

コンゴ民主共和国
キンシャサ市都市交通マスタープラン
策定プロジェクト
-PDTK-

ファイナル・レポート
要 約

平成 31 年 4 月
(2019 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル
株式会社 アンジェロセック
八千代エンジニアリング株式会社
アジア航測株式会社

基盤
JR
19-057

コンゴ民主共和国
インフラ・公共事業・復興省

コンゴ民主共和国
キンシャサ市都市交通マスタープラン
策定プロジェクト
-PDTK-

ファイナル・レポート
要 約

平成 31 年 4 月
(2019 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル
株式会社 アンジェロセック
八千代エンジニアリング株式会社
アジア航測株式会社

コンゴ民主共和国
キンシャサ市
都市交通マスタープラン策定プロジェクト
-PDK-

目 次

頁

Volume 1: 都市交通マスタープラン

1 章 序論	S1-1-1
1.1 調査の背景と目的	S1-1-1
1.1.1 背景	S1-1-1
1.1.2 目的	S1-1-1
1.2 調査の内容	S1-1-3
1.2.1 作業項目および工程	S1-1-3
1.3 本編の内容	S1-1-5
1.3.1 情報収集および現況分析 (本編：2 章～4 章)	S1-1-5
1.3.2 都市交通マスタープランの検討 (本編：5 章～9 章)	S1-1-6
2 章 自然環境・社会経済・土地利用および市街化の現況	S1-2-1
2.1 自然環境の現況	S1-2-1
2.1.1 気象	S1-2-1
2.1.2 地形・地質	S1-2-1
2.1.3 環境問題	S1-2-5
2.2 社会経済の現況	S1-2-7
2.2.1 調査対象地域の人口現況	S1-2-7
2.2.2 雇用状況	S1-2-9
2.2.3 経済状況	S1-2-11
2.3 対象地域の現況土地利用および市街化の状況	S1-2-13
2.3.1 現況土地利用	S1-2-13
2.3.2 都市化および土地利用変化	S1-2-15

3 章 現況の交通状況および諸問題	S1-3-1
3.1 道路ネットワークの現状	S1-3-1
3.1.1 調査対象地域周辺の道路ネットワーク	S1-3-1
3.1.2 キンシャサ市における道路ネットワーク	S1-3-4
3.1.3 道路整備、道路維持管理および排水に関する課題	S1-3-8
3.1.4 交通安全、交通制御および交通管理における課題	S1-3-8
3.2 道路公共交通	S1-3-9
3.2.1 道路公共交通の分類	S1-3-9
3.2.2 道路公共交通の組織	S1-3-10
3.3 鉄道	S1-3-10
3.3.1 鉄道網及び鉄道運行状況	S1-3-10
3.3.2 列車運行と交通需要	S1-3-11
3.4 舟運・港湾・空港	S1-3-11
3.4.1 海港	S1-3-11
3.4.2 キンシャサ港と舟運	S1-3-11
3.4.3 空港	S1-3-12
4 章 持続的空間開発ビジョン(Vision 2040)	S1-4-1
4.1 既存政策・計画・調査に関するレビュー	S1-4-1
4.1.1 PNSD (国家戦略的開発計画)	S1-4-1
4.1.2 PDNIT (全国総合交通マスタープラン)	S1-4-2
4.1.3 SOSAK (キンシャサ整備戦略方針)	S1-4-3
4.2 既存交通調査のレビュー	S1-4-6
4.2.1 キンシャサ交通計画調査(ベルギー開発庁(ベルギー技術協力機構) : 2011 年)	S1-4-6
4.2.2 キンシャサ都市交通ミッション技術報告書(世界銀行、2013 年)	S1-4-8
4.3 キンシャサ市の社会経済的役割	S1-4-9
4.3.1 社会経済指針	S1-4-9
4.3.2 国際ドナーによる支援状況	S1-4-10
4.3.3 コンゴ民主共和国における道路財源 (FONER)	S1-4-10
4.4 将来社会経済フレームワーク	S1-4-11
4.4.1 人口の増加および制御	S1-4-11
4.4.2 キンシャサ市の将来雇用と G(R)DP 予測	S1-4-14
5 章 望ましい都市開発シナリオ	S1-5-1

5.1	都市開発戦略	S1-5-1
5.1.1	都市構造の誘導.....	S1-5-1
5.1.2	都市開発戦略.....	S1-5-1
5.2	空間開発シナリオの代替案	S1-5-3
5.2.1	シナリオ1：有効な土地利用管理を実施しない自然発生的な都市開発 (ゼロオプション)	S1-5-3
5.2.2	シナリオ2：N1 道路沿線への都市機能の分散	S1-5-4
5.2.3	シナリオ3：キンシャサ南部成長回廊（CCS-Kin）の整備と沿道への 都市機能の分散.....	S1-5-6
5.3	優先空間開発シナリオの選択	S1-5-7
5.4	空間開発戦略	S1-5-9
5.4.1	土地利用の方針.....	S1-5-9
5.4.2	2030 年、2040 年の土地利用.....	S1-5-11
5.4.3	都市内道路交通開発戦略.....	S1-5-14
6 章	都市交通の開発シナリオ	S1-6-1
6.1	都市交通の課題	S1-6-1
6.1.1	急速で管理されていない都市化の進展	S1-6-1
6.1.2	急増する道路交通需要.....	S1-6-1
6.1.3	不完全な道路網.....	S1-6-2
6.1.4	市場原理に依存した公共交通.....	S1-6-3
6.1.5	制御されていない交通流.....	S1-6-5
6.1.6	交通事故.....	S1-6-7
6.1.7	組織制度の課題.....	S1-6-8
6.1.8	環境社会面の課題.....	S1-6-9
6.2	都市交通の整備目標	S1-6-10
6.3	都市交通政策	S1-6-11
6.3.1	大容量公共交通と都市開発政策の連携.....	S1-6-12
6.3.2	急増する交通需要の管理(公共交通へのモダルシフト)	S1-6-13
6.3.3	道路と公共交通のネットワーク整備.....	S1-6-14
6.3.4	道路維持管理プログラムの整備.....	S1-6-21
6.3.5	利用者のための公共交通機関.....	S1-6-22
6.3.6	全ての人のアクセシビリティの確保.....	S1-6-24

6.3.7	交通流の管理と交通安全対策.....	S1-6-25
6.3.8	プロジェクト実施のための調整、人材、財源の確保.....	S1-6-26
6.3.9	環境負荷の軽減.....	S1-6-27
6.4	交通ネットワークシナリオの代替案	S1-6-27
6.5	将来交通需要予測	S1-6-29
6.5.1	交通調査.....	S1-6-29
6.5.2	交通需要予測モデル.....	S1-6-29
6.5.3	将来需要予測.....	S1-6-30
6.6	代替案に対する SEA.....	S1-6-34
6.6.1	前提条件.....	S1-6-34
6.6.2	全体評価.....	S1-6-35
6.7	最適な交通ネットワークシナリオの選定	S1-6-36
6.7.1	はじめに.....	S1-6-36
6.7.2	交通ネットワークシナリオの評価.....	S1-6-36
7 章	2030 年に向けた都市交通マスタープラン	S1-7-1
7.1	公共交通	S1-7-1
7.1.1	鉄道の近代化.....	S1-7-2
7.1.2	BRT システムの構築	S1-7-3
7.1.3	バス及びパトランジット.....	S1-7-5
7.2	道路整備計画	S1-7-6
7.2.1	はじめに.....	S1-7-6
7.2.2	戦略的道路プロジェクト.....	S1-7-7
7.2.3	プライマリー道路.....	S1-7-11
7.2.4	セカンダリー道路.....	S1-7-12
7.2.5	都市内高速道路.....	S1-7-12
7.2.6	道路維持管理スキーム.....	S1-7-13
7.3	交通安全・交通管理計画	S1-7-14
7.3.1	基本的な考え方.....	S1-7-14
7.3.2	交通安全管理に関するプロジェクト.....	S1-7-15
7.3.3	安全な道路とモビリティに関するプロジェクト.....	S1-7-16
7.3.4	車両の安全性に関するプロジェクト.....	S1-7-17
7.3.5	安全な道路ユーザーに関するプロジェクト	S1-7-17

7.3.6	事故後の対応に関するプロジェクト	S1-7-19
7.3.7	ボトルネック箇所の解消に関するプロジェクト	S1-7-19
7.3.8	駐車管理に関するプロジェクト	S1-7-22
7.3.9	交通需要管理に関するプロジェクト	S1-7-24
7.3.10	公共交通の円滑な運用に関するプロジェクト	S1-7-26
8 章	2030 年に向けたプロジェクト実施計画	S1-8-1
8.1	個別プロジェクトの抽出	S1-8-1
8.1.1	プロジェクト実施に向けた配慮事項	S1-8-1
8.1.2	段階整備計画の考え方	S1-8-3
8.1.3	PDK プロジェクトリスト：個別プロジェクトの抽出	S1-8-4
8.2	財源とプロジェクト実施プログラム	S1-8-11
8.2.1	必要な投資額	S1-8-11
8.2.2	公的資金源	S1-8-12
8.2.3	土地開発利益還元 (Land Value Capture / LVC)	S1-8-14
8.2.4	必要投資額と財源	S1-8-16
8.3	マスタープラン実施に向けた組織の枠組み	S1-8-17
8.3.1	組織フレームワークの概要	S1-8-17
8.3.2	実施組織の構成と役割	S1-8-18
8.3.3	2040 年に向けた将来計画	S1-8-21

Volume 2: 大学通りを対象とした予備的調査：区間 A（Sendwe 交差点～Ngaba 環状交差点間）

1	序論	S2-1
1.1	はじめに	S2-1
1.2	背景および目的	S2-1
1.3	本レポートの構成	S2-3
2	大学通りの現況	S2-3
2.1	概要	S2-3
2.2	沿道の状況	S2-4
2.3	日交通量	S2-4
3	断面構成の代替案	S2-5
3.1	代替案の設定	S2-5
3.2	比較検討のための重要評価指標	S2-6

3.3	代替案の比較	S2-6
4	実施に向けて	S2-7
4.1	期待される効果	S2-7
4.2	プロジェクト実施スケジュール	S2-8
4.3	用地取得および移設、住民移転および復旧のプロセス	S2-8

Volume 3: 大学通りを対象とした予備的調査: 区間 B (Ngaba 環状交差点～キンシャサ大学間)

1	序論	S3-1
1.1	はじめに	S3-1
1.2	背景および目的	S3-1
1.3	本レポートの構成	S3-3
2	大学通りの現況	S3-3
2.1	概要	S3-3
2.2	沿道の状況	S3-4
2.3	日交通量	S3-4
3	断面構成の代替案	S3-5
3.1	代替案の設定	S3-5
3.2	比較検討のための重要評価指標	S3-6
3.3	代替案の比較	S3-6
4	実施に向けて	S3-7
4.1	期待される効果	S3-7
4.2	用地取得および移設、住民移転および復旧のプロセス	S3-8

図目次

頁

Volume 1: 都市交通マスタープラン

図 1.2.1	作業項目と工程.....	S1-1-4
図 2.1.1	キンシャサ市の月平均気温と降水量（1991～2015 年）	S1-2-1
図 2.1.2	調査対象地域における地勢.....	S1-2-3
図 2.1.3	キンシャサ市における浸食の位置図（キンシャサ大学）.....	S1-2-4
図 2.1.4	主要河川.....	S1-2-5
図 2.1.5	保護区の位置.....	S1-2-6
図 2.1.6	Parc Président Mobutu (de N'sele)の位置.....	S1-2-6
図 2.1.7	道路と生活排水路.....	S1-2-7
図 2.2.1	コンゴ民主共和国及びキンシャサ市就業者数.....	S1-2-10
図 2.2.2	産業別、フォーマル／インフォーマルセクター別就業者数.....	S1-2-11
図 2.2.3	コンゴ民主共和国およびキンシャサ市における GDP の伸び(2007-2016).....	S1-2-12
図 2.3.1	調査対象地域の現況土地利用図（2017）.....	S1-2-14
図 2.3.2	調査対象地域における土地利用の変化（2006 年～2017 年）	S1-2-16
図 3.1.1	コンゴ民主共和国における国道ネットワーク	S1-3-3
図 3.1.2	調査対象地域における既存道路ネットワーク状況の区分.....	S1-3-5
図 3.1.3	中心地区の道路状況.....	S1-3-6
図 3.1.4	スプロール地区の道路状況.....	S1-3-7
図 3.1.5	郊外地区における道路状況.....	S1-3-8
図 3.2.1	キンシャサ市における道路公共交通の概要.....	S1-3-9
図 3.3.1	キンシャサ市の都市鉄道路線図.....	S1-3-10
図 3.4.1	キンシャサ市における 2 空港の年間航空旅客数.....	S1-3-12
図 3.4.2	キンシャサ市における 2 空港の年間貨物取扱量.....	S1-3-13
図 4.1.1	キンシャサ整備戦略方針(SOSAK)において提案された幹線道路網	S1-4-5
図 4.1.2	SOSAK により提案された将来公共交通ネットワーク	S1-4-5
図 4.2.1	公共交通網長期計画.....	S1-4-8
図 4.2.2	道路網開発計画.....	S1-4-8
図 4.2.3	都心部における交通流改善案.....	S1-4-9
図 4.4.1	2030 年におけるコミューン別将来人口の推計値.....	S1-4-12
図 4.4.2	2040 年におけるコミューン別将来人口の推計値.....	S1-4-12
図 4.4.3	社会経済フレームワーク推計方法.....	S1-4-14
図 5.1.1	対象地域の地域区分.....	S1-5-2
図 5.2.1	シナリオ 1：有効な土地利用管理の無い自然発生的都市開発 （ゼロオプション）	S1-5-4
図 5.2.2	シナリオ 2：N1 道路沿線への都市機能の分散.....	S1-5-5
図 5.2.3	シナリオ 3：キンシャサ南部成長回廊（CCS-Kin）の整備と沿道への 都市機能の分散.....	S1-5-6
図 5.4.1	空間開発戦略（土地利用方針）	S1-5-11

図 5.4.2	2017 年～2030 年の新規開発地区.....	S1-5-12
図 5.4.3	2030 年の将来土地利用計画.....	S1-5-12
図 5.4.4	2030 年～2040 年の新規開発地区.....	S1-5-13
図 5.4.5	2040 年の将来土地利用計画.....	S1-5-13
図 5.4.6	調査対象地域における戦略的道路交通網.....	S1-5-15
図 5.4.7	2030 年における戦略的都市開発構造.....	S1-5-16
図 5.4.8	2040 年における戦略的都市開発構造.....	S1-5-16
図 6.1.1	道路交通配分結果（2040 年、最低限投資シナリオ）.....	S1-6-1
図 6.1.2	調査対象地域における道路網機能の課題.....	S1-6-2
図 6.1.3	道路インベントリー調査対象道路の現況道路路面状況.....	S1-6-3
図 6.1.4	タクシーバスと相乗りタクシー（Ketch）による交通渋滞写真.....	S1-6-4
図 6.1.5	タピーク時の平均旅行速度（午後 6-7 時の郊外方面）.....	S1-6-6
図 6.1.6	交通渋滞の主な要因の写真.....	S1-6-6
図 6.1.7	キンシャサ市における交通事故死者数・負傷者数・事故件数.....	S1-6-7
図 6.3.1	調査対象地域の都市交通の課題、目標、政策.....	S1-6-12
図 6.3.2	自動車中心の都市と公共交通指向型の都市のイメージ.....	S1-6-13
図 6.3.3	公共交通機関の容量と表定速度.....	S1-6-14
図 6.3.4	調査対象地域における将来道路ネットワーク(2030).....	S1-6-18
図 6.3.5	調査対象地域における将来道路ネットワーク(2040).....	S1-6-19
図 6.3.6	将来公共交通ネットワークの概要.....	S1-6-20
図 6.3.7	道路公共交通の改善に向けた指針と具体的な施策.....	S1-6-22
図 6.3.8	都市鉄道サービスの一例(バンコク).....	S1-6-23
図 6.3.9	歩行空間の整備事例.....	S1-6-25
図 6.3.10	交通安全のための 5 つの柱.....	S1-6-25
図 6.4.1	2030 年と 2040 年の交通ネットワークシナリオの代替案.....	S1-6-28
図 6.5.1	交通モデルのフロー.....	S1-6-29
図 6.5.2	シナリオ別の車両保有台数（左図：バイク、右図：自動車）.....	S1-6-30
図 6.5.3	交通手段分担率.....	S1-6-31
図 6.5.4	2040 年の公共交通優先整備（鉄道整備重視）シナリオの道路配分結果.....	S1-6-32
図 6.5.5	2040 年の公共交通優先整備（鉄道整備重視）シナリオの公共交通配分結果.....	S1-6-33
図 7.1.1	2030 年の公共交通ネットワーク.....	S1-7-1
図 7.1.2	2030 年の BRT ネットワーク.....	S1-7-3
図 7.1.3	BRT バス停の事例(ベトナム・ハノイ).....	S1-7-4
図 7.2.1	調査対象地域における 2030 年の提案道路網.....	S1-7-6
図 7.2.2	西部地域における環状道路.....	S1-7-7
図 7.2.3	中部地域における環状道路.....	S1-7-8
図 7.2.4	東部地域における環状道路.....	S1-7-8
図 7.2.5	調査対象地域における東西軸道路.....	S1-7-9
図 7.2.6	西部地域における南北軸道路.....	S1-7-10
図 7.2.7	中部地域における南北軸道路.....	S1-7-11
図 7.2.8	東部地域における南北軸道路.....	S1-7-11
図 7.2.9	2030 年における都市高速道路.....	S1-7-12
図 7.3.1	交通事故データ収集の流れ.....	S1-7-16

図 7.3.2	子供の発達段階を踏まえた交通安全教育の実施.....	S1-7-18
図 7.3.3	交通のボトルネック箇所.....	S1-7-20
図 7.3.4	感応式制御システム.....	S1-7-21
図 7.3.5	系統信号制御システム.....	S1-7-21
図 7.3.6	可変情報板の設置箇所の案 (2030 年道路ネットワークベース).....	S1-7-25
図 7.3.7	フリッジ駐車場の設置位置案(2030 の公共交通網ベース).....	S1-7-26
図 8.3.1	組織の枠組みの概略図.....	S1-8-21

Volume 2: 大学通りを対象とした予備的調査: 区間 A (Sendwe 交差点～Ngaba 環状交差点間)

図 1.1	大学通りにおける A 区間・B 区間の設定	S2-1
図 1.2	戦略的道路ネットワーク	S2-2
図 2.1	大学通りの現在の様子.....	S2-4
図 2.2	日交通量および混雑度 (2018 年)	S2-5

Volume 3: 大学通りを対象とした予備的調査: 区間 B (Ngaba 環状交差点～キンシャサ大学間)

図 1.1	大学通りにおける A 区間・B 区間の設定	S3-1
図 1.2	戦略的道路ネットワーク	S3-2
図 2.1	大学通りの現在の様子.....	S3-4
図 2.2	日交通量および混雑度 (2018 年)	S3-5

表目次

頁

Volume 1: 都市交通マスタープラン

表 1.2.1	報告書提出のスケジュール.....	S1-1-5
表 2.2.1	SOSAK 及び INS による推計人口	S1-2-8
表 2.2.2	キンシャサ市コミュン別推計人口 (2017 年)	S1-2-9
表 2.2.3	2016 年におけるセクター別 GDP.....	S1-2-12
表 3.1.1	OVD における道路区分	S1-3-2
表 4.1.1	国家開発計画と目的.....	S1-4-1
表 4.1.2	経済目標とセクター別アクションプラン	S1-4-2
表 4.2.1	ベルギーの提案プロジェクト概要.....	S1-4-7
表 4.4.1	キンシャサ市の各コミュンにおける人口推計の結果.....	S1-4-13
表 4.4.2	キンシャサ市における将来社会経済フレームワーク	S1-4-15
表 5.3.1	各シナリオの評価比較.....	S1-5-8
表 6.3.1	機能分類された道路システムの定義および概念.....	S1-6-15
表 6.3.2	機能分類された道路システムの整備間隔.....	S1-6-15
表 6.3.3	本調査で提案する道路設計基準.....	S1-6-16
表 6.3.4	プロジェクト実施のための主要財源.....	S1-6-26
表 6.5.1	トリップ目的別シナリオ別トリップ数 (単位: '000 トリップ)	S1-6-31
表 6.6.1	最低限投資シナリオで予想されるベースライン条件 (2017 年比)	S1-6-34
表 6.6.2	シナリオ比較指標.....	S1-6-35
表 6.6.3	SEA で比較対象とするシナリオ	S1-6-35
表 6.6.4	シナリオの比較評価のまとめ.....	S1-6-36
表 6.7.1	交通ネットワークの代替案.....	S1-6-37
表 7.1.1	軌道・信号システムの改善に向けた必要項目	S1-7-2
表 7.2.1	各組織における道路維持管理マネジメントの主な役割	S1-7-13
表 7.3.1	交通安全・交通管理に関する計画の一覧.....	S1-7-14
表 7.3.2	改善・追加が必要な道路標識等.....	S1-7-17
表 7.3.3	TDM アプローチと方策 (一般的な方策).....	S1-7-24
表 8.1.1	鉄道プロジェクト.....	S1-8-5
表 8.1.2	BRT プロジェクト	S1-8-5
表 8.1.3	バス及びパラトランジットプロジェクト	S1-8-6
表 8.1.4	道路プロジェクト.....	S1-8-6
表 8.1.5	交通管理プロジェクト	S1-8-9
表 8.1.6	交通安全プロジェクト	S1-8-10
表 8.1.7	水上交通プロジェクト	S1-8-10
表 8.1.8	組織及び財務体制の強化プロジェクト	S1-8-10
表 8.3.1	マスタープラン実施に向けた全体組織計画.....	S1-8-19

Volume 2: 大学通りを対象とした予備的調査: 区間 A (Sendwe 交差点～Ngaba 環状交差点間)

表 3.1 断面構成の代替案について	S2-6
--------------------------	------

Volume 3: 大学通りを対象とした予備的調査: 区間 B (Ngaba 環状交差点～キンシャサ大学間)

表 3.1 断面構成の代替案について	S3-6
--------------------------	------

略語表

No.	略語	和文	英文	仏文
1	AASHTO	米国全州道路交通運輸行政官協会	American Association of State Highway and Transportation Officials, United States	Association américaine des représentants des administrations des autoroutes et des transports, États-Unis
2	ACCO	コンゴ民主共和国運転手協会	Association of Congo Drivers	Association des Chauffeurs du Congo
3	ACE	コンゴ民主共和国環境庁	Congolese Environment Agency	Agence Congolaise de l'Environnement
4	ACGT	コンゴ民主共和国大規模事業庁 (インフラ・公共事業・復興省)	Congolese Agency of Great Works, MITPR	Agence Congolaise des Grands Travaux, MITPR
5	ACT	トレーラー	Articulated Truck	Camion articulé
6	AFD	フランス開発庁	French Development Agency	Agence Française de Développement
7	AfDB	アフリカ開発銀行	African Development Bank	Banque Africaine de Développement
8	AGT	自動案内軌条式旅客輸送システム	Automated Guideway Transit	Transports guidés urbains automatiques
9	AIP	農産加工団地	Agro-Industrial Park	Parc Agro-Industriel
10	ANAPI	国家産業振興庁	National Agency for Promoting Industry	Agence National des Promotions de l'Industrie
11	ANIPTMC	コンゴ民主共和国国家バイクタクシー 所有協会	National Association of Owners of Motorcycle Taxis of the Congo	Association Nationale des Initiateurs et Propriétaires des Taxis-Motos du Congo
12	AOTU	都市交通庁	Urban Transport Authority	Autorité Organisatrice de Transports Urbains
13	APVCO	コンゴ民主共和国公共交通車両 所有協会	Association of Public Transport Vehicles Owners	Association des Propriétaires de Véhicules Affectés au Transport en Commun
14	AU	アフリカ連合	African Union	Union Africaine
15	BADEA	アフリカ経済開発アラブ銀行	Arab Bank for Economic Development in Africa	Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique
16	BCC	コンゴ民主共和国中央銀行	Central Bank of the Congo	Banque Centrale du Congo
17	BCR	建ぺい率	Building Coverage Ratio	Coefficient de Couverture de Bâtiment
18	BEAU	都市整備研究所	Urban planning office	Bureau d'Etude d'Aménagement Urbain
19	BOP	ボトム・オブ・ザ・ピラミッド	Bottom of the Pyramid	Bas de la Pyramide
20	BRT	バスラピッドトランジット (バス高速輸送システム)	Bus Rapid Transit	Bus à Haut Niveau de Service (BHNS)
21	BTC	技術管理室 (インフラ・公共事業・復興省)	Technical Control Office, MITPR	Bureau Technique de Contrôle, MITPR
22	CAGR	年平均成長率	Compound annual growth rate	Taux de Croissance Annuel Moyen
23	CAS	国別援助戦略(世界銀行)	Country Assistance Strategy, WB	Stratégie d'aide-pays, BM
24	CBD	中心業務地区	Central Business District	Quartier d'affaires
25	CCS-Kin	キンシャサ南部成長回廊 (PDTK)	Kinshasa Southern Growth Corridor, PDTK	Corridor de croissance sud de Kinshasa, PDTK
26	CEI	独立電力委員会	Independent Electoral Commission	Commission Électorale Indépendante
27	CEPCOR	交通回廊における地域計画・活動のため の援助・監視ユニット	Support and Monitoring Unit of Regional Programs and Activities of Transport Corridors	Cellule d'Appui et de Suivi des Projets Intégrateurs et des Activités des Corridors des Transports
28	CI	インフラユニット (インフラ・公共事業・復興省)	Infrastructure Unit, MITPR	Cellule Infrastructures, MITPR
29	CNPR	国家交通安全委員会 (運輸・通信省)	National Road Safety Commission, MTVC	Commission Nationale de Prévention Routière, MTVC
30	CNTF	水運・造船所(コンゴ共和国)	Shipyard and Water Transport (Republic of the Congo)	Chantiers Navals et Transports Fluviaux (République du Congo)

キンシャサ市都市交通マスタープラン策定プロジェクト / PDK
ファイナル・レポート 要約

No.	略語	和文	英文	仏文
31	COMESA	東南部アフリカ市場共同体	Common Market for Eastern and Southern Africa	Marché commun de l'Afrique orientale et australe
32	CONADEP	国家運転免許委員会	National Driver's License Commission, MTVC	Commission nationale de délivrance des permis de conduire, MTVC
33	CRGM	地質鉱山研究センター	Center for Geological and Mining Researches	Centre de Recherches Géologique et de Mines
34	CSP	国別戦略ペーパー (アフリカ開発銀行)	Country Strategy Papers, AfDB	Documents de stratégie pays, BAD
35	CTB	ベルギー開発庁 (ベルギー技術協力機構)	Belgian Technical Cooperation, Belgian Development Agency	Coopération Technique Belge, Agence Belge de Développement
36	DEMU	電気式気動車	Diesel-Electric Multiple Unit	Unité multiple diesel-électrique
37	DEP	調査・計画部 (インフラ・公共事業・復興省および運輸・通信省)	Direction of Study and Planning	Direction d'Etudes et Planification
38	DF/R	ドラフトファイナルレポート	Draft Final Report	Projet de Rapport Final
39	DMU	気動車	Diesel Multiple Unit	Unité multiple diesel
40	DPC	道路・橋梁部 (インフラ・公共事業・復興省)	Directorate of Roads and Bridges, MITPR	Direction des Ponts et Chaussées, MITPR
41	DRC	コンゴ民主共和国	Democratic Republic of the Congo	République Démocratique du Congo
42	DSCR	成長・貧困削減戦略文書	Growth and Poverty Reduction Strategy Paper	Document de la Stratégie de Croissance et de Réduction de la pauvreté
43	DSRP	貧困削減戦略文書	Poverty Reduction Strategy Paper	Documents de Stratégie pour la Réduction de la Pauvreté
44	DT	キンシャサ州政府 交通部長	Director of Transport, Kinshasa City	Directeur des transports, Ville de Kinshasa
45	DVDA	農道局	Directorate of Agricultural Roads	Direction des Voies de Desserte Agricole
46	ECCAS	中部アフリカ諸国経済共同体	Economic Community of Central African States	Communauté Économique des États de l'Afrique Centrale
47	EDF	欧州開発基金	European Development Fund	Fonds Européen de Développement
48	EIA	環境影響評価	Environmental Impact Assessment	Étude d'Impacts Environnementaux
49	EIRR	内部収益率	Economic Internal Rate of Return	Taux de Rentabilité Interne
50	EMU	電車	Electric Multiple Unit	Unité multiple électrique
51	EU	欧州連合	European Union	Union Européenne
52	F/R	ファイナルレポート	Final Report	Rapport Final
53	F/S	実現可能性調査	Feasibility Study	Étude de Faisabilité
54	FAR	容積率	Floor Area Ratio	Coefficient d'occupation des sols
55	FEC	コンゴ民主共和国商工会議所	Federation of Congolese Enterprises	Fédération des Entreprises du Congo
56	FHWA	アメリカ連邦高速道路局	Federal Highway Administration, US	Administration fédérale des routes, États-Unis
57	FONER	国家道路維持管理基金	National Road Maintenance Fund	Fonds National d'Entretien Routier
58	GDP	国内総生産	Gross Domestic Product	Produit Intérieur Brut
59	GECT	研究・技術助言委員会	General of Studies and Technical Advice	Général d'Etudes et Conseils Techniques
60	GET	運輸研究所 (運輸・通信省)	Transport Study Group, MTVC	Groupe d'Etudes des Transports, MTVC
61	GIS	地理情報システム	Geographic Information System	Système d'Information Géographique
62	GPS	全地球測位システム	Global Positioning System	Système Mondial de Positionnement
63	GRDP	域内総生産	Gross Regional Domestic Product	Produit Intérieur Brut Régional

キンシャサ市都市交通マスタープラン策定プロジェクト / PDK
 ファイナル・レポート 要約

No.	略語	和文	英文	仏文
64	HGT	大型トラック	Heavy Goods Truck	Camion de marchandises lourdes
65	IC/R	インセプションレポート	Inception Report	Rapport Initial (R/Ini)
66	ICC	IC カード	Smart Card (Integrated Circuit Card)	Carte à puce (Carte à circuit intégré)
67	ICCN	コンゴ民主共和国自然保護協会	Congolese Institute for Nature Conservation	Institut Congolais pour la Conservation de la Nature
68	ICT	情報通信技術	Information and Communication Technology	Technologies de l'information et de la communication
69	IDP	国内避難民	Internally Displaced People	Population Déplacés Internes
70	IEE	初期環境調査	Initial Environmental Examination	Examen Environnemental Initial
71	IGC	コンゴ民主共和国国土地理院	Geographical Institute of Congo	Institut Géographique du Congo
72	IMF	国際通貨基金	International Monetary Fund	Fonds Monétaire International
73	INS	国立統計所	National Statistical Institute	Institut National des Statistiques
74	IT/R	インテリムレポート	Interim Report	Rapport intérimaire
75	ITS	高度道路交通システム	Intelligent Transport Systems	Système de transport intelligent
76	JCC	合同調整委員会	Joint Coordinating Committee	Comité Conjoint de Coordination
77	JICA	国際協力機構(日本)	Japan International Cooperation Agency	Agence de Coopération Internationale du Japon
78	LDC	後発開発途上国	Least Developed Countries	Pays les Moins Avancés
79	LGT	小型トラック	Light Goods Truck	Camion de marchandises légères
80	LRT	ライトレールトランジット (軽量軌道交通)	Light Rail Transit	Transport Léger sur Rail
81	MICE	会議・招待・会議・展示会	Meeting, Incentive, Convention and Event/Exhibition	Réunions, Congrès, Conventions et Voyages de Gratification
82	MICS	複数指標クラスター調査	Multiple Indicator Cluster Surveys, UNICEF	Enquête Par Grappes à Indicateurs Multiples, UNICEF
83	MITPR	インフラ・公共事業・復興省	Ministry of Infrastructure, Public Works and Reconstruction	Ministère des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstruction
84	MTVC	運輸・通信省	Ministry of Transport and Communications	Ministère de Transport et Vies de Communications
85	NCPI	国家政策コミットメント	National Commitments and Policies Instrument	Instrument des engagements et politiques nationaux
86	NEPAD	アフリカ開発のための新パートナーシップ	New Partnership for Africa's Development	Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique
87	NGO	非政府組織	Non-Governmental Organization	Organisation non gouvernementale
88	NMT	非動力交通(徒歩など)	Non-Motorized Transport	Transport non motorisé
89	NPO	非営利団体	Non-Profit Organization	Organisme sans but lucratif
90	NPV	純現在価値	Net Present Value	Valeur Actuelle Nette
91	NR	国道	National Road	Route Nationale
92	OC	オペレーションセンター	Operation Centre	Centre d'Opérations
93	OD	起終点	Origin and Destination	Origine et Destination
94	OJT	オン・ザ・ジョブ・トレーニング	On-the-Job Training	Se Former sur le Tas
95	ONEM	国家雇用機構	National Employment Office	Office National de l'Emploi
96	OPJ	司法警察機構	Officer of Judicial Police	Officier de Police Judiciaire

キンシャサ市都市交通マスタープラン策定プロジェクト / PDK
ファイナル・レポート 要約

No.	略語	和文	英文	仏文
97	OR	道路機構（インフラ・公共事業・復興省）	Road Agency, MITPR	Office des Routes, MITPR
98	OVD	街路・排水機構 （インフラ・公共事業・復興省）	Office of Roads and Drainage, MITPR	Office des Voiries et Drainages, MITPR
99	PAG	ガバナンス援助計画	Governance Support Programme	Programme d'Appui à la Gouvernance
100	PANAV	航行可能水路・湖のための援助計画	Assistance Program for Navigable Waterways and Lake	Programme d'Appui à la Navigabilité des Voies Fluviales et Lacustres
101	PCR	道路交通警察（コンゴ国家警察傘下）	Road Traffic Police, Congolese National Police	Police de Circulation Routière, Police nationale congolaise
102	PCU	乗用車換算係数	Passenger Car Unit	Unité de Voiture Particulière
103	PDCA	PDCA サイクル（計画・実行・評価・改善）	Plan, Do, Check, Action	Cycle PDCA (roue de Deming), (planifier, faire, vérifier, action)
104	PDNIT	全国総合交通マスタープラン（コンゴ民主共和国）	Integrated National Transport Master Plan	Plan Directeur National Integre des Tranports
105	PDTK	キンシャサ市都市交通マスタープラン策定プロジェクト（JICA）	Project for Urban Transport Master Plan in Kinshasa City, JICA	Projet d'élaboration du Plan directeur des transports urbains de la ville de Kinshasa, JICA
106	PDU	都市開発計画	Urban Development Plan	Plan Directeur d'Urbanisme
107	PG/R	プロGRESSレポート	Progress Report	Rapport d'Avancement
108	PLA	地方整備計画	Local Development Plan	Plan Local d'Aménagement
109	PNSD	国家戦略的開発計画	National Strategic Development Plan	Plan National Stratégique de Développement
110	PNC	コンゴ国家警察	Congolese National Police	Police Nationale Congolaise
111	PPA	特別整備計画	Particular Development Plan	Le Plan Particulier d'Aménagement
112	PPP	官民連携	Public-Private Partnership	Partenariat Public-Privé
113	PRCMR	道路維持管理能力強化プロジェクト（JICA）	Project for Capacity Development on Road Maintenance, JICA	Projet de Renforcement de Capacité de Maintenance Routier, JICA
114	RATPK	下水道公共事業公社 （キンシャサ州政府）	Drainage and Public Works, Kinshasa Provincial Government	Régie D'Assainissement et des Travaux Publics, Province de Kinshasa
115	RND	道路網密度	Road Network Density	Densité du Réseau Routier
116	ROW	公道用地	Right of Way	Droit de passage
117	RRR	コンゴ民主共和国道路統合計画	Program for the Reunification of the Democratic Republic of Congo by Road	Programme de Réunionification de la République Démocratique du Congo par voies Routières
118	RSA	道路安全監査	Road Safety Audit	Audit de sécurité routière
119	RVF	内陸水運庁（運輸・通信省）	Inland Waterway Authority, MTVC	Régie des Voies Fluviales, MTVC
120	SADC	南部アフリカ開発共同体	Southern African Development Community	Communauté de Développement d'Afrique Australe
121	SCF	標準変換係数	Standard Conversion Factor	Facteur de Conversion Standard
122	SCTP	運輸港湾公社（運輸・通信省）	Commercial Society of Transport and Ports, MTVC	Société Commerciale des Transports et des Ports, MTVC
123	SEA	戦略的環境アセスメント	Strategic Environmental Assessment	Évaluation Environnementale Stratégique
124	SEZ	経済特区	Special Economic Zone	Zone Économique Spéciale
125	SME	中小企業	Small and Medium-sized Enterprises	Petite et Moyenne Entreprise
126	SNEL	電力公社	National Electricity Society	Société Nationale d'Electricité
127	SOSAK	キンシャサ整備戦略方針	Strategic Orientation Scheme for the Kinshasa Metropolitan Area	Schéma d'Orientation Stratégique de l'Agglomération de Kinshasa
128	SSATP	サブサハラアフリカ交通政策プログラム（世界銀行）	Sub-Sahara Africa Transport Policy Program, WB	Programme de Politiques de Transport en Afrique Subsaharienne, BM
129	TAH	アフリカ横断道路	Trans-African Highway	Routes Transafricaines

キンシャサ市都市交通マスタープラン策定プロジェクト / PDTK
 ファイナル・レポート 要約

No.	略語	和文	英文	仏文
130	TAZ	交通解析ゾーン	Traffic Analysis Zone	Zone d'Analyse du Trafic
131	TCPK	キンシャサ港コンテナターミナル	Container Terminal of Kinshasa Port	Terminal à Conteneurs du Port de Kinshasa
132	TDM	交通需要マネジメント	Transport Demand Management	Gestion de la Demande de Transport
133	TEU	20 フィートコンテナ換算	Twenty-foot Equivalent Unit	Équivalent Vingt Pieds
134	TOD	公共交通指向型開発	Transit Oriented Development	Aménagement axé sur les Transports en Commun
135	TRANSCO	コンゴ民主共和国交通 (運輸・通信省：バス事業者)	Transport in Congo, MTVC	Transport au Congo, MTVC
136	TVET	技術職業教育訓練	Technical and Vocational Education Training	Enseignement Technique et la Formation Professionnelle
137	TWG	技術委員会	Technical Working Group	Groupe de Travail Technique
138	UN	国際連合	United Nation	Organisation des Nations Unies
139	UNAIDS	国際連合エイズ合同計画	Joint United Nations Programme on HIV and AIDS	Programme Commun des Nations Unies sur le VIH/sida
140	UNDP	国際連合開発計画	United Nations Development Programme	Programme des Nations unies pour le développement
141	UNECA	国際連合アフリカ経済委員会	United Nations Economic Commission for Africa	Commission Économique pour l'Afrique
142	UNEP	国際連合環境計画	United Nations Environment Programme	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
143	UNHCR	国連難民高等弁務官事務所	United Nations High Commissioner for Refugees	Haut commissariat des nations unies pour les réfugiés
144	UNICEF	国際連合児童通貨基金	United Nations Children's Fund	Fonds des nations unies pour l'enfance
145	VMS	道路情報版	Variable-message Sign	Panneau à messages variables
146	WB	世界銀行	World Bank	Banque mondiale
147	WHO	世界保健機関	World Health Organization	Organisation mondiale de la santé
148	WWF	世界自然保護基金	World Wide Fund for Nature	Fonds mondial pour la nature

略語表 (交通調査)

No.	略語	日本語	英語
1	CS	通勤通学調査	Commuter Survey
2	ADS	交通行動調査	Activity Diary Survey
3	SLS	スクリーンライン調査	Screen Line Survey
4	CLS	コードンライン調査 (路側 OD 調査)	Cordon Line Survey (Roadside OD Interview Survey)
5		コードンライン調査 (空港 OD 調査)	Cordon Line Survey (OD Interview Survey at Airport)
6	BUS	建物利用調査	Building Use Survey
7	RIS	道路インベントリ調査	Road Inventory Survey
8	TSS	走行速度調査	Travel Speed Survey
9	LS	物流調査	Logistics Survey
10	DTCS	交差点方向別交通量観測調査	Directional Traffic Count Survey at Intersection
11	PS	駐車場調査	Parking Survey
12	TGS	トリップ発生源調査	Trip Generation Survey
13	BRS	バス路線調査	Bus Route Survey
14	SPS	潜在意識調査	Stated Preference Survey

Volume 1 : 要約

都市交通マスタープラン

1章 序論

1.1 調査の背景と目的

1.1.1 背景

コンゴ民主共和国の首都キンシャサ市では、市域の人口が 1984 年の約 260 万人¹から 2013 年には約 1,060 万人²に急増しており、年間平均成長率は 4.9%に達している。

キンシャサ市が擁する 24 コミューン(区)の内、21 のコミュニティでは 2013 年の人口密度は 1 ヘクタールあたり 200 人を超えており、CBD、商業、工業、住宅地域等の土地利用とともに急速に都市化が進んでいる。都市化の進んだコミュニティの総面積は約 327 km²であり、キンシャサ市全体の面積(10,667km²)のわずか 3.1%に過ぎない。一方、2013 年において都市化されたコミュニティの人口はキンシャサ市全体の 82.1%をも占め、特に Bumbu (1,181 人/ ha)、Ngaba (902 人/ ha)、Matete (688 人/ ha)、N'djili (619 人/ ha)、Makala (590 人/ ha)、Ngiri-ngiri (572 人/ ha) 等、500 人/ ha 以上の人口密度を有する一部のコミュニティに人口が集中している。

急速な都市化にもかかわらず、OVD (Office des Voiries et Drainage / 街路・排水機構) の管轄下の道路延長のおよそ 80%が未舗装の状態である等、キンシャサ市における現在のインフラ整備水準は極めて低い状況である。現在、キンシャサ市の主要交通手段である道路公共交通は、公的機関、民間団体および個人のバス事業者が混在しており、州政府によって適切に管理されていると言い難い。さらに、既存の 3 つの都市内の鉄道路線のうち、市中心部より西方向および空港方面への路線は現在運転を休止しており、唯一運行を続けている南北を結ぶ路線では、路線の劣化にともない運行本数は 1 日 1 往復に留まっている。

上記のような深刻な状況を踏まえて、AFD (Agence Française de Développement / フランス開発庁) の支援の下、SOSAK (Schéma d'Orientation Stratégique de l'Agglomération de Kinshasa / キンシャサ整備戦略方針) が策定され、2015 年に州議会によって正式に承認された。SOSAK では、キンシャサ市における都市開発に資する都市交通マスタープラン策定の必要性が言及されていた。

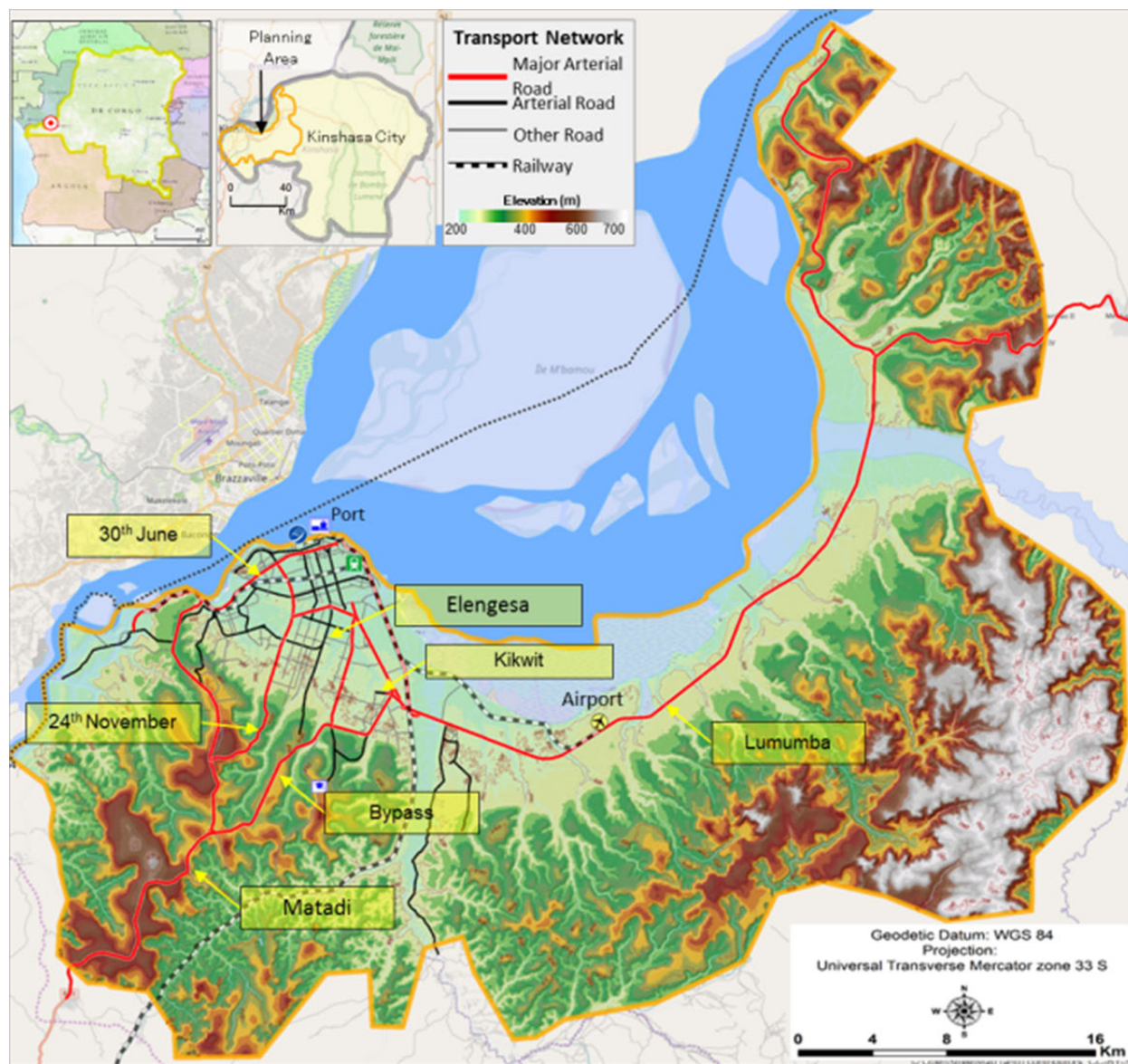
1.1.2 目的

本調査は、コンゴ民主共和国の首都キンシャサにおいて、2040 年を目標年次とする長期的な開発ビジョンおよび交通需要予測に基づく 2030 年を目標年次とする中期的な開発プログラムを示した都市交通マスタープランを策定することにより、都市交通問題の改善に寄与するものである。

¹ 1984 年センサスデータ

² INS (Institut National des Statistiques / 国立統計所) の推計結果

本調査の対象地域 は総面積 10,677 km² のキンシャサ市の内、約 1,450 km² を占める都市化された地域を対象としている(図 1.1.1).



出典: 調査団

図 1.1.1 調査対象地域

1.2 調査の内容

1.2.1 作業項目および工程

本調査は、フェーズ 1：現況分析、フェーズ 2：都市交通マスタープランの策定、およびフェーズ 3：大学通りを対象とした予備的調査の 3 フェーズに分けられる。

各調査フェーズにおける作業項目と工程を下記に示す。

フェーズ 1: 情報収集および現況分析 (Volume 1)

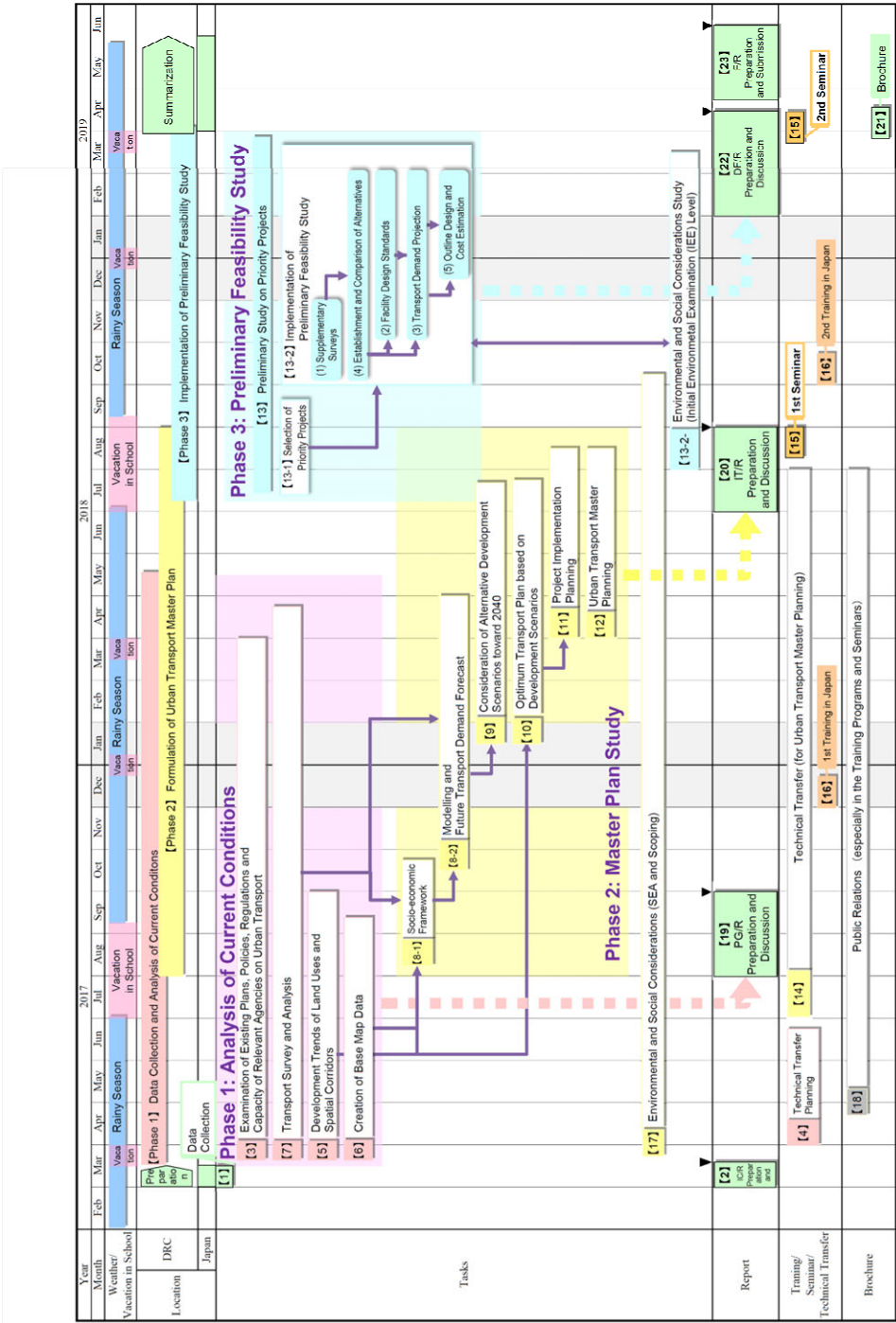
- (1) 関係資料・情報の収集、整理、分析
- (2) IC/R の作成・協議
- (3) 都市交通に関連する計画や政策、規則、開発計画、関係機関の能力等の調査
- (4) 技術移転計画の作成
- (5) 土地利用動向の把握および開発軸の整理
- (6) ベースマップの整備
- (7) 交通調査の実施および分析

フェーズ 2: 都市交通マスタープランの策定 (Volume 1)

- (8) 将来交通需要予測の実施
- (9) 社会・経済フレームワークの設定
- (10) 交通モデル作成と将来交通需要予測
- (11) 2040 年を目標年次とした複数開発シナリオの検討
- (12) 開発シナリオに基づいた最適な交通計画の検討
 - a. 公共交通計画の策定
 - b. 道路整備計画の策定
 - c. 交通管理計画の策定
- (13) プロジェクト実施計画
 - a. 個別事業の抽出
 - b. 事業計画の策定
 - c. 組織体制の検討
- (14) 都市交通マスタープランの策定

フェーズ 3: 大学通りを対象とした予備的調査 (Volume 2 & 3)

- (15) 優先プロジェクトの予備的調査
 - a. 優先プロジェクトの選定
 - b. 予備的調査の実施
- (16) 技術移転
- (17) セミナーの開催
- (18) 本邦研修の実施
- (19) 環境社会配慮 (SEA とスコーピングの実施)



出典: 調査団

図 1.2.1 作業項目と工程

1.3 本編の内容

ファイナル・レポート Volume 1 は、2030 年を目標年次とする都市交通マスタープランとプロジェクト実施計画の策定に焦点を当て、その本編は全 9 章（但し、要約編は 8 章）で構成される。本調査における主な調査活動と成果を本編の章別に下記に示す。

1.3.1 情報収集および現況分析（本編：2 章～4 章）

1 章：序論

調査の背景、目的、計画対象地域、本編各章の概要等を示す。

2 章：交通調査および分析

本調査において実施された全 14 種に及ぶ交通調査の概要および分析結果を示す。下記の通り、交通調査では単純な交通量カウント調査に留まらず、通勤通学調査等のインタビュー調査を含む各種の交通調査が実施された。

- 1) 通勤通学調査 (CS)
- 2) 交通行動調査 (ADS)
- 3) スクリーンライン調査 (SLS)
- 4) コードンライン調査（路側 OD 調査）
- 5) コードンライン調査（空港 OD 調査）
- 6) 建物利用調査 (BUS)
- 7) 道路インベントリ調査 (RIS)
- 8) 走行速度調査 (TSS)
- 9) 物流調査 (LS)
- 10) 交差点方向別交通量観測調査 (DTCS)
- 11) 駐車場調査 (PS)
- 12) トリップ発生源調査 (TGS)
- 13) バス路線調査 (BRS)
- 14) 潜在意識調査 (SPS)

3 章：自然環境・社会経済・土地利用および市街化の現況

本マスタープラン調査で収集された調査対象地域の自然環境、社会経済、土地利用および市街化に関する各種収集資料の分析結果を示す。加えて、キンシャサ市における現況の都市化の傾向および地理的条件を踏まえ、マスタープランの前提となる都市開発の方向性について議論する。また開発計画の前提条件として、コンゴ民主共和国における都市開発に

関する法的な制約条件についても整理する。

4 章 : 既存政策・計画・調査に関するレビュー

PNSD (*Plan National Stratégique de Développement* / 国家戦略的開発計画)、PDNIT (*Plan Directeur National Integre des Tranports* / 全国総合交通マスタープラン)、SOSAK (*Schéma d'Orientation Stratégique de l'Agglomération de Kinshasa* / キンシャサ整備戦略方針)といった、本マスタープラン調査に関係する既存政策、計画および調査をレビューする。この結果は、キンシャサ市の都市交通マスタープランの策定の前提となる都市・交通および社会経済の将来フレームワークの重要な検討材料となる。

1.3.2 都市交通マスタープランの検討 (本編 : 5 章～9 章)

5 章 : 持続的空間開発ビジョン (Vision 2040)

調査対象地域における将来の都市発展に資する都市開発の規模について議論する。

はじめに、PNSD、PDNIT や SOSAK 等の既存計画と INS (Institut National des Statistiques / 国家統計所) および UN (United Nation / 国際連合) の各種データに基づいて、対象地域における人口、就業人口、GRDP (Gross Regional Domestic Product / 域内総生産) の将来成長を検討した。

加えて、将来的にキンシャサ市が果たし得る経済社会的役割を想定し、都市開発の整備方針を検討した。

6 章 : 望ましい空間開発シナリオ

はじめに、対象地域において必要な都市開発の規模を検討するために、将来の人口増 (都市化) と開発適地とのバランスを検討した。結果、潜在的な開発適地の全てを対象に開発を進める必要があることが明らかとなった。

その後、空間開発シナリオの代替案を複数設定し、比較検討の上、最も望ましい案を選定した。更に、選定されたシナリオの都市構造に基づいて、住宅、工業、商業、その他拠点開発等に相応しい土地利用とともに開発可能エリアを特定する。

最後に、対象地域における将来土地利用計画および戦略的な都市交通網計画を考慮の上、最適な都市構造を提案する。

7 章 : 都市交通整備シナリオ

現況交通を取り巻く課題分析、既存の都市交通政策・計画やプロジェクトのレビューを通して、都市交通整備シナリオの代替案を提言する。代替案として、最低限投資シナリオ (Do Minimum Scenario)、道路優先整備シナリオ (Road-Intensive Scenario) および公共交通優先整備シナリオ (Public Transport-Intensive Scenario) を比較検討する。2040 年の公共交通優先整備シナリオでは、鉄道優先整備シナリオ (Rail-Intensive Scenario)、BRT 優先整備シナリオ (BRT-Intensive Scenario) に細分化し比較検討をする。最終的に、各シナリオにお

ける都市域全体の交通需要や整備コストの比較評価を通して、キンシャサ市における最適な都市交通整備にかかる整備シナリオを選定する。

8 章 : 都市交通マスタープラン

交通モード別に個別プロジェクトを具体化するために、公共交通計画、道路整備計画、交通安全、維持管理計画等のサブセクター別の将来整備計画の方針を詳細に検討する。

9 章 : 2030 年に向けたプロジェクト実施計画

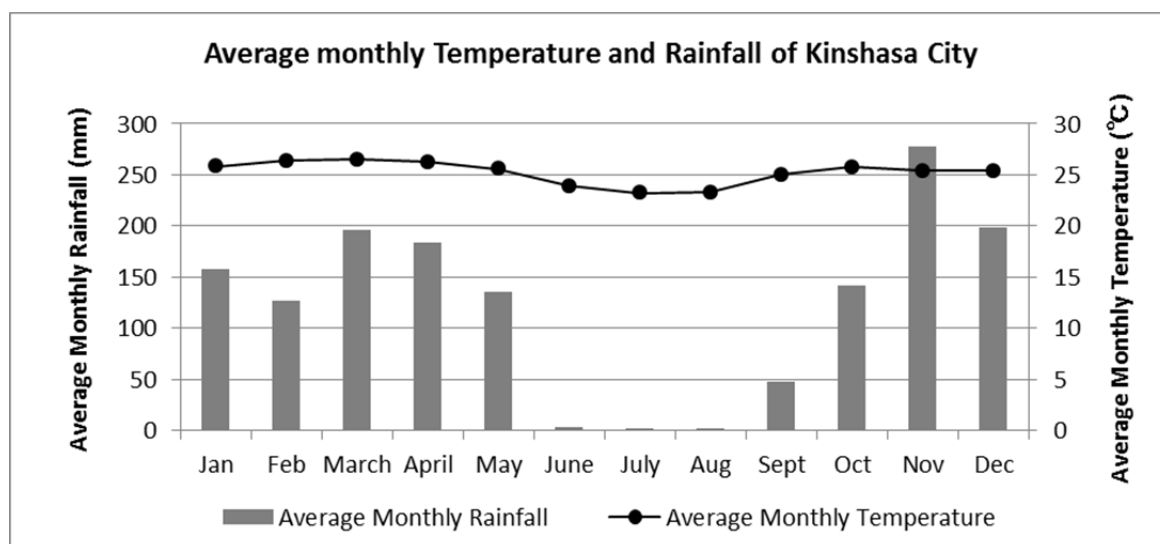
2030 年を対象に個別プロジェクトの実施スケジュールを優先順位別（緊急、短期、中期）に提案する。これらの個別プロジェクトの適切な実施、都市交通マスタープランの実現に向けて、資金調達および組織強化を取り巻く問題解決のための政策を提言する。

2章 自然環境・社会経済・土地利用および市街化の現況

2.1 自然環境の現況

2.1.1 気象

キンシャサ市は、赤道サバンナ気候に属しており、図 2.1.1 に示すように、6 月、7 月、8 月は乾季の冬である。年間の月最高気温の平均は約 30℃、月最低気温の平均は約 21℃、年間の平均気温は約 25℃である。年間降水量は約 1500 mm である。



出典: : Climate Change Knowledge Portal, World Bank Group

図 2.1.1 キンシャサ市の月平均気温と降水量（1991～2015 年）

2.1.2 地形・地質

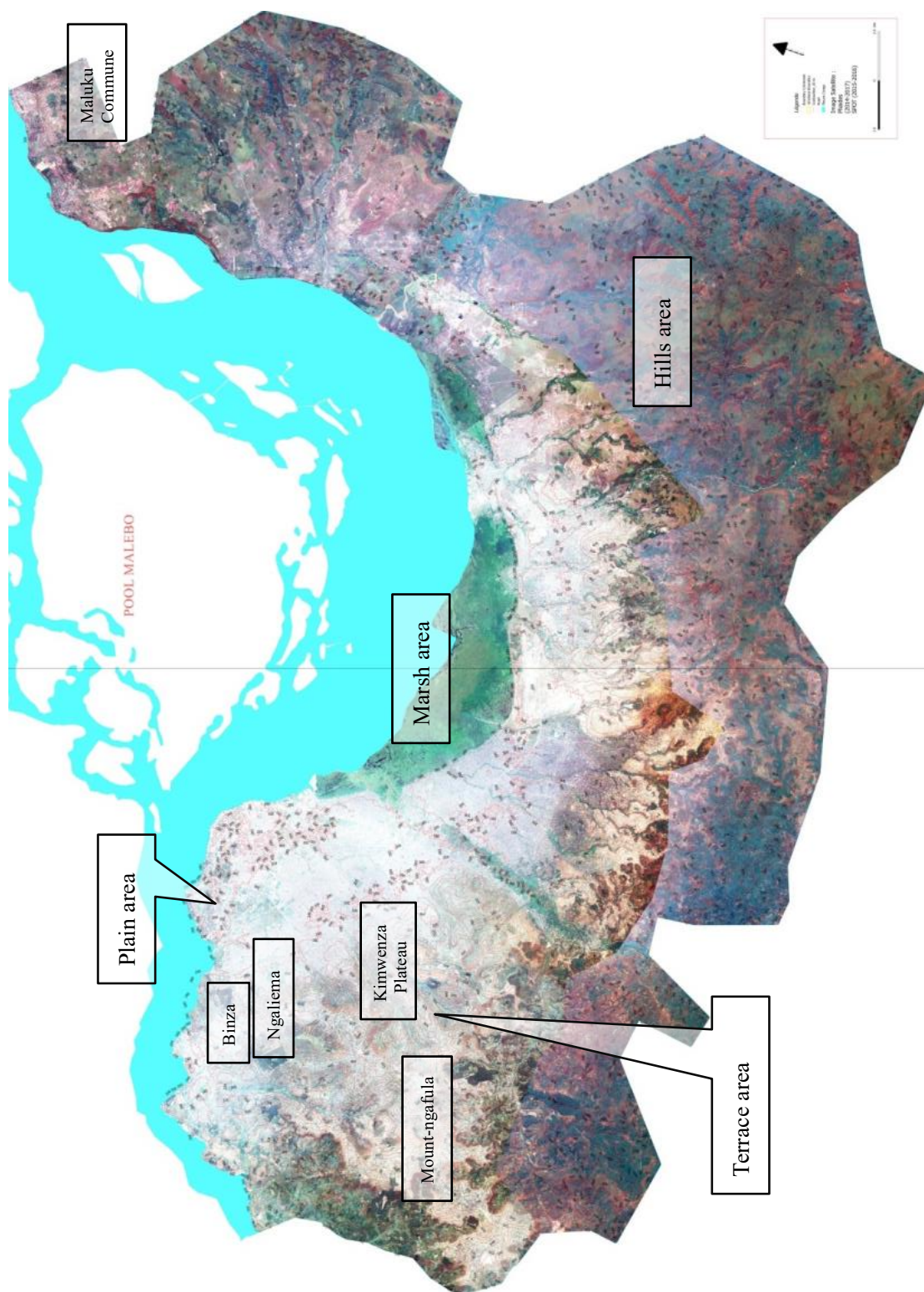
(1) 地形・地質の概要

調査地域の地形を図 2.1.2 に示す。キンシャサ市の地形は変化に富んでおり、Congo 川沿いの湿地帯、標高 275～300m の沖積平野、Ngafula、Ngaliema、Amba からなる標高 310～370m の丘陵地と Kimwenza と Binza 台地で構成されている。

キンシャサ市の地形的特徴を以下に挙げる。

- Pool Malebo は Congo 川の河床変動に伴ってキンシャサ市とブラザビル市の間に出来た中州と湖のような広大な水域である。長さ約 35km、幅約 23km で面積は約 50km² に及ぶ。

- キンシャサ市の沖積平野部は効率的な排水施設の不足によって深刻な課題を抱えている地域である。平野は東の Maluku コミューンから西の Ngaliema 丘の麓まで広がっており、その面積は約 20,000ha に及ぶ。土壌は低い標高 225~260m に堆積した砂質層が主であり、この地質層の深さは 10km にのぼる。
- テラス（階段状の地形）は西部の N'djili 川と Ngafula 山の上に位置する 10~25m の低い丘群によって構成されている地域を指す。土壌は平野部と類似しており、シリカと堆積した砂岩の混合物によって主に構成されており、粘土層とシルト層に覆われている。
- 700m に達する丘は侵食リスクに晒されており、土砂堆積に伴う流下能力不足によって引き起こされる河川災害の発生は上流の農業や森林伐採等によって増加しつつある。

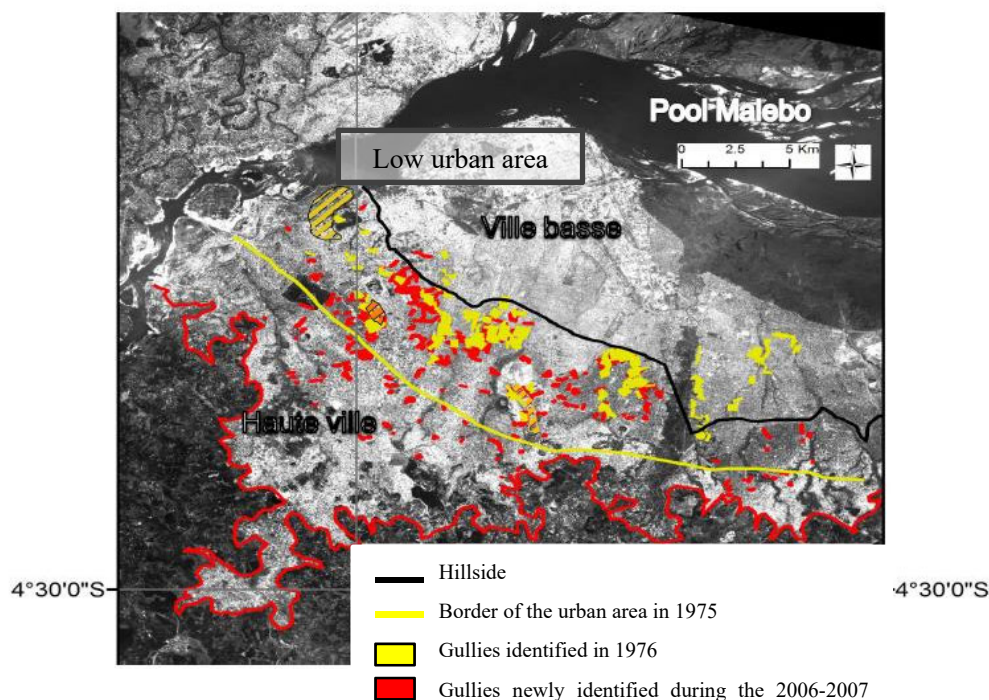


出典: 調査団

図 2.1.2 調査対象地域における地勢

(2) 浸食と浸水

砂質土を中心とした地質、被覆状況と雨水排水施設の不足または劣化が原因で、キンシャサ市はガリー侵食（雨等による流水によって発生する土壌の侵食）リスクに晒されている（図 2.1.3）。



出典: Fils Makanzu Imwangana, Kinshasa en proie à l'érosion en ravine: inventaire cartographique et impact socioéconomique (presentation file_Figure3.Urbanisation et risques d'érosion dans la haute ville (1975-2007))

図 2.1.3 キンシャサ市における浸食の位置図 (キンシャサ大学)

図 2.1.4 で示すように対象地域内の主要河川は Congo 川とその左岸の南北方向に流れる支川によって構成されている。

過去にキンシャサ市は複数回にわたり洪水によって被害を受けており、そのうち人口の多い Funa (Kalamu 川支流) と Lukunga 地区の浸水リスクが特に高い。とりわけ人的な要因が浸水被害を助長しているとされており、その主な要因を以下に挙げる。

1. エル・ニーニョ等の気象現象
2. キンシャサ市および上流域における大雨
3. 都市化に伴う土壌の被覆状況の変化（排水条件の変化）
4. 排水施設の不足と劣化
5. N'djili 川沿いの溪谷、特に低い浸水常襲地域における無秩序でインフォーマルな土

土地利用

6. 丘陵地における無秩序な土地利用に伴う以下の課題：
 - a) 上流地域で発生した侵食による河川内の土砂堆積
 - b) 急な斜面における植生の減少
7. 河川における固形廃棄物の増加
8. 低地と丘陵地（侵食を防ぐため）の雨水排水施設の不足
9. 地域全体における植生の減少



出典: : SOSAK (Strategic Orientation Scheme for the Kinshasa metropolitan Area)

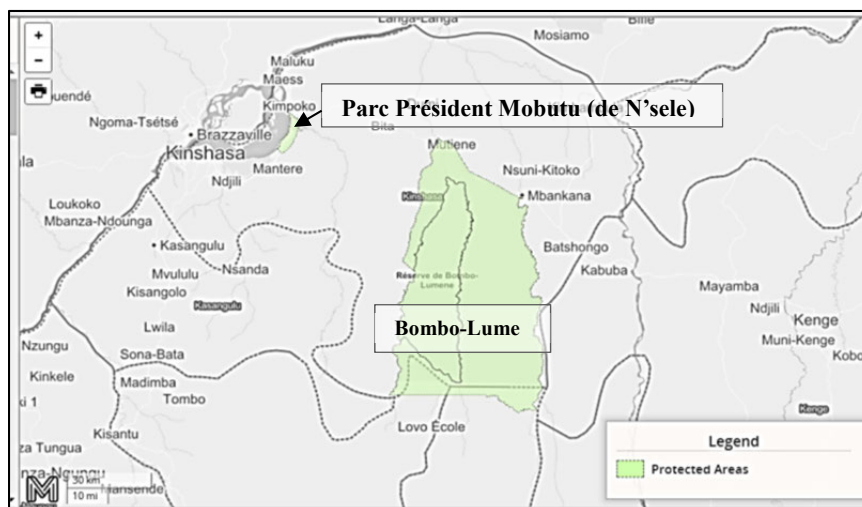
図 2.1.4 主要河川

2.1.3 環境問題

(1) 調査対象地域内の保護区

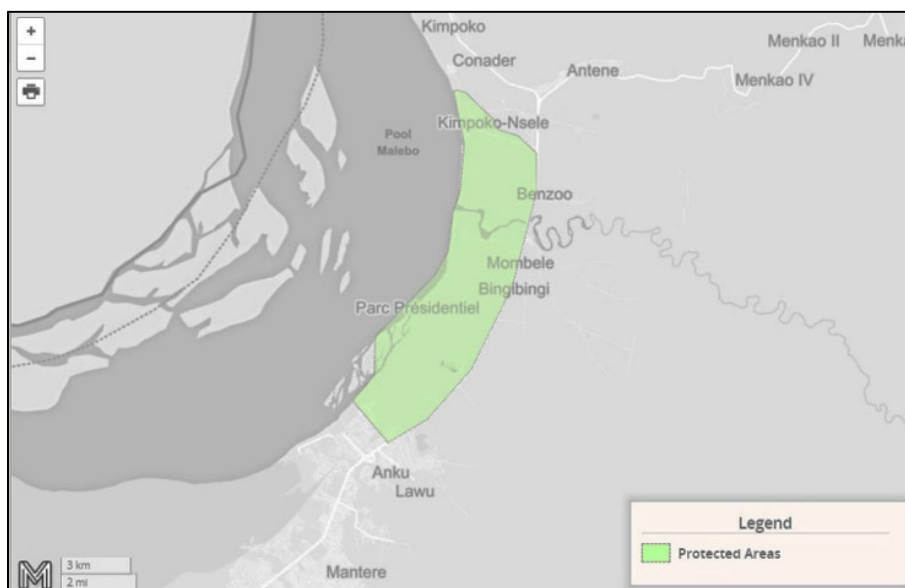
統計局 (INS / Institut National des Statistiques) の 2014 年統計書によると、コンゴ民主共和国には 25 か所の保護区があり、そのうち Parc Président Mobutu (de N'sele) と Réserve naturelle de Bombo-Lumene がキンシャサ市内にある(図 2.1.6)。そのうち計画対象地域内に位置するのは Parc Président Mobutu (de N'sele)のみである。

Parc Président Mobutu (de N'sele) (図 2.1.5) は、1966 年に農業開発のためのモデル農場として整備されたが、1991 年には放棄され、現在は住宅用地となっている。そのため、都市的土地利用に対する規制がある可能性は考えられるが、この地区の指定理由は自然保護を目的としたものではない。



出典 : http://rdc.moabi.org/appui-a-l-implication-des-communautés-locales-dans-la-gestion-de-la-reserve-de-bombo-lumene-a-kinshasa/fr/#9/-4.6421/16.0236&layers=moabi_protected

図 2.1.5 保護区の位置



出典 : http://rdc.moabi.org/appui-a-l-implication-des-communautés-locales-dans-la-gestion-de-la-reserve-de-bombo-lumene-a-kinshasa/fr/#9/-4.6421/16.0236&layers=moabi_protected

図 2.1.6 Parc Président Mobutu (de N'sele)の位置

(2) 汚染

現地における目視観察によると、キンシャサ市の主な大気汚染源は、自動車の排気ガス、未舗装道路や地面からの粉塵、廃棄物の勝手な焼却による煙・ばいじん、廃棄物収集拠点で発生している煙等がある。また、調理用エネルギーである木炭や薪の使用も家庭内にお

ける大気汚染源である。

騒音については、音楽やバスの車掌・客引きの声などの生活騒音が、自動車の走行に伴う騒音よりも相対的に大きい。

水質汚染については、下水排水処理がほぼ機能していないように見える。家庭の台所やシャワーからの生活排水と雨水は、まず路地の蓋のない溝を流れ、そこから幹線道路の開渠あるいは蓋がある排水溝に流れ込む。幹線道路の排水溝が土やゴミで埋まっている場所では、排水は道路表面を流れることとなる。排水が流入する河川の流速は遅く、まれに水中や水際に植物が生育しているのを除けば、河川生物の生息環境は見られない(図 2.1.7)。



出典：調査団

図 2.1.7 道路と生活排水路

(3) 廃棄物管理

キンシャサ市では、東部と西部に1か所ずつ合計2か所で廃棄物埋立処分場が運営されている。

廃棄物収集拠点は、幹線道路に沿って間隔を置いて設置されている。これまでのところ、観察した収集拠点は全て満杯の状態であり、ごみの回収と埋立処分場への運搬を行うトラックの容量がごみ発生量に対して小さいことが、キンシャサ市における廃棄物管理の一番の問題点と考えられる。

2.2 社会経済の現況

2.2.1 調査対象地域の人口現況

(1) SOSAK および INS による推計

SOSAK は、選挙人登録人数(2005年)と UNICEF が実施した MICS (Multiple Indicator Cluster

Surveys in 2001) の 18 歳以上の人口構成比に基づき 2013 年の推定人口を推計し、基準人口としている。表 2.2.1 に示す通り、SOSAK による推計人口の値は INS による推計人口より小さな値となっている。

表 2.2.1 SOSAK 及び INS による推計人口

年	SOSAK (選挙人登録人口に基づく 推計値)	SOSAK*1	INS *2
2000		6,200,000	6,062,000
2005	6,344,280		7,255,000
2010			8,683,000
2013		8,200,000	10,558,000
(2015)			(11,575,000)*3

出典: 調査団

*1 SOSAK DEFINITIF S4, P35

*2 Annuaire statistique 2014 (INS + UNDP), July 2015

*3 INS は過年度の人口動態に基づいて 2015 年の推定人口を算出している。

コンゴ民主共和国では選挙人の登録にあたり、対象者自らが行政事務所に赴き登録審査を受ける必要がある。行政事務所で長時間待つ必要があることなどから、高齢者、移住してから間もない住民などには登録をしていない者が相当数存在することが関係者へのインタビュー結果よりわかっている。これらの事由より、2005 年の選挙人登録数自体は実数より過少である可能性があり、これに基づき推計をされた SOSAK の推計人口値も実数より少ないと考えられる。

調査団は、入手可能ないくつかの人口統計における調査方法、推計・算出の方法について過去から今日、将来推計に至るまでの一貫性について確認した。本調査では、最終的に INS 統計に示された下記の 2013 年現況値及び、2015 年の推計値に基づき人口推計を行った。

- ◆ 2013 年キンシャサ市人口: 10,558,000
- ◆ 2015 年キンシャサ市人口: 11,575,000

INS 統計書、国際連合 (UN) 人口部門、SOSAK 等の統計資料を参照し、コンゴ民主共和国全体の人口、キンシャサ市の人口増加率を比較すると、その差は年率 1%である。

UN 統計においては 2015 年～2020 年のコンゴ民主共和国全体の人口増加率は 2.94%/年 (低推計値) ～3.24% (高推計値) と推計されている。これらの結果に準じ、2015 年から 2017 年のキンシャサ市の増加率は UN 統計値に 1%を加えた 3.94% (低推計値) ～4.24% (高推計値) であると推計される。

結果的に、2017 年のキンシャサ市の人口は、おおよそ 12,505,000 (低推計値) ～12,577,000 (高推計値) と推定される。本調査ではこれらの推計値を参考に 2017 年のキンシャサ市の基準人口として用いることとする。

(2) コミューン別人口

コミュニティ別の人口推計にあたり、INS はサンプル地区を対象とした全数計測調査を行い、この結果（面積当たり人口等）に基づいて他地域の人口を推計している。

(3) コミューン別人口増加率

INS 統計に示された 2004 年および 2013 年のコミュニティ別人口に基づき、本調査ではコミュニティ別の人口増加率、人口密度を算出し、土地利用や都市空間の変化との比較検証を行った。これらの結果を踏まえて導出された 2017 年キンシャサ市のコミュニティ別人口を表 2.2.2 に示す。

表 2.2.2 キンシャサ市コミュニティ別推計人口（2017 年）

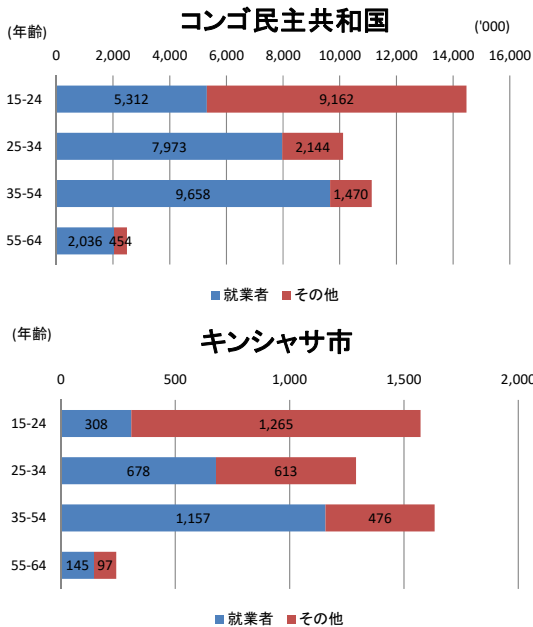
コミュニティグループ	コミュニティ名	人口 (2013)	人口増加率 推計値 (2013～2017)	推計人口 (2017)	推定人口密度 (2017) (人/ha)
住宅地区 Residential Area	Gombe	70,594	3.40%	80,696	65.56
	Limete	435,720	1.70%	466,113	163.98
	Ngaliema	977,485	4.10%	1,147,924	179.52
旧市街地 Old City	Kintambo	152,918	4.10%	179,581	455.39
	Barumbu	165,720	1.00%	172,449	388.19
	Kinshasa	152,778	0.00%	152,778	494.36
	Lingwala	129,439	3.50%	148,534	538.66
新市街地 New City	Ngiri-ngiri	167,019	0.00%	167,019	572.61
	Kasa-vubu	114,152	0.00%	114,152	297.51
計画的開発地域 Planned City	Kalamu	287,045	0.00%	287,045	480.93
	Lemba	449,429	3.00%	505,836	350.28
	Matete	330,177	1.00%	343,584	715.31
	Bandalungwa	322,313	3.00%	362,766	515.81
	N'djili	578,411	3.00%	651,007	697.29
南部郊外 Southern Suburbs	Ngaba	258,057	2.00%	279,329	977.87
	Selembao	418,925	3.00%	471,504	238.94
	Bumbu	536,018	0.00%	536,018	1,179.62
	Makala	304,615	2.00%	329,725	639.49
周縁地区 Urban Periphery	Kisenso	514,565	3.00%	579,147	372.22
	Masina	897,980	4.50%	1,070,858	235.17
	Kimbanseke	1,407,437	4.50%	1,678,395	254.36
	Mont-ngafula	487,722	10.00%	714,074	15.65
	N'sele	527,305	10.00%	772,027	8.10
	Maluku	872,175	10.37%	1,294,439	1.45
合計	キンシャサ市	10,557,999	4.32%	12,505,000	11.72

出典: 調査団

2.2.2 雇用状況

政府は民間セクター、公共セクター両方の投資を促進し、経済活動を活発化させ、雇用を創出し、所得の伸びを達成するための政策を策定中である。

国家統計局 (INS) の調査によると、図 2.2.1 で示すとおりコンゴ民主共和国では 2012 年、15 歳から 64 歳の人口 3,820 万人のうち、65%が就業者、35%が失業者、主婦及び学生などを含むその他であった。キンシャサ市では 2012 年、15 歳から 64 歳の人口の 470 万人のうち、48%が就業者、52%がその他であった。キンシャサ市はコンゴ民主共和国全体に比べて低い雇用率を示しているが、これはキンシャサ市の 15 歳から 24 歳の人口が高等教育を受けているためとみられる。



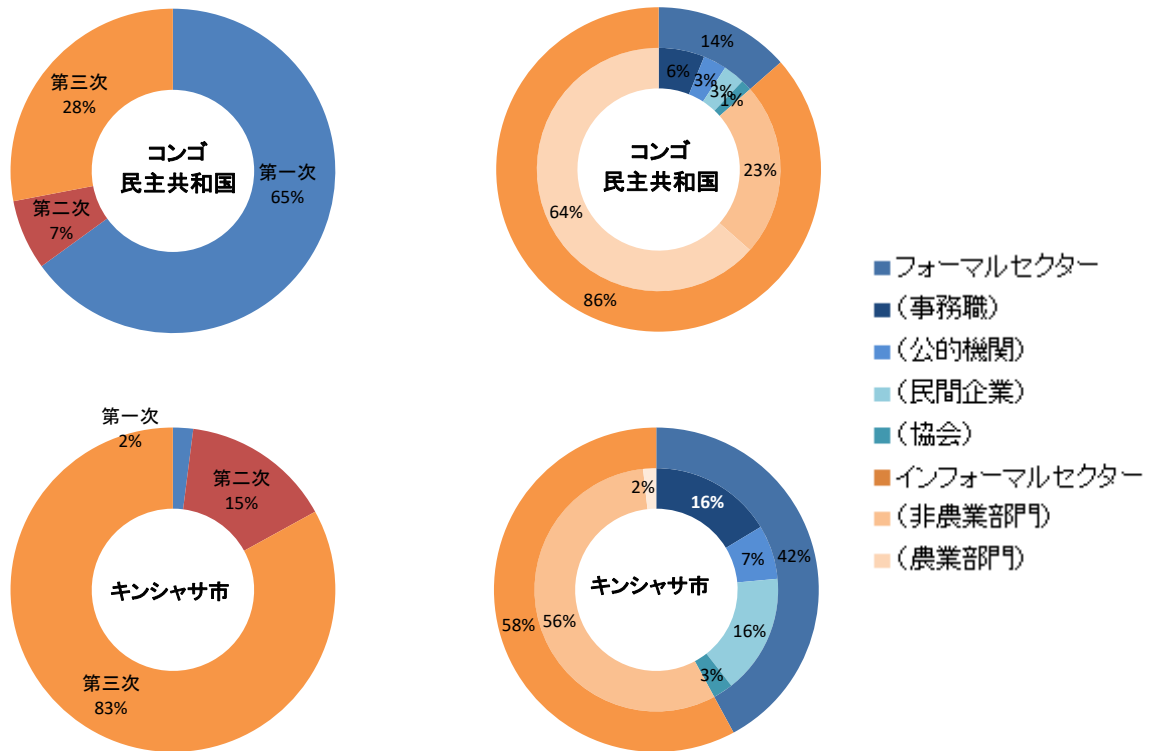
コンゴ民主共和国 (2012 年 : 1,000 人)	
15 歳～64 歳人口	38,208
(就業者)	24,979 (65%)
(その他)	13,230 (35%)

キンシャサ市 (2012 年 : 1,000 人)	
15 歳～64 歳人口	4,739
(就業者)	2,288 (48%)
(その他)	2,451 (52%)

図 2.2.1 コンゴ民主共和国及びキンシャサ市就業者数

コンゴ民主共和国の就業者を産業別に分類すると、農業は主に農村部の主要経済活動であり、図 2.2.2 に示すとおり労働人口の 65%を占めている。農業地域では道路や倉庫のネットワークなどのインフラの欠如が低生産性の一因となっており、これにより製造業やサービス業への転換が困難となっている。コンゴ民主共和国では総就業者の 86%をインフォーマルセクターが占め、そのうち非農業部門は 23%、農業部門は 63%を占める。

キンシャサ市では、第三次産業が雇用全体の 83%を占め、第一次産業は 2%、第二次産業は 15%の構成となっている。組織別にみると、雇用全体の約 58%が非農業部門、農業部門を併せたインフォーマルセクターとなっており、42%がフォーマルセクターとなっている。



出典: : INS

図 2.2.2 産業別、フォーマル／インフォーマルセクター別就業者数

2.2.3 経済状況

(1) 国内総生産（GDP） / 域内総生産（GRDP）

コンゴ民主共和国は主に鉱業、運輸業、通信業を中心に過去 10 年間高い経済成長率を達成している。2007 年から 2016 年までの年間平均実質 GDP 成長率は 6.4% を記録し、2016 年の一人当たり GDP は 430.9 米ドルとなった。安定的な高成長を維持していたが、国際コモディティ価格の下落により実質 GDP 成長率は 2015 年の 6.9% から 2016 年には 2.4% に下落した。経済活動の低下により輸出の減少、国民所得の減少を引き起こした。しかし、原材料価格の回復が見込まれることから、2017 年以降は再び 4.0% 以上の経済成長が見込まれる。コンゴ民主共和国が継続的に実質 GDP 成長率 4.0% を達成できた場合、一人当たり GDP は 2025 年に 1,000 米ドル、2031 年には 2,000 ドルに達する。

キンシャサ市は、主に運輸業や通信業を中心に経済成長を遂げており、2007 年から 2016 年の実質域内 GDP 成長率は 7.1% となり、国内平均を上回った。2016 年の一人当たり GDP は 766.2 米ドルを記録した。

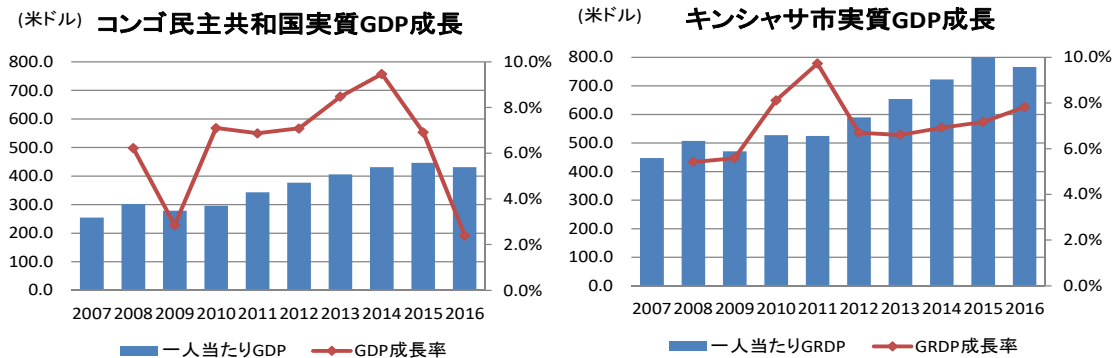
(2) セクター別 GDP/GRDP

コンゴ民主共和国産業別 GDP 構成比においては、第一次産業は約 40%、第二次産業は約 20%、第三次産業は約 40% となっている。成長産業は貿易、運輸、通信、及び採掘（主に鉱業）で

ある。

キンシャサ市は、コミュニケーション施設の改善を誘因とした運輸、通信等の第三次産業が主な成長産業となっており、GRDP の 70%を占めている。

生産設備の不足、新技術活用能力の限界、国際競争のなかでの競争優位性の欠如などにより、コンゴ民主共和国において製造業の優位性は目立っていない。第二次産業は第一次産業と第三次産業の橋渡しの役割を果たすことが期待されており、コンゴ民主共和国はバリューチェーン構築を目指した一貫性のある産業政策を構築することが求められている



出典: : INS

図 2.2.3 コンゴ民主共和国およびキンシャサ市における GDP の伸び(2007-2016)

表 2.2.3 2016 年におけるセクター別 GDP

2016	「コ」国	キンシャサ市
第一次産業	39.6%	8.9%
農業など	20.5%	8.5%
農業	19.8%	8.2%
林業	0.7%	0.3%
畜産、狩猟、漁業	0.0%	0.0%
採掘	19.1%	0.4%
第二次産業	23.7%	17.7%
製造業	20.2%	14.9%
食料、飲料、たばこ産業	17.5%	13.4%
その他製造業	2.7%	1.5%
建設業、公共事業	0.9%	1.0%
電気、ガス、蒸気、水	2.6%	1.8%
第三次産業	37.5%	72.0%
貿易、運輸、通信	23.6%	50.4%
その他サービス	8.0%	3.6%
行政サービス	5.9%	18.1%
調整値	-0.8%	1.4%
合計	100.0%	100.0%

出典: : INS

2.3 対象地域の現況土地利用および市街化の状況

2.3.1 現況土地利用

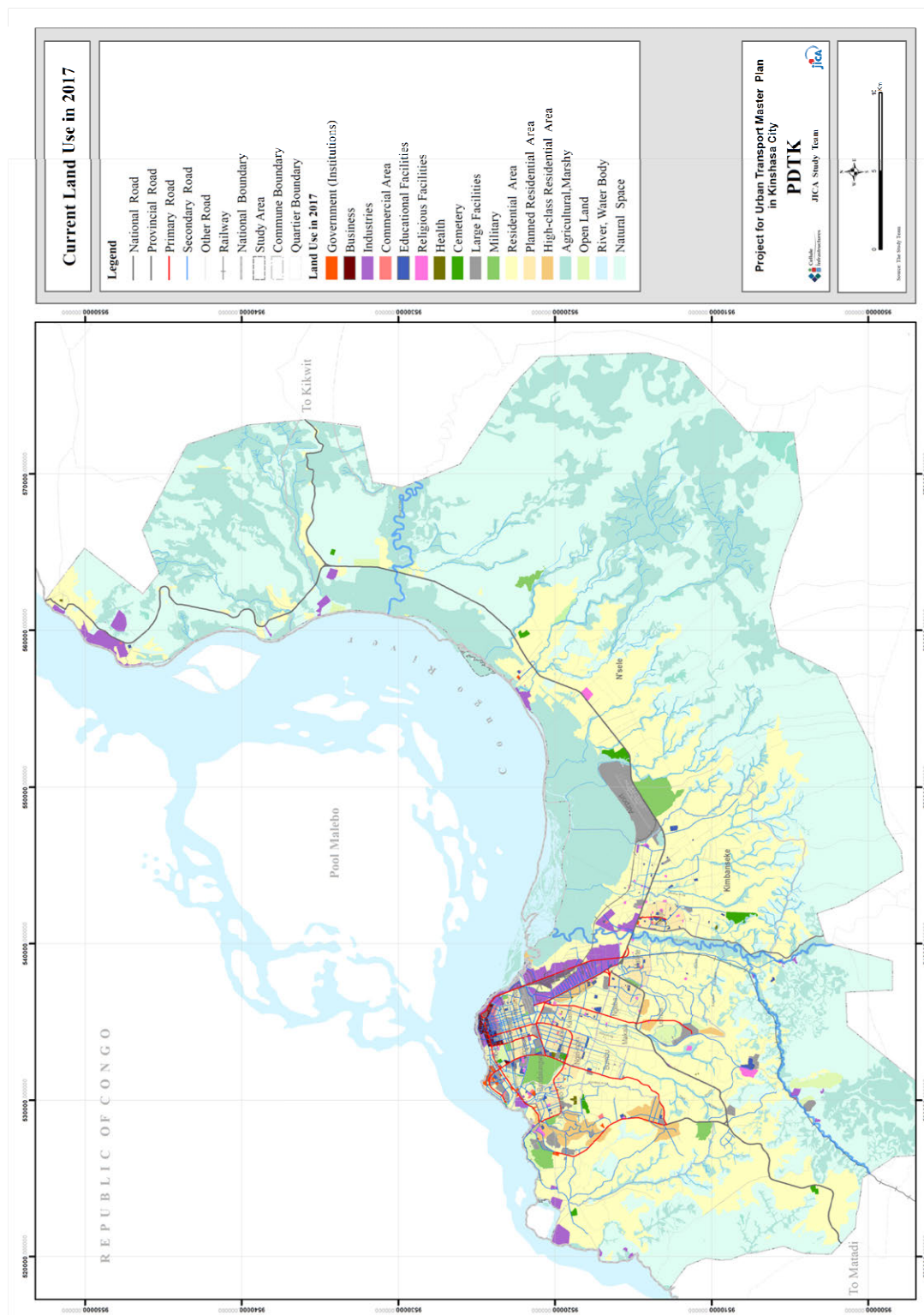
調査団は以下の資料を参照して現況土地利用図を作成した。

- 調査対象地域の衛星写真(2014～2016 年) : 同資料に基づいて都市化区域、大規模建設用地を特定した。
- 調査団が実施した中心 6 コミューンを対象とした建物利用調査結果
- 現地訪問観察調査の結果
- SOSAK 作成の土地利用図 (参考資料として利用)
- 市販道路地図

上記の資料を用い、調査団は図 2.3.1 に示す基礎的土地利用図を作成した。

キンシャサ市では歴史上都市空間構造の再編の試みが幾度となく成されてきたが、Gombe コミューン一極を中心に都市機能が集中する基本的な空間構造に変化はない。Gombe コミューンはキンシャサ市唯一の商業、業務中心地区であり、工業、産業施設は Limete コミューンに集中して分布している。

中心地区への過度の集中を解消するため、過去に何度も都市開発の計画案が策定されてきた。一方、これらの計画案は実現されることはなく、住宅、商業、業務、工業施設が混在した複合的な土地利用によって都市が拡大してきた。



出典: 調査団

図 2.3.1 調査対象地域の現況土地利用図 (2017)

2.3.2 都市化および土地利用変化

調査団は 2015 年までの INS の統計に基づいて 2017 年の人口推計を行ったが、その変化についてより詳細に確認するため、都市化及び土地利用の変化について分析を行った。図 2.3.2 は調査対象地域における 2006 年と 2017 年の間の土地利用の変化を示している。土地利用の変化の概況を以下に示す。

- 都市再開発

主に調査対象地域の西部で都市再開発が確認された。多くの都市再開発は低層の建物を撤去し、中高層の建物を再度建築する小規模なものが主体であった。これらの変化は主に幹線道路沿いで起こっており、一部のコミューンでは都市の再開発とともに街路も整備されている。

- 高密度化

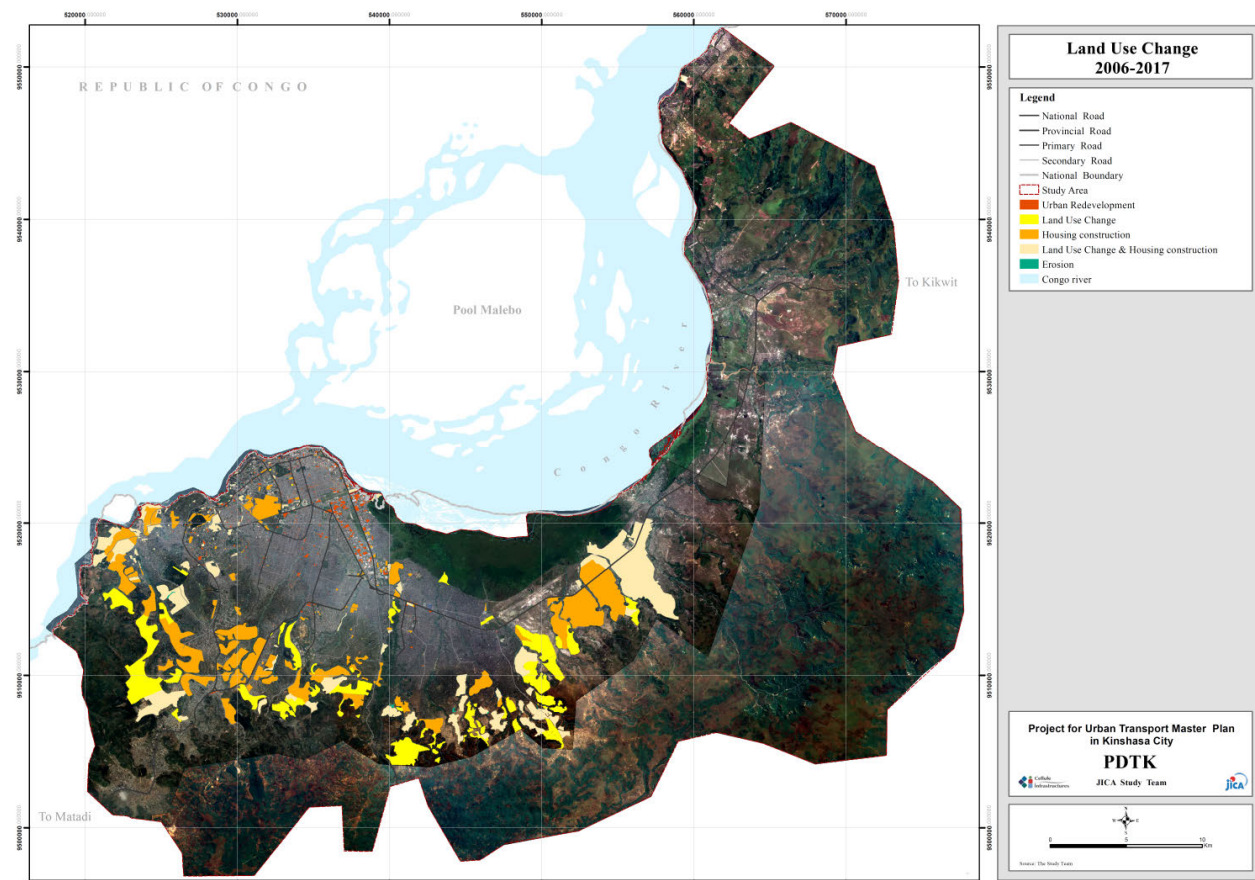
2006 年に都市の周縁部であった地域で人口流入と高密度化が生じている。これらの変化は南部の斜面周辺や 2006 年には都市化の最東端であった N'sele コミューンで生じている。都市化地域の内部に位置する軍事基地では小規模な住宅や兵舎の建設が確認された。

- 土地利用の変化

2006 年に都市化地域に近接した農地や森林で土地利用の変化が確認された。都市化していた地域を囲む Mont-ngafula、Kimbanseke 及び N'sele の各コミューンでこれらの変化を確認した。N'djili 川のような河川の堤防やその周辺においても住宅開発が進んでいることを確認した。

- 住宅建設を伴う土地利用の変化

これらの変化は 2006 年の都市化地域の周辺のうち幹線道路沿いや各コミューンの中心地へのアクセスがよい場所で確認された。Mont-ngafula、Kimbanseke、N'sele の各コミューンの郊外で大規模な都市化が確認できた。



出典: 調査団

図 2.3.2 調査対象地域における土地利用の変化 (2006 年～2017 年)

3章 現況の交通状況および諸問題

3.1 2 道路ネットワークの現状

3.1.1 調査対象地域周辺の道路ネットワーク

(1) 国際道路ネットワーク

コンゴ民主共和国は、総延長 5,450km の 9 つの主要回廊からなる国際道路ネットワークであるアフリカ横断道路 (TAH / Trans-African Highway) に接続している。また、サブサハラ・アフリカ交通政策プログラム (SSATP / Sub-Sahara Africa Transport Policy Program) における Matadi-Kinshasa-Bumba-Kisangani 回廊は、キンシャサ市を通過する国道 1 号 (RN1) と一致する。同様に、SADC (Southern African Development Community / 南部アフリカ開発共同体) の地域回廊の一つも RN1 が該当する。

(2) COMESA における道路国際比較

COMESA (Common Market for Eastern and Southern Africa / 東部および南部アフリカ市場共同体) が発行している統計資料によると、コンゴ民主共和国の道路状況は以下の通りである。

- 全道路を対象とした道路延長密度は、僅かに 0.07 km/km² であり、舗装道路については、0.00km/km² である。
- 人口千人当たりの道路延長は、僅かに 2.6km である。

COMESA 加盟国と比較して、道路延長密度および人口当たりの道路延長から、コンゴ民主共和国の道路整備は、相対的に遅れている状況にある。

(3) コンゴ民主共和国における道路ネットワークおよび道路分類

コンゴ民主共和国の道路総延長は、約 153,200km であり、管理区分毎の道路延長は以下の通りである。

- 国道および州道の延長は約 58,100km (38%) で MITPR (Ministère des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstruction / インフラ・公共事業・復興省) の OR (Office des Routes / 道路機構) が管理している。
- 都市内道路の延長は約 7,400km (5%) で OVD (Office des Voiries et Drainages / 街路・排水機構) が管理している。
- 地方道路および農道の延長は約 87,700km (57%) で地方開発省 (MRD) 傘下の DVDA (Direction des Voies de Desserte Agricole / 農道局) が管理している。

(4) OR 管理道路

OR 管理道路の総延長は、全国で 58,149km に及ぶ。その内訳は、国道が 20,683km、州道が 37,466km となっている。

国道と州道で構成される OR 管理道路の道路分類とは別に、MITPR が 30,788km からなる現実的な優先道路網を 1990 年に設定した。これは以下の主な特徴を有し、OR が管理する道路延長 (58,100km) の約 53% に相当する。

- 3 つの主要交通回廊、即ち、州都および主要行政都市を結ぶ西-北東軸、南-北軸、西-南東軸
- 道路交通の 90% 以上を分担
- 鉄道網および舟運網に接続
- 高い経済潜在力および高い人口密度の地域に提供
- 地域を統合する主要路線を含む

(5) OVD 管理道路

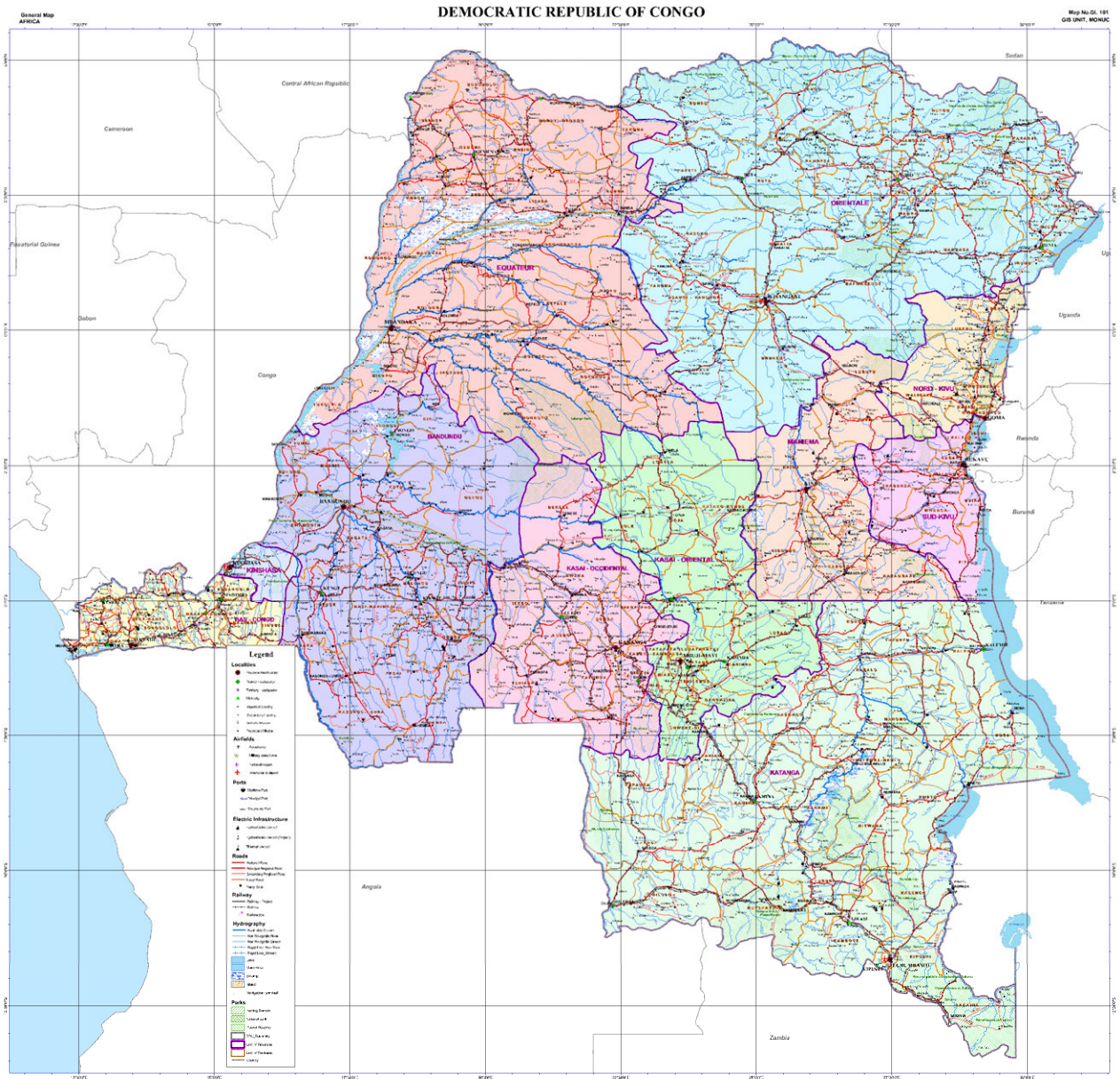
都市内道路の道路分類(“IDENTIFICATION AND CLASSIFICATION OF COATED ROADS IN KINSHASA, 1986”)によれば、OVD 管理の道路ネットワークは、以下の 4 つに分類される。

表 3.1.1 OVD における道路区分

道路分類	定 義
プライマリー道路ネットワーク	- 主要な放射状および環状道路 - 広幅員道路 - 集落中心地、特に、市場周辺に接続する道路および商業中心地や行政中心地に接続する道路 - 主な行政施設に接続する主要アクセス道路 - 様々な公共施設との結節
セカンダリー道路ネットワーク	- プライマリー道路ネットワークに接続する主要道路、または、主な行政施設から分散する道路 - プライマリー道路ネットワークの補助道路 - 現在、公共交通に供されている道路 - 公共性の高い道路
ターシャリー道路ネットワーク	- カルティエのより良いサービスのためにセカンダリー道路ネットワークを補完する道路 - セカンダリー道路ネットワークの補助道路 - 中心市街地から分散する道路
ローカル道路ネットワーク	- 住宅や家屋にアクセスする道路および車線であり、一般に、上記の 3 分類に該当しない道路 - ローカル道路ネットワークは地域住民により関心が高いものであり、高い歩行者交通、夜間における駐車空間、低速交通および狭幅員により特徴付けられる

注: 私道を除く

出典: Identification and Classification of Coated Roads in Kinshasa, 1986, OVD



出典: OR

図 3.1.1 コンゴ民主共和国における国道ネットワーク

3.1.2 キンシャサ市における道路ネットワーク

(1) 都市内道路比較

キンシャサ市において OR 及び OVD が管理する道路延長は、3,621km であり、その内訳は、OR 管理道路が 251km (7%) で、残る 3,370km (93%) が OVD 管理道路となっている。

OVD 管理道路のうち、69.67km (2.1%) が 4 車線以上のプライマリー道路ネットワーク、337.56km (10.0%) がセカンダリー道路ネットワーク、277.77km (8.2%) がターシャリー道路ネットワーク、2,685km (79.7%) がローカル道路ネットワークとなっている。

(2) 調査対象地域における道路ネットワークの一般状況

調査対象地域における既存道路状況は、図 3.1.2 に示す地域に概略分類し、以下のように、特徴付けられる。

a) 中心地区

前述した通り、キンシャサ市の中心地区の道路ネットワークは、1967 年の都市計画 (PLA) に従っており、比較的高密で、格子状に整備されている。したがって、道路ネットワークは、体系的に整備されており、階層化されているようである。また、当該地区は、道路状況から Gombe、Lingwala、Kinshasa および Barumbu コミューンなどの中核地区と Ngiri-Ngiri 北部および Kalamu コミューンなどの外縁地区に分類される。

中核地区において、路面は概ね舗装され、道路維持管理が行き届いており、路面状況は比較的良好である。しかしながら、至る所で、舗装道路の下に埋設されている上水道管が破裂し、路面に漏水し、道路破壊を引き起こしている。他方、外縁地区の路面タイプは、主要道路が舗装、その他道路が未舗装となっている。しかし、舗装されている主要な道路においても、不十分な道路維持管理のため、多くのポットホールや表面剥離による老朽化が進んでいる。

b) スプロール地区

ベルギーからの独立後、道路ネットワークは、増大する人口を吸収するための計画なしに無秩序に発展していった。このような地区は、コンゴ川の地形的制約のため、北側と真東を除く中心地区の周辺に拡大している。当該地区は、地形状況から Ngaliema、Selembao、Lemba および Kinsenso コミューンのような中心地区の南部に位置するスプロール丘陵地区と Bumbu、Makala、Ngaba、Matete、Ndjili および Kimbanseke コミューンのような中心地区の南から東にかけて広がっているスプロール平坦地区に分類される。



出典：調査団

図 3.1.2 調査対象地域における既存道路ネットワーク状況の区分



6月30日通り (中核地区)



Gambela 通り(外縁地区)



Tabu Ley 通りにおける漏水 (中核地区)

出典: 調査団



Katanga 通り(外縁地区)

図 3.1.3 中心地区の道路状況

一見すると、スプロール平坦地区の道路ネットワークは、高密かつ格子状になっているものの、細長い格子であることが分かる。道路階層は主要道路とそれ以外の 2 種類から構成されているように見える。また、主要道路の間隔は適切に配置されているとは言えない。特に、南北軸の主要道路に比較して、東西軸の主要道路は少ない。更に、道路は河川や水路により、至る所で寸断されている。他方、スプロール丘陵地区の道路ネットワークは、地形的な制約を受けて発展しており、谷や急傾斜地によって分断されている。起伏に富む丘陵地における道路ネットワークは、あたかも、丘陵尾根部に沿う限られた主要道路に数多くの小さなクラスターがぶら下がっているように見える。

スプロール地区の路面は、主要道路は舗装され、その他の道路は未舗装であり、外縁地区と同様な状況である。しかしながら、スプロール平坦地区の道路は、しばしば、河川や水路の氾濫のため、破壊されたり、多くの箇所では巨大な穴を穿つことが生じたりしており、乾季においてさえ、その区間を通行することが困難である。他方、スプロール丘陵地区の道路は、スプロール平坦地区に比べ良好な状態を維持している。しかしながら、維持管理不足により、By-Pass 通りのように、いくつかの主要道路は破壊されている。



Universite 通り (スプロール平坦地区)



Liberation 通り (スプロール丘陵地区)



Elengesa 通り (スプロール平坦地区)



By-Pass 通り (スプロール丘陵地区)

出典：調査団

図 3.1.4 スプロール地区の道路状況

c) 郊外地区

郊外地区は、Mont-Ngafula、N'sele および Maluku コミューンのように、スプロール地区の更に外側に位置している。当該地区は、基本的に、道路沿いのリボン型の開発地区と小規模な町から構成されている。したがって、郊外地区の道路ネットワークは、粗く未発達である。

郊外地区の路面は、基本的に、国道が舗装されている以外は未舗装である。国道の路面状況は、良好から普通程度ある。他方、その他の道路の路面状況は、普通から不良の状況にある。



ルムンバ大通り (郊外地区)

出典: 調査団



マルクにおける RN43 (郊外地区)

図 3.1.5 郊外地区における道路状況

3.1.3 道路整備、道路維持管理および排水に関する課題

(1) 道路整備における課題

道路整備に係る現状をレビューしたところ、課題は以下の3つに集約される。

- 貧弱な道路ネットワーク
- 既存道路の荒廃
- 道路整備のための予算および能力の不足

(2) 道路維持管理に関する課題

- 道路維持管理のための建設機材の不足
- 道路維持管理のための予算不足

(3) 排水施設および排水能力に関する課題

- 実際の排水システムを十分に評価するためのデータの欠如
- 排水システムを維持管理するための予算不足

3.1.4 交通安全、交通制御および交通管理における課題

交通安全確保、交通制御改善および管理における一般的な課題は次のように要約される。

(1) 交通安全確保に関する課題

- 交通事故頻発地点およびその原因の特定のための証拠に基づくアプローチの欠如
- 交通安全の喚起に関する教育奨励の不浸透
- 交通事故発生リスクの高い箇所における交通信号の不足
- 交通に関する規律の欠如
- 歩行者・自転車等に対する交通施設改善の必要性

- 既存および新規道路に対する道路安全審査の欠如

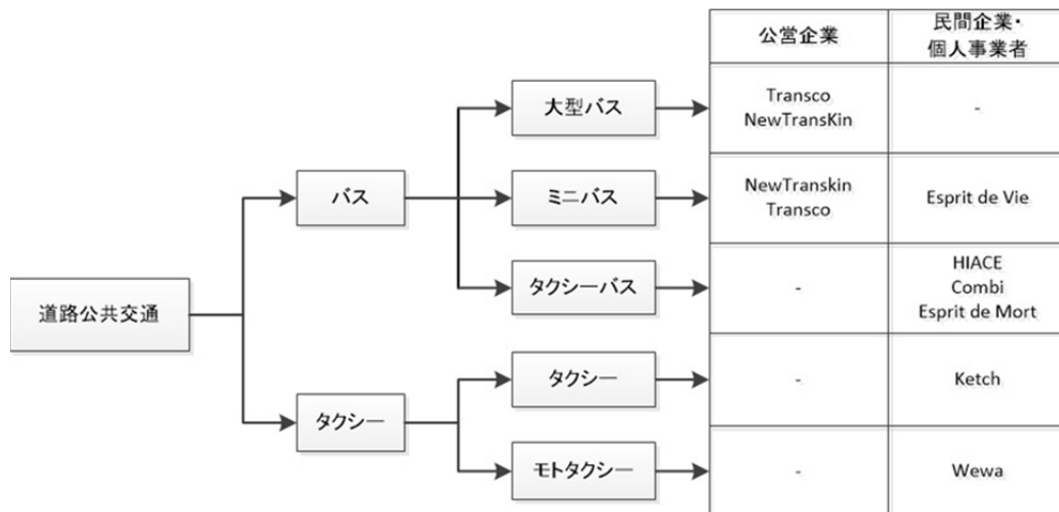
(2) 交通渋滞軽減に関する課題

- 不定期的な維持管理による道路状況の劣化
- 接続が限定的である道路ネットワーク
- 交通信号の維持管理不足および固定的信号現示/サイクル長
- 適切な取締と交通制御の欠如
- 停車車両を含む不十分な駐車政策および管理
- 土地利用と輸送手段間における計画との調整の欠如

3.2 道路公共交通

3.2.1 道路公共交通の分類

道路公共交通は、大型バス、ミニバス、タクシーバス、相乗りタクシー、モトタクシー(バイクタクシー)に分類することができる。このうち大型バスやミニバスの一部は公営企業によって運営されているが、残りの道路公共交通の大部分は、民間企業・個人事業者によって運営されている。(図 3.2.1 参照)。



出典：調査団

図 3.2.1 キンシャサ市における道路公共交通の概要

バスは、大型バス、ミニバス、タクシーバスの3つに分類される。このうち座席数が40～50席の大型バスは主に国営企業のTRANSCO (Transport au Congo / コンゴ民主共和国交通) によって、座席数が29席のミニバスは公営企業のNew TransKinとEsprit de Vieと呼ばれるバスを所有する個人事業者によって運行されている。一方、座席数が14席前後のHIACE、CombiやEsprit de Mortと呼ばれるタクシーバスは、主に個人事業者によって所有・運行されている。

3.2.2 道路公共交通の組織

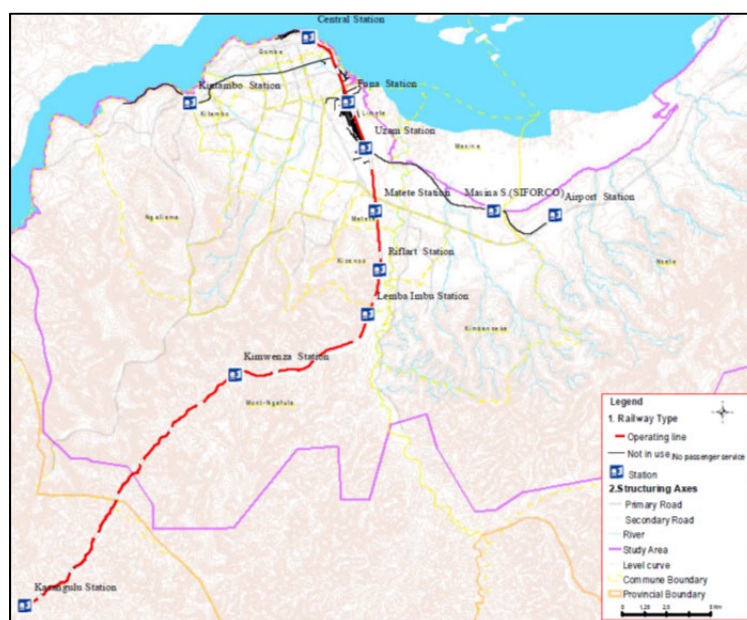
キンシャサ市には、2つの公営バス会社（TRANSCO, New TransKin）がある。APVCO (Association des propriétaires de véhicules affectés au transport en commun / コンゴ民主共和国公共交通車両所有者協会)は、中央政府から購入したバスの所有者のための協会である。同様に ACCO (Association des Chauffeurs du Congo / コンゴ民主共和国運転手協会)や ANIPTMC ANIPTMC (Association Nationale des Initiateurs et Propriétaires des Taxis-Motos du Congo / コンゴ民主共和国バイクタクシー所有者協会)はそれぞれ相乗りタクシーやバスを含む民間の職業運転手の協会や、モトタクシーの協会である。

3.3 鉄道

3.3.1 鉄道網及び鉄道運行状況

キンシャサ市には運輸港湾公社(SCTP / Société Commerciale des Transports et des Ports / Commercial Society of Transport and Ports)により運行されているマタディーキンシャサ間の鉄道があり、その中でキンシャサから Kasangulu 間で都市鉄道が運行されている。

現状で運行されている都市鉄道の路線はキンシャサ駅から約 23km 南方の Kimwenza 駅を經由して約 45km 南方にある Kasangulu 駅までの路線のみであり、この路線はマタディーキンシャサ間の鉄道と同じ軌道を使っている。キンシャサ駅から Kimtambo への路線と N'djili 空港への路線もあったがそれぞれ 2007 年と 2015 年に運行を休止しており、2018 年時点でもこれらの路線は休止状態である。図 3.3.1 に鉄道路線図を示す。



出典：:運輸港湾公社(SCTP)へのインタビュー結果とインフラユニットの GIS データにより調査団にて作成

図 3.3.1 キンシャサ市の都市鉄道路線図

3.3.2 列車運行と交通需要

運行可能な機関車数の制限によりキンシャサ市で運行されている都市鉄道の列車は Kasangulu 駅からキンシャサ駅まで朝に運行されている列車番号 I41 とキンシャサ駅から Kasangulu 駅まで夕方に運行されている列車番号 I48 のみである。それぞれの列車編成は 1 両の機関車と 8 両の客車で構成されている。2018 年現在、列車は平日にしか運航されていない。

平日の日平均乗客数は 2017 年時点で約 1,600 人である。概して乗客数は減少傾向にある。これは主に Kintambo や N'djili への鉄道の休止によるものである。これに加えて Kasangulu への列車の乗客数も減少傾向にある。

運輸港湾公社(SCTP)全体の鉄道貨物輸送量も 2006 年より減少傾向にある。2016 年の取扱貨物量は 56,000 トンであった。主な輸送品目のうち輸入はモルト、小麦、塩であり、輸出は丸太及び木材製品である。

現状の平日のみ 1 日 1 往復の鉄道運行は都市交通機関として機能しているとは言い難く、他国の大都市における都市鉄道とはかけ離れている。ほぼすべての分野で様々な問題を抱えており、鉄道運行、乗客需要、財務、インフラ、車両、組織すべてについて改良する必要がある。都市鉄道として機能するためには抜本的な政策介入が必要となる。

3.4 舟運・港湾・空港

3.4.1 海港

キンシャサ市は外洋には面していないが多くの物資がマタディ、Boma、Banana の 3 つの海港から運ばれている。コンゴ民主共和国及びその首都であるキンシャサ市の急速な経済成長に合わせて過去 14 年間で 3 港の貨物取扱量は急増している。2015 年の取扱量は年間 3 百万トンを超え、これは 2002 年の 2.5 倍以上である。

貨物取扱量は重量だけでなくマタディ港におけるコンテナ取扱量も 2006 年以降急増しており、10 年で倍増している。2016 年には 17 万 TEU に達した。

3.4.2 キンシャサ港と舟運

海港における貨物取扱量の増加にもかかわらずキンシャサ港においては 2006 年から 2010 年までは増加傾向であったが 2012 年以降貨物取扱量が減少傾向である。港湾での取り扱いは民間事業者の取り扱いが増えており、運輸港湾公社(SCTP)のシェアは低下している。2015 年では民間事業者のシェアが 90%を超えている。

キンシャサ港における自動車、鉄道、舟運合計のコンテナ取扱量は 2015 年には 3,500TEU であった。2009 年から 2015 年まで(2012 年を除く)の合計のコンテナ取扱量は年間 3,000～4,000TEU の間であった。舟運におけるコンテナ取扱量は他の交通機関と比べてはるかに小さい。

コンゴ民主共和国における舟運に加えて近隣国の国際貨物もキンシャサ港において取り扱われている。コンゴ・ウバンギ・サンガ川流域国際委員会(CICOS / International Commission of the

Congo-Oubangui-Sangha Basin / Commission Internationale du Bassin Congo-Oubangui-Sangha)によるとキンシャサーブラザビル間の貨物取扱量は 2012 年に年間 371,000 トンであった。キンシャサーブラザビル間の両岸の 2 つの公社による旅客船の乗客数は 2012 年には 810,000 人と報告されている。

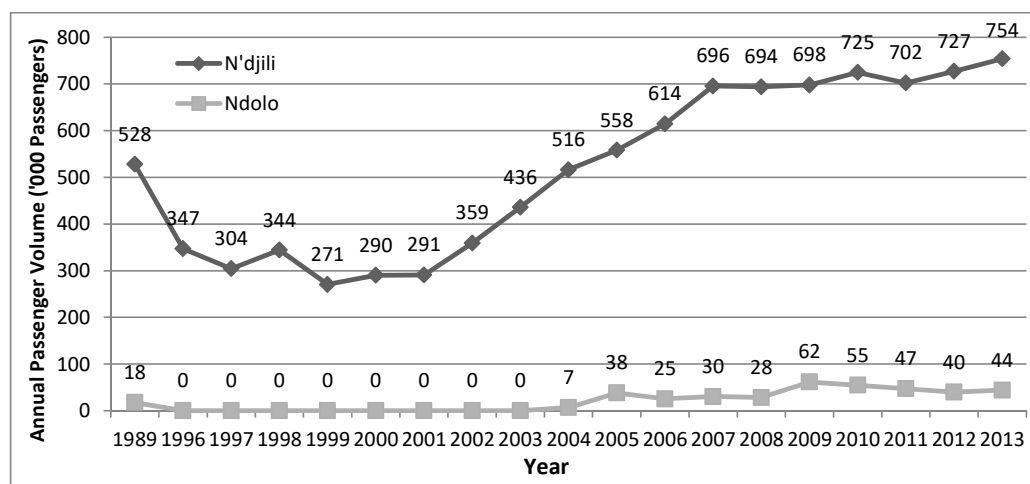
3.4.3 空港

調査対象地域内には N'djili 国際空港と都心部の Ndolo 空港の 2 つの空港がある。離発着回数、旅客数及び貨物取扱量の経年変化を以下に記載する。

2013 年時点での調査対象地域内の両空港における離発着回数は全世界的な LCC (Low Cost Carrier) による増加傾向にもかかわらず減少傾向にある。両空港の離発着回数を比較すると Ndolo 空港は N'djili 国際空港の 15%程度となっている。

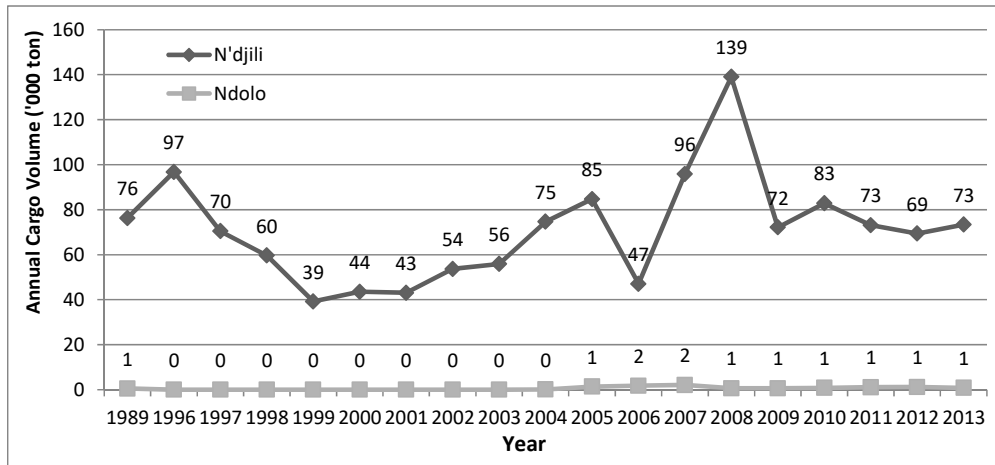
減少傾向にある離発着回数とは対照的に図 4.8 に示す通り航空旅客数は 2001 年以降急増している。両空港を比較すると Ndolo 空港は N'djili 国際空港の 6%程度となっている。つまり、仮にキンシャサ整備戦略方針(SOSAK)において提案されているように Ndolo 空港を都市開発のために閉鎖したとしても N'djili 国際空港の旅客数には大きな影響は及ぼさないことが想定される。

航空貨物の取扱量についても図 3.4.1 に示す通り、2006 年から 2008 年の低迷期を除けば継続的な増加傾向にある。旅客需要と合わせて航空貨物についても将来的な増加が想定される。Ndolo 空港の貨物取扱量は N'djili 国際空港に比べるとはるかに小さい。



出典: : “Service Statistique de la RVA” cited by “Annuaire statistique 2014 de la RDC”, 2015

図 3.4.1 キンシャサ市における 2 空港の年間航空旅客数



出典: : “Service Statistique de la RVA” cited by “Annuaire statistique 2014 de la RDC”, 2015

図 3.4.2 キンシャサ市における 2 空港の年間貨物取扱量

4章 持続的空間開発ビジョン(Vision 2040)

4.1 既存政策・計画・調査に関するレビュー

4.1.1 PNSD (国家戦略的開発計画)

コンゴ民主共和国政府は 2017 年から 2021 年を対象とした国家戦略的開発計画 (PNSD / National Strategic Development Plan) の策定を進めている。政府はこれまで 2002 年から 2005 年には貧困削減戦略文書 (DSRP / Poverty Reduction Strategy Paper)、2006 年から 2010 年には成長と貧困削減戦略文書 1 (DSCR-1)、2011 年から 2016 年には成長と貧困削減戦略文書 2 (DSCR-2) 及びガバナンス援助計画 (PAG / Governance Support Programme) を策定している。PNSD 2017-2021 は DSCR-2 と PAG を継続する国家開発計画として位置づけられる。PNSD は安定化、復興、ガバナンスに焦点を当て、雇用促進のためのマクロ経済成長の転換の重要性について強調している。3 つの開発計画の主目的について以下の表 4.1.1 に要約する。

表 4.1.1 国家開発計画と目的

(2002-2005) DSRP	(2006-2010) DSCR-1	(2011-2016) DSCR-2 & PAG
- 安定化、移行、再建 3 つの戦略的柱; 1) 平和的回復と統合、2) マクロ経済の安定、3) コミュニティダイナミクス	- ガバナンスと貧困層成長の復活 5 つの戦略的柱; 1) グッドガバナンス、平和、制度構築、2) マクロ経済の安定と成長、3) 社会サービスへのアクセスと脆弱性の低減、4) HIV/AIDS との戦い、5) コミュニティダイナミクス	- 成長、雇用創出、気候変動の影響 4 つの戦略的柱; 1) ガバナンスと平和、2) 経済の多様化、成長促進、雇用創出、3) 基本的社会サービスと人的資本へのアクセス改善、4) 環境と気候変動

出典: : PNSD

既存の開発計画を継続的に実施するため、PNSD 2017-2021 の戦略的柱は 1) 行動の変化を導く新たなガバナンスの内在化、2) 経済の多様化と競争力の向上、3) 人間開発と社会的保護の改善、4) 気候変動への対応と環境の持続可能性の強化となる。

高度経済成長を達成するため、PNSD は表 4.1.2 に示すように経済の達成目標指標ならびに第一次、第二次、第三次産業におけるアクションプランが設定される。

表 4.1.2 経済目標とセクター別アクションプラン

経済目標	セクター別アクションプラン
2021 年までに中所得国入りし、一人当たり GDP は 1,050 米ドルに達する。 2030 年までに新興国入りし、一人当たり GDP は 4,000 米ドルに達する。 2050 年までに先進国入りし、一人当たり GDP は 12,000 米ドルに達する。	(第一次産業) 農業改革、農業生産性の向上、農業分野への設備投資を誘致するための農業パーク (PAIs)、統合開発センター (CDIs) の開発。 (第二次産業) 国の集中的な産業化、より多くの現地の付加価値の創造、垂直的・水平的関係の構築、国内の工業団地 (PI) の設立 (第三次産業) 人的資本の蓄積と研究開発への投資による知識社会の構築、科学技術パーク (PSTs) の設立

出典: : PNSD

4.1.2 PDNIT (全国総合交通マスタープラン)

コンゴ民主共和国における全国総合交通マスタープラン(PDNIT / Le Plan Directeur National Intégré des Transports / National Integrated Transport Master Plan)はアフリカ開発銀行の支援の元、Louis Berger 社および SYSTRA 社の 2 社 JV から構成された調査団と CI によって進められたプロジェクトである。PDNIT はコンゴ民主共和国全域を対象とした全国総合交通マスタープランを策定したものである。

プロジェクトは 3 フェーズに分かれており、フェーズ 1 では交通統合に関するデータ収集や分析、フェーズ 2 では代替案の提案、フェーズ 3 では交通マスタープランと交通の各分野についての政策策定を行うものである。フェーズ 3 の結果は、2018 年 4 月に関係政府機関および他援助機関を対象に発表された。2018 年 7 月から 9 月にかけて CI によって PDNIT の報告書は承認され、2019 年 3 月には MITPR に正式に提出された。

PDNIT は全国交通と都市交通の大きく二つの部分から構成されている。都市交通部分は人口 30 万人を超えるキンシャサ、ルブンバシ、キサンガニ、ブカブ及びマタディが対象となっている。

都市道路セクターでは、2030 年までに 500 km の道路網と 90 の交差点、市街化地域には格子状の道路ネットワークの形成が提案されている。2040 年の道路ネットワークのコンセプトは SOSAK の長期ビジョンに基づいており、2040 年に向けては、3,500km の道路網と 220 の交差点、郊外部におけるバイパス道路の整備が提案されている。

公共交通機関ネットワークでは、2030 年までに Lumumba 大通り、Sendwe 大通り、Triumphal 大通り、24 Novembre 大通り、30 Juin 大通りの各大通りにおける BRT の整備、他のプライマリー道路およびセカンダリー道路におけるバス・ミニバスの改善が提案されている。鉄道については、キンシャサ中央駅から南方向に伸びる既存路線の改修および空港線の運行再開が提案されている。

2040 年までには、いくつかの追加 BRT 整備路線、鉄道網については空港線の北東方向への延伸が提案されている。2040 年における BRT 路線のネットワーク計画の全体的な概念

は SOSAK と一致しているものの、郊外地域では多少の差異が見られる。

PDNIT は PDK よりも数ヶ月早くプロジェクトが開始されたが、PDK と PDNIT にかかる調査はほぼ同時に実施され、両調査団は計画間の一貫性を担保するための活動を実施した。州議会により正式に採択された SOSAK に基づいて調査を実施していることから、両調査の概念は原則として首尾一貫していることが確認されている。例えば、都市交通にかかる現況の諸問題の特定、それに対して提案されている交通政策はほぼ合致していると言える。

ただし、PDNIT および PDK における交通調査およびその結果を踏まえた交通需要予測の精度に大きな差異が見られる。例えば、本編 2 章で述べた通り、PDK では大規模な通勤通学調査と交通行動調査、加えて 10 種類を超える付随する交通調査に基づいて、調査対象地域における交通需要を定量的に解析した点は特筆に値する。

これらの詳細な交通調査に基づいて、調査対象地域を網羅する約 400 の交通解析ゾーン (TAZ: Traffic Analysis Zone) の単位で、複数に渡る交通ネットワーク整備にかかるシナリオ評価のための交通需要予測モデルが構築された。したがって、両プロジェクトのプロジェクトリストに多少の違いが発生することもやむを得ないと言える。しかしながら、両調査の調査・分析における精度の差異を考慮すると、キンシャサの都市交通に関しては PDNIT プロジェクトリストを PDK プロジェクトリストに基づいて更新することが可能であると考えられる。

4.1.3 SOSAK (キンシャサ整備戦略方針)

(1) 都市開発計画

開発コンセプト

SOSAK (*Schéma d'Orientation Stratégique de l'Agglomération de Kinshasa* / キンシャサ整備戦略方針) では、8 つの開発の方向付けがなされている。

- 都市開発の進捗に応じた交通ネットワークの展開
- 公共、マルチモーダル交通の開発
- 都市中心部への集中の解消、都市拠点の創造
- 都市域の拡大予測に応じた計画づくり
- 公共施設不足地区での施設の整備改善
- インフラ設備の開発
- 自然環境との共生
- 「環境・文化都市」の促進

将来人口の推定

SOSAK は、2つの 2013 年の人口資料に基づいて人口の推計をしている。その結果、年 3% の人口増が続くことを想定している。

将来の開発地域の予測

SOSAK では、現在の主に市街化地域の周辺について、将来の開発候補地としての検討を行っている。また、現況の地勢状況を勘案した結果として、8つの開発候補エリアを特定している。

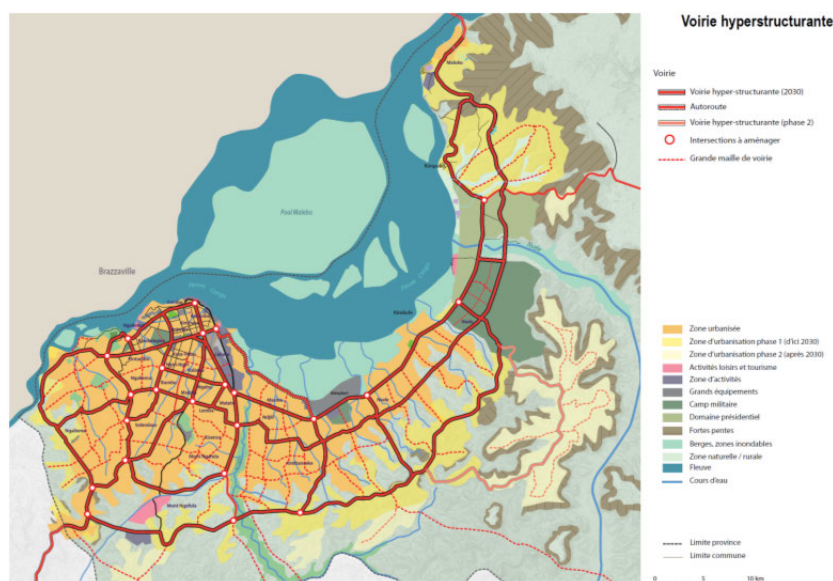
開発シナリオの設定と評価

SOSAK では、対象地域での年率 3%の人口増加を想定し、以下の3つの開発シナリオを設定し、その評価を行った。

- 西部優先開発シナリオ： Mont Ngafula、N'Sele コミューン間での開発促進を優先するシナリオ
- 東部優先開発シナリオ： Kimbansake、Maluku コミューン間での開発促進を優先するシナリオ
- 低地優先開発シナリオ： Mont Ngafula、Maluku 間での開発促進を優先するシナリオ（ンセレ（N'Sele）南部高地の開発を行わないシナリオ）

(2) 運輸交通セクター

キンシャサ整備戦略方針(SOSAK)では、図 4.1.1 に示す幹線道路ネットワークが提案されている。市街化すべき地域に対しては 2km のメッシュで幹線道路が提案されている。これは 1km (徒歩で約 15 分)で幹線道路系に到達できることを目指している。その上で都心部、工業団地、大学、空港、港湾等を結ぶ高規格かつ大容量の幹線道路網(Voirie hyper-structurante)を提案している。これらの幹線道路網は都市部の南北及び東西方向の幹線道路、郊外部の 2 つの環状道路、Maluku 方面への現道に加えてもう 1つのバイパス道路が提案されている。さらに、コンゴ共和国とのコンゴ川を越える橋につなぐことを想定している。これらの道路整備の延長は 2030 年までの整備で 604km、約 36.9 億ドルに達する。さらに 2030 年以降に 131km、4.2 億ドルの整備を提案している。

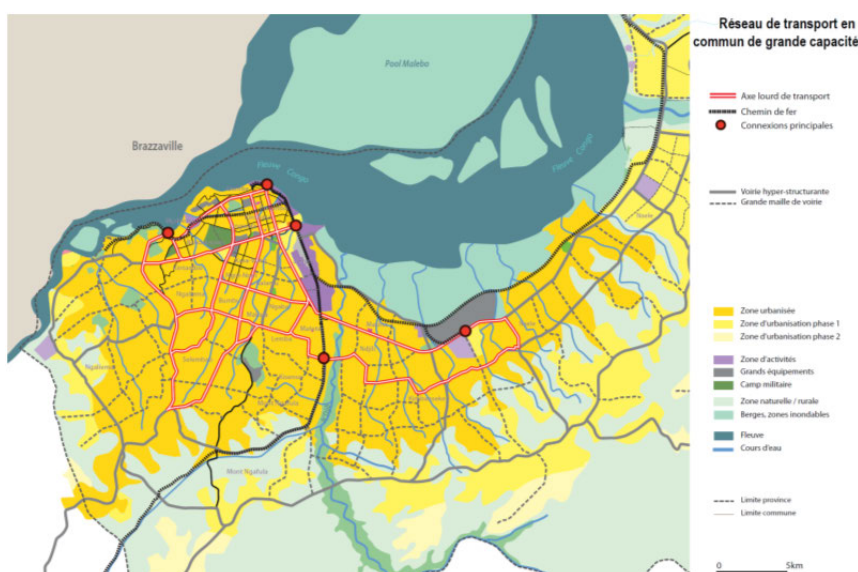


出典: : SOSAK

図 4.1.1 キンシャサ整備戦略方針(SOSAK)において提案された幹線道路網

公共交通に関しては鉄道を軸として位置づけており、64.1km、5.4 億ドルの改良計画を提案しているが、基本的には現在運行されているか、あるいは過去に運行されていた東方向（空港）、南方向（Lemba）、西方(Kintambo 及び Kinsuka)の改良を提案しており、新規路線の提案はない。

一方、短期的にはバス・ラピッド・トランジット(英 Bus Rapid Transit, BRT、仏 Bus à Haut Niveau de Service, BHNS)が財政的な制約を考えた際に実現可能なオプションとして幹線道路に導入することを提案している。長期的には財政的に実現可能となれば路面電車で転換することもあり得るとしている。具体的な公共交通網を図 4.1.2 に示す。



出典: : SOSAK

図 4.1.2 SOSAK により提案された将来公共交通ネットワーク

また、組織・制度に関する検討も行っており、州政府の都市開発に関わるマルチセクターの調整、調査機関として都市開発ユニット(Cellule de Développement Urbain, Urban Development Unit)の設立を提案している。さらに、中央政府の独立機関としてキンシャサ都市開発公社(SEMAKIN / Société d'Aménagement à Kinshasa, Urban Development Authority)を提案し、実際のプロジェクトの実施を担う機関としている。

さらに同じく中央政府の独立機関としてキンシャサの都市交通行政を一元的に担う都市交通庁(AOTU / Autorité Organisatrice des Transports Urbains / Urban Transport Authority)を提案している。

交通分野に関しては技術面、組織制度面でさらに追加の検討が必要としており、下記の3つの将来業務の仕様書案が添付されている。

その他都市交通分野においてSOSAKで検討がなされていない主な点は以下の通りである。本格調査においてはこれらの観点からの検討が必要になると考えられる。

- 交通調査による現状の定量的な分析
- 提案された将来道路網についての混雑状況等の分析
- 将来需要を考慮した公共交通のコリドーとモードの選定
- 既存のバス、ミニバス等の管理施策
- 交通需要マネジメント(TDM)施策全般 等

4.2 既存交通調査のレビュー

2011年と2013年に策定されたキンシャサ市に関する交通計画のレビューを行う。これらはキンシャサ整備戦略方針(SOSAK)においてもレビューが行われている。

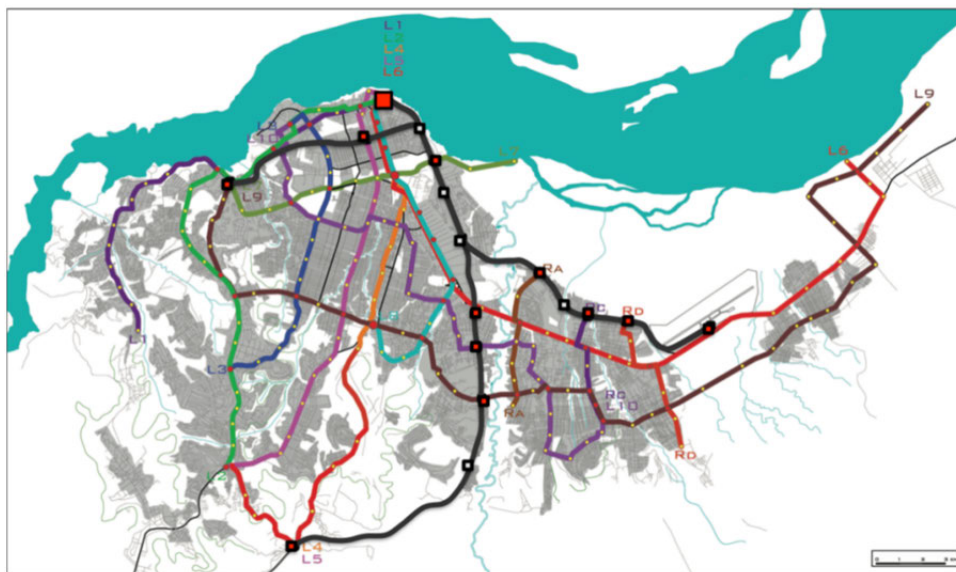
4.2.1 キンシャサ交通計画調査(ベルギー開発庁(ベルギー技術協力機構) : 2011年)

ベルギー開発庁(ベルギー技術協力機構)(CTB, Agence Belge de Développement)の支援により2011年に作成したキンシャサ交通計画調査(Etude du Plan de Mobilité de Kinshasa)の中で提案されたプロジェクトの概要を表4.2.1及び図4.2.1、図4.2.2に示す。

表 4.2.1 ベルギーの提案プロジェクト概要

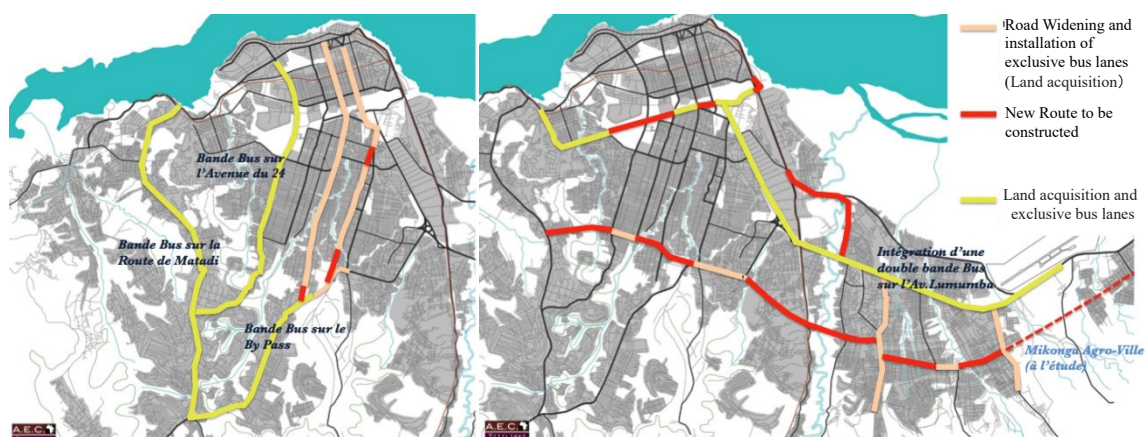
プロジェクト	対象地域	提案内容
BRT	・ キンシャサ市の 既存都市化地域	・ 環状線 7 路線 ・ バイパス・縦断線 3 路線：都心部アクセスへの迂回路を形成すると共に、Peri 中央地区と Ndjili、Kimbanseke を接続し、最終的に東部地区へ接続 (Line 7, 9, 10A) ・ 鉄道フィーダー4 路線：Ndjili、Kimbanseke および Masina の交通アクセスを回線し、東部の鉄道施設へ接続 (Line Ra, Rc, Rd, 10B) ・ 全路線延長 約 247 km、総事業費約 8 億 2 千万ユーロ
鉄道近代化		・ ONATRA(現 SCTP、運輸港湾公社)が保有する鉄道路線および駅舎の改良 ・ 全路線延長 約 70 km ・ 総事業費約 2 億 6 千万ユーロ
道路網整備	都心－南部間放射状道路 ・ Elengesa Avenue ・ Kimwenza Avenue ・ Route de Matadi ・ l'Avenue 24 ・ By Pass	・ 道路拡幅とバス車線設置 (用地取得)、新設道路建設、バス車線設置と用地取得 ・ Elengesa Avenue 延伸拡幅・BRT 導入：路線延長約 8.2 km、総事業費約 3 千 6 百万ユーロ ・ Kimwenza Avenue 延伸拡幅・BRT 導入：路線延長約 6.3 km、総事業費約 2 千 8 百万ユーロ ・ BRT 導入のための Route de Matadi、l'Avenue 24 および By Pass の拡幅
	東西連結環状道路 ・ l'Avenue Lumumba ・ Mikonga Agro-Ville	・ 道路拡幅と BRT 車線設置 (用地取得)、新設道路建設、BRT 車線設置と用地取得 ・ 中央環状バイパス:BRT 導入のための Kintambo Magasin から Kasavubu Avenue を経て N'Dolo に至る路線の改良・建設 ・ Ngaba 接続道路:東部の By Pass から Route de Matadi を経由して Ngaba の Mont Ngaliema への東西アクセスを形成し、BRT 路線を導入。新設道路約 6.2 km、Molwa 橋と Manifesto 橋の建設が含まれ、総事業費約 4 千 7 百万ユーロ ・ Ndjili－Kimbanseke 接続道路：By Pass から Ndjili 川を経由して Ndjili と Kimbanseke を接続し、Lumumba Avenue の交通負荷を軽減。新設道路約 6.2 km、4 交差点改良が含まれ、総事業費約 9 千 5 百万ユーロ ・ Ndjili ボトルネック解消：Lumumba Avenue 沿いのボトルネック解消のため、Petro Congo 沿いの迂回路計画、Masina から駅へのアクセス改良等を実施

出典: : l'Etude du Plan de Mobilité de Kinshasa, Final Report Phase 3, BTC, 2011



出典: : l'Etude du Plan de Mobilité de Kinshasa, Final Report Phase 3, BTC, 2011

図 4.2.1 公共交通網長期計画



出典: : l'Etude du Plan de Mobilité de Kinshasa, Final Report Phase 3, CTB, 2011

注: 左図は南北放射道路計画/右図は東西連結環状・交差道路計画

図 4.2.2 道路網開発計画

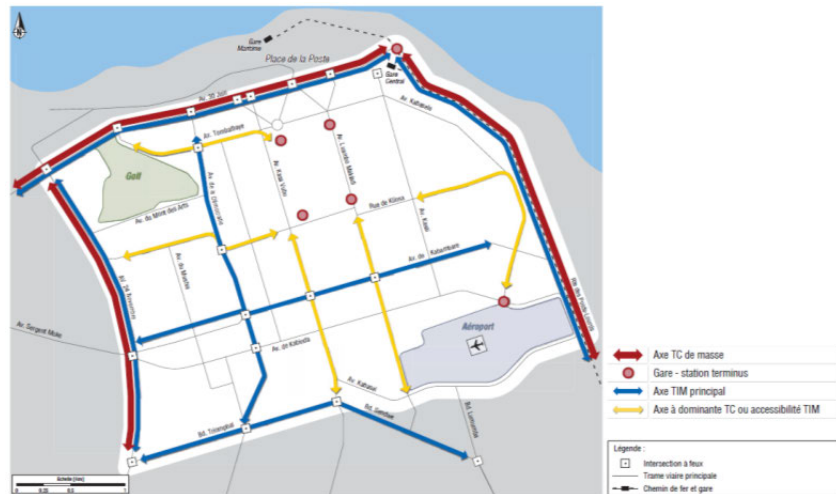
4.2.2 キンシャサ都市交通ミッション技術報告書(世界銀行、2013 年)

世界銀行（世銀）が 2013 年に実施したキンシャサ都市交通ミッション技術報告書（Mission d'expertise sur la mobilité urbaine à Kinshasa, Rapport Technique）で提唱された「マルチモーダル・ビジョン 2025 (Esquisse d'une vision multimodale à 2025)」では 5 つのコンポーネントが提案された。

- 短期的対策としての道路ネットワークの強化
- 公共交通の再編成

- 歩行の安全確保と促進
- 都市交通計画の実施
- 組織制度およびファイナンス

交通流に関する提案の一つを図 4.2.3 に示す。



出典: : Mission d'expertise sur la mobilité urbaine à Kinshasa, Rapport technique, World Bank, 2013

図 4.2.3 都心部における交通流改善案

4.3 キンシャサ市の社会経済的役割

4.3.1 社会経済指針

キンシャサ市は地勢的位置を考慮すると、周辺地域のみならず、国全体において重要な役割を果たすことが期待されてきた。同市における 2005 年からの近年の人口増加率は 4.7% を超え、2017 年には 1.25 千万人の人口に達すると見込まれ、全体の市域面積(10,667km²) に対して、都心部周辺のコミュニの人口密度は 500 人/km² を超える極めて高密な居住状況となっている。上記の点を考慮すると、キンシャサ市の役割は下記の通りに期待される。

- 消費の都市→物流センター、SEZ(Special Economic Zone : 経済特区)、農産加工団地、多様な産業の成長
- 生産の都市としての限界→BOP (Bottom of the Pyramid : 経済ピラミッドの底辺) クラスターの成長
- BOP 市場主導型の産業発展→BOP ビジネス環境の促進
- 限定的なバリューチェーン→バリューチェーンの促進

- 失業率の高さ・労働力の質の低さ→TVET (Technical and Vocational Education Training : 技術職業教育訓練)学校の整備・促進
- 内陸国・都市からの転換
- 芸術と文化の都市
- 東部への開発計画→新たな地域の物流拠点/道の駅
- 内陸港としての役割

4.3.2 国際ドナーによる支援状況

2012 年における収集情報によると、各ドナーによるセクター別援助状況は、ガバナンス（23%）が最も大きな割合を占め、それに続き健康保健分野（22%）、エネルギー（16%）、インフラ（13%）、社会的支援（13%）と割り振られている。このセクター別の配分はコンゴ民主共和国における課題を反映した結果である。特にインフラセクターに着目すると、世界銀行が最も大きな割合（31%）を占め、欧州連合(27%)、アフリカ開発銀行（18%）、ベルギー（12%）がそれに続いている。

4.3.3 コンゴ民主共和国における道路財源（FONER）

コンゴ民主共和国政府は、FONER (Fonds National d'Entretien Routier / 国家道路維持管理基金)と呼ばれる道路財源を有する。

FONER は 2008 年 7 月 7 日に設立された公的行政財務機関である。潤滑油（0.25 ドル/L 相当の CDF）と燃料（0.1 ドル/L 相当の CDF）に対する課税が FONER の財源のおよそ 98%に充てられている。

FONER は資源調達をはじめ、輸入燃料に対する課税・徴収に課題を抱えている。実際、2016 年における道路維持管理に対して必要な年間経費は約 2.5 億ドルであったが、同年度の FONER の予算は 1.2 億ドルに過ぎなかった。この財務状況を改善するために、現在 FONER ではロード・プライシング（Vignette）の導入を検討している。

4.4 将来社会経済フレームワーク

4.4.1 人口の増加および制御

(1) キンシャサ市の人口増加の見込み

本調査では、キンシャサ市の人口増加の分析に際して、国際連合（UN）人口局による人口の分析結果と将来予測の結果を参照している。UNの分析は1950年から2100年の間のコンゴ民主共和国全体の人口を算出している。その分析、算定にはコンゴ民主共和国全体の人口動態に対して3つの増加率（低位、中位、高位）が設定されている。本調査では、これらの人口増加率を同国の自然増加率として考えた。

今日のキンシャサ市の人口の社会増加率は、コンゴ民主共和国全体の人口増加率とキンシャサ市の人口増加率の差に相当する、およそ年1%と考えられる。

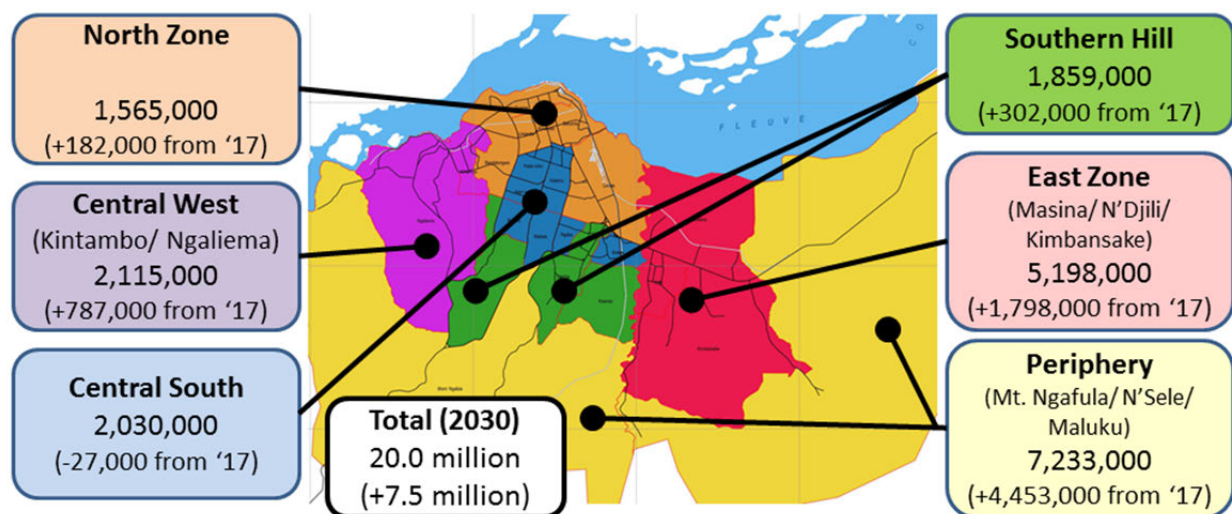
本調査では、キンシャサ市の社会増加率として2つのシナリオを想定した。シナリオAでは2017年から2040年の間に年1.0%の社会増が続くケースを想定した。シナリオBでは同期間の間で社会人口増が年1.0%から0.0%へと漸減するケースを想定した。

これらの社会増加率とUNによるコンゴ民主共和国の人口増加率の将来推計値および現在のキンシャサ市の人口に基づきキンシャサ市の将来人口を推計すると、シナリオAのもとでは2030年で2,000～2,100万人、2040年には2,700～3,000万人となる。また、シナリオBではキンシャサ市の将来人口は2030年で1,900～2,000万人、2040年には2,400～2,700万人となる。

将来の都市開発区域が限られていることを考慮すると、キンシャサ市での社会増が漸減するシナリオBが社会増加率のシナリオとして適当であると考えられる。この場合、政府はキンシャサ州、国土計画の両方の計画レベルにおいて過剰な人口増加、集中を低減するための適切な施策を実施する必要がある。

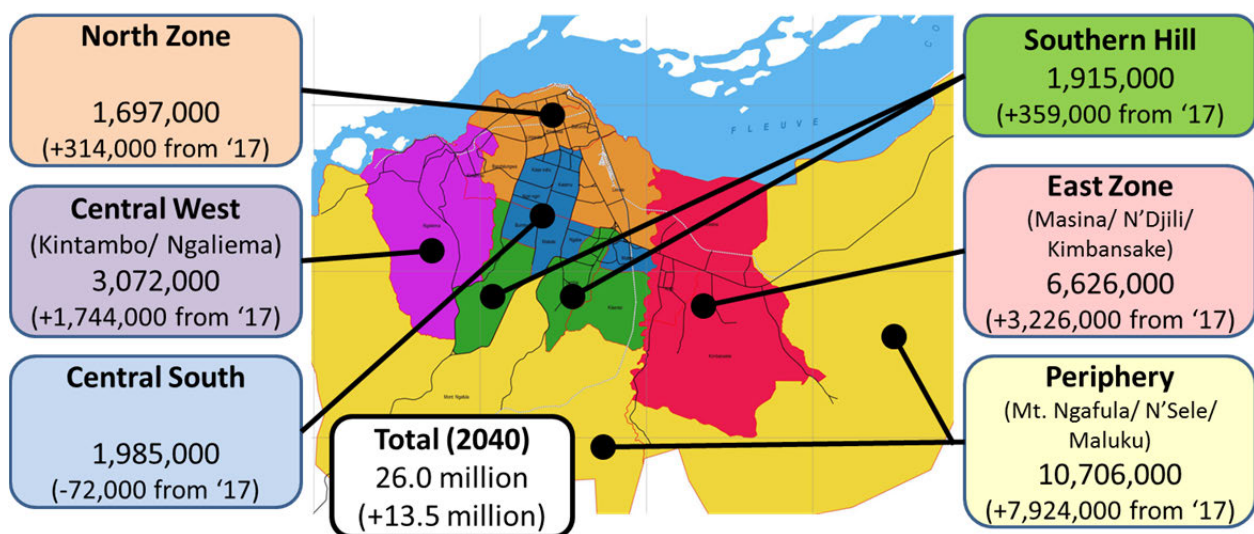
(2) キンシャサ市および各コミューンにおける将来人口推計

現在のコミューン別人口、人口密度、人口増加の傾向、開発可能な土地の分布状況を踏まえ、検討上の基礎となるコミューン別将来人口を算出した（図4.4.1および図4.4.2）。この結果に対し、開発可能な土地容量とその分布に応じた人口増加地域の調整を行い、最終的コミューン別の将来人口を推計した（表4.4.1）。



出典: 調査団

図 4.4.1 2030 年におけるコミューン別将来人口の推計値



出典: 調査団

図 4.4.2 2040 年におけるコミューン別将来人口の推計値

表 4.4.1 キンシャサ市の各コミューンにおける人口推計の結果

コミューン グループ	コミューン名	推定人口 (2017)	推計人口 (2030)	推計人口 (2040)	人口増 (コミューン 別調整値) (2017-40)
住宅地区 Residential Area	Gombe	80,696	124,628	149,555	
	Limete	466,113	580,315	686,868	
	Ngaliema	1,147,924	1,935,408	2,137,894	
旧市街地 Old City	Kintambo	179,581	179,581	179,581	
	Barumbu	172,449	196,263	196,263	
	Kinshasa	152,778	152,778	152,778	
	Lingwala	148,534	148,534	148,534	
新市街地 New City	Ngiri-ngiri	167,019	167,019	167,019	
	Kasa-vubu	114,152	114,152	114,152	
計画的開発地域 Planned City	Kalamu	287,045	287,045	287,045	
	Lemba	505,836	742,838	742,838	
	Matete	343,584	343,584	343,584	
	Bandalungwa	362,766	362,766	362,766	
	N'djili	651,007	651,007	651,007	
南部郊外 Southern Suburbs	Ngaba	279,329	245,117	221,680	
	Selembao	471,504	536,615	592,757	
	Bumbu	536,018	470,367	425,392	
	Makala	329,725	329,725	329,725	
周縁地区 Urban Periphery	Kisenso	579,147	579,147	579,147	
	Masina	1,070,858	1,070,858	1,070,858	
	Kimbanseke	1,678,395	2,974,445	2,974,445	1,296,050
	Mont-ngafula	714,074	2,277,776	4,021,663	3,307,589
	N'sele	772,027	2,665,247	5,242,945	4,770,918
	Maluku (調査対象地内)	230,000	794,022	1,230,000	1,000,000
小計	調査対象地	11,440,561	17,929,239	23,008,495	
調査対象地域外	Maluku (調査対象地域外)	1,064,439	2,070,761	2,991,505	1,927,066
合計	キンシャサ市	12,505,000	20,000,000	26,000,000	13,495,000

出典: 調査団

備考: 太字の数値についてコミューン間での人口増加の配分調整を行った。

これらの検討結果を踏まえ、調査対象地域、およびキンシャサ市の2030年、2040年の将来推計人口は、下表に示す通りにまとめられる。

表 4.4.2. 調査対象地域およびキンシャサ市の将来推計人口

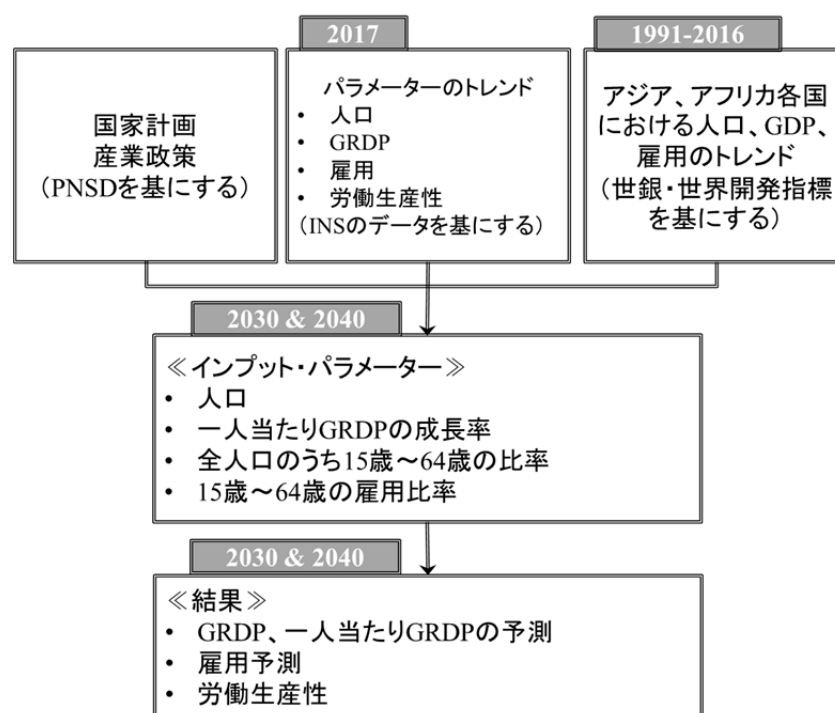
地区	2017	2030	2040
調査対象地域	11,440,600	17,929,239	23,008,495
キンシャサ市	12,505,000	20,000,000	26,000,000

出典: 調査団

4.4.2 キンシャサ市の将来雇用と G(R)DP 予測

(1) 概要

キンシャサ市の雇用と域内総生産（GRDP）の推計方法を図 4.4.3 に示す。



出典: 調査団

図 4.4.3 社会経済フレームワーク推計方法

前項で推計した人口を基に、国家戦略的開発計画（PNSD）のレビュー及びアジアやアフリカ諸国の新興国における経験の比較分析を行い、1) 人口、2) 1人当たり GRDP、3) 労働力人口、4) 労働力人口における雇用比率のインプット・パラメーターを予測することで、GRDP、雇用者数、労働者数などのアウトプットを算出した。

(2) インプット・パラメーター

- 本調査によるキンシャサ市の人口推計：2030年に2,000万人、2040年に2,600万人
- 1人当たり GRDP 成長率（2017年基準実質米ドル）：アジア諸国の経験に基づき、3.8%を適用。
- 全人口のうち15歳～64歳の割合（%）：人口の構造変化に対応して、全人口における労働年齢人口（15歳～64歳）の割合が増加すると予測される。2040年には50%に達すると予測した。

- 15 歳～64 歳の雇用比率（％）：雇用機会が増えるにつれて、労働年齢人口に占める総雇用者数の割合も増加すると予測される。2040 年には 51%に達すると予測した。

(3) 結果

- 一人当たり GRDP：2030 年に 964 米ドル、2040 年に 1,395 米ドルに達する結果となった。2030 年にほぼ 1,000 米ドルに達することになる。
- GRDP：2030 年に 19,285 百万米ドル、2040 年に 36,263 百万米ドルに達する計算となった。
- 労働生産性成長率：予測期間全体で年間平均成長率 3.3%を達成する結果となった。

調査団は表 4.4.2 に示す将来シナリオを提案する。

表 4.4.2 キンシャサ市における将来社会経済フレームワーク

計画パラメーター	2017	2030	2040	年間平均 成長率 (2017- 2030)	年間平均 成長率 (2030- 2040)
キンシャサ市人口 ('000)	12,505	20,000	26,000	3.7%	2.7%
一人当たり GRDP(2017 年基準実質米ドル)	597	964	1,395	3.8%	3.8%
GRDP (2017 年基準実質百万米ドル)	7,463	19,285	36,263	7.6%	6.5%
15 歳～64 歳の人口 ('000)	5,943	9,781	13,000	3.9%	2.9%
全人口のうち 15 歳～64 歳の割合（％）	48%	49%	50%		
雇用者数 ('000)	2,897	4,892	6,630	4.1%	3.1%
15 歳～64 歳の雇用比率（％）	49%	50%	51%		
労働生産性（米ドル／人）	2,576	3,942	5,470	3.3%	3.3%

出典: 調査団

5章 望ましい都市開発シナリオ

5.1 都市開発戦略

5.1.1 都市構造の誘導

開発需要と供給の比較結果より、全ての開発候補地は 2040 年には飽和状態になると予測されている。つまり、2040 年の時点でさらなる開発候補地の選定は困難であることを意味しており、全ての開発候補地で将来の開発が行われると考えられる。

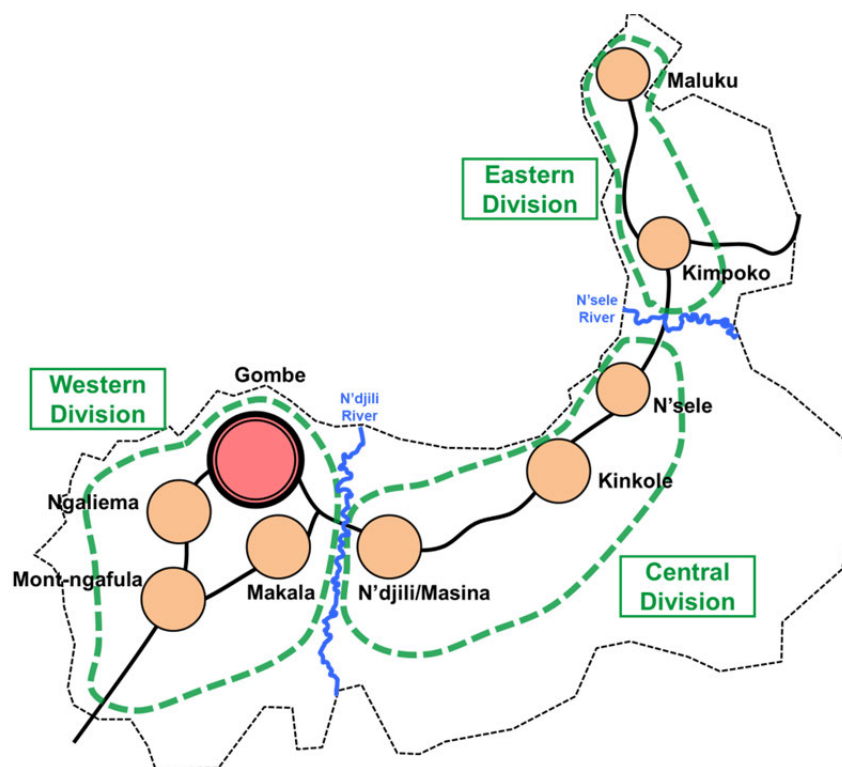
調査対象地域内において潜在的に開発可能な地区が飽和状態になると予期されるものの、望ましい都市構造への開発誘導は、調査対象地区における持続可能な開発を実現する上で非常に重要である。調査対象地域の開発状況に応じて、将来の都市開発を実現するために考慮されるべき項目を挙げる。

5.1.2 都市開発戦略

現況の都市問題、空間や環境の制約条件、開発可能性に対する総合的解決策として、キンシャサ市の都市開発戦略を策定する。

キンシャサ市の都市問題の多くは、住民、労働者、建築物の過密化によって引き起こされ、それにともない劣悪な衛生環境・生活環境や不十分な都市インフラ整備が課題となっている。特に近年においては、人口および住宅需要の増加、都市部における更なる都市開発の進行により、生活環境の悪化が著しい。このような都市化による負の影響を最小化にするためには、開発地区や都市機能を空間的に分散させる必要がある。

将来の都市部は、地理的観点から二つの主要な川（N'djili 川と N'sele 川）によって、3 つの地域に分割される。すなわち、西地区(Gombe、Mont-ngafula、Ngaliema)、中央地区(N'djili / N'sele / Kinkole)、東地区(Kimpoko / Maluku)の 3 つである（図 5.1.1 参照）。バランスの取れた都市開発のために、都市機能を計画的に分散整備することが求められる。



出典: 調査団

図 5.1.1 対象地域の地域区分

これらの地域を一体的に機能させるには、交通ネットワークの改善を通じた地区間の円滑な接続が重要である。東西道路、すなわち N1 道路に平行した交通流の改善が最も重要となる。加えて、近年の開発が著しい内陸側からの東西道路(N1 道路)へのアクセスを改善し、新規道路の整備が求められる。

都市化が進むにつれて、新たな住宅土地・都市機能を担う諸施設の整備が必要となるが、新たな都市開発事業のために利用可能な土地は限定的である。したがって、限られた利用可能な土地の高度利用、効果的な地区間連携の構築がキンシャサ市の継続的な成長を実現する上での重要な戦略となる。

キンシャサ市の内外の接続の強化には、キンシャサ市と Brazzaville 間の長大橋の整備、Kimpoko における交通の結節機能の強化、国内の内陸水運の基盤としての Kinkole の開発、Matadi からキンシャサ州の都市部へ入るゲートウェイとしての Kimwenza におけるロジスティック機能の整備、Kimbansoke と N'sele の南部にある農耕地との間への居住地区の建設などが考えられる。南方の開発ポテンシャルを最大化させるために、将来の南東から西にかけての道路整備は不可欠である。

キンシャサ市の東部および既存の都市化地域の周辺部に対する都市開発は、複数の副都心の建設により都市機能を分散させることと同時に、最近の都市中心部の人口密度への負荷軽減を促進する。これらの都市開発施策を促進し、既に高密度な既存の市街地の密度を減

らすことは、これらの地区に計画された都市の再開発プロジェクトの成功率を高めることが期待される。公共施設や社会的施設のための土地を確保すること、都市インフラや都市機能を更新すること、効果的な土地利用を推進すること、バランスのとれた都市開発を実現することで都市再開発事業を進めていく必要がある。

5.2 空間開発シナリオの代替案

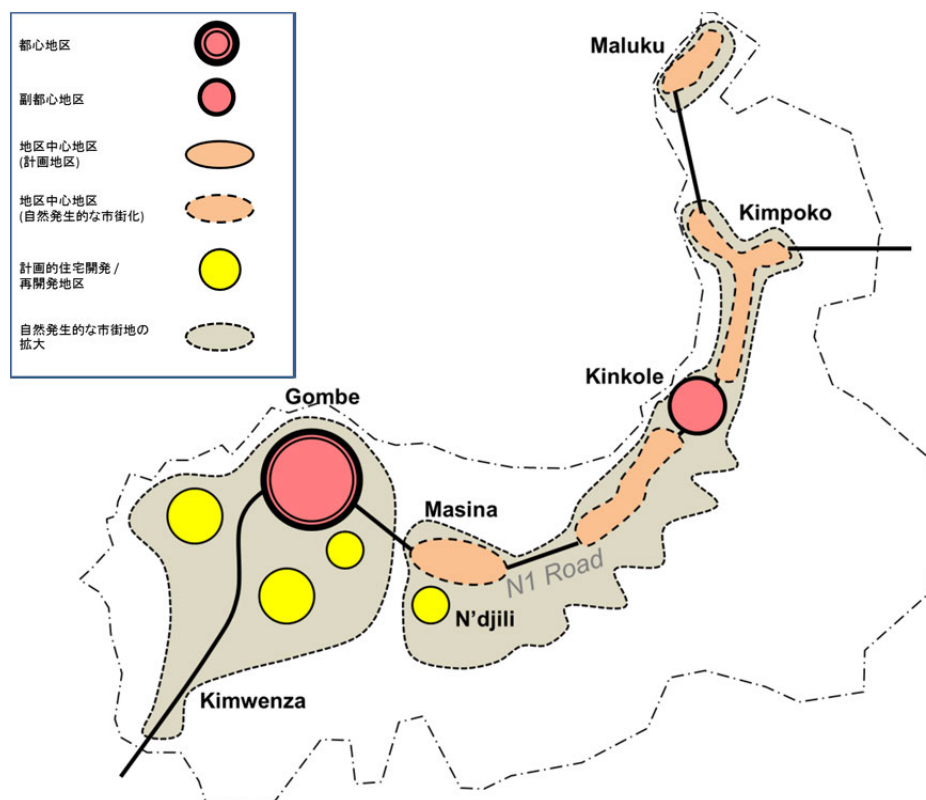
2040 年における都市構造の代替案としては、以下の 3 シナリオを想定している。1 つ目のシナリオについては、土地利用管理や公的機関による開発誘導を想定しない（ゼロオプション）見通しの下でのシナリオである。その他の 2 シナリオについては、既存の都市問題と将来想定される都市問題に対する施策の実施を考慮したものである。

5.2.1 シナリオ 1：有効な土地利用管理を実施しない自然発生的な都市開発（ゼロオプション）

有効な土地利用管理が行われない場合には、現在の都市化の傾向が継続すると考えられる。

近年の都市化の状況を踏まえて、適切なインフラ整備が行われないままに、調査対象地域における都市化が自然発生的に進行している。最近の開発の傾向より、都市化地区は図 5.2.1 に示す通り、混合土地利用が N1 道路から後背地へと拡がり、都市化の範囲は西から東へと広がっていくことが想定される。

この際、都市化に応じた最低限の道路整備は実施されるものの、都市開発と連携した道路整備は前提とせずに、道路整備予定地は前もって確保されない想定とする。結果的に、土地利用・建物利用は混合したままであり、ゆえに、広大な土地と良好な交通アクセスを必要とする高度な都市機能や産業機能の導入（工場やオフィス用地等）が困難になる。



出典: 調査団

図 5.2.1 シナリオ 1 : 有効な土地利用管理の無い自然発生的都市開発 (ゼロオプション)

5.2.2 シナリオ 2 : N1 道路沿線への都市機能の分散

このシナリオでは、キンシャサ市における近年の都市問題に対する主要な解決策として、N1 道路沿線に都市機能を分散することを提案する。キンシャサ市における都市機能の分散のために、以下に述べる地区において、戦略的な都市開発を実施することを計画する。

N'djili 空港産業開発

N'djili 空港の近くに、航空物流と一体化した工業地域を開発する可能性がある。空港に隣接した地域における産業開発は世界中の多数の都市において実現されている。

Kinkole 地区開発

Kinkole 地区の工業地区は、内陸水運を主とする小さな港湾の発展と共に開発された。コンゴ民主共和国における内陸貨物ネットワークの重要性と Gombe にある現在のキンシャサ港の貨物取扱い許容量が限られていることを鑑みると、調査対象地域内に補助的に機能する港を確保することは重要である。Kinkole はこの役割を果たす候補地の一つである。

Kimopoko ジャンクション (Maluku と Kikwit への分岐点) 近くの開発

Kikwit へと向かう N1 道路と Maluku 道路の結節点である Kimopoko 交差点は、キンシャサ市の東部地域の製品を運搬する際のキンシャサ市へのゲートウェイとして機能している。この交差点付近では、ロジスティクスおよび駐車機能を持つ市場の整備が将来的に進み、N1 道路に沿った都市開発を誘導する。N1 道路沿いの更なる交通渋滞の悪化を防ぐために、一体的な地域空間計画を立案することが必要である。

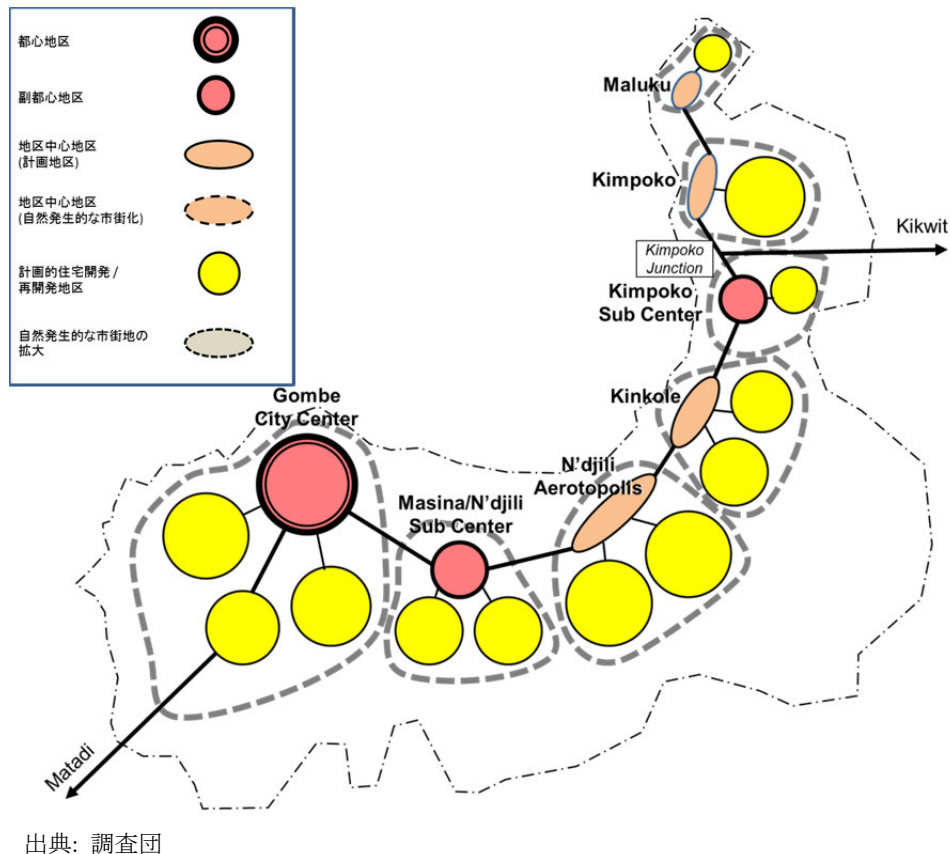
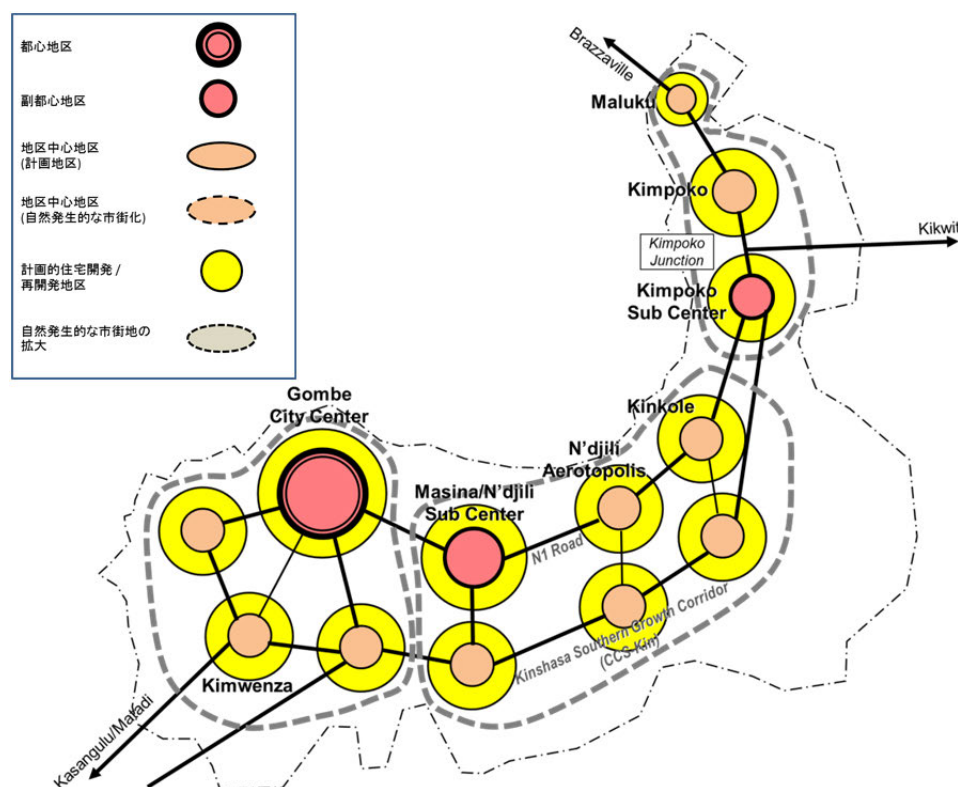


図 5.2.2 シナリオ 2 : N1 道路沿線への都市機能の分散

シナリオ 2 は分散した都市開発に正の影響を与えると考えられる。しかし一方では、N1 道路の南部地域の都市化の進行により N1 道路への南北アクセス幹線道路に沿いに密集市街地が生じる。また、南部地域における東西方向の移動には、N1 道路を通らなければならないことにより、交通渋滞の悪化を招き、結果的に既存の産業発展が妨げることも想定される。

5.2.3 シナリオ 3 : キンシャサ南部成長回廊 (CCS-Kin) の整備と沿道への都市機能の分散

前述のシナリオ 1、2 で提示した開発課題や都市問題に対応して、シナリオ 3 ではキンシャサ市の空間開発における都市機能の更なる分散配置を念頭に置いている。



出典: 調査団

図 5.2.3 シナリオ 3 : キンシャサ南部成長回廊 (CCS-Kin) の整備と沿道への都市機能の分散

現在の N1 道路沿線の開発圧力を軽減することを目的に、このシナリオでは都市機能や都市活動を南部回廊道路や環状道路に分散させることを意図している。これらの沿道に戦略的に計画される中心地区は、隣接する居住地区の住民、特に労働者を大きく引き付ける都市核となると考えられる。また、このような戦略的空間配置により、中心地区は東西方向、南北方向の幹線道路と密接に連携し、各地区の労働者の勤務地へのアクセスは分散される。この結果、単一な中心地区によって形成される都市構造に代わって、中心地区がネットワーク上に連なった都市構造が形成される

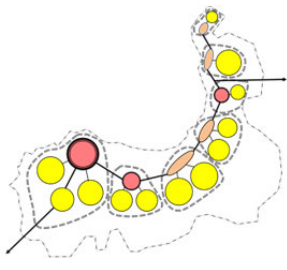
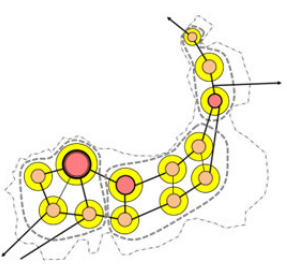
5.3 優先空間開発シナリオの選択

この調査では3つの開発シナリオを評価し、より優れている空間開発シナリオを選定する。シナリオ選定のため、類似調査および本調査で実施された関係者間の会議での議論の内容に基づいて、以下の6つの観点の評価基準として選定した。

- 関連する上位計画、マスタープランとの整合性（妥当性）
- 将来の住宅開発への影響
- 将来の中心地区開発への影響
- 近隣活動への影響
- 交通状況の改善効果
- 導入コスト（持続可能性）

各都市開発シナリオの評価の概略は下記の表の通りである。評価結果と比べて、調査はシナリオ3を優先的な空間開発シナリオとして選定した。

表 5.3.1 各シナリオの評価比較

シナリオ	空間フレーム	全体評価	詳細
1. 有効な土地利用管理を実施しない自然発生的都市開発（ゼロオプション）		C ⁺	自動車と徒歩交通の混在、異なる規模の貨物車両や旅客車両の混在、通過交通とアクセス交通の混在、買い物客と通勤通学者の混在する既存の Lumumba 道路と同様に方向性を欠いた市街地が道路沿いにマルク方向へ拡大する。N1 道路沿線の非正規な産業活動が、正規の産業発展を妨げ、交通状況と生活環境を悪化させると考えられる。
2. N1 道路沿線への都市機能の分散		B	このシナリオでは、都心部の活動を N1 道路沿線に分散し、N1 道路南部に住宅開発用地を分散して計画することを前提としている。しかしながら、N1 道路や都市の中心地区、産業用地へのアクセスは、南部の住宅開発からの交通、アクセス道路沿いの他のクラスターでの開発進行に伴う交通量増加による渋滞により妨げられる。全ての都市間、都市内の活動が単一の N1 道路という東西に走る幹線道路に大きく依存するため、N1 道路の交通渋滞は、引き続き生じると想定される。また、正規業務の発展が N1 道路により、自律的に促進されることは期待できない。なぜなら、アクセスが容易で、人や車両が集中する地区においては、非正規の開発が自律的に進行するからである。
3. キンシャサ南部成長回廊（CCS-Kin）の整備と沿道への都市機能の分散		A-	新しい成長回廊は、全体の道路ネットワーク周辺で新しい土地開発価値を創出し、現在の都市部への交通量を低減する。ラダー状の道路網の沿道での中心的都市機能、就業地、住宅地の計画的な配置は、都市南部における正規の開発の可能性を向上させ、交通と都市生活環境の改善を確かなものにする。 一方、このシナリオの実現には、必要とされる投資資金の調達について十分検討する必要がある。

評価基準: A: 大きな正の効果が期待できる。(推奨),

B: 一定程度の正の効果を期待できる。(普通)

C: 正の効果が期待できない。(推奨されない)

C+: B および B-未満ではあるが、C より多少大きな正の効果を期待できる

出典: 調査団

5.4 空間開発戦略

5.4.1 土地利用の方針

(1) 居住地区

- 市街地周辺における新しい住宅地の開発
- 既存住宅地域のための都市再開発、都市型農業用地の住宅用地への転換整備、住宅地における公共施設の確保

(2) CBD（中心業務地区）と副都心

- Gombe CBD / 西部地区における行政中心
中心都市地区の N'djili の副都心整備
東部都市地区の Kimpoko の副都心整備

(3) 商業業務地区

新しい幹線道路沿線の中心地区

新しい幹線道路の建設に関連し、地区レベルでの商業業務施設用地を確保することが望まれる。特に、交通の混雑を避けるためには、主要交差点周辺での土地開発の空間的な規制、管理が必要である。

- N'djili 空港産業地区
- Mpsa 商工業地区
- Kinsuka 商工業地区
- Cogelos 複合地区

再開発地区における地区中心

再開発事業の実施は公共サービスの提供と生活環境の改善を同時に行う方策の一つである。

- UPN 商業地区
- Cite Verte 商業地区

(4) 商工業地区

商工業地区は、主要道路や近隣の住宅地からのアクセスのしやすさを考慮して計画する。

- Limete 商工業地区
- Kinkole 商工業地区

- Libeya 商工業 地区
- Maluku 商工業地区 (SEZ :経済特区)

(5) 新南部東西道路沿線の商工業地区

CCS-Kin (新南部東西道路)は東部の Matadi とキンシャサ市の西部、コンゴ民主共和国の中心地域をむすぶ主要なルートとして機能することが期待される。この新しい道路の沿線地域は、食品や天然資源を加工する産業にとって、高い可能性を秘めている

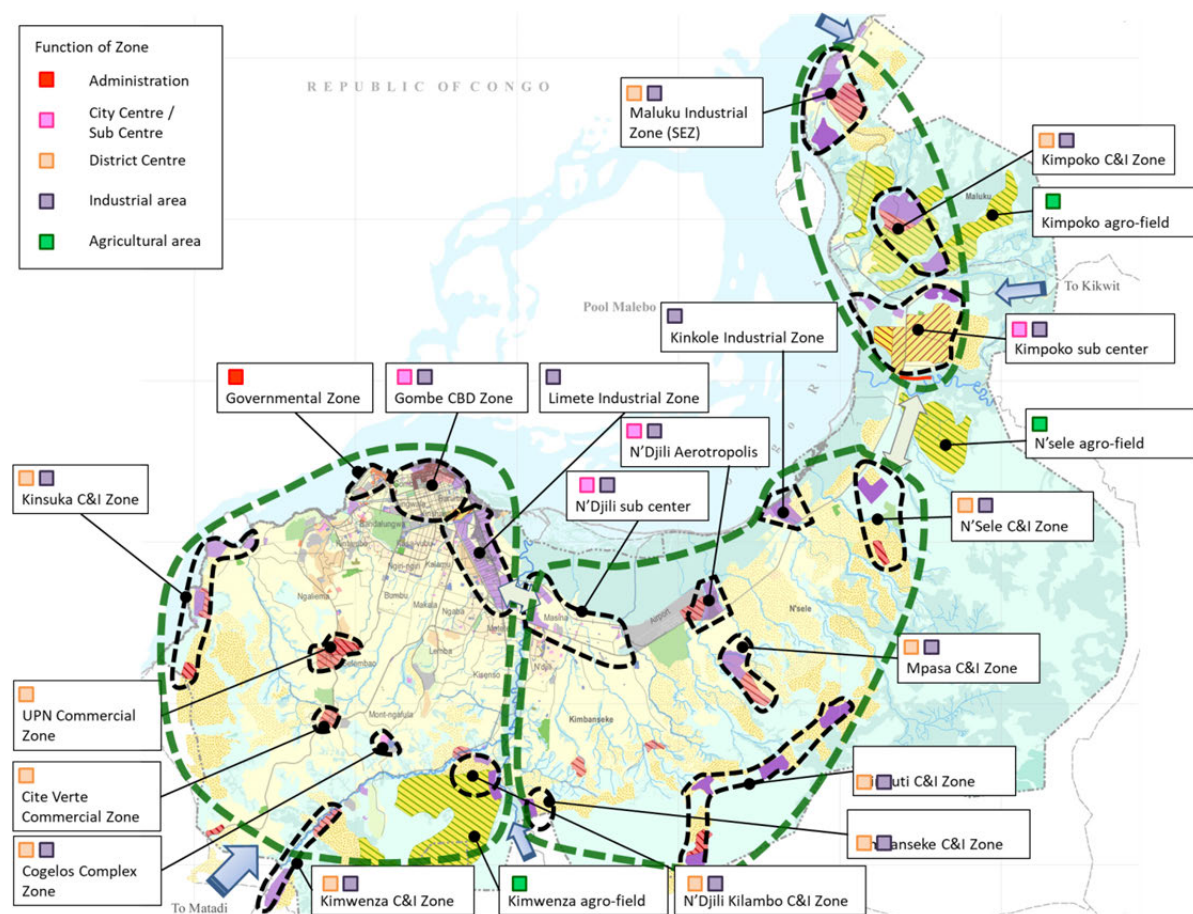
- N'sele 商工業地区
- Kindui 商工業地区
- N'djili Kilambo 商工業地区
- Kimwenza 商工業地区

(6) 都市型農業地区(農耕地)

都市の消費者への食糧供給を考慮して、都市型農業地区は Maluku コミューンの Kimpoko と Mont-ngafula コミューンの南部に設置を計画する。食品加工産業や生物研究施設の配置も、農地に加えて考慮する。

- Kimpoko 農業地区
- N'sele 農業地区
- Kimzawa 農業地区

これらの開発方針の結果として、将来の土地利用および開発地区を下記の図の通りに計画する。



出典：調査団

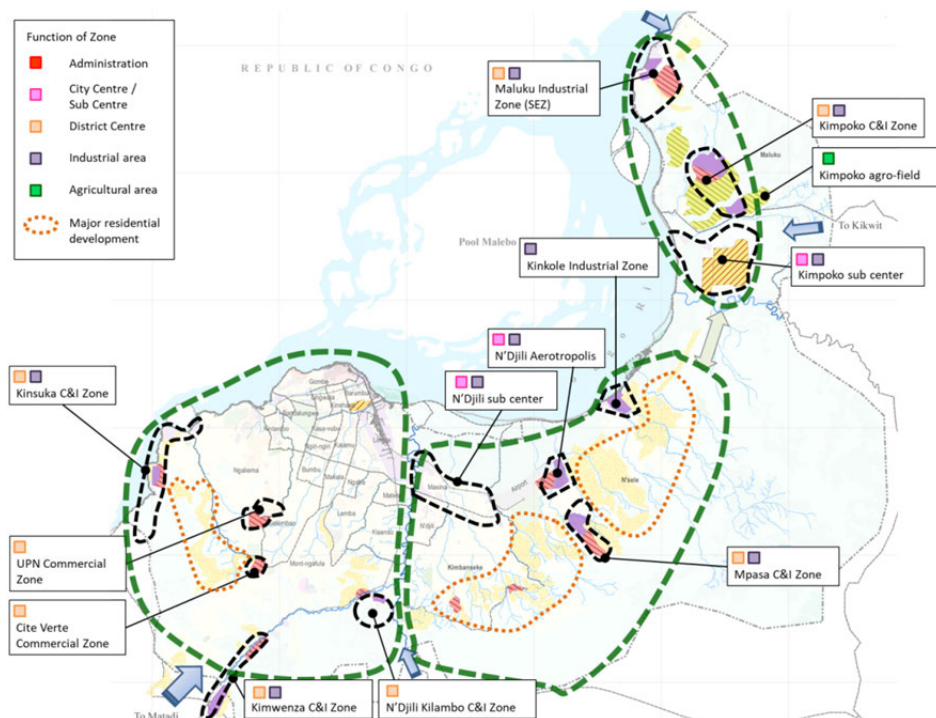
図 5.4.1 空間開発戦略（土地利用方針）

5.4.2 2030 年、2040 年の土地利用

選択されたシナリオ 3 に基づいて、将来における土地利用の変化と新しい地区開発のあり方を検討した。これらの開発事業による土地利用の変化について、以下の事項を前提として検討を行い、2017 年～2030 年および 2030 年～2040 年の土地利用計画を定める。

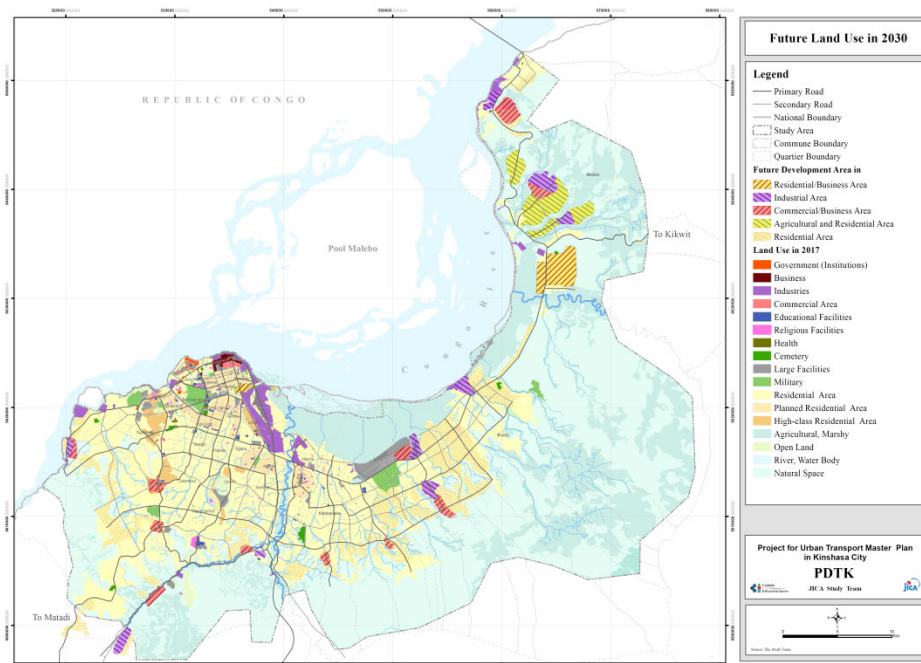
- 各期間の人口増加の推定
- 住宅、産業、商業及び業務分野の開発需要、土地利用条件
- 各期間(2017～2030 年、2030～2040 年の各期間)における住宅、産業、商業及び事業開発のために必要な土地需要
- 輸送ネットワークや他の都市インフラの開発の現状と今後の展望

2030 年における新しい開発地区および土地利用の計画を図 5.4.2 と図 5.4.3 に示し、2040 年の状況を図 5.4.4 と図 5.4.5 で示す。



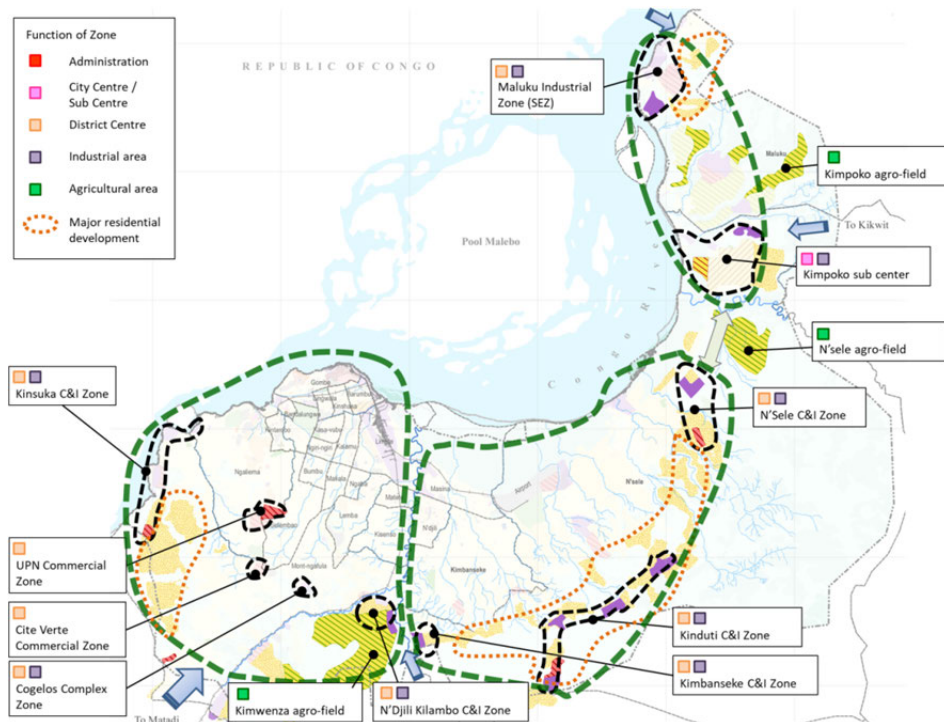
出典: 調査団

図 5.4.2 2017 年～2030 年の新規開発地区



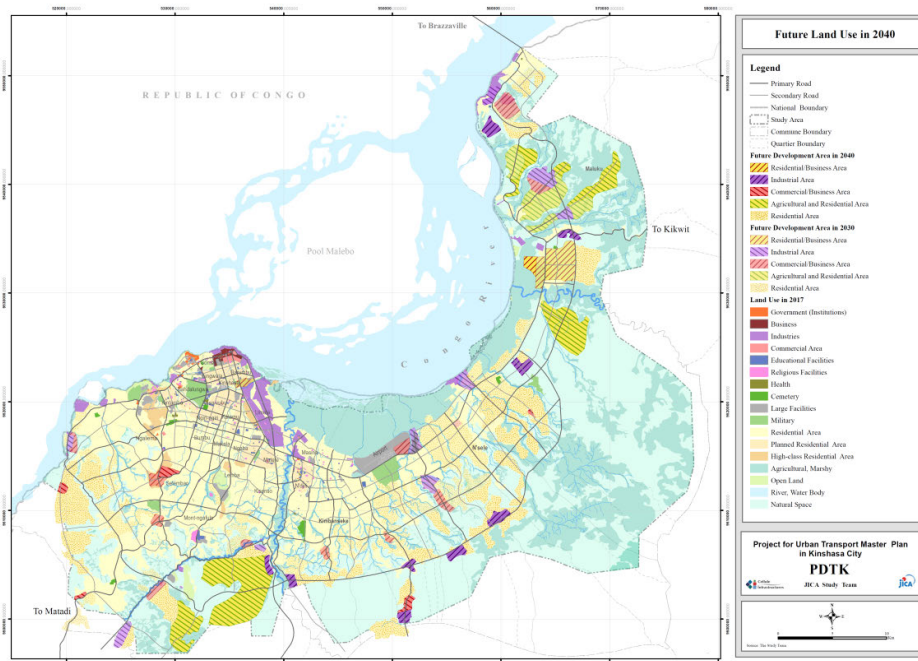
出典: 調査団

図 5.4.3 2030 年の将来土地利用計画



出典：調査団

図 5.4.4 2030 年～2040 年の新規開発地区



出典：調査団

図 5.4.5 2040 年の将来土地利用計画

前節で選定したシナリオ 3 に基づいて、土地利用計画を策定した。この土地利用を計画するにあたり、調査対象地域の地理的状況、現在の土地利用、将来の土地利用の可能性を検討し、更に将来の社会・経済発展のフレームワークに沿った土地利用計画とした。

5.4.3 都市内道路交通開発戦略

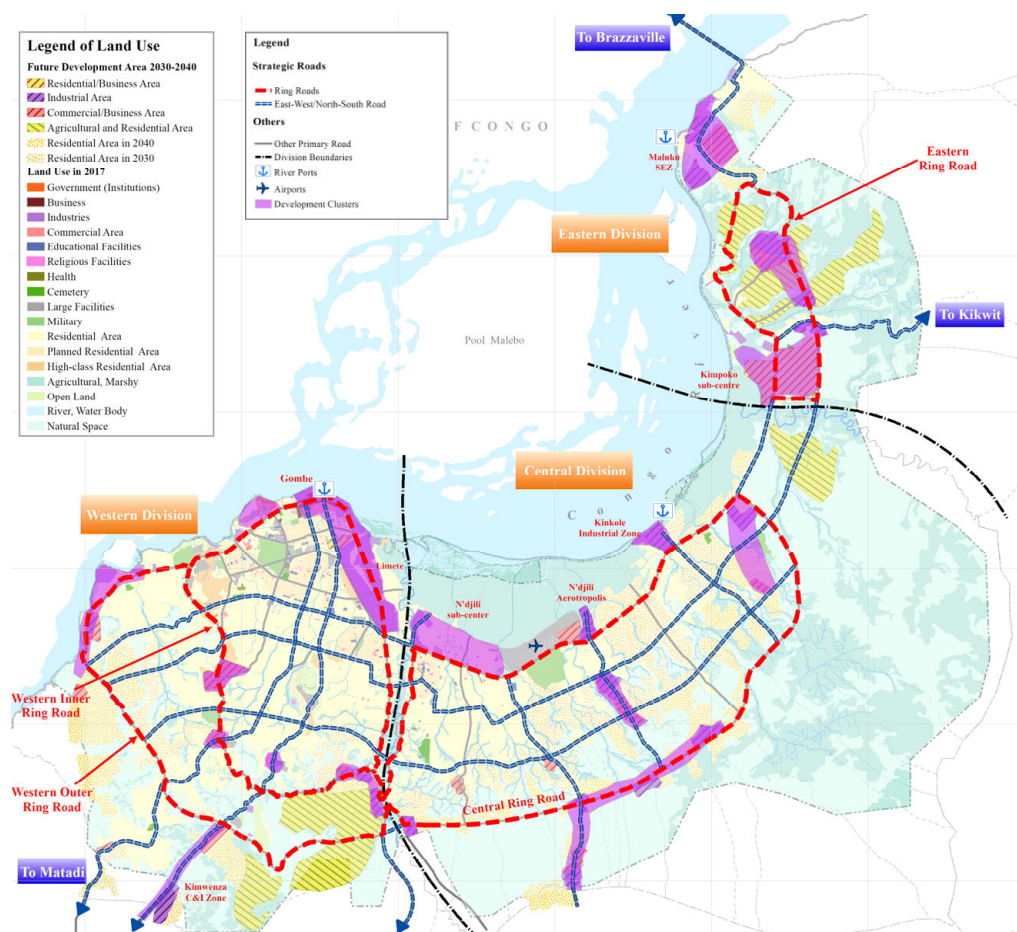
(1) 戦略的道路交通網

戦略的都市内道路交通網は、次の目的を達成するために計画する。

- a. 確実に大型及び重車両のモビリティを高めること（特に、大型貨物車と大型バス）
- b. 都心地区や副都心地区、地区中心地区（計画地区）、開発地域のような主要な都市の中心地を接続すること
- c. 海港、河川港、空港、（長距離貨物及び旅客サービス用の）主要交通結節点のような都市内、地域内および国際的な玄関口と工業地域へのアクセスを提供すること
- d. 一般に都市内交通を阻害する通過交通を排除すること

将来土地利用計画および開発ゾーンを基に、戦略的道路交通網として、計画されている 3 つの都市地域をそれぞれ囲むような環状道路と西部地域における既成市街地内における格子状の道路網、中部および東部地域における東西横断軸と南北軸を構築することを提案する。

調査対象地域における戦略的道路交通網の概略図を図 5.4.6 に示す。



出典：調査団

図 5.4.6 調査対象地域における戦略的道路交通網

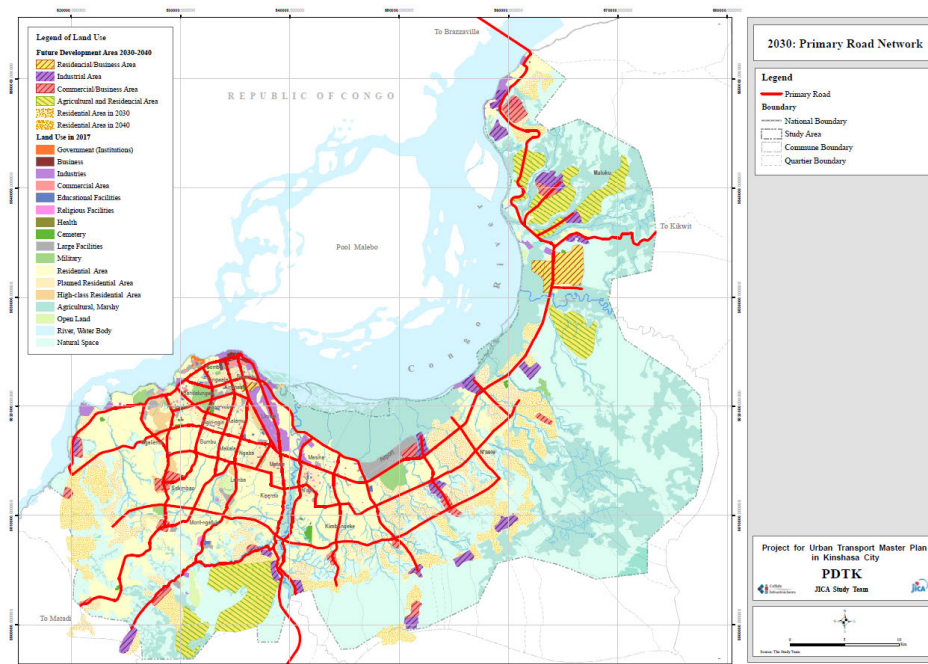
(2) プライマリー道路網と都市構造

a) プライマリー道路網

人々の幹線道路網への公正なアクセスビリティを確保するため、機能的道路分類システムによる目標整備間隔に配慮し、プライマリー道路網は、戦略的道路網を含みつつ、さらにそれを補助する役割を有する道路と定義される。プライマリー道路網は、将来土地利用計画、開発ゾーン計画および道路網の適切な間隔を反映して形成された。プライマリー道路網は、2030年と2040年の土地利用計画と調和して開発され、それに応じた段階的整備を提案する。

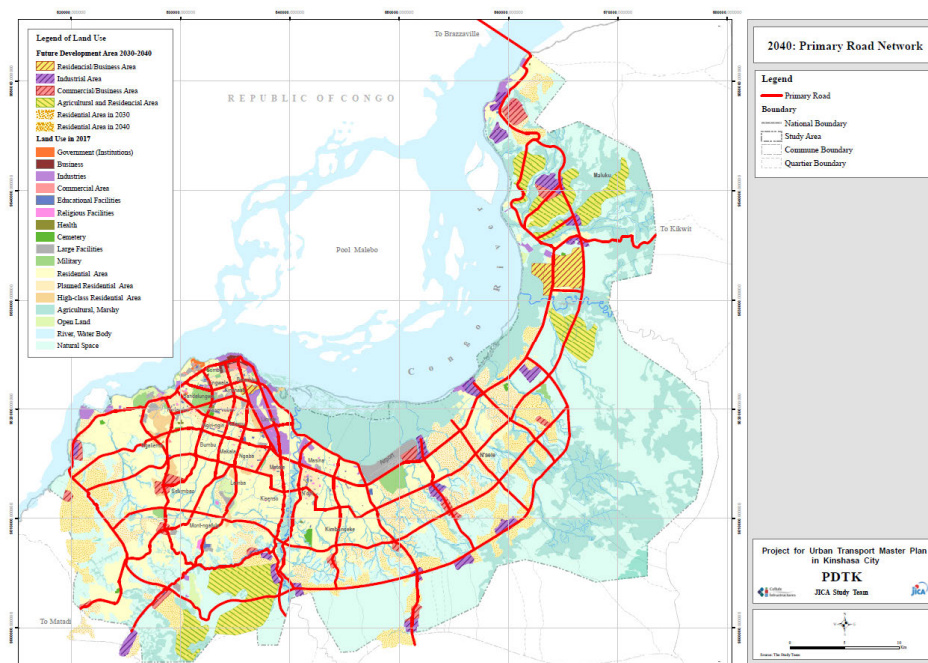
b) 2030年および2040年における戦略的都市開発構造

提案された将来土地利用計画および戦略的かつプライマリー道路網に基づいた2030年および2040年における将来の戦略的都市開発構造が、それぞれ図 5.4.7 および図 5.4.8 に示すように計画された。



出典: 調査団

図 5.4.7 2030 年における戦略的都市開発構造



出典: 調査団

図 5.4.8 2040 年における戦略的都市開発構造

6章 都市交通の開発シナリオ

6.1 都市交通の課題

6.1.1 急速で管理されていない都市化の進展

調査対象地域では急速な人口増加が予測されており、2040年には現在の2倍以上の2,550万人(調査対象地域)に達すると見込まれている。最新の衛星画像と約10年前の画像を比較すると市街化した地域が増加し、既成市街地はさらに建物の密度が増加し、都市再開発が進んでいる。これまでと同じような対応を続けた場合、無秩序で拡散した都市のスプロール化が続くことが想定される。

6.1.2 急増する道路交通需要

他の開発途上国や新興国が経験したように調査対象地域においても急速な経済発展とともに急速なモータリゼーションが想定される。本編5章(要約4章)で記載したようにアジアの新興国と同様な経済成長が続けば2040年には2017年の自動車の台数の6.3倍にまで増加することが予測されている。



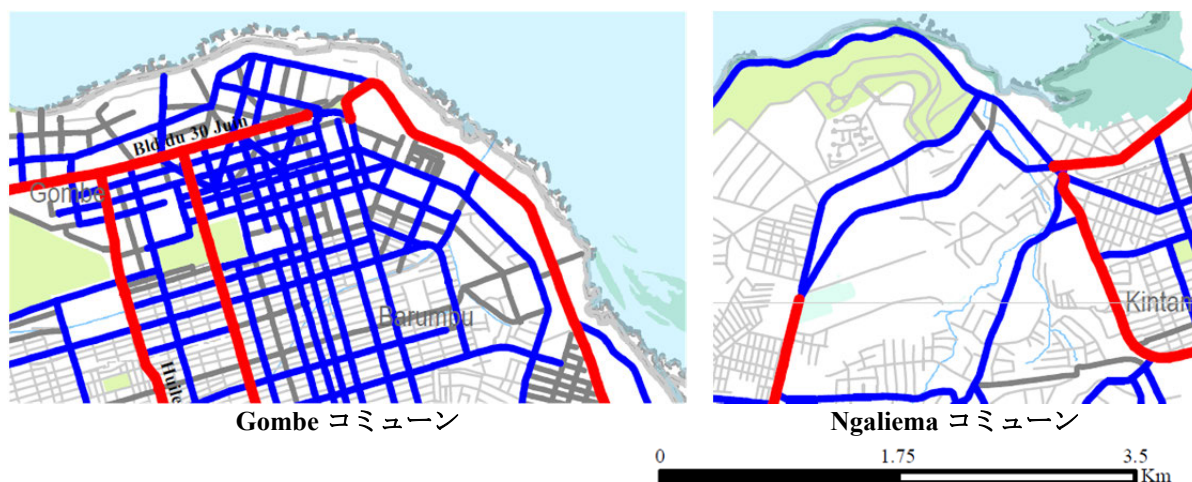
出典: 調査団

図 6.1.1 道路交通配分結果 (2040 年、最低限投資シナリオ)

6.1.3 不完全な道路網

(1) 貧弱な道路網

既存道路網の基礎的形状は、1967 年からほとんど変わっておらず、幹線道路の数は限定的で、存在する道路幅員は概してかなり狭い。また、東西軸の幹線道路の数は、南北軸のそれらに比べ、不十分な状況である。更に、既存の道路網は、図 6.1.2 に示す 6 月 30 日大通りとコンゴ-日本大通り間や L. Desire Kabila 通りと Mondjiba 通り間のように、プライマリー道路網のいくつかの区間において不連続が見られる。また、Elengesa 通り、Sefu 通り、6 Eme Rue 通りや La Oux 通りのように、セカンダリー道路網のいくつかの区間においても、行止まりや分断が見られる。その上、道路網密度は不均一であり、多くのローカル道路は中小河川によって寸断されており、特に、Flat Sprawl 地区において顕著である。そして、Kokolo 軍事基地、N'Dolo 空港や鉄道車両基地など、いくつかの公共施設が、道路相互の直結を阻害している。したがって、道路網の健全性が著しく損なわれている。

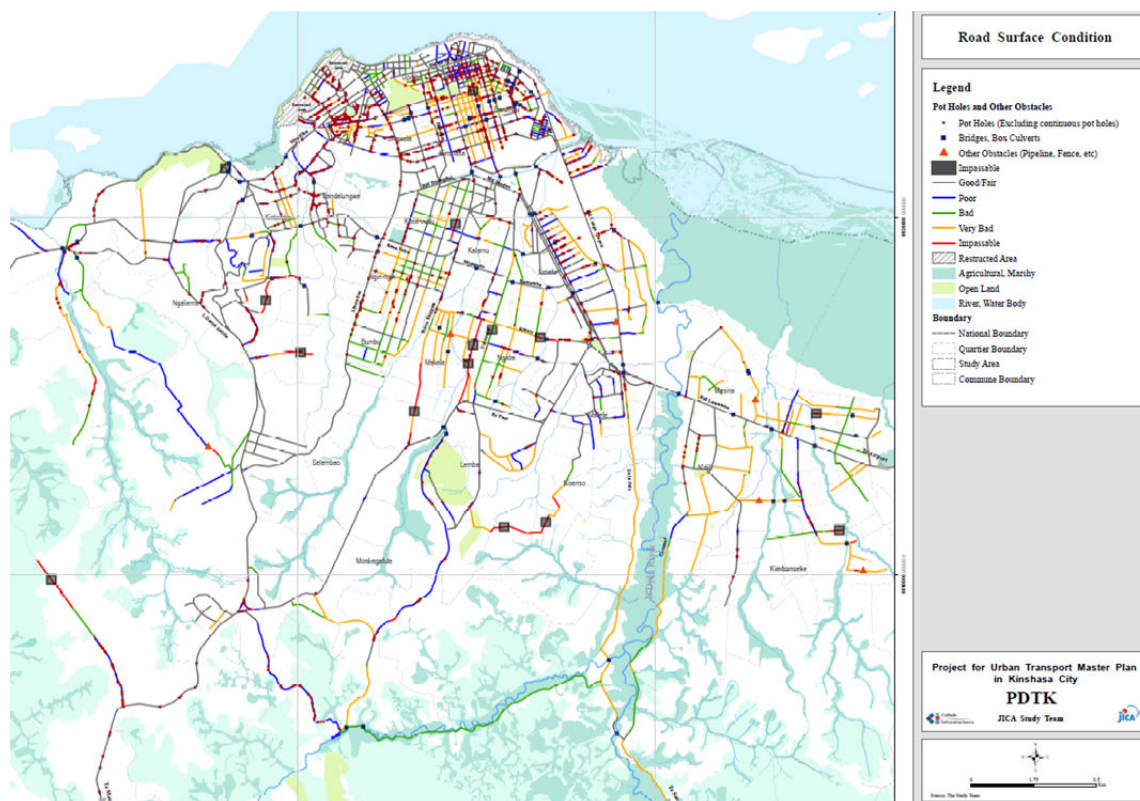


出典: 調査団

図 6.1.2 調査対象地域における道路網機能の課題

(2) 既存道路の荒廃

道路機構 (OR / *Office des Routes*) および街路・排水機構 (OVD / *Office des Voiries et Drainages*) の努力にもかかわらず、多くの道路は、中小河川の氾濫により破壊されたり、大規模なポットホールが多数存在したりしている。そして、最終的には、道路が至る所で荒廃した状態に陥っている。結果として、道路は乾期においてさえ、走行することが困難な状況となっている。また、道路インベントリー調査の対象道路の半分以上は、路面状況が劣っている、もしくは、より劣悪であり、円滑な走行を阻害している。更に、道路インベントリー調査の対象道路の 64.3% が通行不可能と判断され、Flat Sprawl 地区に集中している。このことより、これらの荒廃した道路を修復し、改善することは喫緊の課題である。



出典：調査団

図 6.1.3 道路インベントリー調査対象道路の現況路面状況

(3) 雨水氾濫の期間、頻度、強度の増大

急激な都市化や丘陵地域または河川上流部における森林伐採による土地の被覆状況の変化は、雨水流出係数を高くし、上流地域において雨水を涵養する土壌の容量を減少させている。河川、水路および側溝などの排水施設への排出量は、植民地時代に計画、設計および建設されているため、現在の集中豪雨による雨水流出量に対処することができない。また、水の流れを妨げている廃棄物の蓄積と、河床高を上昇させている上流からの砂や泥の堆積ため、河川流下能力は減少している。更に、これらは排水口の詰まりや排水システムの能力の低下を招き、洪水期間の長期化を生じさせている。

6.1.4 市場原理に依存した公共交通

(1) ほとんど規制されていない民間運行の公共交通

多くのタクシーバス等の道路公共交通の運転手は満席になってから出発する。タクシーバス等の運転手は乗客がいなければ路線の途中で運行を打ち切ることもある。彼らは短期的な維持管理費用を最小化しており、結果的に運行中に故障が生じ交通渋滞を悪化させる要因の一つになっている。彼らは運転手どうしの過度な競争にさらされており、より多くの乗客を求めて道路の走行車線で停車することが多く、混雑する交差点や市場、学校の前で

あっても停車する。これにより道路容量が大幅に低下し、外部不経済を発生している。(図 6.1.4)



UPN 交差点



Lumumba 大通り

出典: 調査団

図 6.1.4 タクシーバスと相乗りタクシー (Ketch) による交通渋滞写真

また、認可されたバス路線を細分化し、運行距離を短くして、それぞれの短い区間で料金を徴収することにより実質的な運賃を上昇させる行為が行われている。

(2) 容量に限りのある公的機関による公共交通

前節に記載の通り民間の公共交通事業者は運行ルートを細分化することで利用客にとっては実質的な料金負担の増加となっている。加えて、2018 年 4 月に民間事業者の運賃が値上げされた一方で、公的機関によって運行されている Transco と New TransKin のバスの料金は 500 コンゴフラン (約 35 円) に据え置かれた。この結果、利用客が公的機関によって運行されているバスに集中し、これらのバスの 1 台当たりの乗客数が他の公共交通機関と比べて高くなっている。多くの乗客が Transco のバス停の前で長い行列を作っている。

Transco によると適切な運行を行える料金レベルは 1,600 コンゴフラン (約 113 円) であり、現在の料金の約 3 倍の値段となっている。Transco の所有するバスは 499 台であり、そのうち 2017 年時点で運行することができるバスは 392 台であり、資金等の援助なしに運行本数を増やすことは不可能である。

(3) 実質的に機能していない都市鉄道

調査対象地域及びその周辺では SCTP (*Société Commerciale des Transports et des Ports / Commercial Society of Transport and Ports*)により 1 日 1 往復のみ列車が運行されているが、これは他国の大都市圏の都市鉄道とはかけ離れたものである。

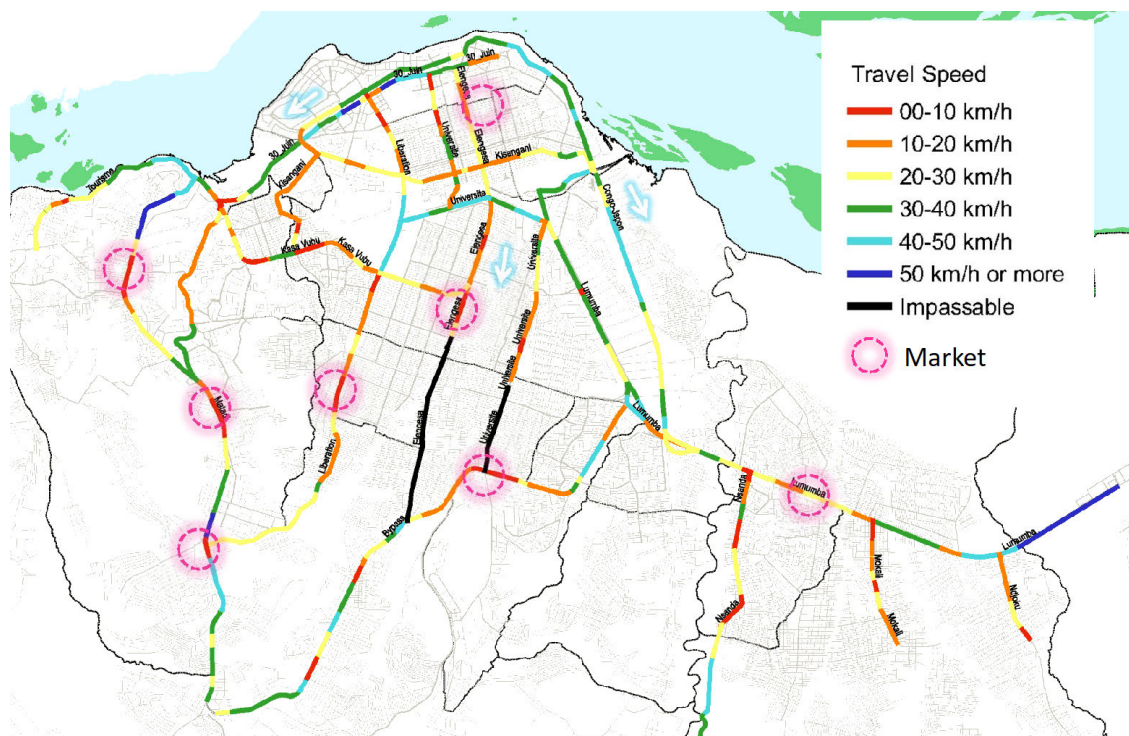
2017年における平日の1日当たりの乗客数は約1,600人であり2007年から2010年にかけて機関車や客車の故障や軌道の悪化により乗客が減少している。2011年にベルギーの援助機関であるCTB (Coopération Technique Belge, Agence belge de développement / ベルギー開発庁)の資金援助によりチェコスロバキア製の中古機関車が導入され、2010年から2012年にかけては乗客数が増加した。しかし、2両の機関車の状態が悪く、乗客数は2012年以降再び減少傾向にある。これは都市内の鉄道サービスに対して潜在的な需要は高いものの機関車の整備状況の制約により十分な運行ができていないことを示している。

(4) 公共交通によりアクセスが困難な地域

郊外部等の交通需要が少ない地域や未舗装道路しかない地域においては公的機関によるバスの運行がないため、タクシーバスや相乗りタクシー、バイクタクシーの利用を余儀なくされる。1回当たりの均一料金は大きな差はないが運行ルートの距離が縮められているケースが多く乗客の実質的な料金負担額は公的機関が運行するバスと比較して高くなっている。このため、多くの人々が公共交通機関に頼らざるを得ない。特に世帯収入が月200ドルより低い場合はこの傾向が顕著であり、58%のトリップが徒歩や自転車といった非動力系交通機関(Non-motorized transport, NMT)を利用している。

6.1.5 制御されていない交通流

図 6.1.5 に示すように、キンシャサ市では、限られた道路網に交通が集中し、ピーク時には、混雑が発生し旅行速度が遅くなっている。この状況は、特に大きなマーケットと公共交通結節点のある主要な交差点付近、未舗装でポットホールがあるような状態の悪い道路沿い、路上駐停車両が多く存在する道路やストリートベンダーのいる道路で顕著にみられる。



出典：走行速度調査、調査団

図 6.1.5 タピーク時の平均旅行速度 (午後 6-7 時の郊外方面)



故障した交通信号

警察による交通誘導

交差点での駐停車

出典：調査団

図 6.1.6 交通渋滞の主な要因の写真

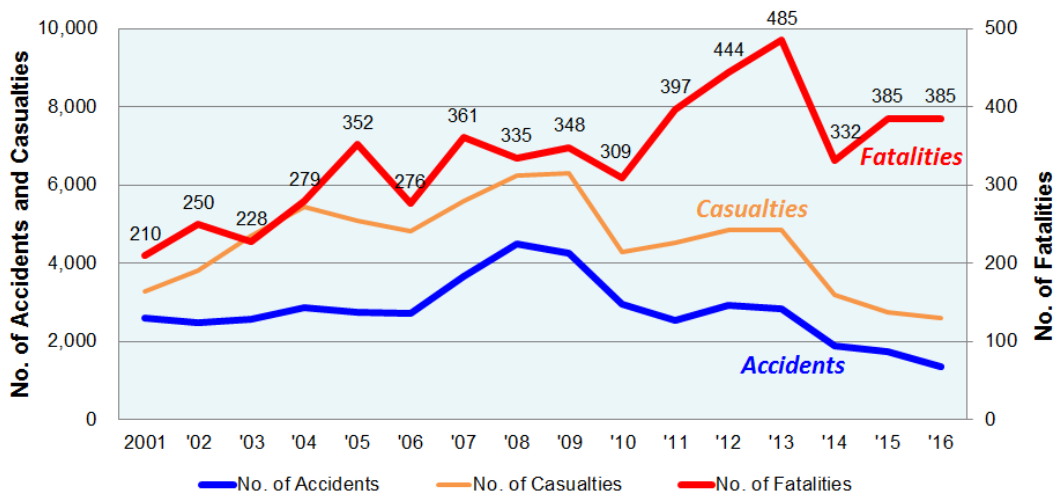
国家交通安全委員会 (CNPR / *Commission Nationale de Prévention Routière*) によると、キンシャサ市には 75 箇所の交通信号が設置されており、交通信号は通常、道路プロジェクト毎に担当する組織により導入され、導入後は CNPR が信号の管理をしているとのことである。しかし、信号が故障すると、財源不足や修理する能力がないことなどにより、動かないまま放置されている。

6.1.6 交通事故

(1) キンシャサ市における交通事故の現状

交通事故データについては、CNPR によって管理されている。キンシャサにおける交通事故死者数は、図 6.1.7 に示されているとおり、2001 年から 2016 年の 15 年間で 1.8 倍に増加している。コンゴ民主共和国において交通安全活動を行っている NGO である Handicap International の調査によると、キンシャサ市民の 53%が過去に交通事故に関係した経験があるとのことであるほど、身近な問題である。

交通安全に関する問題として、速度超過、危険な追い越し、飲酒運転、交通量の多い無信号交差点、不十分な道路標識、違法路上駐車、過積載などがあげられる。ドライバーのシートベルト無着用、二輪車のヘルメット無着用なども一般的な状況となっている。また、交通警察による飲酒運転の取締りは、アルコールテスト機材等も不十分であり日常的には行われていないのが実態である。



出典: CNPR

図 6.1.7 キンシャサ市における交通事故死者数・負傷者数・事故件数

(2) 交通安全の課題

キンシャサ市における交通安全上の問題と課題は、次のようなものが挙げられる。

- エビデンスに基づいた科学的アプローチの不足
- 安全な道路インフラを形成するための制度上の問題
- 不十分な交通法規と取締り体制
- 継続的な交通安全教育の欠如
- 不十分な事故発生後の負傷者等への対応

- 歩行者や交通弱者への考慮が不十分

6.1.7 組織制度の課題

都市交通における組織制度の課題をセクターごとに下記の通りに整理する。

(1) 道路整備・維持管理の課題

人的資源

長年にわたり行政機関における人材の高齢化の問題が深刻化しており、円滑な技術や知見の移転における課題となっている。

資機材

資機材については資機材の故障が修理できず、修理のための技術者の技量も不足している。また道路維持管理のための資機材や部品自体が不足している。

財源

道路の維持管理は FONER、中央政府、州政府の大きく 3 つの財源がある。FONER の収入のうち、95%が OR と OVD に道路の運営・維持管理用に配分され、そのうち 60%が OR、40%が OVD に配分される計画となっている。しかし、FONER の当初予算がすべて活用できるわけではなく OR や OVD が維持管理の計画を実行することが困難になっている。

(2) 交通安全・交通管理の課題

組織制度に関して交通安全・交通管理に関する課題は以下のとおりである。

- 時代遅れの法令
- 不明確な責任
- 技術力のある監査官の不足
- 財源の問題

(3) 公共交通の運行・管理上の課題

全ての交通機関のコミュニケーション、調整、協力について

- 公共交通計画の策定と実施について調整を行う枠組みが存在しない。
- 国と州政府により同時に公共交通の路線運行許可が出される場合がある。
- 各公共交通機関で料金政策の連携がない。(例：乗り継ぎの際の割引がない)
- 公共交通機関の乗り換えについて調整を行う仕組みがない。(例：交通結節点や施設、路線がない。)

バスとタクシーについて

- 運行機関と監督機関の区別がない(例：Transco 及び州運輸省)
- 国と州それぞれの責任と実際の政策実施者が一致していない。

- 国、州、民間の公共交通事業者がそれぞれ別々に運行しており、過度な競争が生じている。
- 監督機関どうしの調整が不足している。特に国、州、治安機関（警察）。
- バスの運行事業者である Transco への資金援助が不十分である。
- 料金やサービス水準の設定プロセスが不明確である。

鉄道、港湾、舟運(SCTP)

- 独占的な運行であり、運行機関と監督機関が区別されていない。
- 財源不足とそれに起因する組織の管理上の問題が生じている。（例：給与の未払い）
- 職員の高齢化に伴い職員数が不足している。
- 料金やサービス水準の設定プロセスが不明確である。

(4) 交通分野の財源

予算及びその執行に関して入手できる資料は限られているが、それらの資料を基に調査対象地域における都市交通分野で執行可能な予算を 2018 年で 1710 億コンゴフラン（約 1 億 3500 万ドル、2017 年 8 月の為替レートによる）と概算した。これは調査対象地域の道路維持管理のために必要な資金（1,422 億コンゴフラン、約 9,000 万ドル）よりも大きい。適切に維持管理を行えばインフラの整備に活用できる資金が限られることを意味している。

FONER によると 2016 年の国全体での予算は 1 億 2,800 万ドルである一方、国全体の道路維持管理に必要な約 2 億 5,000 万ドルの約半分である。

Transco は車両及び燃料の形で実質的な支援を政府から受けており、SCTP も本社の他部門から内部補助を受けている。CNPR によれば 21 の組織からなる運営委員会は厳しい財政事情により長期間開催されていない。これらの様々なセクターでの財源不足の状況を考えると初期投資、維持管理、運営のための財源を増やす必要がある。加えて、各政府機関の効率性を向上する必要がある。

国際援助機関からの支援の状況を見ると 2018 年 5 月時点で調査対象地域で実施中あるいは計画中の交通関連のプロジェクトは世界銀行によるキンシャサ都市開発及び強靱化プロジェクト、(Kinshasa Urban Development and Resilience Project)、アフリカ開発銀行によるブラザビルーキンシャサの道路鉄道併用橋を含むキンシャサーイレボ(Ilebo)鉄道プロジェクトのみである。

6.1.8 環境社会面の課題

現地視察及びステークホルダーとの協議の結果、キンシャサ市における将来交通計画シナリオを検討する上で配慮が必要な環境・社会面の課題を次表の通りにまとめた。

表 6.1.1 キンシャサ市の現況都市交通における環境・社会面の課題

	道路・交通に関連する課題
公害	● 大半の自動車は概ね良好な状態に維持されているが、黒煙・白煙を輩出しながら走行している車両も時折見られる。 ● 舗装されていない道路面や空地から舞い上がるほこりが、降雨がない冬期に主要な大気汚染源となっている。 ● 調査対象地域内の多くの個所で発生している深刻な渋滞が大気汚染源となっている。
自然環境	● 多くのプライマリー道路及びセカンダリー道路沿いに生育している樹木は大木も多く、日陰をつくり、粉じんを吸着しているだけでなく、地元住民にとって街のアイデンティティとなっていると考えられる。既存道路の拡幅、新しい道路の建設、及び今後の市街地開発により、これら公有の樹木・民有の樹木が伐採され失われる可能性がある。
社会・経済環境	● 多くのプライマリー道路及びセカンダリー道路は十分な維持管理がなされておらず、自動車の通行が困難な状態のまま放置されている。このため、道路沿道の住民は、徒歩移動を強いられている。 ● 非常に多くの歩行者がいるにもかかわらず、歩道・舗装・街路灯・道路横断施設の不備のため、歩行者は高い交通事故リスクにさらされている。 ● 公共交通は市民の足としてよく利用されているが、組織的な運行がなされておらず、規律も守られていない。このため、利用者は様々な場面で規定以上の運賃の支払いを強いられている。 ● 主要な交差点、市場、道路破損箇所、及び交通量が道路の容量を超える個所で、深刻な交通渋滞が発生している。この交通渋滞のため、公共交通の運行が不確実となり、多くの通勤・通学者が長時間（片道 2 時間など）の徒歩移動の選択を強いられている。このため、一日の中で個人・家庭のためや経済活動のために使えるはずの時間が失われ、多様な社会的・経済的な機会の喪失が発生していると考えられる。

出典：調査団

6.2 都市交通の整備目標

合同調整員会(JCC)及び技術委員会(TWG)での議論を通じ調査対象地域における 2040 年に向けた都市交通の 4 つの整備目標として、(1) 都市経済活動の支援、(2) 交通における公平性の確保、(3) 安全性の向上、(4) 持続可能な交通の達成 を設定した。

(1) 都市の経済活動の支援

交通は経済活動の派生需要である。しかし、現代の都市圏において経済活動は旅客と貨物の交通に依存している。交通における障害は国と都市の経済成長に大きな影響を与える。キンシャサ市は西ヨーロッパ全体程の面積を持つコンゴ民主共和国の首都であるため、首都の機能不全は国家の行政や経済活動全体の機能不全につながる。また、キンシャサ市はその戦略的な立地により国家及びアフリカにおける交通結節点の役割を果たしており、陸

上交通により大西洋と、舟運により内陸地域を結ぶ拠点となっている。

(2) 交通における公平性の確保

所得や年齢、性別、障害、自動車の利用可能性やその他の個人の属性によらずキンシャサ市の住民は労働や教育、食事、買い物、医療等の日々の活動への交通手段を確保されるべきである。その意味で交通は人々にとっての基本的な権利の一つである。モビリティの低下は就業機会や教育、医療サービスへのアクセスの低下を招く。

(3) 安全性の向上

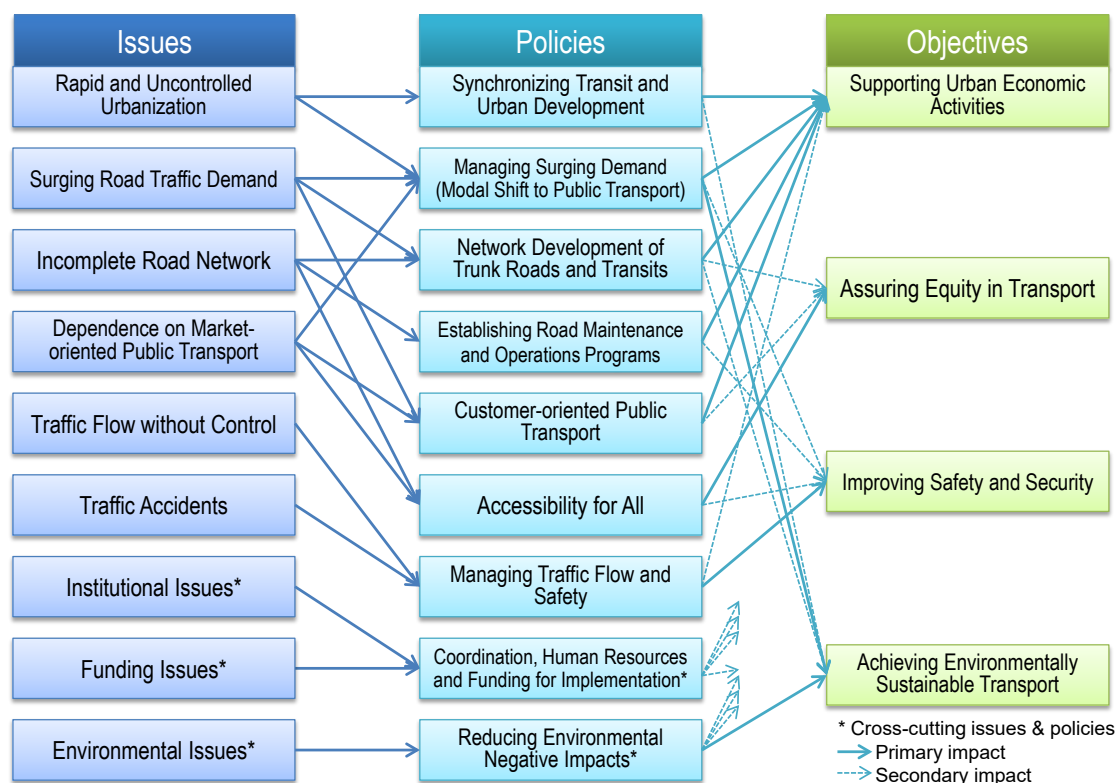
交通安全と交通機関における治安の確保は歩行者、運転者、乗客を含む調査対象地域の全住民にとって重要である。先進国においても交通事故を完全になくすことは困難であるが、交通事故のリスクを最小化するための継続的な努力が必要となる。交通機関における犯罪行為についても改善する必要がある。

(4) 持続可能な交通の達成

都市交通システムは将来的に持続可能な交通を実現することが期待されている。交通の持続可能性がなければ持続可能な都市となり得ない。環境面の負の影響を完全に取り除くことは困難であるが、それは最小化され、都市の発展が持続可能なレベルになるよう緩和策を実施する必要がある。

6.3 都市交通政策

9つの都市交通の課題と4つの都市交通の目標に対して、9つの都市交通政策を策定した。都市交通の課題と目標、政策の関係を図 6.3.1 に示す。



出典: 調査団

図 6.3.1 調査対象地域の都市交通の課題、目標、政策

6.3.1 大容量公共交通と都市開発政策の連携

「公共交通機関と土地利用の統合は自動車依存のスプロール化傾向から脱し、開発途上国の都市を持続可能な方向に向かわせるための最も有効な方法の一つである。」¹

大容量の公共交通機関の沿線で高密度で複合的な土地利用を導入することにより徒歩や自転車をはじめとする非動力系交通(NMT)と公共交通に基づく都市の生活スタイルを実現することができる。これにより自動車利用を大幅に削減し、移動距離を短縮し、温室効果ガスや大気汚染物質の排出を削減することができる。加えて、公共交通機関は公共交通を中心とした生活スタイルの人々を沿線に増やし、結果として乗客数を増やすことができる。開発途上国における都市の政策決定者の多くが公共交通指向型開発(Transit-Oriented Development)の考え方に注目している。言い換えれば鉄道のような大容量の公共交通システムは大きな交通需要がなければ成立しえない。自動車中心の都市と公共交通指向型の都市のイメージを図 6.3.2 に示す。

¹ Suzuki, Hiroaki, Robert Cervero, and Kanako Iuchi. 2013. Transforming Cities with Transit: Transit and Land-Use Integration for Sustainable Urban Development. Washington, DC: World Bank. DOI: 10.1596/978-0-8213-9745-9 License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0. p.3

ヒューストン
自動車中心の
都市の例



クリチバ
公共交通指向型の
都市の例



出典: Presentation by Cervero, R. Online. Internet. Available at 5th July, 2018
https://umanitoba.ca/faculties/management/ti/media/docs/cervero_-_5Ds_and_transit-Winnipeg-Nov2011.pdf

図 6.3.2 自動車中心の都市と公共交通指向型の都市のイメージ

キンシャサ市における都市化地域においては鉄道やBRT(バス・ラピッド・トランジットあるいはバス高速輸送システム)の駅周辺に公共交通指向型の都市開発を導入する。法的制度や組織の枠組みの確立も必要である。既成市街地における別の方法は都市再開発であり、公共交通の駅周辺で高い建蔽率を適用するとともに土地の所有権を新たに建設する建物の区分所有権に転換することで大規模な開発を可能とする。

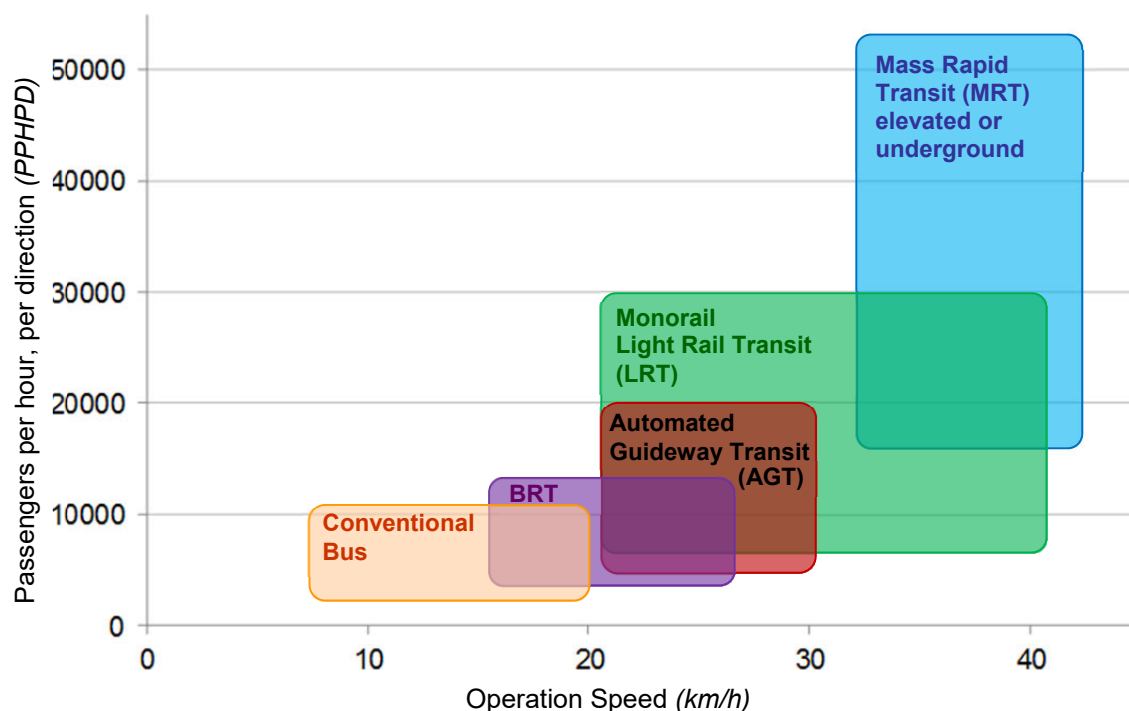
6.3.2 急増する交通需要の管理(公共交通へのモーダルシフト)

キンシャサ市においてはこれまでに経験したことのないような動力系の交通需要の増加が想定されている。乗用車はバス等の公共交通機関よりも多くの道路空間を占有するのは明白であり、鉄道の容量はバスよりもさらに大きい。

新興国における多くの都市はモータリゼーションの悪循環に陥っている。政府が道路に投資すればするほど経済成長に伴いより多くの人が自動車を利用する。一方で、バスのように道路を走行する公共交通は交通渋滞の悪化によりさらに乗客が減少する。これにより公共交通から私的交通への転換が進みさらに交通渋滞が悪化する。キンシャサ市の限られた都市空間と財源を考えると道路ネットワーク整備と私的交通のみに頼ることは現実的ではない。

様々な特徴を持った多様な都市内の公共交通機関が存在する。図 6.3.3 に示すように公共交通機関を選定する上での重要な指標である交通容量と表定速度とそれぞれの交通機関の関係を示す。調査対象地域における現況の主要交通機関であるバス、ミニバス、タクシーバス、相乗りタクシーの容量と速度は全ての公共交通の中でそれぞれ最も小さい。増大

する交通需要とそれに対応した公共交通へのモーダルシフト政策を考慮すると大容量で高速度の公共交通システムの整備が必須である。



出典: Urban Transport System Development Project for Colombo Metropolitan Region and Suburbs (2014), based on the information from the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan

図 6.3.3 公共交通機関の容量と表定速度

公共交通システムの開発に加えて交通需要マネジメント(TDM)は限られた投資額の中で効果的に私的交通から公共交通への転換を図ることができる施策である。TDM は交通需要サイドに働きかける比較的新しい施策であり、主にインセンティブやディスインセンティブを用いて交通行動を望ましい方向に変容させるものであり、運行頻度や目的地、交通機関、ルート、時間帯、車両乗車人員に働きかけるものである。電子道路課金(ERP)や駐車料金徴収等のいくつかの料金施策は追加的な財源となる点も重要である。

6.3.3 道路と公共交通のネットワーク整備

交通需要分析に基づいて複数設定されたネットワーク代替案の比較分析を通して、報告書本編の節 7.5 および 7.8 において詳細なネットワーク計画を検討する。

道路および公共交通ネットワーク整備に関する全体方針を以下に示す。

(1) 道路ネットワーク計画

a) 機能分類された道路システムの定義

マスタープランで提案する道路の機能的・階層的分類を表 6.3.1 に示す。各道路システムの適切な整備間隔については、表 6.3.2 に示すように AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials)に従うことを提案する。

表 6.3.1 機能分類された道路システムの定義および概念

道路分類	定義	ネットワーク性	交通特性		
		接続性	トリップ長	交通量	旅行速度
プライマリー道路	- 都市部に流入する多くのトリップ、中心部を迂回する交通 - 都市間交通において重要な役割を果たす	都市間	長	多	速
セカンダリー道路	- 主要道路システムを相互接続・補強 - 上位分類に属するトリップよりも、比較的狭いエリア内のトリップを対象				
ターシャリー道路	- 住宅・商業・工業地区等へのアクセスと地区内の回遊 - 地区内のローカル道路からプライマリー道路・セカンダリー道路への接続				
ローカル道路	- 上位分類とは異なる機能を果たす - 隣接地へのアクセスと上位システムへの接続	地域内	短	少	遅

出典: AASHTO を基に調査団が編集

表 6.3.2 機能分類された道路システムの整備間隔

道路分類	エリア	整備間隔	
		最小	最大
プライマリー道路		1.6 km (highly developed CBD)	8 km (urban fringe)
セカンダリー道路	CBD	0.2 km	1.0 km
	郊外周縁	3 km	5 km
その他の道路		上記よりは狭い間隔	上記よりは狭い間隔

出典: AASHTO を基に調査団が編集

なお、本都市交通マスタープランでは、将来道路網の概略計画を策定するためにプライマリー道路とセカンダリー道路の道路階層を適用する。

b) 道路設計基準

主要道路から他道路を含む道路の機能分類に基づいて、道路形状および構造を以下のように提案する。

コンゴ民主共和国の道路設計基準は、OR によって設定された基準が唯一であるが、道路分類が 3 種(国道、セカンダリー道路、農業サービス道路)に留まる。本調査では、AASHTO、日本およびコンゴ民主共和国の道路設計基準に基づいて、表 6.3.3 に示すような道路設計基準を提案する。また、報告書本編の図 7.3.19 から図 7.3.21 にかけて代表的な道路断面構成を示す。

表 6.3.3 本調査で提案する道路設計基準

Urban Systems	Design Speed (km/h)	No. of lanes (-)	Cross Sectional Elements					
			Carriageway (m)	Median (m)	Shoulder (m)	Sidewalk (m)	Roadway (m)	Right-of-Way (m)
Urban Expressways	100	4	3.50	3.0	3.0		23.0	40
		6	3.50	7.0	3.5		35.0	50
Primary Road Systems	80	8	3.50	4.5	2.5	5.0	47.5	50
		6	3.50	4.5	2.5	4.0	38.5	40
		4	3.50	4.5	2.5	4.0	31.5	35
Secondary Road Systems	60	4	3.25	3.0	3.5	3.0	29.0	30
		2	3.25	3.0	3.5	3.0	22.5	25

出典: 調査団

c) 将来幹線道路ネットワーク整備

➤ 調査対象地域における戦略的道路ネットワーク

戦略的道路ネットワークは、主に重量貨物輸送および都市間等の長距離輸送向けの交通のために設定される。戦略的道路ネットワークの果たすべき機能を下記に示す。

- 港湾、空港等のロジスティックターミナル、工業地帯や CBD といった地域拠点や開発クラスターを接続すること
- CBD、市街地や副都心を含む人口密度の高い地域を接続すること
- 東西および南北を結ぶ国際幹線道路および地方幹線道路に接続するネットワークの骨格を構築すること
- 3 つの都市域と機能的に接続すること

戦略的道路ネットワークは、その特徴と機能から 2 つに分類される。その一つは環状道路でバイパス機能を果たし、もう一つは東西と南北軸を形成し地域の放射状道路や国際的連結を図るものである。

➤ 調査対象地域におけるプライマリー道路

プライマリー道路ネットワークは、戦略的道路ネットワーク全体を網羅し、下記の機能を果たすように形成される。

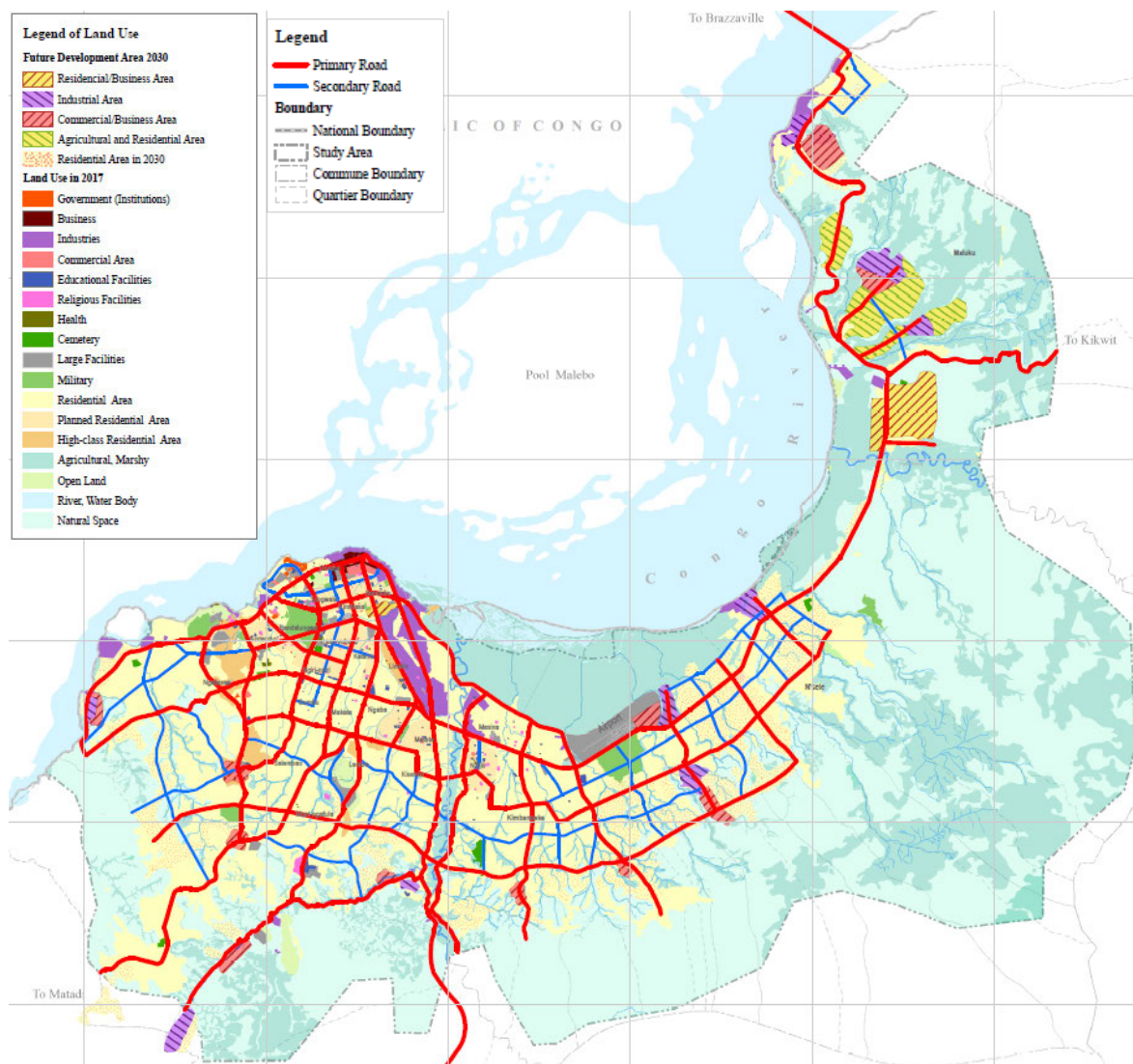
- 戦略的道路ネットワークとコミュンセンターを含むすべての主要都市センターに接続すること
- 重量貨物、比較的長距離トリップのための停留施設を提供すること
- 大型及び長距離の車両での移動に対して高いモビリティを確保すること
- 機能分類された道路階層システムで設定された整備間隔を確保するような格子パターンを形成すること
- コンゴ民主共和国キンシャサ州議会によって承認された SOSAK の道路ネットワークを反映すること

➤ 調査対象地域におけるセカンダリー道路

セカンダリー道路ネットワークは、プライマリー道路と相互接続・補強する役割を果たす。また上位階層システムと比較して、トリップ長の短い域内トリップを主なターゲットとし、下記の機能を果たすように形成される。

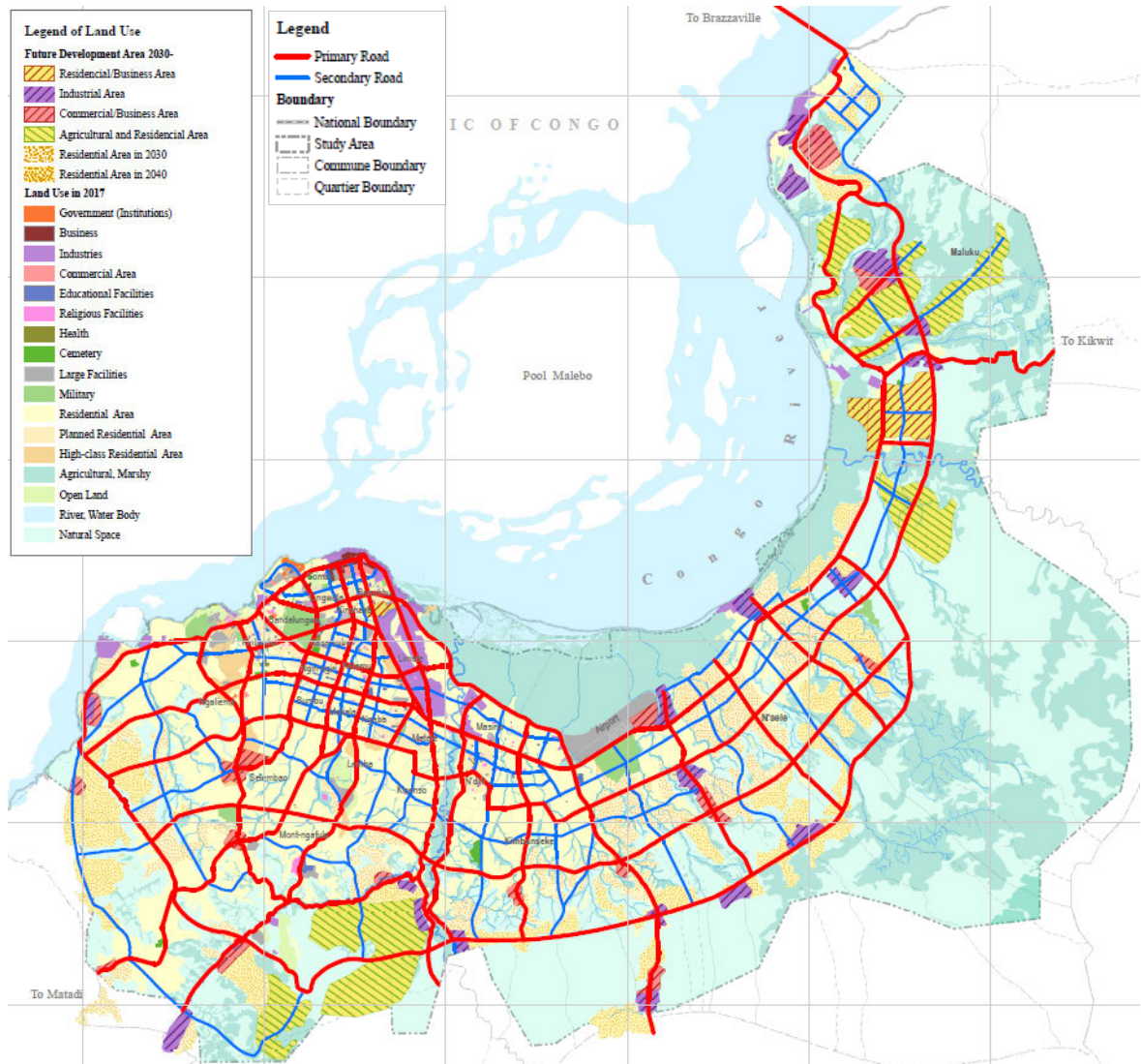
- プライマリー道路とカルティエ中心を含むすべての都市核を接続すること
- コミュン内のカルティエを相互接続すること
- 機能分類された道路階層システムで設定された整備間隔を確保するような格子パターンを形成すること
- コンゴ民主共和国キンシャサ州議会によって承認された SOSAK の道路ネットワークを反映すること

図 6.3.4 と図 6.3.5 は、2030 年と 2040 年をそれぞれ対象に提案する調査地域におけるセカンダリー道路網を示す。



出典: 調査団

図 6.3.4 調査対象地域における将来道路ネットワーク(2030)



出典: 調査団

図 6.3.5 調査対象地域における将来道路ネットワーク(2040)

(2) 公共交通ネットワーク整備

下記に示す7つの整備目的を考慮して、公共交通ネットワーク計画を策定した。提案する公共交通網を図 6.3.6 に示す。

- 既存計画・プロジェクトとの適合性
- 土地利用計画との整合性
- 交通需要

- 整備用地
- 公共交通ネットワークとしての接続性
- 都市機能へのアクセシビリティ
- 技術的な実現可能性

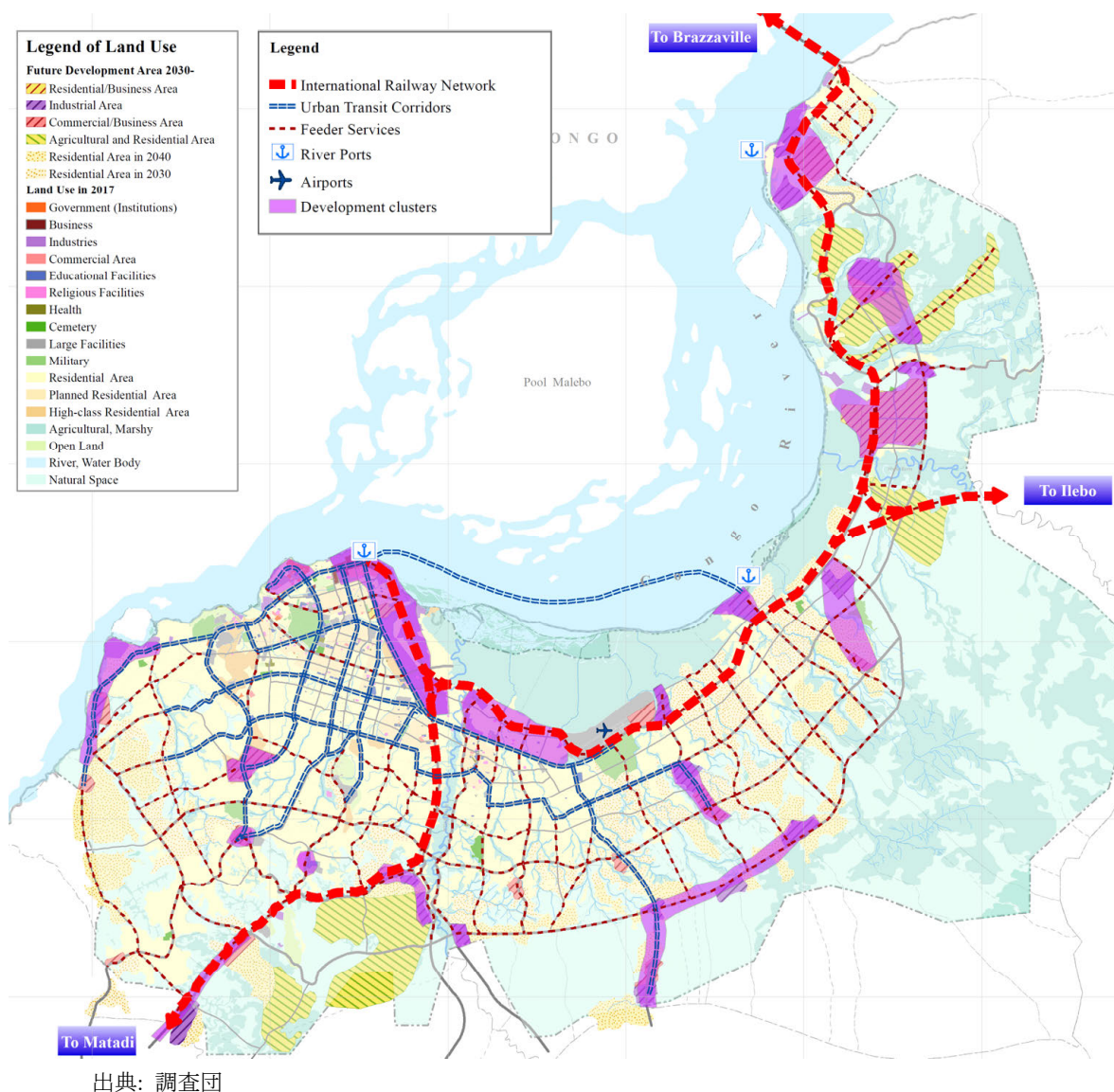


図 6.3.6 将来公共交通ネットワークの概要

6.3.4 道路維持管理プログラムの整備

(1) 道路維持管理のための政策

道路管理者は、道路の良好な状態を絶えず維持するために維持管理を続ける役割を果たす。この役割を達成するために、道路管理政策としては下記の優先事項が挙げられる。

- 道路施設の維持: 道路を常に良好な状態への維持
- 道路機能の維持: 損傷が重大化する前の完全修復
- 道路環境の保全: 道路レベルの違いによる騒音・振動対策

a) 最小コストで最適な効果を達成するための効率的な道路維持管理

ライフサイクルコストの観点からは、適切なタイミングに適切な保守・保全手法を選択し、コスト制約の下、最も価値のある道路サービスを提供することが重要である。

b) PDCA サイクルの実現

道路維持管理においては、PDCA サイクル(Plan, Do, Check, Adjust)の実現が不可欠である。

(2) 排水管理に関する政策

- 現況理解を促す基礎データ収集
- 排水路を再構成するための共通規則(基準)

(3) 道路維持管理の方針

a) 技術的課題

- アスファルト舗装に関する道路整備の技術ガイドラインの活用・普及
- 早期修復

b) 予算

FONER の確保可能な予算には限りがあるため、道路の点検結果から作成されるデータベースに基づいて、道路修復・修繕の優先順位付に応じて予算を割り当てることが重要である。

c) 組織

交通量、特に大型車両の交通量の増加にともなって、道路の損傷がより迅速に深刻化することが知られている。したがって、そのような大型車両の通行を前提として設計されていない道路に対して、車種別の通行規制措置を検討することは重要である。

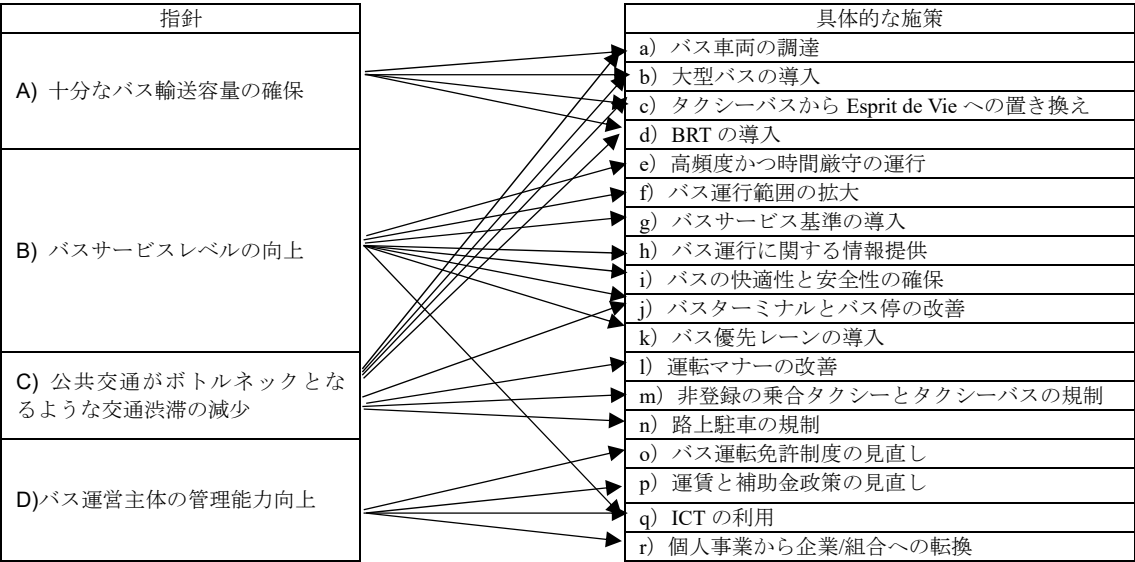
d) 人材育成

PRCMR(道路維持管理能力強化プロジェクト、JICA)で実施されている C/P 機関のトレーニングの結果を最大限に活用することで、道路維持に関わる OR と OVD の技術者に対する知識・経験の共有/技術移転を通じた人材育成が期待される。

6.3.5 利用者のための公共交通機関

(1) 道路公共交通

公共交通にかかる問題の解決に資する利用者指向の公共輸送システム整備のための指針としては、(A) 急増する交通需要に対応できるような十分なバス輸送容量の確保、(B) バスサービスレベルの向上、(C) 公共交通がボトルネックとなるような交通渋滞の減少、(D) バス運営主体の管理能力向上が挙げられる。図 6.3.7 にこれらの指針に対する具体的な施策を示す。



出典: 調査団

図 6.3.7 道路公共交通の改善に向けた指針と具体的な施策

(2) 鉄道

a) 都市間サービスから大容量都市鉄道サービスへの転換

キンシャサ市内における現況の鉄道のサービス水準は、運行頻度、速度、容量、サービスレベルの観点から都市鉄道の水準には程遠いと言わざるを得ない。既存鉄道の都市鉄道化は、将来の急増が見込まれる旅客需要に対応するために必要不可欠である。都市鉄道の一例を下記の図に示す。



高架鉄道と交通渋滞



車両の車内

出典：調査団

図 6.3.8 都市鉄道サービスの一例(バンコク)

また、キンシャサ市における標準的な都市鉄道機能の実現にあたっては、電気信号システム、ATP（Automatic Train Protection / 自動列車防護装置）、CTC（Centralized Traffic Control / 列車集中制御装置）の将来的な導入が必須である。

導入される鉄道車両には、十分な容量と高い運行速度が求められる。気動車(DMU / Diesel Multiple Unit)や電気式気動車 (DEMU / Diesel-Electric Multiple Unit)の導入は、非電化の鉄道に対する典型的な対策として挙げられる。運行頻度が十分に高く、かつ電源の供給に問題がない場合は、鉄道電化と併せて電車 (EMU / Electric Multiple Unit) の導入が中長期的なオプションとして想定することができる（図 6.3.8）。

都市鉄道システムとしての機能を果たすためには、定時性、高速性、安全性、利便性、快適性の観点から乗客に対するサービスレベル(LOS / Level of Service)の向上が必要不可欠である。加えて、インフラや通信システム、車両のほか、維持管理スキームの確立、人材の能力向上、運営体制の効率的な管理、赤字補填のための補助金の導入も十分に検討される必要がある。

b) 比較的安価な鉄道改良案

キンシャサ市においては、特にインフラ整備に対する資金が不足している。鉄道は、特に初期費用の観点から最も高価な公共交通システムの1つではあるが、調査対象地域において既存鉄道を改良する比較的安価に実現可能なプロジェクト案もある。これらのプロジェクト案は、緊急・短期的な整備計画として十分に考慮の余地がある。

キンシャサ中央駅から約 45km にあたる Kasangulu、同中央駅から約 23km にあたる Kimwenza を経由する、キンシャサ～マタディ間の都市間鉄道と軌道を共有する鉄道路線と、N'djili 空港への向かう鉄道路線については、比較的小規模な投資で改良することが可能である。

中古車の導入も、価格が比較的安価であることから現実的な案である。キンシャサ市内の

鉄道のゲージは日本と同一の 1,067mm であるため、対象地域内の鉄道に対して日本からの中古気動車を導入することは技術的に可能である。

c) 鉄道運営・組織の改善

鉄道事業は、幅広い分野の技術者を必要とし、多様な専門知識と能力を備えた 1 つの組織として機能する必要がある。同時に、合理化された管理構造の実現を通して、オペレーションコストを削減し、コストパフォーマンスを改善、持続可能な運用を保証することが求められる。

6.3.6 全ての人のアクセシビリティの確保

(1) 低所得世帯の交通手段

調査対象地域において発生するトリップのおよそ半数は非動力交通 (NMT / Non-Motorized Transport) をその交通手段としている。世帯所得の低い世帯ほど、NMT のシェアが高まる傾向にある。例えば、月間世帯所得が 25～100 ドルのグループでは、経済的な制約を背景に、NMT によるトリップが全体の 3 分の 2 に及ぶ。

調査対象地域の住民の大部分が、鉄道や BRT などの信頼性の高い公共交通システムに容易にアクセスできるような環境が実現されるべきである。資金調達には限度があると考えられるが、可能な限り多くの住民のアクセスが可能となり、主要な就労場所、学校、医療施設、買い物への利便性の高い移動を実現するような、鉄道および BRT のルートを検討する必要がある。

(2) 非動力交通(NMT)の環境改善

調査対象地域における非動力交通(特に徒歩)の依存度の高さにも関わらず、多くの道路における歩行者の安全で快適な通行は極めて困難な環境である。道路環境の劣悪さが障害のない人々の通行すら大きく妨げている実態があるため、歩行環境の改善が望まれる。

しかし、調査対象地域の道路全体の歩行者の環境整備・改善に優先順位を付けることは決して容易に短期間で実施できるものではない。6.3.3 項で示した道路断面図の例に示すように、改良・整備される道路への歩道整備は必須である。鉄道駅やバスターミナル等の公共交通機関の乗継地点、医療・教育施設や市場など主要都市施設周辺の道路、中心業務地区 (CBD) の主要道路での、歩行者環境整備の優先順位は高く設定されるべきである。長期的には、歩行者空間と自転車レーンのネットワークが連続的に構築されることが望ましい。



Pedestrian Footpath & Bicycle Lane



Street with Bench



Open Street Café

出典：調査団

図 6.3.9 歩行空間の整備事例（ストラスブール）

(3) バリアフリーの交通システム

全ての身体障害者（車椅子使用者を含めて）、視覚・聴覚障害者、外国人等を含めて、モビリティを制限された人々に対して、公平なモビリティを確保するための道路、交通施設、関連建築物の規制・技術基準を定めるガイドラインを整備する必要がある。

6.3.7 交通流の管理と交通安全対策

交通流の管理と交通安全対策としては、下記の通りの達成目標を設定している。

(1) 交通流

キンシャサ市における円滑な交通流を担保するための包括的な交通管理が必要となり、下記のような諸課題が想定される。

- ボトルネックの解消
- 駐車対策
- 交通需要マネジメント
- 効率的な公共交通

(2) 交通安全

交通安全の確保を実現するために、WHO / UN による「交通安全のための行動の 10 年 2011-2020」に記載されている 5 つの柱の観点から計画を検討することが重要である

Pillar 1	Pillar 2	Pillar 3	Pillar 4	Pillar 5
Road safety management	Safer roads and mobility	Safer vehicles	Safer road users	Post-crash care
交通安全管理	より安全な道路とモビリティ	より安全な車両	より安全な道路ユーザー	ポストクラッシュ対策

出典: Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020, WHO/UN

図 6.3.10 交通安全のための 5 つの柱

6.3.8 プロジェクト実施のための調整、人材、財源の確保

それぞれの課題に対する政策は下記の通りに提案される。

(1) 組織間の調整

様々な局面における組織間の不十分な調整・協調を改善するために、都市交通セクターの全ての組織間の調整を担当し、都市交通マスタープランの進捗管理を担当する審議会の設置を提案する。審議会はあくまでも暫定的な調整機関として設置され、審議会メンバーについては都市交通セクターの担当省庁および州政府から構成される。なお、審議会は、調整、監視、計画の機能を十分に発揮できる法的地位が確立されることが望ましい。

(2) 人材

コンゴ民主共和国における行政組織および民間セクターでは、労働力の高齢化が共通課題として挙げられる。この問題を解決するために必要な退職・予算計画および就労者の訓練・教育計画の策定が求められる。

(3) 財源

調査対象地域における都市交通セクターの現況予算は限定的だが、経済成長および関連法案の整備によって確保可能と想定される財源を表 6.3.4 に示す。

表 6.3.4 プロジェクト実施のための主要財源

財源	詳細
中央・州政府予算	現況予算には限りがあるものの、経済成長に伴う予算増額が見込まれる。
FONER	モータリゼーションおよびガソリン価格の向上に伴う急速な予算増加が見込まれる。
TDM (駐車税)	TDM 政策の一環で駐車場税の導入が、政府の収入確保の観点から検討されるべきである。 道路混雑レベルに応じた駐車に対する価格設定の調整が必要である。
市街化地域に対する諸税	都市部に必要なインフラ整備の資金調達のために、市街化地域に適用されるような追加の税制を検討する。
公共交通運賃	公的企業が運営する公共交通運賃は、その運営と維持管理だけでなく、公共交通整備の初期投資回収の一部に利用することができる。
土地開発利益還元 (Land value capture)	土地開発利益還元では、郊外地域の都市開発を受け持つディベロッパーが、道路を含むインフラ整備の責任。鉄道駅周辺では、より高い容積率を適用する。この利益は、都市再開発プロジェクトや民間セクター等への追加容積の売却によって還元される。
多国間援助	世銀、AfDB、EU からの援助や融資が期待される。
二国間援助(DAC 加盟国)	JICA、AfDB、ベルギー開発庁などの DAC 加盟国から援助や借款が期待される。
二国間援助(DAC 非加盟国)	中国など非 DAC 加盟国からの援助や借款が期待される。

注: DAC”Development Assistance Committee of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)”

出典: 調査団

6.3.9 環境負荷の軽減

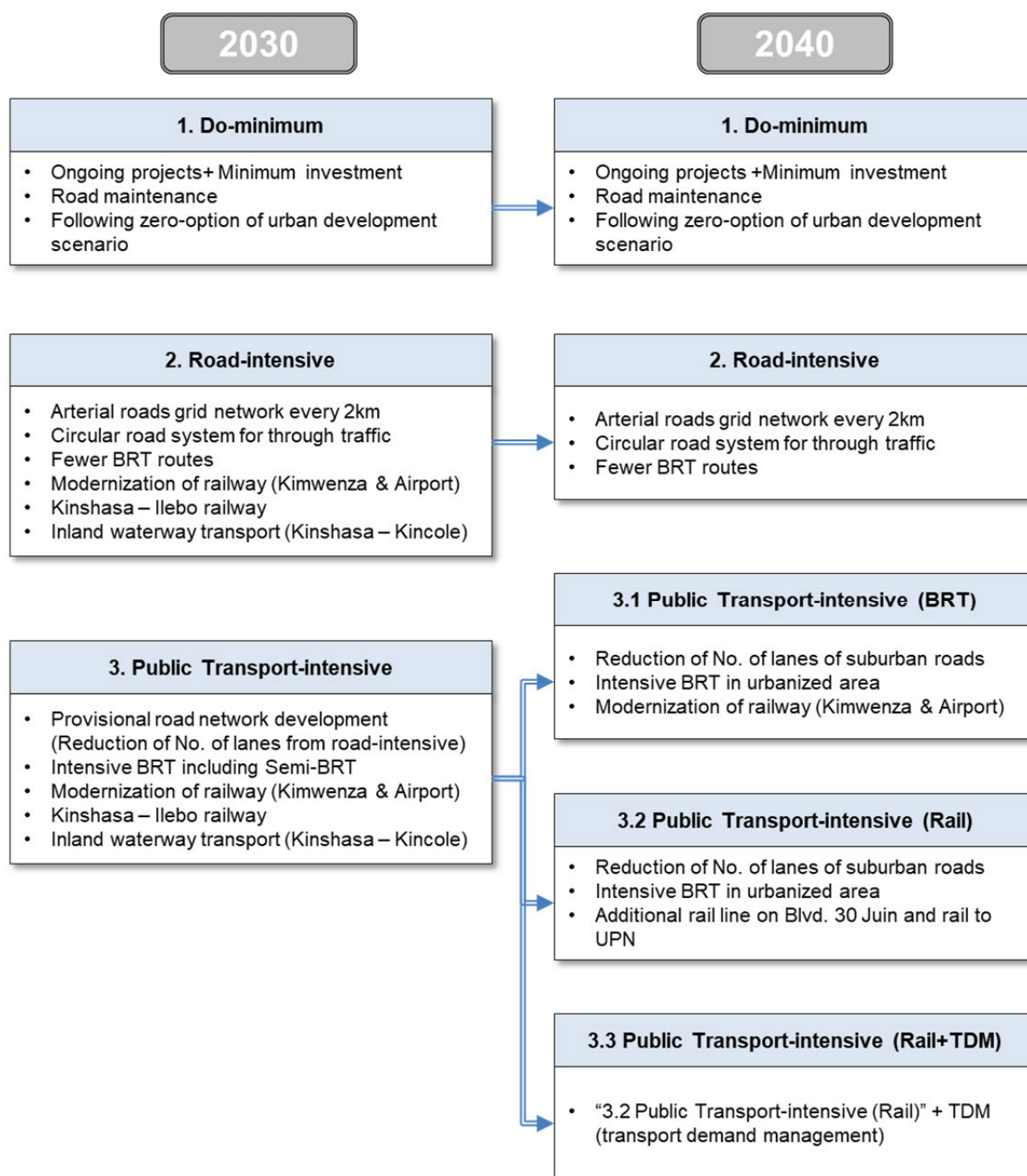
キンシャサ市の人口は 2040 年には約 2,600 万人に達し、交通需要は 2017 年の 2.3 倍になると見込まれているため、環境への負の影響を軽減するための戦略的な交通計画・投資計画の実施が求められる。

将来計画・投資のメリットを高め、将来の環境負荷を削減・抑制するために、以下の 8 つの方針を提案する。

1. 公共交通の利用奨励を通して、交通混雑を削減し、交通環境負荷を最小限に抑制すること。
2. 自動車の燃料消費と温室効果ガスの排出量を削減するために、自家用車の利用を避け、公共交通の利用を奨励すること。
3. 将来道路計画の地域市民への事前共有は必須であり、整備に伴う住宅や企業の移転を最小限に抑えるために、ROW 内の建設を抑制すること。
4. 既存道路およびその付近での整備干渉、街路樹の喪失、重要な歴史的・文化的資源の破壊などの悪影響を避けるために、地域住民および組織との協議を踏まえた上で、既存道路の拡幅計画および新規道路整備計画を作成すること。
5. 一般住民の公平性と信頼性を担保できるような、マスタープランを実施するための効果的なコミュニケーションと意思決定に関する手続が運用されること。
6. 人口の急増、都市の拡大後であっても、キンシャサの住民、特に子供や女性、高齢者が、勤務地、市場、学校、病院等の都市機能への容易なアクセスを実現する手頃な交通手段を担保すること。
7. 商品、消費者、労働者へのアクセス改善を通して、市場を含むキンシャサ経済がその受益者となること。
8. 道路交通の安全性の改善を通して、一人当たりの交通事故数を減少させること。

6.4 交通ネットワークシナリオの代替案

キンシャサ市の最適な交通ネットワークシナリオの選定にあたっては、財政状況や各プロジェクトの優先度を考慮したうえで、道路及び公共交通計画を含む 5 つの交通ネットワークシナリオの代替案の設定を実施した。交通ネットワークシナリオの代替案は、2030 年が、1) 最低限投資シナリオ (Do Minimum Scenario)、2) 道路優先整備シナリオ (Road-Intensive Scenario)、3) 公共交通優先整備シナリオ (Public Transport-Intensive Scenario) の 3 シナリオ、2040 年は公共交通優先整備シナリオを BRT 整備重視、鉄道整備重視、鉄道整備重視+TDM 施策の 3 つに細分化した計 5 シナリオを設定した。設定した交通ネットワークシナリオの代替案は図 6.4.1 に示すとおりである。



出典: 調査団

図 6.4.1 2030 年と 2040 年の交通ネットワークシナリオの代替案

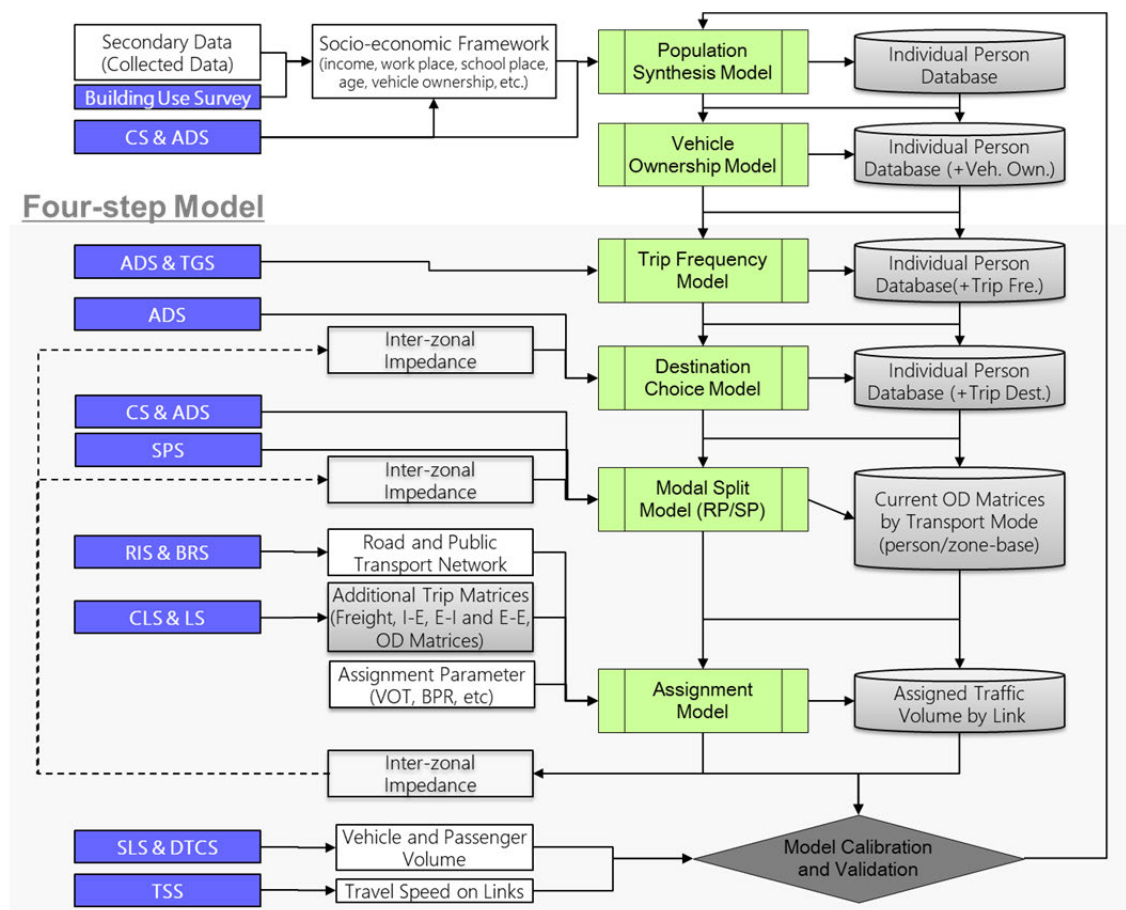
6.5 将来交通需要予測

6.5.1 交通調査

キンシャサ市都市交通マスタープランの策定にあたっては、様々な交通関連データに基づいた科学的見地からの検討が必要不可欠である。そのため、収集した既存の交通関連データの分析を実施したうえで、現況交通量やトリップ特性、交通施設のインベントリ把握、交通需要予測モデル（以後、交通モデル）を構築するための14種類の交通調査を実施した。

6.5.2 交通需要予測モデル

本調査の交通需要予測モデル（以後、交通モデル）の流れを図 6.5.1 に示す。本交通モデルのフローは、1)世帯マイクロデータ生成モデル（Population Synthesis モデル）、2)車両保有モデル、3)非集計の四段階推定モデルである。



出典：調査団

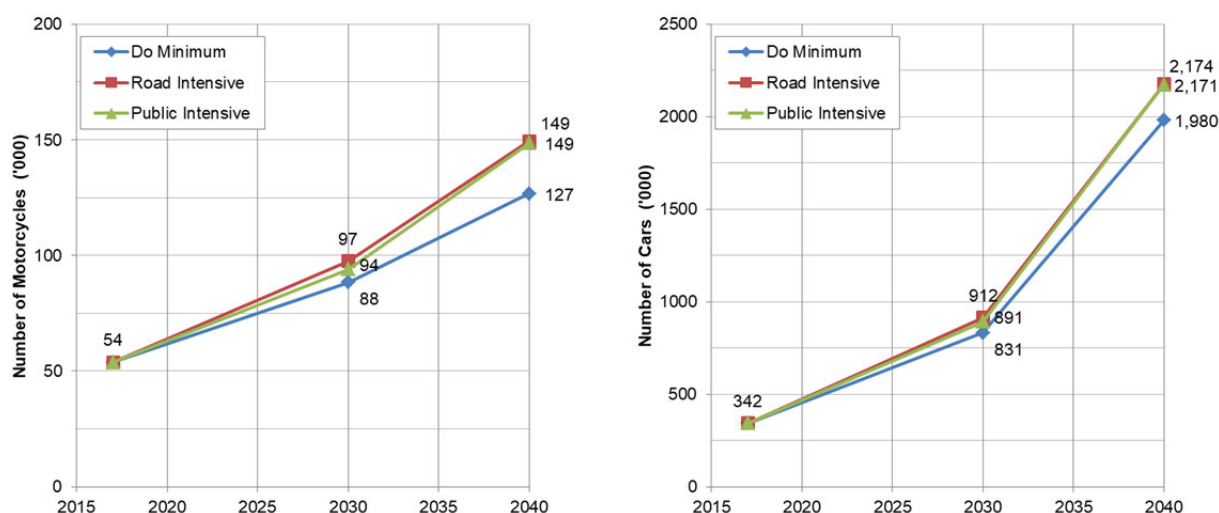
図 6.5.1 交通モデルのフロー

本調査の需要予測ソフトウェアは、交通モデル更新時の汎用性や計算過程の透明性を考慮して Cube Voyager を採用した。Cube Voyager は、70 カ国の 2500 都市以上で採用された実績があり、世界中で広く使用されているソフトウェアである。また、Cube Voyager のインプットデータ作成のために PopGen や Biogeme、ArcGIS 等、複数のソフトウェアを活用している。

6.5.3 将来需要予測

(1) 車両保有

本調査の対象地域の自動車及びバイクの保有台数は、今後の経済成長や交通ネットワーク整備を背景に、2017 年から 2040 年に向けて急激に増加する結果となった。特に、道路整備重視シナリオの増加台数が最も多く、自動車は 2017 年の 342,000 台から 2040 年には 2,174,000 台の約 6.4 倍の増加し、交通手段分担率は 12.5% から 36.1% に増加する見込みである。バイクは 2017 年の 54,000 台から 2040 年には 149,000 台に増加する結果となった。



出典: 調査団

図 6.5.2 シナリオ別の車両保有台数 (左図: バイク、右図: 自動車)

(2) トリップ数

本調査対象地域の 2017 年、2030 年、2040 年の目的別シナリオ別のトリップ数を、トリップ頻度モデルで算定した。算定したトリップ数は表 6.5.1 に示すとおりである。各年次の総トリップ数は、将来の人口増加と経済成長を背景に、2017 年の約 13 百万トリップから 2030 年が 21.7 百万トリップ、2040 年が 30.2 百万トリップに増加する結果となった。

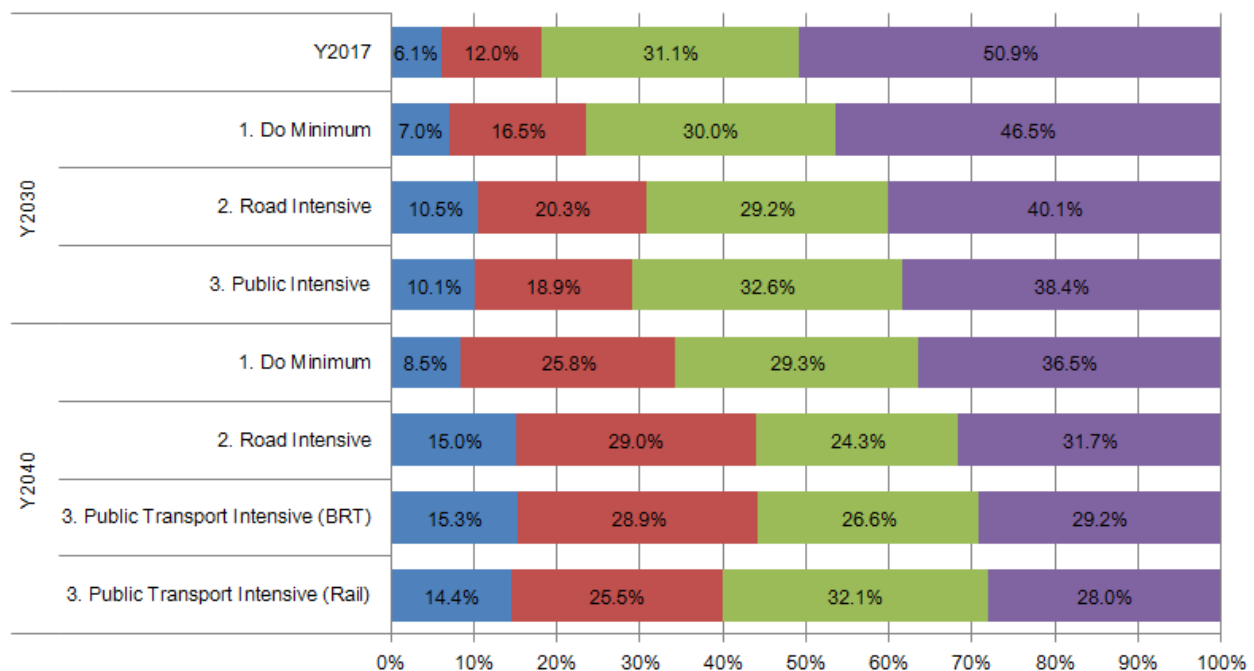
表 6.5.1 トリップ目的別シナリオ別トリップ数 (単位: '000 トリップ)

Scenario		HTW	WTH	HTSc	ScTH	HTSh	ShTH	HTO	OTH	NHB	Total
Y2017		1,290	1,206	1,674	1,675	886	957	2,715	2,333	624	13,361
Y2030	Do Minimum	2,203	2,061	2,859	2,861	1,298	1,408	4,261	3,662	1,034	21,648
	Road Intensive	2,216	2,074	2,840	2,842	1,314	1,425	4,266	3,666	1,049	21,694
	Public Intensive	2,217	2,074	2,838	2,840	1,308	1,418	4,263	3,666	1,047	21,670
Y2040	Do Minimum	3,192	2,987	4,183	4,186	1,632	1,779	5,732	4,926	1,502	30,119
	Road Intensive	3,284	3,074	4,107	4,109	1,643	1,786	5,726	4,920	1,539	30,188
	Public Intensive (BRT/Rail)	3,287	3,075	4,107	4,110	1,642	1,786	5,722	4,924	1,543	30,196

出典: 調査団

(3) 交通手段分担

図 6.5.3 に 2017 年、2030 年、2040 年のシナリオ別の交通手段分担率を示す。特に、道路優先整備シナリオと公共交通優先整備シナリオでは、バイクと自動車の交通手段分担率の増加が大きく、2017 年から 2040 年の間にバイクが 6.1%から 14.3-15.3%、自動車が 12.0%から 25.5-29.0%に増加する結果となった。一方、バイクや自動車トリップの増加を受けて、NMT（徒歩や自転車）トリップは 2017 年の 50.9%から 2040 年には 27.9-31.7%に減少する結果となった。



出典: 調査団

図 6.5.3 交通手段分担率

(4) 将来需要予測結果

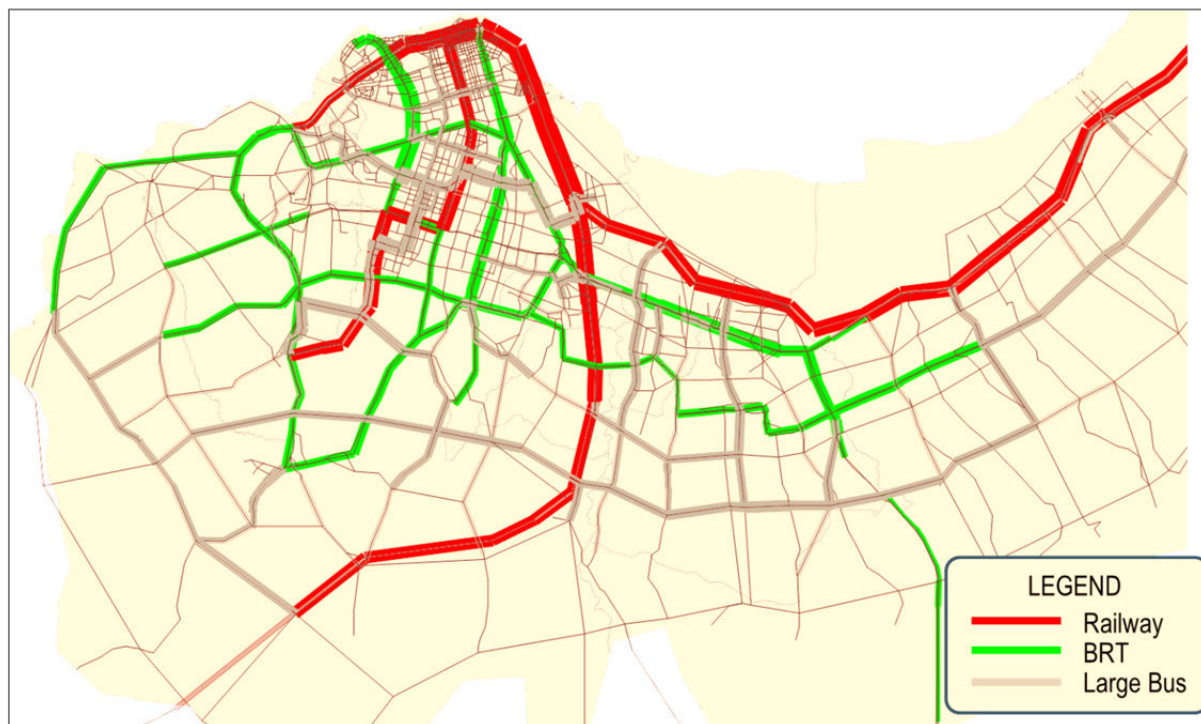
2030 年の交通状況は、公共交通優先整備シナリオが道路優先整備シナリオに比べてわずかに悪いものの、両シナリオともに最低限投資シナリオに比べて顕著に道路の混雑が少ない結果となった。

2040 年の交通状況は、公共交通優先整備（鉄道整備重視）シナリオが最も道路の混雑が少ない結果となった（図 6.5.5.）。しかしながら、この鉄道整備重視シナリオにおいても、将来の交通需要に対して道路と公共交通のネットワークが不足している状況であり、追加の道路や公共交通ネットワークの整備、或いは交通施策の実施が必要である。そのため、本調査では、プロジェクトの実施に必要な費用も考慮して、公共交通優先整備（鉄道重視）シナリオと TDM 施策を組み合わせたシナリオについても需要予測を実施した。TDM 施策導入の効果は後述のとおりである。



出典: 調査団

図 6.5.4 2040 年の公共交通優先整備（鉄道整備重視）シナリオの道路配分結果



出典：調査団

図 6.5.5 2040 年の公共交通優先整備（鉄道整備重視）シナリオの公共交通配分結果

(5) TDM の効果

公共交通優先整備（鉄道整備重視+TDM 施策）シナリオでは、施策の実施に係る資金を確保すること、都心部には道路や公共交通ネットワークを整備するために必要な土地が不足していることを踏まえ、本報告書の本編 7.3 節で提案した TDM 施策のうち、ピーク時間の分散施策と CBD 及び周辺コミュニティ（Kinshasa、Barumbu、Lingwala コミューン）の駐車料金の課金施策を対象とした。

具体的には、ピーク時間の分散施策では、交通量がピーク時間に集中しないように平準化することによって実質的な交通容量が増加すると仮定し、駐車料金の課金施策では CBD 及び周辺コミュニティを起終点とするバイクと自動車トリップに対して、5,000 CDF の駐車料金の課金を仮定して需要予測を実施した。

前述の施策の結果、バイク利用者の 0.7%、自動車利用者の 1.2%が他の交通手段に転換することで、道路の混雑が緩和する結果となった。本検討は、多数の TDM 施策を実施した場合に想定される効果の一つの事例であるものの、TDM 施策を実施することでキンシャサ市の道路の混雑緩和に寄与できることを示している。更に、駐車料金の課金施策では、徴収した駐車料金を新規道路の整備や道路の拡幅等、交通課題の改善をするための資金として活用することが可能である。

6.6 代替案に対する戦略的環境アセスメント(SEA)

6.6.1 前提条件

(1) ベースラインとしての最低限投資シナリオ(Do Minimum Scenario)

キンシャサ市における今後の人口急増を考慮すると、2017年の現況および2040年のベースラインの環境社会条件は大きく異なると想定される。そこで最低限投資シナリオ(Do Minimum Scenario)をベースラインとみなすことで他代替案において想定される諸条件を比較検討する。2017年の現況と比較した際に、最低限投資シナリオの実施で予想されるベースラインの条件を下記の表に示す。

表 6.6.1 最低限投資シナリオで予想されるベースライン条件 (2017年比)

No.	項目	計画の実施に伴い発生する可能性がある影響 (正の影響及び負の影響)
1	大気質	1. ↓ 車両数の急増に応じて、自動車の排気により影響を受ける面積が拡大する。 2. ↓ 道路網に対する投資が最小限にとどまり、走行速度が減少する。自動車のガソリン消費量や排気ガスは増加の一途を辿る。
2	気候変動、国境を越えた影響	3. ↑ 公共交通に対する投資が最小限に留まり、人口一人当たりの交通燃料消費量及び交通・運輸部門の温室効果ガス排出量が増加する。
3	非自発的住民移転・財産喪失	4. = ↓ 最小限の道路整備により、短期的には移転数は小規模に留まるが、長期的には都市ない道路整備のためのROW内における住宅・ビジネス等の移転が必要となる。 5. = ↓ 道路整備および道路空間の再編は最小限に留まる。しかし、本来は交用地として活用されるべき道路のROWは商店・市場等に専有されてしまう可能性が高い。人口増加に比例して市場の周辺における渋滞は増加する。
4	コミュニティの物理的分離	6. = ↓ 土地利用規制が最小限に留まり、住宅地域は広域に拡散すると考えられるため、2040年までに生じる移転数は小規模に収まる。しかし長期的には、新たな幹線道路の整備により、既成市街地(既存コミュニティ)が空間的に分断される可能性がある。
5	社会組織：社会インフラ・意思決定組織	7. = ↓ 道路改良が最小限に留まるため、市民の参画及び苦情救済メカニズムを伴ったインフラ整備にかかる意思決定が行われず、政府及び市民がそれらの経験から教訓を得る可能性は極めて低い。
6	歴史的・文化的資源	8. = 新規の道路整備や既存道路の拡幅は最小限の実施となるため、ROW内、あるいは隣接する歴史的・文化的資源に影響を与える可能性は低い。
7	景観	9. = 既存道路拡幅の実施は少なく、既存の街路樹が失われる可能性は低い。
8	貧困層	10. ↓ 急速な人口増加と反して道路・公共交通整備が最小限となり、一般市民の職場・市場・学校・病院等へのアクセス性が悪化する。
9	地域経済・雇用・生計	11. ↓ 事業者の商品・顧客へのアクセス性が悪化する。
10	交通・公共施設、インフラ、社会サービス	12. ↓ ほとんどの市民が通年通行可能な道路へのアクセスが制限される。 13. ↓ 市場周辺の道路混雑は継続し、将来的にはさらに悪化することで事業者および顧客の双方に悪影響を及ぼす。
11	ジェンダー	
12	事故・犯罪	14. ↓ ほとんどの市民が、路面状況の良好な数少ない道路を徒歩で移動することになる。道路の安全性は向上せず、人口あたりの事故数は増加すると予測される。

注: ↑: 正の影響 ↓: 負の影響

出典: 調査団

(2) 定量的評価

HDM-4 (Highway Development and Management)の道路利用者コストモデルを用いて、経済効果を算出することで各シナリオを定量的に評価する。

(3) 定性的評価

最低限シナリオ (Do-Minimum Scenario) を基準の”0”として、状況が改善する場合には”+1”、悪化する場合には”-1”として定義することで、各シナリオを定性的に評価する。”+1”よりも大きな改善が予測される場合には”+2”と評価する。

表 6.6.2 シナリオ比較指標

評価	予想される状況
-2	-1 の状況よりもさらに悪化する場合
-1	最低限整備シナリオで予想される状況よりも悪化する場合
0	最低限整備シナリオで予想される状況
+1	最低限整備シナリオで予想される状況よりも改善される場合
+2	+1 の状況よりもさらに改善される場合

出典：調査団

(4) SEA によるシナリオ評価

2040 年を対象とした公共交通優先整備シナリオは、BRT 整備重視、鉄道整備重視および鉄道整備重視+TDM 施策の3種に分類されている。提案されている交通モードは異なるものの、両シナリオでの公共交通の整備範囲は基本的に同一であることから、本評価ではこれらを1つの公共交通優先整備シナリオとして扱う。

表 6.6.3 SEA で比較対象とするシナリオ

2040 年におけるシナリオ	SEA で比較対象とするシナリオ
最小限投資シナリオ	最小限投資シナリオ（ベースライン）
道路優先整備シナリオ	道路優先整備シナリオ
BRT 整備重視	公共交通優先整備シナリオ
鉄道整備重視	
鉄道整備重視+TDM 施策	

出典：調査団

6.6.2 全体評価

以下に、3つのシナリオの比較評価のまとめを示す。最低限整備シナリオに比べ、道路優先整備シナリオ（Road-Intensive Scenario）は主に社会的影響において正の影響が期待される。他方、公共交通優先整備シナリオ（Public Transport-Intensive Scenario）は、社会的影響において更なる改善が期待され、大気汚染に関しても正の影響が期待される。

表 6.6.4 シナリオの比較評価のまとめ

No.	項目	最低限整備 シナリオ	道路優先整備 シナリオ	公共交通優先 整備シナリオ
1 2	大気質 気候変動、国境を越えた影響	0	+1	+1 to +2
3 4 5 6 7	非自発的住民移転・財産喪失 コミュニティの物理的分離 社会組織：社会インフラ・意思決定組織 歴史的・文化的資源（データ不足のため対象外） 景観（データ不足のため対象外）	0	-1 (短期) +1 (長期)	-1 (短期) +1 (長期)
8 9 10 11	貧困 地域経済：雇用・生計 交通・公共施設、インフラ、社会サービス ジェンダー	0	+1	+2
12	事故・犯罪	0	+1	+1
シナリオの総合評価		0	+1	+2

出典：調査団

6.7 最適な交通ネットワークシナリオの選定

6.7.1 はじめに

本節では、本調査で提案した 2040 年における 5 つの交通シナリオの評価に基づいて、最適な交通ネットワークシナリオの選定を実施した。具体的には、各交通シナリオについて、経済便益、投資コスト、CO2 排出量等の経済、財務、環境等の複数の観点から評価を行った。そして、多基準分析に基づいて、最適な交通ネットワークシナリオを選定した。

なお、多基準分析においては、“1.最低限投資”シナリオを“基準ケース（Without シナリオ）”として設定し、他のシナリオを“With シナリオ”とした。そのため、2030 年の With シナリオは、“道路優先整備シナリオ”と“公共交通優先整備シナリオ”の 2 シナリオ、2040 年は“2.道路優先整備シナリオ”、“3-1.公共交通優先整備（BRT 整備重視）シナリオ”、“3-2.公共交通優先整備（鉄道整備重視）シナリオ”、“3-3.公共交通優先整備（鉄道整備重視+TDM 施策）シナリオ”の 4 シナリオである。

6.7.2 交通ネットワークシナリオの評価

本調査対象地域の最適な交通ネットワークシナリオは、前述した交通ネットワークシナリオの代替案の中から、以下の観点から将来の社会経済、交通状況に即したシナリオを選定した。

- 都市経済活動の支援
- 交通における公平性の確保

- 安全性の向上
- 環境に優しい持続可能な交通システムの実現

表 6.7.1 に示すとおり、公共交通優先整備（鉄道整備重視＋TDM）シナリオが最も評価が高く、続いて公共交通優先整備（鉄道整備重視）シナリオ、公共交通優先整備（BRT 整備重視）シナリオとなった。

表 6.7.1 交通ネットワークの代替案

評価指標		最低限投資	道路優先	公共交通優先		
				BRT	鉄道	鉄道+TDM
都市経済活動の支援	EIRR (%)	C	B-	B+	B	A
		(基準ケース)	24.48%	25.60%	25.52%	25.68%
	NPV (mil USD)	C	B+	B-	B	A
		(基準ケース)	11,555	11,232	11,424	11,716
	初期投資 (百万 USD)	A	C+	C+	C	C
		4,122	19,847	19,622	21,077	21,077
交通における公平性の確保	鉄道・BRT サービス圏内人口 (千人)	C	B-	A	A	A
		0	8,089	12,050	12,024	12,024
安全性の向上	交通事故減少 (2040 年) (百万 USD/年)	C	B-	B	B+	A
		(Base Case)	7.9	7.7	8.7	9.5
環境に優しい持続可能な交通システムの実現	CO2 排出量減少 (百万トン/年)	C	B	B	B+	A
		(Base Case)	4.3	4.1	10.2	13.8
	非自発的住民移転 (千軒)	A	C	B-	B-	B-
		25.1	68.5	67.6	67.6	67.6
総合評価		C	B-	B	B	A-

評価基準: A: 大きな正の効果が期待される (推奨)

B: ある程度の正の効果が期待される (普通)

C: 正の効果は期待されない (非推奨)

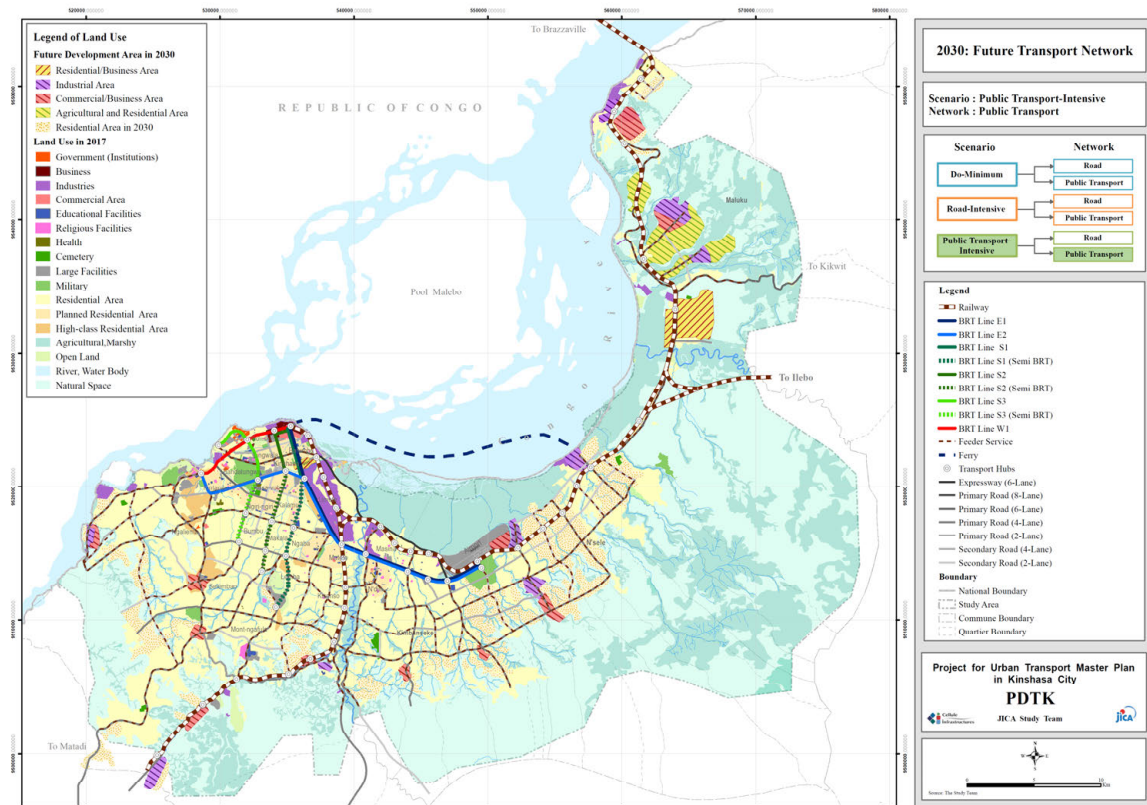
出典: 調査団

7章 2030 年に向けた都市交通マスタープラン

6 章においては交通需要予測やシナリオ分析により 2040 年を目指した将来の交通政策と交通網を策定したが、本章では 2030 年を目指した都市交通マスタープランについて詳細を示す。

7.1 公共交通

7 章ではキンシャサ市における 2030 年までの交通需要に対応するため鉄道の近代化や BRT の導入を中心とする公共交通優先型シナリオが選定された。2030 年の公共交通ネットワークを図 7.1.1 に示す。次項において鉄道、BRT、バス及びパトランジットのそれぞれの公共交通機関についての計画を示す。



出典: 調査団

図 7.1.1 2030 年の公共交通ネットワーク

7.1.1 鉄道の近代化

キンシャサ市内の3路線の内、現在列車が運行されているのは南線のみで、その南線は朝 Kasangulu から Kinshasa East に向かって片道約2時間25分掛けて運行され、その列車が夕方 Kinshasa East から Kasangulu に向かって戻る一日一往復の運行のみである。しかし、本南線においても日中は列車が運行されておらず、都市鉄道の機能は果たしていない。そこで、保有車両を増やさずに列車本数を増やす方法として、朝夕運行している列車を利用して日中 Kinshasa East と Kimwenza 間を二往復することは可能である。

しかし、このような運行を行ったとしても、片方向4時間に一本と決して利便性の高い都市交通とは言えない。そこで、車両一編成を導入して Kinshasa East と Kimwenza 間を一日三往復する運行を組み合わせると二時間に一本の運行が可能となる。ただ、それでもまだ都市鉄道とし十分な利便性が確保されていると言い難く、更なる一編成を導入し、複線区間を利用した Kinshasa East と Matete 間を一日六往復する運行を組み合わせることにより、Kinshasa East と Matete 間については約一時間に一本の運行が可能となるため、都市交通の機能を担う必要最小限の対応として本調査においては二編成の車両を導入することを提案する。

車両の種類については、現在、機関車列車方式（機関車が客車を牽引する方式）が採用されているが、機関車牽引方式は折り返しでの機関車の付け替えが必要となり、現在 Matete において機関車の付け替えのための側線がないこと、および今後、運行本数を増やすことを考え、折り返し時の遅延を防止するためにも DMU（Diesel Multiple Unit）の導入を提案する。また、本車両の調達に合わせ鉄道の使命である安全運行かつ定時運行を確保するためにも、Kinshasa East と Kimwenza 間の軌道改修と信号システムの導入を提案する。現在、軌道については十分なバラストが整備されていない箇所があり、保安システムについては無線により列車の位置を確認しているが、今後、列車の運行本数を増やし速度の向上をも図るためには、軌道の改修と信号システムの導入は不可欠で、詳細な調査は今後必要であるが概ね下表の内容が必要である。

表 7.1.1 軌道・信号システムの改善に向けた必要項目

Projects	Work Component
Track Improvement	Main work component will be replacing ballast and may include replacing sleepers, rails and rail fastening system, if required、
Introduction of Signalling System	Signalling system using the track circuit.

出典: 調査団

一方、SCTP によると空港線については2017年の12月に運行開始を目指していたとの情報があったが2018年6月現在未だ再開はされていない。本路線についても大きな需要が見込まれるが、現在単線であることに加え軌道状態もあまり芳しくないため、南線と同様に軌道改修と信号システムの導入に加え車両（DMU）の調達をして、最初は運行本数に制限があるものの安定した列車運行を行うことを提案する。

7.1.2 BRT システムの構築

(1) BRT のルートと専用道路

将来高い交通需要が想定される主要な道路に BRT の導入を提案する。専用車線を持ったフルスケールの BRT (closed-system) 運行には 2 車線 (両方向合計、以下両方向合計の車線数を記載) が必要となる。このため、専用車線を持ったフルスケールの BRT は 6 車線以上の道路に導入可能となる。専用車線を持ったフルスケールの BRT が 4 車線道路に導入されると他の車両が通行できる車線数が 2 車線のみとなり大幅な容量低下となる。このため、専用車線を持たないセミ BRT (open system) を導入する。セミ BRT では朝夕のピーク時にバスを優先するバス優先レーンを設ける。バス優先レーンの導入にあたっては国家警察(Police Nationale Congolaise, Congolese National Police)と協力し取り締まりを強化することが必要である。図 7.1.2 に 2030 年の BRT ネットワークを示す。



出典：調査団

図 7.1.2 2030 年の BRT ネットワーク

報告書本編 7.3.3 (1)節に道路断面の例を示しているが市街化が進んでいる地域では用地の確保が困難である。交通需要は急速に増加する一方で用地取得や土地地区画整理は時間と費用を要する。このため、暫定的な措置として限られた車線幅員での BRT 導入も考え得る。

(2) BRT のバス停

6.3.5 にて記載の通りスムーズな乗車・降車のために BRT のバス停ではプラットフォーム

の設置とバス停での料金徴収が重要となる。明確で系統だった案内表示も重要である。移動が困難な人も含めてすべての人が利用できるようにスロープやベンチといったバリアフリー施設も必要である。道路の中央部に導入される BRT システムでは BRT バス停は歩行者の乱横断を避けるために歩道橋と接続することが望ましい。



出典: 調査団

図 7.1.3 BRT バス停の事例(ベトナム・ハノイ)

(3) BRT 用の車両

一般の大型バスと同様のシャーシを利用することができるが左側あるいは左右両側にプラットフォームの高さに合わせた扉が必要となり、車体のカスタマイズが必要である。

(4) 料金收受システム

多くの国の都市鉄道サービスと同様に車内での料金收受による非効率な運行を避けるためバス停での料金收受システムの構築が必要である。近年では IC カードが多く活用されている。IC カードは取引時間を短縮し、乗客の利便性の向上を図るだけでなくそれ以外のサービスにも活用できる。例えば鉄道や駐車場の料金收受、さらには交通以外の買い物等でも活用することができ、これにより取引手数料収入も期待できる。

(5) BRT のための交差点改良

BRT は専用車線を用いるがそれでも交差点では停車せざるを得ないことも多い。これによりバスの遅れが生じ、場合によってはバスの行列が発生する。このため、BRT の円滑な運行のためには公共交通優先システム(PTPS)の導入が望ましい。

(6) 運営組織の設立

旧来のバスと大容量交通機関としての BRT の運営システムは根本的に異なる。運転、車両の維持管理、施設の維持管理、チケット販売、顧客サービス、経理、ICT 及び経営等様々な専門性を持った職員が必要となる。BRT の運行会社はこれらの専門性を持った職員を雇用し、適切に管理する必要がある。

調査対象地域において最大のバス運行者は Transco であり、約 500 台の車両を保有している。関係者の合意が必要ではあるが、経験と考慮すると Transco が運行事業者の有力な候補となりうる。

7.1.3 バス及びパトランジット

(1) バス路線の統廃合

公共交通機関の機能分担を行い、バスやパトランジットは路線の統廃合を実施することが望ましい。原則としては、旅客需要の多いコリドーや基幹路線は鉄道の近代化や BRT の導入を行い、バスやミニバスは BRT や鉄道の運行が実施されていない地区で運行する。タクシーバス、相乗りタクシー、バイクタクシーはフィーダーサービスとして短距離トリップまたは乗客需要の少ない地域での運行を行う。また、乗客需要に併せてバスの大きさや運行頻度を設定することで、道路の交通状況への影響を小さくすることも必要である。

(2) バス及びタクシー事業者の再編

Transco と NewTranskin を除く既往の公共交通機関は、個々の事業者間の過度な競争による市場原理にもとづく運行が行われている。Esprit de Vie 方式が車両の更新には寄与したものの、事業者間の過度な競争は残ってしまっており、個々の事業者間の過度な競争を避けるためには、会社や組合レベルでバス及びタクシー事業者の再編、併せて運転手を会社や組合が雇用することが必要である。詳細は本編 7.1.4 項に記述している。

(3) バス停及びバスターミナルの整備

現在のバスの運行は、運行ルート上のどこでも乗客が乗降できる運行が実施されており、僅かに整備されたバス停も十分に活用されていない状況である。今後、バスの運行速度を改善するためには、バスの乗降場所（バス停・ターミナル）を整備することによる円滑な運行が必要である。また、乗客数の多い乗換地点では、乗客需要に合わせたバスターミナルの整備も必要である。

(4) 法令の執行

キンシャサ市と国家警察(PNC)は、相乗りタクシーの色の統一及び外装への登録情報の表示を義務化する条例を実施した。今後の施策としては、交差点での乗降の禁止や警察による違法駐停車車両の取りしまり強化が挙げられる。駐停車車両の取りしまりは民間事業者への委託も一案である。本編の 8.3.3 項に詳細を記載している。

(5) 制度の整備

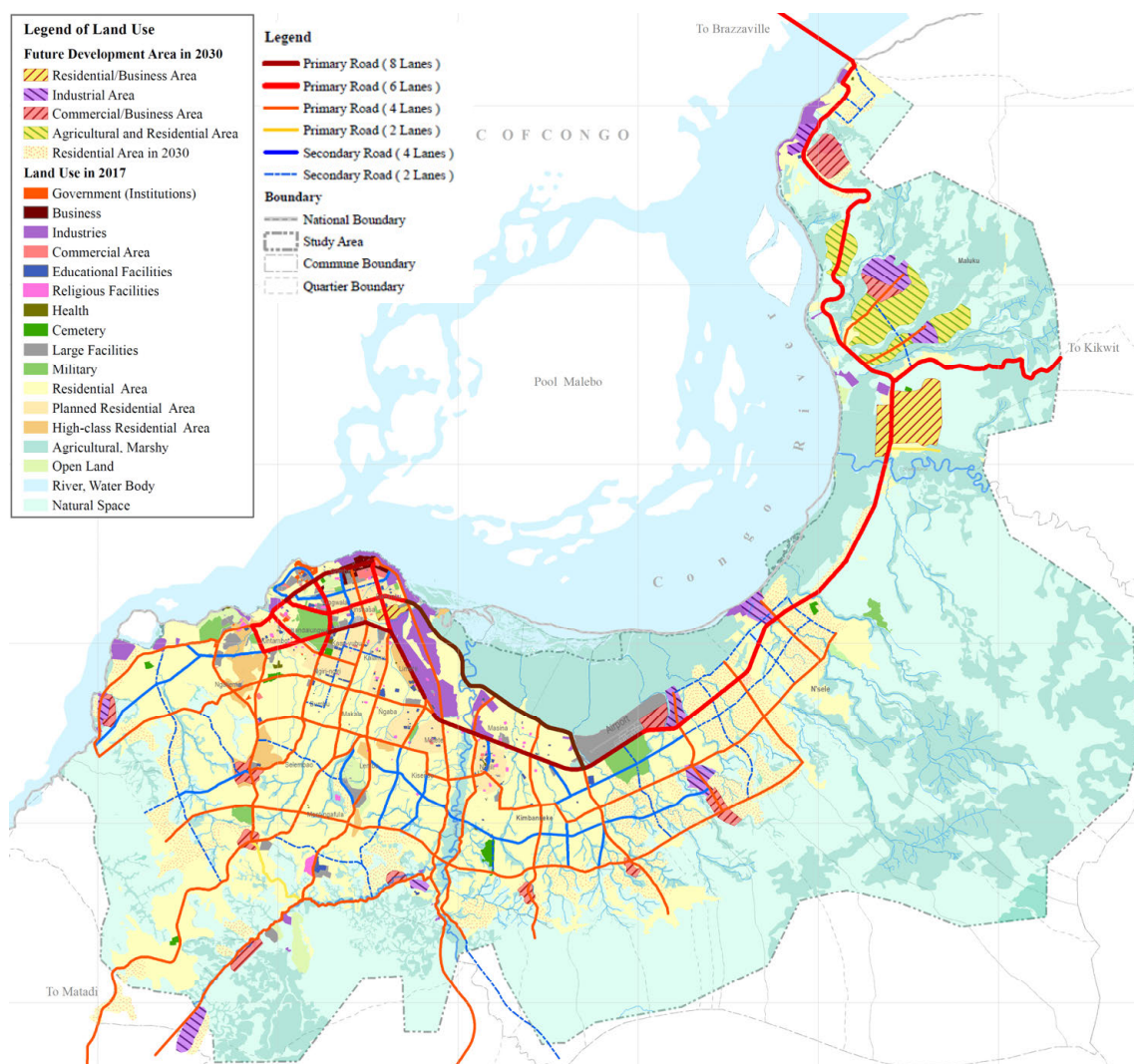
現在の公共交通の運行許可及び運賃施策はヒューリスティックに実施されている。本来、運行許可は、マスタープラン及び政府の政策、乗客需要、安全性及びサービス基準に関するコンプライアンスに沿っているかを判断のうえ交付されるべきである。また、政治的な介入を最小限にすべく、透明性を高め、根拠に基づき客観的に運行許可の交付の選定や運賃が設定される必要がある。そのため、データ収集、分析、政策立案に関する専門の部門

の設立が望ましい。バスの安全性向上、便利で快適な運行を実施するためには、安全性やサービス基準の策定も必要である。

7.2 道路整備計画

7.2.1 はじめに

7章では、2030年の最適シナリオとして、公共交通強化シナリオが選定された。図 7.2.1に、同シナリオにおける整備予定の道路網を示す。将来道路網計画の策定にあたり、本マスタープランにて取り扱われる階層的道路分類は、プライマリー道路およびセカンダリー道路とする。7章に記載されている通り、広義におけるプライマリー道路網は、戦略的道路、都市高速道路およびその他のプライマリー道路から構成される。



出典: 調査団

図 7.2.1 調査対象地域における 2030 年の提案道路網

秩序ある都市開発を誘導する最も根本的な骨格構造が特定され、形成するために、全ての道路インフラは、調査対象地域における都市開発を持続するために必要である。また、これらの道路網は、高速道路や BRT のための高架橋や地下構造物を収容する将来発展のための重要な空間でもある。このように、道路網整備は、マスタープランにおける最優先事項の一つに値する。

本マスタープランにおいて提案される道路プロジェクトは、次に示す戦略的道路、プライマリー道路、セカンダリー道路および都市高速道路のようなグループに分けて記載される。

7.2.2 戦略的道路プロジェクト

戦略的道路網は、プライマリー道路網の一部であるものの、大規模、長距離および高速移動の交通サービス、ひいては都市内交通だけではなく、都市間および地域間の交通における貨物輸送の重要性を強調するため、機能的に分離される。戦略的道路網は、以下に詳述されるように、環状道路、東西軸道路および南北軸道路から構成されるように計画されている。

(1) 環状道路 (Ring Road)

図 7.2.2 から図 7.2.4 に環状道路プロジェクトを示す。環状道路の主要目的は、交通を迂回させ、貨物輸送が市内中心部を回避できるようにすることである。



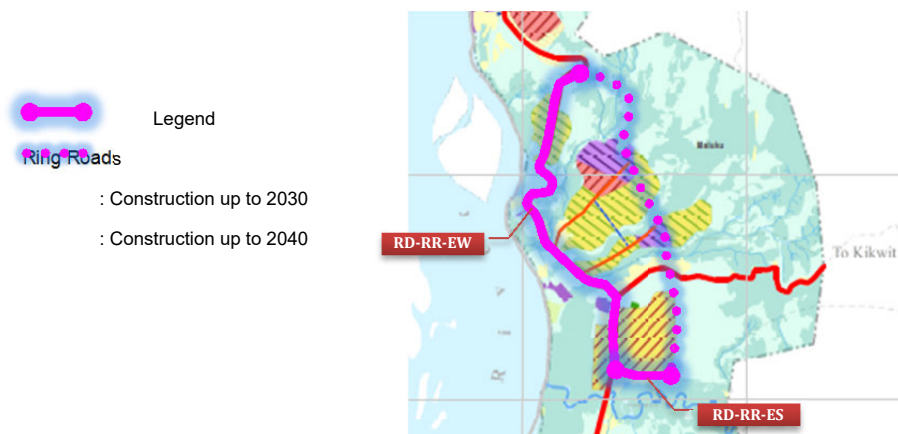
出典: 調査団

図 7.2.2 西部地域における環状道路



出典: 調査団

図 7.2.3 中部地域における環状道路



出典: 調査団

図 7.2.4 東部地域における環状道路

(2) 東西軸道路 (East-West Axis Roads)

図 7.2.5 に東西軸道路のプロジェクトを示す。東西軸道路の主要目的は、東西方向の地域間相互の連結を強化し、東西方向に直接貨物を輸送することにある。東西軸道路網は、交通流を分散させるために、4 路線から構成されている。しかしながら、第四東西軸道路は、マスタープランにおいて、2040 年までに建設される目標となっている。

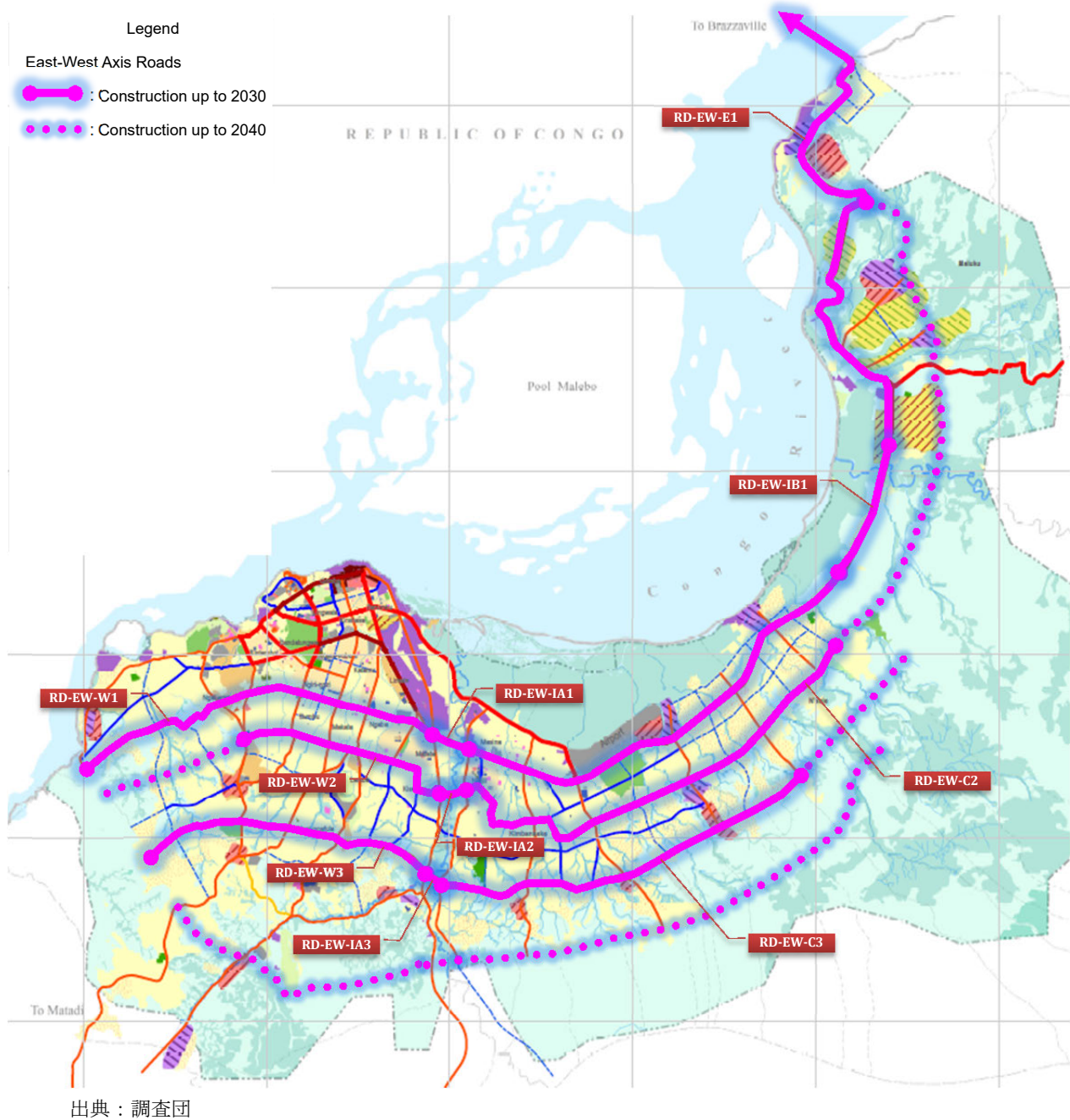


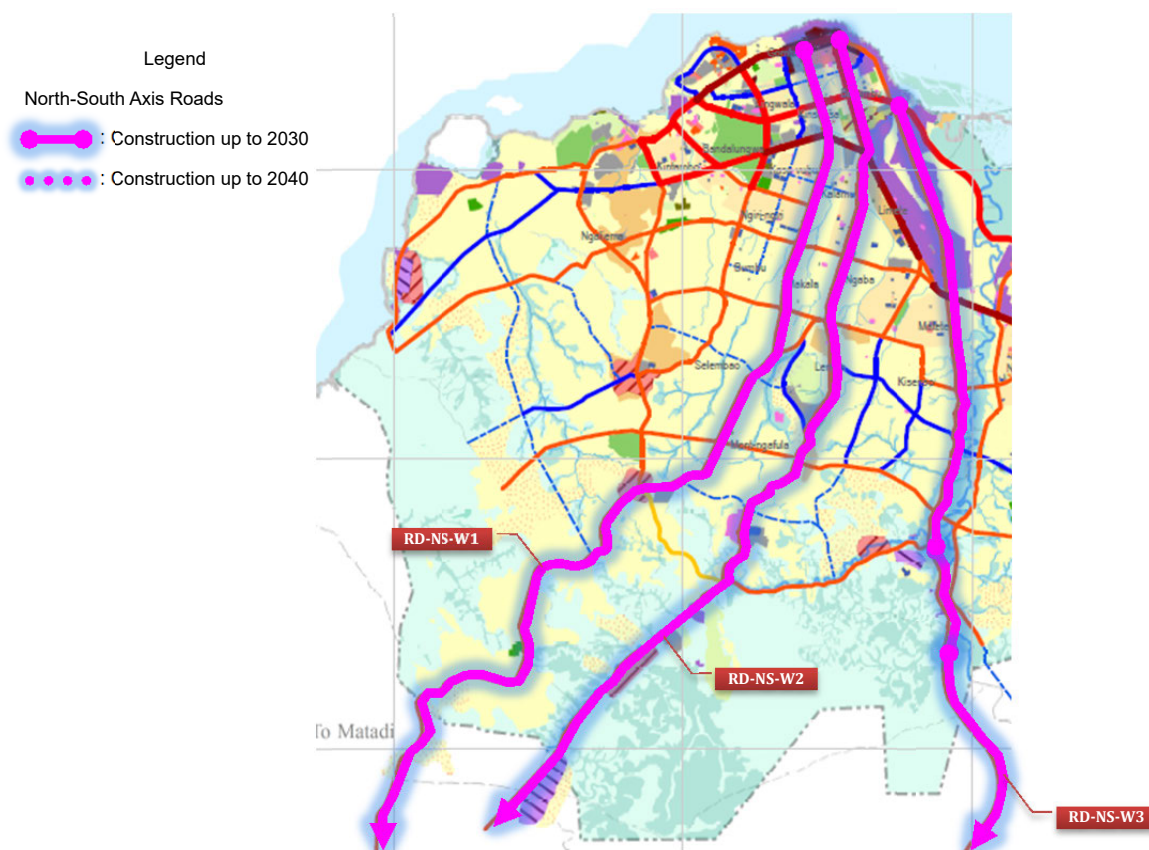
図 7.2.5 調査対象地域における東西軸道路

(3) 南北軸道路 (North-South Axis Roads)

図 7.2.6 から図 7.2.8 に南北軸道路プロジェクトを示す。南北軸道路の主要目的は、南北方向にコンゴ川沿岸地域と内陸側丘陵地域の相互連結強化を図るとともに、貨物を南北方向に直接輸送することにある。

a) 西部地域における南北軸道路

西部地域における南北軸道路網は、交通流を分散させるために、3路線から構成される。

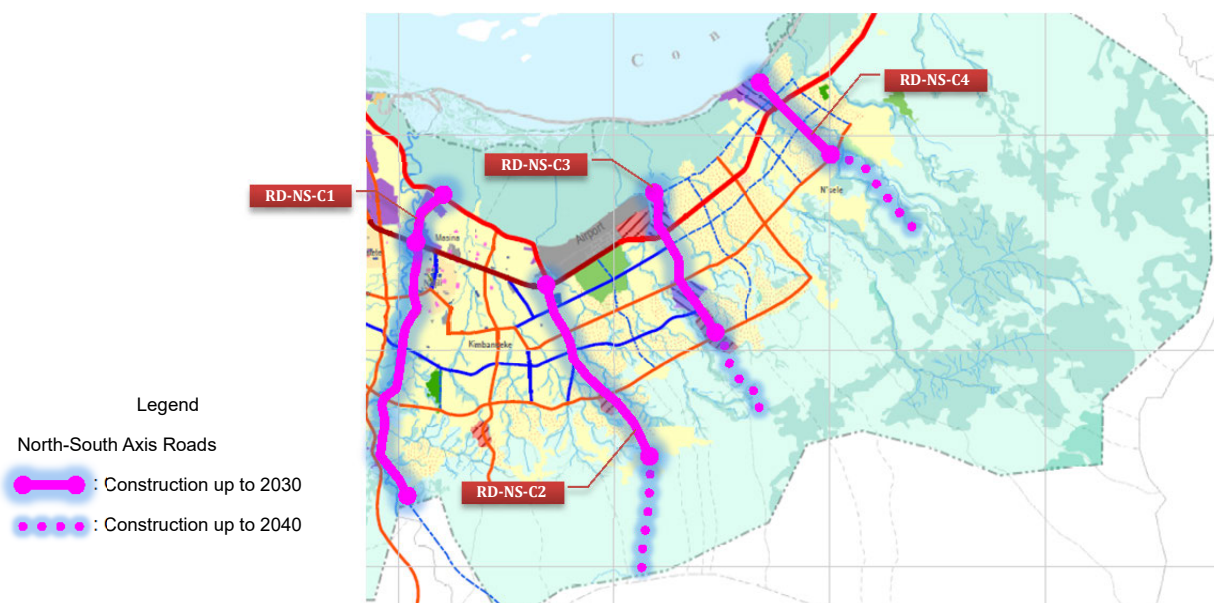


出典: 調査団

図 7.2.6 西部地域における南北軸道路

b) 中部地域における南北軸道路

中部地域における南北軸道路網は、交通流を分散させるために、4路線から構成される。

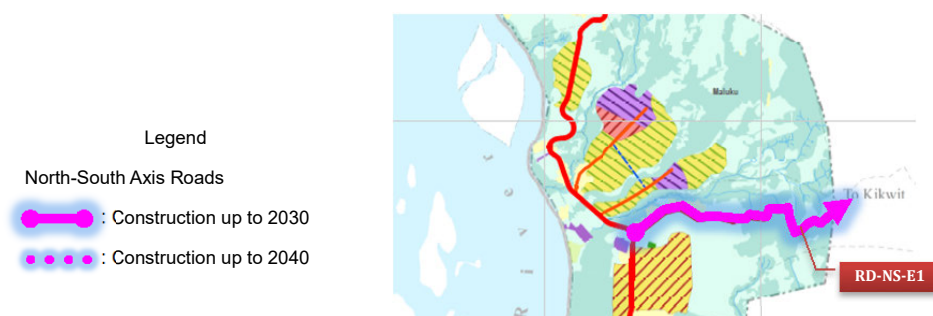


出典：調査団

図 7.2.7 中部地域における南北軸道路

c) 東部地域における南北軸道路

東部地域における南北軸道路網は、僅か 1 路線であるものの、Kikwit 方面へ接続する重要な路線である。



出典：調査団

図 7.2.8 東部地域における南北軸道路

7.2.3 プライマリー道路

戦略的道路を除いたプライマリー道路の主要目的は、コミュニン間の交通をマネジメントし、物流ルートとして貨物輸送を効果的かつ効率的に収集／配分することにある。各プライマリー道路の詳細は、レポート本編および付録 1 のプロジェクトリストに記載されている。

7.2.4 セカンダリー道路

セカンダリー道路の主要目的は、カルティエ間の交通をマネジメントし、プライマリー道路網を補完することにある。各セカンダリー道路の詳細は、本編と付録 1 のプロジェクトリストに記載されている。

7.2.5 都市内高速道路

図 7.2.9 に都市内高速道路プロジェクトを示す。高速道路の主要目的は、フルアクセス制御を行い、高速で大量の交通を移動させるために、高いレベルの安全性と効率性を提供することにある。高速道路網は、中心業務地区と N'djili 空港間を接続する 2 区間から構成される。本プロジェクトは、本編 7 章で述べたように、大規模事業庁が計画している将来道路インフラ・プロジェクトと同じ概念である。他方、その他の区間は、2040 年以降に建設される見込みである。

(1) リバー・フロント線（区間 1）

リバー・フロント線（区間 1）は、コンゴ川に沿って位置しており、西部地域のコンゴ-日本大通りを発し、N'djili 川を渡河した後、N'djili 空港の北西に到達する。また、Gombe 中心業務ゾーン、Limete 工業ゾーンおよび N'djili サブセンターなどの大規模ゾーンを連結する。

(2) 空港アクセス線

空港アクセス線は、N'djili 空港の北西でリバー・フロント線と分岐し、Lumumba 大通りに到着し、空港への接続性を促進する。



出典: 調査団

図 7.2.9 2030 年における都市高速道路

7.2.6 道路維持管理スキーム

(1) 各組織における役割

各組織における道路維持管理マネジメントの主な役割を表 7.2.1 に示す。

表 7.2.1 各組織における道路維持管理マネジメントの主な役割

組 織	役 割
道路機構	● キンシャサ州内を通過する国道および隣接州に接続する州道の道路維持管理の実施
街路・排水機構	● キンシャサ市管轄の道路維持管理の実施
国家道路維持管理基金	● 道路維持管理基金の徴収と対象道路における維持管理予算の配分
中央政府	● 対象道路における維持管理予算の配分
キンシャサ市	● 対象道路における維持管理予算の配分

出典：調査団

(2) 必要な道路維持管理機材

道路維持管理機材の不足に対処するため、次の道路維持管理機材が日本の無償資金援助によって、道路機構および街路・排水機構に供給される予定である。

- 維持管理レベルを達成するために必要な大規模修繕の実施を目標とした"定期的維持管理機材"
- ポットホールの修理やシーリング修繕等の実施を目標とした"日常維持管理機材"

上記の機材は、2020 年 3 月頃にキンシャサ市に到着する予定である。

(3) 道路維持管理における能力開発

道路維持管理能力強化プロジェクトのカウンターパートによる研修結果を活用し、同カウンターパートは、得られた知識および経験の共有・移転を目標に、道路維持管理に関わる道路機構および街路・排水機構の技術者に対し、研修を実施する。

(4) 財務的原資

現在、国家道路維持管理基金からの道路維持管理予算の配分が、主な収入源となっている。

7.3 交通安全・交通管理計画

7.3.1 基本的な考え方

交通安全・交通管理に関する目標を達成するための計画及びプロジェクトを表 7.3.1 に提案する。

表 7.3.1 交通安全・交通管理に関する計画の一覧

大目標	中目標	計画（プロジェクト案）
交通安全の確保	交通安全管理及び制度	- キンシャサ市の交通安全アクションプランの策定 - 交通事故データベースシステムの導入と運用
	安全な道路及びモビリティ	- 交通事故危険箇所（ブラックスポット）の特定 - 道路標識や道路標示（マーキング）の改善 - 道路安全監査の導入
	安全な車両	道路交通法の改定
	安全な道路利用者	- 交通違反取締り実施のための資機材の強化 - 交通安全教育と啓発活動の継続的な実施 - モデル運転免許試験・訓練所の設置 - 運転免許における減点制度の導入
	事故後対応	事故負傷者の病院搬送のための救急車両や救急医療施設の改善
円滑な交通の確保	ボトルネックの解消	- 主要交差点やボール（バス・タクシーの結節点）の改良 - 交通信号制御システムのアップグレード - 適切な交通流のための交通制御（一方通行等）や規制の整備
	駐車場管理	- 駐車場施設開発のための規制改定 - 路上駐車管理 - 違法駐車の手締りの強化 - PPP モデルによる民間を活用した駐車施設の整備 - 駐車場マップや駐車場案内システムの導入
	交通需要管理（TDM）	- ITS を活用した経路選択のための交通情報提供施策（経路の変更） - 交通需要のピーク時間のシフト施策（時間の変更） - パークアンドライドシステム（交通手段変更） - 市内中心部の自動車利用規制
	公共交通利用の促進	- バスロケーションシステムの導入 - BRT 導入時における交通管理施策の考慮（交差点改善等）

出典：調査団

注：交通安全の目標分類は、国連による「交通安全のための行動の 10 年」計画に基づいて項目立てしている。コンゴ民主共和国側関係者も原則として当該分類で理解しており、現地側の理解も早いものと考えている。

7.3.2 交通安全管理に関するプロジェクト

コンゴ民主共和国における交通安全政策は、PDNIT にて計画案が提示されているが、キンシャサ市における特定の政策は示されていない。交通安全政策においては、中央政府が実施すべき国家交通安全計画の策定、法律の改正、国全体での交通事故データベースの開発と運用などがある一方、中央政府の計画と連動しつつ、州政府レベルで実施、主導すべき交通安全施策もある。

交通安全はその性質上、多くの関係者がいるため、中央政府レベルで交通安全をしっかりと主導する政府組織があることが非常に重要である。したがって現在の CNPR を実質的な交通安全を統括する組織として再構築すべきであることが、省庁横断的な関係大臣による委員会設立とともに、全国運輸マスタープランにおいても提言されている。

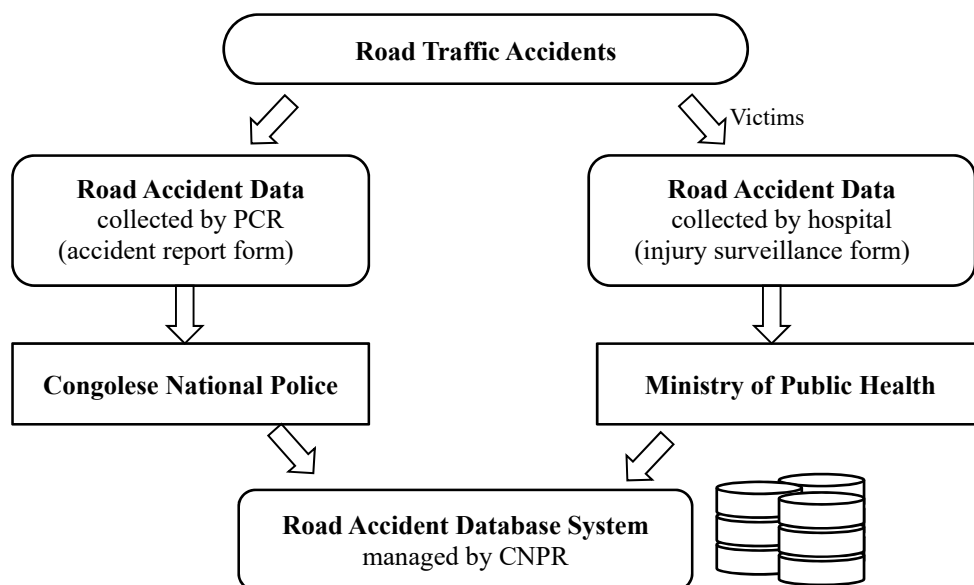
(1) キンシャサ市の交通安全アクションプランの策定

キンシャサ市を対象とした交通安全アクションプランは策定されていない。交通事故及びその被害者を減少させていくためには、国家交通安全計画と連動しつつ、キンシャサ市の交通状況にあったアクションプランの策定が必要である。交通安全アクションプランにおいては、歩行者の多いキンシャサの特徴を踏まえ、交通弱者に焦点をあてつつ、前述した交通安全の5つの柱に沿って、策定していくべきである。

(2) 交通安全データベースシステムの開発と活用

安全な交通環境を実現し、交通事故を減少させるためにはエビデンスに基づいたアプローチが必要である。現在、コンゴ民主共和国には交通警察 (PCR / *Police de Circulation Routière*)、CNPR、病院からの3つのデータソースがあるが、データが整理されているのはキンシャサ市のみであり、全国では基本的なデータさえ存在していない。キンシャサ市の交通事故データは CNPR によって整理され、運輸通信省の大臣に報告されている。事故データベース情報の標準化とともに、全国のデータベースとして整備していく必要がある。そのためには、交通事故データを最も多く扱っている PCR が、責任をもって事故データを収集するとともに、そのデータフォーマットの標準化をしていく必要がある。また病院からの事故データも健康保険省が収集整理したうえで、国家交通安全委員会が図 7.3.1 に示したように責任をもって3つの事故データの統合整理、データベース管理を行うべきである。

収集整理した交通事故データの活用を想定したデータベースを構築する必要があり、事故要因分類など、経年変化を捉えて対策を講じていくことが重要である。



出典: 調査団

図 7.3.1 交通事故データ収集の流れ

7.3.3 安全な道路とモビリティに関するプロジェクト

(1) 交通事故危険箇所（ブラックスポット）の特定

交通事故危険箇所（ブラックスポット）分析の目的は、交通事故が起きている場所を把握することにより、対策すべき箇所の優先順位をつけて対策を検討し、対策を実施していくことにある。そのため事故データベースの構築にあたっては、GPS 機器を用いた事故の位置データ（緯度経度）を収集し、位置情報を地図上で確認できるようにすべきである。

交通事故危険箇所対策の手順は、i) 事故危険箇所の特定（ロングリスト）、ii) 事故危険箇所の優先付け（ショートリスト）、iii) 必要に応じた交通調査の実施、iv) 箇所ごとの事故対策案の検討、v) 対策の実施である。

(2) 道路標識や道路標示（マーキング）の改善

交差点や道路において、ドライバーへの交通ルールの順守徹底のために、適切な道路標識や道路標示（路面マーキング）が必須である。キンシャサ市内の道路は、道路標識や道路標示が非常に不足しており、制限速度表示標識などの設置も非常に少ない。横断歩道標示はあっても消えかけていることも多く、学校施設などの周辺を優先して整備していくべきである。また道路の経路情報案内看板は、ほとんど設置されておらず、適切な交通管理のためにも設置を進めていくべきである。

これら道路標識や道路標示の改善に向けて、国家交通安全委員会（CNPR）が管理してお

り、キンシャサ市では、表 7.3.2 の数量が必要とされている。

表 7.3.2 改善・追加が必要な道路標識等

	必要数	備考
道路標識	5,000 標識	速度制限、一方通行など
道路標示（マーキング）	50,000 標示	停止線、横断歩道、矢印など
道路区画線	30,000 km	白線など

出典: CNPR

(3) 道路安全監査の導入

安全な道路インフラ整備や維持のためには、設計段階、建設段階、運営段階を通して、必要なアクションを実施していくことが重要である。道路安全監査は、道路安全の改善を目的とした独立した機関による安全監査を行うシステムである。新たな道路建設やリハビリ計画にあたっては、道路安全監査を必須とすることが推奨される。

CNPR は法律 78/478 により、交通安全に関する責務を負っており、CNPR は交通安全監査や安全評価を主導していくべきであるが、体制や能力強化を進めるとともに、公共事業省と協力して進めていく必要がある。国連による「交通安全のための行動の 10 年」では、道路プロジェクトにおいては予算の 10%を交通安全に充てることを求めており、このことも踏まえて、今後の道路プロジェクトを実施していくべきである。

7.3.4 車両の安全性に関するプロジェクト

(1) 道路交通法の改定

コンゴ民主共和国の道路交通ルールは、1978 年に制定された道路交通法（78/022）により規定されている。2014 年にシートベルトやヘルメットの着用義務、飲酒運転の規定、運転中の携帯電話の使用制限などを含む改正法律案が国会に提出されたが、結果的には不成立に終わっている。しかしながら、世界標準的な交通ルールを持った道路交通法の改定は非常に重要であり、より安全な交通環境の形成には欠かせないものである。

キンシャサ市の中心部の一部道路では、路上駐停車両が多く、通行車両に対して歩行者等の死角をつくることもあり、交通安全上問題となっており、タクシーやバスを含めた駐停車両の管理が重要である。

7.3.5 安全な道路ユーザーに関するプロジェクト

(1) 法令順守のための資機材の強化

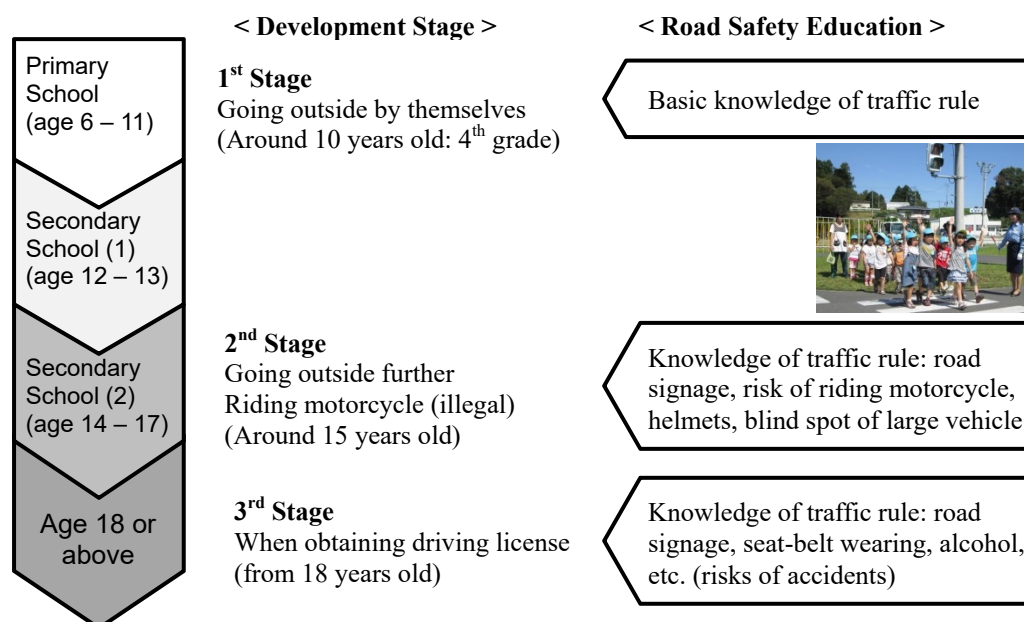
コンゴ民主共和国において、死亡事故原因で一番多いのは速度超過運転である。道路標識

の設置を推進するとともに、適正・公正な速度超過違反の取締りが必要である。カメラによる自動速度取締り装置の導入は、それを実現するための重要な施策である。また機動的な取締りや交通事故調査を実現する車両や資機材の強化が必要である。

(2) 交通安全教育と啓発活動の継続的な実施

道路ユーザーに対する交通ルール周知等のためには、継続的に交通安全教育や啓発キャンペーンを実施していくことが求められる。継続的な活動のためには、CNPR や PCR と関係者の協働により、定期的な啓発活動を行っていくことが重要である。

また、学校教育における交通安全教育はその一つのカギであり、子供の発達段階を考慮した図 7.3.2 に示したような取組が必要である



出典: 調査団

図 7.3.2 子供の発達段階を踏まえた交通安全教育の実施

(3) モデル運転免許試験・訓練施設の設置

キンシャサ市内には3カ所の運転免許試験場があるが、教習所の教官を訓練するための施設がない。そのため、モデル運転免許試験場及び訓練施設を整備し、教育する側の能力強化をするとともに、二輪車用や大型車用の試験場、職業ドライバー教育の強化が必要である。

(4) 運転免許における減点制度の導入

運転免許における減点制度は、ドライバー個人の違反実績を記録するとともに、ペナルテ

ィを課す制度である。違反の種類・程度によって、減点ポイントを決めて、罰金とは別に、累積点数により免許停止や取り消しなどの措置を行うものである。

7.3.6 事故後の対応に関するプロジェクト

(1) 事故負傷者の病院搬送のための救急車両や救急医療施設の改善

交通事故発生後の対応は、事故被害者の生命にかかわる重要なポイントである。事故後 1 時間以内はゴールデンアワーと呼ばれ、被害者の命を救うことにつながる可能性が高い非常に大切な時間である。

事故後の病院への搬送改善のための、救急車両や応急措置機器の充実、それを使う消防機関や赤十字などの能力強化を含めた対策が必要である。また、救急医療の改善、事故後のリハビリの中心的な役割を果たすリハビリセンターの設立も行うべきである。

7.3.7 ボトルネック箇所の解消に関するプロジェクト

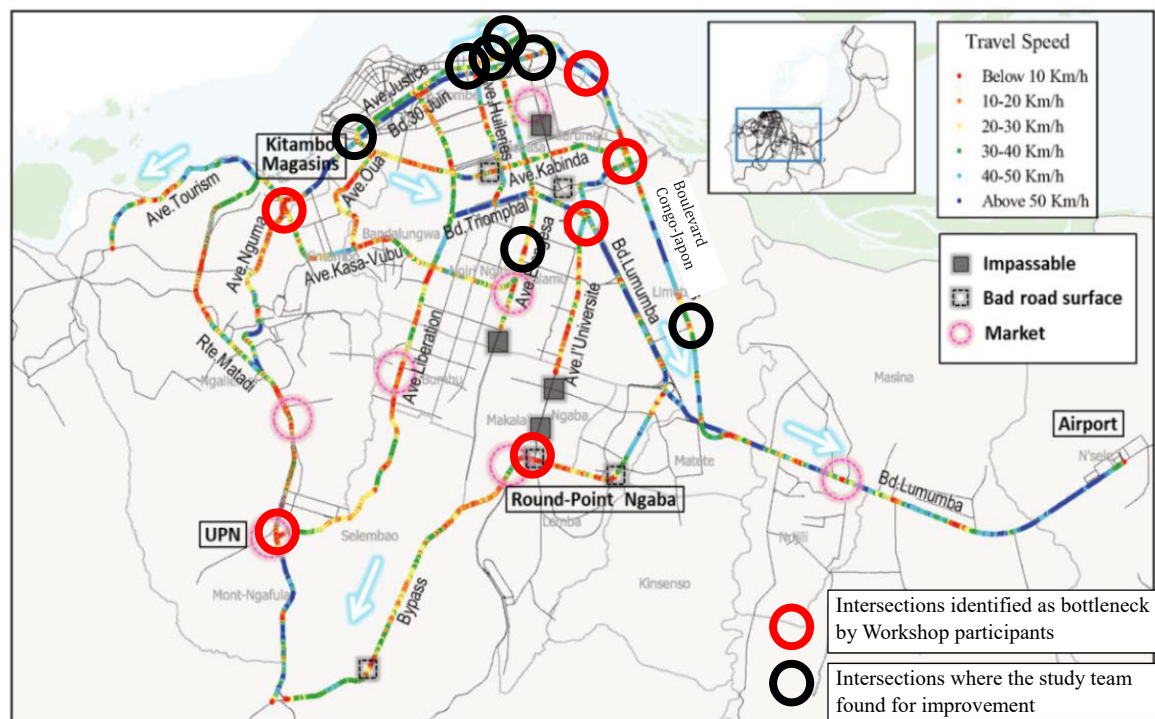
キンシャサ市の交通渋滞の主な要因は以下の通りである：

- 多くのミッシングリンクや道路状態が悪く、市の中心部へ繋がる限られた数の道路に交通が集中
- 道路形状の不適切なデザインや信号未設置交差点における不十分な交通管理によりボトルネック箇所が発生
- ミニバスやタクシーの駐停車車両により交差点付近の車線が減少

車両の増加に対処するため、近い将来には道路網を整備することが必要であるが、短期間で実施することは難しい。一方、土地買収を必要としない現実的で短期間で実施できるものとして、ボトルネック交差点の改良や交通需要に応じた交通信号制御を利用した適切な交通流の管理の適用は導入できる可能性が高い。

(1) 主要交差点やポール（交通結節点）の改良

キンシャサ市では、複雑な交差点や隣り合わせの交差点が近い場所にある等の道路形状が悪い主要交差点が多く存在する。これらの交差点は、視距が悪いため、交通事故や交通渋滞を引き起こす要因となっている。またポールと呼ばれる公共交通（バス・タクシー）の自然発生的な結節点となっている交差点があり、駐停車車両やストリートベンダーにより通行を遮断されている。図 7.3.3 は、ボトルネック箇所を示す。これらの交差点は、円滑な交通とするための交差点改良が必要である。

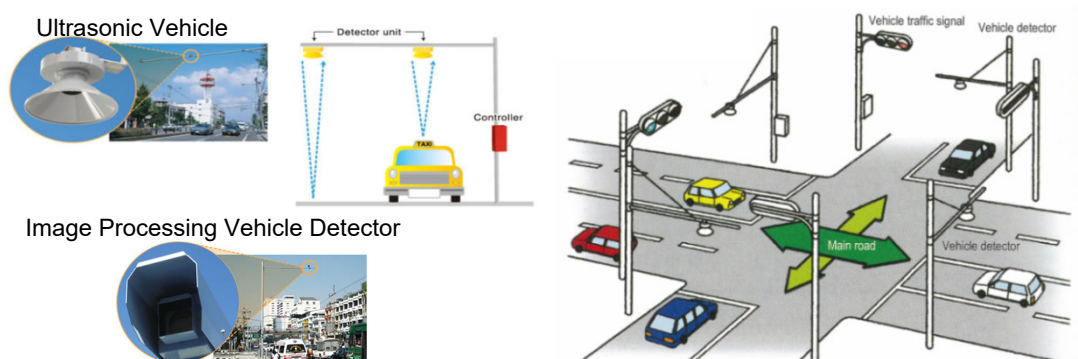


出典: 調査団

図 7.3.3 交通のボトルネック箇所

(2) 交通信号制御システムのアップグレード

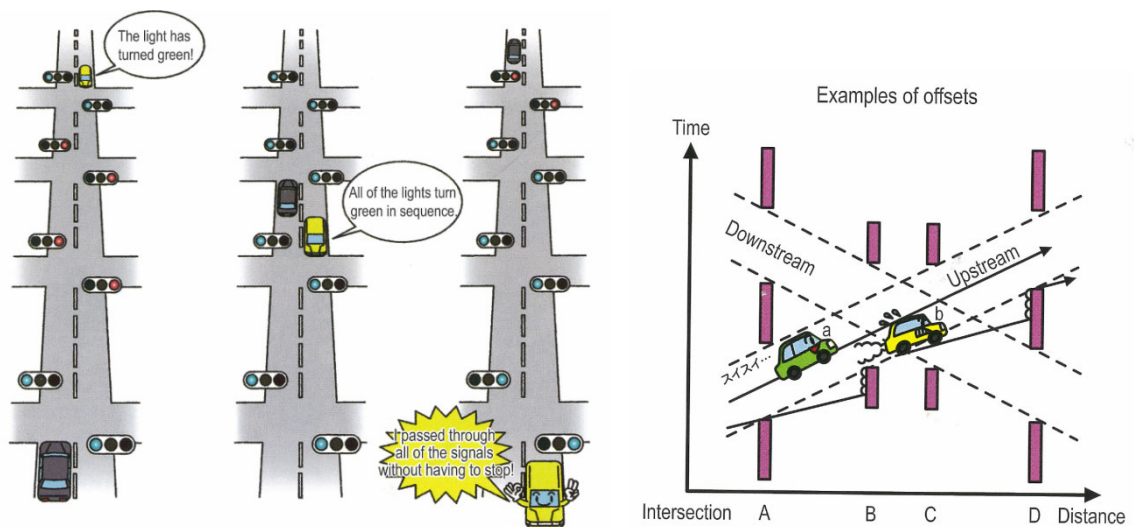
キンシャサ市には、交通信号が少なく、また導入された信号のほとんどが故障や電力不足などにより動いていない。近い将来に新しい道路網が整備され、交通流が変化していく中、それに対応するべく信号制御システムの設置は増加させるべきである。導入の第一段階として、感応式信号制御を導入することを推奨する。感応信号制御は図 7.3.4 に示す車両感知器を使って現状の交通需要に対応する青時間(信号現示パラメータ)を計算する。また、安全な左折を誘導し、交差点の交通処理容量を改善するために、信号交差点において左折車線と左折の現示を導入することが推奨される。



出典: (左) 「信号機なんでも読本」 日本交通管理技術協会発行
(右) 住友電気工業株式会社.

図 7.3.4 感応式制御システム

第二段階として、円滑な交通流の確保を目的に、連続的に設置された信号を連動して運用を行うために、系統信号制御システム（オフセット調整）の導入を推奨する。系統信号制御システムは、主要道路における連続した交差点に導入された信号現示を最適化するものである。図 7.3.5 に示すように、この制御方式は、各交差点のオフセット（各交差点の青時間の差）を関連付けすることによって隣接した信号を連動させ、車両は赤信号で止まることなく、交差点を円滑に走行することができる。



出典: 「信号機なんでも読本」 日本交通管理技術協会発行

図 7.3.5 系統信号制御システム

また、持続的な交通管理を実施するためには、交通信号導入後の適切で継続的な運用と維持管理は非常に重要である。そのための一つのオプションとして、広告収入による財源確保を提案する。また、交通違反の罰金の活用なども検討されることを推奨する。

(3) 系統信号制御システム

キンシャサ市においては、道路沿線の商店や飲食店の出入口周辺が交通流のボトルネックとなっている状況がたびたび確認される。これは、直進車両と対向車線からの左折車両との干渉により一般的に発生する現象であり、結果として、双方の車線で渋滞列が発生する要因となる。この場合、対向車線からの左折を制限するための中央分離帯の設置や左折禁止の標識を設置することが推奨される。

7.3.8 駐車管理に関するプロジェクト

駐車は、路上駐車と路外駐車との2つのタイプからなる。駐車管理プログラムは、路上駐車と路外駐車施設の役割を検討する必要がある。

(1) 駐車場施設開発のための規制改定

駐車に関する規制や駐車課金制度は既にキンシャサ市に導入されているが、それらはいまいで、取締りが不十分であり、市民はそのルールを十分理解していない。そのため、駐車管理に関する新しい施策やガイドラインの整備を推奨する。駐車設備の整備を推奨するもしくは規制される場所は明確に定義されるべきである。この施策は以下の項目が網羅されるべきである。

- 駐車の設定と分類
- 路上駐車と路外駐車場施設の役割の明確化
- 路上駐車及び指定された場所以外の路上駐車禁止に関する規制の見直し
- 公共と民間セクターの役割分担と協力
- 既存の路外駐車施設の十分な活用
- 政府による民間セクターの駐車施設開発の管理と支援
- 主要道路やバス優先レーン、BRT ルート網における路上駐停車の禁止

(2) 路上駐車管理

適切な路上駐車管理は駐車供給量を管理するだけでなく、円滑な交通の確保のためにも重要である。以下の施策を路上駐車管理に適用していくことを推奨する。

- 路上駐車スペースの指定
- 指定されたエリアにおける路上駐車への駐車課金システムの導入
- 指定されたエリア以外の路上駐車禁止

それぞれの道路の種別における路上駐車基準を確立すべきである。原則として、30 分

を超える長い時間駐車する車両は、路外駐車場施設に駐車されるべきである。指定されている以外のエリアや 30 分を超える長時間の路上駐車は禁止されるべきである。

指定する路上駐車エリアの選定は、道路種別、道路形状、道路幅員、車線数、サイドクリアランス、交通量、渋滞のレベル、土地利用、公共交通のルートのような要素を考慮すべきである。違法駐車のコストは、路外駐車場の利用を促進するために、駐車料金相当よりも高く設定するべきである。

タクシーは、混雑エリアにおいて決められた乗降箇所を必要とする。タクシースタンドはボトルネックの発生が懸念される箇所を避ける場所で整備されるべきである。

(3) 違法駐車取締りの強化

適切な路上駐車管理を実現するため、以下の活動を含めたより厳格な駐車取締りを実施することを推奨する。

a) 明確に可視化された駐車禁止場所の表示

路上駐車を禁止する区間沿いへカラー舗装や路面標示と標識を設置し、駐車規制の指示の可視化を改善する。同時に、路上駐車スペースは明確に長方形のボックスのペイントで明確に表示されることを推奨する

b) 違法駐車にステッカー、締め具、他のデバイスの取り付け

交通警察が違法駐車に対してステッカーや締め具の設置をすることや罰金を科すことを推奨する。これらのデバイスは、車両の所有者が罰金を払わないで車を移動することを予防し、違法駐車を抑止力として役に立つ。同時に賄賂禁止に関する法令は、駐車管理の取締り者が賄賂を受けることを抑止するために厳格に執行されなければならない。

c) 民間会社を活用した違法駐車取締り

適切な資格を持った民間会社取締りを委託することはいくつかの国で実施されている。民間会社でも違法駐車は厳格に取り締まることができるが、民間会社の取締り者は、取締りに従わないドライバーや車両の所有者に対して守られなければならない。また、法の執行の手順は明確に定義され、スタッフは訓練を受けなければならない。

(4) PPP モデルによる駐車場施設運営の整備

ショッピングモール、大型スーパーマーケット、ホテルでは、オーナーが顧客に対して駐車場施設を提供すべきであるが、店舗のオーナーが自身で駐車場施設を整備することが難しいローカルの商店街やマーケットの場合では、公共と民間セクターが来訪者のための路外駐車場施設を整備することを推奨する。駐車場運営者は駐車料金を施設に駐車するドライバーから徴収し収入を得ることができる。政府は、民間企業に駐車サービスの提供と施設管理を長期契約で実施してもらう PPP モデルを適用することも可能である。

(5) 駐車場マップやガイダンスシステムの導入

駐車施設の導入後は、ドライバーに駐車場の位置を示したマップの提供することを推奨する。また、既存の駐車施設の効率的な利用を促進する駐車ガイダンスシステムの導入を推奨する。また、ドライバーが簡単に駐車場を検索できるようにするために、中心部へ向かう入口に駐車情報板を設置し、駐車場の位置や満空情報をリアルタイムで情報提供をすることを推奨する。

7.3.9 交通需要管理に関するプロジェクト

自動車の増加に起因する交通渋滞を軽減するため、将来的に新規の道路網整備や公共交通の整備が計画されている。しかしながら、限られた財源やキンシャサ市における土地買収等がこれらの供給側の対策の制約となっている。代表的な TDM アプローチや対策を表 7.3.3 に示す。これらの対策は、車の利用を制限したり、他の交通モードの魅力を間接的に奨励したりすることにより、自家用車の移動やピークの集中を軽減することを狙いとしている。

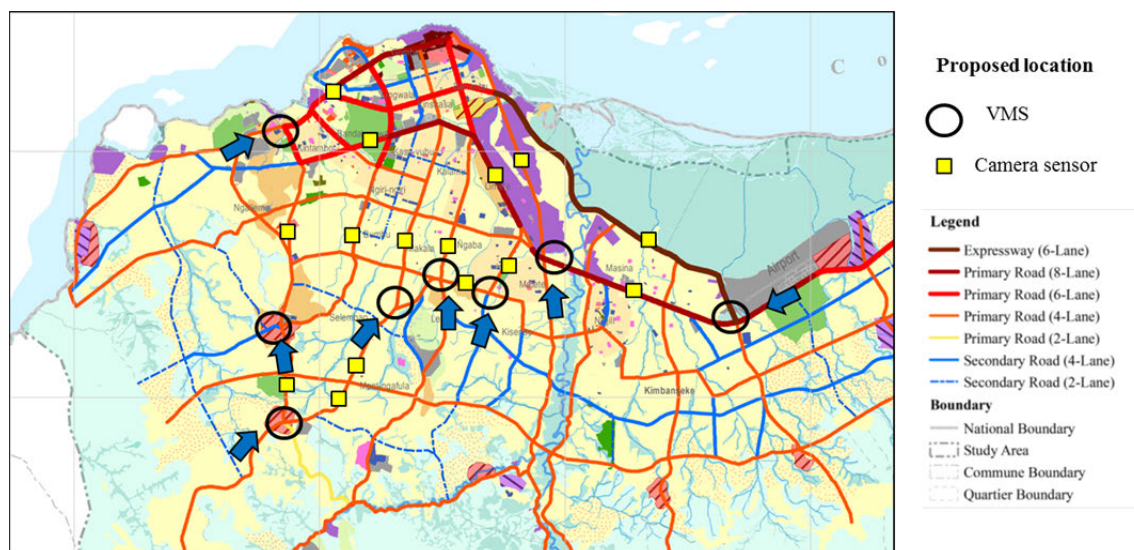
表 7.3.3 TDM アプローチと方策 (一般的な方策)

アプローチ	方策
経路の変更	・ITS を活用した交通情報提供システム
ピーク時間のシフト (出発時間の変更)	・中心市街地でのピーク時間からの交通需要のシフト
移動手段の変更	・魅力ある公共交通システムの提供によるモーダルシフト(例: BRT) ・パークアンドライド
自動車の効率的利用	・リバーシブルレーン、HOV レーン ・カーシェアリング ・効率的な物流システム
移動量の削減	・車利用の規制 ・課金システムによる駐車場管理 ・ロードプライシング (混雑課金)

出典: 調査団

(1) ITS を活用した経路選択のための交通情報提供 (経路の変更)

交通情報提供システムは、リアルタイムの交通状況を基にした交通情報を配信することにより、ドライバーに目的地までの最短時間となる経路の選択に寄与する交通状況をドライバーに伝達するのに役立つものがある。このシステムは ITS (高度交通システム) 技術を使い、交通データの収集、データ処理、情報提供の 3 つのフェーズからなる。図 7.3.6 は、キンシャサ市の 2030 年の将来道路網を基にした導入設置案である。VMS (可変情報板) はプライマリー道路およびセカンダリー道路の分岐点の前に設置することを推奨する。



出典: 調査団

図 7.3.6 可変情報板の設置箇所の案 (2030 年道路ネットワークベース)

(2) 交通需要のピーク時間のシフト施策 (時間の変更)

交通量調査結果によると、交通のピーク時間は、中心部の入口で朝 7~8 時台、夕 17~18 時台である。中心部では、交通需要が日中多いまま推移する。現在、ほとんどの会社や政府機関では、8 時から 17 時までが業務時間となっており、キンシャサ市の学校も同時間帯で始業される。業務時間や就学時間が多様化すればピーク時間の交通需要の集中が減少すると期待される。ピーク時間からオフピーク時間の出発時間のシフトが促進される施策を導入することを推奨する。

(3) パークアンドライドの導入 (手段の変更)

本マスタープランでは、BRT や鉄道の整備が提案されている。TDM 方策を導入するには、公共交通の改善が必須である。通勤者が混雑している中心部に入る前に、自家用車、ミニバス、タクシーから BRT や鉄道へ乗り換えることができるパークアンドライド施設を中心部のフリンジエリアに駐車場のある交通結節点として整備することを推奨する。

キンシャサ市における 2030 年の計画された公共交通網を基にしたパークアンドライドの設置位置を図 7.3.7 に示す。フリンジ駐車場を中心部のフリンジエリアに設置される鉄道や BRT の駅の交通結節点内に導入することを推奨する。



出典: 調査団

図 7.3.7 フリンジ駐車場の設置位置案(2030 の公共交通網ベース)

(4) 市内中心部の自動車利用の規制

本マスタープランでは、1) 指定されたエリアにおける路上駐車での駐車課金システム、2) 指定されたエリア以外での路上駐車禁止、パークアンドライドの導入の適切な駐車場管理を提案する。

7.3.10 公共交通の円滑な運用に関するプロジェクト

(1) バスロケーションシステムの導入

本マスタープランで提案されている BRT やバス優先レーンの導入後、利用者やオペレーターの運用や管理の利便性を高めるためにバスロケーションシステムの導入が推奨される。

その導入を通じて、利用者は現在のバスの位置を把握することができ、信頼される交通モードになる。バスの位置情報はバスのオペレーターの管理だけでなく、利用者の利用の判断材料として利用される。

8章 2030 年に向けたプロジェクト実施計画

8.1 個別プロジェクトの抽出

2030 年に向けたプロジェクト実施計画は、1) 鉄道プロジェクト、2) BRT プロジェクト、3) バスおよびパトランジットプロジェクト、4) 道路プロジェクト、5) 交通管理プロジェクト、6) 交通安全プロジェクト、7) 水上交通プロジェクト、8) 組織および財務体制の強化プロジェクトの計 8 セクターから構成される。これらのセクターについて、本編 6 章で述べた都市交通マスタープランおよびその交通政策の目的を考慮して、合計 117 のプロジェクトを提案する。

しかし財政的および制度的な制約、用地取得に要する期間などを考慮すると、全てのプロジェクトを同時に実施することは困難を極めると想定される。したがって、プロジェクトを効率的かつ効果的に実施するためには、しっかりとしたプロジェクト実施戦略の策定が必要不可欠となる。本章では、個々のプロジェクト間の関連性、段階整備計画の考え方、および上記のセクター別に取りまとめたプロジェクトリストを示す。

8.1.1 プロジェクト実施に向けた配慮事項

急増する交通需要を満たし、かつ都市交通における諸問題を対処するためには、本マスタープランのプロジェクト優先順位付けの観点から、効果的かつ効率的にプロジェクトを実施することが望ましい。8.1.3 項で記載する各個別プロジェクトの実施にあたっては、下記に示すような各プロジェクトの関連性を十分に考慮する必要がある。各プロジェクトフェーズの考え方は、8.1.2 項で説明する。

(1) 都市開発と交通ネットワーク整備との関連性

キンシャサ市では、2030 年から 2040 年にかけて人口増加にともなった急速な都市化が予測され、無秩序な都市スプロールの発生下では、交通ネットワークの整備空間を確保することは困難を極めると想定される。本編の第 5・6 章で記述した通り、交通ネットワークの整備と調和した都市開発の実施は、将来交通インフラの整備空間を確保し、無秩序なスプロールを抑制するためにも不可欠な施策である。特に、鉄道や BRT などの公共交通機関の整備空間ともなる道路ネットワークは、都市の基幹システムとしての機能を果たす。また、この道路ネットワークの整備空間の確保にあたっては、土地利用に関する法的枠組みの整備を並行して進める必要がある。

(2) 鉄道および BRT 整備にあたっての既存インフラの有効活用

プロジェクトリストの策定にあたっては、鉄道のような大型プロジェクト実施のためのコストを最小化するために、既存インフラ(リソース)の有効活用を十分に考慮する必要がある。持続可能な都市交通システムを実現するためには、道路やバス交通、鉄道、水上交通

などの異なる交通モード間の調整も不可欠である。特に公共交通ネットワークの整備にあたっては、既存の軌道を最大限に活用し、早期に改修・近代化する必要があると考えられる。他方、新線の整備には莫大な初期投資のみならず、その建設に長い期間を要すると考えられる。

Lumumba Boulevard、Trionphal Boulevard、30 Juin Boulevard といった 4 車線以上の車線が確保されている幹線道路では、必要投資がバス停や停留所整備等への最小限で済み、迅速な整備推進が可能な公共交通システムとして、BRT の整備が適していると考えられる。

(3) BRT および大量輸送手段の整備空間の確保のための早期道路整備

2030 年・2040 年における将来交通需要予測の結果に基づくと、専用レーンを活用したサービス水準の高い BRT および大量輸送手段の整備は必要不可欠であり、その整備に遅れは許されない状況と言える。

しかし現段階では、このような大規模なインフラ整備のための資金源の不足が見込まれる。将来の BRT および大量輸送手段の整備空間を確保するために、それらの路線が計画されている関連道路プロジェクトの早期実施が必要となる。

(4) 道路整備と交差点改良との連携

市内の主要交差点において交差点改良プロジェクトを実施することで、ボトルネックを改善し、円滑な交通流を実現することが可能になると期待される。道路ネットワークの整備と比較して、交差点改良プロジェクトはより安価で迅速に実施することができる。しかし基本的に、この類のプロジェクトは一時的な対症療法に留まるため、交差点におけるボトルネックを根本的に解決するためには、関連する道路整備プロジェクトを並行して推進する必要がある。

(5) 交差点改良と信号機設置との連携

交差点にかかる事業にかかる投資コストの最小化、整備効果の最大化のために、交差点改良と対象交差点における信号機の設置は同時実施が望ましいと考えられる。

(6) フライオーバーおよびアンダーパスと高架鉄道プロジェクトとの調整

都市交通マスタープランの効率的な実施に向けては、長期的な視点に基づいた関連プロジェクト同士の整備空間配分が求められる。フライオーバーと高架鉄道にかかるプロジェクトはその典型例にあたり、その実施にあたっては綿密な相互調整が必要となる。特に、予算制約の影響で、高架鉄道にかかるプロジェクトはマスタープラン実施の後期段階に実施される可能性が高いと考えられる。ただし、既存鉄道の横断道路の立体交差化の場合は、アンダーパスもしくはオーバーパスの内、最適な解決策を検討する必要がある。

(7) 交通にかかる財政政策

中央および地方政府の財政的制約を考慮して、最適な交通政策や資金調達に向けた投資計

画、交通渋滞緩和に向けた一時的な対策は、緊急・短期プロジェクトとしてはじめに実施されるべきであり、莫大な初期投資を必要とするプロジェクトは本マスタープランの後期段階での実施が望まれる。

(8) プロジェクト実施体制

本マスタープランの実施に向けては、各プロジェクト実施・計画のための特別組織を早期に設立することが望ましい。調査団としては、既存の JCC および TWG の枠組みを活用することを提案する。本組織の枠組みについては、8.3 節でその詳細を述べる。

(9) 用地取得及び住民移転にかかる時間

一部の道路整備プロジェクトにおいては、膨大な用地取得および住民移転が必要となると見込まれる。その際には、プロジェクト実施の遅延を回避するため、JICA の環境社会配慮ガイドラインなどの国際基準に従うことで、土地所有者や住民との紛争を最小限に留めるような配慮が望ましい。したがって、このような道路整備プロジェクトでは用地取得および住民移転を短中期的に計画する必要がある。

8.1.2 段階整備計画の考え方

2030 年を対象とした都市交通マスタープランでは、8.1.1 項で記載した配慮事項および現行プロジェクトの進捗状況などを踏まえて、緊急（現在～2020 年）、短期（2021～2024 年）、中期（2025～2030 年）における都市交通システムの段階整備計画を提案する。各段階で想定される将来的な都市交通システムの概要およびその整備に向けて必要なアクションを下記に述べる。

(1) 緊急整備計画（現在～2020 年）

2020 年までに完了させる必要があるプロジェクトを緊急整備計画として分類する。必要整備コストの最小化、かつ用地取得や住民移転は原則不要である点、現在の現地政府の財政力を考慮の上、この分類に該当するプロジェクトが選定されている。

2020 年までに実施される主なプロジェクトとしては、駐車施設整備方針の改訂、道路交通事故データベースシステムの整備および運用、交通安全教育の継続的实施および制度的枠組みの確立と運用なども含まれる。

(2) 短期整備計画（2021～2024 年）

2021 年から 2024 年の間に完了させるべきプロジェクトを、短期整備計画として分類する。ただし、その整備に向けた準備調査は 2021 年以前から着手する必要がある。短期整備計画に基づくプロジェクトは、土地買収と住民移転の最小化、実施のための持続可能な資金調達を考慮して選択されている。BRT などの信頼性の高い公共交通システムの導入や駐車管理システムは、短期整備プロジェクトとして互いに関連性があり、また実施可能と考

えられる。

対象とすべき主要プロジェクトとしては、BRT の整備、バスターミナルと駐車場の整備、主要交差点とポールの改善、路上駐車マネジメント、高度な交通信号の導入・制御システムなどが挙げられる。BRT をはじめとする大型プロジェクトでは、短期計画としては多額の資金調達が求められるものの、土地買収を必要としないような区間での整備のみに限定することで、整備コストを抑制することが可能となる。

土地制約などの影響で、フルスペックの BRT 路線整備が困難である区間については、一般車両との混用車線での運行、ならびにバス優先ルールの適用を前提とした Semi-BRT として運営することを提案する。対象地域の CBD には 4 車線以上の道路が既に一部整備されているため、資金調達および関連法令、路線整備が整い次第、BRT の運行を開始することは可能となる。

2024 年までに全てのプロジェクトを完了させる必要があるため、本マスタープランでは短期整備プロジェクト間での優先順位の割り当ては行っていない。長期間にわたる用地取得と住民移転にともなう財政的制約のため、全てのプロジェクトの並行実施は困難であると考えられる。したがって、前述の配慮事項を十分に踏まえた上で、実施準備の整った段階で各プロジェクトを 1 つずつ開始させることが望まれる。

(3) 中期整備計画（2025～2030 年）

大規模な用地取得や住民移転を必要とし、その実施に多額の投資が求められるプロジェクトを 2030 年までに完了すべき中期整備プロジェクトとして整理する。ただし、その実施に向けた準備調査は 2025 年よりも前の段階で開始する必要がある。これらのプロジェクトの実施にはより高額な資金調達が求められるため、短期プロジェクトを滞りなく実施し、中長期プロジェクトの円滑な実施のための十分な資金源を確保することが重要となる。大量輸送手段や他 BRT 路線の整備プロジェクトといった多額な整備予算を要する一部のプロジェクトについては、2030 年以降における資金調達が確定された段階での実施が想定される。

このリストには、道路のミッシングリンクを解消し、道路ネットワークの完成に向けて不可欠と考えられる計 76 の道路整備／改良プロジェクトが含まれる。2030 年までに完了する必要がある主要な中期整備プロジェクトとしては、ITS を活用したルート選択を促す交通情報提供、パーク・アンド・ライドの導入、バス運行情報を提供するバスロケーションシステムの導入などが挙げられる。

短期整備計画と同様に、資金的制約にともない、ここで列挙するプロジェクトの同時実施は決して容易ではない。したがって、資金調達が整い次第、各プロジェクトの実施準備の整った段階で 1 つずつ開始することが望まれる。

8.1.3 PDK プロジェクトリスト：個別プロジェクトの抽出

別添に取り纏めたプロジェクトプロファイルの要約として、表 8.1.1 から表 8.1.8 にかけてプロジェクトリストとしてセクター別に示す。8.1.2 項で示した優先順位のルールに基

づいて、各プロジェクトはその優先順位および整備計画の段階に応じて色分けされている。

	Urgent
	Preparation Stage for Short Term Project
	Impementation Stage for Short Term Project
	Preparation Stage for Medium Term Project
	Implementation Stage for Medium Term Project

準備段階 (Preparation Stage) とは、F/S 調査、資金調達先の確定、融資契約などのプロジェクトを実施前に不可欠な事業活動が含まれ、一方、実施段階 (Implementation Stage)とは、詳細設計や入札、建設、試運転をはじめとした諸事業が含まれる

表 8.1.1 鉄道プロジェクト

Proposed Project			Implementing Authority	Urgent Present ~ 2020	Short-term 2021~ 2024	Medium-term 2025~ 2030	Initial Cost (mil USD)	O & M Cost (mil USD)
9.1.1 Railway Projects								
	RL-M1	Modernisation of South Line (Kasangulu Line)	SCTP				150.50	5 USD/car-km
	RL-M2	Modernisation of Airport Line	SCTP				96.00	5 USD/car-km

出典：調査団

注: SCTP: Societe Commerciale des Transport et des Ports

表 8.1.2 BRT プロジェクト

Proposed Project			Implementing Authority	Urgent Present ~ 2020	Short-term 2021~ 2024	Medium-term 2025~ 2030	Initial Cost (mil USD)	O & M Cost (mil USD)
9.1.2 BRT Projects								
	BRT E-1	Development of Bus Rapid Transit (BRT) Line E1	DT; MTVC				284.80	0.8 USD/car-km
	BRT E-2	Development of Bus Rapid Transit (BRT) Line E2	DT; MTVC					
	BRT S-1	Development of Bus Rapid Transit (BRT) Line S1	DT; MTVC					
	BRT S-2	Development of Bus Rapid Transit (BRT) Line S2	DT; MTVC					
	BRT S-3	Development of Bus Rapid Transit (BRT) Line S3	DT; MTVC					
	BRT W-1	Development of Bus Rapid Transit (BRT) Line W1	DT; MTVC					
	BRT - PTPS	Public Transportation Priority Systems (PTPS)	PNC, CNPR				0.00	0.00

出典：調査団

注: BRT-PTPS の想定コストには、交通管理プロジェクトである交通信号の導入分が含まれる。

DT - Director of Transport, Kinshasa Provincial Government;

MTVC - Ministère de Transport et Vies de Communications

PNC- Police Nationale Congolaise

CNPR- Commission Nationale de Prévention Routière

表 8.1.3 バス及びパトランジットプロジェクト

Proposed Project			Implementing Authority	Urgent Present ~ 2020	Short-term 2021~ 2024	Medium-term 2025~ 2030	Initial Cost (mil USD)	O & M Cost (mil USD)
9.1.3 Bus and Paratransit Projects								
Bus-1	Development of Bus Terminals and Stops	Kinshasa Province					14.50	-
Bus-2	Tight Control of Minibus, Taxi-bus and Shared Taxi	DT; PNC					0.00	0.20
Bus-3	Institutional Reform of Bus and Taxi Industries	DT; MTVC					0.00	0.00
Bus-4	Reinforcement of Bus and Taxi Regulatory Body	DT					3.00	2.50

出典：調査団

注:

DT - Director of Transport, Kinshasa Provincial Government

PNC- Police Nationale Congolaise

MTVC - Ministère de Transport et Vies de Communications

表 8.1.4 道路プロジェクト

Proposed Project			Implementing Authority	Urgent Present ~ 2020	Short-term 2021~ 2024	Medium-term 2025~ 2030	Initial Cost (mil USD)	O & M Cost (mil USD)
9.1.4 Road Projects								
Enhancement of Mobility Function of Road Network /Development								
RD-ST-PR1	Enhancement of Mobility Function of Road Network /Development of Elengesa Ave.	CI; OVD					17.10	0.30
RD-ST-PR2	Enhancement of Mobility Function of Road Network /Development of University Ave.	CI; OVD					36.60	0.70
Enhancement of Traffic Distribution Function of Road Network /Development								
RD-ST-SR1	Enhancement of Traffic Distribution Function of Road Network /Development of Itaga	CI; OVD					10.00	0.20
RD-ST-SR2	Enhancement of Traffic Distribution Function of Road Network /Development of Bongolo Ave. + Rue de Busu	CI; OVD					16.00	0.30
RD-ST-SR3	Enhancement of Traffic Distribution Function of Road Network /Development of Assossa Ave.	CI; OVD					21.00	0.40
Inner Ring Road in Western Division								
RD-IRR-WN	Northern Section of Inner Ring Road in Western Division	CI; OVD					24.50	3.70
RD-IRR-WE	Eastern Section of Inner Ring Road in Western Division	CI; OVD					142.80	4.60
RD-IRR-WS	Southern Section of Inner Ring Road in Western Division	CI; OVD					189.40	3.90
RD-IRR-WW	Western Section of Inner Ring Road in Western Division	CI; OVD					41.00	2.70
Outer Ring Road in Western Division								
RD-ORR-WN	Northern Section of Outer Ring Road in Western Division	CI; OVD					138.90	2.90
RD-ORR-WE	Eastern Section of Outer Ring Road in Western Division	CI; OVD					69.10	1.40
Axis Road in Western Division								
RD-EW-W1	First East-West Axis Road in Western Division	CI; OVD					307.60	7.20
RD-EW-W2	Second East-West Axis Road in Western Division	CI; OVD					175.20	3.80
RD-EW-W3	Third East-West Axis Road in Western Division	CI; OVD					271.20	5.40
RD-NS-W1	First North-South Axis Road in Western Division	CI; OVD; OR					216.50	8.20
RD-NS-W2	Second North-South Axis Road in Western Division	CI; OVD					403.00	9.20
RD-NS-W3	Third North-South Axis Road in Western Division	CI; OVD					31.90	0.60

キンシャサ市都市交通マスタープラン策定プロジェクト / PDK
ファイナル・レポート Volume 1 : 要約

Proposed Project		Implementing Authority	Urgent Present ~ 2020	Short-term 2021~ 2024	Medium-term 2025~ 2030	Initial Cost (mil USD)	O & M Cost (mil USD)
Primary Road in Western Division							
RD-PR-W1	East-West Primary Road (1) in Western Division	Ci; OVD				80.90	2.20
RD-PR-W2	East-West Primary Road (2) in Western Division	Ci; OVD				63.70	6.30
RD-PR-W3	East-West Primary Road (3) in Western Division	Ci; OVD				73.80	1.90
RD-PR-W4	North-South Primary Road (1) in Western Division	Ci; OVD				69.40	1.60
RD-PR-W5	North-South Primary Road (2) in Western Division	Ci; OVD				38.60	3.60
RD-PR-W6	North-South Primary Road (3) in Western Division	Ci; OVD				10.10	1.00
Secondary Road in Western Division							
RD-SR-W1	East-West Secondary Road (1) in Western Division	Ci; OVD				67.00	1.40
RD-SR-W2	East-West Secondary Road (2) in Western Division	Ci; OVD				94.80	1.90
RD-SR-W3	East-West Secondary Road (3) in Western Division	Ci; OVD				47.10	1.10
RD-SR-W4	East-West Secondary Road (4) in Western Division	Ci; OVD				22.90	0.50
RD-SR-W5	East-West Secondary Road (5) in Western Division	Ci; OVD				88.10	1.80
RD-SR-W6	East-West Secondary Road (6) in Western Division	Ci; OVD				65.20	1.30
RD-SR-W7	East-West Secondary Road (7) in Western Division	Ci; OVD				86.00	1.80
RD-SR-W8	East-West Secondary Road (8) in Western Division	Ci; OVD				59.90	1.20
RD-SR-W9	North-South Secondary Road (1) in Western Division	Ci; OVD				154.60	3.10
RD-SR-W10	North-South Secondary Road (2) in Western Division	Ci; OVD				45.80	0.90
RD-SR-W11	North-South Secondary Road (3) in Western Division	Ci; OVD				34.80	1.90
RD-SR-W12	North-South Secondary Road (4) in Western Division	Ci; OVD				46.40	1.10
RD-SR-W13	North-South Secondary Road (5) in Western Division	Ci; OVD				129.60	2.70
RD-SR-W14	North-South Secondary Road (6) in Western Division	Ci; OVD				64.60	1.30
RD-SR-W15	Circular Secondary Road (1) in Western Division	Ci; OVD				22.90	1.10
Ring Road in Central Division							
RD-RR-CN	Northern Section of Ring Road in Central Division	Ci; OVD; OR				121.90	9.60
RD-RR-CW	Western Section of Ring Road in Central Division	Ci; OVD				168.40	3.80
Axis Road in Central Division							
RD-EW-C2	Second East-West Axis Road in Central Division	Ci; OVD				359.90	8.00
RD-EW-C3	Third East-West Axis Road in Central Division	Ci; OVD				375.60	7.50
RD-NS-C1	First North-South Axis Road in Central Division	Ci; OVD				16.10	0.70
RD-NS-C2	Second North-South Axis Road in Central Division	Ci; OVD				132.30	2.80
RD-NS-C3	Third North-South Axis Road in Central Division	Ci; OVD				106.50	2.10
RD-NS-C4	Fourth North-South Axis Road in Central Division	Ci; OVD				64.20	1.40
Primary Road in Central Division							
RD-PR-C1	North-South Primary Road (1) in Central Division	Ci; OVD				180.90	3.90
RD-PR-C2	North-South Primary Road (2) in Central Division	Ci; OVD				99.90	2.00

Proposed Project		Implementing Authority	Urgent Present ~ 2020	Short-term 2021~ 2024	Medium-term 2025~ 2030	Initial Cost (mil USD)	O & M Cost (mil USD)
Secondary Road in Central Division							
RD-SR-C1	East-West Secondary Road (1) in Central Division	CI; OVD				84.60	1.70
RD-SR-C2	East-West Secondary Road (2) in Central Division	CI; OVD				217.70	4.40
RD-SR-C3	East-West Secondary Road (3) in Central Division	CI; OVD				250.20	5.00
RD-SR-C4	North-South Secondary Road (1) in Central Division	CI; OVD				2.10	0.20
RD-SR-C5	North-South Secondary Road (2) in Central Division	CI; OVD				22.10	0.40
RD-SR-C6	North-South Secondary Road (3) in Central Division	CI; OVD				25.70	0.50
RD-SR-C7	North-South Secondary Road (4) in Central Division	CI; OVD				36.20	0.70
RD-SR-C8	North-South Secondary Road (5) in Central Division	CI; OVD				39.60	0.80
RD-SR-C9	North-South Secondary Road (6) in Central Division	CI; OVD				50.90	1.00
RD-SR-C10	North-South Secondary Road (7) in Central Division	CI; OVD				78.50	1.60
RD-SR-C11	North-South Secondary Road (8) in Central Division	CI; OVD				40.70	0.80
RD-SR-C12	North-South Secondary Road (9) in Central Division	CI; OVD				31.40	0.60
RD-SR-C13	North-South Secondary Road (10) in Central Division	CI; OVD				9.50	0.20
Ring Road in Eastern Division							
RD-RR-EW	Western Section of Ring Road in Eastern Division	CI; OVD; OR				92.50	6.50
RD-NS-E1	First North-South Axis Road in Eastern Division	CI; OVD				27.50	0.50
Axis Road in Eastern Division							
RD-EW-E1	First East-West Axis Road in Eastern Division	CI; OVD; OR				96.90	4.50
RD-NS-E1	First North-South Axis Road in Eastern Division	CI; OVD; OR				74.10	4.20
Primary Road in Eastern Division							
RD-PR-E1	North-South Primary Road (1) in Eastern Division	CI; OVD				84.00	1.70
RD-PR-E2	North-South Primary Road (2) in Eastern Division	CI; OVD				62.80	1.30
Secondary Road in Eastern Division							
RD-SR-E1	East-West Secondary Road (1) in Eastern Division	CI; OVD				17.00	0.90
RD-SR-E2	Circular Secondary Road (1) in Eastern Division	CI; OVD				60.40	1.20
RD-SR-E3	North-South Secondary Road (1) in Eastern Division	CI; OVD				13.00	0.30
Axis Road between Divisions							
RD-EW-IA1	First East-West Axis Road between Western and Central Divisions	CI; OVD; OR				1.40	1.10
RD-EW-IA2	Second East-West Axis Road between Western and Central Divisions	CI; OVD				28.80	0.60
RD-EW-IA3	Third East-West Axis Road between Western and Central Divisions	CI; OVD				25.70	0.50
RD-SR-IA1	East-West Secondary Road (1) between Western and Central Divisions	CI; OVD				27.20	0.50
RD-EW-IB1	First East-West Axis Road between Central and Eastern Divisions	CI; OVD; OR				18.30	2.50
Urban Expressway							
RD-EX-N1	Urban Expressway (River Front Line, Section-1)	CI; OVD				212.60	4.30
RD-EX-AA	Urban Expressway (Airport Access Line)	CI; OVD				28.30	0.60
Fly Over							
RD-FO	Introduction of Fly Over	MITPR; OR, OVD				212.00	4.24

出典：調査団

注:

CI, MITPR - Cellule Infrastructures, Ministère des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstruction

OVD- Office des Voiries et Drainages, MITPR

OR- Office des Routes, MITPR

表 8.1.5 交通管理プロジェクト

Proposed Project			Implementing Authority	Urgent Present ~ 2020	Short-term 2021~ 2024	Medium-term 2025~ 2030	Initial Cost (mil USD)	O & M Cost (mil USD)
9.1.5 Traffic Management Projects								
TM-1	Revision of Parking Facility Development Policy	MTSJL, Kinshasa Province					0.70	0.00
TM-2	Improvement of Major Intersections and "Pole"	CI, MITPR; OR, OVD					26.90	0.00
TM-3	On-street Parking Management	MTSJL, Kinshasa Province					0.70	0.00
TM-4	Strict Enforcement of Illegal Parking	MTSJL, Kinshasa Province					0.70	0.00
TM-5	Development of Parking Facility Operated by PPP Model	MTSJL, Kinshasa Province, Private sector					13.90	0.00
TM-6	Shift Traffic Demand from Peak Hours in the City Centre (Peak Hour Shift)	Kinshasa Province					0.70	0.00
TM-7	Restriction of Vehicle Use in the City Centre	Kinshasa Province					0.70	0.00
TM-8	Parking Location Map and Parking Guidance System	MTSJL, Kinshasa Province, Private sector					13.90	0.00
TM-9	Introduction of Upgraded Traffic Signal Control Systems	CI, MITPR; OR, OVD					29.10	0.04
TM-10	Development of Regulations for Proper Traffic Flow	OR, OVD					0.70	0.00
TM-11	Traffic Information Provision for Route Choice by Utilizing ITS (Route Change)	CI, MITPR; OR, OVD					8.60	0.00
TM-12	Introduction of Park and Ride (Mode Change)	Kinshasa Province					24.20	0.00
TM-13	Installation of Bus Location System to Provide Information	TRANSCO, New TransKin					1.80	0.00

出典：調査団

注:

MTSJL- Ministère des Transports, Sports Jeunesse, et Loisirs

CI, MITPR- Cellule Infrastructures, Ministère des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstruction

OR- Office des Routes, MITPR

OVD- Office des Voiries et Drainages, MITPR

表 8.1.6 交通安全プロジェクト

Proposed Project			Implementing Authority	Urgent Present ~ 2020	Short-term 2021~ 2024	Medium-term 2025~ 2030	Initial Cost (mil USD)	O & M Cost (mil USD)
9.1.6 Road Safety Projects								
TS-1	Development and Implementation of Road Traffic Accident Database System	MTVC, PNC					2.00	0.00
TS-2	Continuous Implementation of Road Safety Education and Awareness	MTVC, ME					0.00	1.00
TS-3	Development of Road Safety Action Plan for Kinshasa	Kinshasa Province, MTVC,					0.70	0.03
TS-4	Identification and Improvement Plan of Blackspots	MTVC, MITPR/OVD, OR					0.70	0.00
TS-5	Improvement of Road Signs and Road Markings	MTVC					4.85	0.00
TS-6	Introduction of Mandatory Road Safety Audit	MTVC, MI, MITPR					0.70	0.00
TS-7	Update of Road Safety Regulation	MTVC					0.35	0.00
TS-8	Improvement of Equipment for Law Enforcement	PNC					1.20	0.00
TS-9	Construction of a Model Training School for Driving License	MTVC					10.00	0.00
TS-10	Introduction of Demerit Point System for Driving License	MTVC					0.35	0.00
TS-11	Improvement of Mobility and Medical Service for Accident Rescue	MSP					4.20	0.00

出典：調査団

注:

MTVC- Ministère de Transport et Vies de Communications

PNC- Police Nationale Congolaise

ME- Ministère de l'Education

OR- Office des Routes, MITPR

OVD- Office des Voiries et Drainages, MITPR

MSP- Ministère de la Santé Publique

表 8.1.7 水上交通プロジェクト

Proposed Project			Implementing Authority	Urgent Present ~ 2020	Short-term 2021~ 2024	Medium-term 2025~ 2030	Initial Cost (mil USD)	O & M Cost (mil USD)
9.1.7 Waterborne Transport Project								
TW-1	Ferry Service: CBD (Ngobila Beach) – Kinkole Port	Kinshasa Province, MTVC, SCTP					19.00	3.00
TW-2	Development of Kinkole Passenger Port	MTVC, SCPT					45.20	1.80

出典：調査団

注:

MTVC- Ministère de Transport et Vies de Communications

SCTP- Société Commerciale des Transports et des Ports

表 8.1.8 組織及び財務体制の強化プロジェクト

Proposed Project			Implementing Authority	Urgent Present ~ 2020	Short-term 2021~ 2024	Medium-term 2025~ 2030	Initial Cost (mil USD)	O & M Cost (mil USD)
9.1.8 Projects of Institutional and Financial Arrangement								
IF-01	Establishment and Operation of the Institutional Framework	CITMPK					0.02	0.11
IF-02	Capacity Building	CITMPK, External experts/ organizations					-	0.03
IF-03	Preparation for Succeeding Institutional Framework	CITMPK, External experts/ organizations					-	0.14

出典：調査団

注: CITMPK- Council for the implementation of transport master plan in Kinshasa (暫定名称)

8.2 財源とプロジェクト実施プログラム

8.2.1 必要な投資額

マスタープラン実施のために必要な初期投資、運営・維持管理費用は表 8.2.1、表 8.2.2、表 8.2.3 の通りである。初期投資額の総額は約 210 億ドルであり、運営維持管理費用の総額は約 110 億ドルとなった。それらを合計した 2040 年までの必要な投資額の総額は約 320 億ドルとなる。コンゴ民主共和国の現状の財政事情を考えるとこれらは極めて大きな投資と言える。このため、高架鉄道等の大規模なプロジェクトは中期以降に計画した。一方、一部の道路プロジェクトは道路としての利用だけでなく公共交通の導入空間ともなるため、緊急、短期に計画している。

表 8.2.1 2040 年までの都市交通マスタープランの初期投資額

[Unit: USD million]

Period	Road	Railway	BRT	BUS	Mng.	Safety	Water	IF	Total
2020	707	62	71	0	1	2	0	0	843
2021-23	2,122	185	214	18	87	23	64	0	2,713
2024-30	4,862	672	35	0	39	0	0	0	5,608
2031-40	5,551	6,045	316	0	0	0	0	0	11,913
Total	13,243	6,964	636	18	127	25	64	0	21,077

注) ‘Mng.’ は交通管理、‘Safety’ は交通安全、‘Water’ は水運、‘IF’ 組織制度及び財源を意味する。

出典: 調査団

表 8.2.2 2040 年までの都市交通マスタープランの運営維持費

[Unit: USD million]

Period	Road	Railway	BRT	BUS	Mng.	Safety	Water	IF	Total
2020	70	0	0	0	0	1	0	0	71
2021-23	294	0	0	0	0	3	0	0	297
2024-30	1,180	2,069	142	16	0	0	34	1	3,443
2031-40	2,789	4,097	224	0	0	0	22	2	7,134
Total	4,333	6,167	366	16	0	4	55	3	10,944

注) ‘Mng.’ は交通管理、‘Safety’ は交通安全、‘Water’ は水運、‘IF’ 組織制度及び財源を意味する。

出典: 調査団

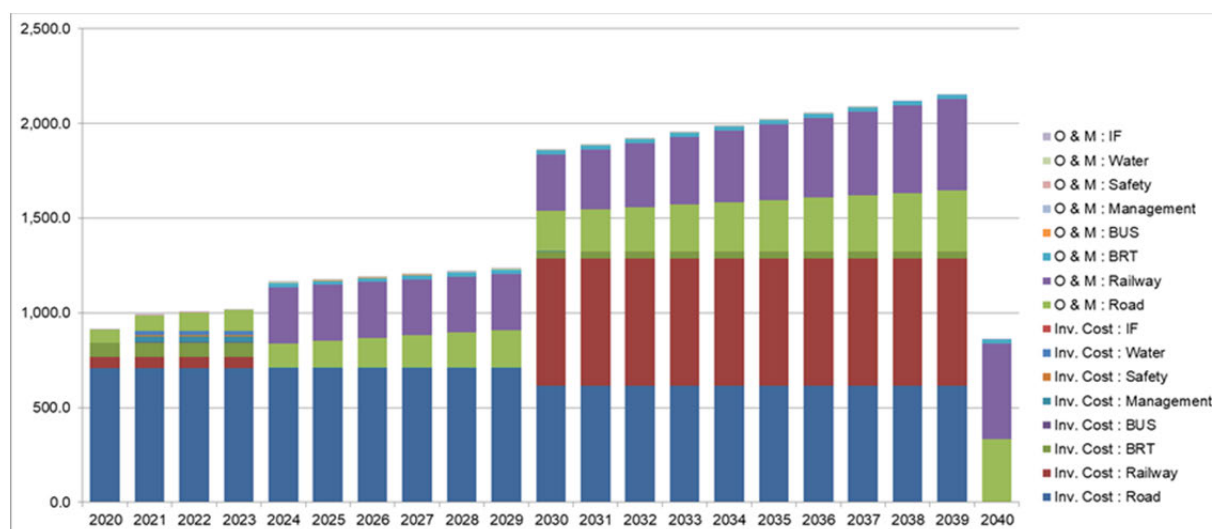
表 8.2.3 2040 年までの都市交通マスタープランの必要投資合計

Period	Road	Railway	BRT	BUS	Mng.	Safety	Water	IF	Total
2020	777	62	71	0	1	3	0	0	914
2021-23	2,416	185	214	18	87	26	64	0	3,010
2024-30	6,042	2,741	177	16	39	0	34	1	9,051
2031-40	8,341	10,143	540	0	0	0	22	2	19,047
Total	17,576	13,130	1,002	34	127	29	119	3	32,021

注) ‘Mng.’ は交通管理、‘Safety’ は交通安全、‘Water’ は水運、‘IF’ 組織制度及び財源を意味する。

出典: 調査団

必要投資額の年間配分は、プロジェクトプロファイルに基づいて、2020 年から 2023 年の間の年間投資額は 9.14 億ドルから 10.17 億ドル、2024 年から 2029 年の間の年間投資額は 11.63 億ドルから 12.34 億ドルまでと推計した。



注) ‘IF’ 組織制度及び財源、‘Mng.’ は交通管理、‘Safety’ は交通安全、‘Water’ は水運、‘O&M’ は運営管理、‘Inv. Cost’ は初期投資額を意味する。

出典: 調査団

図 8.2.1 2040 年までの都市交通マスタープランの年間投資額概算

8.2.2 公的資金源

第一の財源として 5 種類の公的資金源について都市交通マスタープランの実施にどの程度活用できるか概算した。概算の方法と前提条件は以下の通り。

(1) 国内収入（中央および地方政府）

コンゴ民主共和国財務省の情報をもとに推計したところ 2018 年にキンシャサ市の都市交通セクターに活用することができる資金は合計 1 億 3500 万ドルであった。このうち、5100

万ドルは国内収入(Internal Receipts)、1600 万ドルは国外収入(External Receipts)、6800 万ドルが FONER (道路維持管理基金)からの収入であった²。2018 年時点で 5100 万ドルの国内収入について、国家の収入は概ねその国の経済活動と比例する関係があるため、経済フレームにあわせて将来的に増加すると想定した。

(2) 国外収入

外部収入は多国間援助及び二国間援助があり、2018 年時点で約 1600 万ドルと推計された。二国間援助は OECD (経済協力開発機構 : Organisation for Economic Co-operation and Development) の DAC (開発援助委員会 : Development Assistance Committee) 加盟国によるものとそうでないものがある。将来の見通しについては国内収入の推計方法と同様に経済フレームにあわせて将来的に増加すると想定した。

(3) 国家道路維持管理基金(FONER)

2018 年の FONER の予算のうち、キンシャサ市の都市交通セクターに活用できる資金は約 6900 万ドルと推計された。現状では FONER の資金は道路維持管理の特定財源であることに留意する必要がある。将来的にモータリゼーションと燃料への課金額の増加によって大幅な増額を見込むことができる。交通渋滞を引き起こしているのは自動車利用者であるため課金についての根拠を示すことができる。自動車の外部不経済を考慮し、現在燃料 1 リットルあたり 0.10 ドルの課金であるが、これを 2030 年までに段階的に 0.40 ドルまで引き上げることを想定した。さらに交通需要予測結果に基づき 2018 年、2030 年、2040 年の燃料消費量を予測した。また、必要な法令の改正により FONER の資金が道路維持管理以外にも活用できることを前提条件として算定した。

(4) 交通需要マネジメント (TDM)

8.1 節では駐車場施設整備のための規制改定(TM-1)、路上駐車管理(TM-3)、違法駐車を取り締まり強化(TM-4)、PPP モデルによる駐車場施設運営の整備(TM-5)、市内中心部の自動車利用の規制(TM-7)が提案されている。交通需要マネジメント政策の主な目的としては、ピーク時の私的交通の利用に対して課金および罰金を課すことで急増する交通需要をコントロールすることが挙げられるが、これらの駐車場に関連する施策のパッケージにより収入を得られる点も特筆に値する。2020 年からこれらの収入が期待できるとの前提条件で計算を行った。駐車料金については今後さらに詳細な検討が必要であるが本検討においては 2020 年時点では 1,580 コンゴフラン(1 ドル相当)、2040 年時点では 5,000 コンゴフランと想定した。これらは自動車利用者にとっては支払いが可能な額である。これらのプロジェクトの実施に当たっては、駐車場に対する需給バランスを加味の上、対象地域や財政スキーム、規制方法、必要な法整備、課金額、運用時間、罰金等を検討する駐車場施設整備のための規制改定(TM-1)に関する調査が初めに実施されることが推奨される。

² 国家道路維持管理基金(FONER)の 2018 年予算は 2640 億コンゴフランであり、これに対して 2016 年の実績に基づく執行率 82%をかけ、キンシャサ州への配分額は FONER からの情報をもとに 40%と想定した。2014 年から 2018 年の間の収入情報をもとに、外部からの収入は全体の 23%と想定した。

(5) 公共交通料金

公共交通の料金収入だけで公共交通機関の初期投資と運営・維持管理の費用をすべて賄うことは困難であるが、公共交通の料金収入を都市交通マスタープランの実施のための資金源の一つとして考えることができる。具体的には鉄道や BRT、バスといった比較的容量の大きい公共交通機関の料金収入はそれらの運営・維持管理に活用できると想定した。一方、ミニバスやタクシーバス、乗り合いタクシー等の民間により運行される公共交通機関の料金収入は都市交通マスタープランの実施には活用できない前提とした。

8.2.3 土地開発利益還元 (Land Value Capture / LVC)

土地開発利益還元(Land value capture, LVC)は政府による公的な資金獲得の手法であり、以下の項目を満たすものとして定義されている³。

- 用途地域や容積率の変更あるいは公共交通機関等の社会基盤整備により土地の価格上昇のきっかけを与える。
- これらの変化による土地の付加価値上昇分を活用できる仕組みを創設する。
- 土地開発利益還元(LVC)を以下の資金源として活用する。1) 公共交通機関や公共交通指向型開発(TOD)関連投資等の社会基盤整備、2)高密度化やその他の変化に伴う影響を緩和するための改良、3)生じうる高級化により不足する低価格の住宅供給等の社会的公平性を担保するための公共政策の実施。

土地開発利益還元(LVC)には税金や課金に関連した方法と開発型 LVC (development-based LVC)と呼ばれる課金ではない方法の大きく二つの手段がある。

キンシャサ市においては急速な人口増加や都市開発を考えると開発型 LVC (development-based LVC)が財源としての活用だけではなく都市開発のための有効な手段と考えられる。ただし、都市と交通システムの両方の開発を担う国営企業等の実施機関の設置が必要である。

2030 年および 2040 年までに想定される主に郊外部の新都市開発に伴う土地の付加価値の上昇について表 8.2.4 の通り推計結果を示す。新都市開発予定地の現在の地価は例えば Kimbanseke コミューンといった現在の都市の外縁部と同等と仮定した。容積率の上昇及び都市インフラの整備により土地価格の上昇が期待できる。土地利用区分ごとに将来の床面積あたりの地価は現状の床面積当たりの土地価格と同じと仮定した。これにより、容積率が増加することにより土地の付加価値上昇が期待できる。加えて、新市街地の床面積当たりの地価が現状の市街地の地価と同じと想定することにより交通機関を含むインフラ整備の効果も考慮することができる。下表で算出される付加価値は交通機関整備だけでなく整地や他の社会基盤整備、投資家や土地所有者への還元にも活用されることに留意する

³ Suzuki, Hiroaki, Jin Murakami, Yu-Hung Hong, and Beth Tamayose. 2015. Financing Transit-Oriented Development with Land Values: Adapting Land Value Capture in Developing Countries. Urban Development Series. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-0149-5. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO

必要がある。

表 8.2.4 2030 年までの新都市開発により生み出される土地付加価値

[Unit: USD million]

Land Use Category	Area (ha)	A. Present Value	B. Future Value	B-A. Added Value
Commercial/ Business Area	1,493	597	14,273	13,676
Industrial Area	1,674	670	4,671	4,002
Agricultural and Residential Area	1,745	698	1,341	643
Residential / Business Area	1,193	477	7,603	7,126
Residential Area	8,904	3,561	42,573	39,011
Total	15,008	6,003	70,461	64,458

出典：調査団

表 8.2.5 2030 年から 2040 年までの新都市開発により生み出される土地付加価値

[Unit: USD million]

Land Use Category	Area (ha)	A. Present Value	B. Future Value	B-A. Added Value
Commercial/ Business Area	438	175	4,185	4,010
Industrial Area	1,210	484	3,375	2,891
Agricultural and Residential Area	5,827	2,331	4,477	2,146
Residential / Business Area	152	61	966	906
Residential Area	10,044	4,017	48,024	44,006
Total	17,670	7,068	61,027	53,959

出典：調査団

表 8.2.6 多摩ニュータウンにおけるインフラ整備費用と都市公団による出資

Infrastructure	USD Million		JPY Million		Percent
	Total Cost	Paid by Developers*	Total Cost	Paid by Developers*	
Railways	1,036	540	114,700	59,815	52%
Arterial Road	1,009	360	111,716	39,916	36%
River Improvements	270	75	29,948	8,317	28%
Sub-Total	2,315	976	256,364	108,048	42%
Ref. Sewages	517	N/A	57,200	N/A	N/A

注 1：東京都、日本住宅公団（現：都市再生機構）、東京都住宅供給公社が開発を担った。

注 2：USD 1 = JPY 110.7330

出典：霜田 宜久，大沢 昌玄，岸井 隆幸(2011): 多摩ニュータウンの整備プロセスにおける都市基盤施設の整備に関する研究，日本土木学会，土木学会論文集 D3, 67 巻 5 号 p. 67I_351-67I_359

表 8.2.7 多摩ニュータウン開発における土地付加価値

Item	USD Mn.	JPY Mn.
Land Acquisition Cost	1,228	136,000
Land Sold	14,342	1,588,100
Ratio	11.7	11.7

注: USD 1 = JPY 110.7330

出典: 霜田 宜久, 大沢 昌玄, 岸井 隆幸(2011): 多摩ニュータウンの整備プロセスにおける都市基盤施設の整備に関する研究, 日本土木学会, 土木学会論文集 D3, 67 巻 5 号 p. 67I_351-67_I_359

8.2.4 必要投資額と財源

マスタープランの実施のために必要な支出と公的資金源の金額を下表に示す。2020 年から 2040 年までに必要な費用は約 320 億ドルと推計された。一方、上述の前提で算出した公的資期限の総額は約 340 億ドルに達し、2020 年から 2040 年までの期間全体で見れば費用をわずかに上回る結果となった。最も大きな公的資金源は燃料税の増収によるものである。しかし、2020 年から 2030 年の期間で見ると約 30 億ドルの不足が生じている。特にマスタープランの初期段階で初期投資のための財源が不足する結果となった。このため、現在期待できる財源に加えてさらなる資金源が必要となる。

表 8.2.8 都市交通マスタープラン実施のための必要費用と公的資金源

[Unit: USD million]

Year	Estimated Expenditures			Public Funding Sources						Balance	Acc.
	Initial Inv.	O&M	Sub-total	Internal	External	FONER	TDM	Fare	Sub-total		
2020	843	71	914	59	18	148	102	0	327	-587	-587
2021	904	85	989	63	19	185	109	0	378	-612	-1,199
2022	904	99	1,003	68	21	228	118	0	434	-569	-1,768
2023	904	113	1,017	73	22	275	127	0	497	-520	-2,288
2024	713	450	1,163	79	24	328	137	291	859	-304	-2,592
2025	713	464	1,177	85	26	388	147	306	952	-225	-2,816
2026	713	478	1,191	91	28	455	159	322	1,055	-136	-2,952
2027	713	492	1,205	98	30	529	173	339	1,169	-37	-2,989
2028	713	506	1,219	106	32	612	187	356	1,294	74	-2,914
2029	713	521	1,234	114	35	705	204	375	1,432	198	-2,716
2030	1,329	532	1,861	122	38	807	223	394	1,583	-278	-2,994
Sub-total	9,164	3,811	12,975	957	294	4,661	1,686	2,383	9,980	-2,994	
2031	1,324	565	1,889	130	40	870	241	413	1,693	-195	-3,190
2032	1,324	598	1,922	139	43	937	261	433	1,812	-109	-3,299
2033	1,324	631	1,955	148	45	1,009	284	455	1,940	-14	-3,313
2034	1,324	664	1,988	157	48	1,087	310	477	2,079	92	-3,221
2035	1,324	697	2,021	167	51	1,170	341	500	2,230	210	-3,012
2036	1,324	730	2,054	178	55	1,261	376	525	2,394	341	-2,671
2037	1,324	763	2,087	190	58	1,358	417	550	2,573	487	-2,185
2038	1,324	796	2,119	202	62	1,463	465	577	2,769	650	-1,535
2039	1,324	829	2,152	215	66	1,575	524	606	2,986	834	-701
2040	0	862	862	229	70	1,697	595	636	3,227	2,365	1,664
Sub-total	11,913	7,134	19,047	1,756	539	12,425	3,814	5,172	23,705	4,659	
Total	21,077	10,944	32,021	2,712	833	17,086	5,499	7,555	33,686	1,664	

出典: 調査団

注: ‘Inv.’ は投資、‘O&M’ は運営・維持管理、‘FONER’ は道路基金(Fonds National d'Entretien Routier /National Road Maintenance Fund)、‘TDM’ は交通需要管理、‘Fare’ は公共交通料金収入、‘Acc.’ は累積を意味する。

8.3 マスタープラン実施に向けた組織の枠組み

8.3.1 組織フレームワークの概要

本マスタープランの JCC、TWG、ワークショップへの参加を通して、関係諸機関の構成員が本マスタープランの背景やプロセスを十分に認識してきた点を踏まえると、都市交通マスタープランの実現に当たり、今後、これらの委員会が果たし得る役割は非常に重要である。

本マスタープランの策定後、次のステップとして、現地法令に基づいたマスタープランの承認手続きは不可欠である。この承認プロセスを含め、道路、鉄道、バス、交通安全、交通管理などの様々なサブセクターに渡るマスタープランプロジェクトを円滑に実施する

ために、マスタープラン実施に向けた推進組織の設立が望ましい。

8.3.2 実施組織の構成と役割

マスタープランの実施組織の設立にかかる類似案件を比較検討した結果、本調査では都市交通マスタープランの実施機関の組織構成を図 8.3.1 に示す通りに提案する。

合同運営委員会(JSC / Joint Steering Committee)および技術委員会(TWG / Technical Working Group)から構成される審議会(Council)の設立が望ましい。両委員会の参加者については、本調査の JCC および TWG メンバーを基本とするが、MTVC の調査・計画部の追加を提案する。

特に JSC は審議会を率いる存在であり、キンシャサ州議会における本マスタープランの法令化をはじめ、都市交通マスタープラン実施に当たり JSC に求められるイニシアチブは非常に重要となる。

プロジェクト実施のための資金調達、MITPR、MTVC、首相官邸、大統領府といったような関係省庁/組織との緊密な協調の維持を目的として、中央政府によるマスタープランの承認も必要となる。

その後、TWG が支援する JSC はプロジェクトの選定、資金調達、実施主体について議論、調整、決定を担当する。

政府予算の割り当てに関する権限を有する各政府組織の大臣や政府関係者より構成される理事会 (Managing Board) の設立を提案する。審議会は推薦する優先プロジェクトリストを理事会に提出する必要がある。

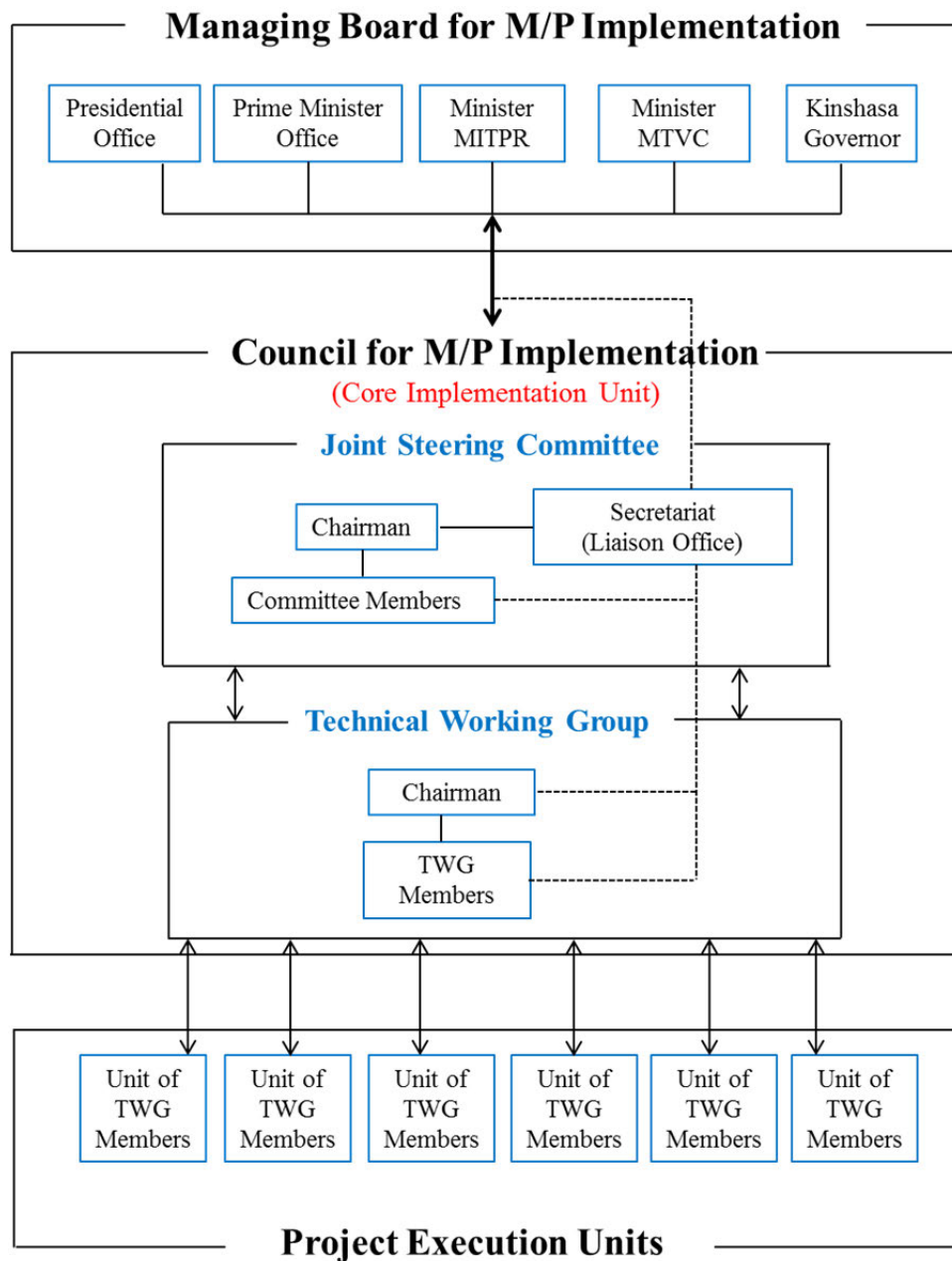
審議会の重要な責務としてはモニタリングが挙げられ、TWG の支援の下、選定プロジェクトの実施支援および管理を実施するとともに、次期候補プロジェクトリストの選定を推進する。

表 8.3.1 マスタープラン実施に向けた全体組織計画

項目	内容
概要	10年間の短期間に渡って運営される特別組織である。しかし長期的には、キンシャサ州政府によって恒久的な組織として継承されることが望ましい。
設立年	2020
活動年(計画)	2020-2030
構成	マスタープランの実施組織は主に理事会(Managing Board)、合同運営委員会(Joint Steering Committee)、プロジェクト実施ユニット(Project Execution Unit)によって構成される。最も重要な組織である審議会(Council)は、合同運営委員会(JSC / Joint Steering Committee)および技術委員会(TWG / Technical Working Group)から構成され、マスタープランの実施全体を担う推進役としての役割が期待される。
主要な役割 :	
- 理事会 (Managing Board)	1. 合同運営委員会(JSC)からの提案の承認 2. プロジェクト実施のための関連政府機関への指示 3. マスタープラン実施の円滑化のため、必要に応じて JSC への指導
- 合同運営委員会(Joint Steering Committee)	1. 関係諸機関間の一般的な調整 2. マスタープラン承認手続きの推進 3. マスタープランプロジェクトの実施に向けた理事会への提案準備 4. マスタープランプロジェクトの実施の進捗モニタリング 5. マスタープランのレビューおよび改訂
- 技術委員会 (Technical Working Group)	1. 技術面およびプロジェクト実施面での JSC へのサポート 2. プロジェクト実施計画草稿の準備
- プロジェクト実施ユニット (Project Execution Unit)	1. TWG メンバーないしはメンバーの属する組織からの要望に応じたレポートの準備 2. 各担当省庁の指示に従ったマスタープランプロジェクトの提案 3. プロジェクトの実施管理
メンバー :	理事会 (Managing Board): - Presidential Office - Prime-minister Office - Minister of MPTPI - Minister of MTVC, and - Governor of Kinshasa Province 合同運営委員会 (Joint Steering Committee): - Conseiller Principal Infrastructures de la Présidence - Conseiller Principal au Collège chargé des Infrastructures de la Primature - Conseiller Planification, MITPR - One representative of Cellule Infrastructure, MITPR - One representative of DEPR, MTVC - One representative of Ministère Provincial du Plan, Budget, Travaux Publics et Infrastructures - One representative of Ministère Provincial des Transports, Sports, Jeunesse et

項目	内容
	Loisirs - One representative of Bureau d'Etudes d'Aménagement et d'Urbanisme - One representative of Office des Voiries et Drainage - One representative of Commission Nationale de Prévention Routière - One representative of Groupe d'Etudes des Transports - One representative of Office des Routes - One representative of Société Commerciale des Transports et des Ports 技術委員会 (Technical Working Group): - Ministère des Infrastructures et Travaux Publics - Ministère Provincial du Plan, Budget, Travaux Publics et Infrastructures - Ministère Provincial des Transports, Sports, Jeunesse et Loisirs - Cellule Infrastructures - Bureau d'Etudes d'Aménagement et d'Urbanisme - Office des Voiries et Drainage - Commission Nationale de Prévention Routière - Groupe d'Etudes des Transports - Office des Routes - Société Commerciale des Transports et des Ports - Agence Congolaise de l'Environnement
議長	- キンシャサ州政府は、CI と協同してマスタープランプロジェクトの実施推進役となる。したがって、JSC の議長は CI の調整官またはキンシャサ州計画・公共事業・インフラ省大臣が担当すべきである。 - また TWG の議長については、同州省の代表者が担当すべきである。
法的地位	法的地位と位置付けを明確にするために、制定される政令に基づいて組織構成が確立されるべきである。
財源	CI (国際ドナー)、キンシャサ州

出典: 調査団



出典: 調査団

図 8.3.1 組織の枠組みの概略図

8.3.3 2040 年に向けた将来計画

キンシャサ市における都市交通マスタープラン実施のための組織能力および持続可能性を強化するために、適切な法的地位と執行責任を有する新たな政府機関を設立することで、2030 年におけるマスタープラン実施組織の枠組みを継承することを提案する。

Volume 2 : 要約

大学通りを対象とした予備的調査：

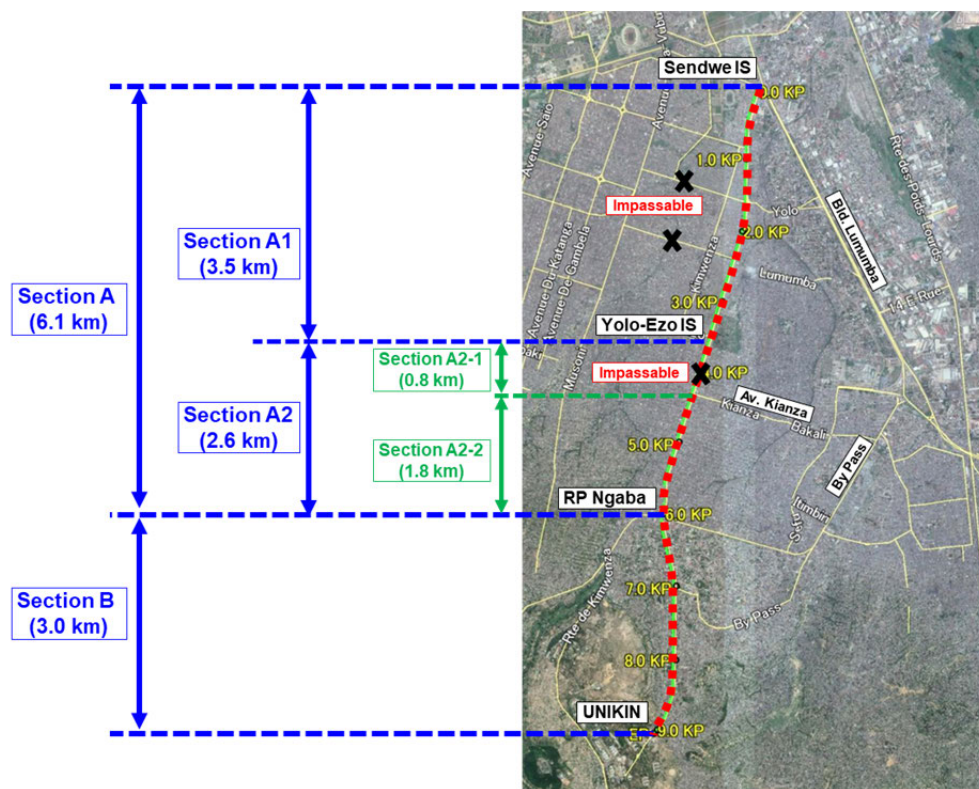
区間 A (Sendwe 交差点～Ngaba 環状交差点間)

1 序論

1.1 はじめに

本件調査レポートの全体構成は3巻から成っている。第一巻（Volume 1）は本調査のフェーズ1「現況分析」およびフェーズ2「都市交通マスタープランの策定」の結果を取り纏めたキンシャサ市都市交通マスタープランに関する報告書であり、第二巻（Volume 2）および第三巻（Volume 3）では、「大学通り」の分割された2つの区間それぞれを対象として実施された予備的調査（Pre-F/S 調査）の結果を纏めたものである。

本巻 Volume 2 は **A 区間**（Sendwe 交差点～Ngaba 環状交差点間）、別巻 Volume 3 では **B 区間**（Ngaba 環状交差点～キンシャサ大学 (UNIKIN) 間）を対象としており、各区間の位置は図 1.1 に示す通りである。



出典: Google, Digital Globe (2018/3/6 撮影 : 調査団により編集)

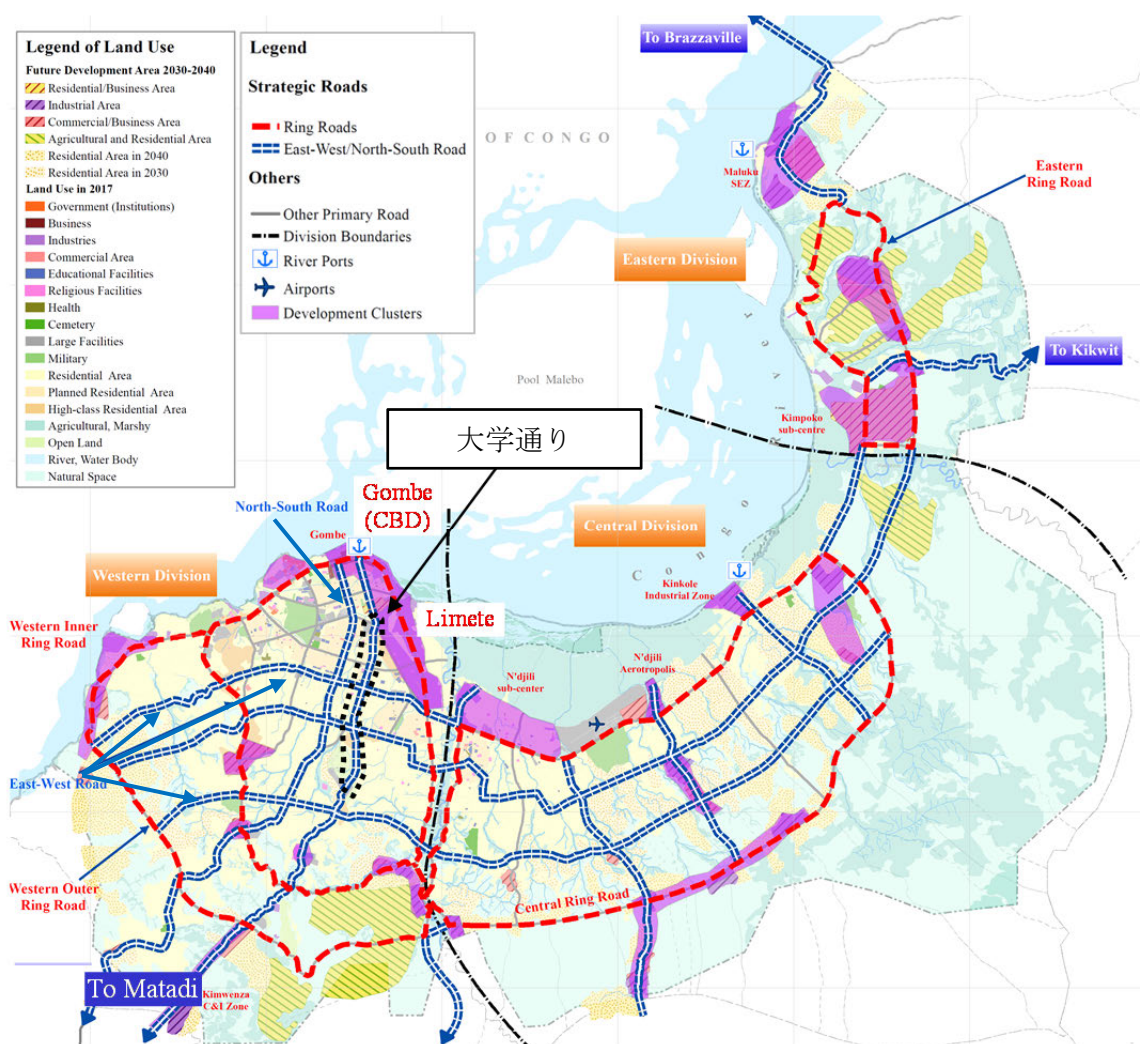
図 1.1 大学通りにおける A 区間・B 区間の設定

1.2 背景および目的

都市交通マスタープランの目的は、9つの都市交通政策の実現による4つの都市交通の整備目標の達成である。特に「幹線道路および公共交通のネットワーク整備」は主要政策の

1 つであり、キンシャサ市内においてプライマリー道路、セカンダリー道路、ターシャリー道路、ローカル道路を含む、階層的な道路ネットワークシステムの構築を提案している。

戦略的道路ネットワークは、主に重量貨物の輸送および都市間等の長距離輸送向けの交通に資するネットワークの構築のために提案されたものである。特に大学通りは、図 1.2 に示す通り、中心業務地区（CBD / *Central Business District*）や Limete 周辺の工業地帯といった地域拠点の開発クラスターとキンシャサ大学、調査対象地域の南部地域を接続し、加えて Matadi 港・Boma 港・Banana 港といった国際港方面につながるネットワークの骨格として南北方向の戦略的道路に分類される。このように大学通りの整備は、沿線の地域活動へ大きな整備効果を及ぼすのみならず、全国レベルの旅客・貨物輸送の改善に資する点は特筆に値する。



出典: 調査団

図 1.2 戦略的道路ネットワーク

戦略的道路としての大学通りの重要性を踏まえ、本マスタープランでは、2030年までに4車線道路への改良およびBRTコリドールの整備（ただし専用車線を持たないSemi-BRTとしての暫定整備）が提案されている。

大学通りにおいては、4車線整備のための十分なROW（Right of Way）が確保されている区間も存在する。したがって、当該区間における建物移転に要する時間・費用を最小限に抑制することができるため、プロジェクトの迅速な実施が可能であると考えられる。その早期整備効果は大学通りの沿線住民のみならず、調査対象地域の全域にまで及ぶと期待される。

上記の背景から、Volume 1に記載されている道路セクターの5つの短期プロジェクトの内、「道路ネットワークのモビリティ機能の強化（プロジェクトID：RD-ST-PR2）」の対象である大学通りが、Pre-F/Sの優先プロジェクトとして選定された。

1.3 本レポートの構成

ファイナル・レポート Volume 2は、大学通りA区間（Sendwe交差点～Ngaba環状交差点間）の整備にかかるPre-F/S調査の結果であり、次の8章から構成される。

- 1章: 序章
- 2章: 交通調査および交通需要予測
- 3章: 代替案の設定と比較検討
- 4章: 施設設計方針と概略設計
- 5章: 概略事業費
- 6章: 先方政府負担事項
- 7章: 環境社会配慮
- 8章: 実施に向けて

なお、大学通りを対象とした本Pre-F/S調査は、日本の無償資金協力で実施されることを前提条件として実施された調査であるが、この無償資金協力の提供に対するJICAまたは日本国政府の担保を示唆したものではない。

2 大学通りの現況

2.1 概要

現段階では、CBDとMatadi方面への国道（N1道路）を結ぶ南北方向のルートは、Bypass通りに接続するLiberation通りおよびLumumba大通り、L. Desiré Kabila通り（Matadi道路）がある。これらの通りはそれぞれ東西におよそ6km離れた位置で並行して立地している。本マスタープランでは南北方向の戦略的道路としてその役割の重要性が定義付けられているが、図2.1に示す通り、舗装の崩壊、大規模な窪みおよび下水の浸水により、現在、完全にその機能を果たしているとは言い難い。



2.0 キロポスト付近の水溜まり

4.0 キロポスト付近の水溜まり

出典: 調査団

図 2.1 大学通りの現在の様子

2018 年現在、大学通りの舗装損傷は激しく、一部通行不可の状態となっているため、Matadi 方面（南西方向）からのトラックは Liberation 通りもしくは Bypass 通りを經由する代替路へと迂回する必要がある。この大学通りの現況を改善し、Bypass 通りとシームレスな接続を実現することにより、CBD への旅行時間の大幅な短縮、周辺道路における混雑緩和が期待される。

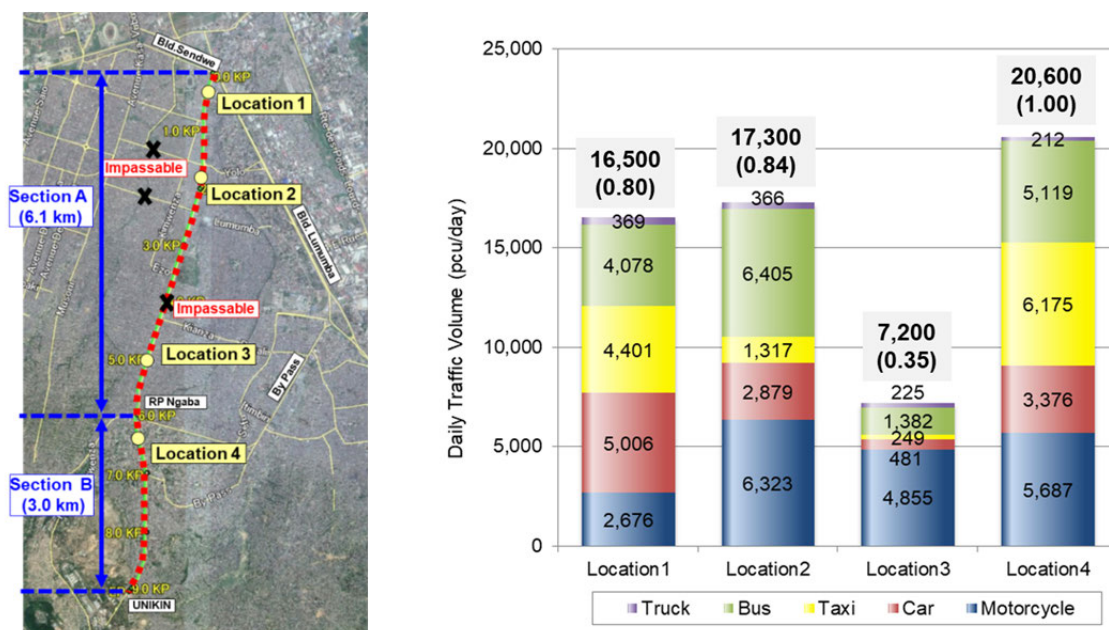
2.2 沿道の状況

大学通りの沿道には、スタジアムや大学、公共交通ターミナルなど、いくつかの大きな公共施設が立地しており、かつてはバス事業者である Transco によってバス路線 19A が運行されていた。しかしながら、大学通りの通行不可にともない、当該路線の運行は現在休止されている。

特に、大学通り A 区間（Sendwe 交差点～Ngaba 環状交差点）は市内有数の人口密集地域を通過し、当該区間に沿った巾 1 km の後背圏に居住する人口は 802,000 人、就労人口は 117,000 人に達する。

2.3 日交通量

図 2.2 に示す通り、A 区間の地点 1、地点 2 および地点 3 における 2018 年の日交通量はそれぞれ 16,500 pcu /日、17,300 pcu /日、および 7,200 pcu /日である。舗装の損傷にともない区間 A の通過交通量は制限されているにも関わらず、地点 1 および地点 2 の日交通量は概ね 2 車線道路の交通容量に既に達していると言える（1 日あたり 20,500 pcu、Volume 1 の 2.2 節に詳細を記述）。したがって、もし 2018 年における大学通りの区間 A が完全に機能している状況下であれば、区間 A の交通量は 2 車線道路の交通容量を優に超えていた可能性が高く、将来的な人口増および沿線の土地開発にともない交通需要のさらなる逼迫は不可避である。



注：日交通量は2018年に実施された交通量観測の結果と、2017年にLumumba大通りで観測された15時間および24時間交通量の比率に基づいて推計した。右図の括弧内の数字は混雑率を示しており、日交通量の道路容量に対する割合から算出した。

出典（左図）：Google, Digital Globe (2018/3/6 撮影：調査団により編集)

出典（右図）：調査団

図 2.2 日交通量および混雑度（2018 年）

3 断面構成の代替案

3.1 代替案の設定

本マスタープランでは2030年時点で推奨される車線数は4車線（片側2車線）である。しかしながら、仮に全区間で4車線整備を実施した場合には、沿道の店舗や住居からの用地取得を必要とする区間が予測され、部分的に2車線整備とする必要があると考えられる。

本編第3章に記載されている道路整備用地の確保と道路設計にかかる幾何構造の観点から、表3.1に示す断面構成の代替案を設定した。

表 3.1 断面構成の代替案について

代替案 No.	区間 A における道路幅員 (BP - PK6.1 km)		備考
	区間 A-1 (BP - PK3.5 km)	区間 A-2 (PK3.5 - PK6.1 km)	
1	31.5 m	31.5 m	4 車線整備
2	24 m	24 m	4 車線整備
3	17 m	17 m	4 車線整備
4	15 m	15 m	2 車線整備
5	13.5 m	13.5 m	2 車線整備
6	10.5 m	10.5 m	2 車線整備
7	31.5 m	15 m	2 車線／4 車線整備の組み合わせ
8	31.5 m	13.5 m	2 車線／4 車線整備の組み合わせ
9	31.5 m	10.5 m	2 車線／4 車線整備の組み合わせ

出典：調査団

3.2 比較検討のための重要評価指標

現時点で入手可能なデータおよび現地調査の結果に基づいて、下記に示す 4 つの重要評価指標に基づいて断面構成の比較検討を行った。各指標の詳細は、下記に示す本編の各章に示す。

- 1) 交通需要予測（第 2 章を参照）
- 2) 事業費（5 章を参照）
- 3) 環境カテゴリー（7 章を参照）
- 4) 先方政府の負担費用（6 章を参照）

3.3 代替案の比較

上記の重要評価指標および区間設定に基づき、プロジェクト構成の代替案について複数の観点から比較検討を行った。各指標に関する結果は下記の通りに要約される。

- 2024 年における A1 区間の日交通量は、4 車線整備の場合は 48,000 台/日～64,000 台/日、2 車線整備の場合は 28,000 台/日～42,000 台/日、2 車線／4 車線整備の組み合わせの場合は 46,000 台/日～59,000 台/日と予測される。同年の A2 区間における日交通量は、4 車線整備の場合は 50,000 台/日前後、2 車線整備の場合は 28,000 台/日～33,000 台/日、2 車線／4 車線整備の組み合わせの場合は 34,000 台/日前後と予測される。いずれの代替案の場合も、2024 年の開業年には交通量が道路容量を超過する見込みである事が分かる。
- 大学通りにおける旺盛な将来交通需要および骨格道路ネットワークとしての重要

な役割を考慮すると、早期のプロジェクト実施が望ましい。しかし 4 車線整備案の場合には、大規模な土地取得や予算制約の影響によりプロジェクトの実施は長期に渡ると予想される。そこで、現在のミッシング・リンクの早期解消・さらなる交通渋滞抑制を早期に実現しようとするならば 2 車線整備案が最も実現可能性が高いと考えられる。加えて、道路拡幅や他南北道路の整備、私的交通から公共交通へのモーダル・シフトの促進政策等、さらなる交通渋滞解消に向けた追加対策も講じる必要がある。

- 4 車線整備案の場合、オプション 1 (31.5m 幅員)では 5,230 万ドル、オプション 2 (24.0m 幅員)では 4,450 万ドル、オプション 3 (17.0m 幅員)では 4,220 万ドルの初期投資が必要と推計された。2 車線整備案の場合、オプション 4 (15.0m 幅員)では 3,850 万ドル、オプション 5 (13.5m 幅員)では 3,710 万ドル、オプション 6 (10.5m 幅員)では 3,320 万ドルが必要と推計された。2 車線／4 車線の組み合わせ案の場合、オプション 7 (31.5m+10.5m 幅員)では 4,410 万ドル、オプション 8 (24.0m+10.5m 幅員)では 3,960 万ドル、オプション 9 (17.0m+10.5m 幅員)では 3,840 万ドルと推計された。
- JICA の環境社会配慮ガイドライン (2010 年 4 月)によると、大学通り沿線の影響範囲を考慮した場合、オプション 1 と 2 は「カテゴリ A」、オプション 3 と 4、5 は「カテゴリ A もしくは B」、オプション 6 と 7、8 は「カテゴリ B」であると判断される。但し、影響家屋数の推計は衛星画像に基づいた予備的調査に留まるため、正確な環境カテゴリを判断するためには地上測量調査及び EIA 調査の実施が不可欠である。現段階では、早期整備の重要性の観点からカテゴリ B での実施が望ましいと考えられる。
- 先方政府の負担費用に関して、4 車線整備案の暫定費用は、オプション 1 が 2,190 万ドル、オプション 2 が 945 万ドル、オプション 3 が 248 万ドルと見積られた。2 車線整備案の場合は、オプション 4 が 144 万ドル、オプション 5 が 101 万ドル、オプション 6 が 70 万ドルと見積られた。2 車線／4 車線の組み合わせ案の場合、オプション 7 が 188 万ドル、オプション 8 が 124 万ドル、オプション 8 が 120 万ドルである。比較検討の結果、特に A2 区間における土地取得および補償費の割合が高いことから、4 車線整備の場合に想定される先方政府負担費用が非常に高額となっていることが示されている。

4 実施に向けて

4.1 期待される効果

大学通りの整備を通して様々な好影響および悪影響の発生が想定される。4 つの都市交通の目標 (Volume1 の 7 章を参照) : 1) 都市経済活動の支援、2) 交通の公平性の担保、3) 安全性の改善、4) 持続可能な交通網の達成、の観点から期待される効果を述べる。ただし以下に示すとおり、本調査で検討される効果・影響は定性的な分析に留まるため、F/S 調査の段階では定量的な分析を実施することが望まれる。

経済的な観点からは、大学通りの整備により Matadi 方面へと抜ける N1 道路と CBD が接

続されることで、旅客交通・物流の双方の旅行時間が大幅に短縮され、大学通りは本マスタープランの戦略的道路としての重要な役割を果たすことが期待される。なお、現在、Matadi 方面からの交通は、Liberation 通りないしは Bypass 通り～Lumumba 大通りへと大きく迂回することを余儀なくされている。

さらに、大学通り沿線には複数の医療、教育、娯楽関連の公共施設が点在しているため、モビリティの公平性の観点から、本プロジェクトはこれらの公共施設へのアクセシビリティの改善に資すると言える。また大学通りを運行するバス路線は現在運行休止となっているが、この運行が再開されることで自家用車の非保有住民のアクセシビリティ向上にも大きく寄与すると考えられる。特に、沿線の巾 1 km の後背圏に含まれる居住人口は 802,000 人、就労人口は 117,000 人にも及ぶため、大学通りの沿線住民の雇用、教育、医療、就労機会等の都市機能へのアクセスが大幅に改善すると期待される。

一般的に、窪みや劣化した舗装が改修され、適切に設計された道路整備がされれば、交通事故の減少が期待される。しかしながら、良好な舗装状況や線形の良さは走行車両の速度超過の一因とも成りかねず、特に夜間における事故数の増加リスクは否定できない。速度監視カメラの設置や関連法令の強化といったような、速度超過の車両規制を対象とした道路安全施設の整備を平行実施することで、上記の負のインパクトを軽減することが可能になると考えられる。

本プロジェクトの実施にともなって発生が予想される環境への影響は、道路建設およびその運営段階で一般的に観測されるものに限られると考えられる。本編表 6.2.1～表 6.2.6 に示す通り、対象道路における ROW の選択肢によって、本プロジェクトの実施に必要な用地取得及び住民移転への影響が大きく左右されるため、用地取得や住民移転は JICA ガイドラインをはじめとした国際基準に従って実施されるべきである。

4.2 プロジェクト実施スケジュール

本プロジェクトが日本の無償資金協力スキームの下で実施されると仮定し、概略設計及び詳細設計のスケジュール案の草案を本編第 8 章に示している。本格的事業実施までに要する推定期間は約 23.0 ヶ月で、そのうち E/N や G/A などの公式な手続きを含めた概略設計には約 12.0 ヶ月、詳細設計には 9.0 ヶ月を要すると推測される。

4.3 用地取得および移設、住民移転および復旧のプロセス

用地取得および建物の移設、住民移転および復旧のプロセスは、コンゴ・日本大通りにかかる整備プロジェクトと同一のものが適用されると予想されるとともに、インフラ・公共事業・復興省大臣によるプロジェクト関連法令の制定も必要不可欠である。その後、本法令に基づき、大学通りの整備プロジェクトで必要とされる用地の使用権や建物評価のための評価委員会が、各カルティエ（地区）ごとまたは影響を受ける全カルティエにおいて組織されるであろう。

Volume 3 : 要約

大学通りを対象とした予備的調査：

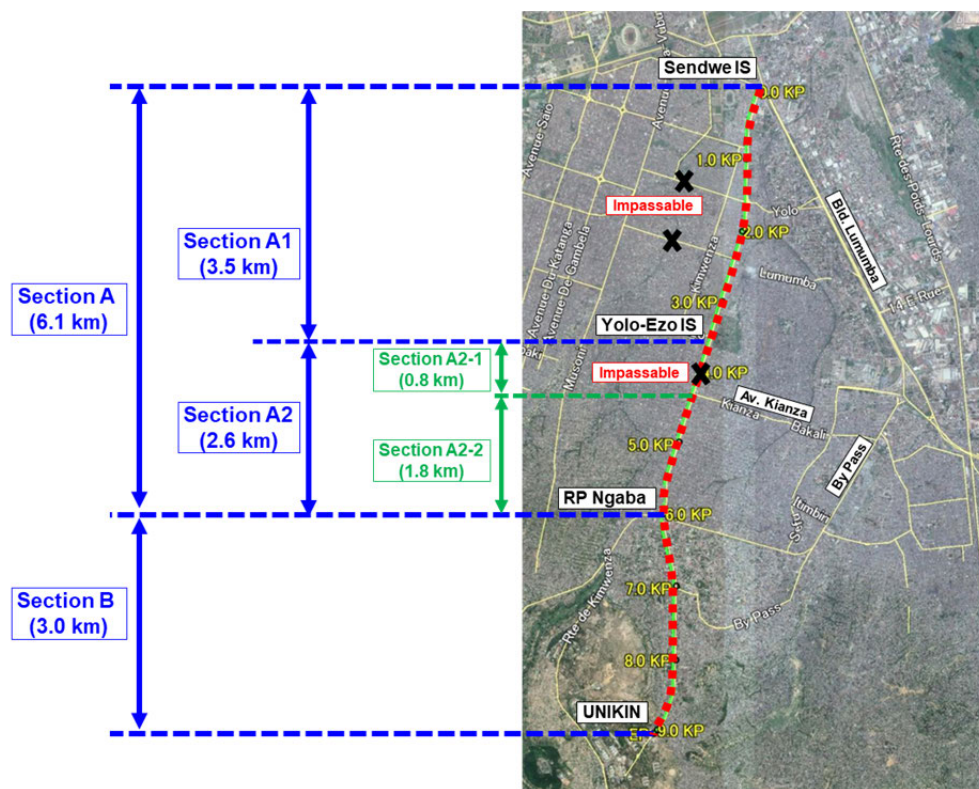
区間 B (Ngaba 環状交差点～キンシャサ大学間)

1 序論

1.1 はじめに

本件調査レポートの全体構成は3巻から成っている。第一巻（Volume 1）は本調査のフェーズ1「現況分析」およびフェーズ2「都市交通マスタープランの策定」の結果を取り纏めたキンシャサ市都市交通マスタープランに関する報告書であり、第二巻（Volume 2）および第三巻（Volume 3）では、「大学通り」の分割された2つの区間それぞれを対象として実施された予備的調査（Pre-F/S 調査）の結果を纏めたものである。

別巻 Volume 2 では A 区間（Sendwe 交差点～Ngaba 環状交差点間）、本巻 Volume 3 では B 区間（Ngaba 環状交差点～キンシャサ大学 (UNIKIN) 間）を対象としており、各区間の位置関係は図 1.1 に示す通りである。



出典: Google, Digital Globe (2018/3/6 撮影 : 調査団により編集)

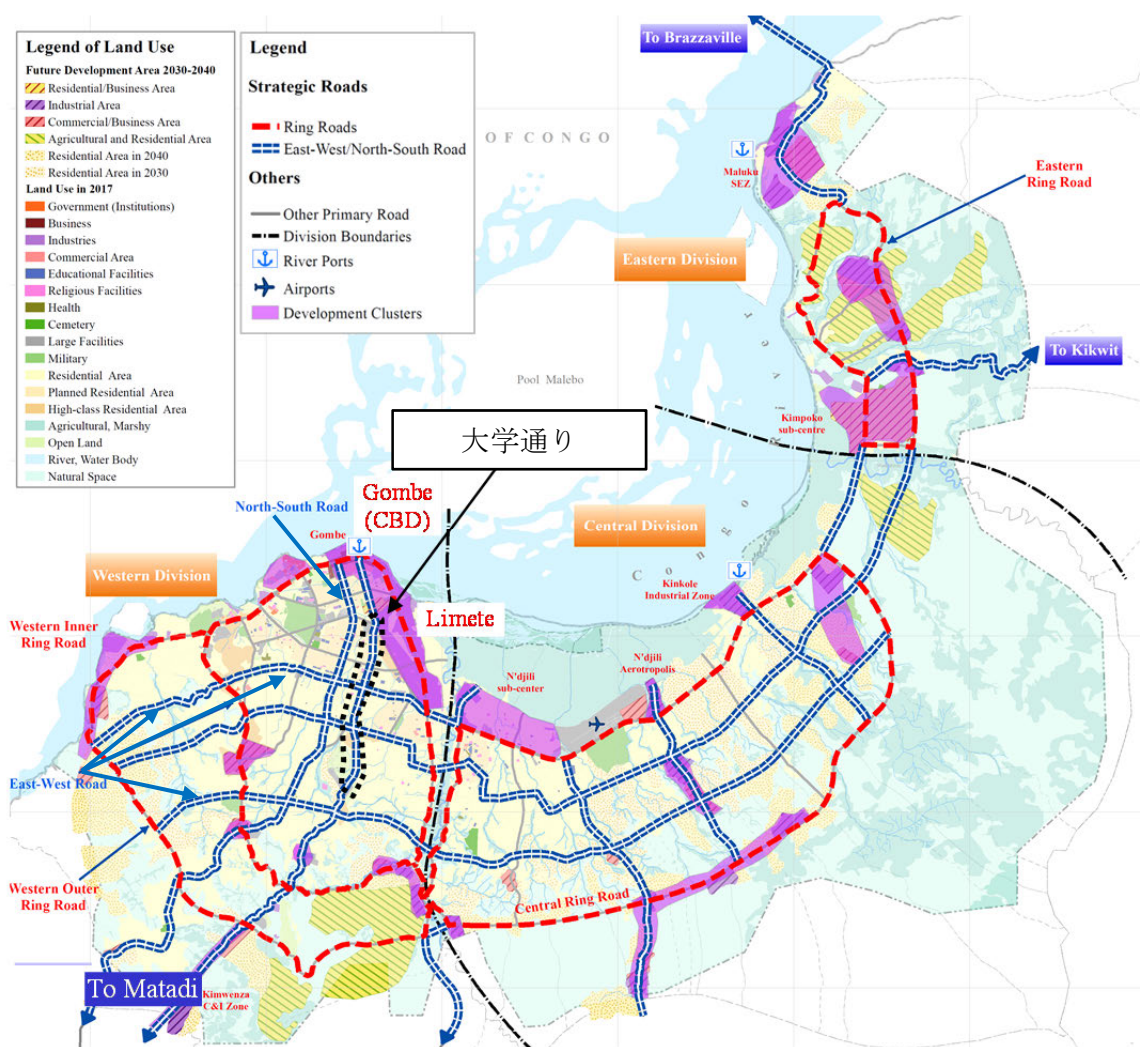
図 1.1 大学通りにおける A 区間・B 区間の設定

1.2 背景および目的

都市交通マスタープランの目的は、9つの都市交通政策の実現による4つの都市交通の整備目標の達成である。特に「幹線道路および公共交通のネットワーク整備」は主要政策の

1 つであり、キンシャサ市内においてプライマリー道路、セカンダリー道路、ターシャリー道路、ローカル道路を含む、階層的な道路ネットワークシステムの構築を提案している。

戦略的道路ネットワークは、主に重量貨物の輸送および都市間等の長距離輸送向けの交通に資するネットワークの構築のために提案されたものである。特に大学通りは、図 1.2 に示す通り、中心業務地区 (CBD / *Central Business District*) や Limete 周辺の工業地帯といった地域拠点の開発クラスターとキンシャサ大学 (UNIKIN)、調査対象地域の南部地域を接続し、加えて Matadi 港・Boma 港・Banana 港といった国際港方面につながるネットワークの骨格として南北方向の戦略的道路に分類される。このように大学通りの整備は、沿線の地域活動へ大きな整備効果を及ぼすのみならず、全国レベルの旅客・貨物輸送の改善に資する点は特筆に値する。



出典: 調査団

図 1.2 戦略的道路ネットワーク

戦略的道路としての大学通りの重要性を踏まえ、本マスタープランでは、2030年までに4車線道路への改良およびBRTコリドールの整備（ただし専用車線を持たないSemi-BRTとしての暫定整備）が提案されている。

大学通りにおいては、4車線整備のための十分なROW（Right of Way）が確保されている区間も存在する。したがって、当該区間における建物移転に要する時間・費用を最小限に抑制することができるため、プロジェクトの迅速な実施が可能であると考えられる。その早期整備効果は大学通りの沿線住民のみならず、調査対象地域の全域にまで及ぶと期待される。

上記の背景から、Volume 1に記載されている道路セクターの5つの短期プロジェクトの内、「道路ネットワークのモビリティ機能の強化（プロジェクトID：RD-ST-PR2）」の対象である大学通りが、Pre-F/Sの優先プロジェクト対象として選定された。

1.3 本レポートの構成

ファイナル・レポート Volume 3 は、大学通り B 区間（Ngaba 環状交差点～キンシャサ大学間）の整備にかかる Pre-F/S 調査の結果であり、次の計 8 章から構成される。

- 1 章: 序章
- 2 章: 交通調査および交通需要予測
- 3 章: 代替案の設定と比較検討
- 4 章: 施設設計方針と概略設計
- 5 章: 概略事業費
- 6 章: 先方政府負担事項
- 7 章: 環境社会配慮
- 8 章: 実施に向けて

なお、大学通りを対象とした本 Pre-F/S 調査は、日本の無償資金協力で実施されることを前提条件として実施された調査であるが、この無償資金協力の提供に対する JICA または日本国政府の担保を示唆したものではない。

2 大学通りの現況

2.1 概要

本マスタープランでは南北方向の戦略的道路としてその役割の重要性が定義付けられているが、図 2.1 に示す通り、舗装の崩壊、大規模な窪みおよび下水の浸水により、現在、完全にその機能を果たしているとは言い難い。



出典: 調査団

図 2.1 大学通りの現在の様子

2018 年現在、大学通りの舗装損傷は激しく、一部通行不可の状態となっているため、Matadi 方面（南西方向）からのトラックは Liberation 通りもしくは Bypass 通り、L. Desiré Kabila 通り (Matadi 道路) を経由する代替路へと迂回する必要がある。この大学通りの現況を改善し、Bypass 通りとシームレスな接続を実現することにより、旅行時間の大幅な短縮、周辺道路における混雑緩和が期待される。

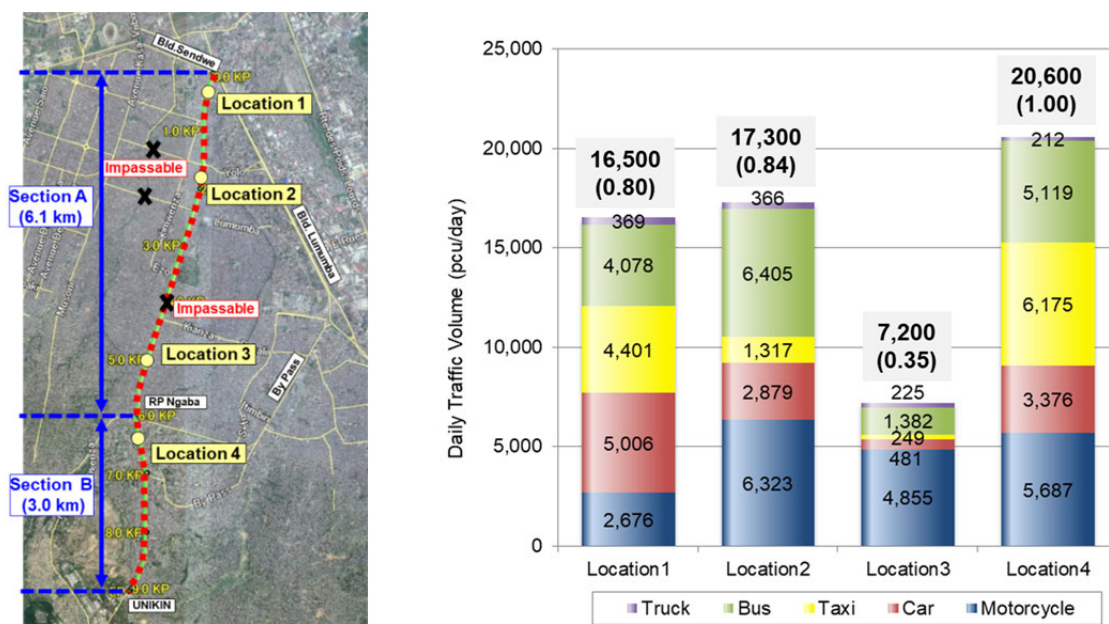
2.2 沿道の状況

大学通りの沿道には、スタジアムや大学、公共交通ターミナルなど、いくつかの大きな公共施設が立地しており、かつてはバス事業者である Transco によってバス路線 19A が運行されていた。しかしながら、大学通りの通行不可にともなって、当該路線の運行は現在休止されている。

特に、大学通り A 区間（Sendwe 交差点～Ngaba 環状交差点）は市内有数の人口密集地域を通過し、当該区間に沿った巾 1 km の後背圏に居住する人口は 802,000 人、就労人口は 117,000 人に達する。

2.3 日交通量

図 2.2 に示す通り、A 区間の地点 1、地点 2 および地点 3 における 2018 年の日交通量はそれぞれ 16,500 pcu /日、17,300 pcu /日、および 7,200 pcu /日である。舗装の損傷にともない区間 A の通過交通量は制限されているにも関わらず、地点 1 および地点 2 の日交通量は概ね 2 車線道路の交通容量に既に達していると言える（1 日あたり 20,500 pcu、Volume 1 の 2.2 節に詳細を記述）。したがって、もし 2018 年における大学通りの区間 A が完全に機能している状況下であれば、区間 A の交通量は 2 車線道路の交通容量を優に超えていた可能性が高く、将来的な人口増および沿線の土地開発にともない交通需要のさらなる逼迫は不可避である。



注: 日交通量は 2018 年に実施された交通量観測の結果と、2017 年に Lumumba 大通りで観測された 15 時間および 24 時間交通量の比率に基づいて推計した。右図の括弧内の数字は混雑率を示しており、日交通量に対する道路容量の割合から算出した。

出典 (左図): Google, Digital Globe (2018/3/6 撮影: 調査団により編集)

出典 (右図): 調査団

図 2.2 日交通量および混雑度 (2018 年)

3 断面構成の代替案

3.1 代替案の設定

本マスタープランでは 2030 年時点で推奨される車線数は 4 車線 (片側 2 車線) である。しかしながら、仮に全区間で 4 車線整備を実施した場合には、沿道の店舗や住居からの用地取得を必要とする区間の発生が予測され、部分的に 2 車線整備とすると考えられる。

本編第 3 章に記載されている道路整備用地の確保と道路設計にかかる幾何構造の観点から、表 3.1 に示す断面構成の代替案を設定した。

表 3.1 断面構成の代替案について

代替案 No.	区間 B における 道路幅員 (PK6.1 km – PK9.1km)	備考
1	31.5 m	4 車線整備
2	24 m	4 車線整備
3	17 m	4 車線整備
4	15 m	2 車線整備
5	13.5 m	2 車線整備
6	10.5 m	2 車線整備

出典: 調査団

3.2 比較検討のための重要評価指標

現時点で入手可能なデータおよび現地調査の結果に基づいて、下記に示す 4 つの重要評価指標に基づいて断面構成の比較検討を行った。各指標の詳細は、下記に示す本編の各章に示す。

- 1) 交通需要予測（2 章を参照）
- 2) 事業費（5 章を参照）
- 3) 環境カテゴリー（7 章を参照）
- 4) 先方政府の負担費用（6 章を参照）

3.3 代替案の比較

上記の重要評価指標および区間設定に基づき、プロジェクト構成の代替案について複数の観点から比較検討を行った。各指標に関する結果は下記の通りに要約される。

- 2024 年における B 区間の日交通量は、4 車線整備の場合は 37,000 台/日～41,000 台/日、2 車線整備の場合は 29,000 台/日～33,000 台/日と予測される。いずれの代替案の場合も、2024 年の開業年には交通量が道路容量を超過する見込みであることを示唆している。加えて、道路拡幅や他南北道路の整備、私的交通から公共交通へのモーダル・シフトの促進政策等、さらなる交通渋滞解消に向けた追加対策も講じる必要がある。
- 4 車線整備案の場合、オプション 1 (31.5m 幅員)では 2,440 万ドル、オプション 2 (24.0m 幅員)では 2,090 万ドル、オプション 3 (17.0m 幅員)では 1,970 万ドルの初期投資が必要と推計された。2 車線整備案の場合、オプション 4 (15.0m 幅員)では 1,820 万ドル、オプション 5 (13.5m 幅員)では 1,760 万ドル、オプション 6 (10.5m 幅員)では 1,590 万ドルが必要と推計された。
- JICA の環境社会配慮ガイドライン（2010 年 4 月）によると、大学通り沿線の影響

範囲を考慮した場合、オプション1と2、3、4、5は「カテゴリ A」、オプション6は「カテゴリ B」と判断される。但し、影響家屋数の推計は衛星画像に基づいた予備的調査に留まるため、正確な環境カテゴリを判断するためには地上測量調査及び EIA 調査の実施が不可欠である。現段階では、早期整備の重要性の観点からカテゴリ B での実施が望ましいと考えられる。

- 先方政府の負担費用に関して、4 車線整備案の暫定費用は、オプション1が1,001万ドル、オプション2が596万ドル、オプション3が324万ドルと見積られている。2 車線整備案の場合は、オプション4が263万ドル、オプション5が223万ドル、オプション6が163万ドルと見積られた。

4 実施に向けて

4.1 期待される効果

大学通りの整備を通して様々な好影響および悪影響の発生が想定される。4つの都市交通の目標（Volume1の7章を参照：1）都市経済活動の支援、2）交通の公平性の担保、3）安全性の改善、4）持続可能な交通網の達成、の観点から期待される効果を述べる。ただし以下に示すとおり、本調査で検討される効果・影響は定性的な分析に留まるため、F/S調査の段階では定量的な分析を実施することが望まれる。

経済的な観点からは、大学通りの当該区間の整備により CBD とキンシャサ市南西部が接続されることで、現在、迂回を余儀なくされている旅客交通・物流の双方の旅行時間が大幅に短縮され、大学通りは本マスタープランの戦略的道路としての重要な役割を果たすことが期待される。

さらに、大学通り沿線には複数の医療、教育、娯楽関連の公共施設が点在しているため、モビリティの公平性の観点から、本プロジェクトはこれらの公共施設へのアクセシビリティの改善に資すると言える。また大学通りを運行するバス路線は現在運行休止となっているが、この運行が再開されることで自家用車の非保有住民のアクセシビリティ向上にも大きく寄与すると考えられる。結果として、大学通りの沿線住民の雇用、教育、医療、就労機会等の都市機能へのアクセスが大幅に改善すると期待される。

一般的に、窪みや劣化した舗装が改修され、適切に設計された道路整備がされれば、交通事故の減少が期待される。しかしながら、良好な舗装状況や線形の良さは走行車両の速度超過の一因とも成りかねず、特に夜間における事故数の増加リスクは否定できない。速度監視カメラの設置や関連法令の強化といったような、速度超過の車両規制を対象とした道路安全施設の整備を平行実施することで、上記の負のインパクトを軽減することが可能になると考えられる。

本プロジェクトの実施にともなって発生が予想される環境への影響は、道路建設およびその運営段階で一般的に観測されるものに限られると考えられる。本編表 6.2.1～表 6.2.6 に示す通り、対象道路における ROW の選択肢によって、本プロジェクトの実施に必要な用地取得及び住民移転への影響が大きく左右されるため、用地取得や住民移転は JICA ガイ

ドラインをはじめとした国際基準に従って実施されるべきである。

4.2 用地取得および移設、住民移転および復旧のプロセス

用地取得および建物の移設、住民移転および復旧のプロセスは、コンゴ・日本大通りにかかる整備プロジェクトと同一のものが適用されると予想されるとともに、インフラ・公共事業・復興省大臣によるプロジェクト関連法令の制定も必要不可欠である。その後、本法令に基づき、大学通りの整備プロジェクトで必要とされる用地の使用権や建物評価のための評価委員会が、各カルティエ（地区）ごとまたは影響を受ける全カルティエにおいて組織されるであろう。