査対象道路は 7m程度の起伏のある地形の場所にある。



写真 3-3 台地側から見た跨線橋：鉄道のあるところは低地；高低差約 7m



写真 3-4 跨線橋西側の盛土区間；高さ約 7m



写真 3-5 BP 前からキルワ道路に向かって台地になる

### 3-1-2 調査対象道路の現況

本件調査の対象道路区間は、バンダリ道路のキルワ道路との交差点から、ギレザニ交差点を經由して、ゲレザニ道路がニエレレ道路と交差するカマタ交差点までの約 1.3km の区間である。この道路の現況は以下の通りである。

#### (1) 調査対象道路の概況

調査対象道路の現況の概要をまとめると次のとおりである。

表 3-1 対象道路の概要

	バンダリ道路	ゲレザニ道路
車線幅	6.5～7.0m	6.5m
道路全幅	約 12m	約 14m
道路構造	高さ約 7m の盛土（跨線橋のすぐ南側）、平面、片切片盛	都市内平面道路
路面状態	舗装済み・良好・一部にクラックが見られる	同 左
延長	約 900m	約 400m
沿道土地利用状況	石油貯蔵施設・倉庫・鉄道	住宅・商業施設・商業ビル

なお、要請書では対象道路の延長を 1.7km としているが、実際には約 1.3km である。（MP 調査のプレ FS では、ニエレレ道路をフライオーバーで越え、カリアコー地域のバスターミナルに接続する設計となっており、ここまでの延長が 1.7km であることから、要請書作成の際、これと混同したと思われる。）

#### (2) 交差点

対象道路には 3 箇所の交差点が含まれている。以下にその概要を述べる。

##### 1) バンダリ道路/キルワ道路交差点（対象道路起点）

対象道路の起点であるバンダリ道路とキルワ道路の交差点は、キルワ道路の拡幅時に 3 枝のラウンドアバウト型交差点に改良された。バンダリ道路を都心方向から来てキルワ道路に右折する形となり、右折せずに直進するとネルソン・マンデラ道路になる。キルワ道路からバンダリ道路に左折して都心方向に向かう 100m ほどの区間は片側 2 車線になっているが、そこから片側 1 車線に絞られるため、渋滞が発生している。主な交通の流れはキルワ道路⇄バンダリ道路方向である。



写真 3-6 バンダリ道路(前方)とキルワ道路(左側画面の外)の交差点。手前はネルソン・マンデラ道路。渋滞が発生している。

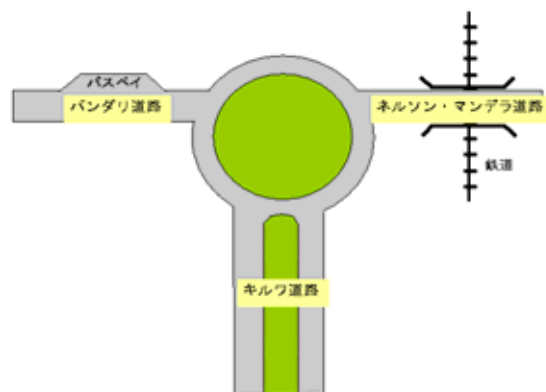


写真 3-7 バンダリ道路とキルワ道路の交差点略図

## 2) ゲレザニ交差点 (バンダリ道路/ゲレザニ道路/ソコイネ通り交差点)

ゲレザニ道路・バンダリ道路・ソコイネ通りの交差点は一般に「ゲレザニ交差点」と呼ばれている。この交差点は直径約 35m のラウンドアバウト交差点となっているが、中央の円形のアイランドの中心が道路中心線の交点からずれており、やや変則的な形状となっており、ソコイネ通りからゲレザニ道路に右折する際の交差点通過の距離が長くなっているが、これによる顕著な障害は見られない。



写真 3-8 ゲレザニ交差点衛星写真



写真 3-9 ゲレザニ交差点(地上からの写真)

## 3) カマタ交差点

ゲレザニ道路とニエレレ道路との交差点は一般にカマタ交差点と呼ばれている。この名前はスワヒリ語の「タンザニア・バス・カンパニー」(Kanpani Mabusi Tanzania) の略からきており、この交差点の角にかつて同バス会社の事務所があったことに由来している。ニエレレは全体と



しては中央分離帯のある往復4車線道路である。交差点には各道路に短い左折レーンが設置されているが、本線の渋滞長が長いので、左折車が左折車線の入り口まで到達できないことが多く、左折車線は有効に機能していない。



写真 3-10 カマタ交差点衛星写真



写真 3-11 ニエレレ道路側から見たカマタ交差点；左がゲレザニ道路

### 3-2 交通の現況

#### 3-2-1 交通渋滞

##### (1) バンダリ道路

調査対象道路の現在の交通の状況で顕著なのが、キルワ道路からバンダリ道路に左折してすぐに始まる渋滞である。これは、バンダリ道路のキルワ道路から左折して入った最初の100mほどの区間が、都心部に向かって片側だけ2車線となっているものの、すぐに1車線に絞られるため、この合流地点が始点となって渋滞が発生しているものである。

また、バンダリ道路にはBPの石油貯蔵施設の前に鉄道の引込線を横断する踏切りがある。この引込線を列車が通過する頻度は週2~3日程度で、1日当たり3~4回程度であるが、列車の通過時には道路の交通は遮断され、渋滞が生じる、道路利用者の中には不満を表明している者もあるということである。



写真 3-12 バンダリ道路の渋滞



写真 3-13 引込線踏切りの交通状況

## (2) ゲレザニ道路

ゲレザニ道路もカマタ交差点を頭に長さは 200m 以上に及ぶ渋滞が発生している。この渋滞の原因の一つとして、ゲレザニ道路が片側 1 車線であるため、左折車が「常時左折可」の左折車線の入り口まで到達できないことが考えられる。



写真 3-14 ゲレザニ道路の交通渋滞の状況

また、ゲレザニ交差点でも朝夕及び昼食時のラッシュアワーには渋滞の発生が常態化している。この原因としては、当該交差点が直径の比較的小さなラウンドアバウト交差点（十分な織込み長が確保されていない）であり、信号も設置されていないことが考えられる。

### 3-2-2 交通量

TANROADS のダルエスサラーム地域事務所では、今年（2009 年）11 月にゲレザニ道路を含むダルエスサラーム地域の道路の交通量調査を実施した。その結果得られたバンダリ道路の交通量を「M/P 調査」で観測した（2007 年 7 月）交通量と比較すると次のとおりである。

表 3-2 交通量の変化

測定年月	乗用車	ダラダラ (小型)	ダラダラ (中型)	バス	トラック	大型トラック・ トレーラー	オートバイ	その他	合計*
2007 年 7 月	12,834	2,331	1,276	160	764	211	(1,304)	71	17,647 (18,951)
2009 年 11 月	16,031	5,232			970	237	-	205	22,676
増 減	3,197	1,465			206	26	-	126	5,029 (3,725)

\*2007 年の（ ）内の数字はオートバイを加えた交通量：なお、2007 年と 2009 年の測定の車種分類が異なっているため、2009 年のデータを 2007 年のデータに近くなるようにまとめた。

上の表から分かるように、オートバイを除いた台数で、2009 年の交通量は 2007 年の交通量の 1.28 倍となっており、急速に交通量が増大しつつあることを示している。このことから、対象道路の

拡幅が実施されない場合、混雑は今後急速に悪化することが予想される。

### 3-3 対象道路の問題点と拡幅の必要性

#### 3-3-1 対象道路の問題点

対象道路の現況の問題点は次の通りである。

- (i) キルワ道路は4車線に拡幅されたが、そこから都心部に向かうバンダリ道路・ゲレザニ道路が往復2車線のままであることから、交通容量が十分でなく、渋滞が常態化している。このため、キルワ道路拡幅事業の効果が大幅に減殺されている。
- (ii) ゲレザニ道路は往復2車線で交通容量が少ないだけでなく、ニエレレ道路との交差点でも左折交通のための付加車線が無いことなどから、渋滞が常態化している。このため、ダルエスサラームの中心部からソコイネ通りを通過してニエレレ道路に入り、空港や郊外部に向かう交通の円滑な走行が妨げられている。
- (iii) ゲレザニ交差点も、形状が大きな交通量に対応できるものとなっていないため、渋滞の原因となっている。信号設置や形状の改善などの改良が必要である。
- (iv) キルワ道路の拡幅事業で、将来のBRTレーン設置のスペースも確保されたが、キルワ道路の終点でこのBRTレーンのスペースも終わっており、近い将来に予定されているBRTレーン設置の用地が確保されていない。このため、キルワ道路にBRTレーンのスペースが確保されているものの、BRTのキルワ路線の設置が完結した形で実施できるものとなっていない。
- (v) 跨線橋は建設年代が古く、大型化・重量化するトラックなどの通行に耐えられなくなってきている。これを放置すると、今後の物流、特にダルエスサラーム港から陸揚げされた貨物や、同港湾周辺に存在する石油貯蔵施設からタンクローリーで運び出される石油の輸送などに悪影響を及ぼす恐れがある。また、古いために維持補修費用がかかり、限られた道路維持管理予算にとって負担となっている。

#### 3-3-2 拡幅の必要性

##### (1) 道路拡幅の必要性

交通混雑を軽減する施策としては、信号改善、路上駐車禁止の徹底、交差点形状の改良などの「交通管理面」での施策や、バスなどの公共輸送機関の効率改善による交通量の減少などの交通需要抑制策など、様々な問題が考えられる。しかし、本計画における上記のような問題は道路の物理的形状の改善によってのみ解決が可能であることから、対象道路の拡幅は実施の必要性が高いといえる。

##### (2) 拡幅事業の緊急性

バンダリ道路及びゲレザニ道路の交通渋滞は朝夕のピーク時だけでなく、その他の時間帯でも

常態化しつつあり、今後予想される自動車台数の増加によってさらに悪化することが考えられる。もしグレザニ道路のカマタ交差点を頭とする渋滞の最後尾がグレザニ交差点に達するようになると、キルワ道路方向からバンダリ道路を通過してグレザニ交差点を右折して都心部方向に向かっている交通までもが右折できなくなり、バンダリ道路の渋滞はグレザニ交差点を頭にして発生するようになる可能性がある。

このような状況を考えると、本件道路拡幅事業は緊急に実施することが必要である。

### 3-4 無償資金協力による道路拡幅案の検討

#### 3-4-1 拡幅する方向の検討

本件調査対象事業は、往復2車線の現道を、基本的に幅9mの中央分離帯を持つ7.5m(2車線)x2の4車線に拡幅するものである。また市街地或いはそれに準ずる地域条件の道路であることから、歩道(要請書では3.5m幅の歩道を両側に設置)も必要となる。

道路計画の面からは、拡幅の方向(現道のどちら側に拡幅するか)、即ち将来の道路の中心線的位置について次の3つの代替案が考えられる。

##### (1) 内陸側に拡幅する案

キルワ道路との交差点から見て左側(上り車線側)に拡幅する案: 現道のスペースを将来の下り車線(都心部からキルワ道路に向かう車線)のスペースとし、BRTレーン及び将来の上り車線をその内陸側(南側或いは南西側)に建設する案。

##### (2) 現道の両側に拡幅する案

現道の中心線をBRTレーン(中央分離帯)の中心線とし、両側に均等に拡幅する案。

##### (3) 現道の海側に拡幅する案

現道を上り車線とし、BRTレーン及び上り車線をその海側(北側或いは北東側)に建設する。

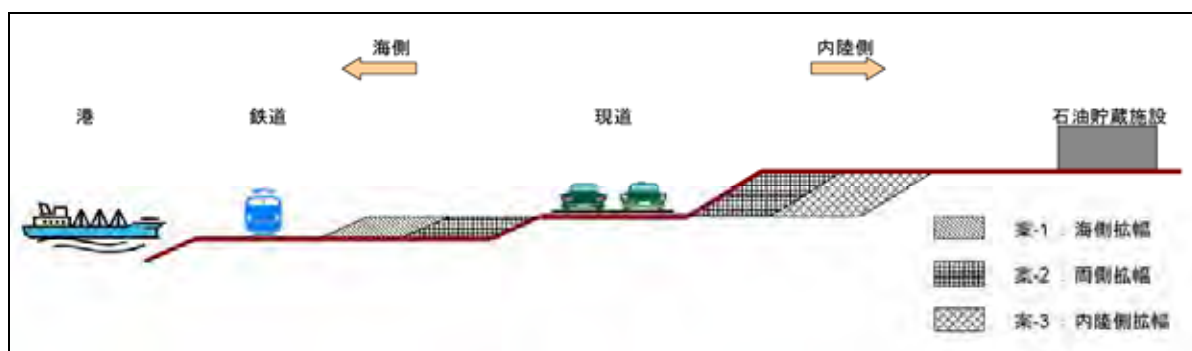


図 3-3 拡幅の方向の代替案

なお、拡幅の検討に当たっては、標準断面としてキルワ道路のそれを基本とした。

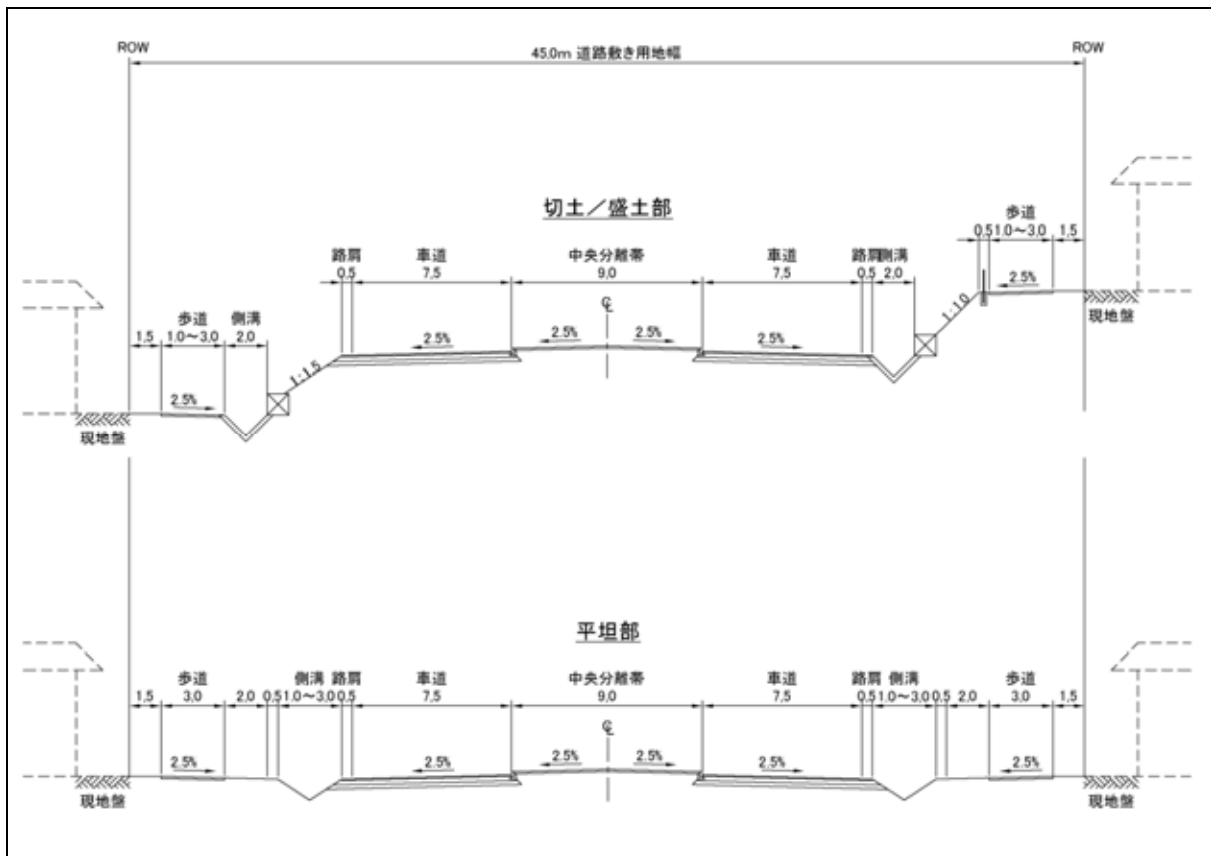


図 3-4 キルワ道路の標準横断面

これらの代替案の得失は、地形、沿道の家屋の状況（家屋・住民移転の数）、土地利用（土地収用の難易）、工事の難易などの条件によって異なる。なお、考慮すべき主な支障物件としては次のものがある。

- 港湾の倉庫（図 3-1 の沿道状況写真参照）
- British Petroleum（BP）の石油貯蔵施設及びその事務所（図 3-1 参照）
- 鉄道操車場の線路（図 3-1 参照）
- バンダリ道路沿道の送電線および送電鉄塔（下の写真参照）
- グレザニ道路両側の家屋・建物





図 3-5 送電線と送電鉄塔の位置



写真 3-15 跨線橋南側の送電鉄塔



写真 3-16 BP 前の鉄道用地内の送電鉄塔

これらの支障物件や地形などの条件を考慮し、道路の区間毎代替案の長短を比較すると表 3-3 の通りである。なお、グレザニ道路については用地取得・住民移転が重要な考慮要素となることから、表 3-3 の後に道路事業を実施する立場からの考察を記述した。

また、いずれの代替案の場合も、現道の交通を通しながら将来の上り車線或いは下り車線を建設し、それが完成した段階で現道の交通を切り替えた上で現道を作り直すことで、現在の交通への影響は極めて限定的なものとする事が出来る。

表 3-3 拡幅の代替案

道路区間	代替案	概要	技術面および経済性	環境社会配慮面
ゲレザニ道路 (ニエレレ道路～ ゲレザニ交差点)	内陸側拡幅案	現道を下り（都心部→キルワ方向）の車線とし、BRT レーン及び上り車線をその南西側に建設する。	BRT レーンを含む道路の中心線がずれることになり、ニエレレ道路との交差点の形状がゆがんだものとなることから、交通の流れに支障が出る。	現道の南西側の用地取得・家屋移転は必要なくなるが、その分北東側の用地取得・家屋移転が増え、北東側の住民から事業に対し反対が出る可能性がある。
	両側拡幅案	現道の中心線を BRT レーン（中央分離帯）の中心線とし、両側に均等に拡幅する。	技術的問題は少ない。	「タ」国の規則では現道の中心線から両側に均等に道路用地幅が設定されることになり、この規則に合致している。
	海側拡幅案	現道を上り車線とし、BRT レーン及び上り車線をその北東側に建設する。	内陸側拡幅案と同じく交差点の形状がゆがんだものとなる	現道の北東側の用地取得・家屋移転は必要なくなるが、その分北東側の用地取得・家屋移転が増え、北東側の住民から事業に対し反対が出る可能性がある。
跨線橋	両側拡幅案	既存橋位置に BRT 専用橋のスペースを残し、両側にそれぞれ 2 車線道路橋を建設する。	線路の配置が海側ほど広くなっており、従って道路線形を海側に近づける程、橋長を長くする必要がある。本案は技術面/経済面において下記の 2 つの案の中間となる。	上り線橋梁、下り線橋梁建設中は現状通り、既存橋の通行を確保できる。
	内陸側拡幅案	既存橋位置に下り線橋梁、その内陸側に BRT 専用橋のスペース確保と上り線橋梁を建設する。	内陸側に拡幅するため、橋長が短く、また技術的にも最も容易となる。	既存橋の通行を確保しつつ、最初に上り線橋梁を建設し、現道の交通を上り線橋梁に切り回し、既存橋を撤去後、そこに下り線橋梁を建設するため、原則的に交通遮断の必要がない。
	海側拡幅案	既存橋位置に上り線橋梁、その海側に BRT 専用橋のスペース確保と下り線橋梁を建設する。	海側に拡幅するため、橋長が長く、技術的にもやや複雑である。	既存橋の通行を確保しつつ、最初に下り線橋梁を建設し、現道の交通を下り線橋梁に切り回し、既存橋を撤去後、そこに上り線橋梁を建設するため、原則的に交通遮断の必要がない。

道路区間	代替案	概要	技術面および経済性	環境社会配慮面	
バンダリ道路	跨線橋南西側の盛土区間	内陸側拡幅案	跨線橋の拡幅案と同じ	大差なし	跨線橋の南側にある送電鉄塔の移設が必要となる。
		両側拡幅案			
		海側拡幅案			上記送電鉄塔の移設が避けられる可能性が残る。
	British Petroleum 事務所・タンク前	内陸側拡幅案	現道を下り車線とし、内陸側（BP側）にBRTレーン及び上り車線を建設する。	道路線形上はあまり大きな問題は無いが、切土量が増え、工事費が増大する。	BPの事務所の大規模な移転が必要となり、休業補償を含む用地補償費が膨大となる。さらに、BPの業務に影響が出るとガソリンなどの供給に影響が出て、社会・経済活動に影響する可能性がある。
		両側拡幅案	現道の中心線をBRTレーン（中央分離帯）の中心線とし、両側に均等に拡幅する。	BPの敷地を切土した分を鉄道敷地側に盛る、いわゆる「片切・片盛」となり工事費は最も安くなる。	内陸側拡幅案より程度は小さいが、同じタイプの問題が生じる可能性が大きい。
		海側拡幅案	現道を上り車線とし、BRTレーン及び上り車線を海側（鉄道敷地側）に建設する。	盛土が必要となり、両側拡幅案よりは工事費が大きくなる。	拡幅に必要な用地は現在使用されていない鉄道用地でまかなうことが出来、大きなマイナスのインパクトが生じない。ただし、鉄道用地内に送電鉄塔があり、
	港湾倉庫前	内陸側拡幅案	基本的に現道を下り車線とし、内陸側（港湾倉庫前の空き地側）にBRTレーン及び上り車線を建設する。	特に大きな長所・短所は無い。	現在空き地である民地とその隣の事務所（中古車販売業者？）の駐車場を買収しなくて済むが、港湾の施設である倉庫を大規模に移転する必要が生じ、補償費が大きくなる。
両側拡幅案		現道の中心線をBRTレーン（中央分離帯）の中心線とし、両側に均等に拡幅する。	同上	内陸側拡幅案より程度が小さくなるが、同じタイプの問題が生じる。	



道路区間	代替案	概要	技術面および経済性	環境社会配慮面
	海側拡幅案	現道を上り車線とし、BRTレーン及び上り車線を海側（港湾倉庫敷地側）に建設する。	同 上	現在空き地である民地とその隣の事務所（中古車販売業者？）の駐車場を買収する必要が生じるが、港湾の倉庫はそのまま残せるため、全体としては用地補償費が少なくなる可能性が大きい。

## 「事業実施」の立場からのゲレザニ道路についての代替案の考察

ゲレザニ道路の拡幅の代替案について実際の用地取得を含む「事業実施」の立場から考察すると次の通りである。

### 【技術面からの考察】

- (i) 地形は平坦であることから、どの案の場合も工事費に大きな差は生じないと考えられる。
- (ii) 「両側拡幅案」以外の場合、カマタ交差点で北側の道路（ムシンバジ通り）と中心線がずれることになり、「円滑な交通の流れ」の観点から好ましくないものとなる。
- (iii) カマタ交差点でのゲレザニ道路の中心線の位置は現在の位置に固定し、それより南側（ゲレザニ交差点までの間の区間）の中心線を現在の中心線のどちらかの側にずらすと、現在直線となっている道路が曲線となり、見通しが悪くなると共に交通安全の面から好ましくない方向のものとなる。

### 【用地取得の実務面からの考察】

- (i) 「タ」国の国道の道路用地は全幅 45m を「現道の中心線から両側に均等に」とることが原則となっていることから、両側に均等に拡幅することが、道路両側を均等に扱うという観点で、「公平感」を与えると考えられる。
- (ii) 現道のどちらか片側に拡幅し、残りの片側を現状のまま残すと、拡幅する側の住民から、「何故こちら側だけが移転させられ、反対側は全く用地を取られないのか、不公平ではないか」との疑問を呈された場合、理由を説明しにくい。
- (iii) 道路中心線や道路幅を微妙に調整して、道路のどちらか片側について家屋前面（道路際）の用地のみを収用し、家屋を残すような設計も可能性はあるが、「家屋だけを残されても、家と道路の距離が無くなり、騒音などが増して生活環境などが悪化する」という不満が生じる可能性もあり、慎重な協議が必要となると思われる。

概略設計に当たっては上記の条件を考慮し、「タ」側関係者とも密接に協議しながら設計の細部を検討する必要がある。

### 3-4-2 交差点の改良の検討

本件道路設計には、対象道路が3本の主要な道路（ニエレレ道路、ソコイネ通り、キルワ道路）と交差する3箇所の交差点がある。これらの交差点のうち、カマタ交差点（ニエレレ道路との交差点）とゲレザニ交差点（ソコイネ通りとの交差点）は拡幅にあわせ改良する必要がある。以下これら交差点改良検討のポイント述べる。なお、交差点の検討の資料として、交差点交通量（右左折交通量）測定と交差点の地形測量を現地再委託で実施する必要がある。

### (1) カマタ交差点

この交差点は通常の4枝の平面交差点となることが予想されるが、本件道路の拡幅後は4車線同士の大規模な交差点となる。常時左折可となっているが、現状はグレザニ道路が片側1車線であるため、左折車両が渋滞の車列の中に留まってしまっていて左折できず、渋滞長増加の原因ともなっている。これを解消或いは軽減するため、交差点での右左折の交通量を観測し、その結果を分析して適切な長さの左折車線の設置を検討する必要がある。また、グレザニ道路から直進してムシンバジ道路に進入するとムシンバジ道路が混雑しているため、直進を避けて右折する車両も多いと考えられることから、適切な長さの右折車線の設置も検討する必要がある。

### (2) グレザニ交差点

この交差点は、現状は直径約35mのラウンドアバウト交差点（信号無し）であるが、グレザニ道路⇄バンダリ道路間を直進する交通量が多い上にバンダリ道路側⇄ソコイネ通り、ソコイネ通り⇄グレザニ道路に右折する交通量が多く、混雑している。交差点改良の設計検討に当たっては、右左折車線の検討・設計、信号設置の必要性の検討、BRTのバスの右左折に対する配慮、通常の平面T型交差点（信号有）への改良の可能性など、様々な要素を考慮する必要がある。

### (3) バンダリ道路とキルワ道路の交差点

この交差点も将来的にはボトルネックとなる可能性はあるものの、現状では主な交通の流れがキルワ道路⇄バンダリ道路になっており、もう一本の枝であるネルソン・マンデラ方向の交通が少ないことから、現在の形状でも交通は捌けると考えられる。しかし現在の形状で今後どれくらいの期間混雑が生じないか、信号設置は必要ないかなどを検討する必要がある。

## 3-4-3 送電線及び送電鉄塔について

上で述べたようにバンダリ道路沿いには送電線が走っており、この送電鉄塔及び電柱の移転が必要な場合、「タ」国側の負担で実施してもらうこととなり、「タ」国側にその予算を計上してもらう必要がある。また、この移転が遅れると道路拡幅工事に影響することも考えられる。特に跨線橋の南とBPの前の鉄道用地内にある鉄塔は、TANESCOによれば、1950年代（タンザニアの独立前）に建設されたもので、現在「タ」国の地元業者による建設が危惧されるとのことである。このことから、これら鉄塔の移設は極力回避することとしたい。

一方、跨線橋を追加或いは架け替えるに当たり、第4章で述べるように、桁高が増大する可能性が大きく、それに伴い、跨線橋前後の路面高を上げる必要が生じる。「タ」国の送電線に関する既定では送電線から地表までのクリアランスとして8mを確保することとなっている。このため、路面高を上げると、個線橋の南側で道路上空を横断している送電線の下クリアランスが規定値を満たさなくなる可能性がある。路面を上げたことに対応して送電線を持ち上げるために送電鉄

塔を新たに作り直す必要が生じる可能性も十分考えられることから、道路の拡幅の設計で送電鉄塔の移設の回避を検討するに当たっては、この点を考慮する必要がある。

#### 3-4-4 踏切りについて

バンダリ道路の BP 事務所前には石油製品を鉄道輸送するための引込線の踏切りがあり、列車通行時には渋滞が発生して、一部道路利用者の中に不満があるとの意見が聞かれた。しかし、バンダリ道路の拡幅後は、次の理由で列車通過後の渋滞解消時間は短縮されると考えられる。

- (i) 現況の片側1車線から片側2車線に拡幅されることにより、渋滞長そのものが短くなる。
- (ii) 踏切りを2台ずつ通過できるようになり、単位時間あたりに踏切りを通過できる台数が増大する。

#### 3-4-5 事業の範囲について

バンダリ道路拡幅により、バンダリ道路が狭いために制限されているキルワ道路からの交通が一気にゲレザニ道路流入するようになり、カマタ交差点での渋滞が悪化するのではないかと懸念がある。この懸念される事態を避けるため、事業範囲を延長してカマタ交差点を立体交差とすると共に、ゲレザニ道路からカマタ交差点を越えた先の道路であるムシンバジ通りの拡幅も考えるべきではないかとの意見が出ることも考えられる。この点については、現地調査の結果も踏まえ、次のことが言える。

- (i) ゲレザニ道路を往復4車線（片側2車線）に拡幅することにより交差点の交通容量が増大し、交通渋滞が軽減される可能性が大きい。
- (ii) 適当な長さの右左折車線をゲレザニ道路のカマタ交差点付近に付加することで、交差点の交通容量はさらに増加する。
- (iii) ムシンバジ通りはカマタ交差点の北約500mのところにあるウフル道路との交差点付近を中心に著しく渋滞している上に、モロゴロ路線のBRTがムシンバジ道路を経由してカリアコーのバスターミナルに入る計画となっており、一般車両の通行は現実的には禁止される可能性が高い。従って、ゲレザニ道路からの交通をムシンバジ道路に誘導することは出来ない。
- (iv) また、ムシンバジ道路の両側は建物が密度高く存在する商業地区であり、拡幅は極めて困難である。

以上のことから、対象道路の終点はキルワ交差点とすることが妥当である。

#### 3-5 概算事業費の算定

ここでは、要請金額が妥当であるかどうかを検討する。要請書では概算事業費を約10億円（1円=11タンザニア・シリングとして110億タンザニア・シリング）としており、その根拠として下の表のような見積もりを示している。

表 3-4 要請書の事業費内訳

項目	単位	数量	単価 (TSh)	金額 (TSh)
<b>A. 工事費</b>				
(1) 土工				
掘削	m <sup>3</sup>	15,142	16,286	246,595,041
盛土	m <sup>3</sup>	29,871	24,408	729,091,368
(2) 舗装				
車道	m <sup>2</sup>	24,700	93,229	2,302,731,600
歩道	m <sup>2</sup>	7,800	20,537	160,184,700
中央分離帯	m <sup>2</sup>	11,700	2,823	33,029,100
(3) 排水工				
横断排水	m	240	931,402	223,536,240
カルバート	m	56	4,780,001	267,680,026
側溝	m	2,600	1,213,920	296,189,400
(4) 橋梁				
ゲレザニ橋	m <sup>2</sup>	1,190	3,365,661	4,005,136,590
(5) 法面保護工				
ふとん籠；高さ 2.5m	m	165	590,470	97,427,385
(6) 付帯施設				
バス停留所	箇所	3	2,162,528	6,487,583
道路照明	本	26	5,174,633	134,540,445
交通信号	基	6	11,687,330	70,123,977
路面標示	m	3,900	1,983	7,733,700
ガードレール	m	390	640,029	249,611,310
(1) ~ (6) 小計				8,830,098,467
(7) 準備工（上記小計の 7%）				618,106,893
<b>工事費合計</b>				<b>9,448,205,359</b>
<b>B. コンサルタント費用</b>				
詳細設計・施工管理（A の 7%）				661,374,375
<b>C. 予備費</b>				
予備費（A の 10%）				944,820,536
<b>総合計</b>				<b>11,054,400,270</b>

数量についてみると、MP 調査の Pre-FS の対象となった事業では、カマタ交差点を立体交差で跨ぐ BRT の高架橋なども含まれていることから、本件調査対象事業と工事内容が異なっており、上の表に示された数量との対比は困難である。また、3-1-2 節で述べたように、実際には約 1.3km である対象道路の延長を要請書では約 1.7km としており、これに基づいて各工種の数量を計算したと思われる。

上記のこととコンサルタント団員が現地収集した情報に基づき、見積もった金額が要請書のそれと大きく相違する項目は以下の通りである。

表 3-5 概算事業費の見直し

項目	要請書見積金額		今回見積金額 (千円)	差額 (千円)	摘要
	TSh (1,000)	邦貨 (千円)			
盛土	791,019	65,372	96,000	+30,000	調査結果から得られた実勢単価が約 40%増
舗装 (車道)	2,302,731	209,339	189,840	-19,499	対象道路延長減に伴う数量減
跨線橋	4,005,136	364,103	500,000	+135,897	橋梁計画担当団員見積もり、ただし、橋梁形式により減額の可能性あり。
準備工・架設項等	618,106	56,191		95,000	要請書の直接工事費の 7%から 10%に増額
			全体増減額	241,398	

このことから、概算事業費は要請金額 (11,054,400,270 シリング=10 億 5 百万円) に 2 億 4 千 1 百万円を加え、約 12 億 4 千 6 万円と見積もられる。

## 第4章 橋梁計画

### 4-1 既存橋梁施設

#### 4-1-1 既存橋の概要

##### (1) 概要

ゲレゼザニ道路とバンダリ道路の境付近にあるラウンドアバウトの南に鉄道を跨線するゲレゼザニ橋がある。

この既存橋は1960年以前のドイツ統治時代に建設されたと言われているが、詳細は不明である。従って、図面、設計計算書が無く、どのような設計基準や設計活荷重に基づいたものであるかも不明である。

既存橋は現在、TANROADS によって管理されており、TANROADS が2004年に調査した結果が橋歴板として橋脚に設置されている（写真4-1参照）。

この橋歴板には次の様な記述が見られる。

- 橋梁番号：03-0215
- 橋梁名：ゲレゼザニ橋
- 想定耐荷力： 最大車軸重量(10トン)、最大車両重量(56トン)
- 調査年:2004



写真 4-1 橋台に取り付けられた橋歴板



写真 4-2 既存橋の側面



写真 4-3 既存橋の横断面

##### (2) 既存橋の橋梁形式と径間長

既存橋は図 4-1 に見られるように、跨線部が長さ 25m の鋼製ポニートラス、その両側にそれ

それぞれ 7.5m の側径間を設けた橋長 40m の橋梁である。この側径間は取付道路の盛土の土圧を両側の橋台で支え、主径間のポニートラスを支持する下部工の構造を単純化するために設けたと考えられる。従って跨線橋として意味のある径間長は主径間部の 25m といえる。

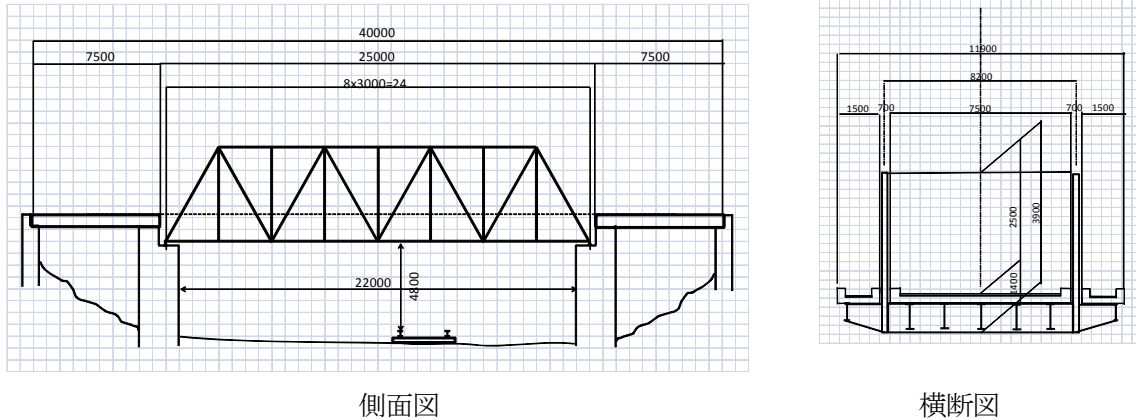


図 4-1 既存橋の概略図

### (3) 既存橋の断面構成

上図の横断図にあるように、既存橋の車道幅は地覆を含めて 7.5m、従って純粋な車道幅員は 7m 以下の 2 車線である。又、車道の両側に幅 1.5m の歩道がある。

#### 4-1-2 既存橋の現況

既存橋は先述したように 1960 年以前に建設されたものであり、当時の我が国と同様に部材の連結にはリベットを使用していた。ところが現在、トラスの主要部材の連結には六角のボルトが使用され、それ以外の部材にはリベットが使用され、ボルトとリベットが混在している。一般にボルトとリベットが使用された時代が異なるため、これは建設後、重要な連結部のみをボルトに取り替えたと考えられるが、TANROADS にはその記録も残っていない。

また、コンクリート床版を支えている横桁上にはコンクリートから遊離した石灰が見られ、コンクリートが劣化していることが分かる。



写真 4-4 建設当初のリベットとその後取り替えられたボルトの混在



写真 4-5 横桁の上フランジとコンクリート床版下面の間に遊離した石灰



ポニートラスからの反力を下部工に伝達する支承部にはグリスアップされその機能を維持する努力がなされている。また、歩道部の基礎は路面からの雨水に浸食され、1/3 程度が宙に浮いた状況となり、危険な状態にある。



写真 4-6 錆除去および補修塗りの作業風景



写真 4-7 雨水により洗掘されコンクリートが宙に浮いた歩道部基礎

現地調査実施中の 2009 年 11 月には、写真 4-6 のようにさびを落とし、再塗装するための作業中であった。

TANROADS ダルエスサラーム地方事務所の話では、今回の補修は小規模なものであるが費用は 34 百万 TSh (約 240 万円) かかっており、前回は 2 年前に実施したとのことであった。

## 4-2 鉄道路線状況、鉄道跨線の建築限界

### 4-2-1 鉄道路線の運営

ゲレザニ橋の下を走行する鉄道はインフラ開発省の鉄道局が委託する RAHCO (Railway Asset Holding Company)によって運営されている。主な業務はダルエスサラーム港に輸入された貨物を内陸部に輸送することであり、ゲレザニ橋の下ではその貨物の行き先を仕分けるための操車作業を行うため、線路の配置が内陸側から海側に向かって扇状に広がっている。

これらの操車作業の実施時期は不定期であるため、軌道付近に橋脚などの構造物または施工のための一時的なベントを設置する場合、鉄道側と密接な連絡を必要とし、安全管理・スケジュール管理上、非常に困難が予想される。このため我が国では通常、鉄道を跨線する橋梁の施工は鉄道事業者、例えば JR が実施している。

また、ゲレザニ道路を横断して BP の敷地に入る引き込み線には、週に 3 回程度道路交通を遮断して貨車が通過する。



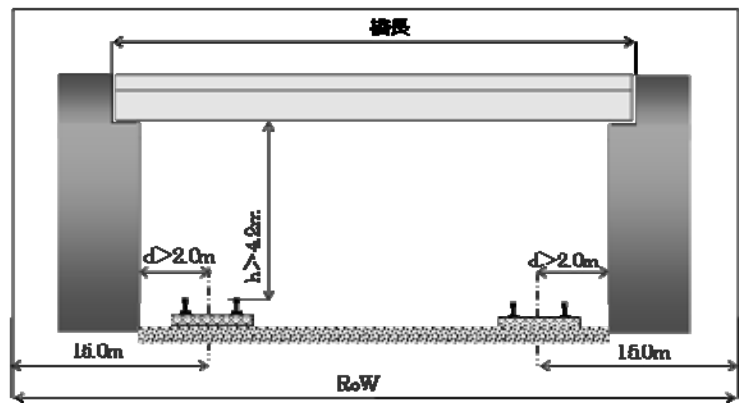
写真 4-8 ゲレザニ橋より見た海側の配線状況



写真 4-9 ゲレザニ橋下から見た山側の配線状況

#### 4-2-2 鉄道跨線の建築限界

先述 RAHCO での打ち合わせの結果、現在の規準で確保すべき最低の建築限界は図に示すように、軌条の上端から橋梁下端まで最小 4.2m、また最縁の軌道中心から構造物まで 2.0m 以上の距離を確保する必要があることが分かった。しかし、



これはあくまでも、理論上の最小値であって、TANROADS からの質問票の回答では高さ 5.5m を確保することとなっている。また実測の結果では既存ゲレザニ橋の桁下の空間は 4.8m 程度、また水平方向の縁端距離は 5m 程度とであった。

又、鉄道の RoW は最縁の軌道中心から 15m である。

一方、タンザニアでは現在、ダルエスサラーム～イサカ間の鉄道の向上 (Upgrade of the Dar es Salaam to Isaka) を協議し始めている。コンサルタントの報告書によると、建築限界や車軸荷重を含む規準について、国際規格である UIC (International Union of Railway) 又はアメリカの AREMA (American Railway Engineering & Maintenance-of-way Association) のどちらを採用するか、比較検討中である。

両者の建築限界を下表にて比較すると、UIC、AREMA とともに現行のタンザニアの規準より厳しく、特に AREMA の規準が厳しい。

どの規準が採用され、またそれが何時どのように既存の鉄道にまで反映されるかは未定であるが、留意が必要である。

表 4-1 UIC と AREMA の建築限界の比較

規準	縁端幅(mm)	高さ(mm)
タンザニア現行基準	2000	4200
UIC	3150	4280
AREMA	3251	6147

#### 4-3 橋梁建設の必要性

「4-1 既存橋梁施設」で述べた調査結果を基に、①老朽度、②幅員構成、③活荷重強度の観点から橋梁建設の必要性を論じる。

##### 4-3-1 老朽度

既存橋は建設より約 50 年を経ており、一般的にその寿命はほぼ終わったといえる。

2 年に一度程度と比較的頻繁に防錆を中心としたメンテナンスを余儀なくされており、また歩道部の基礎は支持すべき土砂が流出して、危険な状況にある。

これらを総合すると、老朽度だけから判断しても改良される道路の一部として今後も十分な機能を期待することは出来ない。

##### 4-3-2 幅員構成

「4-1 既存橋梁施設」で示した既存橋の断面図から分かるように、車道部の幅は両側の地覆を含めて 7.5m で、純粋な車道幅は 7.0m 以下である。

一方、TANROADS によると幹線道の橋梁の所要車道幅員は 8.0m 以上であり、既存橋を拡幅後の道路の一部として今後も使用することは出来ない。また、BRT 専用橋に必要な幅は 9.0m で有り、BRT 橋梁としても利用できない。

##### 4-3-3 設計荷重

「4-1 既存橋梁施設」の既存橋の概要に示した橋歴板の想定耐荷力と TANROAS による幹線道路の橋梁の所要設計荷重を下表で比較する。幹線道に架かる橋梁の設計荷重は英国規格である BS5400 によっているが、この規格による幹線道路の HA 荷重は 37.5 ユニットとされている。

表 4-2 設計荷重の比較

	軸重(t)	最大車両重量(t)
既存橋（橋歴板記述）	10.0	56.0
橋梁の設計活荷重（現行）	37.5	150.0

#### 4-3-4 総合評価

既存橋の老朽度、幅員および設計荷重から総合的に既存橋を評価する。

まず、老朽度については鋼橋、特にボルト/リベットの接合部分に錆が多く発生し、錆の進行を防ぐために頻繁に補修を行っているが、明らかに建設当初に比べ相当耐荷力が減少している。しかし、仮にこの耐荷力の減少が僅かであったとしても既存橋設計当初の設計活荷重が50年前の交通状況に対応した小さな荷重であるため、現行の活荷重に対して十分ではない。

同時に幅員についても現在幹線道路の橋梁として必要とされている幅員に満たない。既存橋を拡幅して所要の幅員とし、また鋼橋部材を補強して耐荷力を高めることも考えられるが、図面、設計計算書が無い状況では既存橋が持っていた本来の機能さえ分からず、補強計算が出来ない。更に、何らかの形で補強設計ができたとしても、古いトラスのリベット構造物に対し十分な補強工事を実施することは現実には至難の業と言わなければならない。

この様に総合的に判断した結果、既存橋は新たな橋に架け替えるべきである。

#### 4-4 無償資金協力による橋梁建設案

##### 4-4-1 架橋位置の選定

橋梁は道路の一部であり、特に市街地の橋梁の場合、用地の制約や道路線形上の制約などから架橋位置が決まることが多い。

当プロジェクトで、可能性のある架橋位置として次の3案が想定できる(次ページの図4-3参照)。

- 第1案：既存橋位置にBRT専用橋、その両側に上り線橋梁、下り線橋梁を設置
- 第2案：既存橋位置に上り線橋梁、海側にBRT専用橋および下り線橋梁を設置
- 第3案：既存橋位置に下り線橋梁、内陸側にBRT専用橋および上り線橋梁を設置

##### 4-4-2 橋長/支間の決定

現橋の下の線路は海側に向かって広がる扇状に配置されているため、架橋位置により所要の支間/橋長が異なってくる。即ち、選定される路線が海側に近づくにつれて、支間/橋長が長くなる。所要支間は最縁のレール中心間距離に建築限界に必要な最小限の距離(2.0m)に余裕(4.0m)を見込み、これに橋台前面から支承中心までの距離(1.0m)を考慮して想定する。この時、支間をある程度グルーピングするため、5m毎に切り上げるものとする。

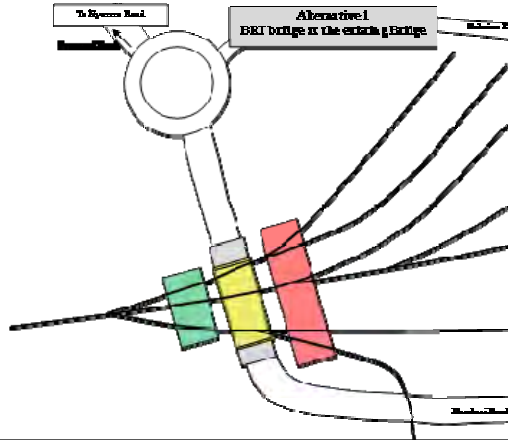
下表に、想定される架橋位置における上り線橋梁と下り線橋梁の各案で実測した最縁レールの中心間距離、これに建築限界、余裕、橋台から支点までの距離を加えてグルーピングした想定支間を示す。

又、橋長は支間に1.0mを加えたものとする。

表 4-3 最縁レール中心間実測距離と想定支間

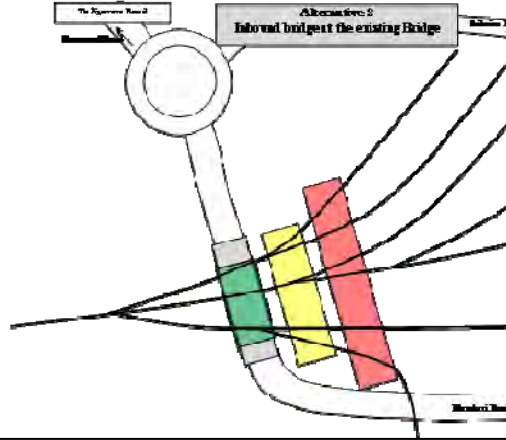
対象橋梁		最縁レール中心間実測距離	想定支間
第1案	上り線橋梁	12.0m	30.0m
	下り線橋梁	16.5m	35.0m
第2案	上り線橋梁	14.0m	30.0m
	下り線橋梁	23.0m	40.0m
第3案	上り線橋梁	11.5m	30.0m
	下り線橋梁	14.0m	30.0m

第1案  
(既存橋位置にBRT専用橋)



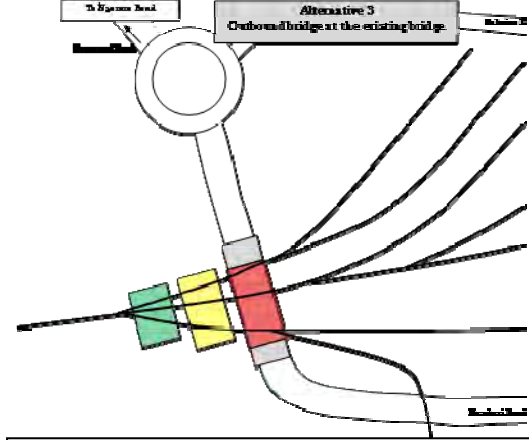
- ①施工手順 (逆も可) : 上り架設→ (交通を上りに切り回し) →下り架設→BRT (将来)
- ②橋長 : 下り線は既存橋より大規模
- ③用地 : 道路の両側に影響

第2案  
(既存橋位置に上り線橋梁)



- ①施工手順 : 下り架設→ (交通を下りに切り回し) →上り→BRT (将来)
- ②橋長 : 下り線は既存橋よりかなり大規模
- ③用地 : 道路の下り線側に影響

第3案  
(既存橋位置に下り線橋梁)



- ①施工手順 : 上り架設→交通を上りに切り回し→下り→BRT (将来)
- ②橋長 : 上り、下りとも既存橋とほぼ同程度
- ③用地 : 道路の上り線側に影響

: 下り線橋梁
  : 上り線橋梁
  : BRT専用橋梁

図 4-2 架橋位置の代替案

#### 4-4-3 形式の選定

##### (1) 上部工

###### 1) コンクリート橋/鋼橋の選定

上部工の橋種はコンクリート橋と鋼橋に大別される。質問票に対する TANROADS の回答では、当橋梁の架け替え橋種としては、メンテナンスの観点からコンクリート橋が望ましいということである。どちらの橋種を選択するかはメンテナンスの容易さのみならず、施工性、経済性を考慮して総合的に判断するべきである。

###### 2) 各橋種の適用支間からの上部工形式の選定

先に最縁レール中心間距離より橋梁の支間を想定した結果、30,35,40m にグルーピングした。この支間に対してはコンクリート橋では PC-T 桁橋、鋼橋では合成鈹桁橋とするのが一般である。

##### (2) 下部工

下部工の構造形式には重力式、半重力式、逆 T 式、控え壁式、ラーメン式があるが、コンクリート橋/鋼橋を問わず、下部工の躯体は一般に逆 T 式橋台が使用されることが多い。この橋台は高さ 15m 程度まで適用できる。

##### (3) 基礎工

基礎工は土質調査を実施し、支持地盤の深さにより直接基礎、又は杭基礎/ケーソン基礎を選択する。

支持層が深く、直接基礎の採用が不適切なところでは、打ち込み杭または場所打ち杭を採用する。打ち込み杭を採用する場合は、打ち込み中の騒音/振動には注意を払う必要がある。打ち込み杭の材料には RC 杭、PC 杭、鋼管杭があり、材料および打ち込み機械の調達状況を考慮して選定する。

また、場所打ち杭を選定する場合には、地下水位、施工機械の調達を重点に選定する。

当プロジェクトで想定される橋長は 40m までの、いわゆる中小橋梁であるため、特別な問題がない限りケーソンを採用することは少ない。

#### 4-4-4 設計条件

##### (1) 設計基準/活荷重

BS 5400 の HA 荷重および HB 荷重 (37.5 ユニット)

## (2) 幅員構成

車道部幅員：(道路部幅員) +1.0m

歩道部幅員：1.5m 以上

## (3) 添架物

既存橋には水道管と通信管が添架されているので、これらと同等のものが新橋に添架される。

### 4-4-5 その他の留意点

架橋位置では頻繁に列車の操車が行われており、これは前述の通り不規則な時間帯で行われている。従って、線路付近に施工のためのベントや機材を設置することや、通過する列車の上で作業するために鉄道側と緊密な連絡を取って複雑な施工を行うことは非常に困難とならざるを得ない。一方、列車の操車作業は夜間には行われなため、架橋作業は夜間作業または鉄道の操車と縁を切った形で行える構造形式、施工計画が望ましい。

また、架橋位置が最も海側となる第2案とする場合、下り線橋梁を単径間とすると盛土の土工量が膨大となる。そこで、盛土量を削減するために下り線橋梁を3径間の橋梁とすることも考えられる。

### 4-5 概算事業費の算定

#### (1) 既存橋撤去費用

架橋位置を第1案の位置とした場合は、既存橋位置にBRT専用橋が架橋されることとなる。この場合、BRT専用橋を建設する前にタンザニア側が既存橋を撤去することとなるであろう。一方、第2案、第3案では上り線橋、または下り線橋を建設する前に我が国側の負担により既存橋を撤去する必要が生じる。

#### (2) 上り線橋・下り線橋の建設費

上り線橋と下り線橋の建設費は架橋位置が最も内陸側で、従って橋長の短い第3案が最も安価となる。逆に架橋位置を最も海側にとると、橋長が長くなり、従って建設費も高くなる。

また、一般に、鋼橋は鋼桁を海外から輸入することとなるため、コンクリート橋に比べて建設費が高くなるが、施工方法や工期の制限がある場合は鋼橋が有利となる。

過去の橋梁建設費の単価を元に通常の条件下で上り線橋と下り線橋を単径間として架設する場合の上下線合計の概略建設費を最も高い第2案について計算すると、コンクリート橋で2.5億円、鋼橋では5.0億円となる。



## 第5章 環境社会配慮

### 5-1 環境社会配慮にかかる法規制及び手続き

#### 5-1-1 環境社会配慮にかかる体制

##### (1) 概要

「タ」国における環境に関する基本法は、2004年11月に施行された環境管理法である。環境管理法は20章233条から成り、このうち、環境影響評価(EIA)は、第6章に規定されている。環境管理法(2004年)で、環境管理を担当する組織体制が以下の通り、全国レベルから村落レベルまで規定されている。

- 国家環境審議会 (National Environmental Advisory Committee)
- 環境担当大臣 (Minister of State Responsible for Environment)
- 環境担当理事 (Director of Environment)
- 国家環境管理審議会 (NEMC: National Environment Management Council)
- セクター間省庁 (Sector Ministries)
- 地方事務局 (Regional Secretariats)
- 地方自治体当局 (Local Government Authorities)

これらのうち副大統領府に所属している国家環境審議会 (National Environmental Advisory Committee) と環境担当大臣 (Minister of State Responsible for Environment) が「タ」国の環境行政の最高機関である。環境担当大臣の下に (i) 国家環境管理評議会 (NEMC: National Environment Management Council) 及び(ii)副大統領府環境局の2機関が設置されている。「タ」国では国家レベルにおける環境行政を担当する環境省のような省庁は存在しない。主な環境機関・部局の役割を以下に述べる。

##### (2) 国家環境管理評議会 (NEMC: National Environment Management Council)

1993年に設立される。現在約50名のスタッフを抱え、国家レベルでの環境事項に関する決定である。開発事業に関するEIA手続きの遵守、EIA審査、環境ライセンスの交付を行う。住民参加などを調整すると共に、モニタリングを監督する。NEMCは、環境管理法で与えられた法律条項の実施と目標達成の報告を年2回公表する。EIAに関する事項を扱っているのはEIA局 (Directorate of EIA)である。以下にNEMCを構成する主要部局を列記する (出典：<http://www.nemctan.org>)。

- 1) Directorate of General
- 2) Directorate of EIA
- 3) Directorate of Environmental Planning and Research

- 4) Directorate of Environmental Compliance and Enforcement
- 5) Directorate of Environmental Information, Communication and Outreach
- 6) Legal
- 7) Finance and Administration

### (3) 副大統領府環境局

各省庁・機関毎の環境管理政策の調整を行うと共にマスタープランなどの戦略的環境アセスメント（SEA）の審査を担当する。

### (4) インフラ開発省環境局

「タ」国内の公共事業の計画を行う監督官庁である。省内の安全・環境部（Safe and Environment Division）の下に環境管理課（Environment Management Section）が設置されている。Assistant Director の下に 2 名のスタッフがおり、プロジェクトの EIA の手続きにおける NEMC からの意見照会、現地視察等に対応している。

### (5) TANROADS

「タ」国内における道路事業の実施機関である。TANROADS 内に環境関連箇所は計画局（Directorate of Planning）内に安全・環境課（Safe and Environment Unit）が設置されている。EIA 関連の書類、調査、報告書等の作成は登録された EIA コンサルタントに委託し実施している。

## 5-1-2 EIA にかかる法令

環境影響評価（EIA）に係わる主要な法律は The Environmental Management Act, 2004 及び The Environmental Impact Assessment and Audit Regulations, 2005 である。TANROADS 等にて各種ガイドライン等も作成されているが、上記法令と整合性がとれてない箇所もあり参考図書としての利用に留まっている

### (1) The Environmental Management Act, 2004 (Act No. 20 of 2004)

全 20 章（20 Parts）から構成される。インフラ開発事業に関する EIA については Part VI で記述されている。この章において、環境認可(Certificate)の手続き、申請者のモニタリング義務、事業終了後の NEMC が実施する環境審査等について規定している。また、この法律が環境法規の根拠となり、各種環境規制や環境基準が制定されている。

### (2) The Environmental Impact Assessment and Audit Regulations, 2005 (G. N. No. 349 of 2005)

全 12 章（12 Parts）から構成される。案件登録から環境認可の交付までについて詳細な記述が

なされている。EIS について市民からの意見聴衆、公聴会、環境審査、モニタリング等についても記述されている。

### (3) The Environmental Regulations, 2005 (G.N. No. 348 of 2005)

全 7 章 (7 Parts) から構成されている。EIA 調査に従事する環境専門家の登録について規定されている。「タ」国では、正式な環境認可の審査に供する EIS 報告書一式 (後述) は、登録された EIA コンサルタントにより作成し NEMC に提出されねばならない。登録手続きについては第 V 章 (Part V) に記述されている。

## 5-1-3 EIA にかかる手続き

### (1) 本プロジェクトの環境認可の手続き

すべての開発プロジェクトの事業者は、プロジェクトを申請し EIA に関する手続きを経る義務があることが規定されている。EIA はプロジェクトの種類や対象地域の重要性により、EIA が必要である事業、初期 EIA を提出する事業、EIA を実施する必要がない事業に分けられる。

EIA 実施の分類については、The Environmental Impact Assessment and Audit Regulations, 2005 (G.N. No. 349 of 2005) に記載された EIA 対象事業リスト (Mandatory List) の事業に相当すれば EIA の対象になる。また、リストに載らない事業でも保護地域に事業が位置すればフル EIA の対象事業になる。その他の事業については初期 EIA を実施した後に EIA が必要かを判断される。インフラ関連事業は事業の大きさに関わらず EIA の対象になる。EIA 対象事業リストのうち都市交通に関する項目を以下に示す。

#### 9. 交通とインフラ

- (i) 幹線道路の建設、延長又は修復
- (iii) 鉄道の建設又は既存の鉄道線路の延長
- (iv) 造船所又は港湾施設の建設、又は拡張

#### 14. 建物と民間事業

- (ii) 主要な都市プロジェクト(高層ビル、バスターミナル、市場等)
- (iii) 道路と避難港、造船所、漁港、飛行場、空港、鉄道、パイプラインの建設と拡張又は改良

#### 22. 国土開発計画、干拓、住宅と定住

- (i) 人々と動物の再定住や移動、例えば、難民キャンプの設立
- (iv) 主要な都市プロジェクト(高層ビル、バスターミナル、市場等)

NEMC の環境影響評価局の Director からの聞き取り調査では、“道路プロジェクトは全て EIA の対象となる。法律にはサイズ、規模及び環境影響の大きさによるカテゴリ分類は無い。また

法律を補佐するガイドラインは無い。”との確認を行った。

## (2) EIA 審査の流れ

EIA は、事業者が登録された EIA コンサルタントに委託し調査が実施される。関係住民を集めた公聴会(Public Meeting)が実施されるとともに、補償の鑑定を実施したうえで家屋、建物、土地、その他に影響を被ると予想される人々 (PAPs: Project Affected Persons) の同意を取り付ける。NEMC に提出された報告書 (EIS: Environmental Impact Statement) は、NEMC 内が任命した最大 12 人の専門委員から成る審査委員会 (Technical Advisory Committee) で審査される。NEMC では年間 100 件以上の審査が行われている。EIA 審査は大きく次の 4 ステップから構成される。

- (i) NEMC へ案件登録(Registration)
- (ii) スコーピング (Scoping) 及び EIA 調査の業務指示書 (TOR) の NEMC への提出と承認
- (iii) EIA 調査の実施および環境影響評価書 (EIS) の作成と提出
- (iv) NEMC による EIS の審査および許可証の交付

法令及び聞き取り調査 (EIA コンサルタント、TANROADS、NEMC) から得られた EIA の手続きの詳細を述べる。

- (a) TANROADS は EIA コンサルタントを選定する。
- (b) NEMC において EIA 審査のための案件登録 (Registration) を行う。登録は所定の申請用紙を用い、事業の概要及び周辺環境状況をまとめたプロジェクト概要(Project Brief)を添付して NEMC に提出する。プロジェクト概要はコンサルタントが作成する
- (c) 書類提出後 NEMC によるスクリーニングが開始される。45 日以内にスクリーニング結果(Screening Report) が通知される。通常は 1~2 週間で通知される。
- (d) 環境社会への影響の項目及びその度合い等を記載したスコーピング及び EIA 調査の TOR を NEMC に提出する。これらの書類は NEMC に登録された EIA コンサルタントにより作成されなければならない。NEMC は 14 日以内に承認を行う
  - (e) スコーピング及び TOR の承認後、EIA コンサルタントにより TOR をもとに EIA 調査を行う。
  - (f) EIA 調査期間に、事業者は市区町村 (Municipality、Ward、Street) などの関連地方自治体と協議を行い、関係する住民を集めて情報公開及び意見聴取のために住民集会(Public Meeting)を行う。
  - (g) EIA 調査結果をもとに環境影響評価書 (EIS) をとりまとめる。公認鑑

定士(Valuer)による補償にかかわる調査をまとめた鑑定報告書(Valuation Report)の情報より、補償を受ける対象の内容、対象数、補償金を記載する。

- (h) 提出された EIS 報告書の審査は NEMC が任命した最大 12 名からなる審査委員会により開始される。この審査委員会は関連省庁の代表及び大気、騒音、社会経済等の専門家が必要に応じて指名される。EIS (Draft) は関連省庁及び関連行政に配布されと同時に、関連地域住民からの質問・意見募集のため、報告書縦覧を NEMC 及び TANROADS で行う。
- (i) 関連省庁及び関連行政からの EIS (Draft) に関するコメントは、同報告書受領後 30 日以内に NEMC に提出される。同コメント結果の内容によっては、EIA 審査期間が延伸されることもある。
- (j) 同審査期間中、NEMC の審査委員会による現地視察が実施される。この現地視察には事業者も同行する。この現地視察および各審査に掛かる費用は全額事業者により賄われる。
- (k) 現地視察及び審査委員会の審査結果をもとに、必要に応じて EIS (Draft) の修正もしくは追加調査が EIS (Draft) 受領より 60 日以内に事業者へ通知される。事業者は同通知をもとに必要な修正を行い、EIS (Final) を作成し提出する。

- (l) EIS (Final) に関する最終審査報告書が NEMC により作成され、環境担当大臣に提出される。EIS (Final) 提出後 60 日以内に環境大臣により環境許可証交付の是非が決定される。

### (3) 住民参加と情報公開について

「タ」国の法律では、環境影響評価の過程で住民参加と情報公開について以下のように規定している。

#### 1) 公表及び住民参加

- NEMC は EIA 実施中の全期間に住民参加を通知する
- 事業者は NEMC と協議のもと、プロジェクト概要承認後の環境影響評価(EIA)プロセスの期間において、以下のとおり事業によって影響を受けると思われる人々の意見を求める。
  - i) 事業者は、事業により影響を受ける関係者及びコミュニティへの通知のためのポスターを、事業地域の公共的な場所に貼る。また、新聞やラジオによりスワヒリ語及び英語の言語で 2 週間の間、事業計画を一般に通知する。
  - ii) 事業者は、適切な場所で影響を受ける関係者やコミュニティとの住民集会を開き、事業内容及びその影響について説明すると同時に、彼らからのコメントを受け取る。
  - iii) 住民集会は、影響を受けるコミュニティに便利な場所で開催し、会議の 1 週間前に適切な方法で通知を行う。
  - iv) 事業者は、NEMC との協議のもとに適正なコーディネーターを指名し、住民集会の議事録をとり、NEMC に送付する。

v) NEMC は、住民集会の議事録を環境影響評価書 (EIS) に添付する

## 2) EIS のレビュー

- NEMC は EIS のコピーを関係省庁及び市役所等の地方自治体(Public Institution)に送付し、EIS を一般に公開しそのコメントを求める

## 3) 公聴会

- NEMC は EIS の内容及び寄せられた全てのコメントを考慮して公聴会(Public Hearing)を開催するか否かを定める。寄せられたコメントが公聴会開催について公正で妥当な意見であるとき、または環境保全に必要であると考えられるときに公聴会を開催する
- 公聴会において NEMC は、情報を提供し質疑応答を行ってコメントを受け取る
- 開催地や日時は、全国紙及び地方新聞、テレビ、その他のメディアによりスワヒリ語及び英語により 1 週間前に公表される。開催地は影響を受ける人々が訪れやすい場所を選択する
- 全ての人々が公聴会に参加し意見を述べることができる
- 公聴会で出された意見は報告書にまとめられ、NEMC の総局長に提出される。NEMC は公聴会を含んだ EIS のレビューについて大臣に報告書を提出する。

実際の事業では、概略設計(Outline Design)で検討された基本計画 (道路延長、道路幅、橋梁、カルバート、工事仮設施設) 及び用地計画を基に EIA 調査が開始され、EIA コンサルタントが影響を受ける人々(PAPs)の調査を行う。PAPs には移転や用地取得の影響を受ける人ばかりでなく、工事中に土地利用の制限を受ける人や工事用資機材の運搬に使う道路の周辺にも含まれる。その後市区町村などの関連地方自治体と協議を行い、関係する住民を集めて住民集会を行う。ニューバガモヨ道路プロジェクト (2009 年 9 月に Draft EIS を提出、11 月末に NEMC の現地調査が実施される) では 12 の Word 及び 20 の Street が影響を受け、8 回以上の公聴会を実施している (EIA コンサルタント Mr. Maleko 談)。EIS は自治体及び事業者で閲覧できる。

一方、用地取得や移転等の補償に関しても EIA 調査と並行して住民との協議が行われる。調査の結果である用地取得や移転で影響を受ける人数と鑑定された補償金額を EIS に記載する必要がある。

## (4) モニタリングについて

法令 (The Environmental Impact Assessment and Audit Regulations, 2005 の記載では、事業者が事業の自己審査 (Self Auditing) の位置づけとして、環境管理計画が確実に実施されていることの確認とモニタリング結果を載せた環境報告書 (Environment Report) を年に 1 度、また事業終了後 1 年以内に環境審査報告書 (Environment Audit Report) を NMEC に提出する。事業者

は登録された環境審査官 (Environment Auditor) に委託し調査を行う。各報告書は顧問委員会 (Advisory Committee) によりレビューされ、問題点があれば NEMC が事業者に改善を指示する。また、EIA コンサルタントによると、実施方法は、事業者から EIA コンサルタントへ委託され、大学や調査会社が調査することが多く、道路事業では、粉塵、騒音、振動がモニタリング項目になるとのことであった。

#### 5-1-4 用地取得にかかる法令及び手続き

##### (1) 用地取得にかかる法令

「タ」国において用地取得やそれに伴う住民移転に係わる事項については、1999 年の土地法 (The Land Act, 1999) が根幹となっている。また農村部の土地については村土地法 (The Village Land Act, 1999) が制定されている。土地法は 2004 年に改正されている (The Land (Amendment) Act, 2004)。「タ」国の全ての土地は、国民を代表する受託者である大統領が権限を持つ公有地であることが明示されている (第 4 条)。公有地は、村土地 (Village Land)、国立公園を含む保留地 (Reserved Land) および一般の土地 (General Land) に分けられている (第 2 条)。

##### (2) 補償にかかる関係機関

用地取得、住民移転、建物移転等に係わる補償に関しては、鑑定報告書 (Valuation Report) が市役所所属の鑑定士により作成される。補償の鑑定については、鑑定報告書を主任政府鑑定士、関係する地域自治体 (Region 及び District) の首長 (Commissioner) や地域指導者 (Ward 及び Street の長) が承認する実施体制をとっている。

補償の鑑定報告書は市役所所属の鑑定士のみならず個人の鑑定士が作成することも法律上は可能であるが、異議申し立てや承認等の手続きが円滑にできることから、補償の鑑定報告書は市役所に依頼することが多い。イララ市役所には、4 人の鑑定士と 5 人のアシスタントが所属している (市役所所属鑑定士 Mr. Josephs Kawiche 及び Mr. Monston 談)。

補償対象者の同意が得られた後は、事業実施者である TANROAD が支払いについて責任を持ち、旧家屋等補償された物件の撤去については、市役所の公共事業部 (Works and Water) が責任を持つ (イララ市役所公共事業部長 Mr. Ogare Salu Charles 談)。

##### (3) 補償方針

用地取得に係わる補償について、法令では以下のことが明記されている

- 「タ」国の全ての土地は、国民を代表する大統領が権限を持つ公有地である
- 占有権保有者 (Right of Occupancy) は、年間賃貸料を支払わなければならない
- 用地取得に伴う補償は、全て金銭で行われる
- 補償は市場で売買されている不動産価格と同等の価格が支払われる

- 提示された補償条件について、異議がある場合は、裁判に持ち込むことが出来る
- 行政側の補償手続きに何らかの理由で遅れが生じた場合、合意された補償金額の他に利子が支払われる

本事業のゲレザニ道路が位置するイララ市役所、世銀支援の BRT 事業、TANROADS から聞き取り調査を行い、以下の内容を確認した。

### 1) 代替地提供の有無

住民移転に係わる補償は法令にのっとり、金銭で支払われる。補償金は至近の市場価格で評価される。一般的に住民は金銭で受け取ったほうが喜んでいるとのことである。なお、宗教施設の補償は代替施設の建設を行う。これはモスクの補償に金銭で支払った場合に住民間で問題が生じることが多いため、代替モスクの建設により補償を行っているとのことである。

### 2) 補償の対象

「タ」国の法律では、丈量測量して敷地の位置・広さが確認されていること (Surveyed or Title deed) が占有権保有者の認定の条件である。この調査を基に土地の年間賃貸料が国に払われている。ただし、国の予算確保が十分でないため測量は「タ」国のわずかに留まっている。ダルエスサラームにおいては、国の費用による測量は実施されておらず、個人の費用による実施にまかされている。測量の費用が支出できない人々もあり、測量がなされている地域とされていない地域が生じている。

タンザニア国の法律では、道路用地(ROW: Right of Way)の外については土地の補償及び建物の補償を行い、ROW 内については建物の補償を行うことになっている。ただし世銀支援の BRT 事業においては、ROW 内外問わずに土地及び建物等全ての補償を行なうように合意されている。ROW 内の場合は、丈量測量されて敷地の位置・広さが確認されていることが、用地取得の補償がされる条件である。

タンザニア国の法律では借家人 (Tenant) に補償金を支払う規定が無い。ただし、BRT 事業ではテナントの移転について補償金を支払うように合意されている。

街頭で飲み物、果物、サトウキビ等を売っているストリート・ベンダーについては補償の対象にならない。被害の算定ができないうえに他地点への移動が容易だからである。

### 3) 補償への同意方法

移転あるいは用地取得に関わる土地所有者が鑑定報告書(Valuation Report)へサインすることにより、移転あるいは用地取得に同意したと判断される。その後の補償費を支払うに際し、権利を移譲する契約書のような書類は作成していない。支払いが行われ土地所有者がそれを受領



した事実（領収書での対応）をもって、所有者が土地の権利の移譲に同意しているとみなされる。同意に到らなければ支払いが行われない。

#### 4) 本事業で取得される道路用地範囲

現在の実質的な用地範囲がどのような状況であれ、道路の拡幅等改良工事に際して、道路の機能上必要な幅でなく、道路用地の原則である用地幅 45m を確保している。将来に沿道が開発される可能性が大きいので、余裕をもった幅を確保しておく。その場合、土地の占有権を持つ人に対し規則に則って補償金を支払う。道路用地として取得した後は、不法に占拠されることを防ぐため、コンクリート製の境界杭（Beacon）を設置している（TANROADS 地方事務所長談）。

バンダリ道路及びゲレザニ道路は都市幹線道路のため周辺に家屋が密集している。拡幅工事に伴い所定の ROW の 45m を確保するのではなく、構造的及び機能的に必要な幅を用地確保することを考えている（TANROADS 計画局長及び計画部長談）。

#### (4) 用地取得の流れ

公認鑑定士は事業の基本計画や用地計画をもとに、現場で PAPS との立会い等を含めて補償にかかわる調査を実施し、補償する対象の特定、その内容及び評価、対象数、補償金等について鑑定報告書にまとめる。鑑定報告書を関係住民に周知させたうえで PAPS との協議を実施し、異議があれば再調査を実施し Supplementary Compensation Report として追加報告書を作成する。協議によっても補償に同意できない場合は住民が裁判所に提訴することも可能である。住民が移転や用地取得等の補償に対して同意する場合は、鑑定報告書に署名を行う。

移転申請→移転現場確認と PAPS との協議→鑑定報告書の作成と承認→補償金の支払いと進む用地取得手順の詳細を、イララ市役所鑑定士から聞き取り調査を行い、以下のとおり確認した。

- (a) 事業実施者(TANROADS)が市に用地取得の申請を行った後に、市役所関係者(鑑定士及び 土地担当者)は地域指導者(Heads of Ward / Street)と事業計画について協議
- (b) 地域指導者は関係住民に事業内容を知らせ、協議を行う
- (c) 地域指導者はプロジェクトで影響を被る関係者(PAPs)に関わる調査の依頼申請書を市役所の土地担当者に提出する
- (d) 鑑定者による PAPs の特定と補償に係わる鑑定調査が、事業者(TANROADS)の費用により実施され、鑑定報告書が作成される
- (e) 鑑定報告書の TANROADS への提出とレビュー
- (f) 国土省(MOL)の主任政府鑑定士が鑑定報告書にサインすることによる承認

- (g) 関係する地域行政（ダルエスサラーム市（DES Region）及びイララ/テメケ市役所）の首長（Commissioner）が鑑定報告書にサインすることによる承認
- (h) 関係する地域指導者（Ward 及び Street の長）が鑑定報告書にサインすることによる承認
- (i) PAPs への鑑定報告書の提示と説明
  - (j) PAPs が鑑定報告書へサインすることによる合意
  - (k) PAPs からの異議申し立て（市役所首長(Director)への手紙送付）
  - (l) 市役所関係者の現場訪問と異議内容の聞き取り
  - (m) 再評価による追加報告書(Supplementary Compensation Report)の作成
  - (n) 補償が合意に達しない場合に、PAPs は不服の証拠提示と共に裁判所への提訴が可能
- (o) PAPs が追加報告書へサインすることによる合意
- (p) 事業者(TANROADS)から監督官庁(MOID)を通して財務省に予算申請
- (q) 事業者(TANROADS)から補償者への支払い

#### (5) 用地取得または移転に係わる補償項目

補償項目及び内容は下表の通りである（イララ市役所における既鑑定報告書より引用）。

表 5-1 土地及び建物収用に係わる補償項目

補償項目	原文	費用算出
土地	Value of Land	地区の標準市場価格を基に算定される。標準市場価格は毎年見直される
建物	Value of Building	屋根、壁、窓、ドア、床が評価され、市場価格で算定される
植物	Crops	生育度に応じて、作物毎に算定される
迷惑料	Disturbances	土地・建物評価額の平均 4%、最大 5,5%。工事中の騒音振動への被害に関わる補償も含まれるとの話である
移転先住居費	Accommodation Allowance	移転先での 1 ヶ月標準賃貸料金の 36 ヶ月分
引越し運送料	Transportation Allowance	移転先までの引越し費用
収入補償	Loss of Profit	収益の 36 ヶ月分。収益の証明が必要である

### 5-1-5 EIA 及び用地取得にかかるスケジュール

EIA 及び用地取得等の主要項目とそのスケジュールを下表にまとめた。スケジュールは関係者からの聞き取り及びニューバガモヨ道路拡幅事業の事例を基に作成しているが、概略設計においては、再度、関係者に確認することが必要である。

表 5-2 Schedule Related to Environmental and Social Consideration

Schedule (Month)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>[ Basic Design ]</b>												
1 Study on Road Layout	-----											
2 Preparation on Resettlement and Compensation Framework	-----											
3 Submission of Project Outline		▽										
4 Submission of Layout and Area of Land Acquisition			▽									
<b>[ EIA ]</b>												
1 Selection of EIA Consultant	-----											
2 Preparation & Submission of Project Registration with Project Brief	-----											
3 Preparation & Submission of Scoping and TOR		-----										
4 Approval of Scoping & TOR by NEMC												
5 EIA-related Survey & Study				-----								
6 Public Involvement (Public Meeting)				▽	▽	▽	▽					
7 Submission of draft EIS Report to NEMC												
8 Review of the EIS by Technical Advisory Committee ( Inc. Site Visit )								-----				
9 Comments from the Relevant Ministry												
10 Publicity & Comments from Public												
11 Revising of EIS according to Comments												
12 Submission of EIS to VPO and the Approval of Environmental Certificate												▽
<b>[ Land Acquisition and Resettlement ]</b>												
1 Prior Survey by Private Valuer Firm	-----											
2 Meeting with Community Leaders of Project Affected Persons (PAPs)		▽		▽								
3 Visiting the Site with PAPs				-----								
4 Preparation of Valuation Report					-----							
5 Approval of Valuation Report by Chief Government Valuer & Community Leaders												
6 Meeting with PAPs for the Valuation Report									▽	▽		
7 Revision of Valuation Report												
8 Approval of Amendment Valuation Report by Chief Government Valuer												
9 Preparation & Approval of Compensation schedule												
10 Payment of Compensation starts												▽
<b>[ Relocation of Public Utilities ]</b>												
1 Meeting with Public Utilities				▽		▽		▽		▽		
2 Preparation of Relocation Plan						-----						
3 Signing of MOU on relocation												▽
4 Commencement of Work												▽

The information of draft Valuation Report should be involved in EIS report



写真 5-1 計画地域衛星写真

## 5-2 初期環境調査（IEE）の実施

### 5-2-1 調査地域の社会自然環境

#### (1) タンザニア国概要

タンザニア国は、正式名タンザニア連合共和国（英語名：United Republic of Tanzania）で約945,000km<sup>2</sup>（日本の約2.5倍）の国土に4,043万人（2007年：世銀）の人口を有する中央アフリカ東部の国である。ケニア、ウガンダ、ルワンダ、ブルンジ、ザンビア、マラウイ、モザンビークと国境を接し、タンガニーカ湖対岸にはコンゴ民主共和国があり、インド洋に面している。民族はスクマ族が全人口の約17%を占め、その他にマコンデ族、チャガ族、ハヤ族等の約130の部族からなり、言語も同様の言葉があり、スワヒリ語が国語として英語が公用語として使われている。宗教はイスラム教が約40%、キリスト教が約40%、伝統宗教が約20%である。

1996年に立法府の議事堂が法律上の新首都ドドマに移転されたが、その他の政府官庁は旧首都ダルエスサラームにある。タンザニア国は26の州(Region : Mkoa)からなり、各州はおおむね5～6のディストリクト<sup>1</sup>(District : Wilaya)、その下に、郡(Division : Tarafa)、区(Ward : Kata)、村(Village : Kijiji)の組織で構成されている。

独立後、当初は社会主義経済政策を推進した。石油危機や対ウガンダ戦争、旱魃の影響により1980年代に入り経済は危機的状態に陥り、1986年以降、世銀・IMFの支援を得て社会主義経済から市場経済へと経済政策を転換し、経済改革を推進した。世界金融危機の影響が懸念される中、GDP成長率は2007年の7.1%(世銀)に続いて順調で2008年は7.8%と推定されている。また、一人当たりGNIも1997年の210ドルから2007年400ドルと順調に推移している（世銀）。財政は歳出超過であるが、貧困削減戦略(Poverty Reduction Strategy Papers)の策定を終え、ドナーの協力を得つつその実施に取り組んでいる。主要産業はGDPの約45%を占める農業(クローブ、コプラ、メイズ、バナナ、キャッサバ、米、豆類、換金作物(コーヒー、綿花、タバコ等)、鉱業(金、ダイヤモンド、タンザナイト等)、工業(サイザル麻・タバコ等、農産物加工)、観光業である。主要援助国は1.英(218.9) 2.米(121.6) 3.蘭(114.6) 4.スウェーデン(111.7) 5.デンマーク(95.3)で日本は39.4(2006年、百万ドル)である。

識字率は2004年に71%で、男性は80%、女性は64%である。義務教育は小学校7年間で、就学率は95%と高い。ただこのなかで中学に進学する者は10%と低い。乳児死亡率は出生1000人に対して都市部では77人(2005年)となっている。AIDS問題は深刻であり15才以上人口

<sup>1</sup> ダルエスサラームの地方行政組織には、DistrictとMunicipalityがそれぞれ行政を行っている(管轄区域は同じ)ため、便宜的に本文ではMunicipalityを「市」と表記している。(詳しくは5-2-1(3)ダルエスサラーム行政組織及び図5-1組織図を参照)

の 8.8%が HIV 陽性と推定されている（国連エイズ機関 UNAIDS）。

## (2) ダルエスサラーム概要

タンザニア国第一の都市であるダルエスサラーム市( ダルエスサラーム : Dar es Salaam )は、経済・産業の中心地として機能しているが、1967 年の独立以降、断続的に都市化と人口増に見舞われている。特に近年の人口増は著しく年率 4%を越える勢いで増加し、1988 年の約 136 万人、2002 年の約 250 万人、2007 年のセンサスでは約 288 万人（タンザニア国家統計局）に達している。産業別就業者数をみると、市全体の就業者数は 93 万人（2002 年）であり市の総人口の 37%を占め、サービス業等の第 3 次産業の構成比が約 7 割と高い。

ダルエスサラーム市では、一点集中型の都市形成が行われてきた。タンザニア国の経済・流通の中心地であり、幹線道路、鉄道、空港、港湾など全ての交通システムがダルエスサラームを基点としてネットワークが形成され、交通の要衝となっている。都市開発は、モロゴロ道路、ニエレレ道路、キルワ道路、ニューバガモヨ道路の 4 本の幹線道路沿いに段階的に進行してきた。それらは、道路沿線での住宅地域の開発や工業地域の進展である。一方で、過去 10 年間、市内の自動車登録台数が人口増加率を上回る年率 7%で増加しており、その結果、幹線道路での交通渋滞が年々悪化しており、ダルエスサラーム市の経済活動を阻害している。

ダルエスサラームは、緩やかな丘陵地、平地、海岸地域により構成される。ここでは、雨期（3 月～5 月）の他小雨期 11 月～12 月）があり、年間平均降水量は 1,000mm～1,400mm、蒸発散量 2,100mm、気温変動幅は 17～33℃と報告されている。

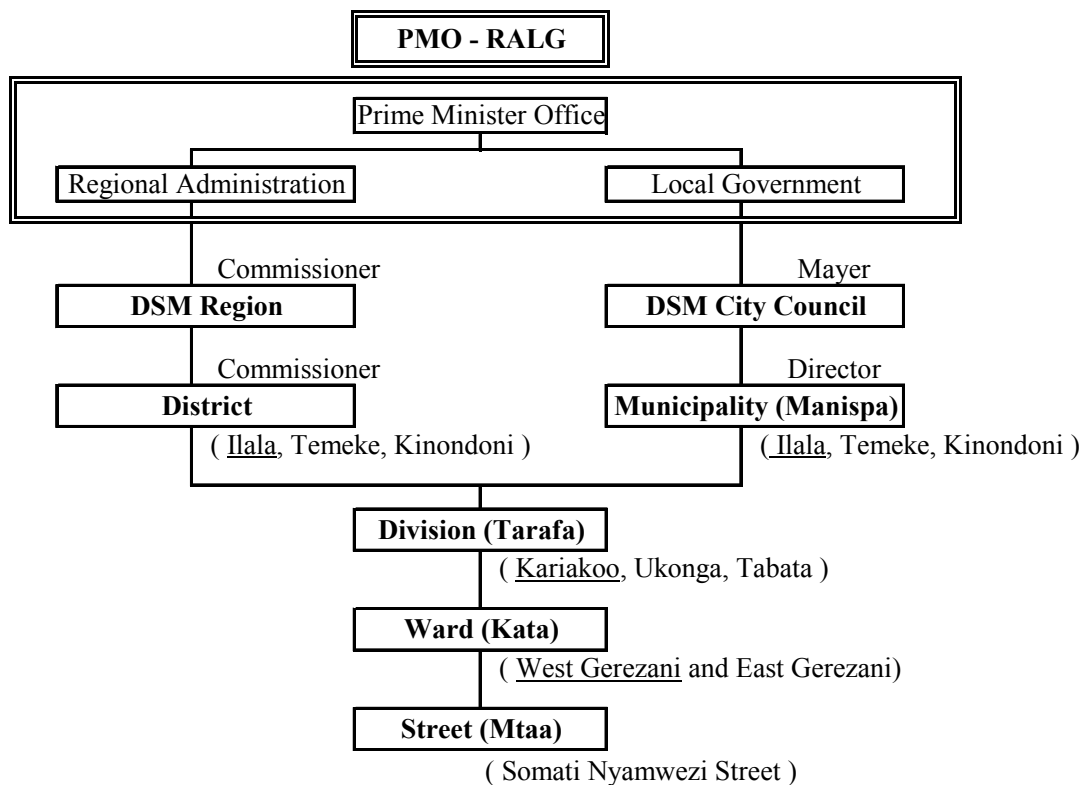
## (3) ダルエスサラーム行政組織

ダルエスサラームの行政は州の行政とは違う仕組みで運営されている。ダルエスサラームの行政区分は、PMO-RALG (Prime Minister Office – Regional Administration and Local Government)の下にダルエスサラーム地方行政局 (Dar es Salaam Region) と地方政府としてのダルエスサラーム市 (Dar es Salaam City Council) が所属する。地方行政局長は政府から任命された Regional Commissioner で、市の長は市議会で選ばれる Mayer である。地方行政局と市は、それぞれディストリクト (District) 及び市 (Municipality) が所属している (同じ範囲の区域が設定される)。ダルエスサラームではイララ(Ilala)、テメケ(Temeke)、キノンドニ(Kinondoni)の 3 つの区域でディストリクト及びムニシパリティがそれぞれ行政を行っている。

地方行政局は、政策や許認可事項を扱っている。たとえば補償鑑定にかかわる承認は、地方行政局及びディストリクトの首長 (Commissioner) のサインを得る必要がある。市は各ムニシパリティの調整役を担い、その下の各ムニシパリティが市民サービス、インフラの整備、安全管

理等の市民に近い業務を実施している。市所属の道路の管理業務や各種補償に係わる業務の実施機関でもある。ディストリクト及び市の下に郡(Tarafa)、その下に区 (Kata)、その下に村(Mtaa)の組織がある。

ニエレレ道路取り付け部カマタ交差点よりゲレザニ橋までの道路はイララ市役所に属する。その下はカリアコ地区(Kariakoo Division)、その下は西ゲレザニ (West Gerezani Ward) である。ゲレザニ橋よりキルワ交差点までのバンダリ道路はテメケ市役所に属する。



※PMO-RALGは首相府にあり、地方行政を統括している

※括弧内は所属する地区の名称で、下線で示した地区名がゲレザニ道路が所属する地区名である

※DSM City Council の下に3つのMunicipality ( Ilala, Temeke, Kinondoni )、Ilala Municipality の下に3つのDivision ( Kariakoo, Ukonga, Tabata )、Kariakoo Division の下に2つのWard ( West and East Gerezani )、West Gerezani Ward の下にSomati Nyamwezi Street がある

図 5-1 組織図

#### (4) 社会自然環境現地調査結果

本プロジェクトの対象道路は、ニエレレ道路の交差点（カマタ交差点）からキルワ道路の交差点（キルワ交差点）を結ぶゲレザニ道路とバンダリ道路（バンダリ環状交差点で繋がる）である。ゲレザニ道路は南北、バンダリ道路は北西から南東に走っている。現道路幅は 7m で、7～8m の路肩兼歩道がついている。ゲレザニ道路周辺は平坦な地形をなし、道路はほぼ直線で



商店、事務所、レストラン、住宅の混在地区で都心部の様相を示している。バンダリ道路周辺に入ると起伏にとんだ地形をなし、ゲレザニ道路近くにあるゲレザニクリークと呼ばれる低地に、鉄道の敷設及び駐車場があり、末端の鉄道線路をゲレザニ跨線橋により道路が渡っている。港湾庁倉庫、ブリティッシュ・ペトロリアム(BP)やガプコ(GAPPCO)のオイルタンクが沿道周辺に並んでいる。

計画道路周辺には大規模な植生の存在は確認されないが、道路際に植樹した街路樹が見られる。周辺に農地は確認されていない。また、自然保護区、国立公園等の指定はなく希少動植物の存在も報告されていない。河川は周辺には確認されていないが、排水のためのコンクリートカルバートが道路を横切っており、雨期に利用されているとのことである。ゲレザニ道路周辺での聞き取り調査では、洪水等の異常出水は今までないこと、渋滞により他の地域より大気汚染の程度が高いとの話であった。

沿道における先住民族、少数民族集落、不法占拠の存在は確認されず。文化財、遺跡の存在も報告されていない。計画道路にはダラダラ (Daladala) バスが運行しており公共交通機関としての役割を担っている。バンダリ道路キルワ交差点の近くにバス停があるが、バス停が無いところでも乗降車ができるとのことである。横断歩道は設置されておらず、車の流れの間をぬって人々は横断している。なお、計画地域周辺のベースラインデータは、現在は存在せず、将来のEIA 調査のなかで調査される予定である。

工事残材は掘削土砂の土地造成への利用等、可能な限り再利用されるが、その他の工事残材は、ダルエスサラームより約 25km 離れた Pugu Kinyamwezi の処分場 (Dumping Aria)に運搬し破棄することになる。



写真 5-2 キルワ交差点付近のバス停



写真 5-3 コンクリート境界杭 (Beacon)

## (5) 現道路の状況

ゲレザニ道路及びバンダリ道路では、道路用地の原則である 45m は確保されていない。既に土地境界丈量測量が行われた地域である。あるレストラン(Mama Mwinyi Take away)の前には



道路用地と占有地の境界を示すコンクリート境界杭(Beacon)が道路中央より 13m の位置に設置されている。他の商業施設や事務所は、コンクリート塀が境界になっている。現道路幅は場所により大小があり、片側 7m~13m の範囲である。

ゲレザニ道路は以前ダルエスサラーム市の所管であったが、キルワ道路拡幅工事に併せて TANROADS へ所管が移っている（イララ市役所、Department of Works & Water 部長談）。本事業に係わる道路はすべて TANROADS の所管である。

## 5-2-2 事業にかかる支障物

### (1) 影響するユーティリティ

道路拡幅工事で影響が及ぶ地下埋設物を初めとしたユーティリティ(Uilities)等関係機関は以下の通りである。道路拡幅基本計画が定まったら、影響する埋設物等について TANROADS と移設に係わる協議を開始する。いずれの関係者も“事業には協力する。運営・運行に支障がないように移設をしてもらいたい”との話があった。

- (a) TANESCO（配電線：地上）：ゲレザニ道路東側沿いの 11kVA 配電線及びバンダリ道路沿いの 33kVA がある。ゲレザニ道路沿い 11kVA 全て及びバンダリ道路沿いの 2 塔の鉄塔及び 7 基の門型支柱のほとんどが移設の対象になる。
- (b) DAWASA（上水道：埋設パイプ）：運営維持管理は DAWASCO であり、資産運営は DAWASA である。キルワ道路沿いに  $\Phi 400\text{mm}$  及び  $\Phi 250\text{mm}$  水道管が敷設されている。バンダリ道路の港湾庁倉庫付近で横断している  $\Phi 250\text{mm}$  のパイプが移設の対象となる。 $\Phi 400\text{mm}$  はネルソン・マンデラ道路を横断しているため影響はない。
- (c) TTCL（通信線：埋設パイプ）：ゲレザニ及びバンダリ道路の側帯に埋設されている。ゲレザニ橋ではパイプに収納され添架されている。
- (d) RAHCO（鉄道敷；地上）：運営維持管理は TRL、資産管理は RAHCO である。BP 及び GAPPCO への引込み線の道路横断部分が、道路拡幅工事により 1 部の付け替えの可能性はある。
- (e) BP・GAPPCO 等石油会社（オイル輸送パイプ）：本プロジェクトに係わるゲレザニ及びバンダリ道路付近のパイプ埋設は無い。オイルの搬入は港の栈橋からパイプによりキルワ道路を横断して輸送している。

### (2) 配電線移転手続き

バンダリ道路に沿った配電線の管轄は TANESCO のテメケ支部、ゲレザニ道路に沿った配電線の管轄はイララ支部である。バンダリ道路沿いの配電線は容量 33Kv で Double Line（変電所間を 2 回線にしているわけではなく配電線の一部の区間を 2 重にしているもの）と工場への供給があるため規模が大きい。ゲレザニ道路沿いは容量 11Kv で 1 回線である。

基本計画が策定後に支障のある鉄塔及び支柱が確定し、TANROADS はこれについての移設を申請する。基本計画に基づき TANESCO によって移設費用を含んだ移設計画が作成される。計画された道路設備と鉄塔や配電線の設備の必要離間距離も確保する必要がある。移設工事は TANROADS が工事業者と契約し、施工管理を TANESCO が実施する。この規模の移設なら数ヶ月で終了するとのことである。停電を極力抑えるため、配電の切り替えを 24 時間以内に行う。移設計画が作成された後に、TANROADS と TANESCO の間で移設に係わる取り決めを記した MOU を結ぶ。

### (3) 道路周辺の樹木

計画地域のゲレザニ道路及びバンダリ道路には、道路敷地内の歩道に当たる箇所所々に街路樹として樹木が植えられている。また、ゲレザニ跨線橋の橋台の盛土付近は灌木に覆われている。これらの樹木が工事に当たって伐採される。

ゲレザニ道路及びゲレザニ環状交差点周辺は Mwarubaini という 10m～12m の木が数本植えられている。Shadow Tree とも言われ、木陰を作るので人々が涼んでいる場面が見られる。また葉が葉に使われることもあるとのことである。成長が早く 3 年くらいで 10m ほどになる。また、数件の商店周辺や港湾庁倉庫周辺には、Ashorkk Tree と呼ばれる細長い木が並んでいる。住民はこの木を好むという話であり家屋の前面によく植えられている。5 年くらいで 10m 程に成長する。また、線橋の橋台盛土付近は、小さい果実が生る Mchongoma 等の灌木が生茂っている。フェンスツリーとも呼ばれ敷地の境界に使われている。

工により伐採されるおよその街路樹数は、Mwarubaini が 10 本程度、Ashorkk Tree が港湾庁倉庫前に約 30 本、その他の地点に約 20 本、Mchongoma が 10 本程度、その他灌木が 20 本程度になると考えられる。これら街路樹のほとんどはコミュニティや個人が植樹したとの話である。



写真 5-4 支障物：11kv 配電線（ゲレザニ道路）



写真 5-5 支障物：33kv 配電線（バンダリ道路）



写真 5-6 支障物：ゲレザニ跨線橋周辺樹木



写真 5-7 支障物：港湾倉庫前樹木(バンダリ道路)

### 5-2-3 用地取得及び非自発的住民移転

本事業の現道路の拡幅によって、用地取得、非自発的住民移転、建物移転が生じる。これらの影響がどの程度のものかを、衛生写真及び現地における調査で確認した

#### 【周辺施設の現道路からの距離の調査】

ゲレザニ及びバンダリ道路の現道路幅は7mである。建物や土地に影響がでると想定される施設について道路舗装端からの離間距離を計測した。現在の道路用地は場所により大小があり、道路中心より片側に7m～13mの幅を有している。居住家屋と商業施設建物は分けずに列挙してある。拡幅後の道路施設幅員を36mとした場合移転が18軒、用地取得のみが3軒の見込みとなった。なお、バンダリ道路のキルワ道路近くではバス停があり、このバス停のためのスペースが36m幅に加えて3.2mのバス停車スペース+3.2mの待合スペースが必要になる

表 5-3 移転の見込まれる施設の現道路中心からの距離

番号	施設名	道路のサイド	敷地(塀)までの距離(m)	用地取得の見込み	建物までの距離(m)	移転の見込み
1	Afri Scan Group Ltd. (Lease Office Space)	西側	8.3	○	50.0	×
2	Mama Mwinyi Take away (Open-air Restraint)	Ditto	13	○	19.1	○
3	—Ditto— (Shop)	Ditto	12.5		12.5	
4	City Garden Club (Recreational Facility)	Ditto	10.0	○	18.0	△
5	Individual Housing	Ditto	11.5	○	15.5	○
6	Lankaf International Co.Ltd (Second Car Dealer)	Ditto	11.5	○	15.5	○
7	Keep Left Bar & Restraint (Open-air Restraint)	Ditto	11.5	○	20.0	△
8	Karogho Business Center (Stationary)	Ditto	11.5	○	11.5	○

番号	施設名	道路の サイド	敷地(塀) までの 距離(m)	用地取得 の見込み	建物まで の距離(m)	移転の 見込み
9	Selous Safari Company (Lease Office Space)	東側	7.0	○	7.0	○
10	—Ditto— (Warehouse)	Ditto	9.5		9.5	
11	Five of Individual Housing (used to belong to Railway)	Ditto	7.5	○5	15.5	○5
12	Three of Railway Housing (1 Guest house & 2 Railway police)	Ditto	7.5	○3	15.5	○3
13	Ready Mixed Concrete Plant	西側	14.0	△	24	×
14	British Petroleum (BP)	Ditto	8.5	△	21	×
15	Second Car Dealer	Ditto	19	○	33	△
16	Woodcarving Shop	東側	21	△	21	△
17	Tanzania Port Authority (Security house)	Ditto	17.0	○	21	△
18	—Ditto— (Warehouse)	Ditto	8.5		25	
	合計			21 世帯		18 世帯

\*1 上記は、2車線の道路端からの距離を測定し道路中心～道路端の距離の3.5mを加えた数字を示す

\*2 ○は用地取得及び家屋移転の可能性が大、△は道路線形や幅により可能性が生じることがある、×はほとんど可能性がないことを示す(予定道路幅を36mとした)

\*3 合計の数値は○及び△を足したもの

ゲレザニ道路周辺影響を受ける住居・建物



写真 5-8 ゲレザニ道路周辺影響を受ける住居・建物



## 5-3 代替案とスクリーニング/スコーピング

### 5-3-1 代替案の検討

タンザニア国政府はニエレレ道路カマタ交差点よりキルワ道路の始点まで 1.7km 区間のゲレザニ道路及びバンダリ道路の 4 車線への拡幅（同区間にあるゲレザニ橋（跨線橋）の架け替えを含む）に係る無償資金協力を 2008 年 6 月にわが国に要請した。

本プロジェクトは、拡幅区間が 1.7km と短いこと及び周辺一帯は住居や商業施設があるため環境社会面への影響が大きいことを考慮し、現地踏査を踏まえて複数の代替案の策定と評価を行った。代替案評価に際し、(1)プロジェクト基本計画についての代替案、(2)道路拡幅位置についての代替案の 2 段階の検討を行った。

代替案検討の際には、「プロジェクトを実施しないケース」や「環境負荷を最小化するための代替案」も含め、政策面、環境社会面、技術面、経済面など多面的な検討を行い最適な協力内容を選定した。主な検討内容として以下の点に留意した。

- 事業の妥当性（都市交通計画や費用対効果等）
- 交通需要への適切な対応（渋滞の解消、事業規模等）
- 関連プロジェクトとの整合性（BRT 等）
- 非自発的住民移転（世帯数等）
- 土地利用へのインパクト（用地取得規模等）
- 施工方法の簡易性や施工期間の短さ（交通停止期間や工期等）

#### (1) プロジェクト基本計画についての代替案

代替案 A：現車道沿い 4 車線拡幅+BRT 用地中央案：用地幅 36m

対象道路の渋滞解消のためゲレザニ道路の現 2 車線を 4 車線に拡幅すると同時に、中央に BRT 計画用地を確保する

代替案 B：現車道沿い 4 車線拡幅案（BRT 用地は道路外側）：用地幅 27m

対象道路の渋滞解消のためゲレザニ道路の 4 車線化を行い、BRT はその外側へ設置するレイアウトとする。ただし BRT 用地は本プロジェクトでは確保しない。

代替案 C：カマタ交差点フライオーバー+代替案 B

対象道路であるゲレザニ道路の 4 車線化に加え、カマタ交差点をフライオーバーにし渋滞のボトルネックを解消する。フライオーバー橋梁部 L=約 270m、接合部計 L=約 300m

代替案 D：現車道と別ルートの 2 車線バイパス案

交通渋滞を解消するためにゲレザニ及びバンダリ道路をバイパスすることにより市中央部へ接続する。港を横断し（橋梁 L=約 560m）、道路の新設(L=約 900m)を行う。

代替案 E：ゼロオプション

現状のまま。プロジェクトは実施しない。

各代替案で示した建設費は JICA「ダルエスサラーム総合都市交通体系策定調査」2008 年報告書 Vol.1 Gerezani Area Transport Enhancement Project(プレ・フィジビリティ)で示された建設費を参考に調査団が設定した。総道路幅員は本調査での検討の結果である 36m (歩道 4m を含む) を採用し、環境社会配慮等の影響を判断した。なお JICA「ダルエスサラーム総合都市交通体系策定調査」2008 年報告書においては 34m と設定され、ニューバガモヨ概略設計 2009 では 34m と設定されている。いずれも歩道幅は 3m であるが、本プロジェクト(グレザニ道路及びバンダリ道路)では現状で歩道幅が約 4m あるため、これを確保した。BRT 用地を中央帯に確保しない場合は BRT 幅員 9m を減らし、総道路幅員を 27m とした。

これらの代替案の比較を表 5-4 に示した。総合的な評価を行った結果、BRT 計画への整合性や BRT 計画を含めた建設費の低さを考慮して代替案 A (現車道沿い 4 車線拡幅+BRT 用地中央案) を最適案と選定した。

## (2) 道路拡幅位置についての代替案

ここでは、選定された代替案 A (現車道沿い 4 車線拡幅+BRT 用地中央案) について、将来の道路の中心線をどのように設定するか、すなわち現道のどちら側に拡幅するかについて検討した。現道の中心線を拡幅道路の中心線と一致させ両側に均等に拡幅する案、及び現道の一方の家並み(現道路端)を道路端とし拡幅に必要な道路幅を反対側に確保した案を検討した。

いずれの代替案においても、現道での交通を維持しながら将来の上り車線或いは下り車線を建設し、それが完成した段階で交通を切り替えて現道を作り直す。このため跨線橋を含め工事による現在の交通への影響は、極めて限定的なものとする事が出来る。また、グレザニ跨線橋周辺には建物が無く同様な環境が続くため、橋梁の設置位置を左右にずらした場合でも環境社会への影響はほとんど変わらない。

地形、沿道の生活状況(建物・住民移転の数)、沿道の土地利用(用地取得規模や支障物の位置)、工事の難易度などの条件が、道路の区間及び跨線橋部によって異なるため、最適案を区間毎に選定した。これら代替案を道路の区間毎に比較し表 5-5 に示した。

総合的に評価を行った結果、グレザニ道路では「両側拡幅案」、バンダリ道路では「拡幅位置選択案」を最適案として選定した。

### 5-3-2 スクリーニング/スコーピング

「スクリーニング」では、本 IEE 調査の結果により、事業特性と地域特性に基づき、本事業が与える環境社会へ与える影響の各項目について、A・B・C の 3 段階に評価、分類した。A は影響が重大であるもの、B は A に比較して小さいもの、C は影響が最小限かほとんどないものを指す。「スコーピング」では、重要と思われる評価項目の範囲並びに想定される影響の回避・緩和策・モニタリングについて記述した。本事業の総合的な評価は B となった。これらを表 5-6 に示し、チェックリストを表 5-7 に示す。



表 5-4 プロジェクト基本計画についての代替案

代替案	建設費・費用対効果等		交通混雑度		BRT 計画等との整合性		住民移転等環境社会配慮	
	内容	評価	内容	評価	内容	評価	内容	評価
<b>代替案 A :</b> 現車道沿い 4 車線 拡幅 + BRT 用地 中央案	建設費は総額 8 億円程度になると見込まれる。BRT 計画に係わる用地も確保され、BRT を含めた都市交通計画としての総合的な費用対効果は大きいと考えられる。道路幅員 36m	○	道路拡幅及びカマタ交差点の右折左折レーン設置により、プロジェクト対象道路の交通渋滞が解消する	○	キルワ道路等周辺の道路拡幅工事は、いずれも BRT 用地が中央にあり整合性がとれる。BRT 計画フェーズ 2 を取り入れた用地が同時に確保され、BRT 実施が容易になる	◎	移転建物は 18 軒程、用地取得は 22 ヶ所の見込み	△
<b>代替案 B :</b> 現車道沿い 4 車線 拡幅案 + BRT 用地 道路外側案)	A 案と比べると建設費が少し低くなる。相手国負担である住民移転、用地取得、配電線鉄塔移設に係わる費用が減少する。BRT を含めた総建設費は A 案より増加すると考えられる。道路幅員 27m	◎	同上	○	他道路との合流方法や一般道との交差方法等について BRT 事業と具体的なすり合わせの必要がある。BRT 設置時の道路拡幅で、再度、用地取得や鉄塔移設を行う必要がある	△	移転建物は 3 軒程、用地取得は 22 ヶ所。将来の BRT 計画実施時に、移転建物が 7 軒程増加する。本事業時と BRT 事業時の 2 度に渡る用地取得が生じる	△
<b>代替案 C :</b> カマタ交差点 フライオーバー + 代替案 B	交通渋滞解消の効果は高い。ただし 4 車線フライオーバーにかかる追加費用は 15 億円以上と見込まれ費用対効果は小さい。工期は長く交通停止期間も必要である	×	本プロジェクト対象道路を含めた周辺の交通混雑が解消する	◎	交差点通行方法について、BRT の方針を確認し、両計画を併せたレイアウト設計が必要になる	△	フライオーバーが架かる交差点北側の民家密集地帯で、多くの住民移転と用地取得が生じる	×
<b>代替案 D :</b> 現車道と別ルート 2 車線 パイパス案	効果は高いと想定されるが、建設費は総額 30 億円以上になると見込まれ、費用対効果は小さい。工期も長くなる	×	市中央部へのアクセスが容易になり、周辺の交通混雑が解消する	◎	本案単独ではなく、BRT 計画を含めた周辺地区の交通計画を確定する必要がある	△	市中央部の合流部で多くの住民移転と用地取得が生じる。また、道路のほとんどは港湾庁施設の敷地を通過する	×
<b>代替案 E :</b> ゼロオプション	拡幅事業が終了したキルワ道路の延長にある本区間が未拡幅で残るため周辺交通計画が完成しない。キルワ道路拡幅効果が低くなる	×	公共サービスへのアクセス改善、通勤時間短縮による就業機会の増大、物流の改善が見込めない	×	プロジェクトが実施されないため、他計画との係わりは生じない	—	現状が続くため、渋滞による騒音・排ガスは改善されない。また地域経済の活性化が見込めない	○

表 5-5 道路拡幅位置についての代替案

道路区間	代替案	概要	経済面・技術面等	環境社会配慮面
<b>グレザニ道路</b> (平坦な地形で 両側に商業施設 や住居が並ぶ)	a 両側拡幅案	現道の中心線を拡幅案の中心線とし、両側に均等に拡幅する	工事費は「両側拡幅案」及び「片側拡幅案」共に同じである。建物移転費は「片側拡幅案」より多少高くなる可能性がある	現道の両側に用地取得・建物移転が生じる。所有地の半分程度の収用が生じる家屋が多い。道路用地(ROW)は道路センターを中心に全幅 45m 確保しているという TANROADS の原則に沿ったものであり、本事業に必要な用地は 45m の幅以内に収まる
	b 片側拡幅案	現道の東側または西側の一方の家並みを道路端とし、拡幅に必要な道路幅を反対側に確保したレイアウトにする。新たな土地取得は片側だけになる	道路の中心線が現道とずれることになり、現道への接合箇所であるカマタ交差点のレイアウトがゆがんだものになる	現道の片側の用地取得・建物移転はなく、その分反対側の用地取得・建物移転が増える。道路の片側だけに用地取得が生じるため、影響を受ける土地所有者から反対がでた場合は、用地取得の必要性を十分に説得する必要がある
<b>グレザニ跨線橋</b> (鉄道線を横断する 4 車線の橋梁を設置する。鉄道線の配置は東側ほど広がっている)	a 両側拡幅案	既存橋位置に BRT 専用橋のスペースを残し、両側にそれぞれ 2 車線の橋梁を建設する	道路線形を西側に近づける程、橋長が短くなる。本案は「西側(内陸側)拡幅案」に比べると経済性に劣る	新たな橋梁建設に際し、既存橋で現状通りの通行を確保できる。既存橋はそのまま残り、本プロジェクトでは撤去しない
	b 西側(内陸側)拡幅案	既存橋位置に下り線橋梁、その西側に BRT 専用橋のスペース確保と上り線橋梁を建設する	他案に比べ、橋長が短く経済的である。技術的にも容易となる。なお、道路反対側の拡幅(東側拡幅)については橋長が長くなるため採用しない	最初に上り線橋梁を建設し、既存橋を撤去後、そこに下り線橋梁を建設する。通行の切り替えをする必要があるが、交通遮断はしないですむ
<b>バンダリ道路</b> (起伏のある地形で、BP コンビナートの箇所と港湾庁倉庫がある箇所に分かれる)	a 両側拡幅案	現道の中心線を拡幅案の中心線とし、両側に均等に拡幅する。	BP の敷地を切土した分を反対側の鉄道敷地側に盛る「片切・片盛」となり工事費は安くなる	BP 事務所の駐車場と宿舍及び港湾庁倉庫の用地取得・建物移転が生じる
	b 拡幅位置選択案	周辺状況に応じてより良い側に拡幅を行う。BP 前は東側(海側)に拡幅し、港湾庁倉庫前は西側(内陸側)に拡幅する。	線形は現在より滑らかになる。BP 前で盛土が必要となり、両側拡幅案より工事費が多少大きくなる	BP 反対側の現在使用されていない鉄道用地を利用し、港湾庁倉庫反対側の建物がない箇所を利用するため、用地取得・建物移転は最小限ですむ

表 5-6 スクリーニング／スコーピング結果

影響項目		評価	影響の根拠・理由	回避・緩和策・モニタリング
社 会 環 境	1	非自発的住民移 転	B 計画道路用地内に住居、店舗、事務所等の建物が占有している ことから、非自発的住民移転及び建物移転が生じる	1)概略設計でのさらなる影響回避の道路線形の検討 2) プロジェクトの必要性を含めた計画の情報公開と説 明会実施。3)用地取得、非自発的住民移転、建物移転 に係わる関係者との協議の実施、4)国際基準に則った 補償方針による適正な補償の対応、5)住民移転及び補 償に係わる基本事項(Resettlement and Compensation Framework)の策定、5)上記基本事項の実施とそのモニ タリング
	2	雇用や生計手段 等の地域経済	B 1)計画道路用地確保のため土地の取得が実施され、雇用や生計手 段に影響が生じる。2)工事による一時的な雇用創出と渋滞緩和に よる地域経済の活性化のプラスの影響が見込まれる	同上
	3	土地利用や地域 資源利用	B 1)計画道路用地確保のため土地の取得が実施され、土地利用への 影響が生じる。2)地域周辺の渋滞緩和で車両の移動が迅速にな り、土地利用や地域資源利用に変化が生じ地域経済の活性化の プラスの影響が見込まれる	同上
	4	社会関係資本や 地域の意思決定 機関等の社会組 織	B 1)コミュニティの規模大幅減少や分断は無い。2)道路幅の拡大や 渋滞緩和により、道路の反対側との行き来が以前より難しくな ると思われる。3)渋滞解消により緊急時の運搬状況等ライフライ ンが改善され、社会関係資本にプラスの影響が見込まれる	横断歩道帯設置等による道路横断の確保
	5	既存の社会イン フラや社会サー ビス	B 1) 水道管、通信線、配電線の移設が必要になり社会インフラに 影響が生じる。2)歩道及び街路樹に影響が生じる。3) 非動力交 通は車道を通行しており影響は生じないと思われる。4)工事に際 し、現道路の通行及び列車運行に支障がでる可能性がある。5) 交 通インフラは拡幅により改善される	1)従前の機能を果たせるような移設の実施。2)歩道の 確保及び街路樹の植樹による原状維持。2)道路の更なる 渋滞及び列車運行への影響が生じない工事实施計 画の策定

影響項目		評定	影響の根拠・理由	回避・緩和策・モニタリング
6	貧困層・先住民 民族・少数民族	C	計画道路近傍に貧困層・先住民 民族・少数民族は存在しない	—
7	被害と便宜の偏 差	B	用地取得、非自発的住民移転等に 係わる計画道路近傍における影 響と渋滞緩和から生じる市内全 体の便宜の偏差が考えられる	1)概略設計でのさらなる影響回 避の道路線形の検討 2)プロ ジェクトの必要性を含めた計画 の情報公開と説明会実施、3) 用地取得、非自発的住民移転、 建物移転に係わる関係者との 協議の実施、4)国際基準に則 った補償方針による適正な補償 の対応、5)住民移転及び補償 に係わる基本事項(Resettlement and Compensation Framework) の策定、5)上記基本事項の実 施とそのモニタリング
8	文化遺産	C	計画道路近傍にモスクや教会を 含め文化遺産は存在しない	—
9	地域内の利害対 立	C	計画道路近傍に利害対立は存在 しない	—
10	水利用、水利権、 入会権	C	計画道路近傍に水利用、水利権、 入会権はない	—
11	公衆衛生	B	工事関係者の出入り等により影 響が生じる可能性がある	建設労働者に対するセミナー等 の実施
12	災害、HIV のよ うな感染症	B	工事関係者の出入り等により影 響が生じる可能性がある	1)建設労働者に対するセミナー 等の実施、2)健康診断の実 施
自然 環境	13 地形・地質	C	ほとんど影響はないと思われる	—
	14 土壌浸食	B	舗装面積が増え表面水の流下 が増大することにより、土壌浸 食の可能性はある	1)適切な側溝及び流末処理設 備の設置。2)現道路を横断し ている既存水路カルバートの改 修
	15 地下水	C	本工事で掘削工事はわずかであり 地形に影響を与えないため、 地下水にはほとんど影響はない と思われる	地形変更により地下水への影 響が見込まれる場合は、地下 水水位のモニタリングを行い、 必要に応じて影響緩和策を 実施する。

影響項目		評定	影響の根拠・理由	回避・緩和策・モニタリング	
	16	湖沼・河川状況	C	近傍に湖沼・河川は無いいため、影響はないと思われる	—
	17	海岸・海域	C	海域へ繋がる河川は無いいため、影響はないと思われる	—
	18	動植物、生物多様性	C	生態系に与える影響はほとんどないと思われる。希少動植物は存在しない	—
	19	気象	C	ほとんど影響はないと思われる	—
	20	景観	B	街路樹や塀の変更が考えられる	道路周辺の整備における植樹等により原状回復に努める
	21	地球温暖化	C	ダルエスサラーム全体の交通量は変わらないが、渋滞によるアイドリングが減るため、車からの排出ガスは減ることが考えられる。地球温暖化の原因となる CO <sub>2</sub> 発生は減少しプラスの影響が見込まれる	—
汚染	22	大気汚染	B	1)上記同様の要因より、車からの排出ガスは減ることが考えられ、供用中はプラスの影響が見込まれる、2) 工事による粉塵の発生や通行制限による渋滞により、大気汚染に影響が生じる可能性がある	1)道路周辺の住居や商業施設に粉塵の影響が出ない工事施工の実施。2)工事により生活や商売に影響がでる場合の適正な補償。3)道路の通行や列車運行に影響が生じないような工事実施計画の策定
	23	水質汚濁	B	1)地表面の改変により水質汚濁の影響の可能性はある。2)降雨時には工事をしないことより、工事の影響はほとんどないと考えられる	工事により改変された場所の原状回復及び掘削斜面の植生等による地表面の保護の実施
	24	土壌汚染	C	工事周辺区域には汚染された土壌が無いとの話である。ある場合はその移動により影響が見込まれる。工事が起因による汚染はほとんど無いと考えられる	1)汚染土壌が確認された場合は、法令に則った汚染土壌の廃棄処分場での処分、2)汚染土壌が確認された場合の処理を含む工事計画の策定
	25	廃棄物	B	1)掘削土砂の処分の影響がでる。2)舗装材等の既存構造物の撤去で影響がでる	1)掘削土砂は可能な限り土地造成等への再利用、2)法令に則った工事残材の廃棄処分場での処分、3)工事残材の処理を含む工事計画の策定

影響項目		評定	影響の根拠・理由	回避・緩和策・モニタリング
26	騒音・振動	B	1)計画道路周辺では交通量の増加が予想され、渋滞緩和により車両走行スピードが上がることも予想される。2)工事車両の増加及び建設機により騒音・振動の影響が予想される	1)交通法規によるスピード制限の適用、2)低騒音・振動型の建設機械の採用等による工事実施計画の策定、3)騒音振動のモニタリング
27	地盤沈下	B	1)道路拡幅における盛土、及び2)橋梁建設における橋台の基礎で地盤沈下が起こる可能性がある	盛土の沈下や橋台の地盤沈下が無いような設計及び施工の実施
28	悪臭	B	ほとんど影響はないと思われるが、1)アスファルト製造工場において、2)アスファルト舗装の乳剤散布時に悪臭が発生する可能性がある	1)アスファルト製造工場の人家から離れた箇所への設置、2)散布に係わる周辺住民への周知及び散布時間の凝縮
29	沈殿物	C	ほとんど影響はないと思われる	—
30	事故	B	工事車両運行で事故が増加する可能性がある	注意喚起の看板設置や工事境界分離ポール設置等による工事実施計画の策定
総合評価		B		

判定の区分； Aは影響が重大であると見込まれるもの、BはAに比較して小さく多少の影響が見込まれるもの、Cは影響が最小限かほとんどないものを指す。

表5-7 スコーピングチェックリスト

タンザニア国ゲレザニ道路拡幅計画			影響の状況											
	想定されるマイナス面の影響	総合判定	計画段階		建設段階					供用段階				
			土地収用	土地利用計画の変更	湿地の埋立て他	森林伐採	切盛土・トンネル等による地形の変更	建設機械や重機の運転	道路、取付け道路、駐車場等施設の建設	交通規制	交通量の増加	道路及び付帯設備の出現と占用	移住者の増加	
社会環境	1	非自発的住民移転	B	B										
	2	雇用や生計手段等の地域経済	B	B	B									
	3	土地利用や地域資源利用	B	B	B									
	4	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	B	B										
	5	既存の社会インフラや社会サービス	B	B						B				
	6	貧困層・先住民族・少数民族												
	7	被害と便宜の偏差	B	B	B						B			
	8	文化遺産												
	9	地域内の利害対立												
	10	水利用、水利権、入会権												
	11	公衆衛生	B							B				
	12	災害、HIVのような感染症	B							B				
自然環境	13	地形・地質												
	14	土壌浸食	B						B			B		
	15	地下水												
	16	湖沼・河川状況												
	17	海岸・海域												
	18	動植物、生物多様性												
	19	気象												
	20	景観	B									B		
	21	地球温暖化												
汚染	22	大気汚染	B					B						
	23	水質汚濁	B						B					
	24	土壌汚染												
	25	廃棄物	B						B					
	26	騒音・振動	B					B	B			B		
	27	地盤沈下	B				B					B		
	28	悪臭	B						B					
	29	沈殿物												
	30	事故	B						B	B				

判定の区分; Aは影響が重大であると見込まれるもの、BはAに比較して小さく多少の影響が見込まれるもの、空欄は影響が最小限かほとんどないものを指す。

#### 5-4 他ドナーの動向

世銀（World Bank）支援の BRT 事業フェーズ 1 が実施中で、2009 年 11 月現在、補償交渉が進行中である。調査報告書「Integrated Dar Es Salaam BRT System: Resettlement Policy Framework, Feb. 2007(RP571v2)」において事業に係わる用地取得及び住民移転についての基本方針が示されている。タンザニアの法令「Land Act, 1999」及び世銀の「Operational Policy on Involuntary Resettlement」をもとに、基本方針「Resettlement Policy Framework」が作成されている。この中で提示されている事項のいくつかは、タンザニア国の法令如何にかかわらず実際の補償手続きで採用されている。たとえば、商業施設のテナントに対して収益の 36 ヶ月分の補償を行う、収益の証明ができない場合には一律 TSh 90,000/month の補償（Loss of Profit Compensation）を行う等、である。

タンザニア国において、用地取得及び住民移転にかかる異議の申し立ては、補償鑑定書作成時にすることができる。しかしながら対応は市役所の鑑定士のみが行っているため、幅広い意見が反映されるように BRT 事業では市役所毎に委員会（Grievance Committees）を設けている。対応している主な事項は次の通りである。

- ROW 内の影響する資産と人々の特定に関する間違い
- 資産の所有者の非合意（特に相続と離婚にかかわるもの）
- 土地と資産の鑑定
- 補償手当
- 補償の支払い時期と方法

委員会の構成メンバーは次の通りである。

- 市役所の代表者
- BRT 事業の代表者
- 市役所の主任鑑定士
- 区のオフィサーとチャマン
- 村のチェアマン等コミュニティの代表者

また、各市役所との協議のもとに、DART 事業者が住民移転実施計画書（RAP: Resettlement Action Plan）を作成したうえで、各市役所がこの計画に則り実施を行っている（作成された RAP は上記委員会でも審査されているとの話である）。なお、BRT 事業のほか、世銀支援の CIUP 事業（Community Infrastructure Upgrading Program）の補償においても同様の方式が実施されている。



## 第6章 調達事情

### 6-1 資機材

「タ」国では我が国の無償資金協力事業を初めとする外国援助によるものも含め、多くの道路建設・改良事業が実施されており、道路工事に必要な資機材・労務者は調達可能である。本件道路で特に参考になるものとして、キルワ道路での調達の状況がある。以下にキルワ道路の施工管理を担当した日本のコンサルタントから聴取した資機材の調達状況の概要を示す。

#### (1) 材 料

材料の調達状況は下の表にまとめるとおりである。

材 料	調達状況
盛土材	ゲレザニ道路現場から 40km 程度はなれた土取場から運ぶコーラルサンド。
路盤材	上記と同じ土取場から運ぶコーラル・ストーン
骨材	ゲレザニ道路現場から 120km 程度はなれたルゴバの碎石場から運ぶ花崗岩。
アスファルト	輸入
セメント	国産もあるがキャパシティに限界があり、第三国調達のケースもある。
鉄 筋	輸入
燃 料	輸入
ガードレール	輸入
標 識	国産
路面表示用ペイント	輸入

#### (2) 建設機械

主要な建設機械の調達状況は下のとおりである。

- ダンプトラック、ブルドーザーなどの一般的な土工機械類は国内で調達可能。
- スタビライザー、フィニッシャーなどの舗装用機械も国内で調達可能であるが、一般に古いものが多く、故障が多い。輸入することを計画するほうが安全。
- アスファルトプラントは外国建設業者（日本の建設会社）が所有しているものがダルエスサラーム市内にある。

### (3) 通関の状況

ダルエスサラーム港の水深が浅いため高潮位の満潮の時でないとは大型船が入港できないこと、港湾の貨物取扱い容量に限界があるなどのために接岸できず沖合で1ヶ月程度待たされることもある。場合によっては小型船に積替えて陸揚げすることもあった。また、通関書類のちょっとした不備でも書き直しを要求され、通関手続きに時間がかかるケースが多く見られた。通関手続きの迅速化について、「タ」国政府は財務省次官名で「外国援助プロジェクトによるインフラプロジェクトに関わる免税及び関税の払戻しのマニュアル」を作成するなどの努力をしているが、現場には徹底されていない状況である。

### 6-2 コンサルタント

コンサルタントについても、概略設計に必要な地形測量、土質・地質調査、交通調査などに関し十分な経験を持つコンサルタント会社がある。TANROADS から提供されたコンサルタント会社のリストは以下の通りである。

コンサルタント名	電話番号
Inter-consult Ltd.	+255-22-2772424/2774070
Crown-tech Consult Ltd.	+255-22-2700078
COWI Tanzania Ltd.	N. A.
NORPLAN Tanzania Ltd.	N. A.
M-Konsult Ltd.	N. A.
Mak-Consult Ltd.	N. A.
Ambicon Engineering	N. A.

## 第7章 運営管理体制

### 7-1 「タ」国の道路関係機関

「タ」国の道路網の運営管理を担当する国レベル行政機関としてはインフラストラクチャ開発省（MoID）、タンザニア道路公社（TANROADS）、地方自治省（PMO-RALG）がある。

MoIDはその名のとおりに「タ」国の交通インフラ全般を担当する省で、かつて国道の建設・維持管理も担当していたが、TANROADSの設立以降は「道路政策」を担当している。MoIDは道路のほかにも鉄道、港湾・舟運、航空などを管轄し、参加にこれらの事業の実施機関を持っている。図7-1にMoIDの組織図を示す。

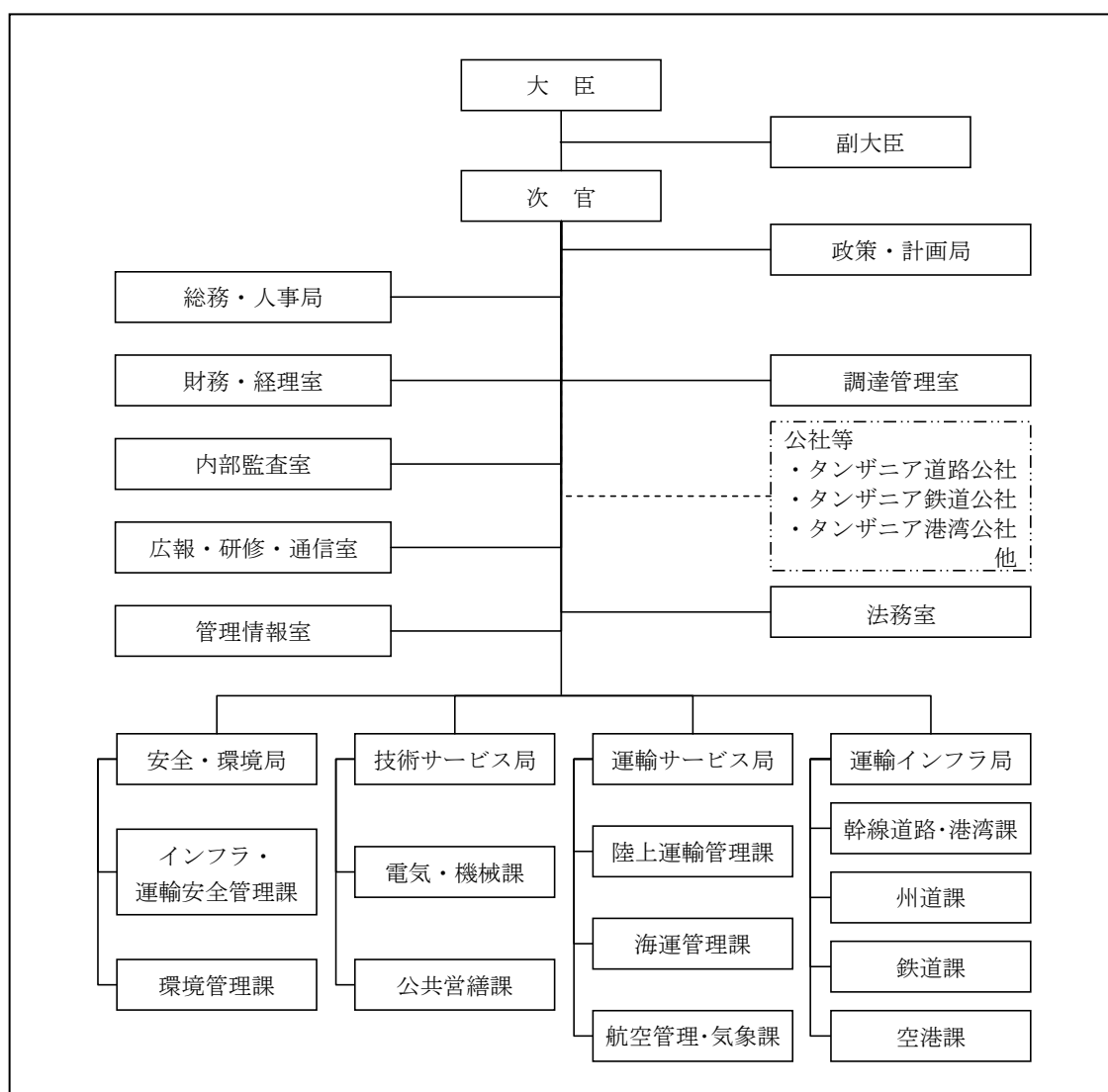


図 7-1 MoID 組織図

TANROADS は、もともと国道網（Trunk Road と Regional Road）の維持管理を担当する機関として、2000 年 6 月に Executive Agency Act 第 31 条に基づき設立された国の機関である。TANROADS は本来道路の維持管理を担当することとなっていたが、設立後、その組織能力の高さをドナーなどからも認められ、道路の維持管理に加え大規模改良工事も担当するようになり現在に至っている。TANROADS は MoID の傘下であり、その業務を審議・監督する TANROADS 評議会の会長には MoID の事務次官（Permanent Secretary）が就いている。外国援助の窓口は Directorate of Planning（計画部：部長 Eng. Rwisa）であり、工事完成後の維持管理は Directorate of Maintenance（維持部：部長 Eng. Mosso）である。なお、本件調査団が現地調査を実施した段階で、これら部長たちを含む幹部職員の交代が議論されている最中であった。

実際の工事は維持工事・改良（建設）工事ともプロジェクトの存在する Region を管轄する地方事務所が担当する。地方事務所は全国に 21 置かれており、組織上は総裁の直接指揮下にある。図 7-2 に TANROADS 全体の組織図を示す。なお、TANROADS 全体の職員数は全体で 734 人、うち本部勤務が 179 人、21 の地方事務所に勤務する職員が 555 人となっている。職種別には、271 人が管理職・専門職、321 人が技能職、142 が一般事務職となっている。

本件調査対象道路はダルエスサラーム市内にあり、その工事実施や完成後の維持管理の直接の担当は TANROADS のダルエスサラーム地方事務所となる。図 7-3 に TANROADS ダルエスサラーム地方事務所の組織図を示す。

なお、調査対象道路のうち、ゲレザニ道路はダルエスサラーム市の管轄であり、中央政府レベルでは地方自治省（PMO-RALG）の担当となるが、実際に概略設計や工事が実施される時には TANROADS に移管され、調査対象道路全体が TANROADS の管轄で行われる見通しである。

上にも述べたが、TANROADS はアフリカ諸国の同様の機関（道路公社）の中でも組織能力の高い組織としてドナーから評価されている。さらに、2005 年 2 月～2009 年 3 月にかけて TANROADS などの関係機関を対象として実施された JICA の「道路メンテナンス監理能力支援プロジェクト」を通じても TANROADS の事業実施能力は確認されている。

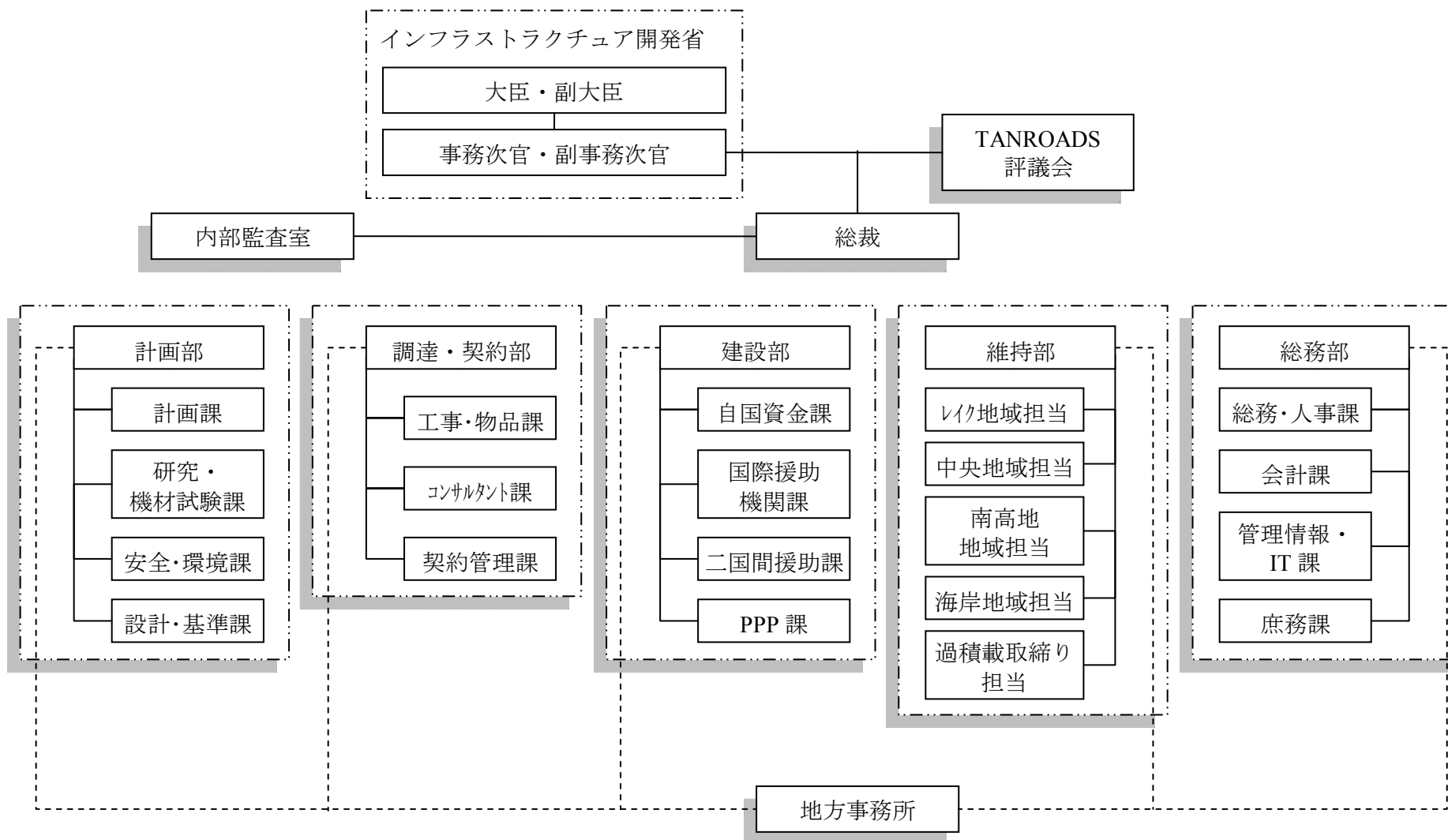


図 7-2 TANROADS の組織図

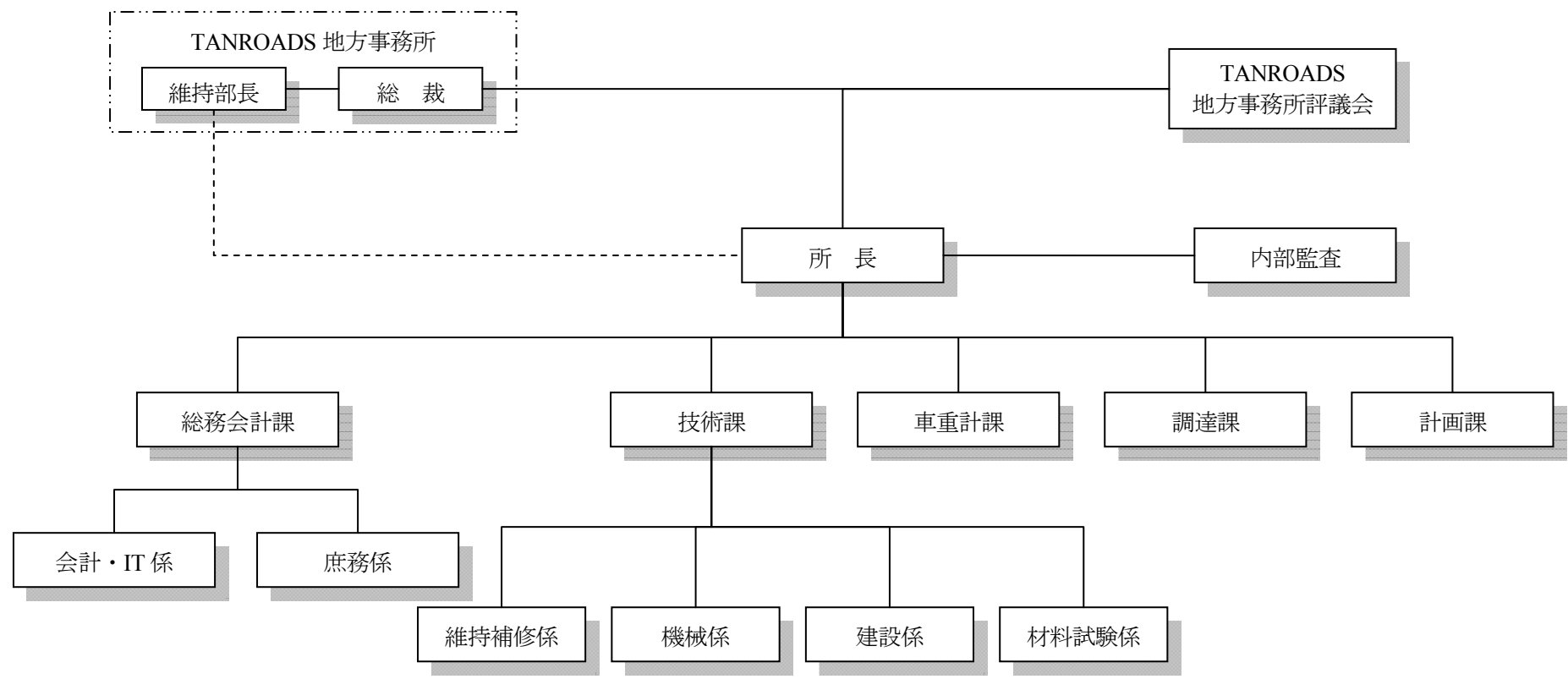


図 7-3 TANROADS ダル'esサラーム地方事務所の組織図

## 7-2 道路維持管理予算と道路維持管理の現況

「タ」国は世銀などの提言に呼応して 2000 年に道路維持管理の実務を担当する機関として TANROADS を設置すると共に、ガソリン税を財源とする道路基金（Roads Fund）を設立し、道路の維持管理のための資金を確保した。この道路基金は 5%の道路基金事務局運営費用などを控除した残りの 3 分の 2 が TANROADS に、3 分の 1 が PMO-RALG を通じて地方自治体に配分される。

2008/09 会計年度の TANROADS の道路維持管理予算は 143,205 百万タンザニア・シリング（邦貨換算約 130 億円）であった。「タ」国の道路関係者はこの予算はまだ不足であるとしているが、現実には、「タ」国の道路状況は着実に改善されつつあり、既存道路の維持補修が確実に行われていることを示している。

表 7-1 Trunk Road・Regional Road の路面状況の推移

年・月	路面状況（全延長に対する％）		
	良好	可	悪
2005 年 6 月	47	35	18
2006 年 6 月	53	33	14
2007 年 6 月	42	37	21
2008 年 6 月	56	34	10
2009 年 6 月	66	29	5

（出典：TANROADS の「Joint Infrastructure Sector Review 2009」提出資料）

## 第8章 概略設計調査に係る提言

### 8-1 調査内容及び方針

#### 8-1-1 道路計画

##### (1) 設計基準

基本的には「タ」国の設計基準である「Road Manual (Draft)」に準拠することが適当であるが、「規格の連続性」の観点から、キルワ道路の設計で採用された基準を参考とすることも不可欠である。なお、要請書で示されている横断構成は基本的にキルワ道路のものと同じである。

##### (2) 支障物件を最小とする道路平面線形の検討

バンダリ道路の両側には、支障物件として送電鉄塔、British Petroleum の石油貯蔵施設、操車場、港湾倉庫などがある。道路平面線形の設計に当たっては、これら支障物件の移転費用・時間を最小とするよう、入念に検討すると共に、これら支障物件の管理者・所有者と密接に協議する必要がある。

##### (3) 橋梁設計との連携

跨線橋前後の道路平面線形は、跨線橋、特に新たに架設するものの位置により大きく変わるようになる。また、跨線橋の桁高は現在のものより増大することが予想され、これに伴って跨線橋前後の路面高も上がることが予想される。また、跨線橋の橋台位置とその構造により、前後の盛土構造も異なることとなる。このように跨線橋設計と道路設計は切り離せない関係にあることから、道路設計と橋梁設計は互いに緊密な連携を保つ必要がある。

##### (4) 交差点設計

本件道路設計には、対象道路が3本の主要な道路（ニエレレ道路、ソコイネ通り、キルワ道路）と交差する3箇所の交差点がある。この内、ニエレレ道路との交差点（カマタ交差点）は通常の4枝の平面交差点となることが予想されるが、本件道路の拡幅後は4車線同士の大規模な交差点となる。また、ソコイネ通りとの交差点は、現状は直径約35mのラウンドアバウト交差点（信号無し）であるが、バンダリ道路側からソコイネ通りに右折する交通量とソコイネ通りからゲレザニ道路に右折する交通量が多く混雑している。これら交差点の設計に当たっては、右左折車線の検討・設計、信号設置の必要性の検討・信号現時の検討、BRTのバスの右左折に対する配慮など、様々な要素を考慮する必要がある。なお、交差点の検討の資料として、交差点交通量（右左折交通量）測定と交差点の地形測量を現地再委託で実施する必要がある。



## 8-1-2 橋梁計画

### (1) 設計基準

橋梁設計の基準に関する TANROADS への質問票の回答より、以下の通りとする。

#### 1) 設計基準/活荷重

BS 5400 の HA 荷重および HB 荷重 (37.5 ユニット)

#### 2) 幅員構成

車道部幅員：(道路部幅員) +1.0m

歩道部幅員：1.5m 以上

#### 3) 添架物

既存橋には水道管と通信管が添架されているので、これらと同等のものが新橋に添架される。

### (2) 架橋位置

架橋位置は次の3案から用地、送電線鉄塔、鉄道、道路線形、施工方法、通過交通の確保等を考慮して選定する。

- 1) 第1案：既存橋梁位置に BRT 専用橋、その両側にそれぞれ上り線橋・下り線橋
- 2) 第2案：既存橋位置の上り線橋、その海側に BRT 専用橋および下り線橋
- 3) 第3案：既存橋位置に下り線橋、その内陸側に BRT 専用橋および上り線橋

サイトは鉄道線路が海側に向かって開く扇形になっているため、橋梁単独で考えた場合、橋梁が最も短くなる第3案が最も経済的であるが、上記の要素も含め、総合的に判断して架橋位置を決定する。

### (3) 橋長/支間および橋梁形式の決定

支間は鉄道の建築限界を考慮して決定する。鉄道を跨ぐ支間はどの架橋位置をとっても 40m 以下と考えられ、この場合、適用できる橋梁形式としては鋼橋では合成鈹桁・コンクリート橋では PC-T 桁など、我が国でも通常用いられる一般的な上部工形式が考えられる。

## 8-1-3 環境社会配慮

### (1) 概略設計で検討する環境社会配慮

概略設計 (OD) 時において、環境社会配慮を次のとおり設計及び施工計画に反映する協力及び確認を行う。a) 現在利用されている歩道の確保、b) 横断歩道帯の設置、c) 植樹による街路樹の原状回復計画、d) 掘削斜面への植生等による地表面の保護、e) 土壌流出防止のための適切な側溝及び流末処理設備の設置、f) 粉塵、騒音等により道路周辺の住居や商業施設の生活

や商売に影響が及ぶことがない工事施工計画、g) 工事にあたり事故防止のための注意喚起の看板設置や工事境界分離ポール設置、h) 工事残材の廃棄計画、i) 低騒音・振動型の建設機械計画、等である。

## (2) 用地取得／住民移転を低減するための道路平面線形検討

ゲレザニ道路の線形設定においては環境社会への影響を低減するために、住民・建物移転及び用地取得を減らす検討を実施する。

### 【「片側拡幅案」の検討】

本調査では、ゲレザニ道路において「両側拡幅案」を採用した。これは、本拡幅事業の道路の中心線が現道と同じで、接合箇所であるカマタ交差点のレイアウトに問題が生じないこと及び道路用地(ROW)は道路センターを中心に全幅 45m 確保しているという TANROADS の原則に沿ったものであり、本事業に必要な用地はこの 45m の幅以内に収まる点等の理由から選定した。一方、「片側拡幅案」の採用では、現道の片側において用地取得・建物移転は生ぜず、反対側の用地取得・建物移転だけが生じる。用地取得、住民移転、建物移転の影響を受ける数は、「両側拡幅案」より減る可能性が高い。ただし、道路構造や道路レイアウト等の大きな理由が無く、道路の片側だけに用地取得や住民移転が生じるため、道路の手前と向こう側で影響を受ける人々と受けない人々が生じる。影響を受ける土地所有者から“なぜ反対側を拡幅しないのか”との反対意見に対して、この差について十分に説明をする必要がある。また、Ward や Street 等の地域指導者との十分な事前調整や、補償する対象の特定、その内容及び評価、対象数、補償金算定、移転への賛否等を事前に調査し比較検討することが重要である。

### 【個人鑑定士 (Private Valuer) への依頼】

用地取得や住民移転の依頼は、事業者 TANROADS よりムニシパリティに依頼され、そこに所属するムニシパリティ鑑定士 (Municipality Valuer) による調査及び影響を受ける人々との協議が実施される。この手続きに先立ち、BD における道路平面線形の比較検討において、個人鑑定会社 (Private Valuer Firms) へ調査を依頼し、検討各案に対する補償する対象の特定、その内容及び評価、対象者数、補償金算定等を算出することが重要である。この調査は鑑定の事前調査として、タンザニアの慣習に従った評価と国際基準の補償との本事業における違いを確認することができ、本事業で作成する補償方針「Resettlement and Compensation Framework」に作成にも有用になると考えられる。この事前調査は本調査の聞き取りにおいてもムニシパリティより提案されている。

## (3) EIA 及び用地取得／住民移転に係わる支援

タンザニア国が EIS 及び Valuation Report を作成するにあたり次の支援を行う。a) 計画概要を TANROADS に提出し NEMC への事業登録を促す。b) 道路平面線形が策定された後、TANROADS に道路平面図及び用地取得の範囲図を提示し、EIS 及び Valuation Report にかかる

調査の開始を促す。c) TANROADS が実施する EIA 調査における住民集会 (Public Meeting) や市役所が実施する補償に係わる住民集会を、議事録のモニタリング等により状況を確認する。必要な場合はこれらの住民集会に参加する。d) ベースライン調査結果をはじめとする EIA 調査をモニタリングし必要な支援をする。e) 補償に係わる被影響者の家屋・住民移転の規模等の調査をモニタリングし必要な支援をする。F) 次の(4)に記載する補償に係わる基本事項「Resettlement and Compensation Framework」に従い、補償する対象の特定及び内容及び評価、適正な補償金算定が行われているかを Valuation Report 作成過程でモニタリングし、必要な協議及び支援をする。

#### (4) 補償への支援

概略設計時に用地取得、住民移転、建物移転等の補償に係わる基本事項「Resettlement and Compensation Framework」を策定する。「Resettlement and Compensation Framework」の作成にあたっては、世銀支援の BRT 事業の調査報告書「Integrated Dar Es Salaam BRT System: Resettlement Policy Framework, Feb. 2007」が参考になると考えられる。BRT 事業は、この報告書を基に関係機関と協議を行い補償基準の合意を行っている。本事業で作成する「Resettlement and Compensation Framework」の適用にあたってはムニシパリティと協議することになると考えられる。用地取得等の影響が見込まれる人々の土地所有の現状把握のため、土地境界丈量測量されて敷地の位置・広さが確認されていること (Surveyed / Title deed) と丈量測量を実施した機関及び法的効力、実施された年月日の確認等を行い「Resettlement and Compensation Framework」の基礎資料とする。また、EIA 調査及び鑑定報告書作成調査における住民集会等で実施される被影響住民の特定方法等についての指針作成と実施時のモニタリング項目を作成する。

用地取得、住民移転、建物移転等の補償に関しての多くは、タンザニア国の法律や運用において国際基準に則った補償が実施されている。しかしながら補償対象者や認定方法等の一部の事項については国際基準に則っていない事項もあり、国際ドナー支援の事業においては、プロジェクト毎にドナーの要望に応じて対応が決められているのが原状である。世銀支援の BRT 事業においては、ROW 内外に問わず土地および建物等全ての補償を行うよう合意されており、本事業でも同等の補償方針をもって実施されることが必要である。

本事業においても以上の点を網羅した「Resettlement and Compensation Framework」を作成したうえで、その実施について市役所と協議のうえ内容の合意を得る。

また、「Resettlement and Compensation Framework」の作成に加え、大規模ではないが住民移転が生じる場合、JICA の審査要件を満たすために住民移転計画書 (要約版) の作成が必要とな

る。主な調査内容は以下の通り。

- (1) 住民移転に係る法的枠組みの確認
- (2) 事業目的、及び住民移転が必要な理由の確認
- (3) 初期ベースライン調査（Population Census）の実施（含むカットオフデイトの定義）
- (4) 移転対象者の定義及び補償・支援の受給資格の検討
- (5) 損失価額の算定方法及び損失の補償方法の検討
- (6) 補償及び支援の具体的内容の検討
- (7) 実施体制の検討
- (8) 実施スケジュールの検討
- (9) ステークホルダー協議の開催支援（実施目的、参加者、協議内容等）

住民移転計画書（要約版）作成にあたり、実施体制が不十分な場合、協力準備調査（その2）で、作成支援（社会配慮団員やローカルコンサルタント等）を行う必要がある。

#### **(5) 相手国の費用負担への考慮**

用地取得、住民移転、建物移転に係わる補償及び支障物の移設等の環境社会配慮に係わる事項は相手国の費用負担になる。道路平面線形の策定にはこれらに係わる費用を考慮すると同時に、検討過程において TANROADS に補償費用の情報を伝えることが重要と考える。

#### **(6) スケジュールのモニタリング**

相手国が実施する環境社会配慮の工程をモニタリングする。EIS 及び Valuation Report 作成及び承認に係わる手続き、支障物移設計画作成、補償及び支障物移設に必要な予算申請についてスケジュールのモニタリングを実施する。

#### **(7) 街路樹等の原状回復**

工事により道路周辺の樹木が伐採される。この伐採を極力回避する工事計画を立案すると共に、道路機能上必要なため伐採した街路樹については原状回復を行う。また、工事により掘削斜面が生じる場合は植生等による地表面の保護を行う。個人で道路敷地に植樹した街路樹については、植樹した者と協議のうえ植樹計画を策定する。これら街路樹を含めた道路周辺の整備計画を BD に盛り込むことが必要である。

#### **(8) BD で行うモニタリングのための資料の閲覧**

BD 期間中に EIA 及び用地取得／住民移転に係わるモニタリングと支援の実施を行うが、TANROADS より資料の提出が必要である。EIS 及び Valuation Report 等において調査や検討の

途中経過であっても必要な情報の入手—たとえば、住民集会 (Public Meeting) 議事録やベースライン調査結果等—が可能なように、JICA 及び BD 調査団は TANROADS に了解をとる必要がある。本調査では、TANROADS 計画局環境課 (Directorate of Planning, Safe and Environment Unit) において Project Brief 事例、EIS 事例、関係法令等必要な資料の閲覧ができなかったことから、BD においては同様のことが起きないように、配慮することが重要である。

## 8-2 調査団員構成

概略設計調査団員の構成として以下を提案する。

### (1) 概略設計現地調査

- 総括
- 計画調査
- 業務主任/道路計画 (交通計画)
- 道路設計 I
- 道路設計 II
- 橋梁設計
- 自然条件調査
- 施工計画・積算
- 環境社会配慮

道路計画専門家を業務主任とする理由は次の通りである。

- BRT との設計の調整が必要であり、このためには BRT の計画の知識を有している必要がある。
- 対象が都市近郊～都市内に位置する道路であり、交通条件が複雑であることから、交通条件を十分配慮して道路設計に反映させる必要がある。

道路設計担当団員を2名とする理由は次の通りである。

- ゲレザニ道路は都市内の街路としての性格が強く、地形は平坦であるが、歩道幅の検討や街路の排水の設計、さらに街路灯の設置の検討など都市街路の設計の経験が求められるのに対し、バンダリ道路はでは、切土・盛土の設計、送電鉄塔を移設しない場合の保護の検討 (擁壁の設計) など、街路設計とは大幅に異なる設計内容があり、両者を一人の道路設計団員で限られた期間内に完了するのは困難である。
- カマタ交差点、ゲレザニ交差点、キルワ道路との交差点と大きな交差点が3箇所あり、右左折の交通も多いことから、右左折車線を含む交差点設計や、ラウンドアバウト交差点の交通容量の検討と T 字型交差点への変更の検討、さらに信号の設置の検討など、交差点設計の業務量が多く、これを、ゲレザニ道路の設計を担当する (都市街路設計担当) に行

わせることが適当である。

- 橋梁設計担当団員を配員する理由は次の通りである。

対象区間約 1.7km のほぼ中央にある橋梁の架け替えは当プロジェクト全体に対して重要な位置を占め、特に鉄道との関連、取付道路の平面・縦断線形決定など計画全体に与える影響が大きいため、計画・設計・施工を熟知した橋梁専門家を配員する必要がある。

- 環境社会配慮担当団員を配員する理由は次の事項に対応するためである。

(i) 概略設計で考慮する環境社会配慮への支援、(ii) 環境社会への影響を最小とする道路平面線形策定への支援、(iii) EIS 及び鑑定報告書 (Valuation Report) 作成に係わる支援、(iv) 補償への支援

## (2) 概略設計概要説明調査

- 総括
- 業務主任/道路計画
- 道路設計 I

### 8-3 調査期間

調査期間としては下図のように 12 ヶ月を要すると見積もられる。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
事前準備	■											
現地調査 (1)	■	■	■									
国内作業 (1)		■	■	■	■	■						
現地調査 (2)						■						
国内作業 (2)							■	■	■			
現地調査 (3) (環境社会配慮支援)								■				
国内作業 (3)									■			
環境社会審査会報告									◎			
概略設計概要説明										■		
概略設計概要資料提出											▽	
最終報告書提出												▽

図 8-1 概略設計調査実施スケジュール

## 8-4 留意事項

### 8-4-1 道路設計

#### (1) DART Agency 及び BRT レーンの設計を担当するコンサルタントとの協議

BRT レーンの設計は、本件概略設計とほぼ同時期に実施されることが予想されており、BRT レーンと本件道路の様々な設計のすりあわせが必要となる。このため、DART Agency や BRT レーンの設計を担当するコンサルタントとの綿密な協議が不可欠である。また、必要に応じ、協議の結果を JICA だけでなく「タ」国側関係者（MoID、TANROADS など）にも報告すると共に、双方の設計の間で競合が生じる場合など、これら機関にも相談することが必要である。

#### (2) 交差点設計のための交差点交通量調査と地形測量

対象道路には 3 箇所の主要交差点があり、これらの設計に当たって右左折交通量を中心とする交差点交通量調査が必要となる。特にさらに、ゲレザニ交差点とバンダリ道路/キルワ道路交差点は現状が信号の無い環状交差点となっており、これらの交差点での右左折交通量の測定は入念な計画が必要となる。

### 8-4-2 構造設計

#### (1) 送電線

ゲレザニ橋の南側の取付道路部では送電線（33KV）が道路上を横断している。この送電線から路面上までに確保すべき高さ方向のクリアランスは 8m と規定されているため、新設道路の縦断線形を計画する場合、このクリアランスを守るか、または守れない場合は高圧線の移設が必要となる。

また、既存橋の南西側に送電線の鉄塔があり、このため少なくとも第 1 案、第 3 案を考える場合は鉄塔の移設が必要となる。

#### (2) 埋設水道管

MoID の鉄道担当技師によると、ゲレザニ橋のニエレレ側橋台付近には水道管が敷設されているため、橋梁を計画するに当たって、その位置を確認する必要がある。

#### (3) 橋梁位置の縦断線形

既存橋では構造厚（路面から橋梁下端までの距離）が約 1.4m であるが、上路橋の PC-T 桁または合成鈹桁とした場合、1m 程度厚くなる可能性がある。取付道路の縦断線形を計画する場合、この橋梁位置がコントロールポイントとなる。

#### (4) 3 径間橋梁の可能性

内陸側に架橋する場合、単径間橋梁案を採用しても取付道路の盛土量は少ないが、架橋位置を

海側に計画する場合、単径間では地形的に見て取付道路の盛土量が多くなるため工費・工期の関係から両側にそれぞれ1径間を追加した3径間の構造も考えられる。