



国際協力機構
マプト市運輸交通局



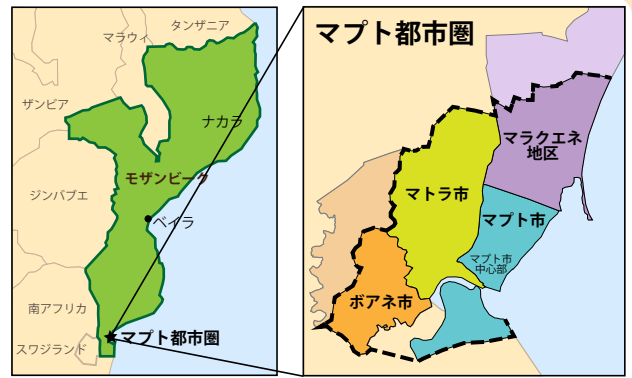
モザンビーク国 マプト都市圏都市交通網整備計画



マプト都市圏

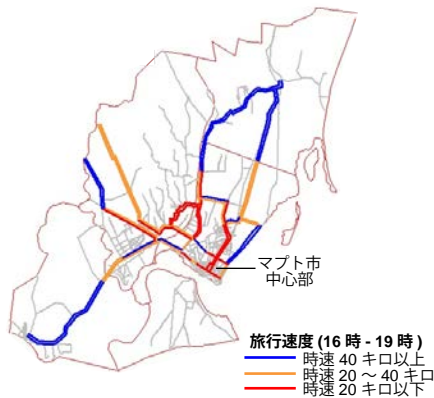
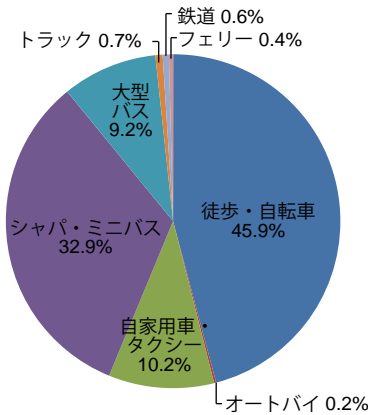
❖ 近年のモザンビーク経済は堅調に推移しており、今後も海外からの投資等により、経済成長が加速すると見込まれている。マプト都市圏の人口についても、2012年の220万人から2035年には370万人にまで増加すると見込まれる。

❖ 本調査対象地域である「マプト都市圏」は（右図参照）、域内の各地区の経済的な繋がりが強い。マプト市中心部にはオフィスや商業ビル開発、マトラ市には製造業の発展が見られる。マプト市とマトラ市が労働人口の大半を吸収しており、周辺部においても宅地開発が進行中である。本調査では、これら相互に関係する地区を含むマプト都市圏全体を一つの地域として、都市交通マスタープランの策定を行った。



マプト都市圏の利用交通機関分担（現況）

旅行速度調査結果



- ❖ マプト都市圏における交通は自家用車とシャパ（15～25座席のミニバス）が大部分を占める。大型バスの使用は極めて限定的であり、全体として非効率な交通システムとなっている（交通機関分担参照）。
- ❖ 都市部の幹線道路は、朝夕の通勤・通学の時間帯に激しく混雑し（速度調査結果参照）、特に、マプトーマトラ間（東西交通軸）及びマプト都心部ー北部間（南北交通軸）の混雑が深刻である。
- ❖ マプト都市圏における国道及びその他の幹線を、相互に接続或いは補完する幹線道路が不足している。未舗装の主要道路も非常に多い。また、高い需要の伸びが見込まれるマプト都心部と郊外の間の交通容量の拡張が必要である。
- ❖ 交通容量の極端な低下をもたらすボトルネック箇所が幾つも存在し（例：ラウンドアバウト）、それらの幾つかは交通事故多発地点でもある。これらボトルネック箇所の改良が緊急に必要である。



マプト市北部の無舗装道路



モザンビーク港湾・鉄道公社 (CFM) マプト駅



シャパ（前方）とマプトバス公社 (TPM) バス（後方）



マプト市中心部の駐車システムにおける制御装置

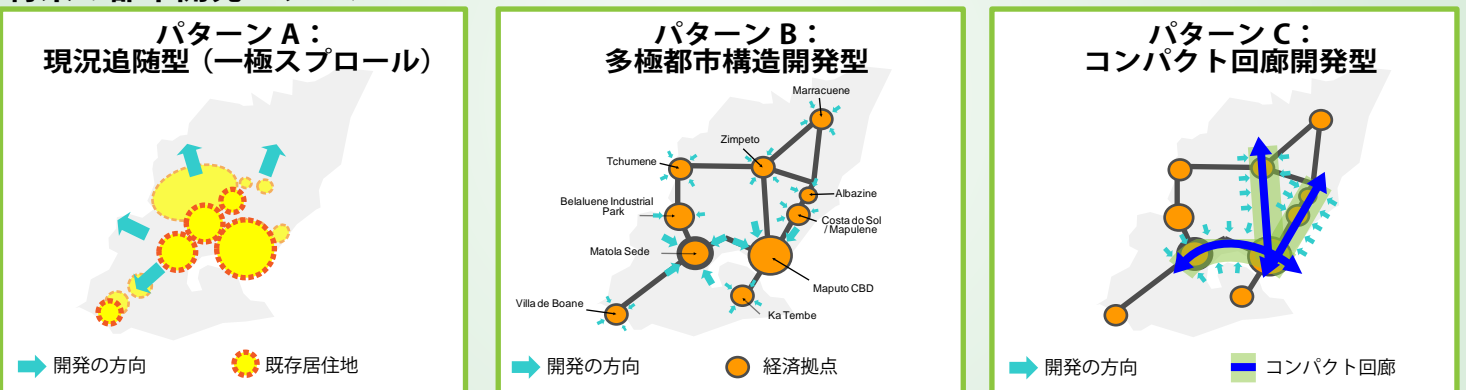
都市計画・土地利用計画

❖ 現状、マプト市とマトラ市それぞれの構造計画は存在するものの、マプト都市圏全体を対象とした都市構造計画は存在しない。従って、本調査の中で、マプト都市圏の都市開発戦略・開発シナリオを設定し、都市交通マスタープラン策定のベースの一つとした。関係者間で合意された都市開発ビジョンは下記の通りである。

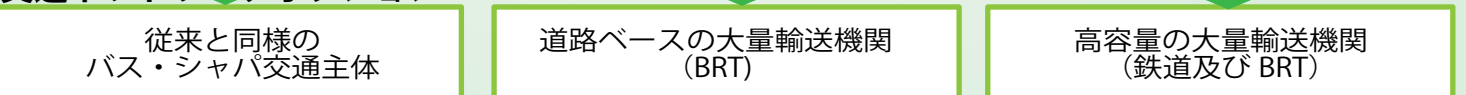
「社会的・経済的に持続可能な国際ゲートウェイキャピタル」

❖ このマプト都市圏開発ビジョンを達成するための3つの開発戦略として、1) 多極構造都市圏へ、2) 持続的工業開発拠点へ、3) 国際文化キャピタル、を提示し、下記の3つの将来土地利用パターンおよび交通ネットワーク代替案特性の検討を行った。検討の結果、パターンCに基づく都市交通マスタープラン策定を行った。

将来の都市開発パターン



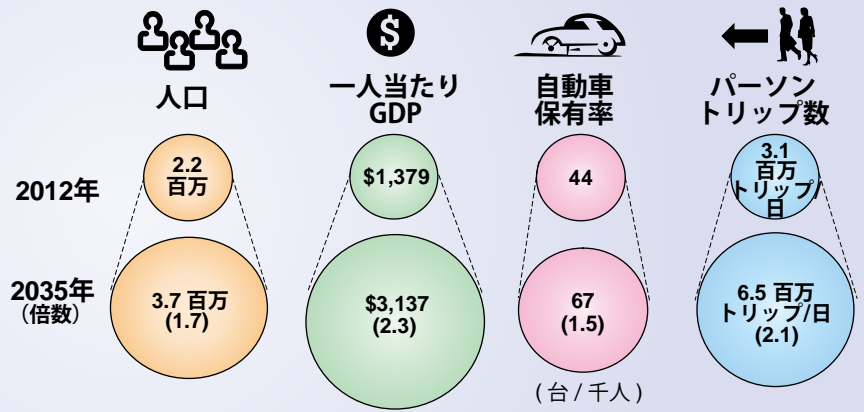
交通ネットワークオプション



BRT: バス高速輸送システム

社会経済指標

❖現状（2012年）から計画目標年次である2035年までの人口増加、GDP成長、それに伴う自動車保有率の増加やパーソントリップ数の増加の推計を行った（右図参照）。



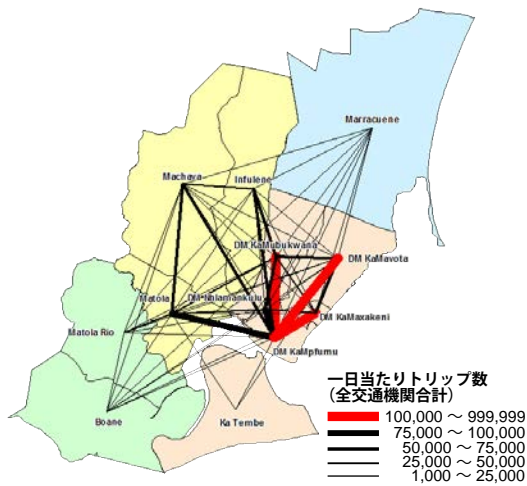
交通需要分析

❖適切な開発・改善案件の提案を含む包括的な都市交通マスタープランの策定のため、パーソントリップ調査を含む種々の交通調査を実施した。そして、これら調査の結果を用いて交通需要モデリング及び予測を行った。結果の概要は下記の通りである。

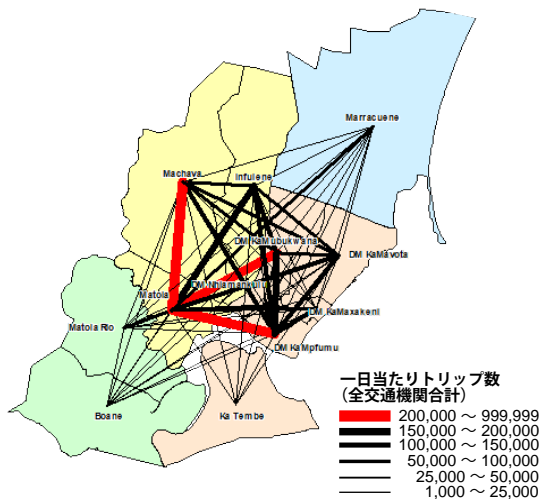
❖2012年・2035年の交通需要パターンの推計

現況と将来の希望線図（ゾーン間の日トリップ数を示す）は下図の通りである。

2012年希望線図 (全交通機関合計)



2035年希望線図 (全交通機関合計)



道路沿いの起終点 (OD) 調査

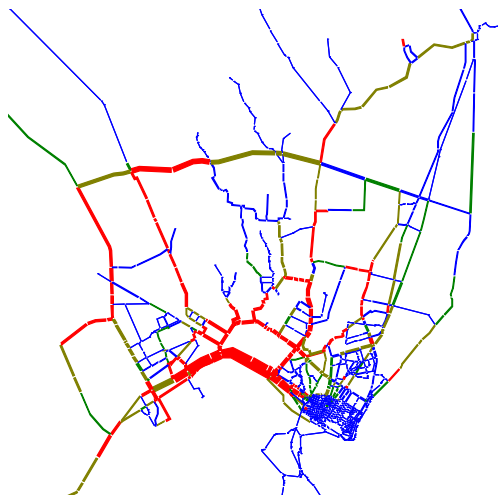


都市交通特性調査 (パーソントリップ: PT) 調査

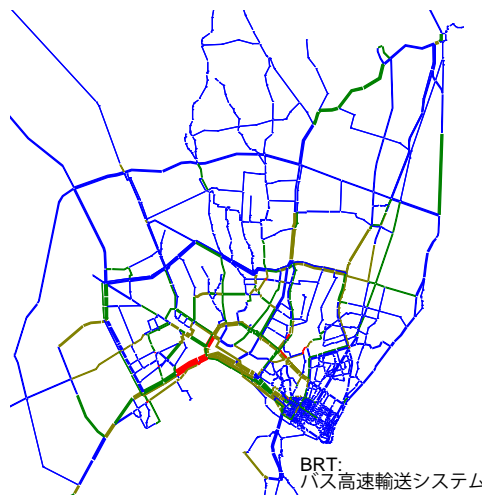
❖2035年交通量配分結果

既存道路と現在整備中の道路以外に新規投資がされない場合（シナリオA：最少限の投資）、2035年には主要幹線道路で著しい混雑が想定されるが、下図の通り、BRTや通勤鉄道等の大量輸送機関の導入により混雑は大幅に削減可能となる。検討の結果、シナリオCがマスタープランネットワークとして採用された（裏表紙参照）。

シナリオA ネットワーク (最少限の投資)



シナリオB ネットワーク (BRT ネットワーク)



シナリオC ネットワーク (鉄道とBRT)



道路混雑度 (Traffic Volume-to-Capacity Ratio: VCR)

— VCR < 1.00 (低) — VCR < 1.20 (中) — VCR < 1.50 (高) — VCR > 1.50 (極めて高)

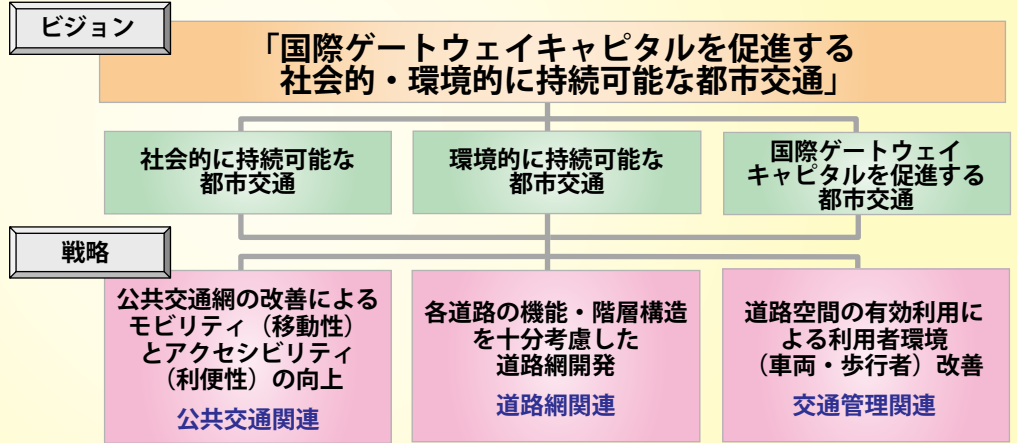
マスタープラン・ネットワーク (裏表紙参照)

都市交通ビジョン・戦略

- ❖ 下記の都市交通開発ビジョン及び開発戦略が提案され、本調査の現地ステアリング・コミッティにより合意された。
- ❖ マプト都市圏の大半の居住者は、都市圏内の移動手段として公共交通に依存している為、公共交通の改善・開発がマスタープラン策定における最重要事項の一つであった。

公共交通改善・開発政策は下記を目標とする。

- ・ 自家用車から公共交通利用へのモータル・シフト
- ・ 自家用車利用の削減による道路交通渋滞の緩和
- ・ 大気汚染の低減、交通コストの削減、移動時間の短縮、利便性の向上等を含む社会的・環境的便益の創出
- ・ 持続的で統合化された公共交通システムの開発

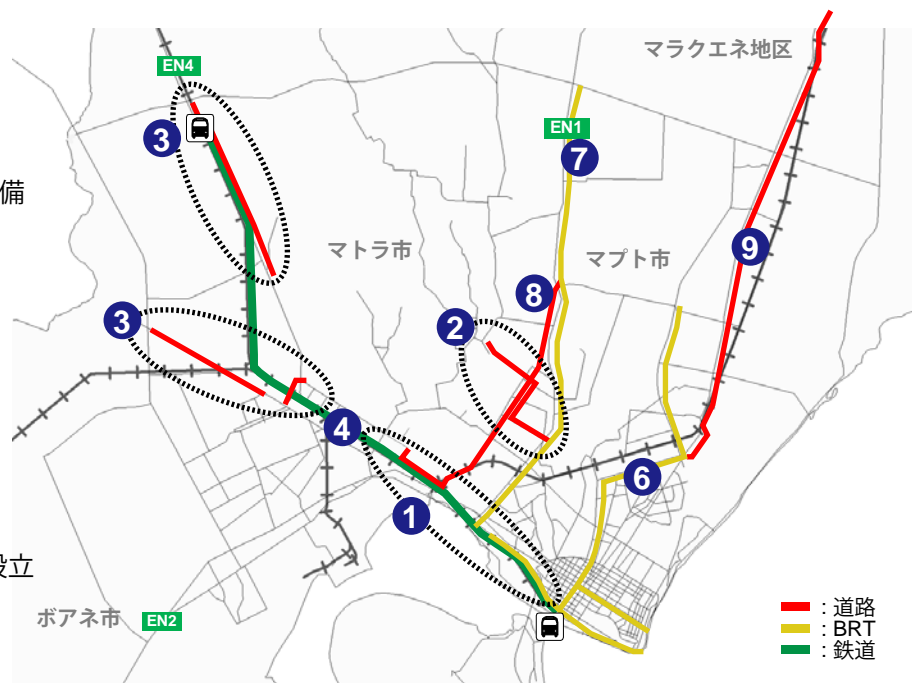


マスタープラン（案）の概要

| プログラム | 緊急（短期）：2018年 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maputo-Matola 間（東西軸沿い）の交通整備： <ul style="list-style-type: none"> ❖ マストラシステムの導入（通勤鉄道・BRT）および公共交通指向型都市開発促進 ❖ Matola 市における郊外・工業開発のための交通整備、持続可能な都市圏成長を促進するための交通整備 ❖ 都市圏内に加え地域間交通ネットワークの考慮 | <ul style="list-style-type: none"> ❖ 東西軸沿いの緊急に実施すべき主要な交通容量の拡大 ❖ 通勤鉄道整備実施の準備 ❖ Matola 市における郊外・工業開発のための交通整備 <p>道路</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Maputo・Matola を接続する主要な地区道路 (No. 1, 2) (Maputo・Matola 間のバス専用道路含む)、Matola 工業地区における主要幹線道路 (No. 3)、N4 拡幅、Boane 橋の再建 (No. 5) <p>公共交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Maputo-Matola Gare 通勤線整備の準備 (No. 4) ❖ 上述の Maputo・Matola 間のバス専用道路 |
| 南北軸沿いの交通整備： <ul style="list-style-type: none"> ❖ マストラシステムの導入：短中期における BRT 整備、長期における通勤鉄道整備 ❖ Maputo・Marracuene 間の接続改善のための交通整備、持続可能な都市圏成長を促進するための交通整備 ❖ 海岸線沿いの環境改善と調和の取れた交通整備 | <ul style="list-style-type: none"> ❖ マストラシステム開発による南北軸沿いの主要な交通容量の拡大（南北軸沿いの BRT 整備による） ❖ Maputo・Marracuene 間の接続改善 <p>マプト市 東部</p> <p>道路</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ BRT 整備のための道路改良 (No. 6) ❖ Maputo-Marracuene 接続道路 (No. 9) <p>公共交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ BRT (Baixa – Maguanine 間) (No. 6) <hr/> <p>マプト市 西部</p> <p>道路</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ BRT 整備のための道路改良 (#7) ❖ N1 バイパス (No. 8) <p>公共交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ BRT (Zimpeto-Benfika-Brigada) (No. 7) |
| CBD および周辺交通管理・関連施策の実施： <ul style="list-style-type: none"> ❖ 短期における主要ボトルネックの除去、中長期における交通需要管理 (TDM) 施策実施 ❖ 段階的な交通信号整備 ❖ 短期における関連緊急施策の実施、中長期における交通管理関連の規制・取締りの強化 | <ul style="list-style-type: none"> ❖ ボトルネック箇所における短期的交通管理施策の実施 ❖ 交通信号整備の初期フェーズの実施 <ul style="list-style-type: none"> ❖ 主要ボトルネック交差点の改良 (No. 10) ❖ 主要ボトルネック箇所に係る交通管理施策 (#11) (例：バス優先レーン、一方通行) ❖ 短期における交通信号整備 (No. 12) (例：信号設置基準、主要交差点における右折問題への対処、交通管制センター運営開始) ❖ 他の関連施策 (No. 13) (例：交通事故データベース整備、事故多発地点での安全対策、ドライバー教習・教育、新たな路上駐車区域設定) |
| 能力および組織・制度開発： <ul style="list-style-type: none"> ❖ 短期における公共交通セクター能力開発、中期における同セクターの構造改革、長期における財務的持続可能性の達成 ❖ 中期における効果的なマプト都市圏都市交通制度・組織 (GMMTA) の確立 | <ul style="list-style-type: none"> ❖ 都市交通サブセクターにおける能力強化 ❖ 効果的なマプト都市圏都市交通制度・組織の確立に向けた準備 <p>公共交通</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ TPM の能力強化・シャッパサービス向上 (No. 14) ❖ バスネットワーク整備 (フィーダーサービス整備含む) および車両更新 (No. 15) ❖ マストラシステム整備のための能力強化 (通勤鉄道・BRT 整備) <p>都市交通制度・組織</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ GMMTA 設立に向けた準備 (No. 17) <p>道路</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ 道路維持管理能力の強化 (No. 16) |

優先プロジェクトリスト

- ❖ No. 1: Maputo–Matola バス専用道路建設
- ❖ No. 2: Infulene– Maputo 接続道路整備
- ❖ No. 3: Matola 市西部工業地区道路改良
- ❖ No. 4: Maputo– Matola Gare 通勤鉄道線整備の準備
- ❖ No. 5: Boane 橋再建
- ❖ No. 6: CBD–Maputo 北部 BRT 整備 (Baixa–Maguanine)
- ❖ No. 7: N1 沿い BRT 整備 (Zimpeto–Benfica–Brigada)
- ❖ No. 8: N1 バイパス建設
- ❖ No. 9: Maputo–Marracuene 接続道路改良
- ❖ No. 10: 交差点改良
- ❖ No. 11: 短期的交通管理施策
- ❖ No. 12: 交通信号整備
- ❖ No. 13: 交通安全施策
- ❖ No. 14, 15: バスセクターの能力強化・改善
- ❖ No. 16: 道路維持管理能力強化プロジェクト
- ❖ No. 17: マプト都市圏運輸交通庁 (GMMTA) の設立



略語：BRT: Bus Rapid Transit, GMMTA: Greater Maputo Metropolitan Transport Agency, HOV: high occupancy vehicle, TDM: Traffic Demand Management
 注：「短期施策」列における番号 (No. 1, No. 2 等) は、上記で示す優先プロジェクトの番号に対応する

中期 (2025 年)

長期 (2035 年)

- ❖ 東西軸沿いの交通容量拡大の継続
- ❖ マストラシステム開発：(i) 通勤鉄道 (公共交通指向型都市開発促進含む)、(ii) BRT
- ❖ 地区毎のモビリティの改善

- ❖ 秩序ある人口分散を伴う持続可能な都市圏成長を促進するための交通インフラ整備
- ❖ マストラシステム整備の継続 (郊外地区への延伸)

道路

- ❖ BRT 整備のための道路改良 (主要 3 ルート / 区間)
- ❖ 内環状道路、その他の主要地区道路、主要街路

道路

- ❖ 外環状道路延伸、N2 拡幅 (南西部)、郊外開発促進のための幹線道路
- ❖ BRT 延伸のための道路改良

公共交通

- ❖ Maputo–Matola Gare 通勤線
- ❖ BRT (主要 3 ルート / 区間)

公共交通

- ❖ BRT 延伸
- ❖ Machava–Boane 通勤線

- ❖ BRT 整備による南北軸沿いの交通容量拡大の継続
- ❖ 地区毎のモビリティの改善
- ❖ 海岸線沿いの環境改善

- ❖ 秩序ある人口分散を伴う持続可能な都市圏成長を促進するための交通インフラ整備
- ❖ マストラシステム整備の継続 (郊外地区への延伸)

道路

- ❖ BRT 整備のための道路改良 (Julius Nyerere 線)
- ❖ Costa do Sol 地区における道路
- ❖ 他の幹線道路、主要地区道路、主要街路

道路

- ❖ 郊外開発促進のための幹線道路
- ❖ BRT 延伸のための道路改良

公共交通

- ❖ BRT (Julius Nyerere 線)

公共交通

- ❖ BRT 延伸
- ❖ Maputo–Marracuene 通勤線

道路

- ❖ 他の幹線道路、主要地区道路、主要街路

道路

- ❖ 郊外開発促進のための幹線道路
- ❖ BRT 延伸のための道路改良

公共交通

- ❖ BRT 延伸

- ❖ 中期的な交通管理施策の実施
- ❖ 交通信号箇所の拡大
- ❖ 交通管理関連の規制・取締りの強化

- ❖ 交通需要管理 (TDM) 施策の実施
- ❖ 交通信号箇所拡大の継続

- ❖ High occupancy vehicle (HOV) レーンの導入
- ❖ 交通管制センターの本格稼働、交通信号の適応制御システム導入、交通信号箇所の拡大
- ❖ 他の関連施策 (例：車検強化、電子的管理による交通安全施策の実施、路上駐車区域の拡大、歩道駐車取締り)

- ❖ 輸送に係る TDM 施策 (例：ナンバープレートによる一般車両規制、駐車規制、カー・プーリング、HOV レーン)
- ❖ 料金 TDM 施策 (例：駐車料金、通行料金、自動車税、揮発油税等の値上げ)
- ❖ 交通信号箇所拡大の継続

- ❖ 公共交通業界の構造改革
- ❖ 効果的なマプト都市圏都市交通制度・組織の確立

- ❖ 公共交通セクターにおける財務的持続可能性の達成
- ❖ マプト都市圏における経験の他都市への応用

公共交通

- ❖ 公共交通業界の構造改革、バスネットワーク改善 (フィーダーサービス改善含む) および車両更新の継続
- ❖ マストラシステムの運営向上 (通勤鉄道・BRT 整備)

道路

- ❖ 公共交通システム (公共バス、通勤鉄道、BRT) の財務的持続可能性向上のための施策

都市交通制度・組織

- ❖ GMMTA の設立および効果的運営のための能力強化
- ❖ 運輸・交通研究所の設立 (既存教育機関内に設置)

公共交通

- ❖ TDM 施策の実施による都市交通需要の抑制と都市交通運営に使用可能な歳入増

国道 1 号線 BRT 事業のプレ・フィージビリティ・スタディ

南北交通軸沿いの混雑はマプト都市圏の主要交通問題の一つであり、混雑解消の方策として、比較的小さな投資で短期間に実施可能なバス高速輸送システム (BRT) の導入が有効である。マスタープランで提案された優先案件の中から国道 1 号線 (N1) 沿いの BRT 事業が選定され、本マスタープラン調査の一部としてプレ・フィージビリティ・スタディ (Pre-F/S) が実施された。N1 BRT 路線は下図 (赤線) に示す通りであり、既存の N1 の拡幅、計画路線上の BRT 施設の開発 (マプト駅まで)、交通結節点の改善・開発等を含む。なお、ブラジルの支援により実施予定の BRT 路線をオレンジ線で示した。



❖ 3 箇所のターミナル
Zimpeto ターミナルとデポ



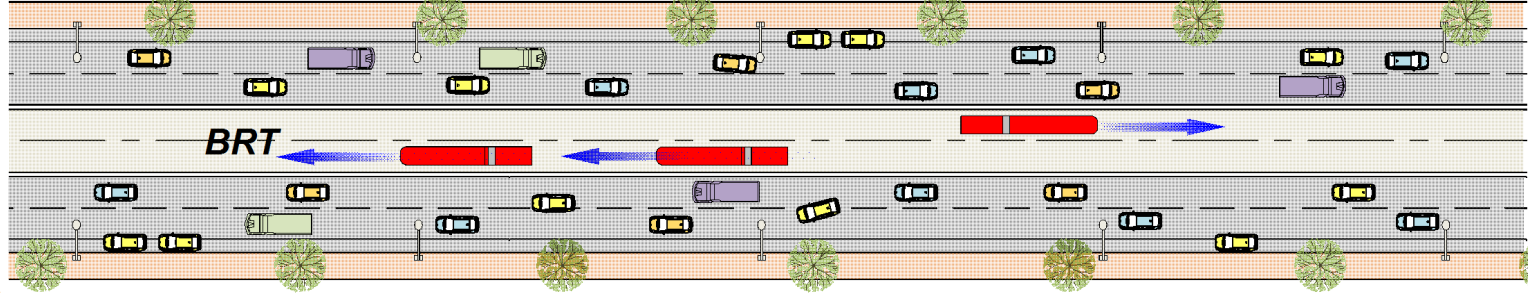
Missão Roque ターミナル



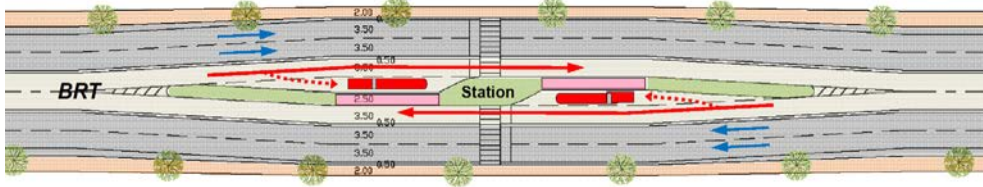
マプト駅ターミナルとデポ



❖ 平面図



❖ 中間駅 16 箇所(下図は例)



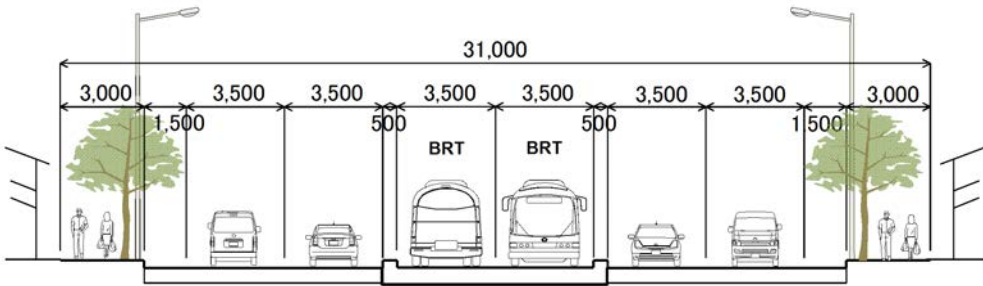
❖ N1 BRT 乗客数の見込み

| 年 | 総延長 (km) | 乗客数 (人/日) | 平均旅行距離 (km) | 収入見込み (USD/日) |
|------|----------|-----------|-------------|---------------|
| 2020 | 19.1 | 106,300 | 12.4 | 48,200 |
| 2035 | 19.1 | 134,800 | 13.2 | 63,700 |

❖ N1 BRT 事業の概要

| 区間 | 事業概要 |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 北部区間 | <ul style="list-style-type: none"> 北部区間は Benfica-Zimpeto 間の約 6.6 km BRT 路線は道路の中央に設置 北部のターミナル整備 需要予測・運行計画に応じたバスの調達 バス乗降口は右側 (中央に設置した駅での乗降のため) デポの設置 N1 道路上の一般交通の確保 (4 車線) |
| 南部区間・マプト駅アクセスルート | <ul style="list-style-type: none"> 南部区間は Malanga-Benfica 間の約 8.7 km 既存道路・橋梁の拡幅 一般バス路線との接続施設整備、交差点改良等 Malanga とマプト中央駅の間 (約 3.8 km) のバス専用道の整備 (既存の鉄道敷きの一部活用) ターミナル、デポの設置 N1 道路上の一般交通の確保 (4 車線) |

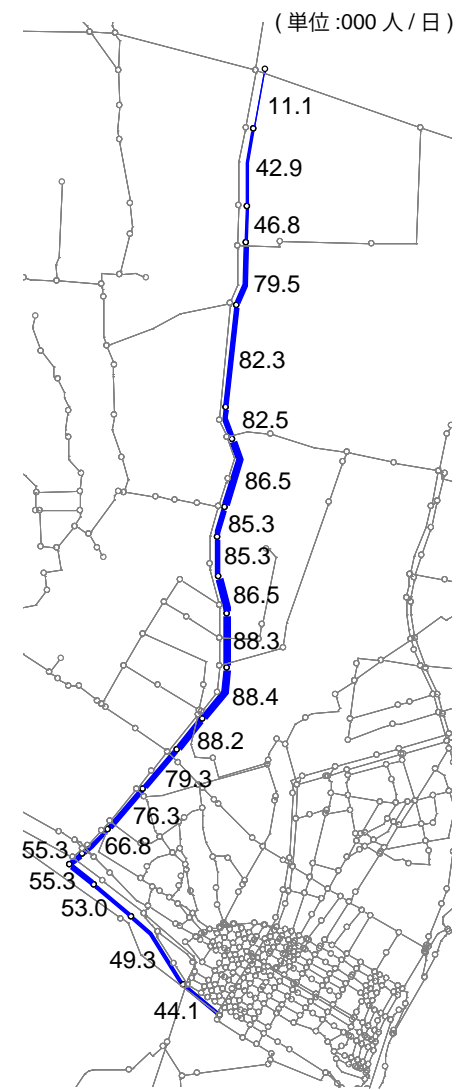
❖ 標準計画車線構成



❖ BRT 車両 vs. 通常のバス車両

| BRT 車両 | 通常車両 |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 全長 約20メートル 3 ドア (前方、中間、後方) 連節バス 定員約 160 - 190人 車外での料金徴収 | 全長10 - 12メートル 2 ドア (前方、後方) 単体車両 定員約 70 - 90人 車内での料金徴収 |

❖ 2020 年の区間別乗客数の見込み



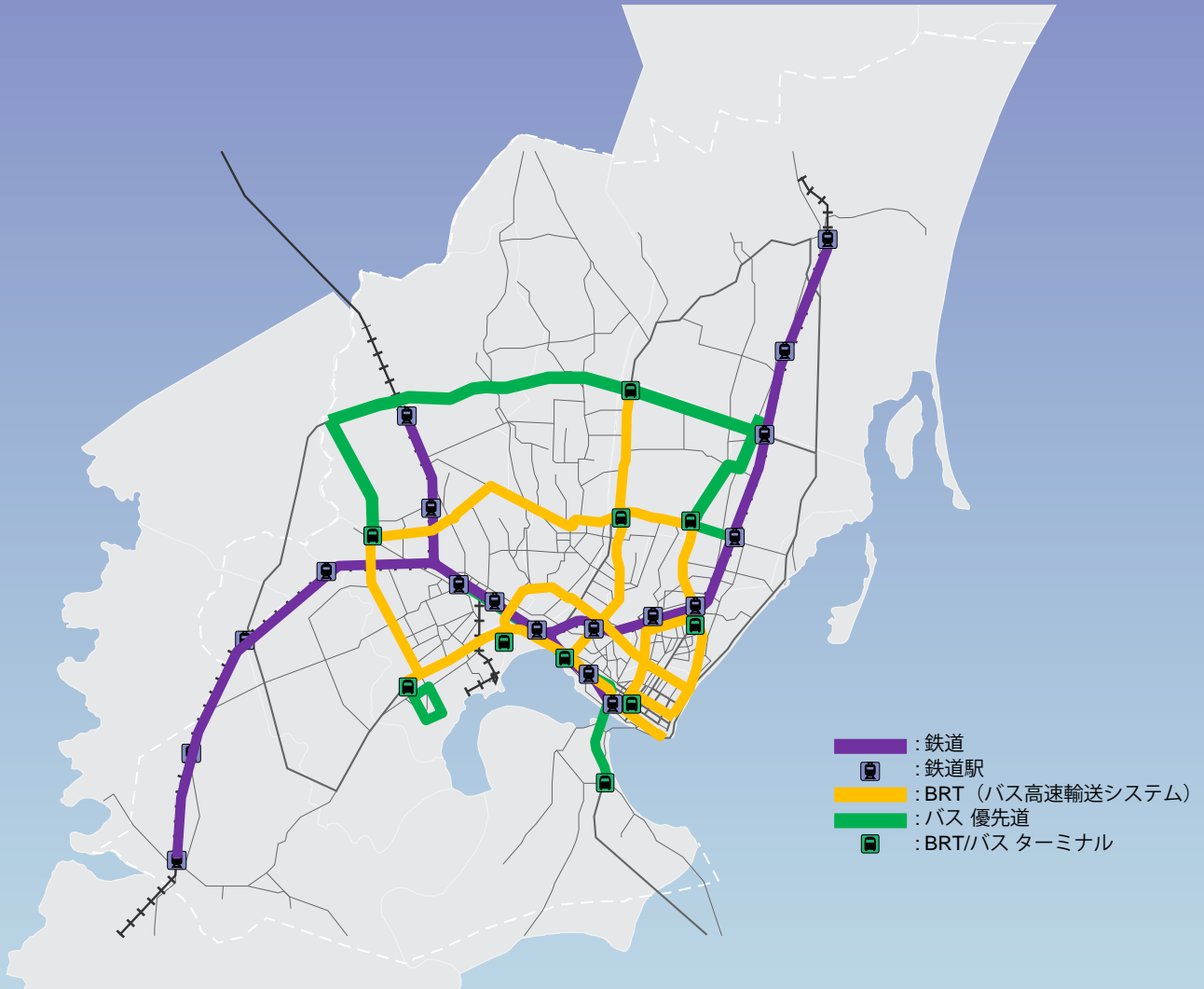
通常車両



BRT 車両



マスタープラン・ネットワーク(大量輸送機関路線網)



JICA 経済基盤開発部

〒102-8012 東京都千代田区二番町
5-25 二番町センタービル
Tel: +81-(0)3-5226-2286
Fax: +81-(0)3-5226-6334

JICAモザンビーク事務所

Av. 24 de Julho No. 7, 11º andar,
Maputo, Mozambique
(P.O. Box 2650, Maputo, Mozambique)
Tel: +258-21-486357
Fax: +258-21-486356

モザンビーク国マプト市役所

Directorate of Transport and Traffic
Municipal Council of Maputo
Independence Square,
Maputo, Mozambique
Tel: +258-21-356118

コンサルタント:

PADECO

〒105-0004
東京都港区新橋 6-17-19 新御成門ビル
Tel: +81-(0)3-5733-0855
Fax: +81-(0)3-5733-0856

NIPPON KOEI

〒102-8539
東京都千代田区麴町 5-4
Tel: +81-3-5276-3867
Fax: +81-3-5276-3356

2014年3月