

タンザニア国

ダルエスサラーム総合都市交通体系策定調査

最終報告書

要 約

平成 20 年 6 月
(2008年)

独立行政法人 国際協力機構
経済基盤開発部

基盤

J R

08-008

タンザニア国

ダルエスサラーム総合都市交通体系策定調査

最終報告書

要 約

平成 20 年 6 月
(2008年)

独立行政法人 国際協力機構
経済基盤開発部

本報告書では下記の外貨換算レートを使用した。

US\$ 1.00 = Tshs. 1,271.26

US\$ 1.00 = Japanese Yen 116.74

(2007年12月現在)

序 文

2005年7月、我が国はタンザニア国よりダルエスサラーム市総合都市交通体系調査（マスタープラン策定）にかかる技術支援要請を受け、国際協力機構（JICA）を通じて事前調査団を派遣し、2006年12月に要請内容の確認を行い調査仕様につき正式な合意書を取り交わしました。

この調査仕様に基づき、JICAは調査を行うための本邦コンサルタント（パシフィックコンサルタンツインターナショナルおよび建設企画コンサルタントからなる共同企業体）を2007年2月に選定し、2007年4月から調査を開始し、2008年6月に調査を終了いたしました。

本調査の目的は第一義的にダルエスサラーム市の都市交通マスタープラン（目標年次は2030年）にあります。同時に短期的な目的として、すでに状況が悪化しつつある交通混雑問題解決の対症療法の準備および優先的に実施すべき施策・プロジェクトの実行可能性調査（プレFS）を行うことが求められました。加えて、策定したマスタープランを具体の実施に結びつけるための計画行政機能の向上、人材育成計画を策定することも重要な課題でした。

調査団は4月の現地入り以来、約9ヶ月の現地調査、約2ヶ月の国内調査を通じて、一連の交通調査、データベース構築、交通モデルの構築、プレFS、マスタープランの策定を行いました。また、調査の全期間を通じて、5回のステアリングコミッティー会議、プレFSにかかる3回のステークホルダー会議、個別技術テーマにかかるワークショップ、交通モデルにかかる技術移転ワークショップ等を行い、調査結果のオーナーシップマインドの醸成に努め、また、計画内容の合意形成を図りつつ調査を遂行し、この度、本報告書としてとりまとめることができました。

最後になりますが、この調査がダルエスサラーム市の益々の繁栄に貢献することを祈念し、また、調査の成功に寄与していただいた関係各位に厚く御礼申し上げます。

平成20年6月

独立行政法人国際協力機構

理事 橋本 栄治

独立行政法人国際協力機構
理事 橋本 栄治 殿

伝 達 状

謹啓、時下益々ご清栄のこととお慶び申し上げます。

さて、ここにタンザニア国ダルエスサラーム都市総合交通体系策定調査の最終報告書を提出いたします。

本報告書は、貴機構との契約に基づき 2007 年 4 月から 2008 年 6 月にかけて、株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナルおよび株式会社建設企画コンサルタンツによる共同企業体を実施した調査の結果をとりまとめたものです。

最終成果物として、タンザニア国ダルエスサラーム都市総合交通体系策定調査にかかる、調査概要書、本編報告書、優先プロジェクトにかかるプレ FS 報告書、一連の補助資料報告書に加えて、GIS、交通調査データ、STRADA による交通モデルを含む CD を提出いたします。

本調査の完了にあたり、貴機構および関係の皆様にご心から感謝申し上げます。また、タンザニア国政府各関連機関のご好意と協力、特に、調査期間中に一貫して協働していただいたカウンターパート機関である Dar es Salaam City Council のご協力に深く感謝いたします。

最後に、本報告書がダルエスサラーム市のさらなる栄達に少なからず寄与することを祈念いたします。

謹白

団長 柴田 純治
ダルエスサラーム都市総合交通体系策定調査団
株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル

ダルエスサラーム総合都市交通体系策定調査 最終報告書

要 約

目 次

序 文
伝達状

	<u>ページ</u>
I. はじめに.....	1
II. ダルエスサラーム開発ビジョン.....	1
III. 計画フレーム.....	1
IV. 都市交通政策.....	6
V. 道路交通計画.....	9
VI. 公共交通計画.....	18
VII. CBDにおける交通管理計画.....	25
VIII. 交通行政能力向上 - ダルエスサラーム市都市交通庁 (DUTA)	26
IX. キャパシティディベロップメント - 国立交通研究センター.....	28
X. 財務計画.....	28
XI. マスタープランの評価.....	29
XII. マスタープランのモニタリング.....	29
XIII. 短期的に着手すべきアクション.....	30

I. はじめに

本調査は、ダルエスサラーム市総合都市交通体系にかかる2030年を計画目標年次としたマスタープランを策定したものである。また、調査期間中に優先案件として選択された2つの交通要衝(ゲレザニ地区およびタザラ交差点)についてプレ FS 調査を行った。さらに、今後のマスタープラン実施に向けた人材育成計画の一環として国立交通研究センター(National Center for Transport Studies)、交通行政能力向上の一環としてダルエスサラーム市都市交通庁(Dar es Salaam Urban Transport Authority)の提案等を行ったものである。

II. ダルエスサラーム開発ビジョン

ダルエスサラームはタンザニア第一の経済拠点であり、交通要衝としてその果たす役割は益々重要なものとなっている。2030年に向けた同市の開発ビジョンは「世界都市」という言葉に表されるように、タンザニアばかりでなく周辺国を含めた東アフリカ地域、さらにヨーロッパ、アジアへと繋がる玄関口として、多くの投資家を魅了する地域中心都市となることである。



図 1 地域の玄関口をめざして

III. 計画フレーム

マクロ社会経済指標

1. 人口:2003年におけるダルエスサラーム市の人口は約260万人(センサス)である。これが2015年には約400万人、2030年には580万人に増加すると予想される。2007年時点での人口は約300万人と推計されるが、2030年までの約20年間に約280万人の人口増加が予想される。都市計画上はこの280万をどこにどのように住ませるかということが大きな課題となる。
2. 学生生徒数:人口増加に伴い、2007年時点で約70万人と推計されている学生生徒数が2030年には190万人に増加すると予想される(表1参照)。

表 1 将来学生生徒数(人)

年次	初等	中・高等	大学他高等	その他	合計
2007	458,500	187,000	31,700	23,200	700,500
2030	983,000	382,800	310,000	226,500	1,902,400

出典:JICA 調査団

3. 雇用機会:2002年センサスによれば当時の雇用者数は約93万人であるが、人口増加に伴い2030年には232万人の雇用機会が生まれるものと推計される。特に第三次産業の伸びが著しく、2002年の64万人から197万人への3倍増の勢いで伸びると予想される(表2参照)。

表 2 産業セクター別将来雇用機会

年次	第一次産業	第二次産業	第三次産業	合計
2002	164,279	123,016	640,239	927,534
2030	116,000	232,000	1,972,000	2,320,000

出典: JICA 調査団

- 自動車保有台数: 2007 年に実施した家庭訪問調査によれば自家用自動車(乗用車+ピックアップ)の台数は約 7 万 7 千 8 百台であるが、2015 年には約 18 万台、2030 年には 51 万 5 千台に増加すると予想される。
- 経済成長: ザンジバルを除くタンザニア本土の今後 20 年間の実質経済成長を年率 5.5 パーセントと仮定する。この仮定のもとでタンザニア全体の一人当たり所得は約 2 倍に増加する。一方、経済の中心地としてのダルエスサラームの平均成長率はタンザニア平均より高く、したがって一人当たり所得の伸びも全国平均より 1 ポイント程度高いものと想定される。このような仮定に従い、ダルエスサラーム地域の総生産は 2010 年までは実質平均 7.6 パーセント、その後の 2030 年までは年率 6.1 パーセントまで漸減するシナリオを採用する。この仮定のもとでダルエスサラーム地域の一人当たり所得は 2030 年には 2003 年の 2.65 倍に上昇することとなる(表 3 参照)。

表 3 マクロ経済指標

年次	タンザニア			ダルエスサラーム		
	実質国内総生産伸び率	一人当たり実質所得伸び率	一人当たり実質所得指数 2003=100	実質国内総生産伸び率	一人当たり実質所得伸び率	一人当たり実質所得指数 2003=100
2003-2010	5.5%	2.5%	119	7.6%	3.5%	127
2010-2015	5.5%	2.6%	135	7.0%	3.6%	152
2015-2020	5.5%	2.7%	155	6.7%	3.7%	182
2020-2025	5.5%	2.8%	177	6.4%	3.8%	220
2025-2030	5.5%	2.8%	204	6.1%	3.8%	265

出典: JICA 調査団

地域環境・都市構造

課題は 2030 年までに追加的に増加する約 280 万の人口をどこでどのように受け留めるかということである。仮に適切な都市計画的誘導がなかった場合には、現在のように国道幹線沿いに放射状に開発が進行し(スプロール化)、また法的根拠を持たない居住者数も都市内に無秩序に増加するものと予想される。特に、モロゴロ道路、ニューバガモヨ道路、ニエレレ道路、キルワ道路といった幹線道路沿いではこのような現象が予想され、これらは重大な交通問題に繋がるだけでなく、ダルエスサラームの生活の質そのものを大きく脅かすものとなる。そこで、本調査においては交通計画策定に先立ち、ダルエスサラームの望ましい空間開発のあり方を大まかに定めるものとする。

- 空間開発にかかる制約条件:** 世銀の支援により実施されている持続可能な都市開発プログラム(SUDP)では、ダルエスサラームの自然、地理、水利条件を研究し、湿地帯、土壌流出、洪水頻発等の自然条件が厳しい地域を特定し、開発にふさわしくない地域として同定している。本計画ではこの土地条件図(図1)をベースに踏査を行い、現況を確認した上で本交通マスタープランを策定する上での空間開発条件として採用した。

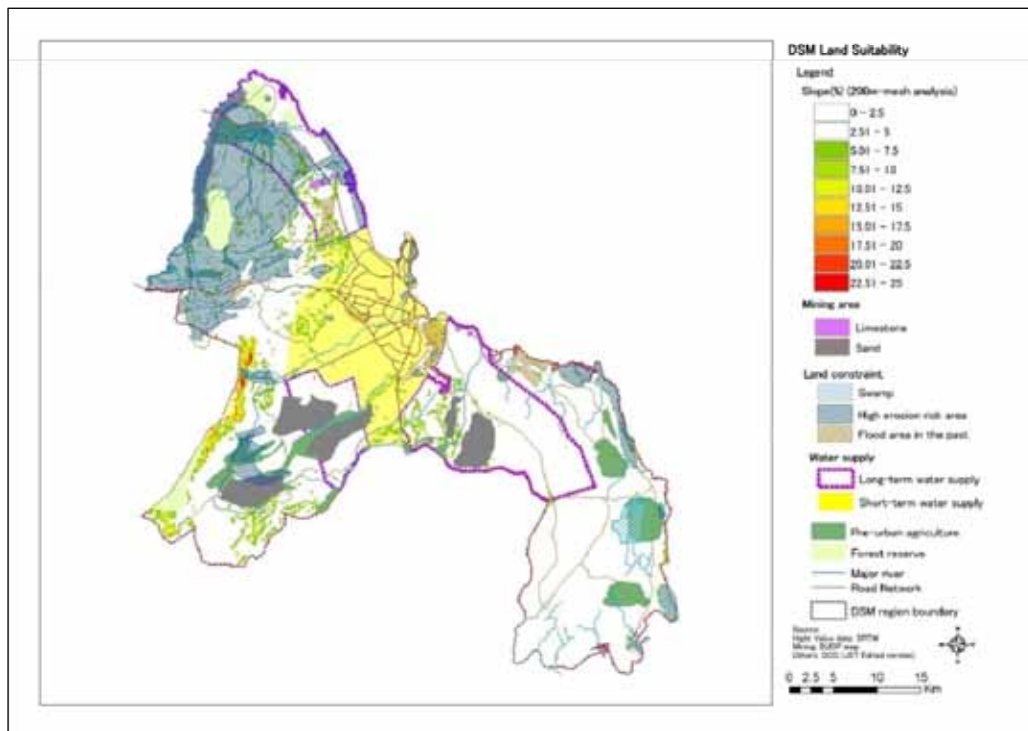


図1 空間開発の成約条件 (SUDP)

2. **都市の成長管理:** 幹線道路沿いの無秩序な都市開発の進行を管理する手法として、マクロな意味での市街化地域(Urban Growth Boundary:UGB)を提案している。UGBは今後の都市開発が行われるのにふさわしい地域であり、2030年までに約580万人の大半をこの空間で受けとめる計画である。したがって、交通施設を含めたすべてのインフラも集中的にこの地域内で整備されるべきであり、このことによってコンパクトで効率的なインフラ投資を目指すものである(図2参照)。

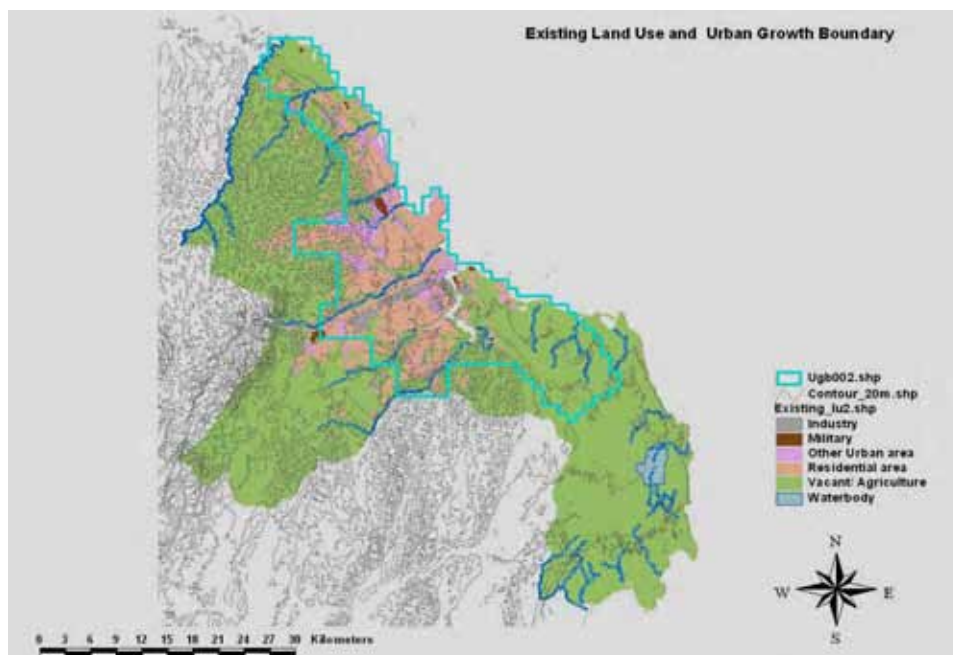


図2 現況土地利用と Urban Growth Boundary

3. **BRT 回廊開発:** ダルエスサラームの公共交通システムの骨格は Bus Rapid Transit (BRT)である。本調査では複数の BRT 回廊を提案しており、この回廊沿いに比較的密度の高い都市開発を行うことを提案している。

その第一番目のプロジェクトはモロゴロ道路に建設される BRT フェーズ1であり、西はキマラからウブンゴ、カリアコ、マゴメニなど市内主要拠点を連絡する。この回廊沿いには将来様々な都市機能が配置され、あわせて交通需要の分散化が促進されるものと期待される。

このような都市開発を推進するためには主要幹線道路(primary arterial)であるモロゴロ道路に平行して幹線道路(secondary arterial)を整備し、沿道の開発を支援するべきと考えられる。図3はそのような開発イメージを示したものである。

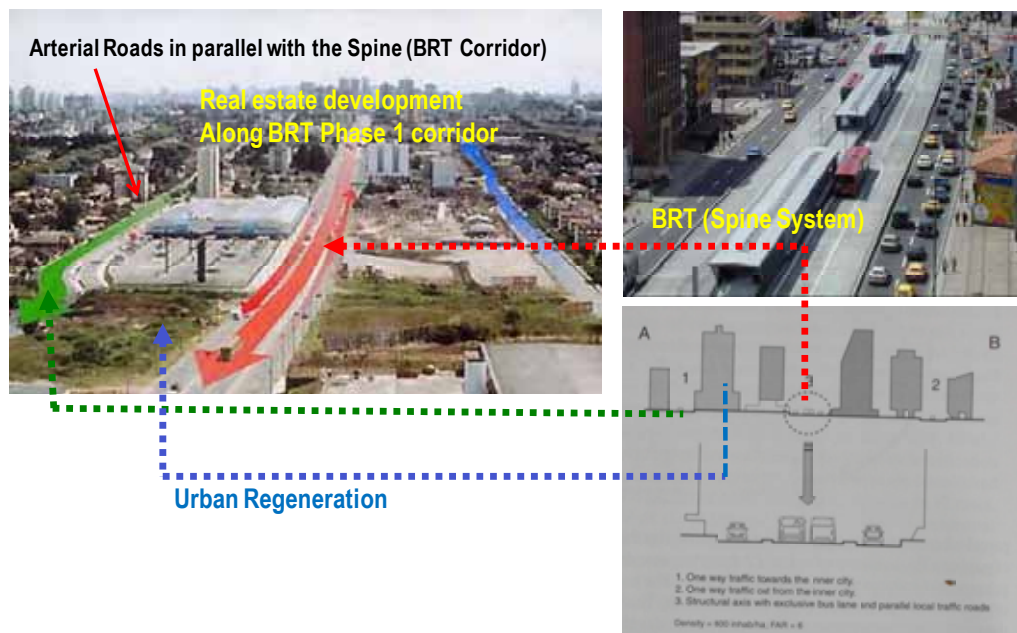


図3 BRT 回廊開発のイメージ

長期的にこのような回廊開発は他の BRT 沿線でも促進されるべきであり、モロゴロ道路に続きキルワ道路沿道、さらにキガンボニ側でもこのような回廊開発が促進されるべきである。

4. **核都市開発:** 本調査で提案する UGB は幅約 15km 海岸沿いに約 60km の長さにとり広がる空間である。将来的にこの UGB 内に開発が広がったときに依然として学業や就業の機会が都心に集中していたのでは、長距離トリップの発生によりかえって大きな交通問題を引き起こすことになりかねない。このような問題を避けるには居住地の近隣にそのような機会を配置せねばならない。この意味で、現在の都心から 15km 程度の地点に新たな社会経済活動拠点となるような中心地域(核都市)を積極的に建設する必要がある。図4はそのような可能性の高い3つの候補地域を示している。
5. **開発のシナリオ:** 当面、最も効率的な開発のパターンは BRT 開発を契機とした回廊開発である。先にも述べたように BRT フェーズ1沿道の土地の価値が高まり、より効率的な土地利用を求める市場の圧力が官民双方にとって都市再開の好機となる。一方、理論的には郊外部での自立的な都市開発を行うほうが交通問題緩和への効果は大きいと考えられる。そこで、開発のシナリオとしては、BRT の開発に連動して当面は回廊開発に注力するものの長期的には図4に示すような核都市開発のパターンに進むべきと想定している。図5に大まかな開発のシナリオを示す。

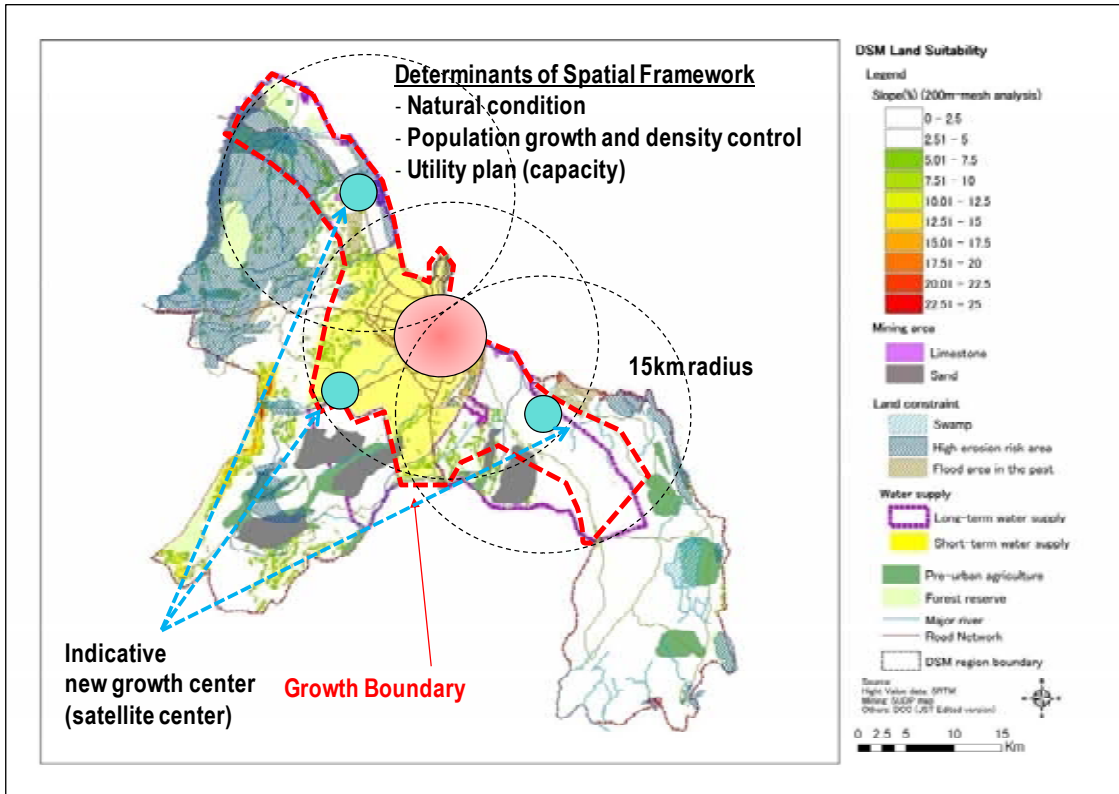


図4 長期的核都市開発の提案

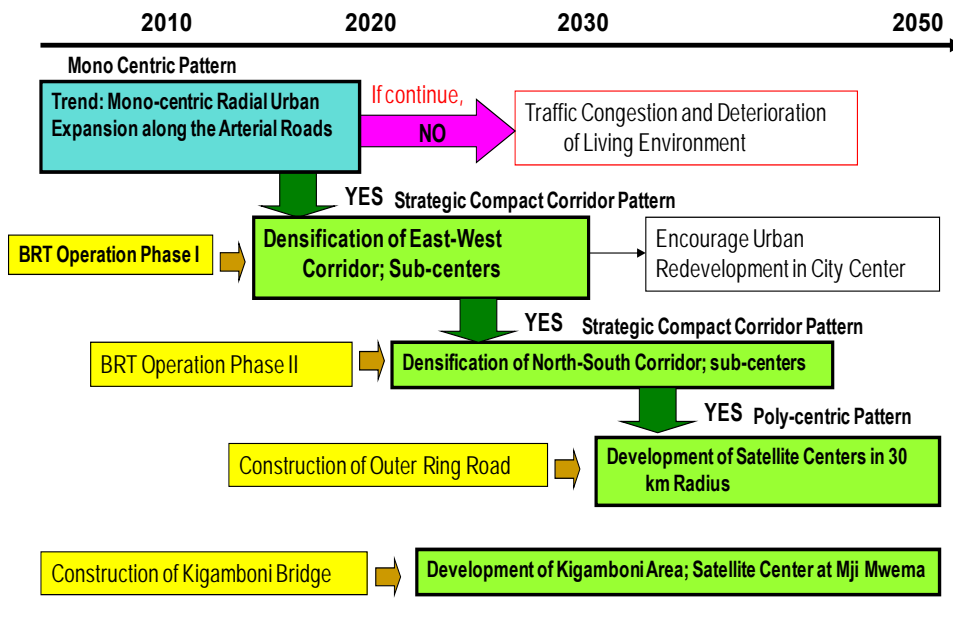


図5 都市開発のシナリオ

IV. 都市交通政策

ここではマスタープラン策定に際して採用した主要な交通政策について整理する。個別詳細計画についてはこれ以降の節にて説明する。

短期交通政策および戦略

短期的にはすでに顕在化している、あるいは予見される交通問題への対処と中・長期的な施策実施に向けた準備作業を行うものとする。

■ 緊急案件の実施

市内主要交差点はすでに飽和状態に近く、緊急に立体交差化などの事業を行う必要がある。

- 先ずは、ネルソンマンデラ道路沿いにウブンゴ交差点、タザラ交差点、現在工事中のキルワ道路の始点にあたるバンダリ道路付近の交差点および道路改良が重要である。続いてムウェンゲ交差点、モロコ交差点、マゴメニ交差点も順次立体交差化すべきである。
- チャンゴンベ交差点は BRT の整備を契機に改良すべきである。
- セランダー橋付近は最も深刻な渋滞区間の一つであるが、近傍の交差点改良等では根本的な解決には至らない。したがって、アリハッサムウィニ道路に平行して新道を建設(埋め立てによる)すべきである。

■ BRT フェーズ1の推進

世銀によるインフラ部分への支援がある一方、DART 自身は BRT オペレータやその他関連事業主体を誘致するために魅力的な BRT ビジネスモデル(契約のデザイン)を構築し、BRT 事業を推進する必要がある。

■ 交通行政機能の向上

ダルエスサラームの都市交通行政・整備を一貫して行う機関としてダルエスサラーム都市交通庁(Dar es Salaam Urban Transport Authority: DUTA)を提案する。この組織は段階的に構築・育成されていくものと計画されているが、先ずは交通関連省庁、機関の代表から構成される審議委員会(board of management)の設立を早期に行うべきである。

■ 人材育成

本調査の重要な成果の一つとして本格的な都市交通データベース、STRADA を用いた交通モデルがあるが、今後の都市計画、都市交通計画にとって貴重な財産である。このことを十分認識し、この成果を活かすためにも、国立交通大学(National Institute of Transport)のもと国立交通研究センター(National Center for Transport Studies: NCTS)の設立を提案する。この設立に向けた準備作業に早期に着手し、順次推進することが期待される。

■ 地方財政の強化

過去、都市交通施設への投資は非常に限られ、また、少ない中でもその投資は中央政府によって実施されたものがほとんどであった。マスタープランで提案する主要幹線道路等は引き続き中央政府の所掌にありその整備も中央政府により行われると想定されるが、幹線、補助幹線道路等の整備は地方自治体によって行われるべきである。そのためには歳入の増加がなければならない。地方自治体の歳入項目である固定資産税等からの歳入増加のために評価の見直しや人材の確保に着手すべきである。

■ ローカルプラン:モロゴロ道路沿道開発計画の策定

先に述べたように BRT フェーズ1は様々の開発機会をもたらす。沿道にはオフィスビル、商業ビ

ル、ホテル、レストラン、学校、病院、行政機関立地など様々の都市開発需要が高まる。このような需要を適切に誘導するローカルプランの策定が急務である。

中長期交通政策および戦略

短期政策の中での準備作業をベースに、中長期交通政策とその戦略を以下の通り提案する。

- **ダルエスサラーム市都市交通庁の設立**
初期段階の審議委員会 (board of management) 方式から発展して、移行段階では行政上の執行機能を有する組織 (executive phase)、更に発展して最終段階ではより機能強化された組織 (consolidation phase) へと段階を経て、ダルエスサラーム市都市交通庁を設立すべきである。また、本調査で提案した国立交通研究センター (NCTS) は、ダルエスサラーム市交通局の技術支援を行うことが期待される。
- **国立交通研究センター (NCTS) の強化**
短期施策として運輸交通計画のトレーニングセンターを設立後、中長期的には以下のフェーズで国立交通研究センターの機能強化を行うことを提案する。
フェーズ 2: 国立交通大学 (National Institute of Transport) 内に研究機能を備えた運輸交通計画部を設立する。
フェーズ 3: 研究と同時にコンサルティングサービスやトレーニングを実施する独立した機関としての国立交通研究センターへと発展する。
- **ダルエスサラーム市都市開発庁 (DUDA) の設立**
ダルエスサラームにおいて都市再開発を実施し、特にモロゴロ道路沿道の開発計画を実施に移すために、新たな組織となるダルエスサラーム市都市開発庁 (Dar es Salaam Urban Development Agency, DUDA) を設立すべきである。この組織は、先に提案したダルエスサラーム市都市交通庁と協働して、都市計画を策定、実施し、ダルエスサラームにおける開発課題を解決することが期待される。
- **民間参入の促進**
都市交通インフラの整備や運営など多様なビジネス形態で民間参入を促進する必要がある。DART Agency は民間事業者のバス事業への参入促進のため、様々なビジネスモデルを準備する必要がある。長期的には、都市交通分野での料金収入ビジネスに民間投資家を呼び込むことも可能である。具体的には、BRT の他、本調査で提案する自動車専用道路事業への民間参入が期待される。
- **マスタープランのモニタリングと定期的改定**
一般的に、マスタープランは一定期間経過後改定、更新する必要がある。本都市交通マスタープランも同様に、ダルエスサラーム市都市交通庁 (DUTA) が 5 年毎に見直しすべきである。マスタープランの見直しの際には、本調査で提案した実施計画の進捗状況をモニタリングする必要がある、都市交通庁が主体となって実施すべきである。

一貫した交通政策と戦略

今後 20 年間に亘り一貫して維持すべき都市交通政策とその戦略を以下に列挙する。

- **投資家にとって魅力ある環境の創出**
国際金融市場での都市交通インフラ整備にかかる債権発行など外部資金ソースから資金調達するための能力強化が必須である。しかしながら、実際こうした資金調達の可能性は国の経済規模や安定性によるところが大きい。したがって、国家経済の能力強化、外貨収入増加をめざして輸出振興をはからなければならない。しかしながら、ダルエスサラームだけではこうした輸出産業の振興には不十分であり、地域の特性を活かして、すなわちタンザニアや東アフリカ諸国のゲート

ウェイとして、ダルエスサラームが地域の貿易および金融センターとしての機能を十分に発揮することで、様々な分野での産業振興が可能となる。ダルエスサラーム市内においては投資家等にとって魅力のある地域となるために、質の高い居住環境、運輸交通、通信インフラを整備すべきである。BRT フェーズ1はこうした環境を整備するための最初でかつ重要なイニシアチブになる。

■ 歩道、自転車等非動力系乗り物に主眼をおいた開発と都市道路設計基準

これまで、安全でシームレスな歩行者ネットワーク形成、快適なバスの待合空間創出、安全な自転車道整備など歩行者や自転車等非動力系の乗り物への配慮が不足していた。この理由の一つとして、こうした歩行者や自転車等に配慮した都市道路の設計基準がないことが挙げられる。世界都市を目指した発展のためにも、ダルエスサラームは質の高い都市交通と生活環境を提供する必要がある。そこで、「ユニバーサルデザイン」の概念を取り込んだ都市道路の設計基準を策定することを提案する。ダルエスサラームにおける運輸交通インフラの開発は、主要幹線道路の改良や整備がプロジェクトの中心となるが、全ての運輸交通事業は歩行者や自転車等に配慮して実施する必要がある。

■ 公共交通指向型開発

2007年現在の自動車と公共交通の分担率は11(自動車):89(公共交通)である。BRT以外の需要管理政策を講じない限り、2030年までに自動車の分担率が増加し、その比率は39:61に変化する。所得の増加とともに、自動車の保有と利用は増加することが予想され、市民に公共交通機関の利用を促すことは一般的に困難である。様々な機会を利用してBRTやセカンダリーバスなどの将来の公共交通機関の利用を増やすことが重要になるが、将来の都市開発のガイドラインの一つとして、公共交通指向型開発がある。すなわち、都市開発と運輸交通インフラ整備を連動させて、公共交通の利用促進を促すための施策を講じることに注力すべきである。公共交通指向型開発の概念を以下に整理する。

- 市民が(車の)保有よりも(公共交通を)利用することを推奨すること
- オンデマンド、デマンド対応
- 利用者のニーズを満たすために多様な選択肢を準備すること
- 健康でかつ快適であること
- ユニバーサルデザイン対応
- 自家用車と同等またはそれ以上の快適性を提供すること
- 環境にやさしいこと
- BRTと関連システムが価値のある資産として認識されること
- 観光や来訪者にも使い勝手の良い乗り物であること

■ 全ての人に対するアクセス確保

運輸交通インフラは多様な市民、来訪者の需要を担う必要がある。特に貧困者、高齢者、障害者、女性や子供といった社会的脆弱層に十分に配慮する必要がある。こうした脆弱層のニーズを満たすために、政府は様々な政策を講じる必要がある。設計の観点からは、インフラ整備に際しては「ユニバーサルデザイン」の概念を考慮する必要がある。また、ダルエスサラームにとって、国のゲートウェイとして来訪者には十分に配慮すべきである。こうした来訪者に対しては、ダルエスサラームの都市交通システムを容易に理解できる情報提供が重要となる。

■ 全ての人に対するモビリティ確保

本マスタープランは公共交通システム整備に重きを置いている。したがって、BRT利用者には高いモビリティを提供することになる。しかしながら、自動車利用者についてはマスタープランで提案したプロジェクトを実施した場合でも、平均的には現在と同じレベルのサービス水準しか享受できない。自動車利用者、特に商業自動車や大型車交通に対しては高いモビリティを提供する必

要がある。こうした点を鑑み、重車両道路 (heavy-loaded roads) やダルエスサラーム全地域をカバーする自動車専用道路網を構築する必要がある。

■ 市街化地域 (UGB) 内での重点的開発

本マスタープランでは 2030 年に約 580 万人に増加する人口を受け止めるために市街化地域 (Urban Growth Boundary:UGB) を提案し、空間的な開発促進地域を特定した。効率的なインフラの整備には、交通施設を含めたすべてのインフラが集中的にこの地域内で整備されるべきである。逆に、UGB 以外の地域では、インフラ整備をはじめとした開発行為が制限されるべきである。

V. 道路交通計画

道路機能分類

ダルエスサラームの都市道路整備を推進する上で道路機能により分類された階層的なネットワークを構築することが重要であり、下記の優位点を認識すべきである。

- 運輸交通にかかる政策、計画、プロジェクトの実施、運営、モニタリング等を行う上での指針となる。
- 都市道路にかかる設計標準を構築する際の指針となる。また、都市環境に配慮した道路整備を進めるための指針となる。
- 道路ネットワークの機能にかかる理解を促進する。

道路機能分類の見直しは本マスタープランの根幹を成すものであり、道路機能分類として、自動車専用道路 (expressway/motorway)、主要幹線道路 (primary arterial road)、幹線道路 (secondary arterial road)、補助幹線道路 (tertiary arterial road)、街路 (community/local road)、特別道路 (special road) を提案する。これら道路分類に備わる機能を以下に整理する。

- 自動車専用道路は高規格で一般道と構造的に分離しており、自動車交通のみが走行できる。自動車専用道路は例えば CBD と郊外の衛星都市、居住区、空港、港等の交通発生源を連絡する。また、自動車専用道路利用は有料化することが可能である。
- 幹線道路はそのサービスレベルに応じて主要幹線、幹線、補助幹線道路に分類される。主要幹線道路は将来の都市開発や経済活動を支える道路の骨格を形成する。BRT はダルエスサラームの大量輸送交通機関として位置づけられており、BRT ネットワークはこの主要幹線道路を利用する。幹線道路はワード間やディストリクト間のような比較的中距離の旅行需要を担う機能をもつ。一般の乗合バスサービスは幹線道路網を利用して (自家用自動車と混在) 提供される。補助幹線道路は都市内の主要拠点へのアクセス道路であり、また一般により規格の高い道路へのアクセス道路としての機能をもつ。
- 街路あるいは地区道路は近隣コミュニティあるいは個人の住居へのアクセス道路である。
- 特別道路は特定の目的をもった道路であり、例えば、トランジットモール、BRT 専用レーン、景観道路、自転車等非動力系乗り物の専用レーンや歩行者専用レーンなどが含まれる。

各道路分類それぞれの機能面での特徴を表 4 に整理する。

表 4 都市道路の分類と機能面での特徴

大分類	小分類	配置	主な機能
自動車専用道路	有料あるいは無料	全域	<ul style="list-style-type: none"> - 自動車専用 - 歩行者施設はなし - 立体交差等によりアクセスコントロール - 長距離、高速トリップを担う
幹線道路	主要幹線道路	全域 ダルエス外の幹線道路と接続	<ul style="list-style-type: none"> - 市の骨格を形成 - 長距離トリップを担う - 郊外センター、港、空港などの交通発生点を連絡 - 国道幹線道路に連絡 - BRT 路線含む
	幹線道路	ワード間を連絡 主要幹線に接続	<ul style="list-style-type: none"> - ワード間の交通需要を担う - 主要幹線に接続 - セカンダリーバス路線含む
	補助幹線道路	隣接する拠点間を連絡 主要幹線、補助幹線に接続	<ul style="list-style-type: none"> - ワード、サブワード、住居地域内あるいは地域間の交通需要を担う - 幹線道路に接続 - フィーダーバス路線含む
街路	アクセス道路	コミュニティや住区内の道路 フィーダー道路に接続	<ul style="list-style-type: none"> - 地区内交通需要を担う - インフォーマルな公共交通機関の路線となる
特別道路	BRT 専用道	BRT 以外の自動車の走行規制	BRT の運行の円滑化に資する
	トランジットモール	CBD や商業地区内	公共交通機関もしくは歩行者の通行のみ可能
	NMT 用道路	全域	安全性の観点から歩行者もしくは NMT のみ通行可能
	景観道路	海岸線等の景観地区	快適性、景観が向上し、観光資源となる
	歩行者用モール	CBD や商業地区内	歩行者専用スペースとそれにかかる付帯設備を配置

出典: JICA 調査団

表 5 道路機能分類とサービスレベル

大分類	小分類	設計速度 (km/hr)	車道幅員 (meters)	車線数
自動車専用道路	有料もしくは無料	80-100	3.50-3.75	4-6
幹線道路	主要幹線道路	60-80 (BRT があれば低い)	3.25-3.50	4-8 (BRT レーン含む)
	幹線道路	40-60	3.25-3.50	4 (右折レーン除く)
	補助幹線道路	30-40	3.00-3.25	2
街路	アクセス道路	利用状況による	3.00	2
特別道路		目的による	目的による	目的による

出典: JICA 調査団

大量輸送機関としての BRT とトラックやトレーラといった大型車の運用は道路分類と大きくかわる。BRT 専用のバスレーンは主要幹線道路にのみ敷設するが、大型車の交通需要は貨物の需要に左右される。BRT と大型車の運用は道路機能分類上も調和して計画されるべきであり、表 6 に示す通り

主要幹線道路については3種類の分類を提案する。

- バスレーン等 BRT にかかる施設をいっさい含まない主要幹線道路「タイプ I」
- 並走する一般道のサービスレベルが多少制約を受ける(一般道を利用して BRT 駅部への平面アクセスを許容する)幹線道路「タイプ II」と一般道からの制約を受けない(歩道橋等を利用して BRT 駅部へアクセスする)幹線道路「タイプ III」

表 6 主要幹線道路の機能分類

分類	車種毎の機能		
	BRT	大型車	備考
タイプ I	BRT 含まず	大型車の進入可。ただし、重車両は特定区間を走行するよう求められる	BRT がないため路線バスサービスの提供が期待される。バスベイ等も設置されるべき。商用トラックなどの利用も期待される。
タイプ II	BRT 含む、ただし駅部へのアクセスは平面交差。よって併走する一般車両と人の導線を分離できない。	大型車の進入禁止	路線バスの乗り入れは最小にとどめるべきであり、逆にサービストラック等の利用需要が期待される。自家用トラックの利用は避けられないが最小限にとどめるべきである。
タイプ III	BRT を含む。駅部へのアクセスは歩道橋などにより可能である。このことよって人の導線と重車両交通とを分離する。	大型車の進入可	路線バスの乗り入れは最小にとどめるべきであり、逆にサービストラック等の利用が期待される。

出典: JICA 調査団 注: 大型車はトレーラートラック等の連結式大型車両を指す。

大型車交通のニーズ

事業所でのヒアリング調査や大型車の交通量調査の結果、本マスタープランでは大型車交通について以下の提案をする。

- ほとんどの大型車交通はある特定ルートに限られており、重車両ルート(大型トラック・トレーラー等に優先を与える)を指定することに妥当性があると考えられる。図 6 に示すとおり、マスタープランで提案する重車両ルートはネルソンマンデラ道路で形成される環状道路とその沿道に大型車の発生・集中量の多い放射環状道路の一部で構成される。
- マンデラ道路の内側については特定された重車両ルート以外は基本的に大型車利用を認めない。しかし、適格要件を決めたり応分の費用負担を求めたりしながら、適格企業に対して進入許可を発行する。

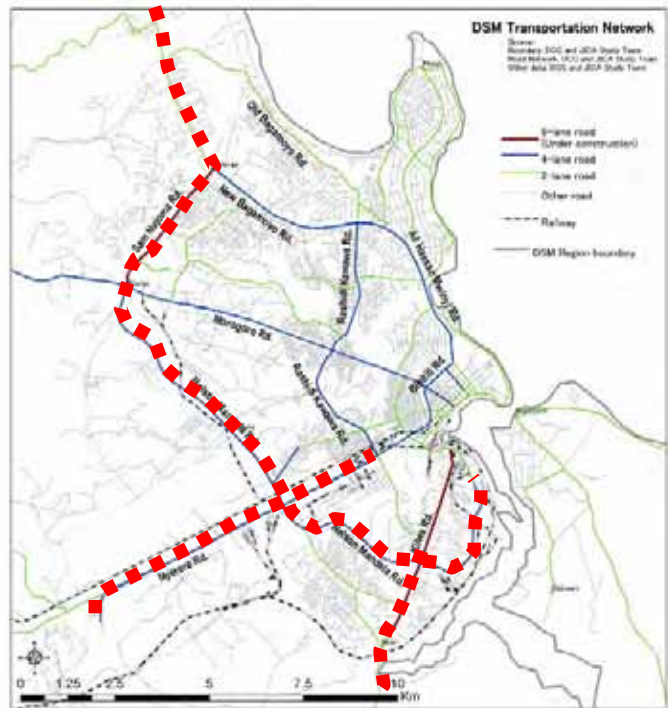


図 6 重車両ルート (赤点線)

- 大型車に対して交通規制を行う一方、大型トラックと小型トラック間で貨物積替えを行うためのトラックターミナルを建設する必要がある。こうしたターミナルはモロゴロ道路(キマラにトラックターミナルあり)やネルソンマンデラ道路沿線に建設することが望ましい。
- インランドコンテナデポ(Inland container depot:ICD):トラックターミナルと同様にICDもネルソンマンデラ道路沿線、あるいはダルエスサラームの境界付近(例えば、キマラトラックターミナルとの併設)で建設することが望ましい。
- BRT ルート、トラックルートの指定、そして都市活動拠点との関係は道路の機能分類と一体となって議論すべきである。例えば、ネルソンマンデラ道路の東側のモロゴロ道路は BRT フェーズ 1 事業の実施とともに沿道において都市再開発が期待されるため、主要幹線道路「タイプ II」に指定する。一方、ネルソンマンデラ道路の西側のモロゴロ道路についてはこの部分のモロゴロ道路がトラックルートとして指定されるため主要幹線道路「タイプ III」に指定する。このような考え方に従えば、モロゴロ道路の西側では BRT 駅舎へのアクセスを歩道橋等により人と自動車の導線を分離する必要がある。

マスタープランでの道路計画

(1) 2030 年道路ネットワーク

市街化地域(UGB)内での重点的な開発と計画的な人口配置を仮定した場合、2030 年に必要な道路ネットワークは自動車専用道路を含めて合計 1,091 キロの計画延長となる。将来の空間開発フレームで提案した通り、市街化地域内では道路改良と新たな道路整備を重点的に進める必要がある(図 7 及び図 8 参照)。キガンボニーにおける道路の大半は新たな道路整備であり、これによりダルエスサラーム南部での将来の都市開発を促進することが期待される。

交通政策で議論したとおり、市民のモビリティの確保に重点が置かれるべきであるが、同時に世界都市(ガンマシティ)としてダルエスサラームが発展するためには、ダルエスサラームの魅力を高めるために自動車利用者のモビリティ確保にも十分配慮する必要がある。この観点から、地域の骨格道路として市街化地域(UGB)内を縦貫する自動車専用道路を提案する。

(2) 将来道路網計画の評価

2007 年における自動車の平均旅行速度は時速 25.6km と推計され、仮に道路改良プロジェクトが全く実施されなかった場合には、2030 年において時速 10.0 km に低下する。この交通需要予測の結果は、仮に 20 年間プロジェクトが実施されなかった場合、著しい交通混雑が発生し市民生活や経済活動に混乱をきたすことを示している。2030 年までに計画通りにプロジェクトが実施された場合は、平均の混雑度が 0.89 に維持することが可能であり、全体としてそのサービスレベルは許容できる範囲に収まる。実際、交通需要予測によればプロジェクトが実施された場合には、平均旅行速度として時速 25.2km が実現可能であり、現在のサービスレベルを若干下回る程度に維持することができる。自動車専用道路がないコアネットワークで予測した場合も、そのサービスレベルは概ね許容できる範囲にある。

ダルエスサラーム市内の自動車台数は 2007 年の 74,000 台から 2030 年には 515,000 台に激増すると予測される。このような自動車保有世帯の増加や自動車利用の増加により、公共交通機関の分担率は、BRT を整備したとしても 2007 年の 84.4 %から 2030 年には 66.4%に低下する。自動車の保有台数をコントロールすることは非常に困難であるが、本調査の交通シミュレーションの結果が示すとおり、特に CBD 等において交通需要管理施策を講じる必要がある。

表 7 交通量配分結果

	走行台キロ (PCU*km)	走行時間 (PCU*hr)	キャパシティ*km (PCU*km)	道路延長 (km)	平均 V/C 比	平均旅行 速度 (km/h)
2007 年 基本ケース	4,790,442	187,005	7,305,131	783	0.66	25.6
2015 年 プロジェクト無しケース	10,054,140	647,281	7,305,131	783	1.38	15.5
2015 年基本ケース	8,008,715	263,979	12,485,079	959	0.64	30.3
2030 年 プロジェクト無しケース	23,688,605	2,379,228	7,305,131	783	3.24	10.0
2030 基本ケース (Master Plan)	22,012,455	871,949	24,741,882	1,215	0.89	25.2
2030 年自動車専用道 無しケース	20,951,285	1,007,062	20,262,879	1,142	1.03	20.8

出典: JICA 調査団

(3) 2015 年道路ネットワーク

2015 年までの優先プロジェクトとして、合計 149 キロの道路改良事業、交差点 5 箇所における立体交差化事業、CBD における交通管理計画(交差点 7 箇所における信号設置と一部道路拡幅)を提案する(表 8 参照)。

2015 年までの優先プロジェクトは、ニューバガモヨ道路拡幅計画、BRT のフェーズ 1 に続く将来の BRT を敷設するための主要幹線道路の拡幅、既存の鉄道敷を利用したタバタ BRT 事業、モロゴロ道路沿道開発計画、外郭環状道路(マスタープランで提案する外郭環状道路は既存の構想路線と若干異なることに留意)等を含む。

表 8 2015 年までに実施すべき優先プロジェクトリスト

プロジェクト番号	プロジェクト名	道路分類	道路延長 (km)	概算事業費 (百万 Tshs)	その他
101	New Bagamoyo Road Widening	1	17.0	81,371	BRT 専用レーン及び駅舎整備費用を含むが、BRT 車両費用を含まない。
103	Kigamboni Bridge and Access Road Improvement	1	8.1	130,116	
104A	Inner Ring Road/Kawawa Road Development	1	3.6	16,882	
104B	Inner Ring Road/Kawawa Road Development	1	2.8	6,339	
105	Nyerere Road Widening	1	15.1	51,128	BRT 専用レーン及び駅舎整備費用を含むが、BRT 車両費用を含まない。
106	Outer Ring Road Development	1/2	30.3	91,120	
107	BRT Phase 1 Corridor and Road Development	3	9.4	11,635	
108	BRT Phase 1 Corridor and Road Development	2	5.4	21,743	
109A	Gerezani Area Transport Enhancement	1	15.8	21,588	BRT 専用レーン及び駅舎整備費用を含むが、BRT 車両費用を含まない。カリアコへの BRT 専用フライオーバーを含む。
109B	Gerezani Area Transport Enhancement	1	2.6	5,973	BRT 専用レーン及び駅舎整備費用を含むが、BRT 車両費用を含まない。
110	Selander Bridge Bypass	2	7.2	30,411	
111	Kigamboni Corridor Road Development	2	8.4	20,990	
112	Tabata BRT Development	4	15.5	106,390	BRT 専用レーン及び駅舎整備費用を含むが、BRT 車両費用を含まない。
113	Flyover Installation	1	0.0	78,048	4 つの交差点: Tazara, Ubungo, Mwenge, Kawawa-Nyerere
114	CBD Traffic Management	1/2/3	0.0	2,792	7 つの平面交差点信号
120	Mikocheni Road Widening	2	3.1	6,457	
132	Changombe/Tandika Road Widening	2	4.3	10,019	
合計			148.6	693,002	

出典: JICA 調査団

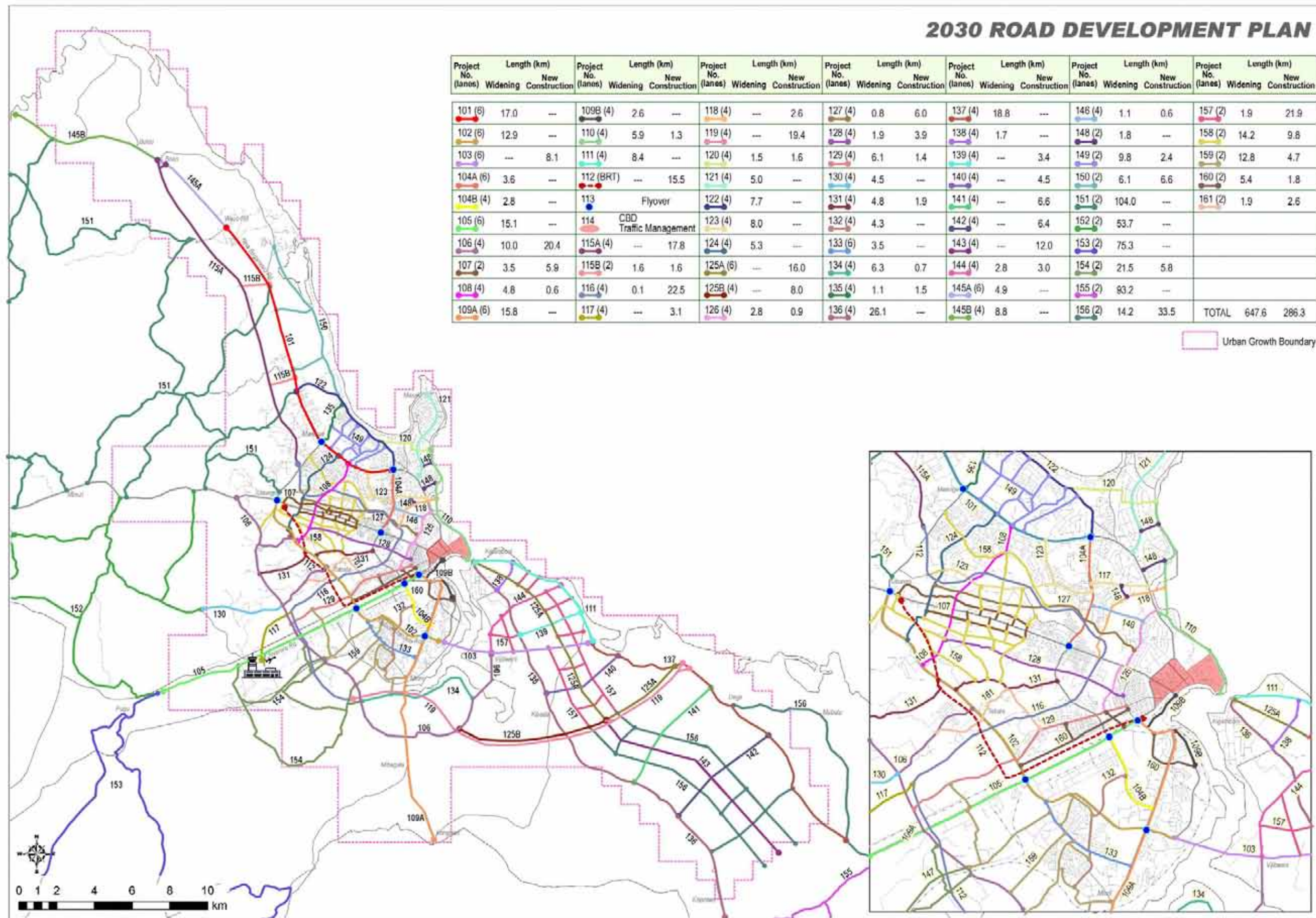


図7 将来道路ネットワーク

表 9 2030 年までの道路プロジェクトリスト

プロジェクト番号	プロジェクト名	道路分類	道路延長 (km)	概算事業費 (百万 Tshs)
101	New Bagamoyo Road Widening	1	17.0	81,371
102	Nelson Mandela Road Widening	1	12.9	59,290
103	Kigamboni Bridge and Access Road Improvement	1	8.1	130,116
104A	Inner Ring Road/Kawawa Road Development	1	3.6	16,882
104B	Inner Ring Road/Kawawa Road Development	1	2.8	6,339
105	Nyerere Road Widening	1	15.1	51,128
106	Outer Ring Road Development	1/2	30.3	91,120
107	BRT Phase 1 Corridor and Road Development	3	9.4	11,635
108	BRT Phase 1 Corridor and Road Development	2	5.4	21,743
109A	Gerezani Area Transport Enhancement	1	15.8	33,121
109B	Gerezani Area Transport Enhancement	1	2.6	5,973
110	Selander Bridge Bypass	2	7.2	30,411
111	Kigamboni Corridor Road Development	2	8.4	20,990
112	Tabata BRT Development	5	15.5	106,390
113	Flyover Installation	1	0.0	78,048
114	CBD Traffic Management	1/2/3	0.0	2,792
115A	Expressway (Wazo-Sam Nujoma)	4	17.8	50,545
115B	Expressway (Wazo-Sam Nujoma)	3	3.2	4,009
116	Expressway (Sam Nujoma-Airport)	4	21.8	2,047,993
117	Expressway (Sam Nujoma-Airport)	2	3.1	9,075
118	Expressway (Sam Nujoma-Airport)	2	3.4	9,776
119	Expressway (Airport-Kigamboni)	4	19.4	55,193
120	Mikocheni Road Widening	2	3.1	6,457
121	Haile Selassie Street Widening	2	5.0	10,666
122	Old Bagamoyo Road Widening	2	7.7	19,470
123	Mwinyjuma Road Widening	2	8.0	22,270
124	Shekilango Road Widening	2	5.3	19,183
125A	Kigamboni Road Development 7	1	16.0	69,008
125B	Kigamboni Road Development 8	1	8.1	25,743
126	United Nations Road Widening	2	3.7	7,839
127	Morogoro Road Bypass (North)	2	6.8	19,922
128	Morogoro Road Bypass (South)	2	5.8	17,497
129	Uhuru Street Widening	2	7.5	16,078
130	Kimanga/Tabata Road Widening	2	4.5	9,443
131	Tabata Road Development	2	6.6	19,236
132	Changombe/Tandika Road Widening	2	4.3	10,019
133	Mbagala/Tandika Road Widening	2	3.5	11,044
134	Mbagala Road Widening	2	7.0	14,555
135	Sam Nujoma Road Extension	2	2.6	5,426
136	Kibada Road Widening	2	26.1	61,154
137	Kigamboni Road Widening	1/2	18.8	46,748
138	Kigamboni Road Development 1	2	1.7	3,594
139	Kigamboni Road Development 2	2	3.4	9,782
140	Kigamboni Road Development 3	2	4.5	9,326

プロジェクト番号	プロジェクト名	道路分類	道路延長 (km)	概算事業費 (百万 Tshs)
141	Kigamboni Road Development 4	2	6.6	13,765
142	Kigamboni Road Development 5	2	6.4	18,670
143	Kigamboni Road Development 6	1	12.0	34,352
144	Vijibweni Road Widening/Development	1	5.7	16,564
145A	New Bagamoyo Road Extension	1	4.9	17,083
145B	New Bagamoyo Road Extension	1	8.8	23,470
146	Upanda Road Improvement	2	1.7	6,070
148	Msasani Area Road Improvement	3	1.8	2,274
149	Regent Area Road Development	3	12.2	16,346
150	Old Bagamoyo Road Extension	3	12.7	18,335
151	Kinondoni Regional Road Development	3	104.0	131,164
152	Kinondoni Regional Road Development 2	3	53.7	70,289
153	Ilala Regional Road Development	3	75.3	98,238
154	Ilala Regional Road Development 2	3	27.3	36,364
155	Temeke Regional Road Development	3	93.2	119,057
156	Temeke Regional Road Development 2	3	47.7	64,100
157	Temeke Regional Road Development 3	3	23.8	32,002
158	Corridor and Road Development 3	3	24.0	33,588
159	Tandika Area Road Improvement	3	17.5	25,512
160	Industrial Area Road Improvement	3	7.2	8,861
161	Tabata Area Road Improvement	3	4.5	6,892
162	Flyover Installation (Phase2)	1	0.0	58,536
合計			933.7	4,209,932

注:道路分類の番号は主要幹線道路(1)、幹線道路(2)、補助幹線道路(3)、自動車専用道路(4)、BRT 専用道等のその他特別道路(5)を指す。

出典:JICA 調査団

(4) 交差点の緊急改良

緊急に改良が必要な交差点はウブンゴおよびタザラ交差点、ゲレザニ地区(バンドリ交差点)である。

ウブンゴ交差点

本マスタープランは DART による BRT 構想を全面的に支持する。しかしながら、2007 年 12 月時点の BRT フェーズ 1 の設計については、特にウブンゴ交差点付近のマンデラ道路、サムムジョマ道路に提案されている U ターン施設の影響で、同交差点付近での交通処理に支障が生じ、交通混雑が生じることを指摘した。本マスタープランでは、フェーズ 1 の設計を見直し、(現在の交通需要と同じ程度、かつ BRT の導入によりダラダラの交通量が減少し、既存のダラダラのターミナルの出入り口を変更すると仮定した場合)右折車線の設置を含めた 4 現示の信号交差点が交通処理上優位性があると提案する。

しかし、長期的には増加する交通需要により平面交差点の処理能力を上回ってしまうことが容易に想像され、交通需要予測の結果、サムムジョマ道路に沿って将来 BRT の導入を想定してスプリット構造の立体交差化事業が交通処理上最も効果がある施策であるとの結論を得た。なお、放射方向にフライオーバーを設置すると下流側の交差点(都心側)に交通混雑を移動するだけになるため、環状方向であるネルソンマンデラ道路とサムムジョマ道路方向を立体交差化することが望ましい。

タザラ交差点

ピーク時における 2007 年時点の交差点飽和度をみると、既に許容範囲を超える数値を示しており、調査対象地域内では最も混雑の激しい交差点の一つである。また、交通需要予測の結果、信号処理および平面交差点の改良により短期的には多少の改善効果が期待できるものの、増加し続ける交通需要を平面交差点で処理し続けることは出来ないとの結論を得た。よって同交差点においてネルソンマンデラ道路方向に立体交差化事業を提案する。

ゲレザニ交差点

キルワ道路ではバンダリ交差点から約 12 キロ区間の道路拡幅事業を行っており、2009 年供用の予定である。この拡幅事業の道路断面は、一般車両用の 4 車線と将来の BRT 敷設のための十分な幅員(2 車線)の中央分離帯で構成されが、この拡幅事業がバンダリ交差点で終了するため、ニェレレ道路等他の同じ規格の道路に連絡することができず、2009 年の開業時点で同交差点付近で大きな交通渋滞問題が発生することが予見される。

よって、キルワ道路拡幅事業と一体となったゲレザニ地区交通改善計画を以下の通り提案する。

- バンダリ、ゲレザニ道路:既存の道路線形に沿って、将来の BRT 敷設のための 2 車線を含む 6 車線化を提案する。
- ニェレレ道路との交差点の立体交差化:BRT の交通円滑化を図るためニェレレ道路、TRL やムシンバヂ通りを越え、BRT 専用のフライオーバーを敷設する。

VI. 公共交通計画

公共交通政策と組織・制度

上位計画である交通政策に従って都市交通システムの開発ビジョンを策定する必要があり、このビジョンをもとに関係機関の調整役となる機関が都市交通の開発戦略を策定することが求められている。ダルエスサラーム市都市交通庁(Dar es Salaam Urban Transport Authority)の設立は、このような背景をもとに提案するものである。

一般に、公共交通開発については、その開発戦略を策定する上で以下の点に留意する必要がある。

- 交通ネットワークの範囲とアクセス性
- サービスレベル(料金政策、サービス頻度、快適性、安全性)
- システム仕様
- システムとサービスの拡充等将来のビジネスプラン

DUTA はこうした政策の実施をシステムマネージャーである DART に委任し、システム整備の進捗やサービスの実施状況をモニタリングする。また、DUTA は全ての関係機関を調整しながら、都市交通開発政策やその計画を策定する。

システムマネジメントと料金収受

ダルエスサラームの公共交通機関のシステムマネージャーは DART Agency である。DUTA が策定する戦略的政策のもと、DART は公共交通機関の経営のためのビジネスプランを策定する。DART は走行距離業績により委託額が決まるパフォーマンスベースの契約を通じて、バスの運行を外部の事業者へ委託し、受託事業者は契約で要求されているサービスを提供する。DART がバスの運行にかかるパフォーマンスの責任を負っていることから、DART は受託事業者のパフォーマンスをモニタリングし、契約どおりのサービスを提供することを事業者に守らせることが必要である。

公共交通機関から生み出される利益を事業者だけではなく公共交通そのものにも帰着させるため料金収受にかかるシステムも見直しが必要である。具体的には、距離料金制を導入し、事業者は乗客

数ではなく、提供したサービスレベル(パフォーマンス)によって支払いを受ける。そのため、システムマネージャーは共通チケットシステムを導入し、料金徴収を行い、事業者に対してパフォーマンスに応じた支払いをする。(図8参照)

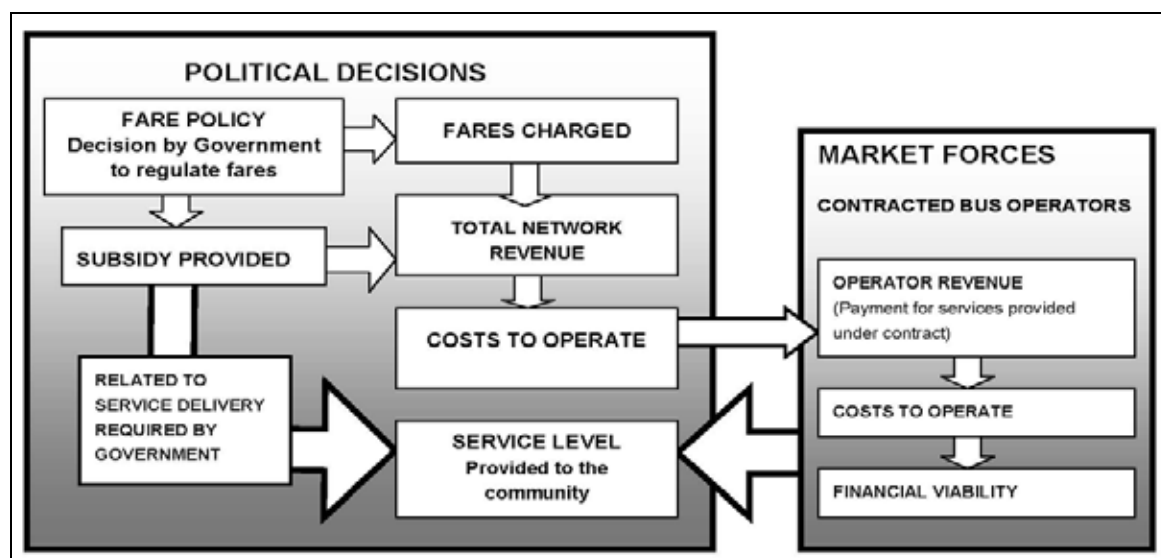


図8 システムマネジメントと料金収受

公共交通ネットワーク計画

本マスタープランでは2017年までの5つのフェーズ分けによるBRTの導入を含めた将来の公共交通ネットワークを提案する。各実施フェーズで新たな路線が追加されたり、セカンダリーバスがBRTに置き換えられる。

(1) サービス

バス路線網はそのサービスの種類により、以下の通り分類される。

BRT 基幹路線: BRT(車長15から18mの連結バス)専用のバス路線

BRT 補完路線: 車長12から15mの一般バス路線を運行するバスであるが、BRTの路線内の運行や駅部での乗降も可能なバス。このバスは一般バス路線とBRT用に左右両側に乗降扉がついている。

セカンダリーバス: 車長12mの一般バス路線を運行するバス。このバス路線はBRTが敷設されていない道路を運行する。

フィーダーバス: 更に小さいバス(座席数30席あるいはそれ以下であり、BRTへのフィーダーサービスを提供)

(2) 利用者需要

バス路線は、どの系統でどの拠点間に直通サービスが必要か、あるいはどの地点で乗換えをすべきかなど現況の利用者需要パターンを勘案しながら計画し、それらを交通需要予測で確認しつつ将来のバス路線計画全体を計画した。

(3) アクセス性と連絡性

バス路線の計画に際しては、出来る限り多くの旅客を運ぶために、かつ、できるだけ乗換え回数が少なくなるよう、需要量の多い路線に重点的に基幹となるバス路線を計画した。一方、需要量が少ない路線については、乗換えが必要なフィーダーバス路線を配置した。そうすることでネットワーク全体の経済性や効率性を高めることが出来る。

(4) BRT の系統番号

バス利用者の利便性を高めるために、バスの系統番号は地域や路線で表わすのが望ましい。具体的には、図 9 に示す通り、BRT の系統番号表示には 3 桁の数字を用いることとし、はじめの桁から出発地、ルート、到着地を番号で表す。

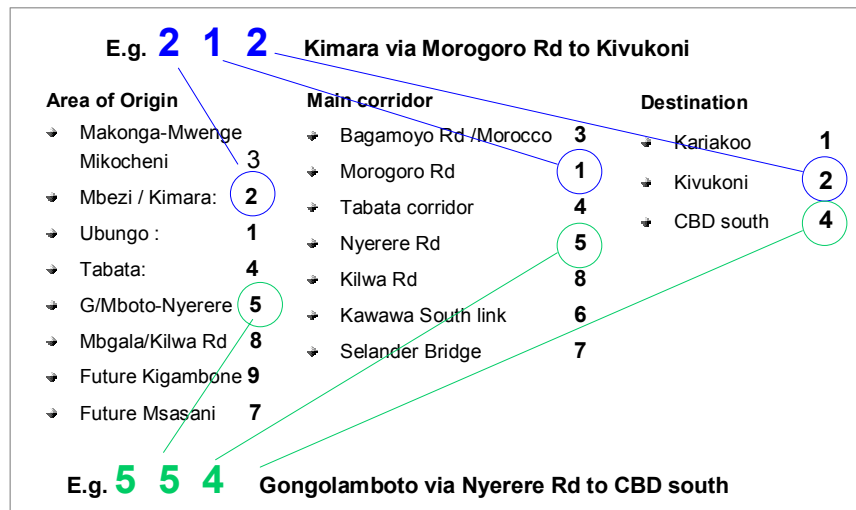


図 9 BRT の系統番号例

段階的バス路線整備

BRT・バス路線整備は道路整備計画との整合を取りつつ段階的に行う。また、主要幹線道路では必要に応じて交差点の BRT、一般車両の錯綜を解消するためにフライオーバーの設置を行う(表 10、表 11、図 10 参照)。

表 10 BRT 整備プログラム

路線	道路拡幅予定	BRT 事業開始予定
フェーズ 1 Morogoro road	2007 年 (既にコミット済)	2010 年
フェーズ 2 Nyerere road	2007 年 (道路幅員は十分)	2012 年
フェーズ 3A Kilwa road	2009 年に道路拡幅事業完了、CBD に連絡する BRT 専用のフライオーバー必要 (フェーズ 2 としての整備も可能)	2012/2013 年
フェーズ 3B TRL corridor	2009 年 (TRL との協議必要)	2014 年
フェーズ 4A Sam Nujome Rd フェーズ 4B Bagamoyo Rd	2011 年 (2011 年に道路拡幅事業完了予定)	2015 年
フェーズ 5	ネルソンマンデラ道路の拡張事業としてのキガンボニ橋とそのアクセス道路の整備が必要	2015-2020 年

出典: JICA 調査団

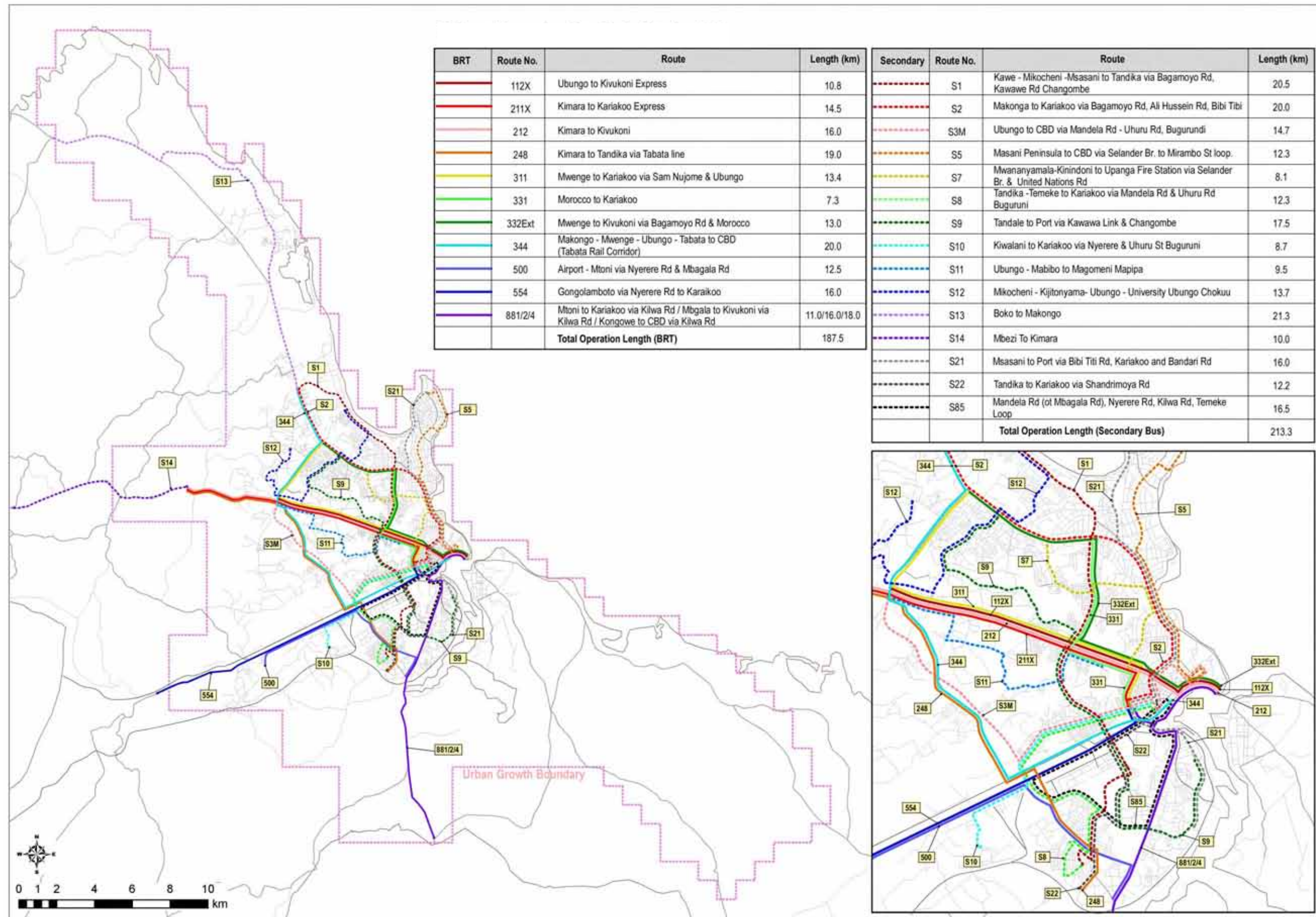


図 10 2015年までの公共交通計画

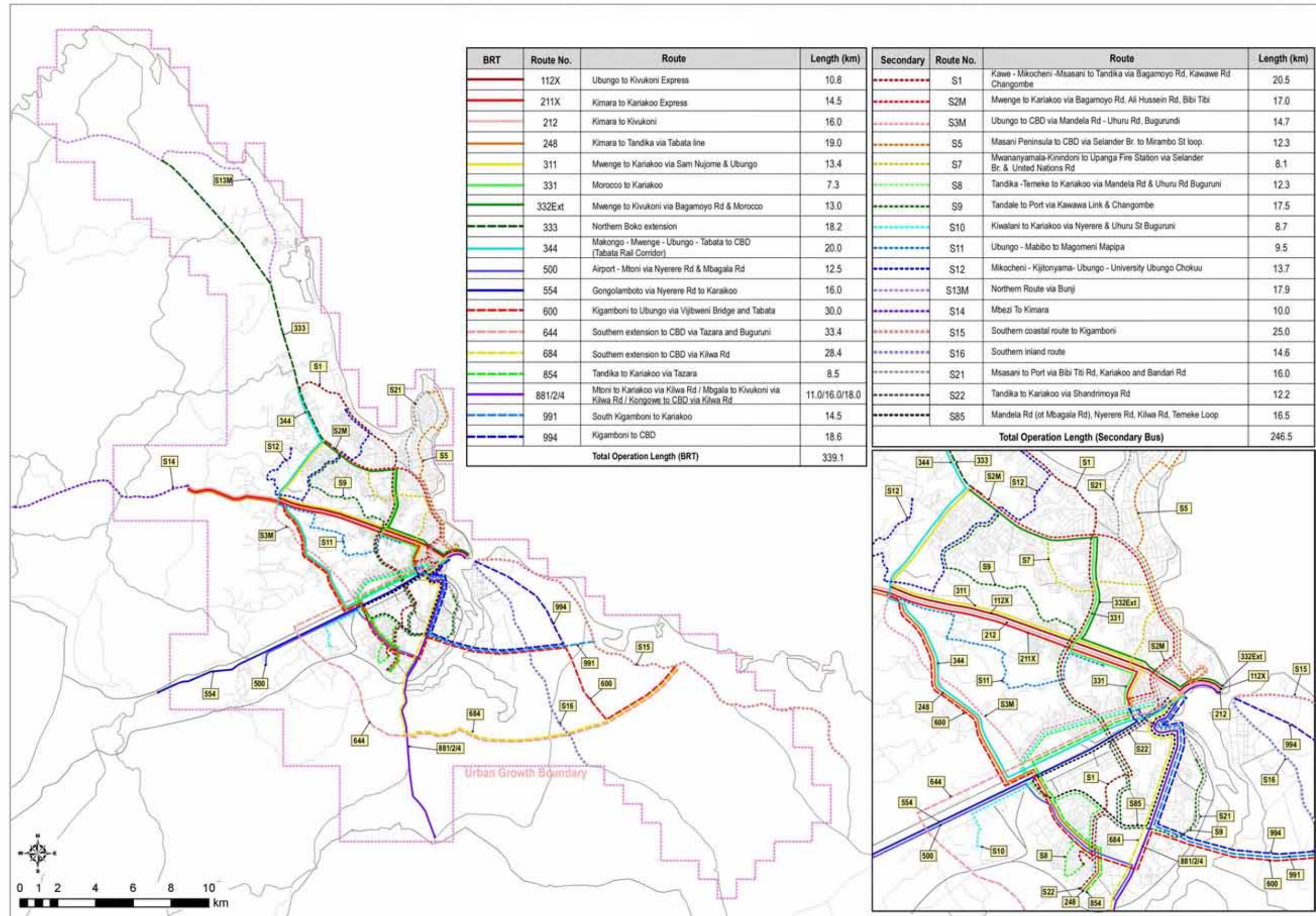


図 11 2030 年時点の公共交通計画

公共交通システムのマネジメント

公共交通システムを規制、管理するための効果的な枠組みとして、先ずレギュレータ(規制者)、マネジャー(管理者)、オペレータ(運行者)の定義と役割の線引きを行い、各主体の責任と責務を明確にすることが必要である。

(1) オーナーの役割 (DCC)

一般的には政府が公共交通システム資産の所有者であり、ダルエスサラームの場合、DCC ないし PMO-RALG が公共交通システムの保全、有効利用、システムの継続性などを担保する責務を負っている。現状ではDCCの組織、人材あるいは制度面にかかる能力不足が指摘されるところ、ダルエスサラーム市都市交通庁(DUTA)を設立し能力強化を行う必要がある。DUTA はダルエスサラーム市にかわって戦略的政策策定や公共交通システムを管理するための規制を講じたりする。

(2) レギュレータの役割(DUTA)

レギュレータは都市交通分野の全ての関係主体を代表する機関である。特に、ダルエスサラーム都市交通庁(DUTA)に組織される審議委員会(board of management)は交通関連省庁、機関の代表から構成され、都市交通システムにかかる戦略的政策を策定するとともに、都市交通システムの管理、運営する関係機関の調整役としての役割を担う。

(3) マネジャーの役割(DART)

管理者は BRT 事業のビジネスマネジャー、あるいは少し範囲を広げて BRT 計画のシステムマネジャーとしての役割を担う。どちらも所掌事項は似通っている。DART は既に公共交通ビジネスを効率的かつ効果的に運営するための戦略的計画(ビジネスモデル)を策定している。システムマネジャーはビジネスライクの手法により、事業の利益を最大化する。

(4) オペレータの役割

オペレータの役割は契約で決められた仕様あるいは水準のサービスを提供することにある。ここには発注者と受託者の関係が存在し、契約でそれぞれの役割が明文化される。契約は発注者と受注者の責任や責務についても規定する。システムマネジャーは契約で求められているサービスや条件の実施とそれにかかる応分の負担をオペレータに負わせることで、目標とするサービス水準を確保するものである。

DART の長期ビジョン

DART のシステムマネジャーとしての第一義的役割は大量交通輸送機関システムを構築することであり、かつ DART は公共交通ビジネスを効果的に管理するのみならず、リスクを想定してそれを回避する役割を担う。DART は組織、人材面においてその長所と能力を十分発揮できる組織体制となることが求められており、そのため、政治的圧力やその他の介入から距離を置き、財務面のアカウントビリティが確保され、バス運行管理に適した組織となることが望ましい。

要約すると、DART に求められる役割は以下の通りである。

- 実績により委託額を決定するパフォーマンスベースの契約書の作成と管理
- 受託企業が提供すべきバスのサービスレベルの検討
- バス路線計画の検討
- 市都市交通庁が策定するガイドラインの枠組みのなかで料金政策を検討
- 公共交通機関にかかるインフラと情報技術の運営
- システムや受託業者の業績のモニタリング
- 調査の実施と利用者へのフィードバック

- 資金回収のためのベンチマークの検討
- 安全基準の策定
- 契約履行基準の策定
- 歳入および歳出計画

ビジネスモデル

DART の成功の鍵はいかに実行可能なビジネスモデルを構築できるかにある。具体的には

- 1) DART がいかにビジネスを管理するか。
- 2) DART がいかに契約通りにビジネスを展開できるか。

にかかっている。DART のビジネスプランは DART の役割はもとより、その中でバスを運行する受託事業者との関係を明確に定義する必要がある。特に、DART と受託事業者との間でビジネスに際して発生しうるリスクの分担が課題となる。リスク分担により受託事業者と発注者間との関係を明確にし、それをもとに投資家は利益とリスクとの関係を理解しビジネスに参入することとなる。

(1) パフォーマンスベースの契約とリスクマネジメント

本マスタープランでは、営業キロに予め契約書で合意した単価を掛け合わせて委託金額とするなど業績に応じて受託者への支払い金額を決めるパフォーマンスベースの契約を提案する。ここでいう業績とは合意したサービスが提供できない場合は、受託事業者はペナルティを支払うことをも意味する。また、公共交通サービスを管理する発注者側の権限を明確にし、これによって契約書通りのサービスを提供することができる。

(2) 委託手順マニュアル

バス運行にかかる契約行為など官側の発注者が契約を管理、運営するためにはこの手続きを詳述した標準マニュアルとなる委託手順マニュアルが必要になる。このマニュアルにより、発注者は外部委託したバス運行サービスを契約書にならってモニタリングしたり、問題が発生した場合にすばやく対応したりすることが出来る。

既存事業者のバス事業への参加

2008 年初頭において、DART は BRT のフェーズ 1 のバス運行にかかる委託業務を 2 社とパフォーマンスベースで契約する意向を示している。これにより、競争が促進されかつ小規模の事業者が合弁会社あるいは共同体を形成することで多くの事業者の参入機会を増やすことが期待できる。バス運営事業は BRT の基幹系統のみならず、フィーダーサービスも含むため、ここに既存事業者が参入する可能性もでてくる。

ダラダラバスの運営改善

ダラダラの運営・運行にかかる改善策を計画、実行するためには、まず参加型アプローチにより、政府、バスの所有者/オペレータ、ダラダラ事業者の協会を含めた関係者間での協議、調整が必要である。現在のダラダラビジネスは必要最小限のコストと最低限の質のサービスを提供しながら、わずかな利益を確保する発展性に乏しいビジネス形態になっている。同時に、大手のダラダラ運行業者は存在せず、個人経営のような形態をとっているため、公的機関が管理することが難しく、安全性や快適性など適切なサービスを提供できない。現在ばらばらのダラダラ事業者をまとめ、全ての関係者が利益を享受できるよう将来の BRT 事業への参画も視野に入れながら共同体を形成するなどの枠組みを構築する必要がある。

VII. CBDにおける交通管理計画

CBDにおける交通管理計画の主要目的は以下の通り。

- 現在実施中のBRTフェーズ1プロジェクトに関連して、フェーズ1の建設工事が実施・終了する2009/10年時点に優先的に実施すべきプロジェクトに着目する。
- CBD内へのアクセシビリティを最大化し、結果として迂回交通量の最小化を図る。
- 路上駐車スペースの移設、平面交差点での信号設置、一方通行、一部道路区間の拡幅など極力小さいコストで最大限の効果を発揮するCBD内の道路ネットワーク処理能力の最大化を図る。
- 公共交通機関の導入や歩道等歩行者空間の創出などに着目し、新たな道路整備を伴う大規模工事を避ける。

以上の目的を達成するために、道路ネットワーク計画と駐車場計画を柱とした交通管理計画を提案する。具体的には、交通管理計画は以下の施策で構成される。(図12参照)

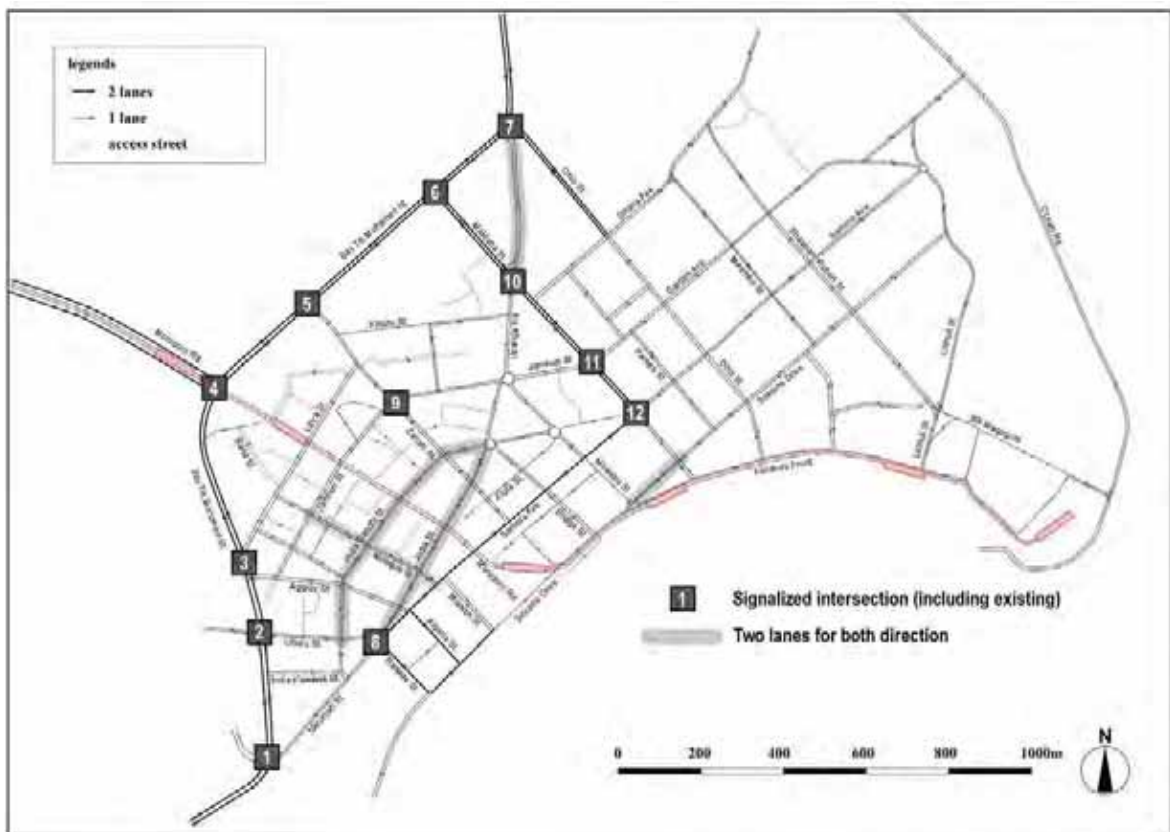


図12 CBDにおける短期的交通管理計画

- 現在通行規制されているウパンガ通りからアリハッサムウイニ道路への接続を含めたビビチチモハド通りのオハイオ交差点の改良
- ジャムリ通りからガーデン通りへの接続
- マゴゴニ通りからシャーバンロバート通りへの接続
- レイルウェイ通りとアルジェリア通りの一方通行化

- インディア通り、インディアガンディ通り、モスク通りとソコイネ通り(一部)における対面通行化と路上駐車に移設

本マスタープランで提案する CBD 内の交通管理計画は短期の交通渋滞緩和施策に限定しており、交通需要管理施策などの導入には、中長期的かつより広範な視点で交通戦略を議論する必要がある。中長期的な交通管理計画を実現するための戦略を以下に列挙する。

- 十分な交通インフラが提供できないエリアでの開発行為を制限するなど中長期的に土地利用と開発行為をコントロールするための法制度を策定すること
- 自家用車に対する代替交通機関として BRT などの公共交通機関を強化すること
- 都市内のアクセス性を向上するために循環バスを導入すること
- パークアンドライドを推進すること
- 都市内の空間的魅力を創出するために歩道など歩行者専用道を導入すること
- 自転車道など非動力系乗り物に配慮すること
- 需要に対応した駐車場マネジメント計画を策定し、実行すること

VIII. 交通行政能力向上 – ダルエスサラーム市都市交通庁 (DUTA)

都市交通にかかる行政、組織、人材の能力向上を促進することにより、本マスタープランの持続性や実現性を担保することができる。都市交通計画を策定し、そのプロジェクトを実施するにあたり、中央政府に権限を集めたり、あるいは逆に地方政府に機能や責任が移譲される過程で、関係機関の責任関係が曖昧になっている。特に行政機関の計画能力不足、都市交通分野の計画機能そのものがないなどの問題を抱えている。ダルエスサラーム市都市交通庁を設立することにより、行政機関の計画能力を向上し、都市交通問題解決に向けて関係機関の調整機能を構築することが期待される。

都市交通庁(DUTA)の役割としては、まず、国家運輸政策と都市交通の管理・運営に携わる関係機関との間をとりもつ調整機関となることが期待される。具体的には、

- 最良の都市交通システムを設計すること:DUTA は交通システムの機能を分析し、ボトルネックや問題を特定し、その改善に向けた対策を講じる。これらの対策は政府による政策決定や法規制に及ぶ。
- 全ての関係者の調整機関となること:DUTA は目的とその戦略を明確にし、都市交通にかかる関係機関を組織、調整する。
- 都市交通システムの規制を行うこと:DUTA はその調整機関としての役割により、交通の利用者と交通サービスの提供者のいずれのグループにとって最善の運用条件を保証する必要がある。

正式な DUTA 設立までには相当の時間がかかり、かつその道りは複雑である。したがって、DUTA に発展する過程として、関係者と協議を行い関係者のオーナーシップを高めつつ、段階的に構築・育成することを提案する。

以下の 3 段階を経て都市交通庁を構築するものとする。

初期段階(structural phase):全ての関係者が参加できる調整機関としてのフレームワークを構築する。既存の組織・制度を変更せず、まずは交通関連省庁、機関の代表から構成される審議委員会(board of management)の設立を行う。

移行段階(executive phase):恒久的な組織へと移行する段階。特に審議委員会の機能や権限を拡大し、DUTA 内に計画局を設立し、同局に関係機関の計画局を取り込む。

最終段階(consolidation phase):DUTA として機能する最終段階。間接部門(管理部、人事部、業務部等)を含めて各部門がその担当分野の責任を果たし、独立した庁としての機能を果たす。

DUTA の最終段階の組織構成図を図 13、図 14 に示す。

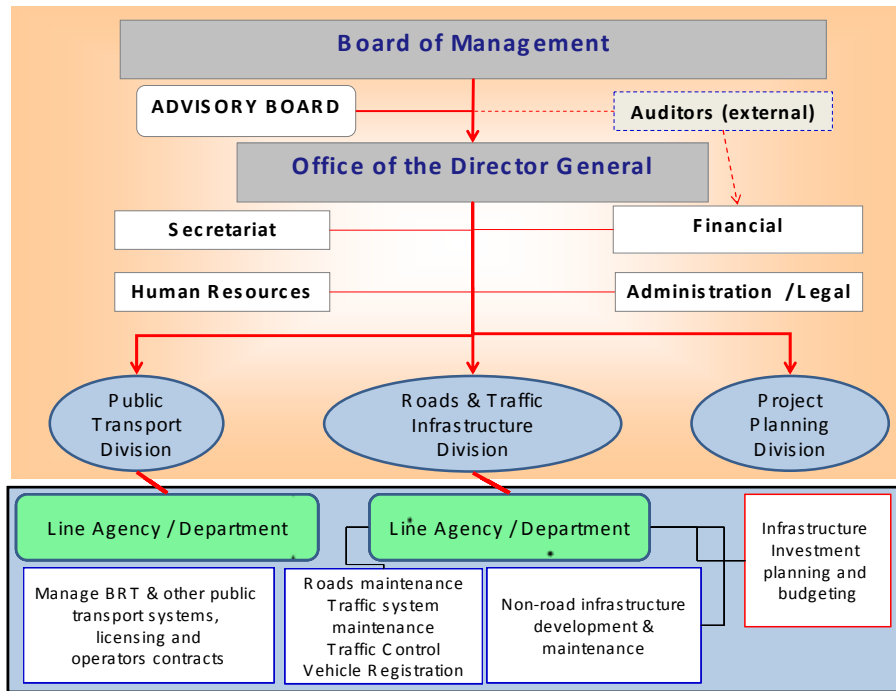


図 13 市都市交通庁の最終段階の組織構成図

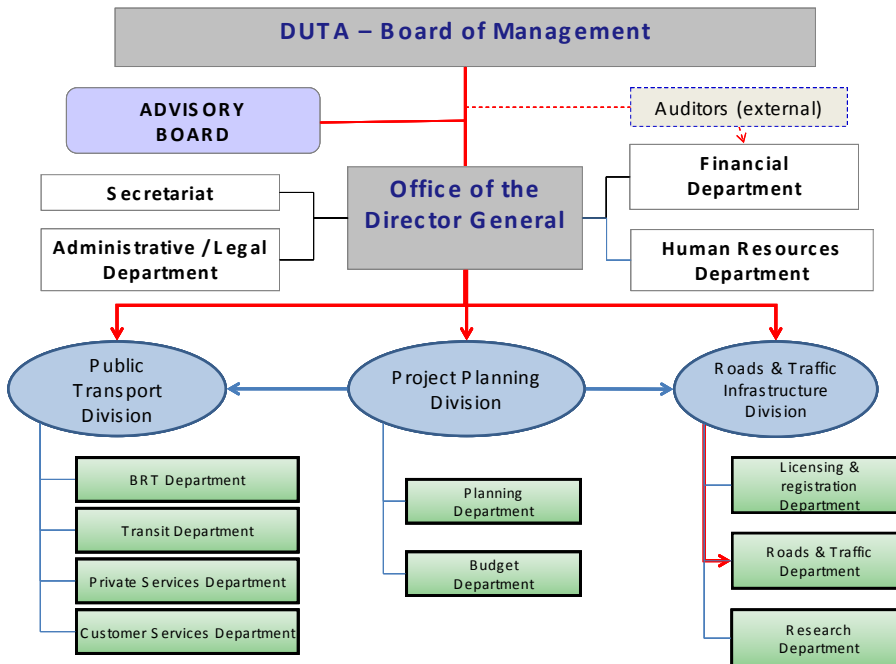


図 14 市都市交通庁の最終段階の組織構成図

IX. キャパシティディベロップメント – 国立交通研究センター

インフラ開発省(MOID)、大学等研究機関との協議を経て、国立交通研究センターの設立に向けた行動指針を提案する。具体的には、都市交通問題を効果的に解決する上で必要な関係機関の能力向上を図るために、運輸交通にかかるデータベースの運用能力を強化すること、運輸交通計画やインフラの運営にかかるトレーニングを実施すること、運輸交通にかかる研究や評価を実施することである。また、調査期間中に以下のフェーズで国立交通研究センター(NCTS)を設立することが関係者間で合意されている。

フェーズ 1: 交通トレーニングセンター

短期施策として、既存の研究機関の下部組織となる交通トレーニングセンター(Transport Training Centre)を設立する。このトレーニングセンターにより、交通工学、交通計画、交通管理等の分野でプラクティカルなトレーニングを通じて、政府の運輸交通関係の行政担当者等の能力向上を図る。

フェーズ 2: 運輸交通計画部

中期的には、研究機関としての能力と機能を備えた運輸交通計画部(Department of Transport Planning)を設立する。この運輸交通計画部では、学部生に対して学位を授与する。

フェーズ 3: 国立交通研究センター

研究と同時にトレーニングを実施する独立した機関としての国立交通研究センターへ(NCTS)と発展する。同センターは、運輸交通分野の大学院はもとより、運輸交通関係の調査研究やコンサルティングサービスを提供する。

X. 財務計画

マスタープラン実施のための必要資金

本調査では、マスタープランで提案した短中期施策のインフラ整備にかかる総投資額は今後 20 年間で 4,209,932 百万タンザニアシル(3,312 百万米ドル)と試算した。(図 15 参照)

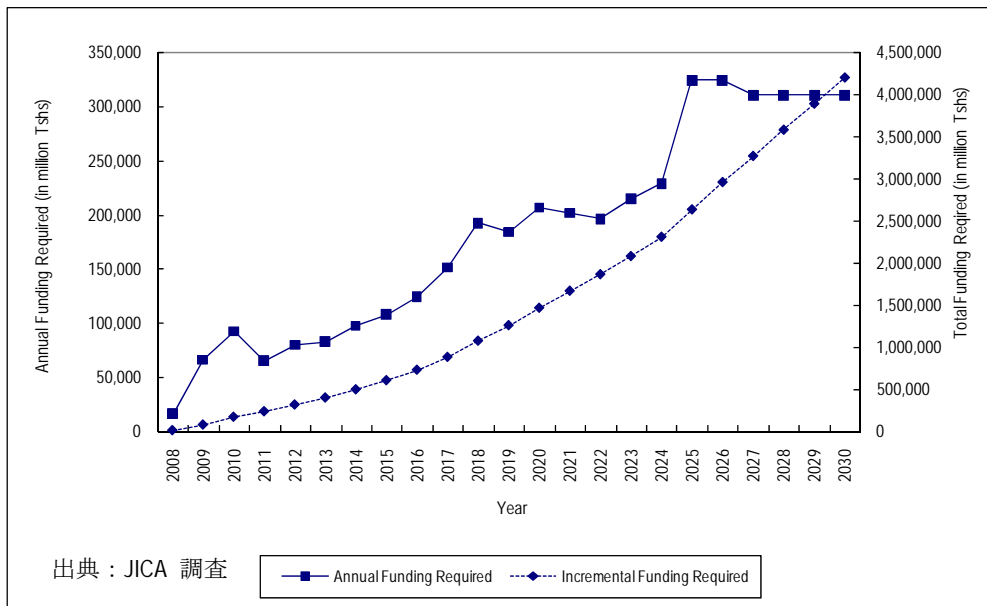


図 15 マスタープランの総投資額

財務能力強化ための歳入増加方策

トレンドとして推計される予算枠組みではマスタープランで提案する各種プロジェクト実施に必要な投資額を十分確保できないことは明らかである。道路ファンド(Road Fund)関連の予算は増加することが期待されるものの、その予算をもって提案するプロジェクトを実施するために必要十分とは言えない。したがって、当面はドナー等からの資金援助、民間投資、長期的には新たな歳入増加方策の確立が必要不可欠である。

ドナー等からの資金援助は国家の経済成長にも左右され安定的とはいえないところ、他の資金調達源も模索する必要がある。一つの資金調達源として、既存の課税対象資産を再評価したり、課税対象を広げたりすることにより、建物税や土地税など固定資産税からの歳入が増加する可能性を議論した。また、新たな財源として Tax Increment Financing や Property Right あるいは Development Right を提案する。

XI. マスタープランの評価

プロジェクト事業費

最近のタンザニアでのプロジェクトの積算根拠等をもとに、マスタープランのプロジェクト事業費(財務価格)を積算した。プロジェクト事業費の積算に際しては、物価上昇、建設に際しての金利、コミットメントチャージ等は除いた。表 11 にマスタープランのプロジェクト事業費の財務及び経済価格を整理した。海外および国内の調達比率を同じ(50:50)と仮定し、かつ Standard Conversion Factor として 0.869 を適用した結果、プロジェクト事業費は経済価格で 39,230 億タンザニアシルと積算された。

表 11 プロジェクト事業費(財務および経済価格)

財務価格 (百万 Tshs)	外貨相当 (百万 Tshs)	内貨相当 (百万 Tshs) x SCF	経済価格 (百万 Tshs)	経済価格 (百万 USD)
4,198,399	2,099,200	1,824,204	3,923,404	3,086

出典：JICA 調査団

プロジェクトの経済分析

マスタープランを実施した場合の経済分析の結果を表 12 に整理する。経済的内部収益率(EIRR)は 41%、費用便益比が 3.87 と試算され、また純現在価値も大きいことから分かるように、マスタープランの経済効果は非常に大きい。本調査で提案したプロジェクトは経済的に実現可能性が高く、これらのプロジェクトはダルエスサラームの経済発展や繁栄におおいに貢献すると言ってよい。

表 12 経済分析結果

指標	結果
純現在価値(社会的割引率 12%を用いた場合)	2,703,552 百万 Tshs
経済的内部収益率(EIRR)	40.7%
B/C(社会的割引率 12%を用いた場合)	3.87

出典：JICA 調査団

XII. マスタープランのモニタリング

ダルエスサラーム都市交通庁(DUTA)を設立し、それを十分に機能させることは、世界都市レベルの都市交通システムを構築する上で不可欠である。したがって都市交通庁のパフォーマンスをモニタリングする必要がある。

パフォーマンスのモニタリングや成果の評価は以下の通り行うことが望ましい。

1. パフォーマンスで計測されるアウトカムベースのマネジメント評価
2. 特定のプロジェクトや投資計画の評価をする際には「ログフレーム」や「プロジェクトサイクルマネジメント」の活用

XIII. 短期的に着手すべきアクション

マスタープランを早期にかつ継続的に実施するために、既存組織別に短期的に以下のアクションを講じる必要がある。

- ダルエスサラーム都市交通庁(DUTA) – PMO のイニシアティブ
多様でかつ関係性のあるプロジェクトで構成されるマスタープランを経済的かつ効果的に実施するための横断的組織を設立する必要がある。
 - 交通関連省庁、機関の代表から構成される審議委員会 (board of management) の早期設立
 - PMOの枠組み内におけるダルエスサラーム都市交通庁(DUTA)の設立と多様なステークホルダーの参加
 - DUTA関連の予算確保
- インフラ開発省・TANROADS
 - 都市内の主要幹線道路への優先的予算配分
 - BRTの階層性を考慮した都市道路の設計標準の確立
 - キガンボニ橋とアクセス道路改良計画のFS調査の実施
- 土地定住省・ダルエスサラーム市・イララ/テメケ/キノンドーニ
 - BRTターミナルとモロゴロ道路沿道開発計画の策定
 - 歳入増加に資する方策
 - 上下水、地域排水等他の都市基盤整備との調和
- ダルエスサラーム市・イララ/テメケ/キノンドーニ
 - 地方税の増収と幹線、補助幹線道路事業への予算の配分
 - 市街化地域内における都市計画策定
 - 上水道、下水道等の他の都市基盤整備との調和
- DART
 - CBD内における交通管理を含めたBRTフェーズ1事業の早期かつ円滑な実施
 - 効果的なDARTのビジネスモデルの提案とリスク管理
 - 現在利用していない既存鉄道(タバタ線)でのBRTへの転用にかかるTRLとの協議
- 国立交通研究センター(National Centre for Transport Studies)
 - 同センターの早期設立
 - マスタープランでの提案プロジェクトのFS調査の実施
- 優先プロジェクト
 - プロジェクトの実施にかかる資金調達とドナー等への要請書の作成