

タンザニア国

タンザニア国  
モバイルアプリによる都市公共交通  
(バス) サービス改善にかかる  
基礎調査

業務完了報告書

2021年4月

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 スタジオキャンビー

民連
JR
21-014

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

## 写真



BRT 駅改札付近（車内より撮影）。  
切符売り場で乗車チケットを買う乗客



運行中の BRT バス（車内より撮影）。台数が  
足りず、支線用の 1 両型バスが幹線路線も  
走行する



BRT 運営状況および現地ニーズ確認のため  
の SUMATRA 訪問



提案製品の適用可能性にかかる DART ICT  
部との協議



提案企業の連携協定先、アルーシャ工科大学  
訪問。同大学の調査研究と本調査の連携  
に関して協議



BRT 整備の現状にかかるドナーの認識およ  
びニーズ確認のための AfDB 訪問



本提案製品への関心および交通アプリに関するニーズ調査のプレテスト



現地パートナー候補である民間 IT 企業へのインタビュー



バスターミナルでミニバス事業者にインタビューする現地調査アシスタント



リモート調査時のオンライン会議  
(携帯事業者 Airtel)

# 目次

写真 .....	i
図表リスト .....	iv
略語表 .....	vi
案件概要図（和文・英文） .....	vii
はじめに .....	ix
第1章 対象国・地域の開発課題.....	1
1. 対象国・地域の開発課題 .....	1
1.1 ダルエスサラーム市の交通状況.....	1
1.2 DARTによるアプリ開発の動向.....	3
1.3 BRT運営の現状.....	4
1.4 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等.....	8
1.5 当該開発課題に関連するODA事業及び他ドナーの先行事例分析 .....	14
第2章 提案企業、製品・技術.....	17
2. 提案企業、製品・技術 .....	17
2.1 提案企業の概要 .....	17
2.2 提案製品・技術の概要.....	18
2.3 提案製品・技術の現地適合性.....	19
2.4 開発課題解決貢献可能性.....	27
第3章 ビジネス展開計画.....	30
3. ビジネス展開計画 .....	30
3.1 ビジネス展開計画概要.....	30
3.2 市場分析 .....	32
3.3 バリューチェーン.....	38
3.4 進出形態とパートナー候補.....	39
3.5 収支計画 .....	42
3.6 想定される課題・リスクと対応策.....	42
3.7 ビジネス展開を通じて期待される開発効果.....	46
3.8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献.....	47
第4章 ODA事業との連携可能性.....	48
4. ODA事業との連携可能性.....	48
4.1 連携が想定されるODA事業.....	48
4.2 連携により期待される効果.....	49

## 図表リスト

表 0-1	現地調査工程 .....	x
表 0-2	調査団員構成（交代前） .....	xi
表 0-3	調査団員構成（交代後） .....	xi
表 1-1	BRT 導入後の短期的成果と課題.....	1
表 1-2	当該開発課題に関連する ODA 事業および他ドナーの先行事例.....	16
表 2-1	財務状況（2020 年 8 月 31 日現在） .....	17
表 2-2	過去 2 年間の損益 .....	17
表 2-3	提案製品の各種交通機関への適合可能性 .....	21
表 2-4	モバイル運賃決済機能に関する主要携帯事業者の対応一覧.....	22
表 2-5	BongoFaster の他交通機関への応用にかかる開発課題解決貢献可能性 .....	29
表 3-1	収益源の種類 .....	30
表 3-2	推定される提案製品のターゲット市場規模（ミニバス及び BRT を想定） ....	33
表 3-3	「ダ」市における交通系モバイルアプリ .....	34
表 3-4	交通アプリの利用度 .....	35
表 3-5	DART が開発したアプリの概要.....	36
表 3-6	提案製品および応用形製品（ミニバス用・長距離バス用）の比較優位・先導性 .....	37
表 3-7	提案製品・サービスにかかるバリューチェーン.....	38
表 3-8	パートナー候補 .....	41
表 3-9	収支計画 .....	42
表 3-10	想定するリスクとその対応策 .....	43

図 1-1	三つのプラットフォームのあるバス停 .....	2
図 1-2	行先や経路表示・時刻表のないバス .....	2
図 1-3	モバイルアプリ .....	3
図 1-4	Web 版.....	3
図 1-5	BRT 運営体制図.....	4
図 1-6	DART 組織図 (出典：DART ホームページより調査団作成) .....	5
図 1-7	乗客で込み合うバス車内 .....	5
図 1-8	浸水したバス車庫 .....	6
図 1-9	幹線道路用バスと支線道路用バスの混在 .....	6
図 1-10	BRT 駅の改札.....	7
図 1-11	BRT 乗車券.....	7
図 1-12	BRT 整備計画 (出典：DART) .....	9
図 1-13	BRT フェーズ1 路線図 (出典：DART).....	9
図 1-14	フェーズ2 およびフェーズ3 の路線図 (出典：AfDB) .....	10
図 1-15	ミニバス事業者の運行ルート数 .....	12
図 1-16	最多乗客数ルートでの1日あたり乗車人数 .....	12
図 1-17	マスタープラン将来ビジョン .....	15
図 2-1	BongoFaster 画面例.....	18
図 2-2	BongoFaster 機能の仕組み.....	18
図 2-3	BongoFaster ミニバス版機能.....	19
図 2-4	BongoFaster への関心度.....	24
図 2-5	BongoFaster の特長に対する関心.....	24
図 2-6	「重要」と考える交通機関 .....	25
図 2-7	BRT の使用頻度.....	25
図 2-8	スマートフォン/IT 機器の利用割合.....	26
図 2-9	ミニバス事業者の提案製品への関心度 .....	26
図 2-10	運転手のスマートフォン所有状況 .....	27
図 2-11	モバイル決済への関心があるか.....	27
図 3-1	本提案事業の仕組み .....	30
図 3-2	長距離バス予約アプリ.....	35
図 3-3	事業実施体制 .....	39
図 3-4	広告宣伝に使用する媒体 .....	40
図 3-5	BongoFaster への広告掲載への関心.....	41
図 4-1	本提案事業と ODA 事業等との関連性.....	50

## 略語表

略語	正式名称	日本語
ABE イニシアティブ	Master's Degree and Internship Program of African Business Education Initiative for Youth	アフリカの若者のための産業人材育成イニシアティブ
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
AFS	Automatic Fare Collection	運賃自動回収
ATC	Arusha Technical College	アルーシャ工科大学
BRELA	Business Registrations and Licensing Agency	商標・サービスマーク登録局
BRT	Bus Rapid Transit	バス高速輸送システム
CEO	Chief Executive Officer	最高経営責任者
COSOTA	Copyright Society of Tanzania	タンザニア著作権協会
DART	Dar Rapid Transit (Agency)	高速交通公社
e-GA	e-Government Agency	電子政府庁
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
ITS	Intelligent Transport Systems	高度道路交通システム
LATRA	Land Transport Regulatory Authority	陸上交通規制庁
MOWTC	Ministry of Works, Transport and Communication	建設・運輸・通信省
PO-RALG	President's Office, Regional Administration and Local Government	大統領府地方自治庁
PPP	Public Private Partnership	官民連携
SUMATRA	Surface and Marine Transport Regulatory Authority	陸上・海上輸送規制庁
TABOA	Tanzania Bus Owners' Association	タンザニアバス事業者協会
TCRA	Tanzania Communications Regulatory Authority	タンザニア通信規制局
TOD	Transport Oriented Development	公共交通指向型都市開発
TRA	Tanzania Revenue Authority	タンザニア歳入庁
WB	World Bank	世界銀行

注) 2021年4月現在、MOWTCについては、ジョン・ポンベ・ジョセフ・マグフリ大統領再選後の2020年12月の組織改変により、MOWT (Ministry of works and Transport)、MOI (Ministry of Communications and Information Technology) に再編されている。



## 案件概要図（和文・英文）

# タンザニア国 ダルエスサラーム市の公共交通機関(バス) サービス改善のための基礎調査

### 企業・サイト概要

- 提案企業:株式会社スタジオキャンビー
- 提案企業所在地:大阪府大阪市 福島区玉川 2-8-4 阪神玉川オフィスビル 6F
- サイト:タンザニア国ダルエスサラーム市



BongoFaster アプリ画面

### タンザニア国の開発課題

- 急激な人口増加と経済成長、都市への人口集中、効果的な交通政策の不在による交通渋滞の悪化
- 国家開発戦略「タンザニア開発ビジョン2025」「成長と貧困削減のための国家戦略」の中で、運輸交通を優先開発分野として位置づけ
- 2016年よりドナーの資金協力を得て整備されたバス高速輸送システム(BRT)が運行されているが、バス停の位置やルート・時刻表が知られておらず、乗客が不便を被っている

### 中小企業の技術・製品

- 無料モバイルアプリ「BongoFaster」(ABE Initiative 留学生の研究製品化)
  - ・ 運行ルート、バス停、時刻表の案内
  - ・ GPSにより運行バスの位置情報を確認(予定)
  - ・ BRT運行事業者である-DART社からのニュースや臨時運行情報(例、天候による運休等)を配信
- 新たなニーズ:バスの混雑状況表示、運賃支払い

### 日本の中小企業の事業戦略

- モバイルアプリケーション「BongoFaster」を無料で「APP Store」(iOS)、「Google Play Store」(Android)、Websiteを通じBRT利用者に提供し、バス停やターミナル付近の商店・企業からのアプリ内広告で収益を得る
- バス停やターミナル、バスルート付近の商店・企業の広告をバス車内に掲載し、広告料で収益を得る
- GPS情報が得られるまでの間の戦略として、他の交通機関または物流に対するアプリの開発を検討

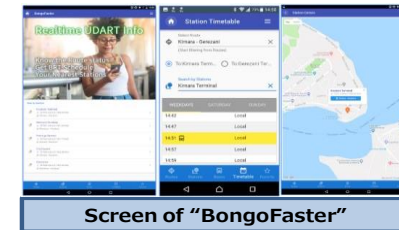
### 中小企業の事業展開を通じて期待される開発効果

- 無料で誰もが簡単に利用できるスマートフォン用アプリの普及を通じ、現在BRTサービスが直面する課題を克服する。
- アプリの改良やメンテナンスを通じ、BRTシステムの調整やダルエスサラーム市の交通政策に関わる関係者と連携し、BRTシステムの円滑化に寄与する。
- 乗客の円滑なバス利用を促進し、乗車率の向上を図り、ダルエスサラーム市の渋滞緩和を目指す。
- 広告によりバス停やターミナル、バスルート上の商店・企業の訪問者を増やし、バス回廊の経済発展に貢献する。
- 効率的な交通・物流管理サービスの実現による、移動性(モビリティ)の向上

# Survey on Effective Delivery of Bus Rapid Transit Service through Mobile App in Tanzania

## Company Profile/Survey Site

- Corporate Name : Studio Canbe Corp.
- Address : Hanshin Tamagawa Office Bldg. 6F, 2-8-4 Tamagawa, Fukushima-ku, Osaka-shi, Osaka, 553-0004 Japan
- Site : City of Dar es Salaam, Tanzania



## Development Issues of Tanzania

- Rapid urbanization, motorization, and lack of effective transport policy has been causing heavy traffic congestion, making negative impact on life and economic activities in the city
- "The Tanzania Development Vision 2025", the national development policy, targets transport sector as a priority sector
- While BRT (Bus Rapid Transit) service was launched since 2016, the bus routes, location of stops, time tables were not published
- Currently passengers suffer lack of service due to overcrowding

## Technology and Product of the Company

"BongoFaster," A mobile app that productized ABE Initiative Scholar's idea provides:

- Information on bus routes, bus stop location, and timetables
  - Real-time location of buses in operation by GPS (proposed)
  - News related to bus operation (e.g., cancel of service due to weather change, etc.) released from BRT operator
  - Communication channel b/w passengers – operators/agency
- Needs of a new function: indicating congestion of a bus / fare collection

## Business Development Plan

- Free distribution of "BongoFaster" through "APP Store" (iOS) and "Google Play Store" (Android) to the smartphones of BRT passengers while earning from sponsor advertisement from local companies and shops near the bus route / in the long run, earning from bus card advertisement
- Developing a new app for other type of transport or freight management while waiting for bus GPS data available

## Expected Impact

- Enhancing BRT system by providing free passenger support service with a user-friendly mobile app
- Easing traffic congestion in Dar es Salaam by increasing BRT users who find smooth and efficient BRT service through the mobile app
- Contributing economic development of the communities near the bus stops/terminals by attracting more visitors through advertisement on the app or in the bus
- Enabling efficient transport service / freight management system to improve mobility

## はじめに

### 調査名

タンザニア国 モバイルアプリによる都市公共交通(バス) サービス改善にかかる基礎調査  
Survey on Effective Delivery of Bus Rapid Transit Service through Mobile App in Tanzania  
(SME Partnership Promotion)

### 1. 調査の背景

タンザニア連合共和国(以下、「タ国」) ダルエスサラーム市(以下、「ダ」市)は、急速な経済発展と都市化に伴う交通渋滞が大きな問題となっている。これに対し2016年にバス専用レーンを走行する「バス高速輸送(Bus Rapid Transit: BRT)システム」が整備されたが、利用者への時刻表や行き先表示等の情報提供サービスが不十分なため、乗客の不便さや運転手の乗客対応にかかる手間などにより、効率的な運行サービスが実現していなかった。

これに対し、バス利用者に必要な時刻表やバス停情報、臨時運行情報、近隣商業施設案内等を提供する無料のスマートフォンアプリ(モバイルアプリ)を普及することにより、BRTの利便性向上を図り、BRT利用者の増大による交通渋滞の緩和促進、ひいてはバスルート周辺の地域経済活性化が期待できると考えられる。提案製品は、そのようなニーズに対応するアプリであり、同アプリの適用可能性検討と事業計画立案のための基礎情報収集が必要と考えられた。

### 2. 調査の目的

本調査は、提案法人が開発したモバイルアプリ”BongoFaster”を提供し、BRTのサービス向上と利用者の増加、ひいては「ダ」市の交通渋滞緩和とBRT路線の地域経済開発に貢献する事業モデルの立案のための基礎情報を収集し、事業計画案を策定することを目的とする。

ただし、第2回現地調査において、BRTの運行を管轄するDARTとの連携が困難であると判断されたため、それ以降については同アプリを「ダ」市内を運行する民間のミニバス用にカスタマイズする前提で、ビジネスの可能性を調査した。

### 3. 調査対象国・地域

タンザニア連合共和国ダルエスサラーム市、アルーシャ市

### 4. 契約期間、調査工程

#### 4.1 契約期間

2019年3月5日～2021年6月4日

現地調査日程は、下表のとおり。

表 0-1 現地調査工程

回	期間	主な目的
第1回	2019年3月9日～3月16日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・BRTの現状把握</li> <li>・ドナー及び関係機関の製品に対するニーズ把握・協議</li> <li>・知的財産権保護にかかる情報収集</li> </ul>
第2回	2020年2月15日～3月1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査協力機関（アルーシャ工科大学）との連携体制協議</li> <li>・ビジネス環境にかかる政策確認</li> <li>・ドナー及び関係機関の製品に対するニーズ把握（続）</li> <li>・ビジネス環境にかかる政策動向確認</li> <li>・市場調査（類似/競合製品、広告市場）</li> <li>・ビジネスパートナーに関する情報収集</li> </ul>
ニーズ調査 (現地再委託)	2020年2月～3月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アプリに対する関心、要望、</li> <li>・交通アプリに関するニーズ</li> <li>・アプリ内広告に関するニーズ</li> </ul>
第3回 (現地備人との リモート調査)	2020年11月～2021年2月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後の事業モデルにかかる情報収集</li> <li>・関係機関との今後の事業形態にかかる協議</li> </ul>

注) 2019年1月17日に、提案企業 元インターンの James Mmari 氏により PO-RALG への表敬訪問を行っている（提案企業の経費負担による）。

#### 4.2 調査の経緯

第1回現地調査の直前に、BRT事業を管轄する DART から「類似のアプリを開発中であり、重複したサービスを提供できない」とのレターが届けられた。DART に対しては、これまでの経緯を踏まえ、今後の協働の可能性について協議した。提案製品を公式アプリとするのではなく、民間アプリとして DART 開発中のアプリと連携させることも提案したが、アプリ間の連携は困難であるとの回答が出された。

第2回現地調査の前には、DART では将来的に ITS（高度道路交通システム）の導入が図られる予定であり、ITS を通じて BRT のリアルタイム位置情報が、様々な機関に活用されうるとの通知があった（別添1参照）。それに基づき、提案製品は DART の開発中のアプリと重複するものではなく、別の民間アプリとしての運用が可能として調査を継続した。

しかしながら、DART が類似アプリの存在に対し協力の意思を示さなかったことで、民間アプリとしても BRT 用には運用することが厳しいと判断され、それ以外の交通手段についてのカスタマイズによる事業化の可能性を模索した。

その後、新型コロナウイルス感染症拡大に伴い、「タ」国への渡航が困難となったため、第3回現地調査は、現地備人を活用してのリモート調査に切り替えて実施した。

#### 4.3 調査団員構成

本調査の団員構成は、以下のとおり。なお、2020年3月5日付で、調査団員 No.2、No.3の提案企業退職にともなう交代があったため、交代前・後の団員構成を分けて記す。

表 0-2 調査団員構成（交代前）

No.	所属先	氏名	担当分野
1	(株)スタジオキャンビー	神戸 貴弘	業務主任／事業計画策定
2		西依 太一	市場・競合調査 1／事業化調査 1
3		三村 典子	事業化調査 2
4	オーピーシー(株)	衣川 (旧姓 倉田) 聡子	チーフアドバイザー／組織分析／ ODA 事業連携
5		福井 修	試用・検証調査分析／ 市場・競合調査 2

表 0-3 調査団員構成（交代後）

No.	所属先	氏名	担当分野
1	(株)スタジオキャンビー	神戸 貴弘	業務主任／事業計画策定／市場・競合 調査 3／事業化調査 3
2		クレイグ・アンドリュース	事業化調査 4
3	オーピーシー(株)	衣川 (旧姓 倉田) 聡子	チーフアドバイザー／組織分析／ ODA 事業連携
4		福井 修	試用・検証調査分析／ 市場・競合調査 2

## 第1章 対象国・地域の開発課題

### 1. 対象国・地域の開発課題

#### 1.1 ダルエスサラーム市の交通状況

「タ」国は2001年以降、サブサハラアフリカ平均（2001年～2017年の平均4.65%）を上回る年率7%近くのGDP成長率を保ち、2016年に6.9%、2017年に6.8%を記録<sup>1</sup>しており、東アフリカ諸国の中でも特に急成長を遂げている。

「ダ」市はなかでも、5,800万人の全人口（2019年度世界銀行）のうちおよそ10分の1の人口を抱える同国第一の経済都市であり、交通の要衝でもある。しかし急激な人口増加（2030年には1,000万人に達する予測）に直面していることから、同国政府は道路を中心とした交通インフラの整備を進めているものの、自動車保有台数の急激な増加や不十分な公共交通サービスにより、市内の交通渋滞は悪化し、市民生活のみならず同国の経済活動に深刻な影響を及ぼしている。

そのような課題を解決するために、2007年にJICAの支援で「ダルエスサラーム市総合都市交通体系にかかるマスタープラン（目標年次：2030年）」が策定され、それに基づき公共交通システムとしてバス高速輸送（BRT）システムが導入された。

WBの支援を受けて、2016年に第1フェーズの20.9km路線が開業した。27のバス停、5つのターミナル、1つの車庫がある。BRTシステムを管轄するのは、大統領府地方自治庁下にあるDART (Dar Rapid Transit) Agency、運行を受託しているのはUDART (Usafiri Dar-es-Salaam Rapid Transit) 社である。

BRTの導入により現れた短期的成果と課題は、以下のとおりであった(2018年5月時点)。

表 1-1 BRT 導入後の短期的成果と課題

成果	<ul style="list-style-type: none"><li>・およそ20万人/日<sup>2</sup>の市民が利用</li><li>・徒歩・自家用車の利用が大幅に減った（徒歩：71%減、自家用車：67%減）</li><li>・ミニバスの利用が減った（52%減）</li><li>・移動にかかる時間の大幅な減少</li><li>・ミニバス等に比べ、車内が快適</li><li>・ミニバス等に比べ、交通事故が少ない交通手段</li></ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"><li>・バス停に時刻表がない</li><li>・プラットフォームが分かれている（バス停：3、ターミナル：5）が、行先表示がない</li><li>・バス便がいつ来るかわからない (通常15分間隔で運行するが、非ピーク時は25分間隔になることもある。交差点での混雑や、BRT専用路の歩行者横断等による遅延。)</li><li>・料金支払い方法の非効率さ</li></ul>

<sup>1</sup> サブサハラアフリカ、タンザニアとも統計の出典：World Bank, Country Data Bank.  
<https://data.worldbank.org/country/tanzania?view=chart>

<sup>2</sup> Yonas Eliesikia Mchomvu, Snr. Transport Specialist; World Bank, Dar es Salaam, Tanzania” The Development of the Dar es Salaam Bus Rapid Transit (BRT) system: Global Platform for Sustainable Cities African Regional Workshop –Abidjan, Cote d’Ivoire, May 15, 2018. より

- ・料金が低い（ミニバス等に比べて割高感）
- ・貧弱なカスタマーサポート
- ・旧来の交通手段であるミニバス利用者を十分吸収できていない

（出典:世界銀行<sup>3</sup>、ABE 生 James Mmari 修士論文<sup>4</sup>、Duwa Hamisi Chengula and Keneth Kombe 論文<sup>5</sup>等より構成）

市民の通勤・通学時間が大幅に削減される等の効果が表れている一方で、BRT 利用者に対するサービスは未整備な面が多く、乗客は表示の乏しいバス停で、どれくらいの時間でバスが来るのかわからないままで待たなければならないケースも多かった(図 1-1、図 1-2 参照。写真出典：James Mmari、(株)スタジオキャンビー)。



図 1-1 三つのプラットフォームのあるバス停 図 1-2 行先や経路表示・時刻表のないバス

自動車の保有台数も 2008 年の予測を大きく上回るスピードで増加しており、公共交通の利用促進を促すことは非常に重要で、BRT サービスの改善は、「ダ」市の交通渋滞緩和のためにも喫緊の課題であった。

BRT フェーズ 1 の乗客は、20 万人<sup>6</sup>、29 万トリップ<sup>7</sup>に達している。現在は、朝夕のラッシュ時をピークに混雑しており、混雑時には満員のためバス停を通過する便もあり、乗客が空きのある便まで待たなければならない状況は、新たな課題となっている。

BRT の運営を管轄するのは、大統領府地方自治庁 (PO-RALG: President Office, Regional Administration and Local Government) 下にある DART (Dar Rapid Transit) Agency である。DART のポリシーや、運賃の許認可は建設・運輸・通信省 (MOWTC: Ministry of Works, Transport

<sup>3</sup> The World Bank, “Time is Money: Transforming Dar es Salaam’s Road Transport to Reduce Dense Traffic” March 27, 2017. (最終検索 2018 年 5 月 15 日)

<http://www.worldbank.org/en/news/feature/2017/03/27/time-is-money-transforming-dar-es-salaams-road-transport-to-reduce-dense-traffic>

<sup>4</sup> James Mmari, “Effective delivery of bus rapid transit services in Tanzania through the use of mobile applications” Master’s Thesis in Kobe Institute of Computing, August 23, 2017

<sup>5</sup> Duwa Hamisi Chengula and Keneth Kombe, “Assessment of the Effectiveness of Dar Es Salaam Bus Rapid Transit (DBRT) System in Tanzania,” *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, December 2017

<sup>6</sup> P.11, Yonas Eliesikia Mchomvu, Snr. Transport Specialist; World Bank, Dar es Salaam, Tanzania ” The Development of the Dar es Salaam Bus Rapid Transit (BRT) system: Global Platform for Sustainable Cities African Regional Workshop –Abidjan, Cote d’Ivoire, May 15, 2018. を基に作成。

[https://www.thegpsc.org/sites/gpsc/files/partnerdocs/dar\\_es\\_salaam\\_brt\\_system\\_and\\_improvements\\_through\\_tod\\_final\\_abidjan.pdf](https://www.thegpsc.org/sites/gpsc/files/partnerdocs/dar_es_salaam_brt_system_and_improvements_through_tod_final_abidjan.pdf) (最終アクセス 2019 年 6 月 20 日)

<sup>7</sup> P.7, 『タンザニア連合共和国 ダルエスサラーム都市交通マスタープラン改訂プロジェクト ファイナルレポート和文要約』国際協力機構、2018 年 7 月。

and Communication) の下にある陸上交通規制庁 (LATRA : Land Transport Regulatory Authority) が行う<sup>8</sup>。

## 1.2 DART によるアプリ開発の動向

第 1 回現地調査の結果、DART では独自に BRT 以外の交通機関を網羅する乗り換え案内アプリの提供を計画していることを把握した。アプリ開発の背景には以下の経緯があった。

- 1) BRT は 2018 年の Sustainable Transport Award を ITDP (Institute for Transportation and Development Policy : 交通開発政策研究所) から受賞した<sup>9</sup>。
- 2) DART が開発中のアプリは、“Dar City Navigator”といい、BRT ほか「ダ」市の交通網を網羅する情報提供アプリである。
- 3) 同アプリ開発は、“TUMI (Transformative Urban Mobility Initiative)”の 2018 年 Transformative Urban Mobility Challenge Award を受賞。最大 20 万ユーロの資金援助と技術支援が、TUMI に参画する GIZ を通じ DART に提供されていた<sup>10</sup>。

第 3 回リモート現地調査終了時点では、同アプリの開発は完了し、リリースされた模様である (最終更新日 2020 年 12 月 9 日、Ver. 1.0.5.、ウェブ版もあり)<sup>1112</sup>。2021 年 3 月時



図 1-3 モバイルアプリ



図 1-4 Web 版

点でのダウンロード数は 50+となっており DART のウェブサイトでも広報されていない。

<sup>8</sup> 2019 年 4 月に陸上・海上輸送規制庁 (SUMATRA: Surface and Marine Transport Regulatory Authority) より陸上部門が分割され設立された。

<sup>9</sup> <https://www.itdp.org/2018/01/30/2018-sta-ceremony/> ITDP は、本拠地をアメリカに置く国際非政府・非営利組織。政策提言や調査研究・技術的支援により、都市公共交通への BRT の導入や持続的都市交通の推進を行う。(最終アクセス 2020 年 4 月 17 日)

<sup>10</sup> <https://www.transformative-mobility.org/index.php?p=campaigns/dar-city-navigator-mobility-app-for-dar-es-salaam> 受賞者には、ドイツの援助機関である GIZ が窓口となって、20 万ユーロの賞金と、技術支援が提供される。なお TUMI には GIZ 以外にも ITDP、アジア開発銀行、ラテンアメリカ開発銀行、UNHABUTAT (国連人間居住計画) など、計 11 の機関が参加している。(https://www.sutp.org/en/news-reader/award-ceremony-for-the-tumi-challenge-winner-kick-off-for-the-transformation-of-urban-mobility.html) (最終アクセス いずれも 2019 年 11 月 25 日)

<sup>11</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ega.darcina> (最終アクセス 2021 年 3 月 14 日)

<sup>12</sup> <http://navigator.dart.go.tz/> (最終アクセス 2021 年 3 月 14 日)



主にバス停・バスルートが表示でありバス位置情報は示されていない。

### 1.3 BRT 運営の現状

#### 1.3.1 運営体制 運営体制

BRT システムは、下図のような官民連携（PPP: Public Private Partnership）による運営体制となっている。以下に述べるように、各事業者の複雑な関与がみられる。

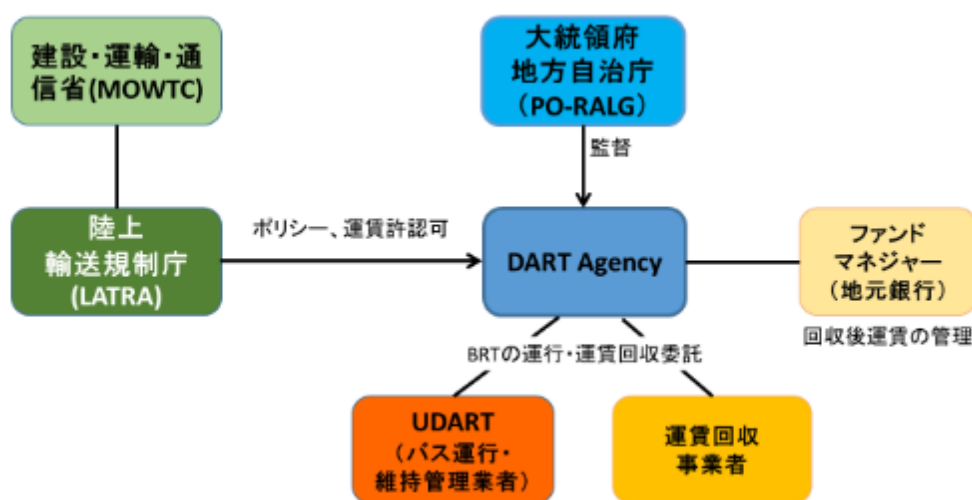


図 1-5 BRT 運営体制図

BRT の運営は民間に委託されており、第 1 フェーズの完成までに委託先業者の調達に間に合わなかったことから、第 1 フェーズ完成後 2 年間の暫定的委託先として、政府主導で既存の 2 つのミニバス（スワヒリ語で“daladala”）運行事業者協会（DARCOBOA, UWADAR）を含めて組織した UDART（Usafiri Dar-es-Salaam Rapid Transit）社が設立され、バスと駅の運営・維持管理・運賃回収等の全てを担う形を取っていた。しかし、UDART 側の運営に課題があったとして、現在は運賃回収権が UDART から他業者に移行され、回収した運賃を管理するファンドマネージャーとして、地元銀行が入札で選ばれている。ただし、運行は暫定的委託期間（2018 年末）を終えた現在でも、未だ UDART 社が引き続き受託している。

DART の組織は以下のとおり。本部職員は 100 名程度、ICT（Information and Communication Technology）部は 12 名<sup>13</sup>。

<sup>13</sup>第 1 次現地調査訪問時ヒアリングより。

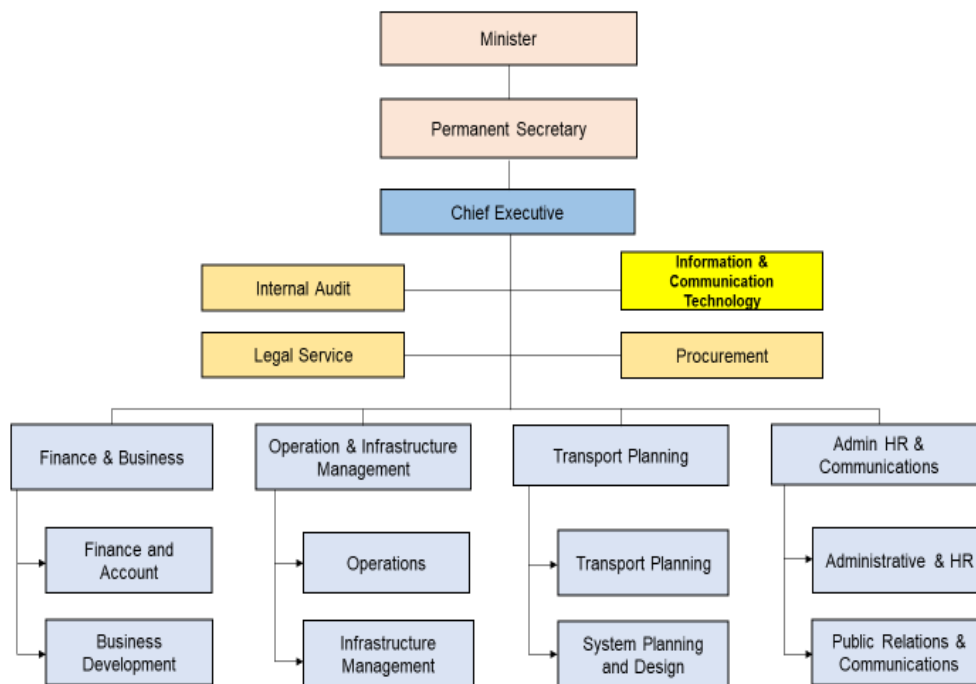


図 1-6 DART 組織図 (出典：DART ホームページより調査団作成)

### 1.3.2 BRT 運営上の成果と課題について

#### (1) 成果

BRT フェーズ 1 の乗客は、1 日あたり 20 万人<sup>14</sup>、29 万トリップ<sup>15</sup>に達している。現在は、朝夕のラッシュ時をピークに混雑しており、よく活用されている(図 1-7 参照<sup>16</sup>)。



図 1-7 乗客で込み合うバス車内

#### (2) 課題

##### 1) バスの混雑と待ち時間の長さ

現在、乗客の需要に対しバス便が不足している状況である。ラッシュ時には満員のバスがバス停を通過してしまい、乗客は乗れるバスを 30 分～1 時間待たねばならないことが大きな課題になっている。

<sup>14</sup> P.11, Yonas e. Mchumvu, 前掲書 p.11。

<sup>15</sup> P.7, 『タンザニア連合共和国 ダルエスサラーム都市交通マスタープラン改訂プロジェクト ファイナルレポート和文要約』国際協力機構、2018 年 7 月。

<sup>16</sup> 写真出典：Yonas e. Mchumvu, ibid.

背景には複数の要因がある。Jangwaniにある車庫が、低地にあるため雨季に浸水してバスが故障、稼働できるバスが不足している<sup>17</sup>。バス車両が中国製であるため、中国からの修理用部品の調達に時間がかかり、バス稼働率が低くなる。また、UDARTが運賃回収権を剥奪されたため、なるべくバスに乗客を詰め込もうとしているという見方もあり、収益を最大化するために、運行台数を減らして燃料費や車両の維持管理費といった経費支出を減らしていると考えられる。



図 1-8 浸水したバス車庫

バス台数は、当初 350 台（幹線道路用大型バス：150 台、支線道路用バス：200 台）の予定だったが、関係機関のヒアリングによれば、調達されたバスは 140 台。そのうち稼働しているのは 1 日あたり 90~100 台とのことである（2020 年 2 月現在）。

## 2) 道路の混雑緩和への課題

道路の混雑度は緩和される傾向にあるが、上記のように乗客数に見合った運行本数が提供できていないため、2 両連結型バスのみの走行を想定している路線（幹線道路 Trunk Road）に、支線道路（Feeder Road）用の 1 両型バスやミニバスも混在して運行している状態である<sup>18</sup>。



図 1-9 幹線道路用バスと支線道路用バスの混在

## 3) 非効率な乗車券の販売・改札

本来運用されるはずであった AFCS の自動改札 QR コードリーダーが壊れたままで機能していないため、手動で改札（下図参照<sup>19</sup>）を行っている。現地調査では、DART の一部職員が「モニタリング」業務という名目で、駅舎での改札業務に従事している現場が認められた。

チケットの販売は、各駅舎の有人窓口で行われている。料金は、開業当時と同じ（大人幹線路線用 650TZS、約 30.5 円 下図<sup>20</sup>）。

<sup>17</sup> 図 1-6 写真出典：”Tanzania admits BRT project blunder” May 24, 2018. The Citizen.  
<https://www.thecitizen.co.tz/news/Tanzania-admits-BRT-project-blunder/1840340-4577630-5gm3p2/index.html>

<sup>18</sup> 写真出典：”Tanzania’s BRT system has been running for 3 years”, Kenya Citizen TV, February 4, 2019.  
<https://www.youtube.com/watch?v=BXj0arxK4CM>

<sup>19</sup> 写真出典：Kenya Citizen TV.

<sup>20</sup> 写真出典：調査団。



図 1-10 BRT 駅の改札



図 1-11 BRT 乗車券

上記の AFCS 機能不全の背景は複雑である。もともとベルギーの KAPSCH 社<sup>21</sup>と Maxcom Africa 社<sup>22</sup>が組んで開発された AFCS のシステムを、UDART 社の管理により運用する予定であった。しかし、費用面や関係者間の要因などから、運用が停止し、DART が独自の AFCS システムを開発するに至っている<sup>23</sup>。タンザニア政府では、将来は全交通機関の運賃システムを一つの大きなプラットフォームにしたいという希望を持っており、列車（現在建設中の Standard Gauge Railway とと思われる<sup>24</sup>）を含めた全交通機関のための電子チケットシステムを開発中とのことであった（2019 年 3 月時点）。

なお WB からの情報によると、バス位置情報・運賃支払いに関するシステムが 2020 年末には完成する予定とのことである。

#### 4) バス位置情報の欠如

現在、BRT は搭載した GPS が作動しておらずバスの位置情報がない状態である。

GPS 装置は 1 両のバスに 2~3 台ついているとみられ、1 台はドイツのシステム会社（あるいは上記 3) 非効率な乗車券の販売・改札 で述べた、ベルギーの KAPSCH 社）が搭載したものであり、UDART 社にある基幹システムにおいてバスの現在位置を表示するためのものである。もう 1 台は、「タ」国の Fleet Track 社の GPS 装置である。いずれも費用負担ができず、現在はいずれも作動していないと見られる。ただし、KAPSCH 社にデータがあるのではという見方（WB）もあるが、真相は不明である。

WB によれば、2018 年バス位置情報を全駅にスクリーン表示する事業の契約が結ばれたとのことであるが、2020 年 3 月時点では未だ実現していなかった。

<sup>21</sup><https://www.kapsch.net/be/kpct/solutions?lang=bg-BG>

<sup>22</sup><https://maxcomafrika.com/?fbclid=IwAR3A0yjnblKgVYdW3OOZtJaZMswnjInoxgjuCCiCNa9H7uWe7ogtnxPpacs>

<sup>23</sup> 効率的かつ信頼性の高い運賃回収のため、2019 年 3 月時点の情報では、運賃回収のソフトを PO-RALG の ICT 部門で開発中とのことであったが、実際に内製されているのか、外部委託により調達されるのかは不明である。

<sup>24</sup> 現在ダルエスサラームーマクトゥポラ（Makutupora、首都ドドマにあり）間が建設中。将来はビクトリア湖南岸から隣国ウガンダへ、及び既存線経路にあるタンザニア北西部のイサカからルワンダ・ブルンジ、コンゴ民主共和国へと通ずる。

## 5) サービス改善に関する課題

乗客の満足度や、女性・障がい者等特別なニーズのある乗客へのサービスのあり方についての調査を行うことが期待されているが、WBによれば、それが迅速に行われていない。トイレの情報や、周辺地域の情報などの提供はない。

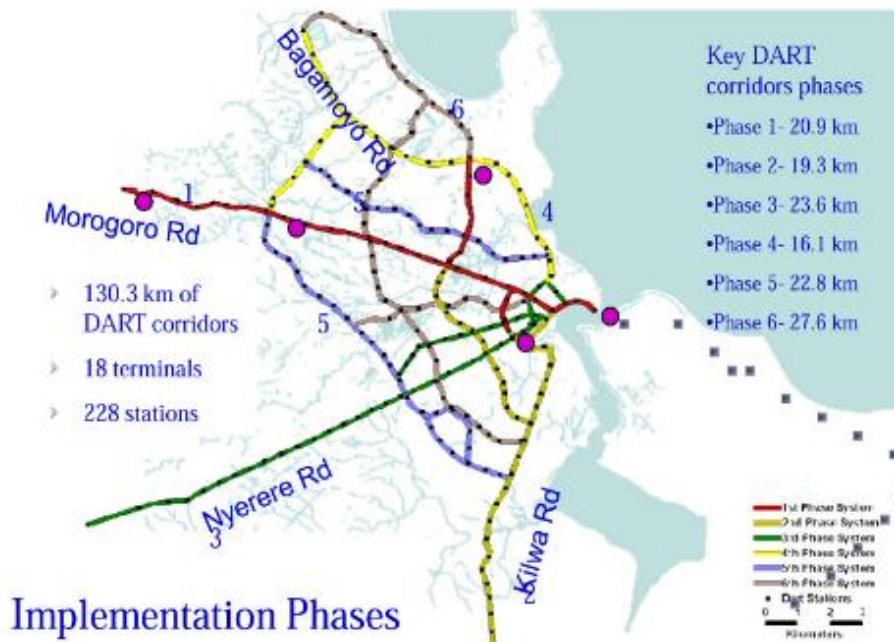
### 1.4 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

#### 1.4.1 交通分野の開発計画、政策、法令等

「タ」国政府は、国家戦略である「タンザニア開発ビジョン 2025」や「成長と貧困削減のための国家戦略 (MKUKUTA)」の中で運輸交通を優先開発分野として位置付けており、同分野にかかる政策として、2007年に「運輸セクター投資計画 (Transport Sector Investment Programme) フェーズ 2 (2012/13~2016/17)」を策定し、都市交通の改善や渋滞の緩和等を掲げている。また2013年の戦略計画「Big Results Now (BRN)」でも運輸交通が優先分野とされている。

#### 1.4.2 BRT 整備計画

政府は「ダ」市の交通渋滞を緩和するための施策として、WB およびアフリカ開発銀行 (AfDB) からの資金協力を得て、2012年から同市内でのBRTの整備を進めており、全6つのフェーズ (全長約130km) のうち第1フェーズ (20.9km) が完了し、2016年5月から運用を開始している (次頁図参照)。



Implementation Phases

図 1-12 BRT 整備計画 (出典：DART)

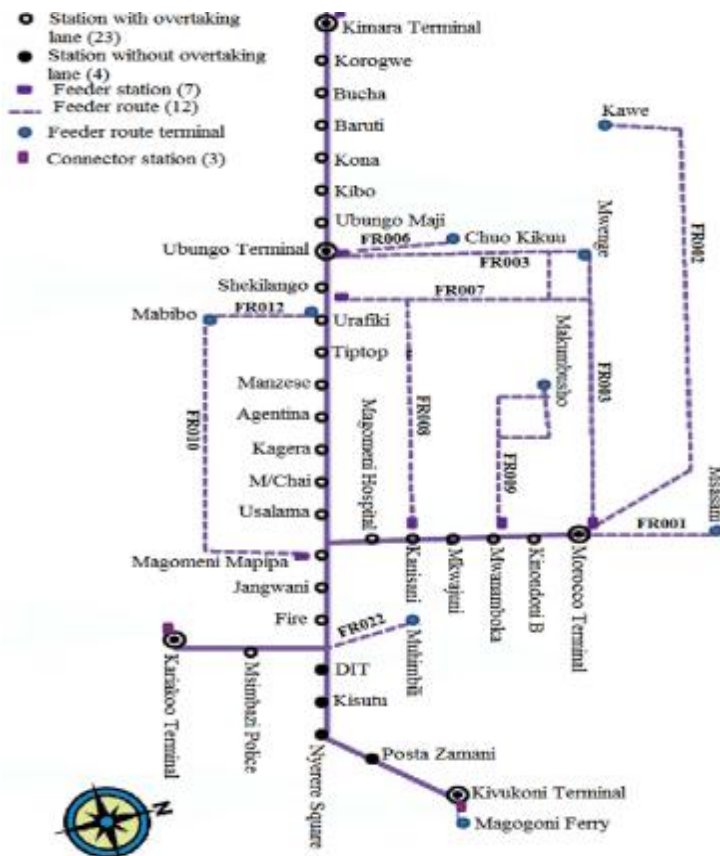


図 1-13 BRT フェーズ1 路線図 (出典：DART)

### 1.4.3 BRT 整備計画 フェーズ 2 の現状

BRT 整備計画については、フェーズ 2(総距離 20.3km)の建設とフェーズ 3(総距離 23.6km)の設計が進行中である<sup>25</sup>。フェーズ 2 の建設は AfDB、フェーズ 3、4 は WB、第 5 フェーズは AFD が出資する予定である。

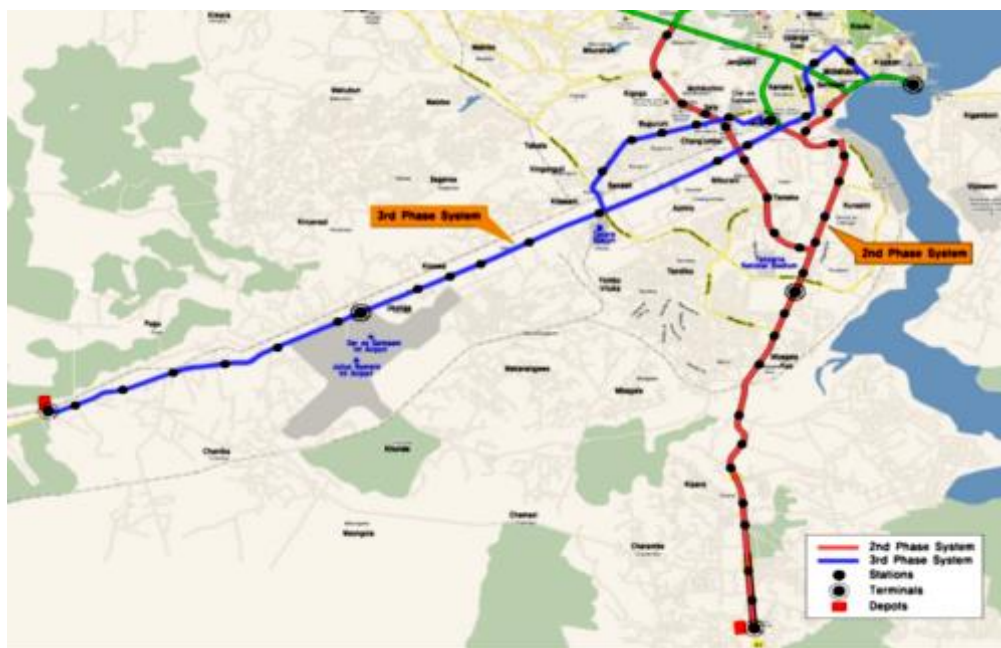


図 1-14 フェーズ 2 およびフェーズ 3 の路線図 (出典 : AfDB)

第 2 フェーズのインフラ整備は遅れている。第 1 フェーズの再見直しに伴い、バスターミナルやバスのサイズの見直しが必要になっている。AfDB では、チケットシステムや位置情報の不機能なども含め、インフラに対する ICT のサポートの欠如を課題と認識している。

### 1.4.4 公的サービスの電子化にかかる政策

「タ」国の国家情報通信技術政策 2016 年版 (National Information and Communication Technology Policy 2016) では、「タンザニア開発ビジョン 2025」と連動し、ICT を競争力ある社会・経済への改革の中心的役割を果たすものと捉えている。

その一環として e-GA は、様々な電子政府の取り組みを調整するフォーカルポイントとしての役割を有しており、システムやウェブサイトの開発を含む、各公的機関への技術的支援や助言を行っている<sup>26</sup>。

公式アプリとして BRT 利用者用のモバイルアプリ等を開発・提供する場合、e-GA に加え、PO-RALG の ICT Department にも承認が必要とされる。一方、民間アプリとして BRT 利用者用のモバイルアプリを運用する場合には、e-GA の承認は不要で、たとえ DART の公式

<sup>25</sup> DART ウェブサイト <http://dart.go.tz/>. (最終アクセス 2019 年 5 月 10 日)

<sup>26</sup> [https://www.e-ga.go.tz/pages/page\\_details/18](https://www.e-ga.go.tz/pages/page_details/18) (最終アクセス 2019 年 5 月 31 日)

アプリがあったとしても問題なくリリース・運用ができる。

また、TCRA（Tanzania Communications Regulatory Authority タンザニア通信規制庁）での許認可を得る必要もない。ただし、今後施行予定のユーザーデータ保護に関する法律では、アプリ事業者側にユーザー情報の適切な管理・保護が必要となり、またサーバーをタンザニア国内に設置することが求められる。

#### 1.4.5 BRT に関する ITS（高度道路交通システム）政策<sup>27</sup>

ダルエスサラーム市の BRT 事業においても ITS の導入が企図されている。効率的な運賃回収と運行のため、まずは AFCS とバスの位置情報データによる運行管理が目指されたが、「1.2.2 BRT 運営上の成果と課題についての(2)3」のとおり問題が生じて実現には至っていない。2019 年 9 月に提案企業に宛て、DART から送付されたレターによると、将来 ITS を通じて BRT のリアルタイムデータが、様々な機関に活用されるべくガイドラインが整備される見込みとのことである（別添 1 参照）。

DART では BRT 事業における ITS の領域決定と、国レベルで他の通信システムとの統合を図るため、2019 年 12 月に、関係公的機関を集めての ITS 戦略プランに関するワークショップを開催した<sup>28</sup>。ワークショップでは、ITS 構築の工程作成について合意され、DART は全過程を通じコーディネーターとしての役割を担うこととなっている。BRT 事業にかかる ITS の構築はまだ緒に就いたばかりであり、今後徐々に取り組みが進むと考えられる。

BRT 整備のドナーである WB も、Dar es Salaam Urban Transport Improvement Project（2017 年～2023 年）の中で、ICT 技術革新と公共交通システムのオープンデータを推進している。WB は 2020 年末に整備される予定の AFCS に伴い位置情報データの公開を期待している。

#### 1.4.6 ミニバスに関する現状

アフリカでは市民に最も身近な交通機関として、ミニバスが存在する。2017 年の WB レポートによれば、2011 年時点でダルエスサラーム市には 6,600 のミニバスが 482 のルートを実行していたとされる。そのうち、BRT フェーズ 1 の運行に伴い、400 のミニバスがルートから移転したとみられる<sup>29</sup>。本調査でも、BRT の開業以降、一部乗客が BRT に流れたものの、同じルートでより安い運賃で乗れるミニバスは運行している。また、BRT ルートから他のルートに移ったミニバス事業者の増加で、混雑度が上がったルートもある（本調査内のミニバス事業者インタビューより）。

ミニバス運行に関する許認可は LATRA（以前は SUMATRA）において行われる。運行ルートや運賃を特定し、運行許可を出すとともに、交通サービスの質についても監督すること

<sup>27</sup> ITS とは、最先端の情報通信技術を用いて人と道路と車両とを情報でネットワークすることにより、交通事故、渋滞などといった道路交通問題の解決を目的に構築する新しい交通システムを指す。

<sup>28</sup> News:DART key stakeholders converge for ITS Tanzania (Dec. 16, 2019)

<https://www.dart.go.tz/news/dart-key-stakeholders-converge-for-its-tanzania>（最終検索日:2020 年 4 月 10 日）

<sup>29</sup> IMPLEMENTATION COMPLETION AND RESULTS REPORT FOR THE SECOND CENTRAL TRANSPORT CORRIDOR PROJECT. The World Bank, 2017, p.43.  
<http://documents1.worldbank.org/curated/en/210491513006516919/pdf/ICR-P103633-2017-12-05-18-08-12062017.pdf>（最終アクセス 2021 年 3 月 17 日）



が LATRA の役割となっている。

しかしながら、実際は市場の実態が十分把握されているわけではなく、運行状況のデータを踏まえて根拠に基づいたミニバス事業の政策や許認可制度が実施されているわけではない<sup>30</sup>。従って、ルートによって運行サービスの偏在が発生する状況となっている。

一方、ダルエスサラーム市はバスターミナルの整備以外にはミニバス事業に直接関与していない。ただし主なバスターミナルでは、Municipality (都市部の District) は 1 台当たり 1 日 500TSH~1,000TSH の料金を徴収している。

ミニバスの事業形態は、ほとんどが個人経営で、オーナーは 1 台~数台の車両を運転手に賃貸し、運転手は日々の料金収入で運転手・車掌の日当と運行費を賄っている。このため、運転手は収益の最大化を目的に運行を行わざるを得ず、収益の高い路線のみでの運行、バス停での長時間の客待ちによる道路の混雑、危険運転の助長などにつながっている<sup>31</sup>。

現地傭人を活用したミニバスオーナーへの調査では、サンプル数は 19 と少ないものの、約 68% が 1 ルートのみの営業と答えている (図 1-14)。時刻表はなく、運賃の支払いは現金手渡しである。



図 1-15 ミニバス事業者の運行ルート数

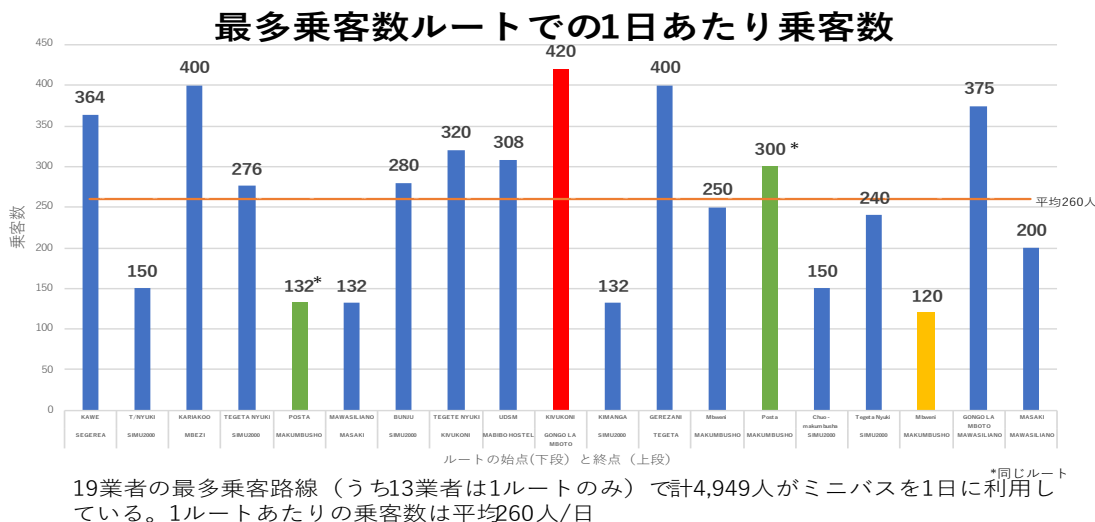


図 1-16 最多乗客数ルートでの1日あたり乗車人数

<sup>30</sup> JICA「タンザニア国 ダルエスサラーム都市交通改善能力向上プロジェクトフェーズ2 業務主任への聞き取りより。

<sup>31</sup> JICA「タンザニア国 ダルエスサラーム都市交通改善能力プロジェクトフェーズ2 業務完了報告書」pp.20-21.

また、最多乗客数を持つルート（1ルートのみの運行の場合も含む）の1日あたりの乗客数は、回答者19社の平均で260人、最大値420人、最小値120人であった（図1-15）。

このデータに基づくと、市内全482ルートあれば、1日あたり125,320人の乗客が利用していることになり、**3.2.1 市場の規模・定義**の項に引用した、1日あたり140万人というデータに近い。「ダルエスサラーム都市交通改善能力向上プロジェクトフェーズ2」への聞き取りによれば、市内のトリップのうちエンジン付きの乗り物によるものが70%、そのうち50%はミニバスでの移動であるということから、ミニバスは市民にとって不可欠な交通手段であると言える。

#### 1.4.7 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針

我が国の「対タンザニア連合共和国国別開発協力方針（2017年9月）」において、「経済開発・社会開発を支えるインフラ開発」が重点分野2に位置付けられており、本提案事業はその中の「都市交通混雑緩和に係る支援の実施」に該当するものであり、開発協力方針との整合性は高い。また、JICAによる対タンザニア協力の方向性においても、インフラ（運輸・交通、エネルギー、水）改善は重点分野の1つであり、特に道路交通において、JICAは「ダ」市の交通機能向上のためのプロジェクトを継続して実施している。本提案事業はこのような開発の方向性と一致し、「ダ」市の道路交通改善をさらに推進するものである。

## 1.5 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

### 1.5.1 ODA 事業

元来、BRT フェーズ 1 の建設は、「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）」により策定された「ダルエスサラーム都市交通マスタープラン（目標計画年次 2030 年）」の提案事業のひとつである。

その後、同マスタープランで提案された、「ダルエスサラーム都市交通庁（DUTA）」の設立に向け、「ダルエスサラーム都市交通改善能力向上プロジェクト」（2010 年～2012 年）、同プロジェクトフェーズ 2（2014 年～2017 年）が実施され、関連機関の能力強化が行われた。

さらに、「ダ」市の予測を上回る変化を受けて「ダルエスサラーム都市交通マスタープラン改訂プロジェクト」（目標年次 2040 年）が行われた（2016 年～2018 年）。その結果提案された改訂マスタープラン（2020 年～2040 年）では、5 つの放射都市回廊と 1 つの環状都市回廊により、中心業務地区（CBD）と副都心・衛星都市群が結ばれ、鉄道と BRT を中心とした公共交通がそれを支える（公共交通指向型開発：TOD）という開発ビジョンが掲げられている（下図参照）。同プランによれば BRT の路線拡充と、今後整備が必要となる鉄道網との連携が期待されている<sup>32</sup>。

加えて、「タンザニア国ダルエスサラーム都市交通に係る情報収集・確認調査」（2020 年 1 月～3 月）が実施され、ダルエスサラーム MP で提案された事業案のうち、交差点改良、公共交通機関ターミナル整備、都市鉄道について具体的な実施可能性の検討を行っている。また、「アフリカ地域 ITS（高度道路交通システム）に係る情報収集・確認調査」（2020 年 1 月～3 月）においても、ダルエスサラーム市の現況と ITS 技術の活用可能性、将来的な協力可能性についての検討が実施されている。

---

<sup>32</sup> 『タンザニア連合共和国 ダルエスサラーム都市交通マスタープラン改訂プロジェクト ファイナルレポート和文要約』独立行政法人 国際協力機構、2018 年 7 月。

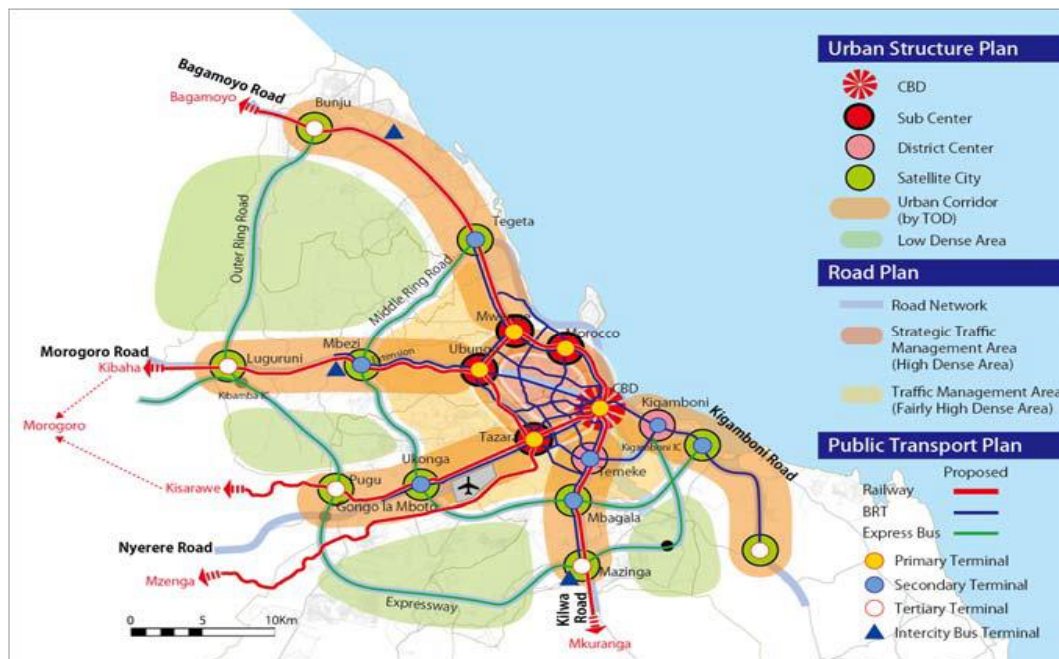


図 1-17 マスタープラン将来ビジョン<sup>33</sup>

(注：濃青のラインが BRT 路線)

### 1.5.2 他ドナーの先行事例

WB は、上記「ダルエスサラーム都市交通マスタープラン（目標年次 2030 年）」の提案事業のひとつである、BRT のフェーズ 1 およびフェーズ 3、4 の路線建設を支援している。現在、AfDB の支援によりフェーズ 2 の路線建設が進んでいる。WB の BRT フェーズ 1 への支援は、ダルエスサラームの都市・地域開発プロジェクトである Dar es Salaam Metropolitan Development Project : DMDP（2015 年～2020 年）<sup>34</sup>の一環であり、BRT 路線建設による渋滞緩和のみならず低所得層地域の BRT へのアクセス向上も目指すものである。

WB は「ダ」市の BRT 整備を、南アフリカ共和国を除くサブサハラアフリカでは初の公共交通指向型開発（Transit Oriented Development : TOD）と位置づけており、BRT の路線開発と統合した土地利用計画の立案を目指して、「ダ」市に対して回廊開発戦略（Corridor Development Strategy: CDS）の策定も支援している<sup>35</sup>。

WB では、現在 BRT の運営体制やサービス状況について、改善の必要性を認識しており、関係者の参画・協力を働きかけている。インフラを作っただけでなく、その運営やサービスの質の向上が重要であり、そのために乗客ニーズ（特に、女性や障がい者などのニーズ）の調査の必要性を認識している。

<sup>33</sup> 前掲書、p.12。

<sup>34</sup> 4 つのコンポーネント①インフラ整備②低所得コミュニティのインフラおよび環境改善③「ダ」市行政の組織強化と能力開発④実施支援とモニタリング及び評価、からなる事業。

<sup>35</sup> 北欧開発基金（Nordic Development Fund）とともに支援。

上記で述べた事業の一覧は、以下の表 1 - 2 のとおり。

表 1-2 当該開発課題に関連する ODA 事業および他ドナーの先行事例

援助機関	時期(年)	プロジェクト名	主な事業目的
JICA	2007-2008	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）	ダルエスサラーム都市交通マスタープラン（目標計画年次 2030 年）策定
JICA	2010-2014 2013-2018	ニューバガモヨ道路拡幅計画 タザラ交差点改善計画	幹線道路や交通量の多い交差点の改良（無償資金協力）
JICA	2010-2012	ダルエスサラーム都市交通改善能力向上プロジェクト	「ダルエスサラーム都市交通協議会」とその実務を担う「ダルエスサラーム都市交通事務局」を設立
JICA	2014- 2017	同プロジェクト フェーズ 2	上記交通政策・事業の総合調整を担う DUTA 設立の推進に向け、関連機関の能力強化と調整能力の強化。 ミニバスの事業モデルの改善を試行
JICA	2016- 2018	ダルエスサラーム都市交通マスタープラン改訂プロジェクト	ダルエスサラーム都市交通マスタープラン改訂(目標年次 2040 年)
WB	2015-2020	Dar es Salaam Metropolitan Development Project (DMDP)	BRT フェーズ 1 建設による渋滞緩和、低所得層地域の BRT へのアクセス向上
AfDB	2015-2019	Dar es Salaam BRT Project Phase 2	BRT フェーズ 2 建設による渋滞緩和
WB	2017-2023	Dar es Salaam Urban Transportation Project	BRT フェーズ 3、4 の建設、フェーズ 1 路線の TOD 開発促進、関係機関の強化・改革（ICT 面の技術革新を含む）

注) BRT フェーズ 5 の建設は、フランス開発庁が資金援助する予定<sup>36</sup>。

<sup>36</sup> AfDB ヒアリングおよび DART ホームページより。<https://www.dart.go.tz/news/french-senators-take-their-hats-off-to-dart-project>（最終検索日 2020 年 4 月 11 日）

## 第2章 提案企業、製品・技術

### 2. 提案企業、製品・技術

#### 2.1 提案企業の概要

・ 企業情報

企業名	株式会社 スタジオキャンビー
所在地	〒553-0004 大阪府大阪市福島区玉川 2-8-4 阪神玉川オフィスビル 6F (本社・営業所)
設立年月日	2006年9月
事業内容	ウェブシステム開発、ウェブデザイン、ウェブサイト制作、スマートフォン・タブレットアプリ開発、ITコンサルティング・ソリューション

提案法人は、ICTのプロフェッショナル集団として、京阪神を中心に大企業や公益法人等のホームページやソフトウェア、モバイルアプリ、基幹システム、各種ウェブサービス等を企画から設計・開発・デザイン、保守・運用までの全行程すべて自社リソースで開発し、300件以上の顧客企業の事業効率化・サービス向上に貢献してきた。

また、きたしん総合研究所（北おおさか信用金庫のシンクタンク）の公認 IT アドバイザーを務め、地域の中小企業の ICT 支援を行うとともに、ハイブリッドアプリ開発に関する専門的セミナーの講師を通じ人材育成にも力を注いでいる。近年では、ABE イニシアティブ修了生（以下、「ABE 生」）のインターンシップ受入れも積極的に行い、その成果を積極的に発信している<sup>37</sup>。

提案法人の財務状況および過去2年間の損益を表2-1、表2-2に示す。2013年以降は、通常事業に加えて、きたしん総合研究所のITアドバイザー業務により、安定的な収益を確保している。

表 2-1 財務状況（2020年8月31日現在）

資産	金額	負債・資本	金額
流動資産	16,994,805 円	流動負債	8,528,593 円
固定資産	3,518,080 円	固定負債	750,000 円
内投資など	(1,750,944 円)	資本金	3,000,000 円
繰延資産	0 円	余剰金	7,484,292 円
合計	20,512,885 円	合計	20,512,885 円

表 2-2 過去2年間の損益

決算時期	売上高	純利益	純利益率
2020年8月期	35,737,780 円	3,618,475 円	10.0%
2019年8月期	27,256,604 円	△1,625,852 円	△6.0%

<sup>37</sup> アフリカ・ビジネスネットワークフェア 2018 ABE イニシアティブ パネルディスカッション パネラー(2018年3月15日)、自民党外交戦略会議役員会 「ABE イニシアティブの成果と今後の課題について」、The Japan Times, “Insights”記事 (2018年5月14日)

## 2.2 提案製品・技術の概要

### 2.2.1 ターゲット市場

提案製品のターゲット市場となるのは、「ダ」市のスマートフォン保有者を中心としたインターネットサービス、特に交通系アプリ市場である。

### 2.2.2 提案製品・技術の概要

提案製品の”BongoFaster”は、「ダ」市の BRT バス利用者に、バスルート・バス停や時刻表の案内、臨時運行情報の他、GPS と連動した運行中のバスのリアルタイム位置情報を無料で提供しようとするモバイルアプリケーションである。また、運行事業者への意見伝達機能もあり、利用者の声を可視化できる。

iOS・Android のスマートフォン端末から利用可能な他、ウェブサービスとしても提供する予定である（代表的画面例、図 2-1）。2018 年 4 月すでにリリース済みであるが、広報していないため現在ダウンロード数は Android 版で 100 あまりである。



図 2-1 BongoFaster 画面例

バス運行に関する情報は UDART 社から提供を受け、AWS クラウドサーバーを使用する一方、運行中のバスの GPS 情報については、Firebase クラウドサーバーを使用し、Google Maps API と連動してバスの位置情報を地図上にリアルタイムで表示するシステムである（右図参照）。

ただし、第 2 回現地調査において、公式アプリおよび民間アプリとしての運用の可能性がないと判断されたため、BRT 以

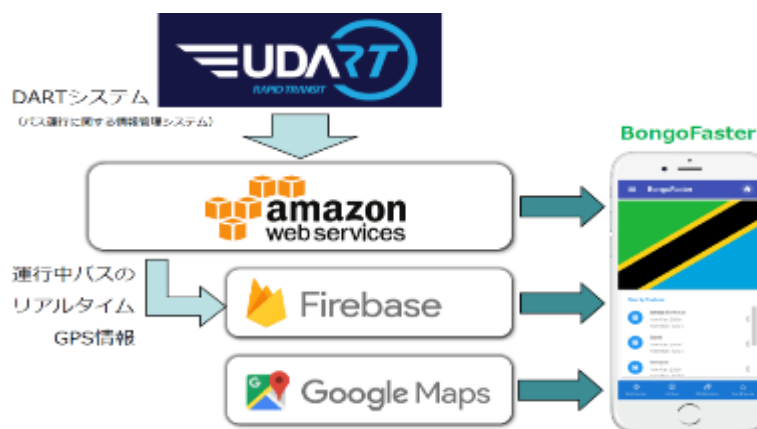


図 2-2 BongoFaster 機能の仕組み

外の交通機関用として BongoFaster ミニバス版（仮称）のプロトタイプを作成した。アプリ完成に必要な、ミニバスの運行ルート・バス停・バス台数や事業者の情報など、運行に関する情報は、LATRA またはミニバス事業者から提供を受ける。

基本機能は BRT 版と同様である。アプリは、乗客向けと管理者向けがあり、ミニバス事業者には管理者向けアプリを使用してもらうことで、バス位置情報ほか、運行情報などが乗客向けアプリを通じミニバス乗客に提供できる。また、乗客の投稿したコメントなども、管理者アプリに受信・蓄積できる。



図 2-3 BongoFaster ミニバス版機能

## 2.3 提案製品・技術の現地適合性

### 2.3.1 提案製品に対する関係機関のニーズ

DART は本調査以前の提案企業との協議において、提案製品の機能に高い関心を示しており、加えて自前の類似アプリを開発していることから、提案技術が先方ニーズに合致することは自明である。

DART の上部機関である PO-RALG のほか、SUMATRA、LATRA、e-GA、BRT 事業を支援する WB についても、提案製品の機能・技術へのニーズは高いことがわかった。BRT 利用者のみならず、運行管理者にとってもサービス向上の一助となるモバイルアプリの開発というイニシアチブは、歓迎されていると見ることができた。

加えて、BRT 以外の公共交通機関についても提案製品の機能の活用が期待されている。詳細は後述する。

### 2.3.2 制度的適合性

現行の BRT 運行制度では、以下のように判断できる。



1) DART による提案製品の公式アプリとしての承認や、先方開発中のアプリとの連携は「はじめに 4.2 これまでの調査の経緯」で述べた通り困難と判断され、また将来 ITS が実現したとしても、その時点で DART 及び「タ」国政府の政策が変わらなければ、民間アプリとしての運用可能性は低い。

2) 提案製品の機能は、BRT 以外の公共交通機関や輸送機関でも運用が可能である。

以下に背景を述べる。

#### (1) DART の方向性

今後導入予定の ITS を通じて、BRT バスのリアルタイム位置情報等が民間にも利用可能となる見込みであるため、民間アプリとして運用することは、特に必要な許認可もなく、所定の手続きを踏まえれば制度的に可能である。

しかし ITS 導入の検討が始まったばかりで、実現の時期やデータの民間利用手続きに関し見通しは立っていない。また、自前のアプリを開発中の DART は、提案製品が民間アプリとして運用されるとしても、データの提供等必要な協力に同意せず、市場に両アプリが共存することは現時点では困難と判断された。

加えて、BRT 事業は複数の官・民機関が複雑に関係しており、政府が様々な分野で官に権益を集中させている傾向を踏まえると、現時点では民間参入は厳しいと判断される。

#### (2) 他の交通機関への制度的適合性

提案製品の機能を他の交通機関利用者へ活用することについては、制度的に問題がなく、またニーズが高い。

LATRA、e-GA、タンザニア農商工会議所、民間セクターなど、関係機関からは、他の交通機関（長距離バスやミニバス、トラックによる陸上運輸）の利便性の向上に提案製品の活用を望む声が強かった。

これら交通機関は民間事業者により運営されているため、アプリの運用は民間事業者間のビジネスとなり、制度的には BRT の場合より実現が容易である。特に長距離バスについては、LATRA から協力の申し出があり、LATRA が管理している各車両の位置情報システムとの連携を行えるとの提案が示された。

また後述するが、LATRA は全国の交通サービスを網羅した運賃管理システムの導入を 2021 年 9 月に行う予定で、民間企業のシステムの統合も関連機関からの承認があれば可能である。

提案製品の他の交通機関への適合可能性を個別に分析すると、以下のとおりである。

表 2-3 提案製品の各種交通機関への適合可能性

種類	用途・意義	需要	関係機関の協力	GPS データ 入手可能性	競合
BRT	郊外から市内、市内での移動。	○	DART：×	現在は× 将来は民間にも公開	今後あり (“Dar City Navigator”)
ミニバス	現時点で BRT よりも多い乗客数。将来は BRT のない支線やコミュニティでの移動用。安価。	◎	LATRA：○ DARCOBO, UWADER 事業者： 本調査回答者の 76%が情報提供に 前向き	業者ごとに○	Eywa Card, Eywa app (但し未普及)
長距離バス	地方間、多国間の主要移動手段。経済的。	◎	LATRA：○ 業界団体：未確認 事業者：○	業者ごとに○ LATRA:○	Titketi-Mtando (但し機能不良)
トラック輸送	ダルエスサラームがアフリカ東部の物流の要衝	○	LATRA：○ 業界団体：○ 事業者：未確認	業者ごとに○ LATRA：要確認	なし 但し総合ポータルサイトで予約が可能

### (3) ミニバスへの制度的適合性

LATRA によると、ミニバスに対する民間アプリの運用は、運賃決済機能がない場合には TCRA の承認があれば問題がない。TCRA では、アプリやシステムの「タ」国電子政策との整合性のチェックを行い（例えば、サーバーの場所など）、もし承認が下りれば、LATRA からミニバス運行に関する必要なデータ（例えば、各ルートを走るバスの台数、バス停・バスルート情報など）を提供することは可能である。アプリは BRELA への登録を必要とする。

提案製品のミニバス用カスタマイズアプリについては、運賃決済機能の搭載は第二段階と想定しているため、TCRA の承認が下りれば、市内ミニバスの運行データを包括的に LATRA から受けられれば、アプリ開発は一気に完成する。

運賃決済機能を追加した場合は、全ての民間アプリを統合するとされる政府の公共交通運賃システム（2021年9月に発足予定）と連携する<sup>38</sup>。

## 2.3.3 技術的適合性

### (1) 基本的機能

BRT 用の場合には、DART の ICT 部があり、GPS による位置情報追跡や、AFCS の運用を準備していたためインフラ面でも技術的な適合性は高かった。

長距離バスの場合には、各バスに GPS 発信装置（発信機か、スマートフォンかは不明）が搭載されている。その位置情報を LATRA で追跡するシステムが整備されており、速度違反や事故などがモニタリングされている。一方、長距離バス、ミニバス、トラック輸送とも

<sup>38</sup> LATRA、eGA、NIDC（国立インターネットデータセンター）、TCRA が全国全て（Uber やタクシーを含む）の交通機関の運賃管理を行う政府のシステムを開発している。ミニバスも対象となり、運賃支払い用のカードおよびモバイル決済が対象となる（LATRA 許認可局長へのインタビューより）。

に各事業者内部の技術的なキャパシティについては未確認である。

BRT 以外の交通機関用では、各事業者側のインフラとしてアプリ運用のためのサーバー、車両（ミニバス、トラックの場合）に搭載する GPS 発信装置、場合によって GPS データを収集するための専用アプリなどが必要となる。それ以外に、事業者からはアプリに載せるための最新データ（路線・停留所・時刻表・臨時運行情報・位置情報など）の提供、GPS 発信機のデータ通信費の負担などが必要となる。

提案企業はこれらのうち、サーバーを用意しその維持費を負担する予定である。また GPS データ収集専用アプリ開発（すでにプロトタイプあり）も無償で提供する用意がある。アプリに搭載するデータについては、BRT と異なるデータ形式であることが予想されるので、アプリ自体をそれに適合させるようカスタマイズする。

ミニバスアプリを前提とした場合、バスへの GPS 発信装置搭載は、コスト面の負担と管理面での難しさがあるため、バスドライバーの持つスマートフォンに、上記 GPS データ収集専用アプリを搭載する方法を想定する。

このように、現地では ICT 技術レベルが低いと予想されるため、提案企業側で技術的なサポートを最大限に行う。

## (2) 将来の運賃決済機能

将来的に運賃決済機能を搭載する場合の適合性については、「タ」国の主要モバイル通信事業者 3 社（Tigo、Vodacom、Airtel）との連携を想定し、聞き取り調査を行った。概要は下表のとおり。

表 2-4 モバイル運賃決済機能に関する主要携帯事業者の対応一覧

企業名	Tigo	Vodacom	Airtel
モバイル決済	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SMS を使った支払い方法がある（Tigo-pesa）。</li> <li>・SMS 方式は決済に時間がかかる、QR コード決済のほうが早い。</li> <li>・QR コードの決済方法は現在開発中である。</li> <li>・TIGO はモバイル決済用に以下の 3 種のアカウントがある。</li> <li>・法人口座（一日の取引に制限がない、手続きが複雑）</li> <li>・商品口座（モバイル ID と ID のみで口座開設可能）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2つのモバイル決算方法がある。</li> <li>・アシストペイ：アプリや WEB などにリンクを提供し、そのリンクから M-Pesa メニューにアクセスし決済を行う。決済後ユーザーには SMS が送られる。</li> <li>・通知決済：Vodacom のアプリ上から決済をおこなう。</li> <li>・QR コード決済はあるが、店舗での対面取引に特化している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モバイル送金は 100 ～ 3,000,000TZS まで Airtel Mobile Money の取引で行うことが出来る。</li> <li>QR コードによる決済は可能</li> <li>QR コードは複数用意する必要はなく、どのプロバイダーのどの口座に入金するのかを決定すればよい。</li> </ul>

	1日 5,000 万 TZS まで取引可能。 ・通常口座（モバイル決済用の一般口座）		
手数料 <sup>39</sup>	300TZS に対して 50TZS の手数料。	0~999TZS に対し 60TZS。 手数料の負担分配も可能。 (例) 乗客 30TZS、オーナー 30TZS 等	100 ~ 999TZS に対し 45TZS。
その他	他の通信キャリアとの統合はしていない。	ミニバスオーナーは Vodacom の M-pesa 口座を開設する（すなわち Vodacom の回線を持つ）必要がある。	バスのオーナーが AIRTEL アカウントを使用する場合には乗客も AIRTEL の SIM が必要となる。 異なるプロバイダーの口座を統合することは出来ない。

なお、各通信業者の決済手数料は、運賃に転嫁すると値上げとなってしまいうため、これがミニバス事業者のモバイル運賃決済導入にとってボトルネックになる可能性がある。

その対応策としては、以下の方法が考えられる。

案①：大量の通信・決済が発生するため、携帯電話事業者に手数料の割引を交渉する。

案②：100%運賃に転嫁するのではなく、乗客と事業者側とで分担する（40%-60%など）

案③：ミニバス事業者側の本提案製品利用料を無料としてビジネスをスタートするが、十分な便益（確実な収入捕捉や顧客満足度向上による乗車率の向上、従業員管理の効率化、事故の減少、ひいては収益の向上など）を実感した後、例えば月額制で利用料を徴収し、それでモバイル決済手数料をまかなう

ただし、政府が全交通機関を網羅した運賃管理システムを導入しようとしている方針であることから、今後運賃にかかるモバイル決済手数料は下がっていくものと推測される。よって、まずは直近ではなく、中長期的な動向を見極めることとする。

### 2.3.4 現地適合性の確認

提案製品の現地適合性確認と、提案製品を他の交通機関に応用する場合のニーズ把握のために、以下の内容で「ニーズ調査」を現地再委託により実施した。

- 1) 提案製品への関心や追加を望む機能を問う
- 2) 重視する交通機関や、他の交通アプリの使用状況を把握する
- 3) アプリ内広告に関するニーズを把握する

上記の内容を調査票にし、市内の各交通機関の停留所や駅・集客施設（商業施設・ホテル・

<sup>39</sup>各社ともに送金額によって手数料が変わる。ここで一般的なミニバスの料金である 300~400TZS の手数料を記載している。

病院・教育機関等）などで、交通利用者 400 人に対面調査した。（無作為抽出、有効回答数は 396）<sup>40</sup>。

結果として、提案製品への関心は非常に高く、また追加機能への期待も寄せられた。スマートフォン利用率は 85%と高率であり、他の交通アプリも活用されているところ、提案製品の現地適合性は非常に高いと判断された。以下に結果の概要を示す。

### (1) 提案製品への関心、意見

BongoFaster を、調査員のスマートフォンで簡単にデモンストレーションし、関心を聞いた。関心は非常に高く、回答者の 91%（スマートフォン使用者では 95%）が関心を示した。関心度はどの交通機関を重要視するかに関わらなかった。

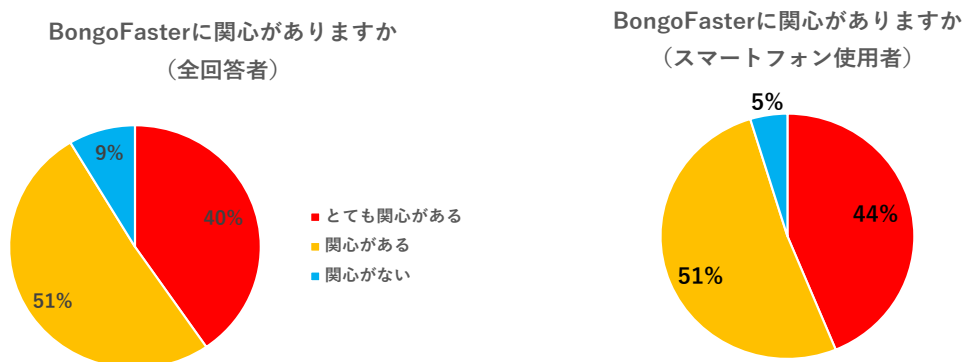


図 2-4 BongoFaster への関心度

BongoFaster に関心があると回答した人の中で、以下の特長のどれが関心につながったかアンケートを行った（複数回答可）。

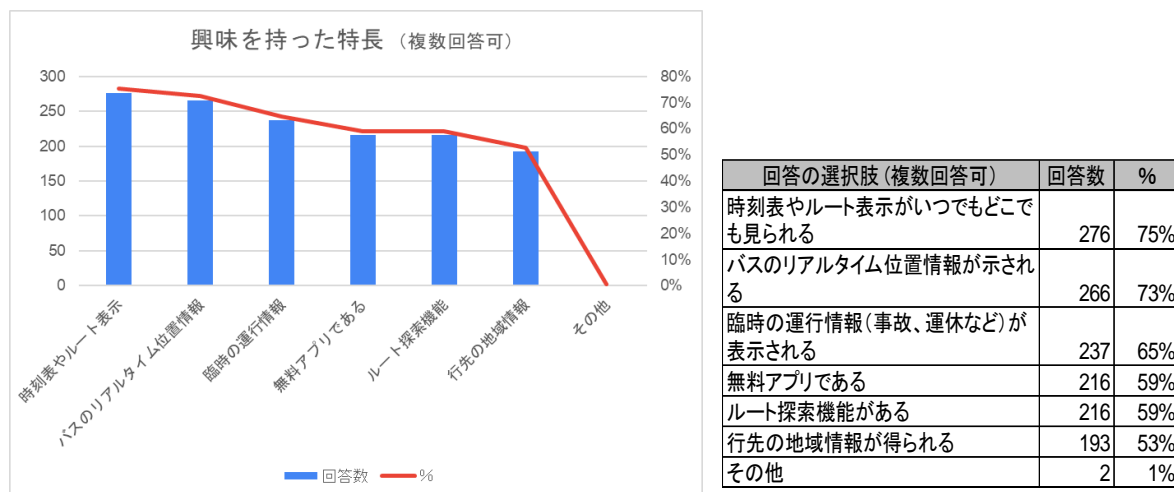


図 2-5 BongoFaster の特長に対する関心

<sup>40</sup> 調査員による対面インタビュー。Web アンケートであるが、回答者自身は入力せず、調査員が回答を専用タブレットに入力した。BongoFaster についての設問には、調査員がスマートフォンでアプリの簡単なデモンストレーションを見せ、それから回答を得た。

時刻表やルート表示へのニーズ、バスのリアルタイム位置情報へのニーズは高い。BRTの時刻やルート情報を入手するのに、「停留所に行く」人がほとんどであり、その他には「他の利用者から聞く」場合もあるためと考えられる。臨時運行情報も半数以上の回答者が関心を抱いた<sup>41</sup>。

追加を望む機能については、「車両内の混雑度表示」(88%)、「運賃回収機能」(62%)の二つにほぼ集約された。

## (2) 重要と考える交通機関、他の交通アプリのニーズ

公共交通機関のうち、重要視する交通機関(3つまでの複数回答)では、1位がミニバス、2位がBRT、3位が二輪タクシー、4位が三輪タクシーであった<sup>42</sup>。

各々の使用頻度と比較すると、回答者にとっての重要度には使用頻度が反映されている傾向がある。

また、全回答者中のBRT使用頻度はそれほど高くなく、毎日利用する人は全体の13%。週1回以上利用する人では、約半分の47%である。約3分の1は、年に数回のみである。

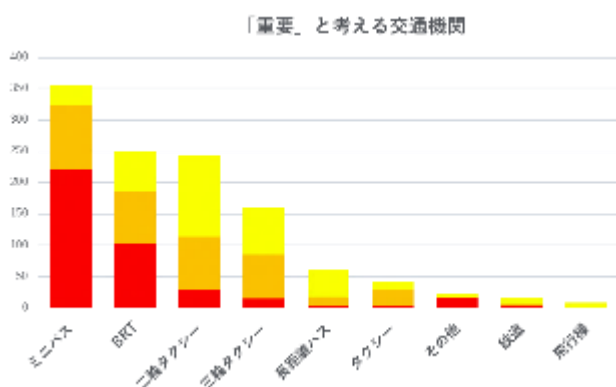


図 2-6 「重要」と考える交通機関

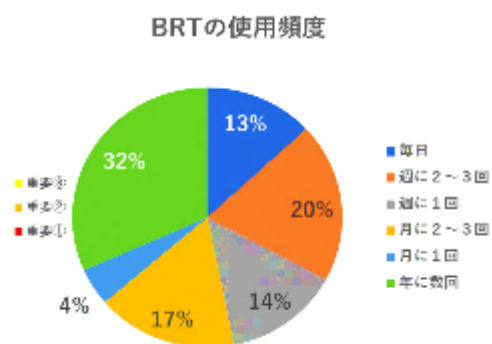


図 2-7 BRTの使用頻度

他の交通アプリのニーズに関しては、3.2.2 交通分野におけるICTビジネス市場の項において記す。広告ニーズに関しては、3.4.1 アプリ内広告に関するニーズの項で述べる。

<sup>41</sup> 「運行事業者とのコミュニケーションチャネルの機能」も製品の特長のため、選択肢に含まれるべきであったが欠落していた。

<sup>42</sup> BRTのバスルート付近を中心にインタビューしたため、バス以外の交通機関が少なく表れた可能性はある。

### (3) IT 機器利用率

スマートフォンの保有率は、全体で 85%と高い。一方、年代が高くなるにつれ、利用率は下がる。また、パソコン・タブレットも含め、まったく IT 機器を利用しない率も 46 歳以上で高くなる傾向である。ただし若い層に比べて回答数が少ない点(46 歳以上の回答者は全体の 10%)を考慮に入れ参考値として見る。

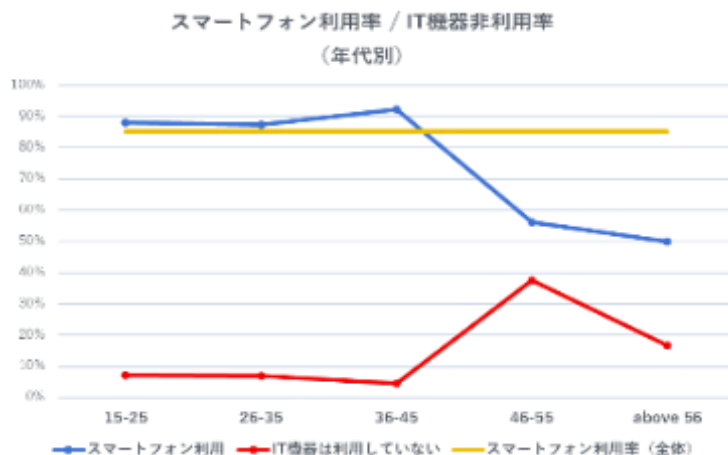
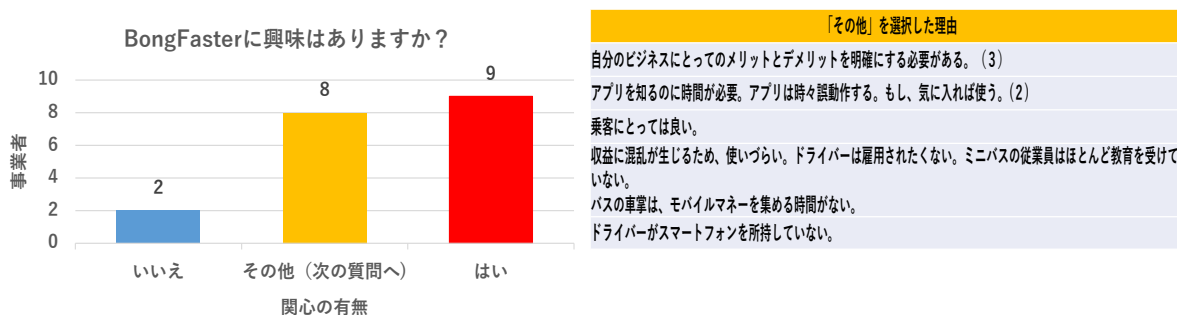


図 2-8 スマートフォン/IT 機器の利用割合

### (4) ミニバス事業者に対するアンケート調査

さらに、本提案製品をミニバス用にカスタマイズする場合を前提にミニバスの運行、運営状況及び提案商品のニーズについて、ミニバス事業者（オーナー）へのアンケート調査を行い、19 人より回答を得ることができた。代表的な回答を以下に記す。

提案製品への関心は高く、「関心がある」の 9 名のほかに、「その他」を選んだ回答者 8 名中 6 名が、提案製品について詳しく知りたいとした回答を含めて、約 89%の事業者が提案製品に関心を示した。「その他」回答の中にも、「収益に混乱が生じる」や「車掌がモバイルマネーを集める時間がない」など、アプリの機能や効果を正しく知ることによって、解消できると思われるコメントがある。



「その他」を選択した理由
自分のビジネスにとってのメリットとデメリットを明確にする必要がある。(3)
アプリを知るのに時間が必要。アプリは時々誤動作する。もし、気に入れば使う。(2)
乗客にとっては良い。
収益に混乱が生じるため、使いづらい。ドライバーは雇用されたくない。ミニバスの従業員はほとんど教育を受けていない。
バスの車掌は、モバイルマネーを集める時間がない。
ドライバーがスマートフォンを所持していない。

図 2-9 ミニバス事業者の提案製品への関心度

一方で、ミニバス運転手のスマートフォン所有率は、37%が「なし」、63%が「何人かは所有」と回答している。サンプル数が少ないので断言はできないが、スマートフォン所有率は低い可能性がある。提案製品において、バスの GPS データはミニバス運転手のスマートフォンから得ることを想定しているので、スマートフォン所有率の低さは事業実施上の課題となる。

また、将来搭載を検討しているモバイル運賃決済については、約6割が「関心あり」と回答した。「その他」を選んだ回答者は、「モバイル決済がよくわからない」「自分のビジネスに良いか明確にしたい」と、事業者へのメリット・デメリットについて理解したいと考えている。モバイル運賃決済機能については、むしろ正確な運賃収入の把握につながり事業者側のメリットになるという点の理解を促進することで、提案製品導入への動機付けになると思われる。

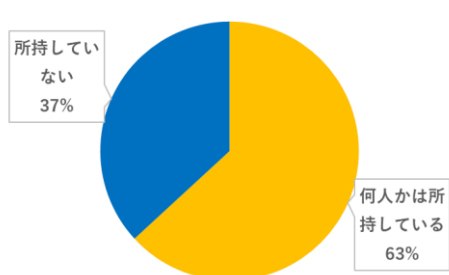


図 2-10 運転手のスマートフォン所有状況

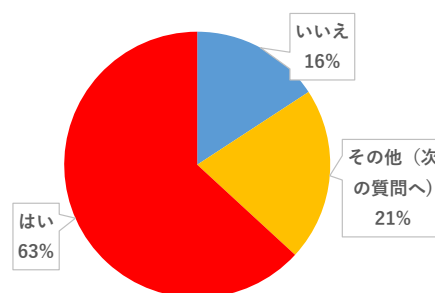


図 2-11 モバイル決済への関心があるか

## 2.4 開発課題解決貢献可能性

本提案事業は、「ダ」市の BRT バス利用者のバスサービスに対する利便性を向上させ、利用者の声を可視化することでサービスの改善を促進し、乗車率の向上については同市の交通環境改善に貢献することを意図していた。また、バス駅付近の商業施設等の広告掲載によって、バスルート周辺の都市開発の促進にも寄与しようとするものであった。

しかしながら今回の調査の結果、提案製品の BRT 用事業化は困難と判断された。

一方、提案製品の機能は BRT 以外の交通機関や物流についても求められているため、応用製品の開発が運輸交通分野の課題解決に貢献しうる。BongoFaster の機能が活用できれば、利用者及びその関係者（乗客を待つ人や荷受人等）の利便性の向上に寄与し、より円滑で安心・安全な交通・輸送の促進に寄与できる。また、BRT の場合同様、ルート上の停車地点の商業施設の利用を促進し、地域経済の活性化を促進することが可能になる。詳細は次頁の表のとおり。

特にミニバスについては、収益の高い路線にサービスが集中し、バス停での長時間の客待ちによる道路混雑や、危険運転の助長が指摘されている<sup>43</sup>。ミニバスには基本的に時刻表はないため、サービスの少ない路線での運行状況や、冠水・交通事故等の臨時運行情報の提供、乗客から事業者への危険運転の通報チャネルの提供など、乗客目線のサービスが提供されることは、市民にとってミニバス利用の利便性と安全性を高めるものとなる。

JICA の「ダルエスサラーム都市交通改善能力向上プロジェクトフェーズ2」でも取り組まれたチケットシステムによるキャッシュレス決済は、上記のような道路混雑・危険運転の一因となっている、ミニバスのビジネスモデルの改善を目指したものであったが、モバイル

<sup>43</sup> 「ダルエスサラーム都市交通改善能力向上プロジェクト フェーズ2 プロジェクト業務完了報告」 p.20. <https://libopac.jica.go.jp/images/report/12305413.pdf> (最終アクセス 2021年3月16日)



運賃決済機能が搭載できれば、個々のドライバーの収益最大化のために引き起こされる路線集中や、危険運転の改善につながる可能性がある。

ミニバスは、車両をドライバーに賃貸する契約で運行されているため、運転手が全ての運行経費を運賃収入から賄う仕組みで成り立っており、収入を最大化するために上記のような運行過密や危険運転という問題が発生する。もしミニバス事業者がドライバーとの車両賃貸契約ではなく、給与制に移行し、収益獲得がドライバーの責任のみに帰することが解消できれば、過密ルート of 改善や路線再編、安全運行の促進に貢献できる可能性もある。

特に感染症拡大下では、バス停での密集防止や、現金のやりとりを伴わない非接触型のモバイル運賃決済は、感染症の拡大防止に役立つとも考えられる。

表 2-5 BongoFaster の他交通機関への応用にかかる開発課題解決貢献可能性

交通機関	解決されうる事項	貢献の可能性
ミニバス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車両位置情報や混雑度の表示、ルート探索機能により乗客の待ち時間削減や、合理的なルートによる時間・費用の節約</li> <li>・臨時運行情報の通知によるトラブルの回避</li> <li>・乗降地点付近の商業施設の利用促進・商業の活発化</li> <li>・事業者への乗客の要望や評価が可視化され、サービス向上につながる</li> <li>・運賃のモバイル運賃決済で効率的な利用・徴収、感染症拡大下における非接触決済手段となりえる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダルエスサラーム市民の主要移動手段の効率化、移動時間の合理化</li> <li>・ミニバスのサービス向上</li> <li>・ルート上の商業活発化</li> <li>・感染症拡大の防止</li> </ul>
長距離バス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車両位置情報の表示により、乗客がより正確な到着見込み時間を把握でき、乗り遅れや待ち時間の無駄削減ができる</li> <li>・臨時運行情報の通知によるトラブルの回避</li> <li>・乗客の関係者（家族等）が、現在位置を確認でき、運行の安全確認や到着時刻の変更への対応が容易に</li> <li>・バス停地点付近の商業施設や、運行ルート上の休憩施設等情報提供により、乗客の利便性向上・施設側の集客アップにつながる</li> <li>・事業者への乗客の要望や評価が可視化され、サービス向上につながる</li> <li>・運賃のモバイル運賃決済で効率的な利用・徴収ができる</li> <li>・座席予約時に混雑状況を確認でき、密を避けられる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全・安心・経済的な長距離交通の提供</li> <li>・長距離移動にかかる機会コストの合理化</li> <li>・バス停付近の商業活発化、地域開発</li> <li>・感染症拡大の防止</li> </ul>
トラック 輸送	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車両位置情報の表示で、荷主（発荷主・着荷主）も、積荷の移動状況を確認できる</li> <li>・臨時走行情報が荷主にも共有され、荷物の発着に関するトラブル防止になる</li> <li>・ドライバーが利用しやすい、運行ルート上の休憩施設の表示ができ、安全で計画的な運行ができる</li> <li>・施設側にとっては、アプリ内広告により効率的な広告媒体が得られ、利用者増にもつながる</li> <li>・荷主からの要望・評価が伝達しやすいチャンネルができ、サービスの向上につながる</li> <li>・料金のモバイル運賃決済で効率的な利用・徴収ができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安心・安全な物流の実現</li> <li>・物流にかかる機会コストの合理化</li> <li>・荷主・運送業者のコミュニケーションの促進、サービス向上</li> <li>・ルート上のドライバー向け施設経営の活発化</li> </ul>

### 第3章 ビジネス展開計画

#### 3. ビジネス展開計画

##### 3.1 ビジネス展開計画概要

当初計画では、提案製品は BRT 用公式アプリとしてリリースする予定であったが、第 2 章で述べたように現在のところ、公式民間アプリとしても BRT 用には運用が難しいと考えられる。そこでビジネス展開第 1 期では、提案製品の応用系として BRT 以外の交通系アプリとして開発・運用を行うことを検討する。

まずミニバスを対象として検討すれば、その場合の提案事業の仕組みは以下のようになる。

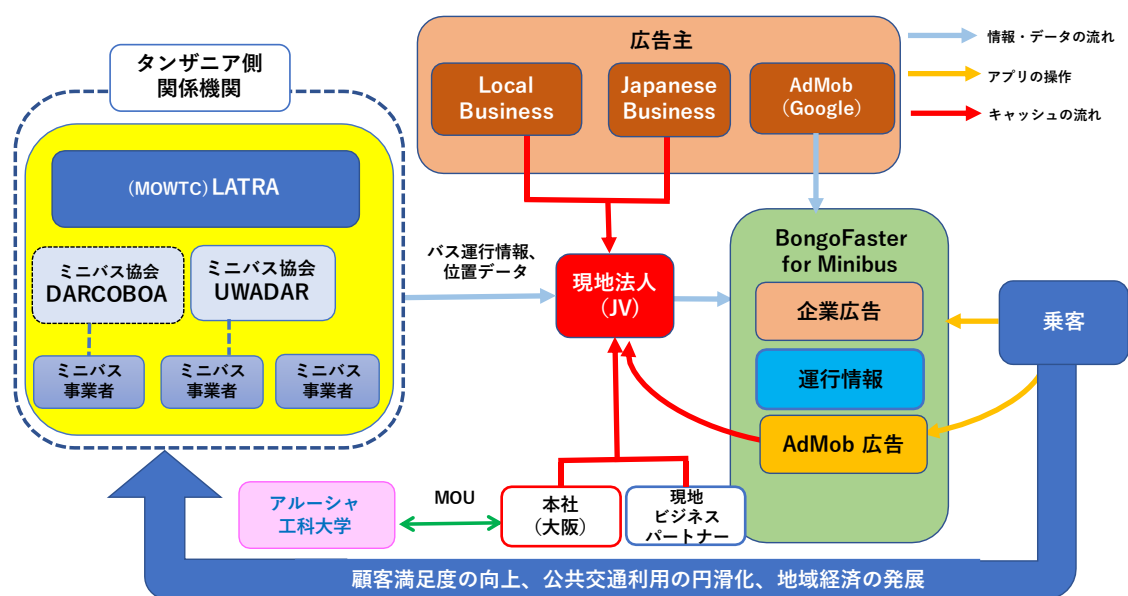


図 3-1 本提案事業の仕組み

利用者には運行中のバス位置情報等が無料アプリを通して提供される。リアルタイム位置情報は、専用アプリ（無料提供）をインストールする各バスの運転手のスマートフォンの GPS 機能から取得する。

提案製品の収入源としてはスポンサー広告およびアプリ内広告を想定している（下表参照）。

表 3-1 収益源の種類

種類	掲載形態	収入の方法
スポンサー広告	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「ホーム画面」に地元商店・企業等の広告</li> <li>・地元商店・企業までの経路を掲載</li> </ul>	月額制で年間広告料を得る
アプリ内広告	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「ホーム画面」に Firebase が提供する「AdMob」を掲載。</li> </ul>	アプリ内に自動表示される利用者に合わせて広告をクリックしてもらい広告料を得る

本提案製品開発の背景には、アルーシャ工科大学助講師 James Mmari 氏の研究があることから、提案企業と同大学との交流が続いており、2019年8月に両者は連携協定を締結した。それに基づき、「タ」国やアフリカに向けた製品開発・運用に関しては、同大学の知見やネットワークを活用し、現地への最適化を進めていきたいと考えている。

ビジネスの展開としては、以下のように第1期—第2期—第3期—それ以降、というステージを考える。

### (1) 第1期

ただし、ミニバス用に提案製品をカスタマイズするためには、ダルエスサラームのミニバス運行情報にかかる膨大なデータの収集が必要である。ミニバスの運行許認可を行う LATRA からそれらデータを包括的に共有してもらうことが、最も効率的なデータ入手方法であるため、本調査内でアルーシャ工科大学の協力のもと LATRA に協力を求めたが、先方からの確約は得られなかった<sup>44</sup>。

LATRA からの包括的データが入手できない場合には、以下の2つの方向性が考えられる。

1) 一企業のみでの努力では困難であるため、提案企業の現地法人（現地パートナーと提案企業の合弁）とアルーシャ工科大学を中心に、ミニバス協会や、まとまった台数を有している事業者に参加してもらうコンソーシアムを立ち上げる。

そして同大学と提案企業の現地法人の産学連携事業とし、ミニバスの運行データ取得と、開発したアプリの実証実験を実施する。

2) アルーシャ工科大学の本拠地であるキリマンジャロ州アルーシャにおいて、アルーシャのミニバス向けアプリとして提案製品をカスタマイズする。上記 1) で述べたように、アルーシャ工科大学との産学連携事業と位置付け、地域における同大学を核として地域全体の協力を得た実証事業としつつ、事業化を目指す。

### (2) 第2期

第2期として、アプリ内でのモバイル運賃決済、混雑度表示、さらに長距離バスへの参入を念頭に、チケット予約システム機能を搭載することを目指す。これらの機能により料金徴収の効率化と利便性の一層の向上が実現する。「タ」政府の構築する全国公共交通運賃システムに連携させる。

### (3) 第3期

第3期として、長距離バスの発着のある地方都市のミニバス交通に向けて、アプリの導入を順次行っていく。その際には、先行して運用を開始した「ダ」市またはアルーシャ市でのアプリのノウハウや、蓄積された利用者のニーズも反映させることが可能となる。また、浸

---

<sup>44</sup> 手続的には、趣旨とともにデータの共有にかかる協力を要請するアルーシャ工科大学のレターに対し、LATRA からの文書回答がない状態から進展せず、データ取得はもとより、TCRA への承認取得プロセスに進むことができなかった。

透した BongoFaster のブランド名で、市場での高い認知度を獲得できる。

#### (4) 第3期以降

将来的には「タ」国内の公共交通を1つのプラットフォームにて完結できるようなシームレスな MaaS<sup>45</sup>(Mobility as a Service)アプリを目指す。バスのみならず鉄道やタクシー、バイクタクシー、飛行機などの交通機関の経路、時刻表、発着情報等のデータを組み合わせ、全ての交通機関の経路検索、予約、支払いを一括で、アプリ内で行えるサービスを提供する。さらに公共交通のみならず物流分野を網羅することによって法人向け輸送サービスも提供する。

さらには、BongoFaster の経験と実績を基に、「タ」国以外のアフリカの国々向けに、同様のアプリを開発し提供する。また、広告スポンサーとなった商店・企業向けに、各種アプリやホームページ制作、システムの開発等の ICT 関連サービスを提供する。特に、「タ」国では新しい「ハイブリッド・モバイルアプリ」開発技術<sup>46</sup>を用いることで、市場優位性を保ち、今後充実する ICT 環境を活用した経済発展に寄与する。

またスマートモビリティ社会実現のために、バス・鉄道等の交通機関・事業者、さらにモバイル運賃決済などの知見を有する通信会社、大学等の研究機関、地元企業などからなるコンソーシアムを立ち上げ、さらに円滑な移動を可能にするシステムを構築し「タ」国の交通状況の改善に貢献していく。

## 3.2 市場分析

### 3.2.1 市場の定義、規模

当初予定していた BRT への運用ではなく、ミニバスへのカスタマイズを検討しているため、ミニバスの市場を中心に述べる。

第一の顧客は、ミニバスを利用する乗客である。2017 年時点で「ダ」市の交通手段の約 49%<sup>47</sup>をバスが占めており、今回の「ニーズ調査」からもわかるように、BRT の開業がフェーズ 1 路線のみの現在、いまだミニバスは主要な移動手段である。さらに、タンザニア商工農会議所によると、将来全 6 フェーズが開業したとしても、BRT のネットワークの及ばない支線の交通は、地域の足としてミニバスが担うと想定される。前述のように、2016 年時点では「ダ」市内にはミニバスのルートが 482 路線あり、6,600 台以上のミニバスが運行し

---

<sup>45</sup> “出発地から目的地までの移動ニーズに対して ITC を利用して最適な移動手段をシームレスに一つのアプリで提供するなど、移動を単なる手段としてではなく、利用者にとっての一元的なサービスとして捉える概念” 総務省 HP: [https://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/02tsushin02\\_04000045.html](https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/02tsushin02_04000045.html) (最終アクセス 2020 年 4 月 15 日)

<sup>46</sup> 「ハイブリッド・モバイルアプリ」開発技術とは、「アプリの開発・運用コストを劇的に低減する」「既存の Web 開発チームがアプリ開発チームになれる」「iOS & Android アプリを同時開発できる」などの長所がある。

<sup>47</sup> 『タンザニア連合共和国 ダルエスサラーム都市交通マスタープラン改訂プロジェクト ファイナルレポート和文要約』国際協力機構、2018 年 7 月、P.7.

ている<sup>48</sup>。

モバイルアプリ市場としては、東アフリカ全体でスマートフォン市場の急速な成長が見られることから、拡大中である。「タ」国での携帯電話の普及率は高く、人口100人あたり82.2人（2019年）<sup>49</sup>であるとともに、インターネットユーザー数は2020年12月推計で約2,847万人であり、人口5,800万人のうち約半数に達する<sup>50</sup>。さらに現地で実施したニーズ調査によると、スマートフォン使用率は85%であった。従ってモバイルアプリの利用者も増加が見込まれ、BongoFasterの利用者数も継続的に増加すると考えられる。

現時点でのアプリの市場規模の想定は以下のとおり。ミニバスでの移動は、「ダ」市内の全車両移動の82%を占め、1日に約140万人の乗客が利用する主要な移動手段である<sup>51</sup>。

表 3-2 推定される提案製品のターゲット市場規模（ミニバス及びBRTを想定）

	全国	ダルエスサラーム市	ミニバス利用者	BRT利用者
人口	5,800万人 (2019年推計)	636万人 (2019年推計) <sup>52</sup>	約140万人/日 (「ダ」市)	フェーズ1: 最大30万人/日
インターネット普及率	49%(2020年推計) (うち96%はモバイル端末より) <sup>53</sup>	不明		フェーズ1~6: 180万人*/日
想定市場規模	85%のスマートフォン利用率の場合 90%のスマートフォン利用率の場合 95%のスマートフォン利用率の場合		119万人 126万人 133万人	153万人 162万人 171万人

注：\* フェーズ1の設計上の最大輸送力30万人/日を基本単位とした。

第二の顧客は、BongoFasterの広告スポンサーたるバスルート周辺の商店・企業等である。日本企業も、2021年時点で26社が「タ」国に進出している。BRTの開業後、経済活動の活発化と沿線の地価上昇が見られ、BRTの整備をきっかけに官・民双方のセクターにとって都市開発への投資の重要な機会となっている<sup>54</sup>。したがって、路線拡張に伴い広告市場も成長すると考えられる。

<sup>48</sup> “IMPLEMENTATION COMPLETION AND RESULTS REPORT FOR THE SECOND CENTRAL TRANSPORT CORRIDOR PROJECT” The World Bank, 2017, p.43.

<sup>49</sup> Country ICT Data: Tanzania, International Telecommunication Union.

<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx> (最終アクセス 2021年3月29日)

<sup>50</sup> “QUARTERLY COMMUNICATIONS STATISTICS October - December 2020”, Tanzania Communications Regulatory Authority. <https://www.tcra.go.tz/statistic/2020%20Quarterly%20Statistics%20Reports/december> (最終アクセス 2021年3月29日)

<sup>51</sup> “An analysis of minibus transport operational problems in Dar es salaam” E Masinda and D A Mfinanga, 2013年6月, P2.

<sup>52</sup> 世界銀行データ: <https://population.un.org/wpp/> (最終アクセス 2020年3月19日)

<sup>53</sup> Quarterly Communications Statistics September 2019. Tanzanian Communication Regulatory Authority. [https://www.tcra.go.tz/statistic\\_document/5/september](https://www.tcra.go.tz/statistic_document/5/september) (最終アクセス 2020年4月20日)

<sup>54</sup> “Can Dar es Salaam become the next global model on transit-oriented development?” The World Bank, Sustainable Cities Blog, 10/20/2017. <http://blogs.worldbank.org/sustainablecities/can-dar-es-salaam-become-next-global-model-transit-oriented-development> ((最終アクセス検索日 2018年5月9日)

「タ」国全体の広告市場は2017年時点で9,100万USドル（約100億円）となっており、さらに屋外・交通広告分野では1,200万USドル（約13億円）の市場となっている。「タ」国の野外・交通広告分野は成長著しく2022年には1,900万USドル（約20億円）規模となると予想されている<sup>55</sup>。

### 3.2.2 交通分野におけるICTビジネス市場

#### (1) その他の交通系アプリ

他の交通系アプリとしては、2020年5月時点で「ダ」市において以下の表のようなアプリが存在していた。

表 3-3 「ダ」市における交通系モバイルアプリ

アプリの種類	モバイルアプリ名
タクシー配車	Little Cab, InDriver
タクシー、二輪・三輪タクシー配車	Uber/UberPOA, Ping, Taxify, Twende App
長距離バス	Ally's

タクシーの配車アプリの分野では、Ping、Taxifyに加え、ケニアに拠点を置きウガンダやザンビアで既に開業しているLittle Cabが進出。Little Cabはドライバーが乗客にエアタイム（携帯電話のプリペイドシステム）への入金、水道代や電気代の支払い、保険への加入サービスを提供することで、ドライバーの収入向上につなげる試みを行っている<sup>56</sup>。

三輪タクシー（Bajaj）の配車サービスとして、UberPOA、Taxifyがあり価格で競合している<sup>57</sup>。

タクシー、三輪タクシー、二輪タクシー（Bodaboda）の配車アプリ“Twende App”が「タ」国第2位の通信サービス業者であるTigo Tanzania社から提供されている。同社提供のモバイルマネーサービス“Tigo Pesa”と連動した運賃の支払いを行っている<sup>58</sup>。

本基礎調査内で実施したニーズ調査においては、上記の交通アプリのうち一人平均1.2のアプリ使用歴があることが分かった<sup>59</sup>。多くのアプリを利用する率は若者ほど高い。

利用者が多いのはUber、Taxify、Pingであり、回答者の約3分の2（66%）がUber（UberPOAを含む）、約3分の1（約33%）がTaxify、約15%がPingの利用経験がある。各アプリの満足度はおしなべて高いが、Uber、Taxify、Pingの各アプリについては、それぞれ96%、90%、90%と非常に高い。

<sup>55</sup> “Entertainment and media outlook: 2018-2022 An African perspective September 2018 pp.178-179, PWC.

<sup>56</sup> The Kenyan Wall Street : <https://kenyanwallstreet.com/little-cab-to-expand-to-tanzania-and-ghana/>（最終アクセス 2020年4月18日）

<sup>57</sup> 同上、2018年3月28日付。（最終アクセス 2019年5月31日）

<sup>58</sup> “Tigo launches Twende App to complement taxi transport services in Tanzania” Tigo社HP <https://www.tigo.co.tz/news/tigo-launches-twende-app-to-complement-taxi-transport-services-in-tanzania>（最終アクセス 2019年6月6日）

<sup>59</sup> 設問では、現在の使用かどうかにかかわらず、「今までに使用したことがあるか？」とした。

表 3-4 交通アプリの利用度

アプリ名	「利用している」回答者数	全回答者中の利用者割合	「満足」+「まあまあ」回答の割合
Uber (タクシー、三輪タクシー)	248	66%	96%
Taxify (タクシー、二輪・三輪タクシー)	120	33%	90%
Ping (タクシー、二輪・、三輪タクシー)	55	15%	96%
InDriver (タクシー)	19	5%	81%
Ally's (長距離バス) <sup>60</sup>	16	5%	89%
Twende (タクシー、二輪・三輪タクシー)	11	3%	73%
Little (タクシー)	4	1%	100%

アプリの特長でもっとも重視されるのは「運賃情報」で、これは上記のアプリがほぼタクシー配車（二輪、三輪、四輪）であるためと考えられる。その次に重視されるのは、「リアルタイム位置情報」「アプリの料金」である。一方、第4位に入っている「運行事業者への連絡機能」も、利用者のニーズとして重視すべきことが認識できた。

上記に加え、タンザニアバス事業者協会（TABOA）が、2020年2月に着手していた全国の長距離バスのチケット予約システムが完成し、アプリ“Titketi Mtando”（図3-2）がリリースされ、新型コロナウイルス感染症拡大下のチケット購入時の密集防止に役立つことが期待された<sup>61</sup>。アプリのダウンロード数は+10,000となっているが、ユーザーのコメントを見る限りうまく機能していない。また、LATRAでは全国約3,800台の長距離バスのGPSデータをリアルタイムでモニターしているが、アプリにはバスの位置情報を表示する機能はない。



図 3-2 長距離バス予約アプリ

また、ミニバス向けには TRA（タンザニア歳入庁）がバスカードの導入を企図しており、2020年5月に、EYWA Card という、バス用の運賃決済カードが発行された。乗客はカードに金額をチャージし、そのカードで運賃の支払いを行う（日本の Suica などと類似）。同カ

<sup>60</sup> Ally's は、2021年4月現在ネット上に見当たらず、アプリとして機能していないと見られる。

<sup>61</sup> アプリ <https://play.google.com/store/apps/details?id=tz.co.nidc.eticketing&hl=en>  
LATRA からの広報(Facebook) <https://www.facebook.com/sumatraTz/posts/tiket-mtando/345858035426492/>  
(いずれも最終アクセス 2021年3月18日)



ードは EYWA app というアプリも有し、それによりスマートフォンに近接するバスの情報が利用者に提供されることになっている<sup>62</sup>。しかし、2021年2月現在、同カードにより運賃支払いができるバスは非常に限られていて、普及はしていないようである。

### 3.2.3 競合分析・比較優位性

#### (1) 「タ」国内の交通系アプリ

現在のところ、BongoFaster と同様のアプリを BRT 向け・ミニバス向け・長距離バス用に提供している競合他社は「タ」国にはないと考えられる。

長距離バス用のアプリについては、オンライン予約・決済の機能がある。

他に、「ダ」市の地図にかかる無料アプリとしては、「DAR-ES-SALAAM TANZANIA」、や、目的地経路提示のある「Google Map」などがあるが、いずれもバス運行情報やバスルート情報を含まない。

一方、前述の通り官製アプリとしては、DART は複数の交通機関を網羅する予定の乗り換え案内アプリを開発した。現時点で確認できる当該アプリの概要は以下の通り。

表 3-5 DART が開発したアプリの概要

項目	内容
名称	Dar City Navigator
用途	バス、列車、フェリー、航空、モーターサイクル、タクシー、ミニバス、自転車、徒歩、全ての交通機関を網羅した乗り換え案内を目指す。
公開時期	詳細不明、2020年10月にはリリース済み。
アプリ利用料金	無料
ダウンロード数	50+
アプリ開発者	DART（ただし民間企業が開発に関与している模様）
保守管理の主体	DART
支援ドナー	TUMI (Transformative Urban Mobility Initiative)の実施機関である GIZ から資金・技術援助を得ている。
機能状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ BRT ルートとバス停の表示</li> <li>・ 最寄りのバス停の表示、のみで、バス位置情報などはなし。</li> </ul>

(出典：調査団。DART へのインタビュー、ドナー関連調査、現地リモート調査より作成)

現時点では、上記の DART 開発中アプリは完成途上とみられるため、提案製品の比較優位・先導性は、下表のとおり整理できる。なお、応用形としての「ミニバス用版」「長距離バス用版」BongoFaster は、BRT 用の現提案製品の機能を基本として想定した分析である。

<sup>62</sup> “Tanzanian commuters to benefit from convenient digital payments as EYWA, Mastercard and NMB Bank partner to digitize transport transactions.”

<https://newsroom.mastercard.com/mea/press-releases/tanzanian-commuters-to-benefit-from-convenient-digital-payments-as-eywa-mastercard-and-nmb-bank-partner-to-digitize-transport-transactions/> ) (最終アクセス 2021年3月18日)

表 3-6 提案製品および応用形製品（ミニバス用・長距離バス用）の比較優位・先導性

項目	分析結果	特 長
比較優位性	機能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車両位置情報・臨時運行情報・利用者コメントフィードバック機能など、利用者の必要な情報を幅広く提供。</li> <li>・停留所及びルート周辺の施設情報も入手できる。</li> <li>・モバイル運賃決済機能搭載により、運賃支払い・回収が効率的・衛生的に行える。</li> </ul>
	価格優位性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・乗客ユーザーにとり無料であるだけでなく、事業者側も無料で使用できる。保守管理費も不要である。</li> </ul>
	入手しやすさ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Android、iOS 双方のスマートフォン、ウェブサイトから簡単に入手可能。</li> </ul>
	保守管理性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運行事業者との連携を保ち、路線拡大やバス停増設等に即時対応が可能。</li> <li>・LATRA との連携を保ち、「タ」国陸上交通に関する政策・制度や最新情報の迅速な反映ができる。</li> <li>・運行事業者側で保守管理する必要がなく、完全に提案企業側（現地パートナー含む）で質が高く迅速な保守管理を実施。</li> </ul>
	信頼性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・LATRA 及びアルーシャ工科大学との連携を保つことで、社会的信用度が高まり、利用者が安心して使える。</li> </ul>
先導性	市場性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミニバス用版：「ダ」市民の主要公共交通機関であるミニバスに対応した初の専用アプリ。</li> <li>・長距離バス用版：予約・支払いアプリは存在するが、位置情報追跡やルート周辺情報、臨時運行情報提供や、利用者フィードバック機能などを持つアプリは初めてとなる。</li> </ul>
	顧客サービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「フィードバック機能」により、利用者の声を受け取り製品の改善に活かす。運行に関連するものは、直接運行事業者に届けることができ、サービス改善と事業の発展にもつながる。</li> </ul>
	地域経済発展への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スマートフォン利用者の増大に伴い、多くの閲覧数を想定でき、バス路線周辺商店・企業にとり魅力的な広告媒体となる。</li> </ul>

## (2) アフリカ他国の類似アプリ

アフリカの他国では、バス・列車乗り換え案内アプリとして、南アフリカ共和国には“GoMetro”がある。さらに、バス・ミニバス用アプリとしてジンバブエでは“Tuverl<sup>63</sup>”、ケニアではマタツ（ミニバス）用のアプリ“MATNAVI<sup>64</sup>”が2012年に開発されている。

さらに同じくケニアで豊田通商株式会社が出資する Data Integrated 社が、バス交通事業者

<sup>63</sup> “Tuverl HP <https://www.tuverl.com/our-solution/>（最終アクセス 2021年3月15日）

<sup>64</sup> “MATNAVI HP” <https://sites.google.com/site/matatunavi/home>（最終アクセス 2021年3月15日）

向けの運行管理システムの開発・提供を行うとともに、乗客用アプリ m-Epesi を提供している。豊田通商は、コートジボワールにおいてタクシーやバスの交通機関をまたいで利用できるキャッシュレス決済・乗車予約システムを提供する Moja Ride に、日本経済新聞社と JICA 共催による「アフリカ新興テック ピッチ決勝戦」(2021 年 2 月)で特別賞を授与し、出資を行うこととなった。このように、アフリカの各国でミニバスを含めた公共交通の管理システムや乗客サービスアプリの展開は活発化している。

### 3.3 バリューチェーン

提案製品およびサービスにかかるバリューチェーンは以下のとおり。ここでは、ビジネス展開第 1 期で応用形を検討するミニバス版を前提として記す。

表 3-7 提案製品・サービスにかかるバリューチェーン

製品・サービス	モバイルアプリ “BongoFaster for Minibus”
調達 (参考： 図 2-2)	<p>(1) ネットワークサーバとして以下を使用。アクセス数の増大に応じた使用料支出で快適な運用を確保。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① Amazon AWS クラウドサーバ (アクセス過多に対応)</li> <li>② Firebase クラウドサーバ (バスのリアルタイム位置情報表示用データベース)</li> <li>③ Google の API65 を使用 (地図表示・ルート検索機能用) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Google Maps JavaScript API (地図表示用)</li> <li>・ Google Maps Directions API (ルート検索用)</li> <li>・ Google Maps Geolocations API (端末から位置・精度・半径を取得)</li> </ul> </li> </ul> <p>(2) ルートや、運行情報、通知等は各バス会社より情報を入手する。</p> <p>(3) リアルタイム位置情報は、GPS 発信用アプリを運転手のスマートフォンにインストールして取得。</p>
加工・製造	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 提案企業における自社エンジニアによるアプリ開発およびメンテナンス。</li> <li>・ バス運営会社からの情報入手により、ルートの拡張やバス停等の改廃に対応したアプリのバージョンアップ。</li> </ul>
流通	<p>以下の各端末向けアプリストアにおいて流通させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Android 端末向け：Google Play にて提供</li> <li>・ iOS 端末向け：App Store にて提供</li> </ul>
マーケティング・販売	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Google Adwords、SNS(Facebook 等)等によるインターネット広告、ポスター掲示、ノベルティグッズの配布による告知活動で利用者に広報</li> <li>・ ダウンロードは無料とする</li> </ul>
製品・サービス	“BongoFaster”内広告
調達	バスルート近辺の地元企業・施設、邦人企業より広告を受注

<sup>65</sup> API: Application Programming Interface

加工・製造	(1)「アプリホーム画面」への各企業・施設の広告掲載 (2) 同企業・施設までの経路掲載 (3) AdMob による同企業・施設の広告掲載
流通	(1)“BongoFaster”ホーム画面での表示 (2)経路表示画面での表示 (3)利用者に合わせたホーム画面での広告表示
マーケティング・販売	上記「加工・製造」の(1)および(2)の年間契約により月額制で広告料を得る。 (3)利用者のクリックごとによる広告料を得る

### 3.4 進出形態とパートナー候補

#### 3.4.1 進出形態

現時点で想定される、提案製品ミニバス版の事業実施体制は、下図のとおり。バスのリアルタイム位置情報は、ミニバスや長距離バスに搭載した GPS データを活用する。またその他の時刻表や停留所、運行ルートなどの情報は、LATRA から包括的に共有を得ることができない場合、バス運行事業者より入手する。二つのバス協会については、先行 JICA プロジェクトでは協力関係にあったものの、本基礎調査での提案企業からのアプローチには十分な反応を得ることができず、したがって協会の協力を得ることは難しいと料する。

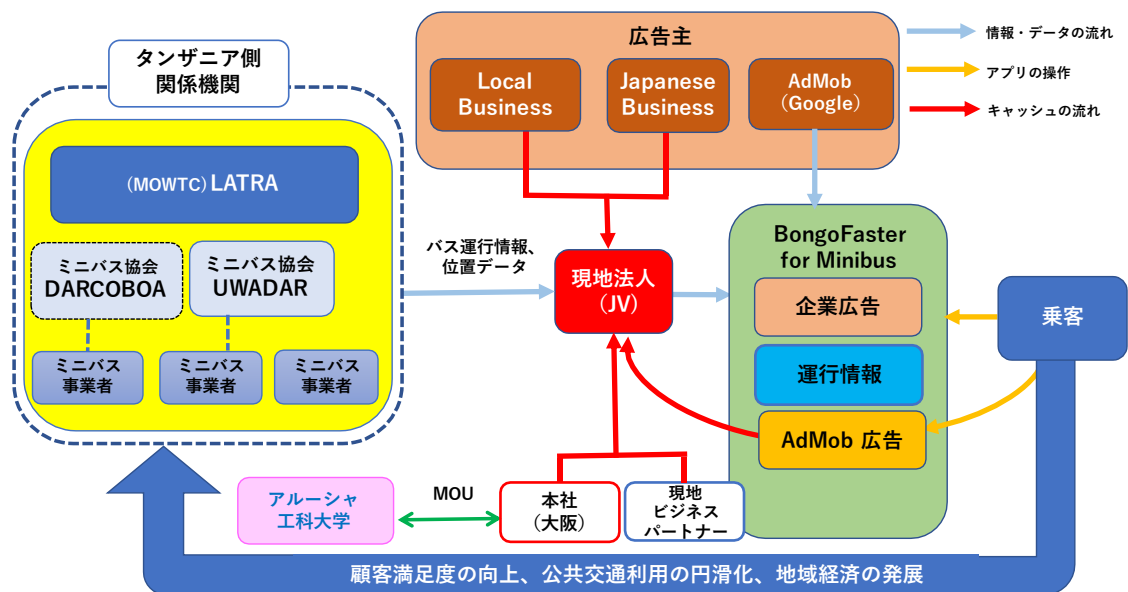


図 3-3 事業実施体制

アプリ利用者数が 5 万人を超えた時点で、バスルート周辺の商店・企業、日系企業から広告料を得て収益を見込む。アプリ利用者数獲得のためには、広告媒体（インターネットおよび印刷・ポスティング）による本アプリの広報を行う。

アプリ内広告主へは、アプリの広告掲載による効果を示しながら営業活動を行う。現地法人設立後も提案企業の大阪本社より技術支援・投資を行う。

利用者から得たフィードバック情報の集積は、バス運行事業者、道路公共交通を管轄する LATRA、業界団体と共有し、サービス向上に役立ててもらおう。また、アルーシャ工科大学の研究材料として活用し、交通アプリの運用による社会経済的効果の分析を行い、将来のさらなる技術開発や政策提言に役立てる。

アプリの普及が 10 万人を超えた時点で、ビジネス展開計画第 2 期を提案企業現地法人が、携帯電話会社のモバイル運賃決済サービスとの連携により、運賃決済機能を搭載する。ただし、提案企業は運賃収入に関与せず、運賃は直接ミニバス事業者に入る。

### 3.4.2 アプリ内広告に関するニーズ

現地「ニーズ調査」では、アプリ内広告については、「アプリを使う時にいつも広告を見る」は 21%、「時々見る」は 52%、「見ない」が 26%となっている。76%の人はアプリ内広告を見ると言え、広告媒体として活用しうる。

加えて 20 の事業所を対象に、対面インタビュー調査によって BongoFaster アプリ内への広告掲載についてのニーズを把握した<sup>66</sup>。

広告宣伝媒体としては、事業所規模により使用する媒体の種類や数に違いがあるが、オンライン媒体（特にソーシャルメディア）は事業所の規模や業種に関わらずよく使用されていた。ソーシャルメディアは無料であり、ユーザーの増加に伴い、商品やサービスをめぐるコミュニティが形成されることもあって、活用度が高い。一方、オンライン媒体のうち、モバイルアプリ自体への広告を活用している割合は少なかった。

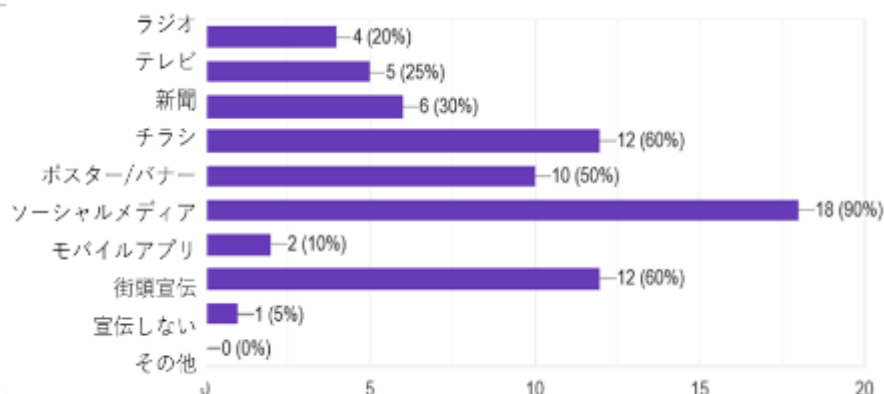


図 3-4 広告宣伝に使用する媒体

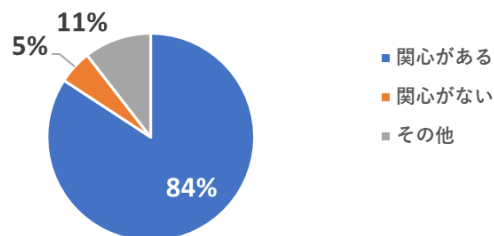
BongoFaster は、BRT 用のモバイルアプリとしてデモンストレーションを行い、関心を尋ねたが、回答者のうち 84%がアプリ内広告掲載に関心を示した<sup>67</sup>。

<sup>66</sup> 市中心部、非中心部、業種、事業規模(従業員数)、などできるだけ偏らないように被調査者を集めた。

<sup>67</sup> 明確な関心を示さなかったのは、「場合による」「顧客に BRT 使用者はいない」等 3 社であった。

広告掲載料金として妥当と思う額は、月額 50,000 タンザニアシリング(TZS) (約 2,345 円) ~250,000TZS (約 11,725 円) まで 5 倍の開きがある。サンプル数が少ないので、あくまでも参考値とすれば、普段の広告費用月額 200,000TZS (約 9,830 円)、アプリ内広告掲載妥当額は 100,000TZS (約 4,690 円) (いずれも中央値) である。

BongoFasterへの広告掲載に  
関心がありますか



広告媒体としての利用への関心度が高い一方、いくら支払うかはアプリ利

図 3-5 BongoFaster への広告掲載への関心

用者が何人いるかによると答えた回答者が 63%いる。ビジネスモデルの想定である「5万人のユーザー」の妥当性については、さらに現地視点からの検証が必要である。

### 3.4.3 パートナー候補

現地公共交通機関とのビジネス関係を円滑に構築するため、現地のビジネスパートナーとの協働により現地法人の設立等を検討する。第 2 回現地調査では下表の 2 社に聞き取りを行った。両者ともに提案企業との連携には関心を示しており、さらなる提携の可能性については今後も継続して検討を行っていく。

表 3-8 パートナー候補

会社名	特徴・実績等
Sahara Venture	<ul style="list-style-type: none"> <li>・6名のタンザニアの若者により創業された以下の3社によるグループ企業。</li> <li>・Sahara Consulting: ICTによる経営コンサルティング。</li> <li>・Sahara Accelerator: スタートアップの収入支援。</li> <li>・Sahara Sparks: 企業のイベント支援。</li> </ul>
Smart Code	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デジタルマーケティングとアプリケーションとソフトウェア開発を主な事業としている。</li> <li>・企業に合わせたサービス（市場調査、進出等）の提供を行っている。</li> <li>・国内外の企業との取引実績を要している。</li> <li>・SmartLabを設立しスタートアップ企業の支援事業も行っている。</li> </ul>

一方、提案企業が持つアルーシャ工科大学との連携協定は、現地ビジネス展開においても提案企業の信頼性を高めうる上、「タ」国公的機関との協力関係構築には不可欠である。本調査と並行して、アルーシャ工科大学も BongoFaster の運用に向けた調査研究を行っており、その知見を提案製品の現地適合性向上や、BRT 以外の交通機関への応用形開発に活用することが可能である。

### 3.4.4 投資環境

タンザニア投資センター(Tanzania Investment Center: TIC)によれば、同センターへの登録により、財政的インセンティブ、非財政的インセンティブが得られる(登録料\$1,100)。ただしインセンティブのための TIC 認証を得るには、タンザニア国民のみによる事業は US\$100,000 以上、外国人のみもしくは合弁による事業の場合は US\$500,000 以上の投資額が必要とされる。

ICT 産業は優先的投資分野に入っている<sup>68</sup>。ICT 企業の場合は、「非財政的インセンティブ」の方に該当し、3 年間赤字の場合、法人所得税が減免される優遇措置がある<sup>69</sup>。またダルエスサラームにある One Stop Center を利用でき、首都 Dodoma に行かなくても、外国人従業員の労働許可が取れるなどの利便性が得られる。

### 3.5 収支計画

本提案事業の想定する収支計画は、以下のとおり。

表 3-9 収支計画

		事業計画書									
		1年目		2年目		3年目		4年目		5年目	
		試算根拠		試算根拠		試算根拠		試算根拠		試算根拠	
上		300	1.3万DL	900	5.8万DL	1,700	13.6万DL	2,700	24.5万DL	3,300	38.7万DL
原	価	620		850		1,100		1,430		1,680	
	販売費及び 一般管理費	290		520		770		800		850	
	(うち人件費)	300		300		300		600		800	
	(うちその他 経費)	30		30		30		30		30	
	※ 利益	620		900		1,700		2,700		3,300	
	利益	△320		50		600		1,270		1,620	
	営業外収益	0		0		0		0		0	
	営業外費用	5		5		5		5		5	
	利益	△325		45		595		1,265		1,615	
	出資金残高	400		75		400		400		400	
	借入金残高	0		0		0		0		0	

考 >

て、事業計画書を加工していただいても構いません。単位の表示も含め変更していただいても構いません。  
 資金調達(借入等)について、現時点での範囲で記載ください。またその場合、自社資金、銀行借入れ等も明記ください。

### 3.6 想定される課題・リスクと対応策

本提案事業に関し、想定されるリスクと対応策は下表のとおり。特に、ミニバス用にカスタマイズしたアプリ事業を前提とした場合を想定する。

<sup>68</sup> “Investment Guide to Tanzania”, Tanzania Investment Center, 2018.  
<http://www.tic.go.tz/images/uploads/PROCEDURE%20FOR%20OBTAINING%20TIC%20CERTIFICATE%20OF%20INCENTIVES.pdf>

<sup>69</sup> タンザニア投資センター One Stop Center へのヒアリングによる。

表 3-10 想定するリスクとその対応策

リスク	内容	対応策
パートナー リスク	現地ビジネス パートナーと の不協調	①先方のキャパシティにつき十分な情報収集を行う ②ライセンス契約か合弁会社設立か、等ビジネスの協力形態につき十分な意思疎通・協議を行い合意に達する ③現地弁護士事務所等の専門的支援を確保する ④アルーシャ工科大学の収益部門との連携を検討する
	公的機関から のミニバス運 行データの取 得が困難	①アプリの本格開発と実用化をアルーシャ工科大学との産学連携事業と位置づけ、国立大学の関与により LATRA およびミニバス協会との組織的な協力体制を構築する ②LATRA やミニバス協会からの協力が得られない場合、アプリ開発に賛同するミニバス事業者を組織して協力を得るとともに、本事業に参加するアルーシャ工科大学の協力により学生を調査員として実地に運行データの取得を行う。 ③プロトタイプ時点で TCRA の承認を獲得し LATRA に運行データの共有を求める。 ④タンザニア国内へのサーバー設置。 ⑤モバイル運賃決済機能を「タ」国の全交通機関運賃決済管理システムに連結させる前提で、LATRA との交渉を進める。
市場 リスク	民間運行事業 者が導入を躊 躇する／運転 手のスマート フォン不保持	①アプリの仕組み、導入によるメリットを十分説明する ②ダルエスサラーム市内でもよりニーズの高い路線区をターゲットとし、少数の関心ある運行事業者により試行し、顧客満足度の向上・乗車率の向上による収益などの効果を他業者に広報する ③事業者へのインセンティブの提供。例) 参加する事業者を組織化し、例えば整備サービスや給油スタンドとの包括契約による割引、割引価格での運転手へのスマートフォンレンタル等
	ダルエスサラ ーム市 ミニ バス運行デー タの取得が困 難	①アプリの本格開発と実証実験をアルーシャ工科大学との産学連携事業と位置づけ、国立大学の関与により LATRA およびミニバス協会との組織的な協力体制を構築して、それら機関から包括的なデータの提供を受ける ②LATRA やミニバス協会からの協力が得られない場合、アプリ開発に賛同するミニバス事業者を組織して協力を得るとともに、アルーシャ工科大の協力により学生を調査員として運行データの取得を行う。 ③「ダ」市ではなく、アルーシャ市において事業化を目指す。



	外国企業のため市場参入に不案内	①現地 ICT 企業とパートナーを組み、現地パートナーの知見・ネットワークを活用して市場参入する ②アルーシャ工科大学との産学連携共同事業化（上記項目）を検討する ③タンザニア商工農会議所の会員となり、現地でのビジネス展開に有益な情報・支援を得る ④タンザニア投資センター・アルーシャ工科大学等の専門的助言を活用する
	ITC 分野の進歩が速い	①参入が容易な民間の公共交通機関用アプリから製品化し、市場にできるだけ早く参入する ②顧客のニーズに対応して機能向上（例えば「運賃アプリ内決済機能」「混雑度表示機能」などの追加）を行う ③MaaS を念頭においたビジネス展開の長期戦略を持つ
知的財産権リスク	模倣アプリの出現	①BongoFaster の商標登録を行う ②より早い交通アプリ市場参入により、市場での BongoFaster ブランド認知度を高める ③タンザニア著作権協会にアプリの著作権登録を行うことを検討する
外部要因リスク	不安定な電力供給事業	アプリ開発及び試行段階では、サービス運用のためのサーバーは国外のクラウドサーバーを使用し、停電の影響を回避する。ただし、本格運用の場合には、タンザニア国内にサーバを構築する。
	割高なネット接続料金	オフラインで操作できる機能の向上を図る。

### 3.6.1 商標の保護

商標登録は商標・サービスマーク登録局（BRELA: Business Registrations and Licensing Agency）において行う。

商品、役務（サービス）の商標登録手続きは以下の手順で行う。

- ・外国企業は BRELA の HP 上にある外国企業登録申請書である Form 434 に記入し登録をする必要がある。登録には 65,000TZS（50,000TZS 出願費、15,000TZS 公告費、約 3,048 円）の費用がかかる。
- ・上記登録完了後、付与される National ID でアカウントを作成（タンザニアの代理人が必要）。
- ・BRELA のウェブサイトで、商標登録出願書を記入しオンライン出願する。

また、審査は下記の流れにより実施され約 3 か月必要である。

予備調査（先行登録情報の調査）→ 登録出願 → 登録官による商標の審査 → 官報上で  
の商標の公告 → 不服当事者による異議申し立て（60 日間）→登録商標及び登録証明書  
の発行

証明書の発行には、別途 65,000TZS（約 3,048 円）が必要である。登録された商標は、7 年  
間有効、その後は登録失効日より 10 年間について更新される。

先行登録情報の調査には、標準サーチは 3 日間（5,000TZS、約 235 円）、もし似たものが  
あればさらにカスタムサーチ（10,000TZS、約 469 円）を行うことができる。

「タ」国は国際商標登録制度のマドリッド制度の加盟国ではないため、日本から国際登録  
を通じた保護を求めることができず、現地での登録が必要となる。

商標権者は、権利侵害があった場合、訴訟を提起することが可能である<sup>70</sup>。製品の知的財  
産権保護のためには、まず「タ」国の代理人を立てて提案製品の登録を行うことが望ましい。

### 3.6.2 著作権の保護

ソフトウェアやアプリの著作権は、完成時に発生し（リリース前でもよい）、登録手続き  
によるものではない（無方式主義）。「タ」国もベルヌ条約<sup>71</sup>に加盟しているため、同条約加  
盟国間では、国際的に著作権が保護されることとなり、日本で得た著作権も「タ」国で有効  
となる。

一方、任意でタンザニア著作権協会（COSOTA: Copyright Society of Tanzania）に著作権の  
登録をすることも可能であり、多くのソフトウェア関連の登録を受け付けている。著作権の  
登録には以下の申請書類の提出が必要である。

- ・ BRERA から発行された企業の登録書
- ・ TIN (Taxpayer Identification Numbers)
- ・ 申請者のパスポートサイズの写真（2 枚）
- ・ 申請者のパスポートなどの身分証明書のコピー
- ・ 著作権登録商品のプロトタイプ、説明書、事業計画
- ・ ソフトウェア関連製品は上記に加え、仕様書、デザイン、コーディングデータ

著作権登録には申請用紙、年会費、登録料で個人の場合は 301,000 TZS（約 14,000 円）、  
企業に関しては 1,001,000 TZS（約 47,000 円）が必要である。また追加の著作権登録には 1  
件あたり 1,000TZS（約 470 円）のみ掛かる。COSOTA での審査を経て登録されれば、登録  
証明書が発行される。

<sup>70</sup> BRELA でのヒアリングおよび『タンザニア事業設立ハンドブック』日本貿易振興機構（ジェトロ）、  
2018 年 1 月、pp.29-31 より。

<sup>71</sup> ベルヌ条約：無方式主義、内国民待遇をうたい、日本は 1899 年に、「タ」国は 1994 年に加盟。  
[https://pf.bunka.go.jp/chosaku/chosakuken/naruhodo/tpx\\_detail.asp](https://pf.bunka.go.jp/chosaku/chosakuken/naruhodo/tpx_detail.asp) および  
[https://www.wipo.int/treaties/en/ShowResults.jsp?country\\_id=176C](https://www.wipo.int/treaties/en/ShowResults.jsp?country_id=176C)（最終アクセス 2019 年 6 月 20 日）

権利侵害が発生した場合、公正競争委員会（Fair Competition Commission）に申し立てを行う<sup>72</sup>。もし権利侵害があると認められた場合、知的財産権の登録がされていれば、差し止めや損害賠償が行われる等厳しい処置がある<sup>73</sup>。

しかしソフトウェアの COSOTA への著作権登録は、ソースコードを含む全情報を登録するため、真の知的財産権の保護につながるか疑問が残るので、登録には慎重な検討が必要である。

### 3.7 ビジネス展開を通じて期待される開発効果

本提案事業は、「ダ」市の公共交通利用者に停留所や時刻表の案内、臨時運行情報の他、運行中の位置情報を無料で確認・利用できるモバイルアプリケーションを提供することにより、利用者の公共交通サービスに対する不便さを解消し、円滑な利用を促進して乗車率の向上や平均化、ひいては同市の交通環境改善に貢献するものである。また、長期的には停留所付近の商業施設等の広告を載せることで、それら商業施設の利用者が増え、交通ルート周辺の都市・地域開発が促進される。

加えて、アプリ内の利用者からのフィードバック機能により、運行事業者を利用者の声を可視化させ、恒常的なサービス改善を支援する。それらのデータは、公共交通整備を管轄する各行政機関の事業モニタリング・評価にも活用でき、順次予定される次の路線整備や、他国での整備事業へも教訓として活かすことができる。

新型コロナウイルス感染症拡大下においては、混雑状況の表示やモバイル運賃決済機能が可能になれば、バス内での密集を避ける・非接触の支払いが可能になるなど、より衛生的な公共交通の利用が可能になる。

特にミニバスにおいては、バス利用者へのメリットのみならず、運賃のモバイル運賃決済が可能になることで、バス事業者のビジネスモデルの改善を通じた、交通状況の改善にも貢献しうる。

運賃のモバイル運賃決済は、バスオーナーが正確な収入を把握できるため、ドライバーへのバス賃貸契約制から雇用制に業態を転換することが可能になる。雇用制になることで、収益の最大化が優先されるために起こる人気路線・バス停へのバス密集や、無理な客の争奪競争、メンテナンス費用の節約による故障の頻発などが防止でき、ドライバーや車掌の安定的雇用を保障しながら、道路混雑の緩和やサービス路線の不均衡是正に貢献することができ、市民の安全・安心な生活インフラの構築に寄与できる。

今後、全交通機関の運賃決済が政府で統一されるとすれば、提案製品による運賃のモバイル運賃決済も当該プラットフォームに連結することとなる。

---

<sup>72</sup>著作権侵害の要件として、先行プログラムを見て、分析したこと、見た上で同じものを作成した、という2点が要件となる。明らかな侵害となるのは、ソースコードをコピーした場合である。ソースコードなしに、先行の製品を変換・分析して後発製品を開発した場合は、侵害の立証は難しい（JETRO 知的財産課へのヒアリングによる）。

<sup>73</sup> 但し、公的機関に対するクレームは、強力な証拠を必要とし大変困難であるとのこと（現地弁護士へのヒアリングによる）。

### 3.8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

アプリを通じた広告・宣伝効果により、「ダ」市に進出している日系企業・団体の知名度アップや、売り上げ向上に寄与できる。加えて、今後進出予定の日本企業・団体（特に関西圏）にとって、本アプリのスポンサー広告機能が現地での効果的な広告宣伝媒体となるとともに、アプリが現地社員の生活インフラを支え、円滑な海外進出に役立てられる。

一方、アフリカで ICT 技術を活用した交通分野の課題解決に、豊田通商がそのグループ会社を通じ参画している事例（ケニア、コートジボワール）が見られる<sup>74</sup>。今後、提案事業が成長する際に、同社との連携を模索することで、日本企業のアフリカビジネス発展に相乗効果が期待できる。

また本アプリの開発の背景には、ABE 生 James Mmari 氏の神戸情報大学大学院修士論文研究と提案法人でのインターンシップ経験がある。本提案事業が成功すれば、ABE イニシアティブ事業および同大学の成果となるとともに、今後 ABE 生受け入れ大学において、母国の発展に役立つ ICT ツール開発を担う人材育成が活性化する。

加えて本アプリの運用で得られた知見は、提案法人が IT アドバイザーを務める各企業に対しての助言や、それら企業のアフリカ市場および ABE 生インターン受け入れへの関心増大に寄与する。

---

<sup>74</sup> ケニア事例：[https://www.toyota-tsusho.com/press/detail/201016\\_004697.html](https://www.toyota-tsusho.com/press/detail/201016_004697.html)、コートジボワール事例：[https://www.toyota-tsusho.com/press/detail/210303\\_004775.html](https://www.toyota-tsusho.com/press/detail/210303_004775.html)（いずれも最終検索日 2021年3月18日）

## 第4章 ODA 事業との連携可能性

### 4. ODA 事業との連携可能性

#### 4.1 連携が想定される ODA 事業

「1.4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析」の項でも述べたように、「ダルエスサラーム市都市交通マスタープラン（目標年次 2030 年）」は、「ダ」市の交通渋滞の解消のための BRT 整備や TOD の推進のほか、BRT 路線開発と連携した地域経済の開発、民間参入の促進が謳われており、それらは本提案事業の目指すところと一致する。

また予測を上回る変化を受けて実施された「ダルエスサラーム都市交通マスタープラン改訂プロジェクト」により提案された「ダルエスサラーム都市交通マスタープラン（2018 年～2040 年）」では、鉄道と BRT が連携した TOD の推進がうたわれている。ダルエスサラームを「公共交通指向型メガシティ」とし、鉄道と BRT が連携して公共交通の輸送力とサービスを向上させることにより、道路渋滞損失の減少（平均旅行速度が 20km/h アップ）と公共交通事業の利用者増加（現行 BRT フェーズ 1 乗客数 200,000/日、2040 年予測では全 6 フェーズで 1,328,000 人～2,333,000 人/日、鉄道 3 路線で 2,013,000 人～2,986,000 人/日）による収入向上、沿線の民間都市開発の促進を目指すものである<sup>75</sup>。

BRT 路線は現行の 1 フェーズから将来全 6 フェーズ（総延長 103.3km、計 18 ターミナル・228 駅（図 1-12 BRT 整備計画 参照）に拡大する<sup>76</sup>。その一方、BRT が入れない地域の足回り、BRT の割高な運賃を支払う余裕のない地域住民のために、ミニバスは必要とされ、また鉄道駅への多様なアクセスにも、ミニバスのきめ細かなニーズは残り続けることになる。

BRT や鉄道が、ドナーの支援を受けて大々的に政府のプロジェクトとして実施される一方、市民の地域生活に密着し、社会的弱者にも利用しやすい交通インフラの整備は取り残されがちである。本提案製品はそれに対応して、民間の力で民間によるミニバスサービスの改善・強化に貢献し、地域の生活インフラの確保に役立つ。アプリ内広告掲載によって、沿線の都市開発促進にも貢献が可能となることは、本提案製品の BRT 用オリジナル版と同様である。

「タンザニア国 ダルエスサラーム都市交通改善能力向上プロジェクト フェーズ 2」（2014.10～2017.11）においては、7つのプロジェクトが実施されたうち、プロジェクト 3 として「ダラダラおよびバスサービスの改善（チケットシステムの）導入とビジネスモデル改善」が SUMATRA、DARCOBOA、UWADAR の参加により行われた。Christina 社と Samuel Apollo 社が各々 46 台、70 台のバスにチケットシステムを導入し、キャッシュレス料金徴収システムの試行を行った。これは、料金徴収方式の変更によるダラダラ（ミニバス）の組織化とビジネスモデルの改善を目的としたものであった。すなわち、「2.4 開発課題貢献可能

<sup>75</sup> 『タンザニア連合共和国 ダルエスサラーム都市交通マスタープラン改訂プロジェクト ファイナルレポート和文要約』 pp.29-30、独立行政法人 国際協力機構、2018 年 7 月。

<sup>76</sup> ただし、改訂マスタープランによれば、2040 年時点では全 7 フェーズ、総延長 163.1km となる。国際協力機構、前掲書、p.12。

性」の項でも述べたように、ビジネスモデルの改善が安全・安心・公平な市民へのバスサービスの阻害要因となっているからであった。また、このキャッシュレス決済システムは、運賃決済システムのみならず、バスの位置情報も取得できる機能を有しており、バスの運行データの取得を行政側のミニバス許認可計画に反映させる目的もあった。

このような活動は、提案製品のミニバスへの適用と大いに関連するものであり、プロジェクト終了後に、その目指すところを引き継ぐものとなりうる。

#### 4.2 連携により期待される効果

本調査で提案するモバイルアプリ事業は、交通混雑緩和のために必要な「ハード・ソフト両面への対応策」の「ソフト面対応策」を「民間参入の促進」により強化するとともに、「BRT回廊開発」にも寄与しようとするものである。図 4-1 のように、ODA 事業・ドナー事業と強い関連性を有し、それら事業の成果を民間の力で側面からサポートするものである。

本提案のモバイルアプリ事業が、BRT 以外の交通機関用、特にミニバス用に活用されるとすれば、民間セクターにおいてダルエスサラーム市の交通利便性の向上・乗客の輸送効率化に貢献し、間接的に BRT 回廊開発にも貢献しうる。また、将来 BRT 路線が拡充した場合も、BRT の通らない支線の交通をミニバスが担うと想定されており、特に交通弱者（子供や高齢者、障がい者、妊産婦など）の足として重要な役割を担うと思われる。そのため、BRT 開発を側面から補強し、「誰一人取り残さない」（持続可能な開発：SDGs）開発の一助となりうると思われる。

また、ダラダラおよびバスサービスの改善を目指した「ダルエスサラーム都市交通改善能力向上プロジェクト フェーズ2」のプロジェクト3の活動との連携は、同プロジェクトの目指したものを継承し実現するものとなる。

当該プロジェクト終了後、パイロット的に実施されたキャッシュレス決済システムは、残念ながらミニバス業界に波及することはなかった。その理由としては、1)オーナー側へのインセンティブにつながらなかった、2)導入されたシステムは、タンザニアで一般的な携帯電話によるモバイル運賃決済に比べて浸透しづらかった、ことが理由と考えられる。（同プロジェクト業務主任への聞き取りより）。また、3)ミニバス協会に所属している事業者はミニバス全体の約 1~2 割とみられ（同業務主任談）、組織的に普及するのが難しかった点もあると考えられる。

加えて、当時取得されたバス位置情報も、限定されたパイロット事業であったので、SAMATRA でそのデータが活用されるには至らなかった。

今後、提案製品の事業展開においては、上記のプロジェクトに参加したミニバス事業者・ミニバス協会を中心に、アプリ開発・導入への協力を得ることができれば、プロジェクトが目指していたミニバスのビジネスモデルの改善が可能になるだろう。加えて、バスの位置情報を有する運行データの蓄積を交通行政に活用することができれば、より安全・安心・公平なバスサービスの実現が可能になると考えられる。

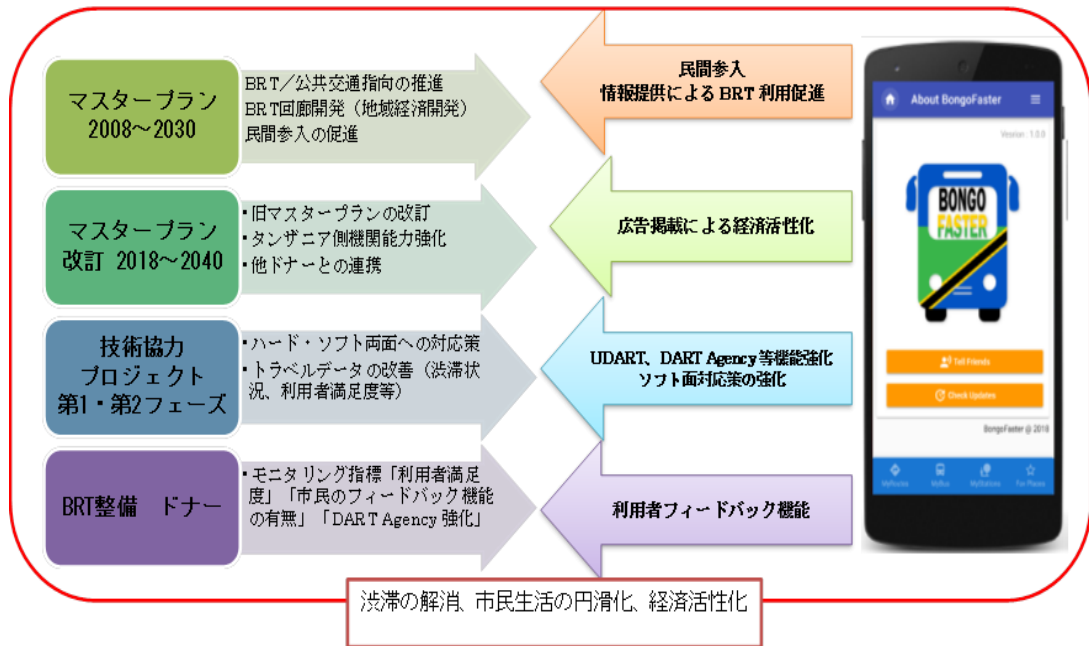


図 4-1 本提案事業と ODA 事業等との関連性

2019年9月5日付 DART よりのレター



THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA  
PRESIDENT'S OFFICE  
REGIONAL ADMINISTRATION AND LOCAL GOVERNMENT  
DAR RAPID TRANSIT AGENCY



2nd Floor, LAMP Tower, P.O. Box 724, Dar es Salaam, Tanzania  
Tel: +255 22 270 0485/280 Fax: +255 22 2700603 E-mail: info@dart.go.tz Website: www.dart.go.tz  
Ref.No.AB.74/104/01-B/61 5<sup>th</sup> September, 2019

Studio Canbe Corp  
Nitto Bldng,3F  
5-14-25 Yoshino, Fukushima-ku  
Osaka  
JAPAN.

**RE: INQUIRY OF POSSIBLE COLLABORATION ON MOBILE APPLICATION**

Dear Takahiro Kambe,

I acknowledge receiving your letter regarding the subject matter above. In that letter, you asked for possible collaboration on mobile Application and integration of the systems. As you might be aware, currently the Agency is in the process of implementing a multi modal Journey planner.

The Agency is also in process of deploying a comprehensive ITS/AFCS solution including a Traffic Control Centre for the DART System, where by live and real time BRT transport data will be available through the ITS. There after the Agency will provide guidelines to be followed by Institutions interested to access and use the transit data for different purposes.

The development of the DART journey planner is guided by set of legal frameworks such as policies, rules, regulations, directives, guidelines including a contract which prohibits the Agency from direct engagement with any organization on the development of a mobile Application or purchasing it off the shelf and entering into revenue sharing projects without following a competitive procurement process.