

ケニア国
ナイロビ市役所

ケニア国
ナイロビ市都市開発マスタープラン策定
プロジェクト

最終報告書
(和文要約)

平成 26 年 12 月
(2014 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

日本工営株式会社
株式会社国際開発センター
株式会社エイト日本技術開発

基盤
JR
14-111

ケニア国
ナイロビ市役所

ケニア国
ナイロビ市都市開発マスタープラン策定
プロジェクト

最終報告書
(和文要約)

平成 26 年 12 月
(2014 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

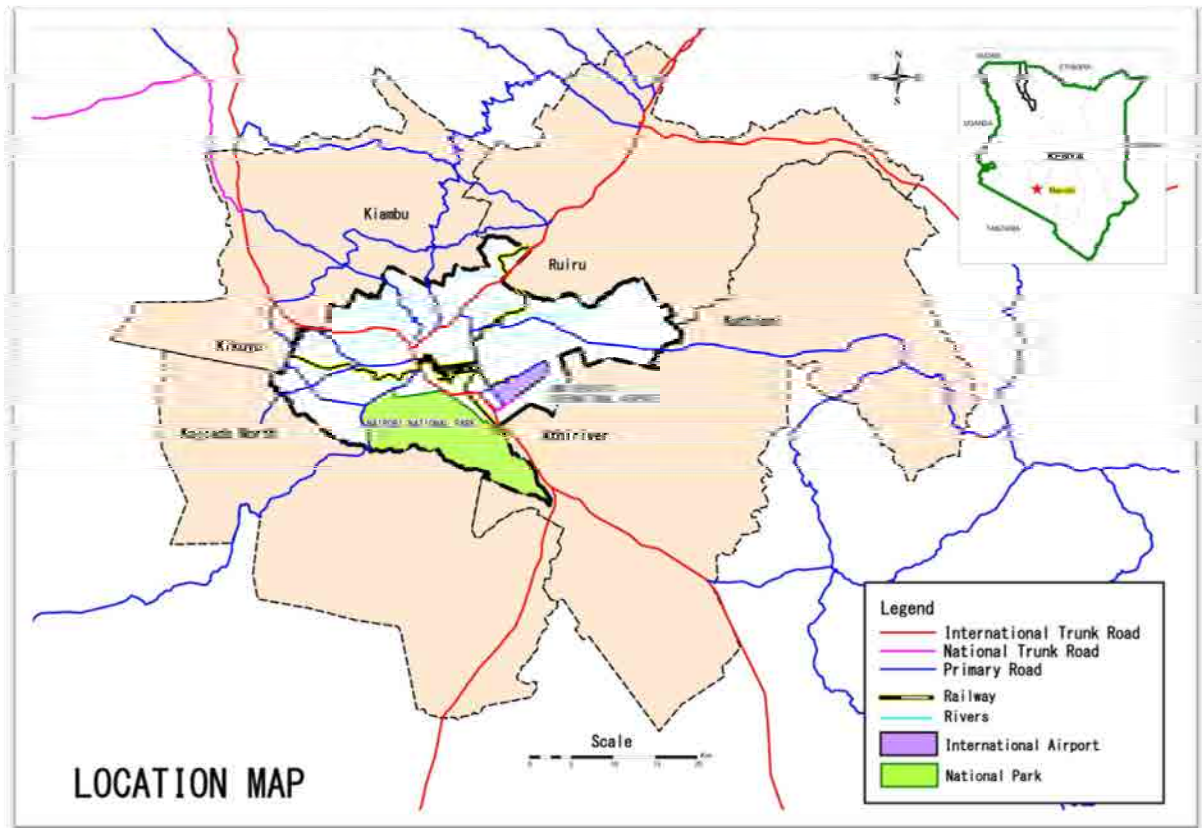
日本工営株式会社
株式会社国際開発センター
株式会社エイト日本技術開発

換算レート (2014年7月)

1 KES = 1.180 JPY, 1 JPY = 0.847 KES

1 USD = 103.41 JPY, 1 JPY = 0.0967 USD

出典：JICA ホームページ



計画対象地域

ケニア国
ナイロビ市都市開発マスタープラン策定プロジェクト
最終報告書
＜和文要約＞

計画対象位置図（Location Map）

目 次

第 1 章	調査の背景及び目的.....	S1-1
1.1	調査の背景.....	S1-1
1.2	プロジェクトの概要.....	S1-1
1.3	プロジェクト範囲.....	S1-2
1.4	組織編成.....	S1-2
第 2 章	都市の現状.....	S2-1
2.1	自然条件および社会経済条件.....	S2-1
2.1.1	自然条件.....	S2-1
2.1.2	人口動態.....	S2-1
2.1.3	社会経済.....	S2-3
2.2	都市現況.....	S2-4
2.2.1	現況土地利用.....	S2-4
2.2.2	都市サービス.....	S2-4
第 3 章	施設および規制条件.....	S3-1
3.1	関連法則および規則.....	S3-1
3.1.1	都市計画.....	S3-1
3.1.2	他セクター.....	S3-1
3.2	関連機関の役割.....	S3-2
3.2.1	都市計画.....	S3-2
3.2.2	その他.....	S3-3
3.3	既存都市計画.....	S3-3
3.3.1	ナイロビ市の歴史.....	S3-3
3.3.2	ナイロビの都市計画史.....	S3-4
3.3.3	ナイロビ市ゾーン別開発規制.....	S3-4
3.3.4	ナイロビ大都市圏への戦略的空間計画コンセプト.....	S3-5
3.4	能力開発.....	S3-7
第 4 章	インフラおよびドナー活動.....	S4-1

4.1	開発パートナーによる関連プロジェクト	S4-1
4.1.1	マルチセクタープログラム	S4-1
4.1.2	都市交通	S4-1
4.1.3	鉄道	S4-2
4.1.4	空港	S4-2
4.1.5	上水道	S4-3
4.1.6	雨水排水および下水	S4-3
4.1.7	電力供給	S4-3
4.1.8	廃棄物処理	S4-4
4.1.9	通信	S4-4
4.2	インフラの現状	S4-4
4.2.1	都市交通	S4-4
4.2.2	鉄道	S4-6
4.2.3	空港	S4-7
4.2.4	上水道	S4-8
4.2.5	雨水排水・下水	S4-9
4.2.6	電力供給	S4-11
4.2.7	廃棄物処理	S4-12
4.2.8	通信	S4-13
第5章	制約条件および計画課題	S5-1
5.1	制約条件と計画課題の概要	S5-1
5.2	1973 ナイロビ戦略計画の課題	S5-2
5.3	セクター別制約条件と計画課題	S5-2
5.3.1	土地利用・住環境における制約条件と計画課題	S5-2
5.3.2	都市交通における制約条件と計画課題	S5-3
5.3.3	インフラストラクチャーにおける制約条件および計画課題	S5-5
5.3.4	組織・制度における制約条件と計画課題	S5-8
5.3.5	社会経済における制約条件と計画課題	S5-9
5.3.6	環境における制約条件および計画課題	S5-9
第6章	開発ビジョンとストラクチャープラン	S6-1
6.1	社会経済フレーム	S6-1
6.1.1	ケニア国及びナイロビ市と周辺地域の将来人口	S6-1
6.1.2	ナイロビ市の将来昼間人口	S6-3
6.2	開発ビジョン	S6-3
6.2.1	関連計画や戦略における国家開発ビジョン	S6-3
6.2.2	開発ビジョンに関する関係者協議	S6-4
6.2.3	ナイロビ市のためのビジョン 2030 の提案	S6-4
6.3	代替都市構造計画の提案と議論	S6-6
6.3.1	構造計画の関係者協議	S6-6
6.3.2	構造計画の代替プロトタイプの議論	S6-6
6.3.3	構造計画案	S6-7
6.4	土地利用方針の策定	S6-8

6.4.1	現在の土地利用と建物.....	S6-8
6.4.2	土地利用の需要.....	S6-8
6.4.3	都市の性格とゾーン毎の課題.....	S6-9
6.4.4	土地利用計画 2030 の基本方針.....	S6-11
6.4.5	中心業務地区(CBD)開発.....	S6-12
6.4.6	サブセンター開発コンセプト.....	S6-17
第7章 都市交通整備戦略.....		S7-1
7.1	都市交通.....	S7-1
7.1.1	交通調査概要.....	S7-1
7.1.2	ゾーニング.....	S7-2
7.1.3	パーソントリップ調査.....	S7-2
7.1.4	将来交通需要推計.....	S7-4
7.1.5	将来交通ネットワークの策定.....	S7-5
7.1.6	都市交通の優先プロジェクト候補.....	S7-18
第8章 都市インフラ開発戦略.....		S8-1
8.1	上水道.....	S8-1
8.1.1	ギャップ分析.....	S8-1
8.1.2	開発方針.....	S8-2
8.1.3	優先プロジェクト.....	S8-2
8.2	排水・下水.....	S8-3
8.2.1	ギャップ分析.....	S8-3
8.2.2	開発戦略.....	S8-5
8.2.3	優先プロジェクト.....	S8-5
8.3	電力.....	S8-6
8.3.1	ギャップ分析.....	S8-6
8.3.2	開発戦略.....	S8-9
8.3.3	優先プロジェクト.....	S8-10
8.4	廃棄物管理.....	S8-11
8.4.1	ギャップ分析.....	S8-11
8.4.2	開発戦略.....	S8-13
8.4.3	優先プロジェクト.....	S8-14
8.5	通信.....	S8-17
8.5.1	ギャップ分析.....	S8-17
8.5.2	開発戦略.....	S8-18
8.5.3	優先プロジェクト.....	S8-18
第9章 セクター横断的課題.....		S9-1
9.1	制度.....	S9-1
9.1.1	制度に関する政策および戦略.....	S9-1
9.1.2	能力強化計画.....	S9-2
9.2	産業開発.....	S9-5
9.2.1	ケニア産業開発ビジョン 2030.....	S9-5

9.2.2	2030年に向けてのナイロビの産業開発.....	S9-5
9.2.3	産業開発の見通し.....	S9-10
9.2.4	産業開発に必要な政策.....	S9-10
9.3	都市施設.....	S9-10
9.4	地理情報システム(GIS).....	S9-12
9.4.1	背景.....	S9-12
9.4.2	ナイロビのGISの状況.....	S9-12
9.4.3	NIUPLANにおけるGISデータの現状.....	S9-12
9.4.4	NIUPLAN関連のデータベース整備状況.....	S9-13
9.4.5	GISデータ管理に関する提案.....	S9-14
9.4.6	統合GIS管理の提案.....	S9-14
9.4.7	GISデータに係るオープンポリシーの提案.....	S9-14
第10章	環境社会配慮.....	S10-1
10.1	マスタープラン策定のための環境社会配慮.....	S10-1
10.2	代替案の検討(都市構造計画).....	S10-1
10.3	パブリックコメントのマスタープランへの反映.....	S10-3
第11章	優先プログラム.....	S11-1
11.1	優先プログラムの考え方.....	S11-1
11.2	優先案件概要.....	S11-5
11.2.1	都市開発プログラム.....	S11-5
11.2.2	都市交通整備プログラム.....	S11-5
11.2.3	インフラ整備プログラム.....	S11-6
11.2.4	環境改善プログラム.....	S11-6
11.2.5	都市開発管理強化プログラム.....	S11-6
第12章	マスタープラン実施に向けた結論と提言.....	S12-1
12.1	結論.....	S12-1
12.2	提言.....	S12-1

附属資料：

ケニア国ナイロビ市都市開発マスタープラン策定プロジェクト 今後の継続案件

目 次

	<u>ページ</u>
表 1.3.1	ナイロビ都市圏の各地域・ナイロビ市の各地区の面積..... S1-2
表 1.4.1	RD における実施機関..... S1-2
表 3.1.1	他セクターにおける関連法規..... S3-2
表 3.2.1	都市計画検討に関連する省庁..... S3-2
表 3.2.2	NIUPLAN の関連機関..... S3-3
表 3.3.1	ナイロビにおける人口変化..... S3-4
表 3.3.2	ナイロビ市ゾーン別開発規制..... S3-5
表 3.3.3	ナイロビ都市圏における土地利用計画およびナイロビ市における分布..... S3-7
表 4.1.1	ナイロビ市の道路整備に伴うインフラ開発関連プロジェクト..... S4-1
表 4.1.2	ナイロビ市における上水道に関するインフラ開発事業..... S4-3
表 4.1.3	ナイロビ市における雨水排水・下水に関するインフラ開発事業..... S4-3
表 4.1.4	ナイロビ市における電力供給に関するインフラ開発事業..... S4-4
表 4.1.5	ナイロビ市における廃棄物処理に関するインフラ開発事業..... S4-4
表 4.2.1	ナイロビ市内水源施設..... S4-8
表 4.2.2	ナイロビ地域における電力の需要と供給..... S4-11
表 5.3.1	土地利用・住環境における制約条件および計画課題..... S5-3
表 5.3.2	都市交通（道路）における制約条件および計画課題..... S5-3
表 5.3.3	都市交通（鉄道）における制約条件及び計画課題..... S5-4
表 5.3.4	都市交通（空港）における制約条件および計画課題..... S5-4
表 5.3.3	水・公衆衛生における制約条件および計画課題..... S5-5
表 6.1.1	ナイロビ市の年平均成長率、2030 年の人口密度の比較..... S6-2
表 6.1.2	ナイロビ市の昼間人口の推計..... S6-3
表 6.3.1	構造計画の種類と特性..... S6-6
表 6.4.1	大規模土地占有者に関する考慮..... S6-9
表 6.4.2	都市計画上の空間的障害..... S6-10
表 6.4.3	地区毎の課題..... S6-10
表 6.4.4	開発条令と現状の比較..... S6-13
表 6.4.5	開発可能な残存床面積..... S6-13
表 6.4.6	CBD 内のパーキングスペースの集計..... S6-13
表 6.4.7	日本とケニアの駐車場設置規則の違い..... S6-14
表 7.1.1	交通調査の概要..... S7-1
表 7.1.2	ゾーン区分別ゾーン数..... S7-2
表 7.1.3	家庭訪問調査の調査項目..... S7-2
表 7.1.4	Existing Case と Do-Nothing Case の交通需要推計結果主要指標..... S7-5
表 7.1.5	比較ケースの概要..... S7-9
表 7.1.6	MRTS の優先回廊..... S7-10
表 7.1.7	選定された公共交通システムと路線..... S7-10
表 7.1.8	交通量配分結果の主要指標..... S7-13
表 7.1.9	段階計画の基本戦略..... S7-14
表 7.1.10	短期、中期道路ネットワークの選定基準..... S7-14
表 7.1.11	短期、中期公共交通ネットワークの選定基準..... S7-15
表 7.1.12	短期、中期、長期の交通需要配分結果主要指標（ナイロビ市）..... S7-16
表 8.1.1	需要予測と給水容量の概要..... S8-1

表 8.4.1	廃棄物の目標指標	S8-11
表 8.4.2	関連機関・ステークホルダーの責任	S8-14
表 8.4.3	衛生埋め立ての概要	S8-14
表 8.4.4	Dandora 処分場閉鎖概要	S8-15
表 8.5.1	携帯電話需要	S8-17
表 8.5.2	インターネット需要	S8-17
表 9.1.1	人材育成の項目と研修方法	S9-4
表 9.1.2	活動計画のイメージ	S9-4
表 9.4.1	データベースの整備状況	S9-13
表 10.2.1	構造計画の代替案	S10-2
表 10.3.1	パブリックコンサルテーションの開催実績	S10-3
表 10.3.2	NIUPLAN に関するセクター別共通課題(都市交通)	S10-3
表 10.3.3	NIUPLAN に関するセクター別共通課題 (都市インフラ)	S10-3
表 10.3.4	NIUPLAN に関するセクター別共通課題 (土地利用、社会サービス)	S10-4
表 10.3.5	NIUPLAN に関するセクター別共通課題 (ガバナンス、法制度・組織)	S10-4
表 10.3.6	NIUPLAN に関するセクター別共通課題(分野横断事項)	S10-4
表 11.1.1	優先プログラムリスト	S11-2

目 次

	<u>ページ</u>
図 2.1.1 ナイロビ市の降雨量と気温	S2-1
図 2.1.2 2009 年のナイロビ市の人口密度 (人/ha).....	S2-2
図 2.1.3 1999 年から 2009 年にかけてのナイロビ都市圏における年平均人口増加率.....	S2-2
図 2.1.4 ナイロビ市の年齢別人口構成 (2009 年時点)	S2-3
図 3.1.1 関連法規および計画の関係	S3-1
図 3.4.1 能力開発における課題	S3-7
図 4.2.1 既存道路の車線数	S4-5
図 4.2.2 人口 1000 人あたりの道路線密度	S4-6
図 4.2.3 KRC による既存/計画路線.....	S4-7
図 4.2.4 ナイロビ市内 2 空港(JKIA、Wilson 空港).....	S4-8
図 4.2.6 ナイロビ市廃棄物処理フロー (2009).....	S4-12
図 4.2.5 発電種別による設備容量の割合	S4-12
図 4.2.7 廃棄物処理関連施設	S4-13
図 5.1.1 ナイロビ市における都市課題の概要	S5-2
図 5.3.1 電力供給における制約条件および計画課題	S5-6
図 5.3.2 廃棄物処理における制約条件および計画課題	S5-7
図 5.3.3 通信における制約条件および計画課題	S5-8
図 6.1.1 ケニア国の人口推計	S6-1
図 6.1.2 代替シナリオに拠るナイロビ市の人口予測	S6-2
図 6.2.1 ナイロビ市のためのビジョン 2030 の提案	S6-5
図 6.3.1 ナイロビ市構造計画案 1	S6-7
図 6.2.1 ナイロビ市構造計画案 2	S6-7
図 6.2.1 ナイロビ市構造計画	S6-7
図 6.4.1 現況土地利用	S6-8
図 6.4.2 CBD の境界.....	S6-12
図 6.4.3 床利用の分布	S6-12
図 6.4.4 ゾーン毎の容積率利用状況	S6-13
図 6.4.5 十分に活用されていない駐車スペース	S6-14
図 6.4.6 CBD のための開発ビジョン	S6-14
図 6.4.7 Greater CBD のエリア	S6-15
図 6.4.8 Greater CBD の道路ネットワーク	S6-15
図 6.4.9 Greater CBD の土地利用コンセプト	S6-16
図 6.4.10 Greater CBD の空間開発イメージ	S6-17
図 7.1.1 自動車保有・非保有別原単位	S7-3
図 7.1.2 職業別原単位	S7-3
図 7.1.3 目的別トリップ数の 2004 年と 2013 年の比較	S7-3
図 7.1.4 ナイロビ市内の希望線図 (2004 年)	S7-4
図 7.1.5 ナイロビ市内の希望線図 (2013 年)	S7-4
図 7.1.6 トリップ目的別交通手段構成	S7-4
図 7.1.7 四段階推定法のフロー	S7-4
図 7.1.8 “Existing Case” (2013)の交通量配分結果.....	S7-5
図 7.1.9 “Do-Nothing Case” (2030)の交通量配分結果.....	S7-5
図 7.1.10 NUTRANS による道路段階整備計画	S7-7

図 7.1.11	2006 年以降の道路整備状況	S7-7
図 7.1.12	将来道路ネットワーク(2030).....	S7-8
図 7.1.13	比較ケース 2 の通勤鉄道網	S7-9
図 7.1.14	比較ケース 3 の公共交通ネットワーク	S7-11
図 7.1.15	比較ケース 0 の自動車交通需要配分結果 (2030 年)	S7-12
図 7.1.16	比較ケース 1 の自動車交通需要配分結果 (2030 年)	S7-12
図 7.1.17	比較ケース 2 の自動車交通需要配分結果 (2030 年)	S7-12
図 7.1.18	比較ケース 2 の公共交通需要配分結果 (2030 年)	S7-12
図 7.1.19	比較ケース 3 の自動車交通需要配分結果 (2030 年)	S7-12
図 7.1.20	比較ケース 3 の公共交通需要配分結果 (2030 年)	S7-12
図 7.1.21	各比較ケースの 2030 年交通手段分担	S7-13
図 7.1.22	短期道路網(2018 年)	S7-14
図 7.1.23	中期道路網(2023 年)	S7-14
図 7.1.24	中期公共交通ネットワーク(2023 年).....	S7-15
図 7.1.25	短期交通需要配分結果 (2018 年)	S7-15
図 7.1.26	中期交通需要配分結果 (2023 年)	S7-15
図 7.1.27	短期、中期、長期の交通手段分担	S7-16
図 8.1.1	水需要と水供給能力	S8-1
図 8.2.1	河川及び地区ごとのネットワーク	S8-3
図 8.2.2	現状の下水収集量・送水の推計	S8-4
図 8.3.1	NCC の需要予測比較 (本調査、LCPDP)	S8-6
図 8.3.2	Dandora 基地周辺の土地	S8-7
図 8.3.3	調査団とケニア電力会社のデータによる GIS データ	S8-8
図 8.3.4	Embakasi 地区における電力設備の GIS データ	S8-9
図 8.3.5	Dandora 地区 Kangundo 道路沿いの工業地区	S8-11
図 8.4.1	ゴミ量の将来予測	S8-12
図 8.4.2	2023 年ゴミ量予測	S8-12
図 8.4.3	2030 年ゴミ量予測	S8-13
図 8.4.4	制限区域内にある処分場候補地	S8-15
図 8.4.5	収集・運搬ゾーン	S8-16
図 8.4.6	廃棄物管理法令整備のイメージ	S8-16
図 9.1.1	制度強化の構造	S9-1
図 9.1.2	開発コントロールの全体像	S9-1
図 9.1.3	人材育成計画の枠組み	S9-3
図 9.4.1	土地利用図	S9-12
図 11.1.1	優先プログラムの構成	S11-2

略 語

AWSB	Athi Water Services Board	アティ水サービス委員会
CBD	Central Business District	業務中心地区
CBO	Community Based Organization	コミュニティ組織
CCN	City Council of Nairobi	ナイロビ市役所
DMU	Diesel Multiple-Units	気動車
DOE	Department of Environment	環境局
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GIS	Geographical Information System	地理情報システム
JCC	Joint Coordinating Committee	共同調整委員会
JICA	Japan International Corporation Agency	国際協力機構
JKIA	Jomo Kenyatta International Airport	ジョモケニヤッタ国際空港
JST	JICA Study Team	JICA 調査団
KAA	Kenya Airport Authority	ケニア空港公団
KCAA	Kenya Civil Aviation Authority	ケニア航空局
KRC	Kenya Railways Corporation	ケニア鉄道公社
KURA	Kenya Urban Roads Authority	ケニア都市道路公社
NaMSIP	Nairobi Metropolitan Service Improvement Project	ナイロビ首都圏サービス改善事業
NCC	Nairobi City County	ナイロビ市政府
NEMA	National Environment Management Authority	国家環境管理局
NIUPLAN	Nairobi Integrated Urban Development Master Plan	ナイロビ市都市開発マスタープラン
NMT	Non Motorised Transport	非動力型交通
NUTRANS	The Study on Master Plan for Urban Transport in the Nairobi Metropolitan Area in the Republic of Kenya, March 2006	ケニア国ナイロビ都市交通網整備計画調査、2006年3月
NUTRIP	National Urban Transport Improvement Project	
O&M	Operation and Maintenance	運営・管理
RD	Record of Discussion	合意議事録
SEA	Strategic Environmental Assessment	戦略的環境評価
TOD	Transit Oriented Development	公共交通指向型開発
UNEP	United Nations Environment Programme	国連環境計画
WB	World Bank	世界銀行
WTP	Water Treatment Plant	浄水場

第1章 調査の背景及び目的

1.1 調査の背景

ナイロビ市はケニア国の首都であり、東アフリカおよび中央アフリカにおいて最も重要な経済拠点である。またケニア全体の50%の雇用を創出しており、55%のGDPを生み出している。このようにナイロビ市は、政治機能の中心としてだけでなく、経済社会開発のモデルとしても重要な役割を担っている。

以下にナイロビ市に新規の都市開発計画が必要な理由について示す。

- ナイロビ市の総人口は310万人にまで増加している
- 交通渋滞、スラムの拡大、環境悪化などの都市問題が解決されないまま放置されている
- 今後想定される人口増や都市域の拡大に対応した持続可能な開発のためには、都市交通ネットワーク、インフラなどの改善を盛り込んだ、総合都市マスタープランの策定が必要である

ケニア国政府からの要請に対し、日本国政府は2011年7月にナイロビ市都市開発マスタープラン（以下、NIUPLAN）の検討のため調査団を派遣し、プロジェクトの推進のために地方自治省およびナイロビ市役所とともに討議議事録（以下、RD）の署名を行った。

これに基づき、2012年11月に都市開発マスタープラン策定のための調査団（以下JST）を派遣した。

1.2 プロジェクトの概要

(1) プロジェクトの目的

ナイロビ市の包括的な都市計画に基づく都市整備事業の実施及びナイロビ市の持続的な発展及び生活環境の改善の方針が整備される。

(2) 期待される成果

- ① 2030年をターゲットとした都市開発マスタープランを策定する
- ② 実施・管理計画プログラムを策定する
- ③ 優先開発地域および優先プロジェクトを特定する
- ④ 都市内開発のための政策、制度、ガイドラインを策定する
- ⑤ 本事業の実施を通じて都市計画策定に係る技術移転を行う

1.3 プロジェクト範囲

(1) ナイロビ市

ナイロビ市郡全域（約 695km²）をプロジェクト範囲とする。

(2) ナイロビ都市圏

ナイロビ都市圏はナイロビ市を中心とした約 20km 圏とする。これは 2006 年のナイロビ市における JICA 調査、昨今の都市化傾向、および 2009 年の国勢調査データに基づいている。

表 1.3.1 にナイロビ都市圏における地区ごとの面積を示す。

表 1.3.1 ナイロビ都市圏の各地域・ナイロビ市の各地区の面積

地域	地区	面積(km ²)	地域	面積(km ²)
ナイロビ市	(i) セントラル	695.1	キアンブ郡南東	801.5
	(ii) マカダラ		キアンブ郡南	706.6
	(iii) カサラニ		カジャド郡北	1,050.9
	(iv) エンバカシ		マチャコス郡西	1,598.0
	(v) カムクンジ/プムワニ			
	(vi) ウエストランズ			
	(vii) ダゴレットィ			
	(viii) ランガタ/キベラ			

出典：JICA 調査団 (JST)

1.4 組織編成

2013 年 3 月の政府再編に伴い、修正 RD において、プロジェクトの関係機関として複数の組織が規定されたが、責任機関および実施機関は表 1.4.1 に示す通りである。

表 1.4.1 RD における責任機関および実施機関

RD の署名日	責任機関	実施機関
2012 年 7 月 23 日	地方自治省 (MoLG)	ナイロビ市役所(City Council of Nairobi)
2013 年 9 月 24 日	土地・住宅・都市開発省 (MoLHUD)	ナイロビ市政府(Nairobi City County)

出典：JICA 調査団 (JST)

マスタープラン策定のために、共同調整委員会(以下、JCC)、ワーキンググループ(Technical Working Group)および事務局が設立された。

特にワーキンググループは技術面の協議の場として位置づけられ、行政、大学、NGO、国際機関等がメンバーとなり、マスタープラン作成期間中、協議を行った。また技術移転の場としても活用され、カウンターパート (NCC) が事務局となりワーキンググループを運営した。

第2章 都市の現状

2.1 自然条件および社会経済条件

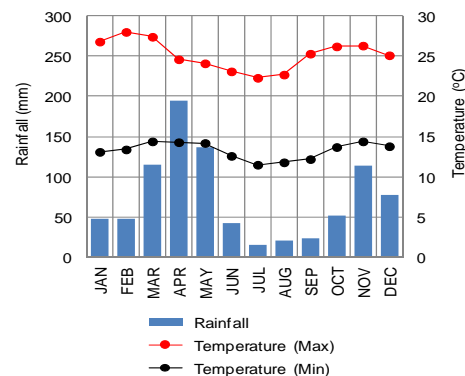
2.1.1 自然条件

(1) 地勢

ナイロビ市は南部から南西部にかけてカジャド郡と、北部から北西部にかけてキアンブ郡と、東部から南西部にかけてマチャコス郡と接している。またナイロビ市は緩やかな丘陵地であり、東側の平野部から西側の丘陵部にかけて徐々に標高が上がり、1,460m から 1,920m の標高に位置している。

ケニアでは、大半の地域で年 2 回の降雨ピークがある。最初の降雨ピーク (long-rains) は 3 月から 5 月にかけてで、10 月から 12 月にかけて第 2 のピーク (short-rains) がおとずれる。

ナイロビ市は 7 月から 8 月にかけて乾燥して冷涼な時期であり、1 月、2 月が最も暑い時期となっている。平均年間降雨量は 900mm、月平均最高気温は 22 度から 28 度で、月平均最低気温は 12 度から 14 度である。



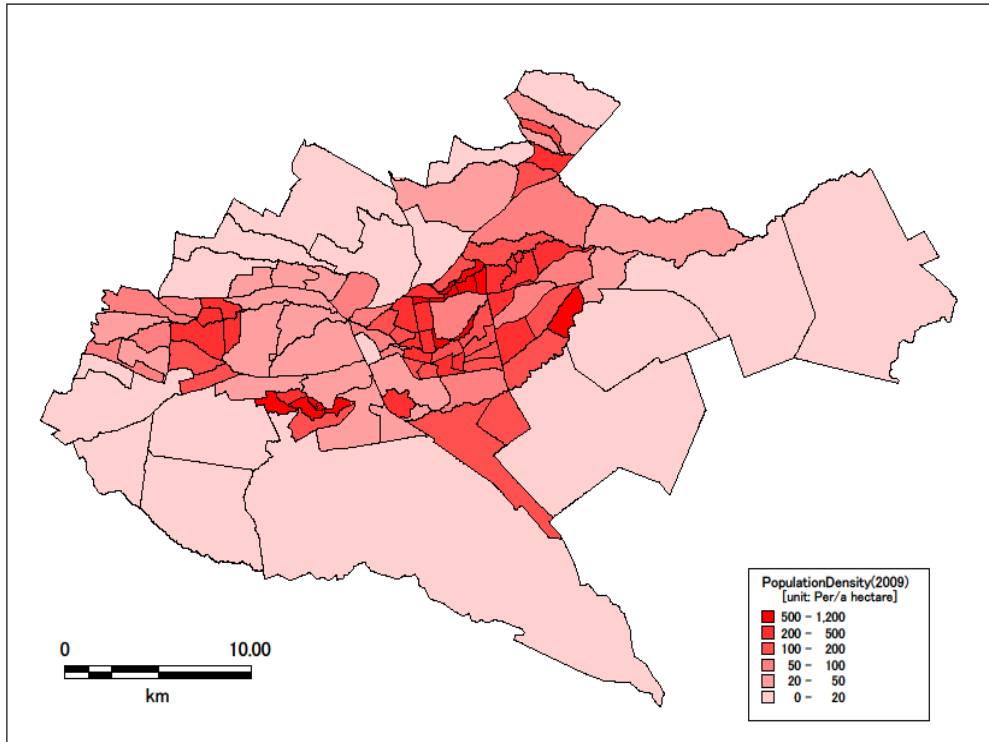
出典：ケニア気象局 (KMD)

図 2.1.1 ナイロビ市の降雨量と気温

2.1.2 人口動態

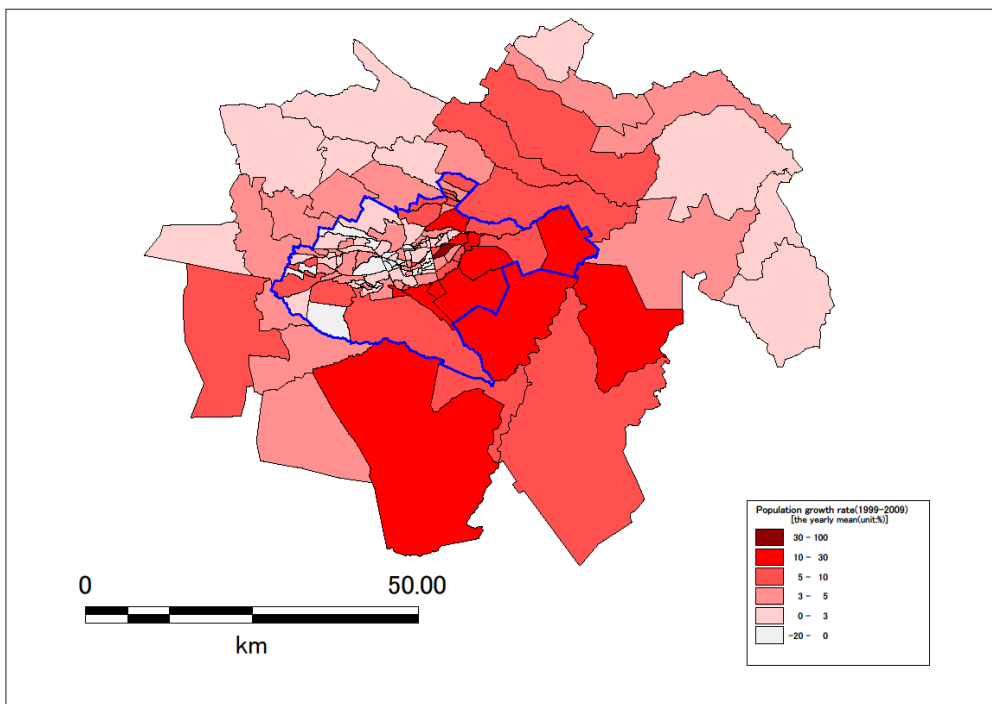
ケニア人口・住宅調査(2009)によると、ケニアの総人口はおよそ 38,610,000 人であり、うちナイロビ市の人口はおよそ 3,138,000 人である。ナイロビ国立公園を含むナイロビ市の人口密度は 5,429 人/km²であり、そのうちセントラルとカムクンジでより高い人口密度を示している。

ナイロビ都市圏の人口動態について見ると、1989 年から 1999 年にかけてナイロビ市が 4.9% の人口増加率を示しており、郊外部では 3.0% となっている。しかし、1999 年から 2009 年にかけては郊外部の 4.1% に対しナイロビ市が 3.9% と、郊外部においてより高い人口増加率を示すようになってきている。市内ではエンバカシ区が顕著な人口増を示しており、郊外部ではルイル、マボコ、キテンゲラがより高い人口増を示している。



出典：国勢調査 2009 年

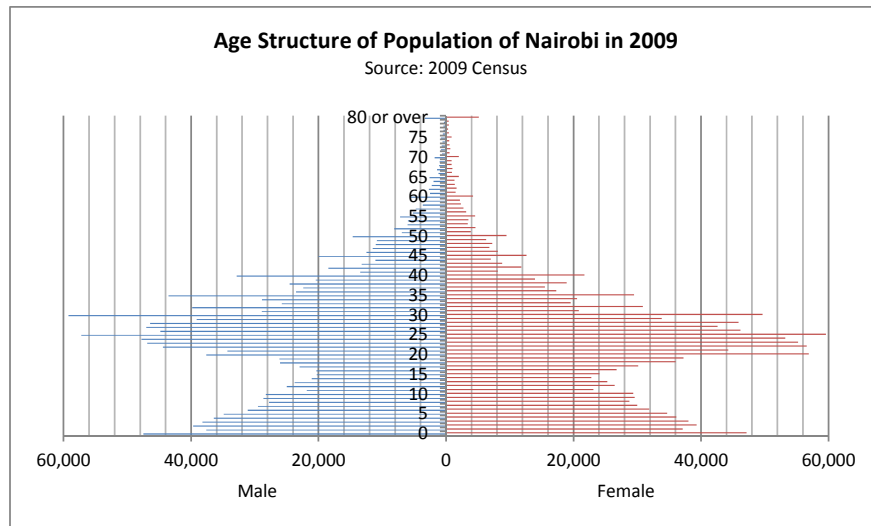
図 2.1.2 2009 年のナイロビ市の人口密度(人/ha)



出典：国勢調査(1999 年, 2009 年)

図 2.1.3 1999 年から 2009 年にかけてのナイロビ都市圏における年平均人口増加率(%)

2009 年時点のナイロビ市の年齢別人口構成をみると、男女ともに 20 歳代に多く分布するなどほぼ同様な分布を示している。



出典：国勢調査 2009 年

図 2.1.4 ナイロビ市の年齢別人口構成（2009 年時点）

ナイロビ市の人口増加率は、ケニア全体の人口増加率より高い。例として、1999 年から 2009 年において、ケニア全体で 3.0%であったのに対しナイロビ市は 3.9%を示している。これには人口の都市流入が影響していると考えられる。

2.1.3 社会経済

(1) ケニアにおけるナイロビの位置づけ

- *社会的指標*

ナイロビ市は、水源、し尿処理、電力源、世帯別資産などの社会的指標において、ケニア全体の平均値を上回る値を示している。

- *一人当たりの域内総生産*

ナイロビ市の一人当たりの域内総生産は、参考とするデータによってばらつきがあるが、ケニア全体の平均値と比べおよそ 3 倍の値を示している。2011 年時点で、ケニア全体の一人当たりの総生産は 73,988KSh であったのに対し、ナイロビ市では 221,965KSh であった。

(2) ナイロビ市の社会経済条件

2009 年の国勢調査（人口および世帯分布の社会経済特性）に基づき、ナイロビ市内 4 つの区における世帯ごとの社会経済特性を比較した。上水道の整備率はウエストランズが 34.5%、下水道についてはナイロビ東とナイロビ北がそれぞれ 58.0%、55.7%といずれも高い値を示している。また電力への接続状況については、ウエストランズで最も高い 79.0%を示している。

(3) ナイロビ市の産業についての概要および課題

労働者雇用の内訳は、2012 年時点でコミュニティ、社会および人的役務関連が最も多く 52.1%、次いで農業、林業が 24.1%、卸売業、小売業、飲食、宿泊業が 7.2%となっている。商業、サ

ービス業は CBD に、製造業はマカダラに集中している。非正規労働者はナイロビ市全域に広がっている。

2.2 都市現況

2.2.1 現況土地利用

土地利用の構成については、コロンビア大学の CSUD によって調査が行われている。これによると、オープンスペースが 47.8% と最も多く、次に住居系が 15.1%、国立公園が 13.9% と続いている。

2003 年と 2012 年の土地利用を比較すると、多くの土地利用の転換が発生していることがわかる。ナイロビ市における主な土地利用の変化は以下に示す通りである。

- i) 農地の住居系地域への変更
- ii) 草地の住居系地域への変更
- iii) 戸建て住宅の集合住宅にもしくはオフィスへの建替え
- iv) 河川敷への不法占拠区の拡大

2.2.2 都市サービス

教育サービス: ナイロビ東とナイロビ西の 2 地区において学校の設置状況に差が見受けられる。またイーストランドの学校において生徒数過多が起きている。

医療サービス: いくつかの調査結果により、ナイロビ市民の医療サービスの利用状況としては、47% が民間の医療施設、8% が郡病院などの公共医療施設、13% がその他公共の診療所をよく利用しているという実態が示されている。

コミュニティ施設: コミュニティ施設は、運動公園、スポーツ施設のように社会活動の喚起や、消防署や育児支援施設、駐車場、市場などのように社会サービスの提供という役割を担っている。

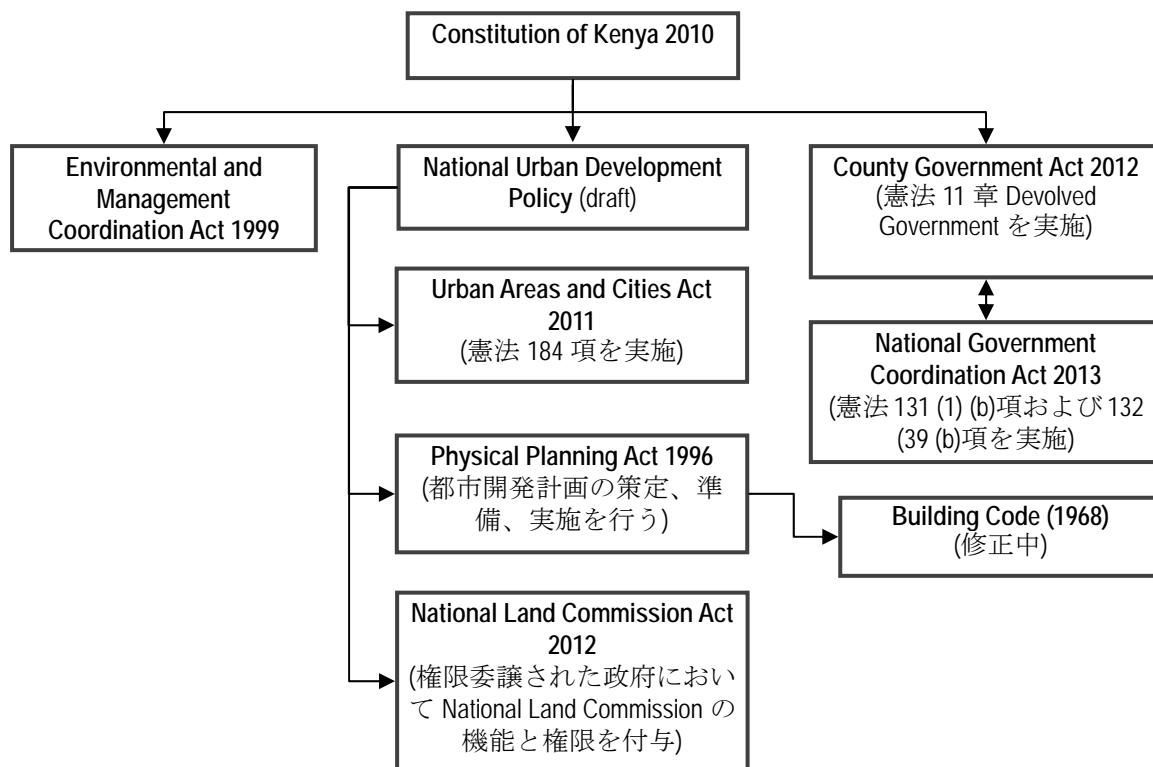
これまでの計画との関連: ナイロビ市の 9 地区の社会サービスと施設の分布をみると、ナイロビ東とナイロビ西とで社会サービスの提供状況の不均衡が見られる。ナイロビ東部のサービスレベルが低い。

第3章 施設および規制条件

3.1 関連法則および規則

3.1.1 都市計画

ケニア国憲法は1963年に独立憲法として施行されたものが、1969年に改訂され、現在は2010年に再改訂されたものが施行されている。図3.1.1はケニア国の都市計画関連法規の関係を示したものである。



出典：JICA 調査団

図 3.1.1 関連法規および計画の関係

都市計画関連政策として、National Land Use Policy、National Urban Development Policy、National Urban Development Policy、Building Code、Development Permits などがある。

3.1.2 他セクター

都市計画以外のセクターに関する関連法（環境、経済、投資、インフラ）は表 3.1.1 に示す通り。

表 3.1.1 他セクターにおける関連法規

セクター	関連法規
環境	<ul style="list-style-type: none"> • Environment Management and Coordination Act (EMCA), No. 8 of 1999 • Environmental Impact Assessment and Audit Regulations (EIA/EA), No.121 of 2003 • Noise: Environment Management and Co-ordination (Noise and Excessive vibration Pollution Control) Regulations, No. 61 of 2009) • Water Quality: Environment Management and Co-ordination (Water Quality) Regulations, No. 120 of 2006) • Waste Management: Environment Management and Co-ordination (Waste Management) Regulations, No. 69 of 2006) • Wet Land, Lake and Sea: Environmental Management and Co-ordination (Wetlands, River Banks, Lake Shores and Sea Shore Management) Regulations, No. 19 of 2009 • Forest Act of 2005 • Wildlife Conservation and Management Act of 1989
経済および投資	<ul style="list-style-type: none"> • Companies Act, • Employment Act, • Public Private Partnerships Act, • Tourism Act • Banking Act
インフラ	<ul style="list-style-type: none"> • Kenya Roads Act No 2 of 2007 • Public Roads and Roads of Access Act Cap 399 • Wayleaves Act Cap 292 • Energy Act No. 12 of 2006 • The National Land Commission Act No. 5 of 2012 • Survey Act Cap 299 • Urban Areas and Cities Act Number 3 of 2011 • Companies Act Cap 486 • Kenya Railways Corporation Act Cap 397 • Intergovernmental relations Act • Water Act Cap 372 No 8 of 2002

出典：ワーキンググループ

3.2 関連機関の役割

3.2.1 都市計画

ケニア国憲法（2010）において都市計画策定に関する法的な枠組みが決められており、その他に国会法において、暫定合意および各セクター間の将来課題に関するロードマップなどが政府レベルで定められている。

(1) ケニア国政府

政府による声明とワーキンググループからの指摘事項に基づいて、新しい政府の組織体制が取りまとめられた。新体制においては、都市開発に関する機能や責任の多くは、土地・住宅・都市開発省が担うこととなっている。現在、新政府への移行期間中であるため、政府の組織体制の詳細についてはまだ公開されておらず、下表中のいくつかの情報は、暫定的なものである。

表 3.2.1 都市計画検討に関連する省庁

旧政府	新政府
地方自治省 (都市開発部)	<ul style="list-style-type: none"> • 大半が地方自治省へ移行 • 都市開発部は土地・住宅・都市開発省へ移転
土地省 (都市計画部)	<ul style="list-style-type: none"> • 土地・住宅・都市開発省 • 他省庁の部門（地方自治省統合都市開発部、ナイロビ都市圏開発省）が土地・住宅・都市開発省に統合
ナイロビ都市圏開発省 (都市圏開発・環境)	<ul style="list-style-type: none"> • 解体済み • 土地・住宅・都市開発省に統合

出典：政府による公式声明、ワーキンググループ

(2) ナイロビ市政府

ナイロビ市も移行期間にあり、今後 17 の部局が 10 の部局に再編成されこととなっている。都市計画部は将来計画および開発規制など、都市開発管理を担う部局として残される見通しである。

3.2.2 その他

表 3.2.2 に環境、経済、投資、インフラなどの分野において NIUPLAN に関連するその他組織を示す。

表 3.2.2 NIUPLAN の関連機関

セクター	サブセクター	関連機関
環境	一般	<ul style="list-style-type: none"> ● Ministry of Environment and Mineral Resources (in the old dispensation) ● National Environmental Management Authority (NEMA) ● Department of Environment, Nairobi City County ● Kenya Forest Service (KFS) ● Kenya Wildlife Service (KWS) ● Water Resources Management Authority (WRMA)
経済・投資	一般	<ul style="list-style-type: none"> ● Ministry of Commerce and Tourism ● Ministry of Industrialisation and Enterprise Development ● Ministry of Mining ● Ministry of Agriculture, Livestock and Fisheries
	投資促進、工業インフラ整備、ビジネス促進	<ul style="list-style-type: none"> ● Kenya Investment Authority (KenInvest or KIA) ● Export Processing Zones Authority (EPZA) ● Kenya Industrial Estate Ltd (KIE) ● Micro and Small Enterprise Authority (MSEA)
	マルチセクター民間	<ul style="list-style-type: none"> ● Kenya Private Sector Alliance (KEPSA) ● Kenya National Chamber of Commerce and Industry (KNCC&I) ● Nairobi County Business Association (NCBA)
	製造業	<ul style="list-style-type: none"> ● Kenya Industrial Property Institute (KIPI), ● Kenya Industrial Research and Development Institute (KIRDI) ● Kenya Association of Manufacturers (KAM)
	観光	<ul style="list-style-type: none"> ● Kenya Tourist Development Corporation (KTDC) ● Kenya Tourist Board (KTB)
	ICT 開発	<ul style="list-style-type: none"> ● Kenya ICT Board
	金融	<ul style="list-style-type: none"> ● Capital Market Authority (CMA)
インフラ	一般	<ul style="list-style-type: none"> ● Kenya National Highways Authority (KeNHA) ● Kenya Urban Roads Authority (KURA) ● Energy Regulatory Commission (ERC) ● Kenya Pipeline Corporation (KPC) ● Kenya Power and Lighting Company (KPLC) ● Kenya Electricity Transmission Company (KETRACO) ● Kenya Railways Corporation, Athi Water Services Board (AWSB)

出典：ワーキンググループ

3.3 既存都市計画

3.3.1 ナイロビ市の歴史

ナイロビの都市計画史を紐解くと、1890 年代にイギリスがモンバサ～ウガンダ鉄道を敷設した時代にまで遡る。同鉄道敷設工事の際、労働者キャンプ及び建設資材・機械置き場としてモンバサから離れた高地に拠点が設置され、この土地が後にナイロビとなった。以下に、都市計画を策定した時点及び統計調査を実施した時点でのナイロビの人口推移を示す。

表 3.3.1 ナイロビにおける人口変化

年	人口 (千人)	年平均成長率 (%)	備考
1906	11		第1次マスタープラン(1898)、 第2次マスタープラン: 首都計画(1927)
1948	119	6.84	第3次マスタープラン(1948)
1963	342	7.29	独立(1963)、ナイロビを首都
1969	509	6.85	第1回統計調査
1979	828	4.99	第4次マスタープラン(1973)、第2回統計調査
1989	1,325	4.81	第3回統計調査
1999	2,143	4.93	第4回統計調査
2009	3,138	3.89	第5回統計調査、新憲法(2010)

出典：ナイロビ市政府

3.3.2 ナイロビの都市計画史

ナイロビ初の計画は、アーサー・フレデリック・チャーチという若い鉄道技師見習いによって1898年に策定された。この後、イギリスによる東アフリカ支配下において、エリック・デュトンおよびF・ウォレントンによって、入植者首都計画が1927年に構想・計画された。この時点で、増加する居住人口に対応し、都市域は77 km²にまで拡大していた。

同計画において、公共建築、業務、商業、工業、鉄道、住宅、公営住宅、公共空地、保全林、公園といった区分によるゾーニングシステムが導入されている。労働者を階級ごとに区分した上でコミュニティを作ることが同システムの目的の1つであった。同計画には、ナイロビを産業投資先としてより魅力的なものとする役割も期待されていた。

また鉄道建設当時と現在ではナイロビ駅周辺の鉄道の線形が異なる箇所があり、ナイロビ駅の西側は現在ではウフル・ハイウェイの拡幅用地として利用されており、駅の南側は広大な工業用地として利用されるなどの変化が見て取れる。

その後1971年に国際連合は、国連専門家、ナイロビ市役所の都市計画立案者、都市計画コンサルタントと共に、ナイロビ都市圏成長戦略 (Nairobi Metropolitan Growth Strategy :NMGS) の策定を支援した。NMGSは、2年後の1973年に公開された。

3.3.3 ナイロビ市ゾーン別開発規制

(1) 旧ゾーニングシステム

土地利用のためのゾーニングシステムの導入にあたり、1948年のマスタープランにおいて、ナイロビ市内に20のゾーンが指定された。その後1968年に、現在のナイロビ市にまで拡大された行政界に基づき新たなスキームが導入された。このゾーニングシステムは、ゾーンごとの土地利用に制限をかけるとともに、土地の細分化を防ぐために最低敷地規模の設定を行うことを目的としたものである。

(2) アッパーヒルエリアのゾーニングの改訂 (1993年)

1993年、ナイロビ市役所と土地省都市計画課は共同でアッパーヒル地区のゾーニングの計画修正を行った。この計画修正は、当該地における急速な開発に伴い、特に道路など需要に適合できていないインフラサービスの供給を目的として実施されたものであるが、計画修正の間にも多くのオフィスビルがアッパーヒル地区に建設されている。

修正した計画案を実施に移す際にナイロビ市役所が直面した課題の1つは、インフラの現状と開発計画とのギャップである。1993年の改訂は、既存道路に対し車線数の増加やサービスエリアの拡幅を提案しているが、その後ほとんど実施には移されていない。

(3) ナイロビ市開発規約およびゾーン

最新のナイロビ市内のゾーニング改定は2004年に行われており、区分された20のゾーンに対しより小さいゾーンが設定され、これに対し容積率、建蔽率および最低敷地面積が規定されている。

表 3.3.2 ナイロビ市ゾーン別開発規制

ゾーン	地区名	建蔽率 (%)	容積率 (%)	開発可能用途	最低敷地規模 (ha)
1A	CBD			商業/住宅/ 軽工業	0.05
	• CBD 中心部	80	600		
	• CBD 周縁部	80	500		
	• トンボヤ・ストリート西部	60	600		
	• トンボヤ・ストリート東部	80	350		
	• ウフル・ハイウェイ/ユニバーシティ・ウェイ/キパンデ・ロード	80	500		
1E	アッパー・ヒル			商業/事務所/ 住宅	0.05
	• ブロック 1 事務所	60	300		
	• ブロック 2 商業/事務所	60	250		
	• ブロック 3 事務所	60	300		
	• ブロック 4 住宅	35	150		
	• ブロック 5 行政施設 (KNH)	-	-		
	• ブロック 6 行政/宿泊/事務所	60	200		
2	イーストレイ			商業/住宅 (高層集合住宅)	0.05
	• イーストレイ地区中心	80	250		
	• イーストレイ 商業/住宅	60	240		
	プムワニ/カリフォルニア	60	240	商業/住宅 (高層集合住宅)	0.05
	ジワニ/スタレ				
	• 商業	80	150		
	• 住宅	35	75		

出典：ナイロビ市政府

同改定により、開発者はウエストランズ、パークランズ、ウッドレイ、キリマニ、キレレシユワなどの地区において、最高4層の建造物の建設が可能となった。しかしながら、改定は現状を追認したものにすぎず、近年、規定を逸脱した開発も多く見受けられる。

(4) 既存ゾーンおよび規制の修正

ナイロビ市政府は2012年にゾーン3~6、13、20Bに対する土地利用計画と開発方針の検討を行った。また2008年にはアッパーヒルについてのステークホルダーフォーラムを含む調査を行っている。これらの調査結果を受けた改定はまだ承認されておらず、本調査によるマスタープランの結果が待たれる。

3.3.4 ナイロビ大都市圏への戦略的空間計画コンセプト

ナイロビ都市圏2030(2008年指定)およびナイロビ都市圏空間計画コンセプト(2013年指定)は、NIUPLANを包括する計画と位置付けられる。

(1) ナイロビ都市圏 2030

ナイロビ都市圏 2030 は、2030 年に向けたケニア国の国家開発計画の一部として位置づけられており、国家開発を進める上でナイロビ都市圏の役割を明確にする狙いがある。

ナイロビ都市圏 2030 は、以下の検討内容で構成されている。(i) 成長および開発フレームワーク、(ii) ナイロビ都市圏の戦略的課題、(iii) 開発ビジョンおよび開発目標、(iv) 成長マネジメントストラクチャ、成長目標、戦略および行動指針、(v) 現実的な戦略ビジョン：労働者階級のための都市圏統治システム。

(2) ナイロビ都市圏空間計画コンセプト

ナイロビ都市圏空間計画コンセプトはナイロビ都市圏開発省によって計画され、2013 年 3 月に承認された。ナイロビ都市圏開発省のスタッフによると、ナイロビ都市圏開発省は新しい政府の組織体制の中には存在しないが、計画自体は依然有効であり、NIUPLAN もこのナイロビ都市圏空間計画コンセプトを踏襲して検討する必要がある。人口構成、居住パターン（既成市街地とニュータウン）、居住階級、土地利用/土地被覆、ナイロビ市役所の介入計画など NIUPLAN を検討する上での土台となる重要な要素については、以下に示すとおりである。

(i) 人口動態

ナイロビ市全域の人口密度は、2009 年の 52 人/ha から 2030 年までには 75 人/ha にまで上昇すると予測されている。また同じく 2030 年時点で、人口は 521 万人、世帯数は 130 万世帯と推計されている。

(ii) 居住区の階級

ナイロビ都市圏における 2030 年に向けた居住区の階級計画の概要は以下に示すとおりである。ナイロビ市役所では、最も高い自治機能、特別かつワールドクラスの施設、三次産業を抱える住宅集積地域（Regional Complex）を最も高いレベルとして位置づけている。

レベルI:	住宅集積地域(Nairobi-Ngong-Ongata-Rongai-Ruiru Complex)
レベルII:	サブ居住センター (Thika, Kikuyu, Kambu, Machakos, Tala/Kangundo, Kajiado)
レベルII A:	プライオリティタウン (ニュータウン)
レベルIII:	グロースセンター(Limuru, Karuri, Juja, Mavoko, Kitengela, Loitoktok)
レベルIV:	マーケットセンター(Gatundu, Githunguri, Kathiani, Kiserian, Namanga, Isinya, Bissil, Sultan Hamud, Magadi)
レベルV:	セントラルビレッジセンター(To be identified as part of sub-regional plans)
レベルVI:	基本村落 (全ての村落)

(iii) ニュータウン

ナイロビ都市圏では 6 つのニュータウンが提案されており、そのうちの 1 つであるナレッジカムヘルスシティはリムルロードの北側、ナイロビ市 CBD から約 20km の場所に計画されている。

(iv) 土地利用/土地被覆

土地利用については、以下に示す 5 つの分類がある: i) 居住ゾーン、ii) 交通ゾーン、iii) 森林ゾーン、iv) 水域、v) 農地および放牧地。これに対し、ナイロビ市全域および 6 つのニュータウンは居住ゾーンに指定されている。ナイロビ都市圏の都市部に対する土地利用分類やナイロビ市における分布は、以下に示す通り提案されている。

表 3.3.3 ナイロビ都市圏における土地利用計画およびナイロビ市における分布

No	土地利用分類	想定される主な施設・用途	地域面積/割合	
			(ha)	(%)
1	住宅地域	住宅、併用住宅など	27,800	40
2	商業地域	小売業、業務、商業など	2,780	4
3	公共/準公共地域	政府、政府関連事務所、教育など	5,560	8
4	工業地域	サービス業、軽工業、重工業など	6,950	10
5	交通地域	道路、鉄道など	12,510	18
6	公共空間	運動公園、スタジアム、スポーツ施設、公園など	13,900	20
	合計		69,500	100

出典：ナイロビ都市圏空間計画コンセプト

(v) ナイロビ市関連の計画

ナイロビ都市圏空間計画コンセプトにおいて、都市デザインや地域景観計画についても検討されているが、エリアとしてはナイロビ市の CBD を中心に検討が行われており、例えば都市管区としての CBD の設置や、モイアベニューの再整備などが盛り込まれている。

3.4 能力開発

持続可能な都市開発を効果的に管理していくために、能力開発は極めて重要な手段である。能力開発の成果として、中長期の能力開発計画の検討や技術移転計画の実施などをプロジェクト期間内に行うことを目標としている。

これまでにナイロビ市政府内で行ってきた人材育成に関する取組みやナイロビ市役所の管理体制について、2013 年に行ったインタビュー調査、各種報告書による文献調査、能力評価から検証を行った。その結果から得られた特徴は以下に示す通りである。

- ナイロビ市政府職員は能力向上に対する意欲が強い
- 人材育成を行うターゲットが不明確である
- 能力評価項目が一般的な内容となっている
- 大学など外部機関によるトレーニングに依存している
- GIS/ICT 技術へのニーズが高い

ナイロビ市政府の能力開発における以下の課題を解決していくことが能力開発計画の基本方針となる。

能力開発における課題
1. ナイロビ市政府内の能力開発における機運の維持
2. 能力向上のターゲットの明確化
3. OJT 研修を含めた組織内研修の促進
4. 都市開発における基礎知識の習得

出典：JICA 調査団

図 3.4.1 能力開発における課題

第4章 インフラおよびドナー活動

4.1 開発パートナーによる関連プロジェクト

4.1.1 マルチセクタープログラム

各種インフラを改善するために検討されているマルチセクタープログラムを以下に示す。

- (1) ケニア地方自治プログラム (Kenya Municipal Program: KMP): 世界銀行、AFD、SIDAの資金援助の下、地方自治省が第1フェーズを実施している。
- (2) ケニア不法居住区改善事業 (Kenya Informal Settlements Improvement Project: KISIP): 世界銀行の資金援助の下、住宅省が実施している。
- (3) ナイロビ都市圏サービス改善事業 (Nairobi Metropolitan Service Improvement Project NaMSIP): 2012年5月に世界銀行内の委員会によって承認された5年間のプロジェクト。世界銀行の資金援助の下、ナイロビ都市圏開発省が監督機関となり事業推進にあたっている。
- (4) ケニアインフラ融資/官民連携事業: Adaptable Program Lending (APL)である本事業は、第1フェーズとして収益確保が確実な官民連携事業を実行するための環境改善を行うことを目的としている。

4.1.2 都市交通

ケニアでは、Harmonisation Alignment and Coordination (HAC)と呼ばれる道路や交通関連の12ドナー (AfDB、AFD、BADEA、中国、DANIDA、EC、JICA、KfW、SIDA、USAID、UNDP、世界銀行)からなる組織が設立されている。この枠組みの中、DCG (Donor Coordination Group)によって道路や交通関連の問題について定期的に調整および議論が行われている。昨今の動きとしては、新しい方針や監督機関の下、セクターの新たな展望やケニア国政府/ドナー合同会議の議長を務める道路省が中心となってドナー連携を図るなどの進展がみられる。また、他の開発パートナーによる関連プロジェクトのレビューは、ドナーによって行われることになっている。

表 4.1.1 ナイロビ市の道路整備に伴うインフラ開発関連プロジェクト

プロジェクト	実施期間	ドナー
都市交通インフラ事業(1996-2005)	MOTI	世界銀行
ケニア国都市交通改善事業(NUTRIP, 2012)	KeNHA (Under MOTI)	世界銀行
ナイロビ-ティカ高速道改善事業	KeNHA (Under MOTI)	アフリカ開発銀行
ナイロビ都市圏における大量輸送交通システム(MRTS)	MoTI	アフリカ開発銀行
ケニア国ナイロビ都市圏都市交通マスタープラン策定事業, 2006, JICA	MOTI	JICA
ナイロビ西道路	KURA, MOTI	JICA
ナイロビ-ダゴレッティ-コーナー道路 C60/C61	KURA, MOTI	JICA
ケニア国/ACP/交通インフラ-都市道路による地域経済統合	KURA, MOTI	EU
四大道路事業-ティカロード、北バイパス、東バイパス、南バイパス)	KeNHA, KURA, both under MOTI	中国

出典：JICA 調査団 (JST)

4.1.3 鉄道

既存の鉄道インフラを活用するために、ケニア国政府は新しい通勤鉄道システムの開発を目的として、ケニア鉄道が InfraCo との官民連携による共同開発契約(JDA)を締結することを承認した。これを受け、ケニア鉄道と InfraCo は 2009 年 4 月 15 日に JDA に署名した。

なお、InfraCo は複数の開発パートナー (SIDA、DfID、Swiss SECE、Dutch DGIS、Austrian ADA、世界銀行など) が支援を行っている Private Infrastructure Development Group Trust (PIDG) が所有する企業である。

4.1.4 空港

(1) JKIA (ジョモ・ケニヤッタ国際空港：ナイロビ)

1) JKIA 拡張計画

ビジョン 2030 の旗艦プロジェクトの一つとして、ケニア航空空港公団 (KAA) は、乗客処理能力の強化、JKIA における効率的な拠点操業の実現のため、新旅客ターミナルの建設を予定している。新旅客ターミナルは 4 階建て約 178,000 m² の計画である。

2) 国際空港システム計画 (NASP)

NASP の空港開発計画は、エアサイド施設、ランドサイド施設、公共施設の整備を含んでいる。この施設整備計画は、3 つのフェーズに分かれており、フェーズ 1 は 2015 年、フェーズ 2 は 2020 年、フェーズ 3 は 2030 年をそれぞれ目標年次としている。

(2) ウィルソン空港

現在 KAA はエアサイド施設、ランドサイド施設および公共施設に対し、NASP 2010 に基づいた空港整備を実施している。

ウィルソン空港の移転については、各組織が異なる見解を持っている。なお、NASP ではウィルソン空港の開発計画を提案しており、ナイロビ都市圏空間開発コンセプトでは、ウィルソン空港を政府系のオフィス複合施設へと建て替えることを提案している。

(3) ナイロビ市の空港開発

JKIA とウィルソン空港は KAA によって運営されている。JKIA の将来計画はビジョン 2030 においてエアポートシティとして公表されており、ウィルソン空港は NASP に沿って既に実施作業が行われている。このことから、KAA は現時点ではウィルソン空港を移転することに前向きではないことが窺える。

4.1.5 上水道

現在進行中のナイロビ市における上水道に関するインフラ開発事業は以下に示す通りである。

表 4.1.2 ナイロビ市における上水道に関するインフラ開発事業

プロジェクト	実施機関	ドナー
水および公衆衛生サービス改善事業(WaSSIP)	AWSB, CWSB, LVNWSB	世界銀行
実現可能調査およびナイロビ/衛生都市における新水源開発マスタープラン (FSMPNWS)	NCC, AWSB	AFD
ナイロビ上下水道緊急投資事業	NCC	AFD
ナイロビ、キスムウォーター、公衆衛生補完支援事業	NCC, Kisumu City Council	AFD
ケニア国 2030 年上水マスタープラン策定事業 (NWMP)	WRMA (Under MEWNR)	JICA
水サービス委員会 (WSB)支援事業	AWSB, LVSWSB, NWSB, TWSB	アフリカ開発銀行
ナイロビ不法居住区 水公衆衛生改善プログラム	AWSB and NCWSC	EC
コミュニティによる水事業のためのマイクロファイナンス	Community Water Projects	EC
水セクター再構築プログラム	MEWNR	German Technical Cooperation
貧困層のための上水および公衆衛生		German Technical Cooperation
貧困層のための上水および公衆衛生 2期		German Technical Cooperation
水サービストラストファンドの支援	MEWNR	フィンランド
ケニヤウォーターおよび公衆衛生プログラム	MEWNR	Swedish International Cooperation Agency
キベラ上水および公衆衛生事業		UN-Habitat
キベラ支援事業		UN-Habitat

出典：プロジェクト査定資料

4.1.6 雨水排水および下水

現在進行中のナイロビ市における雨水排水・下水に関するインフラ開発事業は以下に示す通りである。いずれのプロジェクトも広域を対象としている。

表 4.1.3 ナイロビ市における雨水排水・下水に関するインフラ開発事業

プロジェクト	実施機関	ドナー
水および公衆衛生サービス改善事業 (WaSSIP)	AWSB, CWSB, LVNWSB	世界銀行
ケニア自治体プログラム (KMP)	MOLG	世界銀行
ケニア不法居住区改善プログラム (KISIP)	MOH	世界銀行
ナイロビ都市圏サービス改善プログラム(NaMSIP)	MONMD	世界銀行
ナイロビ河川流域復旧/復元事業: 下水改善事業	AWSB	アフリカ開発銀行

出典：プロジェクト査定資料

4.1.7 電力供給

ケニア国の電力セクターは、配電、送電、発電、地方電化など多様なプロジェクトを実施している。その中でナイロビ市に関連するプロジェクトを以下に示す。

表 4.1.4 ナイロビ市における電力供給に関するインフラ開発事業

No.	プロジェクト	融資額(千万)	状況	実施機関	ドナー
1	電力拡張事業	USD 330.00	実施中 (2010-2015)	MOE, Kenya Power, REA KenGen,	世界銀行, IDA
2	エネルギーセクター復帰事業追加融資	USD 80.00	実施中 (2009-2013)	MOE, Kenya Power, REA KenGen,	世界銀行, IDA
3	ナイロビ環状網	EUR 78.50	実施中 (2012-)	MoE, KETRACO, Kenya Power	AFD
4	エチオピア-ケニア 送電線事業	UA 760.00	実施中 (2012-2017)	EEPCO, KETRACO	世界銀行, アフリカ開発銀行, AFD

出典: JICA 調査団 (JST)

4.1.8 廃棄物処理

廃棄物処理については、複数の開発パートナーによって調査、プログラム、事業が実施されているが、以下に主要な開発パートナーである UNEP、UN-HABITAT、世界銀行によるプロジェクトを示す。

表 4.1.5 ナイロビ市における廃棄物処理に関するインフラ開発事業

プロジェクト	実施機関	ドナー
ナイロビにおける統合廃棄物処理事業	DOE of the NCC	UNEP
キベラ統合水、公衆衛生、廃棄物処理事業(WATSAN)	MOLHUD, AWSB	UN-HABITAT
ケニア スラム向上事業 (KENSUP)	NCC (with support from MOTI, MOLHUD, MEWNR.)	UN-HABITAT
2010年-2015年 ケニア 地方行政事業	UDD under MOLHUD	世界銀行

出典: JICA 調査団 (JST)

4.1.9 通信

ケニアにおける通信インフラの修繕プロジェクトは世界銀行の出資の下、1979年、1982年、1985年と継続して実施されてきた。2012年には USAID が全国広帯域通信戦略を含む技術支援を行っている。

4.2 インフラの現状

4.2.1 都市交通

(1) 道路ネットワーク

I) 道路ネットワーク構造

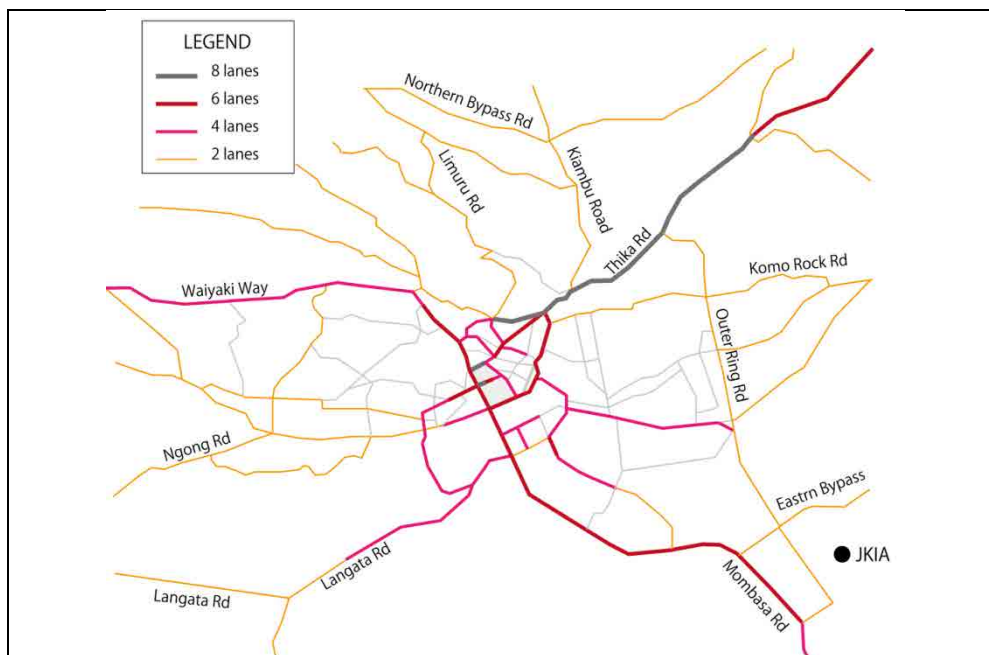
ナイロビ市の道路ネットワーク構造は以下に示す通り。

- i) 国家間を結ぶ高規格道路がナイロビ市内を通過しており、調査対象地内において極めて重要な放射状道路として機能している。
- ii) 北部回廊は、都市内幹線道路としてだけでなく国際幹線道路として重要な位置づけにあるため、北部回廊の交通流は交差する他の道路より優先度が高く設定されている。このため北部回廊は、地方道路の東西方向の交通流に対するある種の障壁となっている。

- iii) ナイロビ市の人口稠密地域をみると、主に東西方向に拡がりを見せており、交通需要も南北方向より東西方向が大きくなっている。このため、北部回廊を横断するように伸びている東西方向の道路では慢性的な交通渋滞が発生している。
- iv) 現在、ナイロビ市における土地利用の傾向として、商業・業務などの土地利用の CBD 周辺への集中が顕著である。交通流の多くが CBD に集中することから、ネットワークの主体は放射状道路となっている。
- v) 住宅開発が進む郊外部においては、アクセス道路や集散道路だけでなく、増加人口により発生した交通が集中する幹線道路についても不十分である。
- vi) JICA による都市交通マスタープラン(2006)は、放射状道路と環状道路による道路ネットワークシステムの構築を提案している。しかし、現時点で実施されている道路整備はこの提案に基づき行われていない。

2) 車線数

クラス A から J までの 4 車線以上の既存道路は下図に示す通りである。



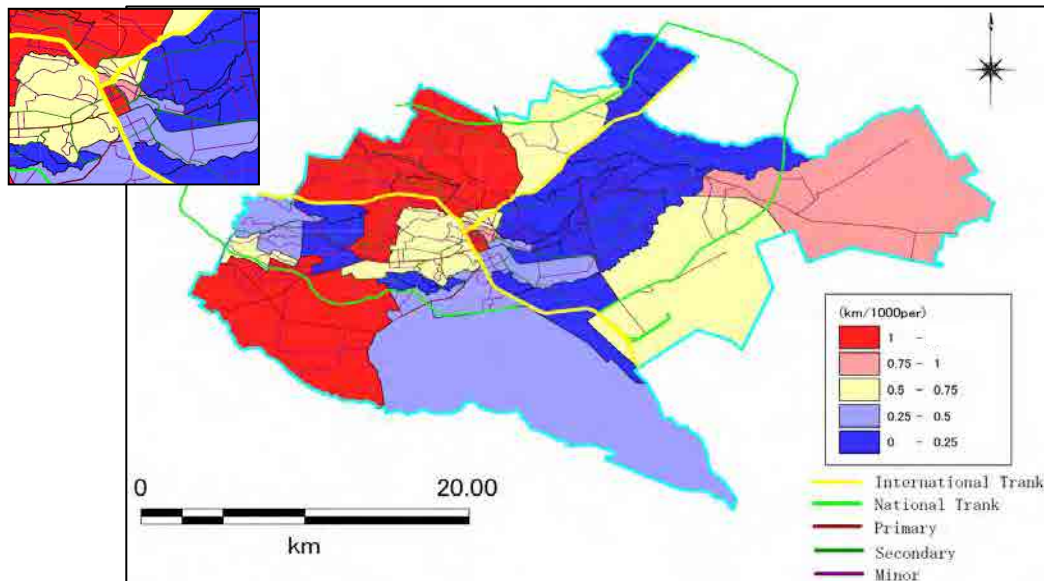
出典： JICA 調査団 (JST)

図 4.2.1 既存道路の車線数

3) 道路密度

人口密度の低い地域を含むナイロビ市全域の道路線密度は 0.98 km/km^2 である。日本の都市部における幹線道路の標準的な道路線密度は 4.0 km/km^2 となっており、ナイロビ市中心部のみがこの基準を満たす道路整備状況となっている。次に単位人口あたりの道路線密度を見ると、ナイロビ市全域では $0.22 \text{ km}/1000 \text{ 人}$ となっている。下図に示す通り、ナイロビ市西部では単位人口あたりの道路線密度が平均より高いが、東側の人口増加が顕著なティカロード周辺の地域は道路整備が十分ではない。全般的に、ナ

イロビ市における道路整備は幹線道路に集中しており、住宅街における小規模な道路整備は遅れている。



出典: JICA 調査団 (JST)

図 4.2.2 人口 1000 人あたりの道路線密度

(2) 非動力交通(NMT)

ケニアの人々は幹線道路や大通りに沿って長距離を歩いて移動するため、交通手段に占める徒歩移動の割合が高い。したがって交通混雑地域への安全で快適で歩行者に優しい NMT 施設の供給は非常に有効である。

(3) 公共交通

多くやバス/マタツ（乗合自動車）のターミナルはナイロビ駅周辺に集積しているが、移動方向や目的地による体系的な配置計画がなされていない。また中心市街地の外側では、バス停の待避所は幹線道路上に設置されているため、バスやマタツが沿道や交差点で乗客の乗降のために頻繁に停止し、道路交通の流れを阻害する一因となっている。ナイロビの交通渋滞を改善するために、公共交通機関の利用割合をより高めていくべきである。このために運行スピードの向上や正確なダイヤでの運行、ターミナルへのよりよいアクセシビリティなど公共交通機関の質や運行条件の改善に努めていくべきである。

4.2.2 鉄道

ケニア鉄道公社（KRC）の本線はモンバサからナイロビ通りウガンダへと続いている。多くの通勤電車がこの線を使いアティ川（南東方向）やキクユ（北西方向）からナイロビへと運行している。また、ティカへと続く支線上に位置するルイル（北東方向）からの通勤客も多い。エンバカシへと延びる短い支線も通勤目的での利用が多い区間である。

既存のメーターゲージ線は、鉄製のまくら木を 85/90 lb/ヤードで敷設している。レールはいくつかのセクションでは溶接されているが、主にフィッシュプレートジョイントが用いられており、敷石は土壌の状態により大きく品質を落としている。また、分岐器は信号設備を使わず、駅間の電話によって手動で操作されている。同一軌道上の鉄道運行状態の管理も電子化されておらず、紙面上で管理されている。いくつかの駅を除き、既存の駅舎は小さく十分な維持管理が行われていない。図 4.2.3 に示す通り、一般的に鉄道駅へのアクセス道路のコン

ディションや整備状況は悪く、改善が求められる。



出典：KRC

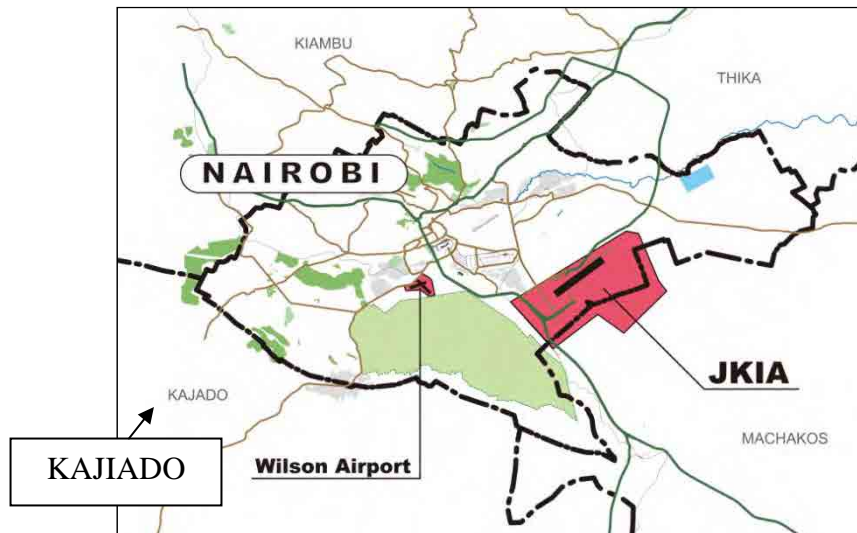
図 4.2.3 KRC による既存/計画路線

ナイロビ市内において交通渋滞が深刻化する中、大量輸送システムの導入について、そのニーズが広く認知されてきている。これに対し、鉄道をベースとした大量輸送システム導入の手法として、(1)既存ケニア鉄道公社 (KRC) 施設の活用、(2) LRT/MRT の新設、の以上2つの手法が考えられる。

4.2.3 空港

航空輸送は、国の経済成長に重要な役割を担っている。ナイロビにはジョモ・ケニヤッタ国際空港 (JKIA) と ウィルソン 空港の2つの民間空港が立地している。

JKIA はケニアの国内ハブ、海外からの玄関口として機能しており、ナイロビ市の中心市街地から 18 km に位置している。また JKIA はアフリカで7番目に利用頻度の高い空港であり、旅客輸送、貨物輸送の両面において東アフリカ・中央アフリカの主要ハブ空港となっている。一方、ウィルソン空港はナイロビ市中心市街地から 5 km に位置し、ナイロビ国立公園に隣接して立地している。ウィルソン空港は主として国内/国際の一般航空交通に使われている。また同空港は JKIA から約 18 km 西側にある。各空港の位置は図 4.2.4 に示す通り。



出典： JICA 調査団 (JST)

図 4.2.4 ナイロビ市内 2 空港(JKIA、Wilson 空港)

4.2.4 上水道

(1) 水源

ナイロビ市内への水供給のための既存水資源として、チャニア川にあるサスマダム、ティカダム、ルイルダム、ムワグ取水とキクユスプリングス及び地下水が活用されている。各水源の容量を表 4.2.1 に示す。

表 4.2.1 ナイロビ市内水源施設

名称	水供給量(m ³ /day)	備考
サスマダム	63,000	549,500 チャニア川 ティカ川 ルイル川
ティカダム -ムワグ取水	460,000	
ルイルダム	21,700	
キクユ湧水	4,800	
地下水	45,000	2 箇所湧水からナイロビ市に原水が供給されている 水不足のため、ナイロビ市内には私設の井戸が設置されている。Nairobi City Water Supply & Sewerage Company (NCWSC)は 30 の井戸を所持しており、うち 13 を運用している。数値は 2010 年に NCWSC が想定しているもの。

出典： JICA 調査団 (JST)

(2) 既存の上水道施設

ナイロビ市内には、水源ごとにサスマワ、ルイル、ムワグ、キクユの 4 つの系統があり、それぞれから市内へ水供給を行っている。そのうち、サスマ WTP、ンゲズ WTP の施設および一部配水管はナイロビ市の外側に整備されている。

またナイロビ市の配水区分は 13 ゾーンに分かれており、それぞれがカベテ、キュナ、カインブ、ギギリ貯水池のいずれかから水を受け取る仕組みとなっている。配水ネットワークはナイロビ市の西部エリアに高密度に設置されており、東部エリアに設置されている施設数は比較的少ない。

(3) ナイロビ市の給水サービス

(i) 浄水量/配水および無収水量(UfW)

ケニアの水道サービスサブセクターの実績報告書によると、ナイロビ市に対し 2008 年に生成された水は、423,000(m³/day)であり、うち 255,000(m³/day)が供給されている。従ってナイロビ市において生成された水のうち約 40%が無収水であることがわかる。

FSMPNWS を参考に、40%の用途不明水を考慮すると 2010 年の水需要は 578,643(m³/day)であったことがわかる。この値は、MWI によって発行されている給水の実際マニュアルに従い算出した。また、ナイロビ市内への上水施設の給水能力は 549,500(m³/day)であり、給水能力が MWI の需要と比較してやや不足していることがわかる。

(ii) 普及率

実績報告書では、2008 年のナイロビ市の給水人口は 2,157,826 であった。これに対し、2008 年のナイロビ市の総人口は 3,138,369 であるため、2008 年の総人口に対する普及率は約 67%である。

(iii) 水道料金

ナイロビ市の水道料金は、水道法 2002 年に基づき WSRB に申請中の AWSB によって公表され、NCWSC により徴収される。また、水道料金には水道代に加え、水道メーターのレンタル料、返金預金、接続料金及び不正接続のペナルティになどが含まれている。なお NCWSC は水道料金の収入と上水道システムの O&M 作業を担っている。

4.2.5 雨水排水・下水

(1) 雨水排水

1) 排水システム

ナイロビ市では、既存の雨水排水システムが CBD とその周辺地区を中心に整備されている。排水システムが整備されている地域については、集水域に降った雨水が道路側溝を辿り、主要な排水口へと流れ集水される仕組みとなっている。なおナイロビ市は西から東へ傾斜しているため、雨水は基本的に傾斜に沿って西から東へと排水される。ナイロビ市郊外では、雨水は道路側溝と未整備な小川を介して集水、排出される。

2) 排水ネットワーク整備事業

水資源管理局(WRMA)の地域事務所はナイロビ川流域の水資源を管理している。これに対し、ケニア都市道路局は道路脇の排水溝を含めた都市道路の開発を担当しており、ナイロビ市政府の都市技術部は、道路工事に係る確認申請と評価や維持管理を担当している。

3) 現地踏査結果

現地踏査より認識された浸水の原因を以下に挙げる。

- i) 道路脇の側溝/排水口は不適切な設計/施工、構造的問題、メンテナンス不足による土砂やごみの蓄積のため有効に機能していない。
- ii) 排水管について、その管路内や吐出し口が堰き止められていたり、詰まっていたりするために雨水排水ネットワークが十分に機能していない実態がある。これら問題箇所が不法居住地区などに多く見受けられることから、その位置特定が非常に困難である。
- iii) 雨水排水の問題を体系的に識別、対応するシステムは構築されていない。その場しのぎで現地工事を行うことは、別の場所で同様の問題を作り出すことにも繋がるため望ましい対処法ではない。

4) 計画の状況

ナイロビ市において雨水排水の計画書は確認されていない。1980年代に世界銀行とGTZによって作成されたナイロビ市の雨水排水に関する資料があるが、この資料もナイロビ市の都市技術部で活用されていない。¹

(2) 下水システム

1) 下水処理場

ナイロビには24の既存の下水処理場がある。しかし、それらのほとんどが、2,000 m³/day以下と小規模なものとなっている。主要な下水処理場は、ダンドーラ下水処理場(容量120,000 m³/day)とカリオバンギ下水処理場(容量32,000 m³/day)である。ナイロビ市上下水会社(NCWSC)の報告書において、下水処理場は水質や流出水が原因で処理容量を満たす程には機能していないことが示されている。特に、カリオバンギ下水処理場は経年劣化と設備の不具合により実質的には作動していない。²

2) 下水道

多くの既存下水道は、雨水や排水の両方を収集する合流式の下水道であり、CBDおよび昨近開発された地区で整備されている。既存下水道は162 kmに渡り整備されており、これは208 km²の下水サービスエリアをカバーしている。なおこの面積は給水サービスエリアの約40%に当たる。

3) 公衆衛生

IWA Water Wikiのウェブサイトに掲載されている「ナイロビ公衆衛生状況」を以下にまとめる。

- i) UN-Habitat(2003)によると、下水道はナイロビ市人口の10%に対して整備されており、20%が汚水浄化槽および個別トイレを持っている。
- ii) ビジネス/行政センターや富裕層/中間所得の住宅地は、主に下水道や浄化槽による下水システムが整備されている。

¹ Preparatory Survey on Nairobi Urban Development Programme, JICA, October 2011

² Preparatory Survey on Nairobi Urban Development Programme, JICA, October 2011

- iii) 不法居住区で生活する人口は全人口の約 60%であり、これらのうち 24%は汲み取り式トイレもしくは水洗トイレを持っている。一方 68%が不衛生で多くの人々が共有する公衆トイレを使用し、6%は野外排便又はビニール袋に排便する「飛ばすトイレ(flying toilets)」を使用している。

4) 下水道開発事業

アティ水サービス委員会 (AWSB) はナイロビ市が位置するアティ流域における下水道開発プロジェクトの実施に関する責任機関である。ナイロビ市では AWSB が水と衛生サービス改善プロジェクト(WaSSIP)のもとで最近様々な下水道工事を実施している。

5) 計画の状況

現在の下水道工事は ナイロビ下水道マスタープラン調査(1998)とナイロビ下水道マスタープラン検証レポート(2009)に基づいて実施されている。

4.2.6 電力供給

(1) ケニア国の電力会社

ケニア国の電力セクターはエネルギー省(MoE)の管轄にあり、Kenya Power Generating Company (KenGen)、Kenya Power、Independent Power Producers (IPP)、Kenya Electricity Transmission Company (KETRACO)、Geothermal Development Company (GDC)、Rural Electricity Authority (REA)から成る。

(2) 電力の需要/供給

表 4.2.2 にナイロビ市における顧客数、総売電量、最大需要電力を示す。ナイロビ市の人口は 2009-2010 年からこれまでに 100,000 人以上増加しており、Kenya Power による「New Connections Report 2012 to 2013」によると、2013 年 4 月時点で顧客数は 1,062,329 人となっている。

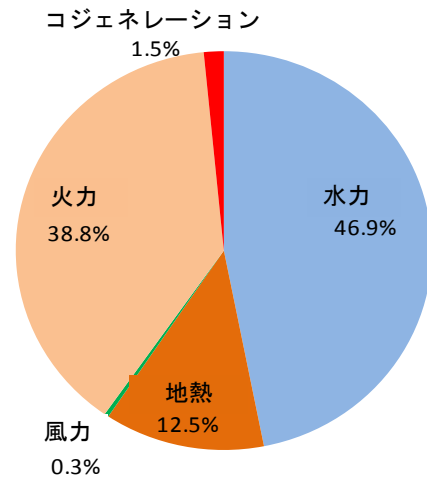
表 4.2.2 ナイロビ地域における電力の需要と供給

ナイロビ地区	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
顧客数	445,595	505,414	595,010	669,128	814,251	921,548
総売電量 (GWh)	2,595	2,782	2,950	3,071	3,332	3,290
最大需要電力 (MW)	522	548	568	588	623	662

出典：Kenya Power Annual Report and financial Statements 2012

(3) 発電施設

図 4.2.5 はケニア国における発電施設の構成を示している。比率は電力系統に接続された発電施設の設備容量を基に算出されたものである。なお、図に示す通り、水力発電所が総設備容量の 46.9% を占めている。水力発電所が大きな割合を示しているため、季節ごとの降水量により発電量が大きく変動する。



出典: Kenya Power Annual Report and financial Statements 2012

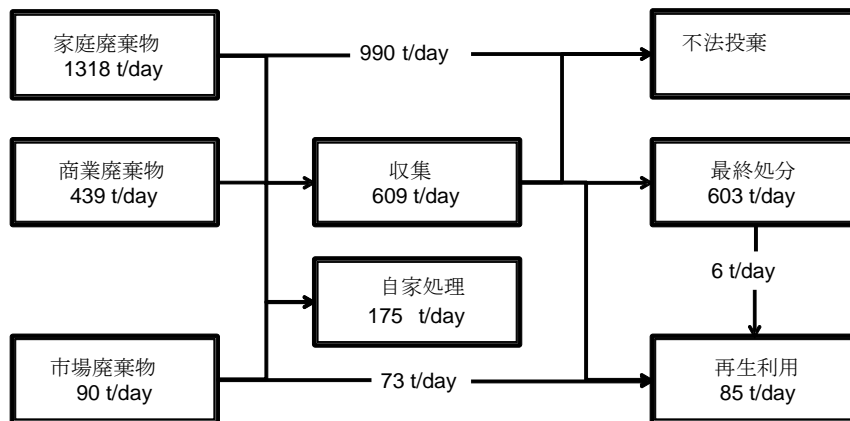
図 4.2.5 発電種別による設備容量の割合

(4) 電力送配電ネットワーク

ナイロビ地区は電力供給が不安定な地区の 1 つである。特に、ナイロビ北部、西部、そして南部で停電が多く発生している。なお、停電の主な原因として、樹木の配電線への接触や倒木による線路の断線などが挙げられる。また、ナイロビ市においては、盗電の他に変圧器のオイルや銅線の盗難、さらには変圧器自体の盗難などの不法行為が発生している。

4.2.7 廃棄物処理

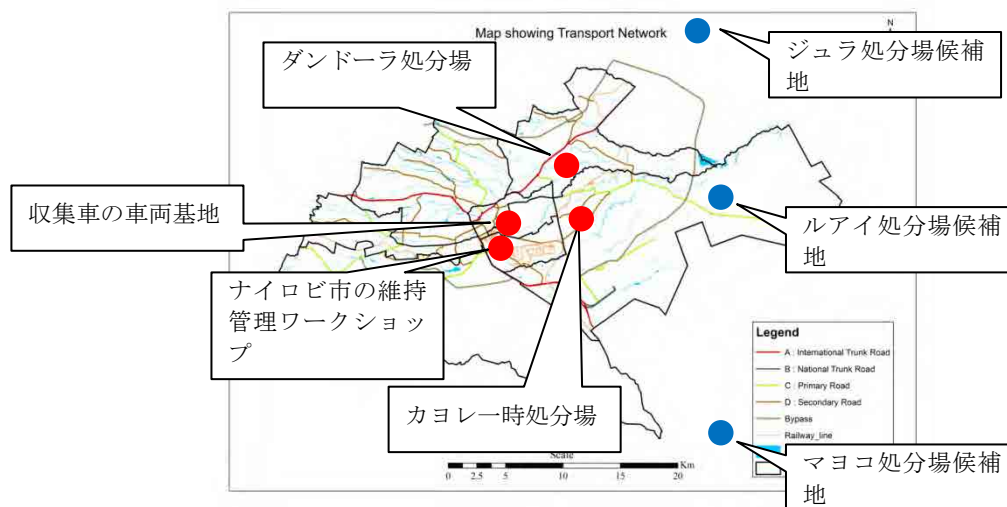
ナイロビ市域においては、ナイロビ市政府が廃棄物処理の責任を担っており、ナイロビ市政府の環境部もしくは環境部から委託を受けた民間事業者が廃棄物の収集を行っている。一方、民間事業者は世帯ごとにゴミ収集を行う他、公共/民間企業に対するゴミ収集も行っている。収集されたゴミはダンドーラ埋立地か他の処分場に廃棄されるが、一部は不法に投棄されている。なお、中にはアクセス道路が未整備であるためにゴミ収集ができない地域も存在する。これら地域のゴミはコミュニティ組織 (CBO) が収集している。以下にゴミの発生から処分場までの流れを示す。



出典: JICA 調査団 (JST)、統合廃棄物処理のための JICA 準備調査(2010)

図 4.2.6 ナイロビ市廃棄物処理フロー (2009)

廃棄物関連施設の位置および用途は以下に示す通り。



出典: JICA 調査団 (JST)

図 4.2.7 廃棄物処理関連施設

4.2.8 通信

固定電話/携帯電話/インターネット: 2011-2012 年に前営業年に比べ固定電話の加入者が 30% 減少したのに対し、携帯電話利用者が急激に伸びた。

ラジオ: 公営の放送局であるケニア放送局(KBC)は 24 時間体制で英語とスワヒリ語による FM ラジオ局と AM ラジオ局を運営している。地元放送局を含む 100 を超える FM 放送局が放送権の承認を受けている。

テレビ: KBC は一日平均 19 時間、1 チャンネルから国民に対し英語とスワヒリ語による放送を行っている。この他、17 の放送局が商業放送ライセンスを取得している。2010 年 1 月よりナイロビを含む 5 都市においてデジタル放送が開始される。アナログ放送は 2012 年中に国土全域でサービスが停止する予定であったが、2012 年末時点でデジタル放送のカバー率が全人口の 80% であったため、政府はアナログ放送のサービス期間を 2015 年まで延期した。なお、ナイロビ地域については、2013 年 12 月までにサービスが停止すると発表されている。デジタル放送の運営者は Mutlichoice と KBC である。Mutlichoice は GOTv という名前で 50 以上の番組を無料で提供するサービスを行っている。

衛星放送: Multichoice Kenya は KBC と Multichoice によって設立された組織であり、ヨーロッパの通信衛星組織によって運営されている Eutelsat W4 に搭載された Ku バンドを介して 13 の TV 番組を持つ組織で、2011 年に加入者が 120,000 名に到達している。

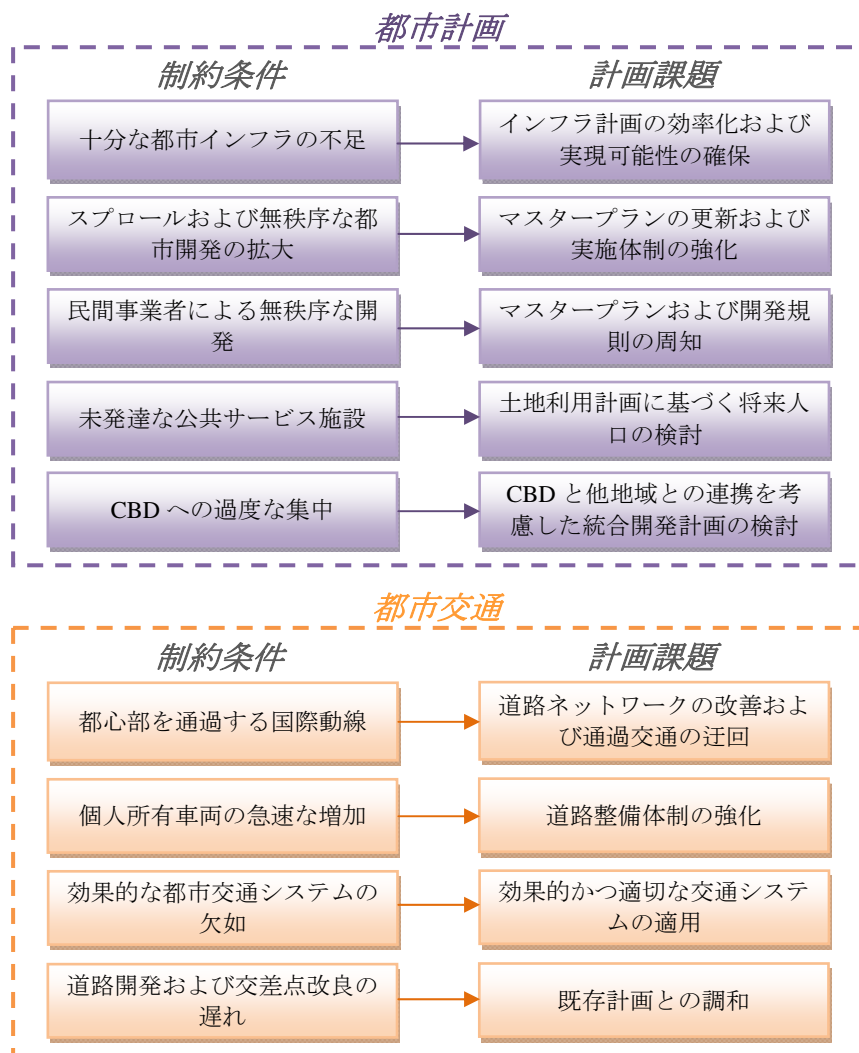
ケーブルテレビ: 2010 年 10 月、Wananchi グループが 10 種類のテレビ番組を提供しており、2011 年時点で加入者が 50,000 名に上っている。

郵便、配送サービス: 2012 年時点で、CCK は前年に比べ 14 多い 190 の郵送、運送業者にライセンスを与えている。これは郵送および運送サービスに法的要求事項が必要であることを国民に伝える国民意識の啓発キャンペーンの成功によるところが大きい。

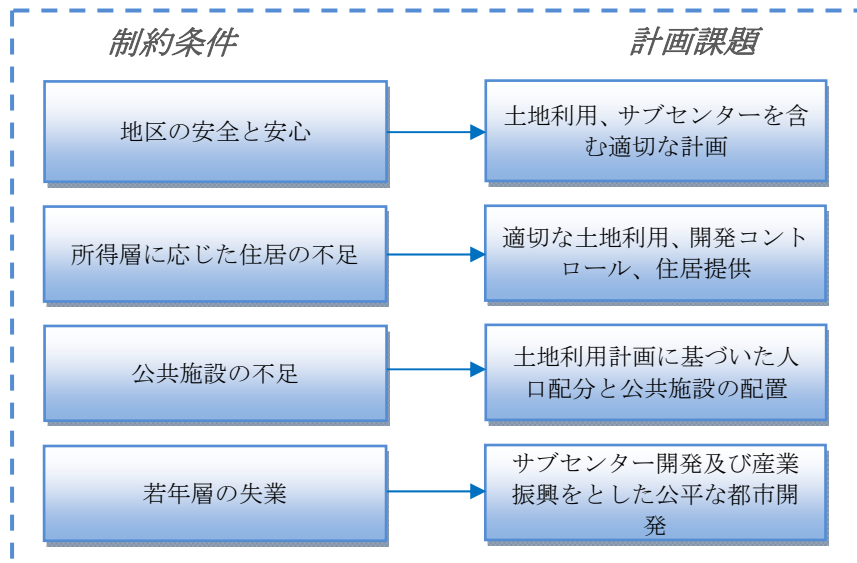
第5章 制約条件および計画課題

5.1 制約条件と計画課題の概要

本章では、ナイロビ市における緊急性の高い計画課題について整理を行う。下図 5.1.1 は都市計画セクターと都市交通セクター、および社会経済セクターにおける制約条件と計画課題を示している。



社会経済



出典：JICA 調査団 (JST)

図 5.1.1 ナイロビ市における都市課題の概要

5.2 1973 ナイロビ戦略計画の課題

複数の報告書とワーキンググループでの協議から 1973 年のナイロビ都市圏成長戦略の実施における課題抽出を行った。結果は以下の通りである。

- 詳細な土地利用、道路およびユーティリティ計画、住宅政策などに関し、対象地域が明確でない
- 民間資金の奨励に関する対策が明瞭でない
- ナイロビ市役所の行政能力（職員や技術）が十分に発揮されていない
- 事業推進のための法制度が整備されていない
- 合意や政策面での意思決定が明確でない

5.3 セクター別制約条件と計画課題

5.3.1 土地利用・住環境における制約条件と計画課題

土地利用計画・住環境における制約条件、計画課題は以下に示す通り。

表 5.3.1: 土地利用・住環境における制約条件および計画課題

土地利用	制約条件	計画課題
採石場/ 採鉱場	位置および他の土地利用との互換性、抽出方法、汚染、災害	採掘および再利用に向けた指針
工業	都市全体の就労人口の3%にあたる工業セクターの減衰	高密度居住地区近くでの工業地区開発
商業	<ul style="list-style-type: none"> 交通渋滞を引き起こすコア CBD の重要性 小規模不正取引の拡大リスク CBD からの主要商業機能の移転 	<ul style="list-style-type: none"> 高密度居住地区近くでの貿易センターでの多機能 CBD の開発 複合土地利用地区の創出 行政の収益源として、許容容積率を越える開発に対する開発権の売買
住居	<ul style="list-style-type: none"> 既存密集住居地域 既存インフラサービスの負担 近隣関係の喪失 プライバシーの欠如 近隣における合理的な容積率の欠如 壁面線や公開空地の欠如 路側帯への駐車スペースの確保、緑地および歩行空間の欠如 	<ul style="list-style-type: none"> 持続可能な地域開発計画の検討 継続的なモニタリングと開発基準の確認 高容積なコアセンターと近隣商業センターの一体整備
不法居住地区	サービスのためのアクセス性と連結性の欠如	地区の計画、サービス、雇用センターの提供

出典：JICA 調査団 (JST)

5.3.2 都市交通における制約条件と計画課題

(1) 都市交通（道路）

表 5.3.2: 都市交通（道路）における制約条件および計画課題

課題	制約条件	計画課題
放射状ネットワークシステム	<ul style="list-style-type: none"> CBD に一極集中する放射状道路ネットワーク 国際交通に必要な必要最低限の放射状道路 	<ul style="list-style-type: none"> CBD への交通流入を避け迂回するための環状道路の開発
ナイロビ CBD への流入車両の増加	ナイロビ市の都市活動を活性化に合わせ、ナイロビ市の交通量も急速に増加する。大半の流入交通が CBD を目的地として移動するため、CBD において交通渋滞が発生する。	<ul style="list-style-type: none"> シティセンターに集中している機能のうち、必要十分な機能以外の郊外への分散配置
交通渋滞の慢性化	<ul style="list-style-type: none"> 人口増加 自動車所有人口の増加 十分に機能していない対処療法的な渋滞対策の採用 	<ul style="list-style-type: none"> 課題を総合的に解決していくための短期、中期、長期戦略の検討
公共交通へのモータル・シフト	<ul style="list-style-type: none"> 高い交通需要 不十分なターミナル施設 マイカー使用を選択させてしまう低質な公共交通 	<ul style="list-style-type: none"> マタツの正確な運行/時刻表整備 乗客の快適性向上のための対策 高度 MRTS の整備
不法居住	<ul style="list-style-type: none"> 公共サービスへのアクセスし難さ 	<ul style="list-style-type: none"> 地域、公共サービス、雇用センターの設置の計画検討
交通制御の強化	<ul style="list-style-type: none"> 警察官による交通制御では、交差点容量を最大限活用するには至らない 	<ul style="list-style-type: none"> 信号機のシステム制御の導入が急務 他の車両と干渉しないバイクの運転マナーの改善やよりよい規制の整備
道路ネットワークの機能的開発	<ul style="list-style-type: none"> NUTRANS の整備順位と異なる道路整備の進行 	<ul style="list-style-type: none"> 秩序だった道路開発に向けた調査の再実施
NMT の保護	<ul style="list-style-type: none"> 歩行者を危険にさらす車道横断の改善や信号機の設置 	<ul style="list-style-type: none"> 横断歩道や歩行者用信号機の整備 歩行者への道路安全に関する指導

出典：JICA 調査団 (JST)

(2) 都市交通（鉄道）

表 5.3.3: 都市交通（鉄道）における制約条件及び計画課題

制約条件	計画課題
<ul style="list-style-type: none"> ディーゼル鉄道の数が少ない 鉄道輸送容量が限定的 通勤交通に対する投資が少額 快適性、台数など不十分な旅客車両 一日当たりの運行本数が限定的 	<ul style="list-style-type: none"> CBD へ流入する交通を迂回させるための環状道路の整備 DMU (Diesel Multiple-Units)の導入 既存路線の改修 MRT/LRT に係る優先事業を再検討するために FS レポートのレビューの実施が急務

出典： JICA 調査団 (JST)

(3) 都市交通（空港）

航空機利用者や航空貨物の輸送量は年々増加しており、これに伴い空港内外の旅客輸送、物資輸送は混在傾向にある。またルアイ地区に計画されている埋立て処分場に対し、一部で航空機の離発着の際にバードストライクが懸念されており、これに対する対応も求められる。この他、土地利用や建築物規制なども併せて検討を行うべきである。表 5.3.4 に都市交通（空港）における課題を整理する。

表 5.3.4: 都市交通（空港）における制約条件および計画課題

制約条件	計画課題
<ul style="list-style-type: none"> 既存輸送施設が不十分 空港施設内外のアクセス性が限定的 部門別計画が不十分 空港と他機関の連携が不十分 開発可能用途が限定的な土地利用 交通渋滞など空港アクセスへの課題 (Wilson 空港からランガタ道路へのアクセスなど) 	<ul style="list-style-type: none"> 空港を活用した医療救助などの救助活動 統合型複合輸送の適用 空港拡張用地の確保 ビジネス/観光への快適性の提供 ヘリポートの整備

出典: JICA 調査団 (JST)

5.3.3 インフラストラクチャーにおける制約条件および計画課題

上水、雨水排水・下水における制約条件と計画課題を表 5.3.3 に示す。

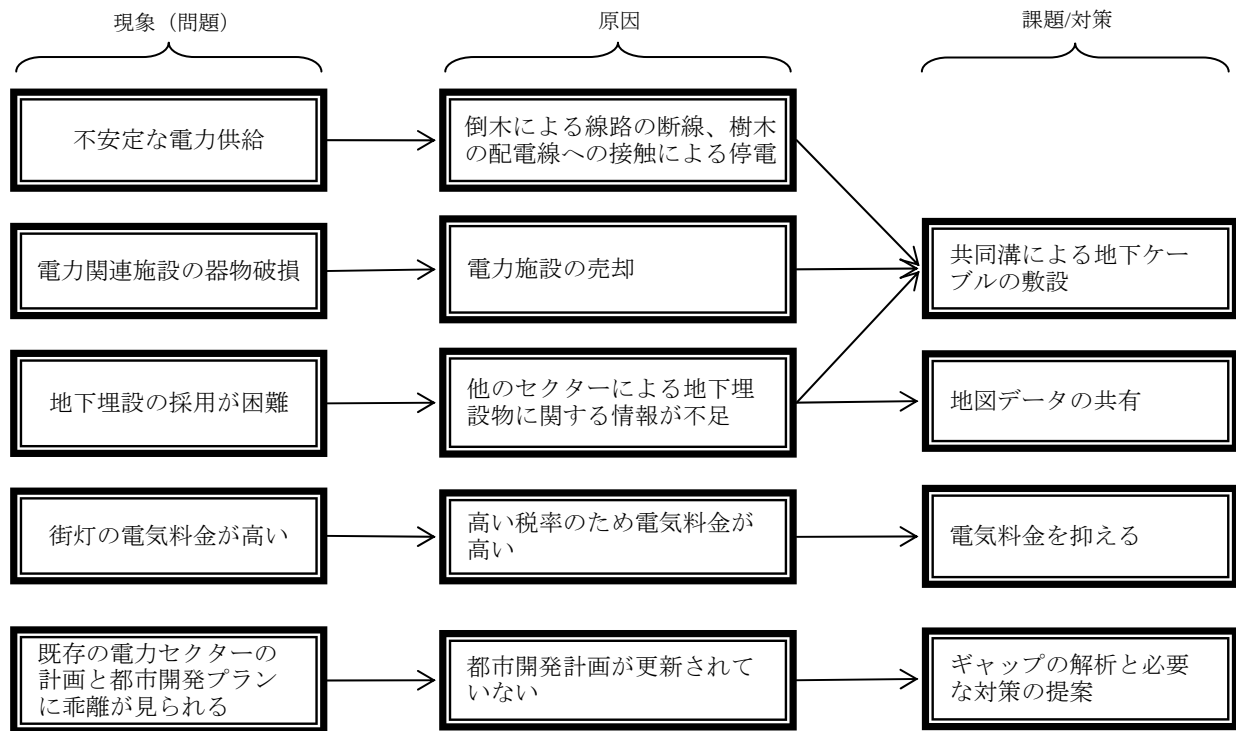
表 5.3.5: 水・公衆衛生における制約条件および計画課題

サブセクター	課題	制約条件	計画課題
上水	水源、浄水施設の開発/整備	<ul style="list-style-type: none"> 上水の需要が増加 	<ul style="list-style-type: none"> 現状に対応した上水開発マスタープランの検討
	無収水の改善	<ul style="list-style-type: none"> MWIによって作成された実践マニュアルを活用して無収水率を20%まで改善 	<ul style="list-style-type: none"> NCWSC への調査チーム設置の技術支援および調査資金を確保するための予算高の検討
	上水施設の再配置	<ul style="list-style-type: none"> 上水施設の再配置 	<ul style="list-style-type: none"> 上水施設の設計容量を維持するための評価および老朽化施設の再配置のための投融資計画の検討
	上水分野におけるナイロビ市役所の役割	<ul style="list-style-type: none"> ナイロビ市役所では上水施設の整備を担っていない 	<ul style="list-style-type: none"> 関連機関からの上水道事業に関する情報の収集/更新やそれら情報のマスタープランへの反映が必要
雨水排水	マスタープラン、事業資料など使用できるデータがない。(雨水排水の実施計画、設計、施工およびメンテナンスに関するデータはナイロビ市役所内に存在する。)		<ul style="list-style-type: none"> 上流から下流への既存雨水排水ネットワークの体系的な把握 雨水排水ネットワークに対する水力学な評価 各集水域に対する雨水排水システムの概略設計 課題に対応した実施計画の検討 設計基準や使用の見直し
下水	ナイロビ市における既存の下水処理容量が不十分		<ul style="list-style-type: none"> WaSSIP によるナイロビ市下水マスタープランの更新 ナイロビ市都市開発マスタープランに沿った下水システムを含むインフラ開発のためのコンセプト検討/提案 AWSB による下水マスタープランの更新と NIUPLAN への取込み

出典： JICA 調査団 (JST)

(3) 電力供給

電力供給における課題、制約条件とその原因を図 5.3.1 に示す。

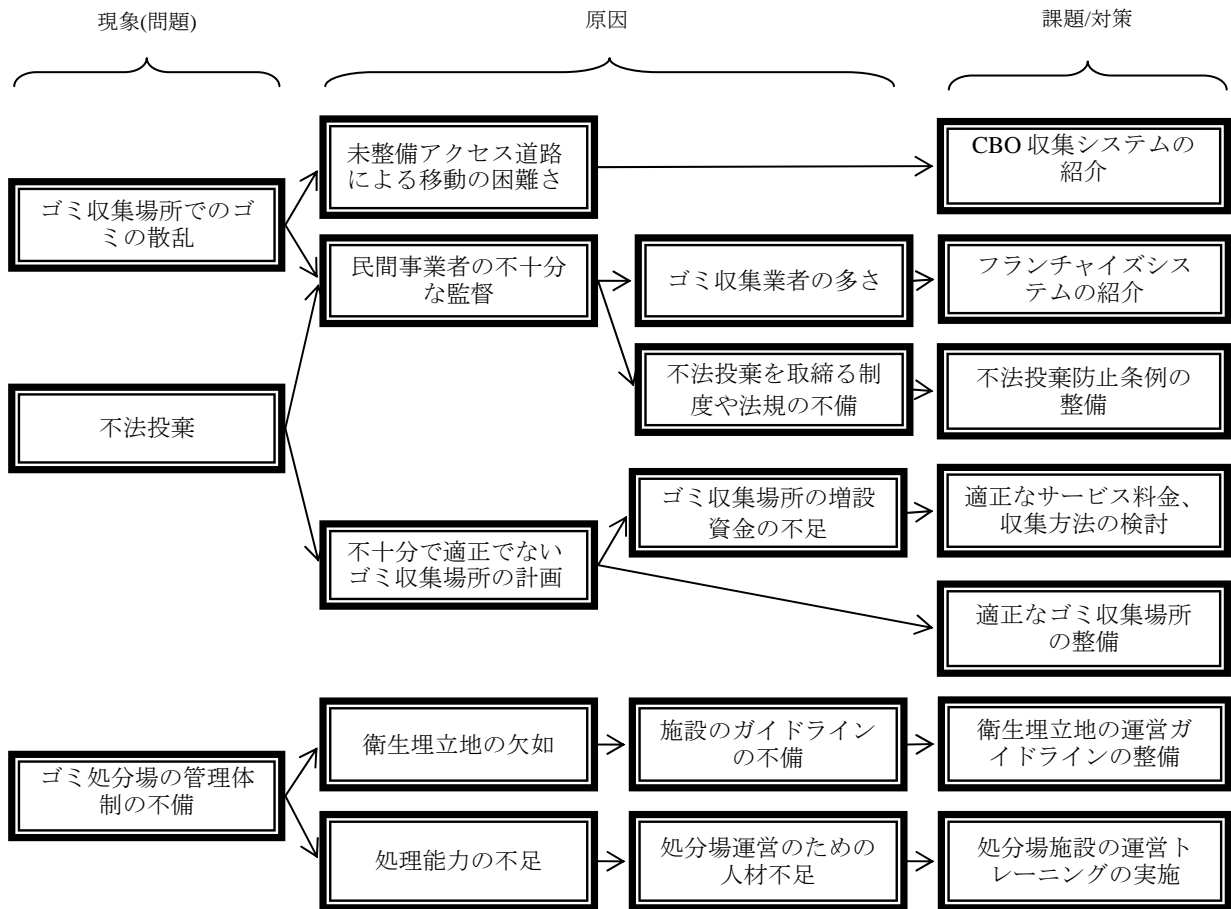


出典：JICA 調査団 (JST)

図 5.3.1 電力供給における制約条件および計画課題

(4) 廃棄物処理

DOE に加えワーキンググループでの協議に基づき、廃棄物処理計画に反映すべく課題の明確化を行った。

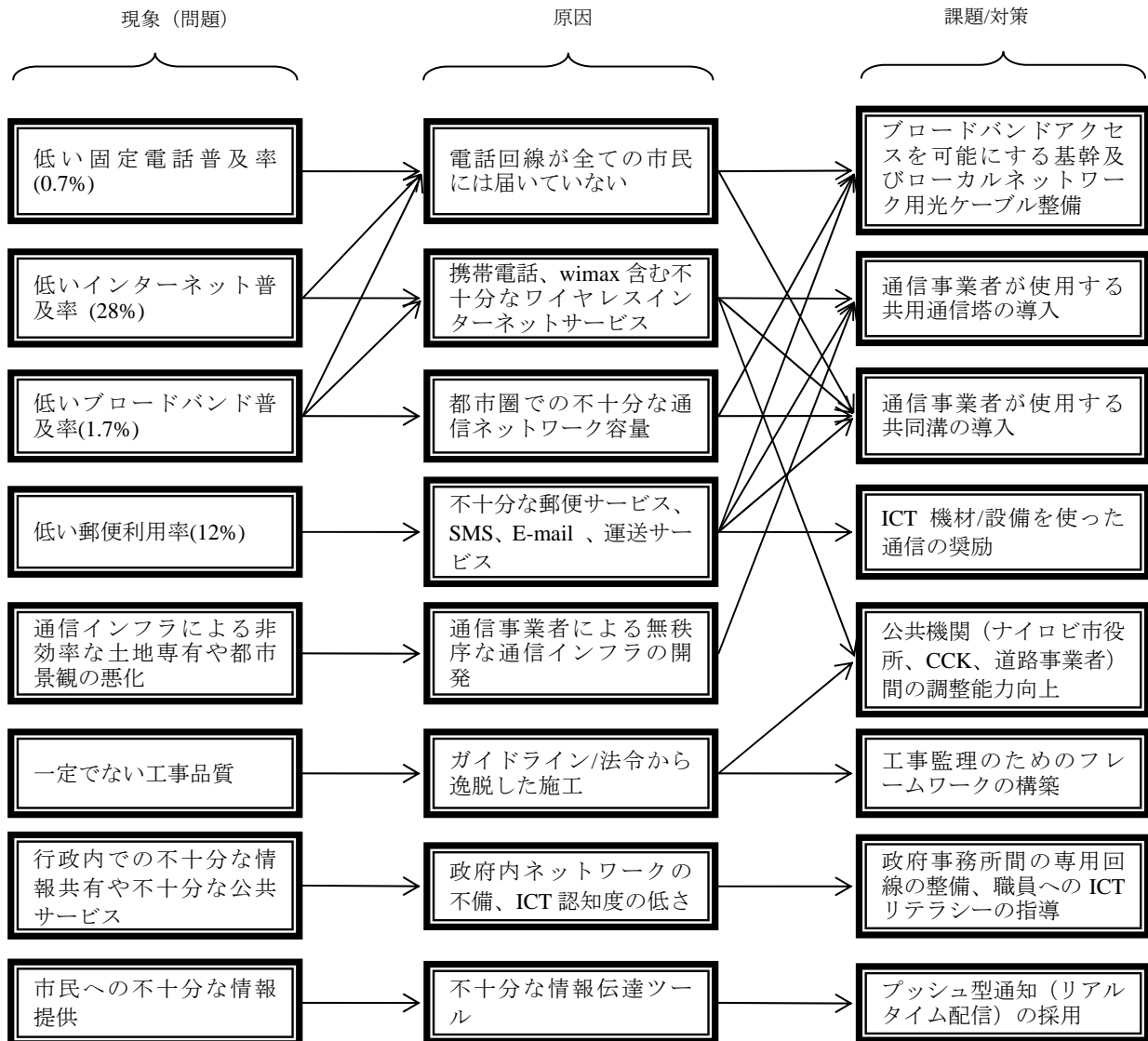


出典：JICA 調査団 (JST)

図 5.3.2 廃棄物処理における制約条件および計画課

(6) 通信

通信における制約条件と計画課題を以下に示す。



出典：JICA 調査団 (JST)

図 5.3.3 通信における制約条件および計画課題

5.3.4 組織・制度における制約条件と計画課題

2010 年に新憲法が發布されてから、新たに County Government Act (2012) と Urban Areas and Cities Act (2011) が施行された。加えて、都市開発に関する Physical Planning Act に代わり、Spatial Planning Act が整備される予定である。これら新設された法律は都市開発に係る一般組織について示されているが、遂行に関する詳細情報については述べられていない。

組織に関する課題として、(i)開発コントロール、(ii)都市開発管理、(iii)民間事業の奨励、(iv)官民連携が挙げられる。

- 開発コントロール: 建築物の建設許認可と開発コントロールの繋がりが不明瞭。
- 都市開発管理: 空間開発およびインフラ開発が不十分
- 民間事業の奨励: 民間事業の投資スキームおよびそれに伴うインセンティブが不十分

- 官民連携: 行政による都市開発に対する認知度や理解度が不十分

5.3.5 社会経済における制約条件と計画課題

社会経済における制約条件と計画課題は以下に示す通り。

- 大量の人口流入による急速な人口増
- 人口増に伴う就労機会、都市サービスへの希求
- 深刻な社会経済課題（失業者、ワーキングプア: 2009年統計調査によると失業率は14.7%である、実際にはこの数字を上回っていると考えられる）への対応
- 都市に存在する多くの不法居住地区。総人口は1,300,000とされているが、この数字は正確に検証されたものではない。
- 安全・安心の改善
- 社会経済や地域特性を考慮した包括的な都市開発
- 社会経済分野における中心的な役割を担う産業振興、工業開発の実施。
- 脆弱なインフラの改善。特に電力供給の安定化やコストダウンを急務であり、これらへの取組みは投資機会として認識されている。
- 税金の返納や、通関手続きの遅れ(2013年のビジネスのしやすさランキング(The doing business rank)で、ケニアは185カ国中121位であった)
- 海外(中国など)からの安価な輸入品との競合
- GDP(農業への高い依存)、農作物の輸出

5.3.6 環境における制約条件および計画課題

環境分野における制約条件および計画課題は以下に示す通り。

- **保全地区/緑地帯:** 緑地帯は開発規制によりその開発がある程度保全されているが、ナイロビ市の人口増に伴う都市域の拡大に伴い、郊外部において多くの自然環境が失われている。
- **大気汚染:** 自動車保有台数の増加に伴い、交通渋滞や公害問題が顕在化している。自動車から排出される排気ガスには温室効果ガスや光化学スモッグの原因物質を含む非常に高いレベルの大気汚染物質が含まれている。また火力源として地元では一般的に石炭が使用されており、燃焼によってメタン(CH₄)や二酸化炭素(CO₂)、微粒子が大気中に放出されている。これら大気汚染により呼吸器系(ぜんそく、肺がん)や目(結膜炎)など人体への悪影響や酸性雨による土壌汚染や漁業、農業への悪影響など環境面への影響も懸念されている。
- **廃棄物:** 都市域の拡大や地方から都市部への人口流入、生活水準の向上、急激な人口増に伴う開発などを背景に、工業廃棄物や一般廃棄物などの発生量が増加しているが、これらを処理するためのキャパシティを確保できていない。適切なゴミ処理を行うことは都市における環境面での大きな課題であると言える。

第6章 開発ビジョンおよびストラクチャープラン

6.1 社会経済フレーム

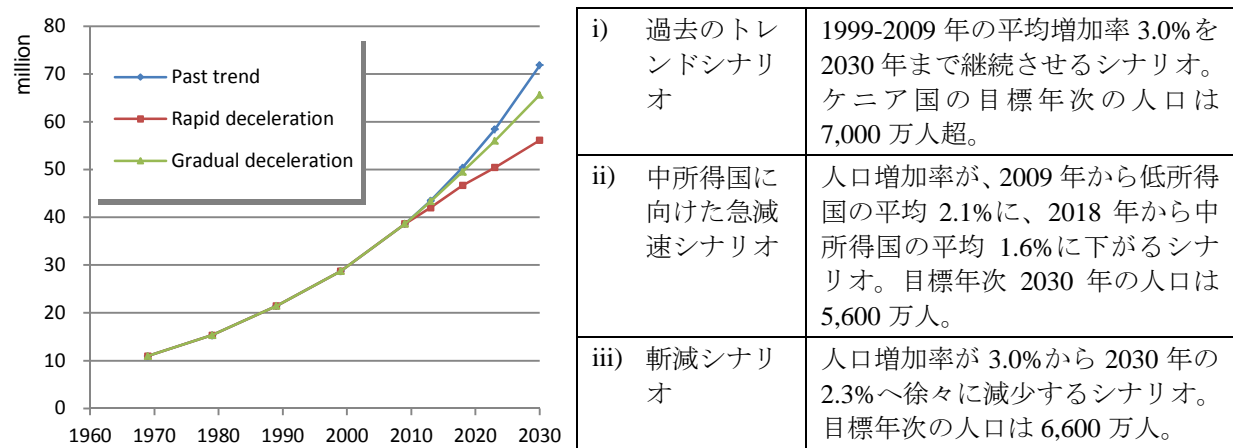
6.1.1 ケニア国及びナイロビ市と周辺地域の将来人口

ケニア国及びナイロビ市と周辺地域の将来人口は、目標年を2030年とし、2013年、2018年、2023年を中間年として予測されている。

(1) ケニア国の将来人口

1) 代替シナリオ

下記のように、3つのシナリオで検討した。



出典: Kenya Census 2009, World Development Indicators web site (2013), JICA 調査団

図 6.1.1 ケニア国の人口推計

2) 推奨シナリオ

以下の理由から「**斬減シナリオ**」を推奨する。

- i) 国連の World Population Prospects 2011 における推計値（2030年で6600万人）と一致する。
- ii) 過去のトレンドと急減速シナリオの間にある。
- iii) 出生率は低下しているが平均寿命が伸び、人口増加の急激な減少が見られない。

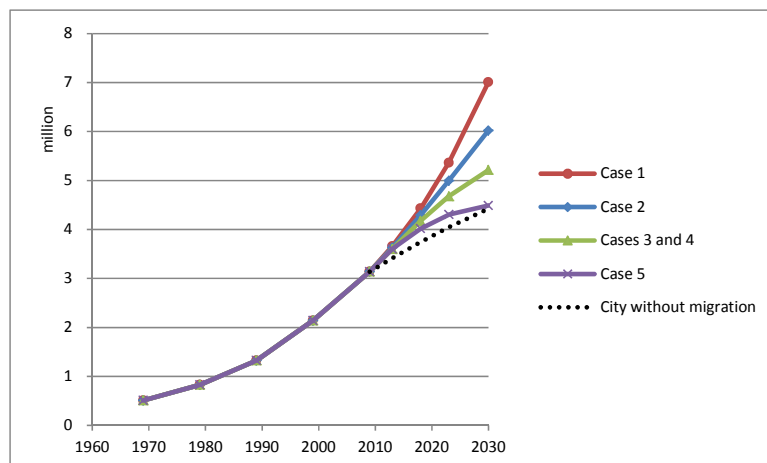
(2) ナイロビ市及び近郊の将来人口

1) 代替シナリオ

ナイロビ近郊の人口増加はケニア国全体の増加率よりかなり高くなっている。中でもナイロビ市は 1990 年代には近郊よりも早い成長を見せていたが、2000 年代には近郊の成長の方が早くなった。過去のトレンドと今後の開発アイデアを検討し、以下の 5 つの代替シナリオを設定した。

ケース 1	1999-2009 年成長率シナリオ	目標年 2030 年までの増加率に、最新の成長率である都市部(3.9%)、近郊(4.1%)を採用。
ケース 2	減速シナリオ	近郊の増加率が 4.1%を維持する一方、ナイロビ市の増加率は 3.9%から 2030 年の 2.7%まで漸減するシナリオ。
ケース 3	人口分散シナリオ	ナイロビ市の人口増加を抑えケース 4 と同様とする。近郊は過去の傾向から増加率を 4.1%とする。
ケース 4	ナイロビ首都圏開発ビジョンのシナリオ	「ナイロビ首都圏空間計画方針(2013)」の人口推計を元に 2030 年のナイロビ市の人口を約 521 万人とし、ナイロビ首都圏の予想人口の多くを近郊に振り分けるシナリオ。
ケース 5	積極的人口分散シナリオ	ナイロビ市の人口増加を押さえ 450 万人を超えない様にするシナリオ。近郊はケース 4 と同様の増加率とする。

次の図 6.1.には各シナリオによる結果を示した。



出典: Kenya Censuses 1989, 1999 and 2009, Spatial Planning Concept for Nairobi Metropolitan Region 2013, JICA 調査団

図 6.1.2 代替シナリオに拠るナイロビ市の人口予測

2) ナイロビ市の年平均成長率、2030 年の人口密度の比較

各代替シナリオの年平均増加率及び 2030 年の人口密度を下表にまとめている。ナイロビ市とは異なり、近郊の人口増加は都市部と農村部の人口の変化で構成されているため、成長が必ずしも都市人口の増加とはなっていない。

表 6.1.1 ナイロビ市の年平均成長率、2030 年の人口密度の比較

	近年	ケース 1	ケース 2	ケース 3 & 4	ケース 5
ナイロビ市の年平均成長率	3.9%	3.2%	2.4%	2.4%	1.7%
ナイロビ市の 2030 年時点の人口密度 (括弧内の人口密度はナイロビ国立公園の面積 117 平方キロを除いた面積)	4,515/km ² (5,429/km ²)	10,000/km ² (12,000/km ²)	8,700/km ² (10,000/km ²)	7,500/km ² (9,000/km ²)	6,500/km ² (7,800/km ²)

出典: JICA 調査団

3) 推奨シナリオ

結論として、大ナイロビと呼ばれる拡大し続ける首都圏の機能の一部として近郊を急速に開発すべきという基本的な方針を考慮して、「ナイロビ首都圏開発シナリオ」を採用する。2030年のナイロビ市の推定人口は521万人である。

6.1.2 ナイロビ市の将来昼間人口

ナイロビ市の昼間人口は、単に夜間人口に対する都市の外からの通勤者の純流入を追加することで、2009年の328万から2030年には546.8万人に成長すると推定される。

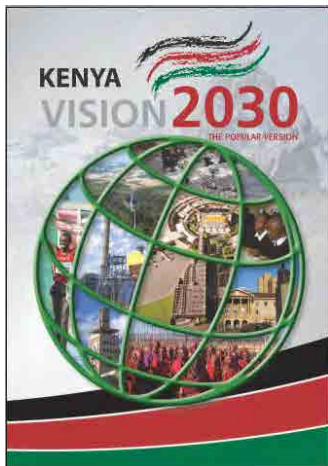
表 6.1.2 ナイロビ市の昼間人口の推計

	2009	2013	2018	2023	2030
ナイロビ市の雇用数計	1,552,534	1,812,869	2,146,279	2,454,021	2,810,575
年増加率 (%)		4.0	3.4	2.7	2.0
通学数計	780,379	953,813	1,190,009	1,427,494	1,737,357
年増加率 (%)		5.1	4.5	3.7	2.8
計	946,760	999,669	1,034,010	1,019,511	920,375
年増加率 (%)		1.4	0.7	-0.3	-1.5
昼間人口	3,279,673	3,766,351	4,370,298	4,901,026	5,468,307
年増加率 (%)		3.5	3.0	2.3	1.6

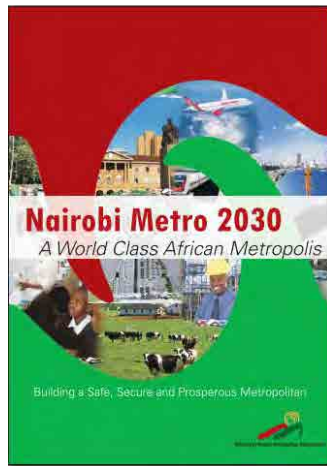
出典: JICA 調査団

6.2 開発ビジョン

6.2.1 関連計画や戦略における国家開発ビジョン



2030年までに質の高い生活と世界的競争力と繁栄をもたらす国家



世界クラスのアフリカの大都市となるべく、ケニアビジョン2030で明示された国家アジェンダを支持

東アフリカ地域におけるナイロビの位置づけ

- 交通機関のハブ
- 地域内の環境保全・管理
- 社会政治・行政の中心
- 工業、商業、貿易の中心

6.2.2 開発ビジョンに関する関係者協議

開発ビジョンはワーキンググループを通して協議した。協議は以下のように行った。

- ケニアビジョン 2030、ナイロビ首都圏 2030、開発ビジョンの作成のポイント（独自性とナイロビの特性）についての情報を提供
- ビジョン、期待、ビジョンの柱のためのブレインストーミングセッション
- 結果の取り纏め、開発ビジョンの準備、関係者で協議

参加者からの意見を表に示す。

開発ビジョンへのアイデア

キーワード：

世界クラスの、魅力的、持続的、競争力のある、住みやすい

その他の検討イメージ：

- 安全性
- インクルーシブ
- 都市計画の卓越性を実証
- ワールドクラスと競争力のある都市
- 計画的で活気のある大都市
- すべての権利の尊重
- 生活の機会
- やさしい街
- アナログとデジタル世代が都市の成長に貢献すること
- 安全で持続可能な都市
- ワールドクラスと機能性を兼ね備えたユニークな街
- 優れた空間順序・魅力的な都市
- 国立公園と都市の共存
- グリーンで持続可能な都市
- 投資家に魅力的な雇用の創出
- 経済的に活気に満ちた
- すべての住民のため・適切な住居
- 人口をサポートしている水の供給と廃棄物管理システム

開発ビジョン	開発ビジョンの柱
キーワード： <ul style="list-style-type: none"> 世界クラスの都市を達成するための自然と人間性のバランス チャンピオンの街(長距離選手)ー世界クラスのスタジアムやスポーツ施設 SAFARI 都市-関連施設への対応を通じて市内を サンシティ-樹木が太陽の下で働くジュアカリ 	キーワード： <ul style="list-style-type: none"> 経済 政治 ガバナンス 社会 環境

6.2.3 ナイロビ市のためのビジョン 2030 の提案

ワーキンググループと関係者協議での議論に基づいて、開発ビジョンを以下のように提案する。

ナイロビ 2030：地域の統合とサステナビリティに向けた象徴的でグローバルに魅力的な都市

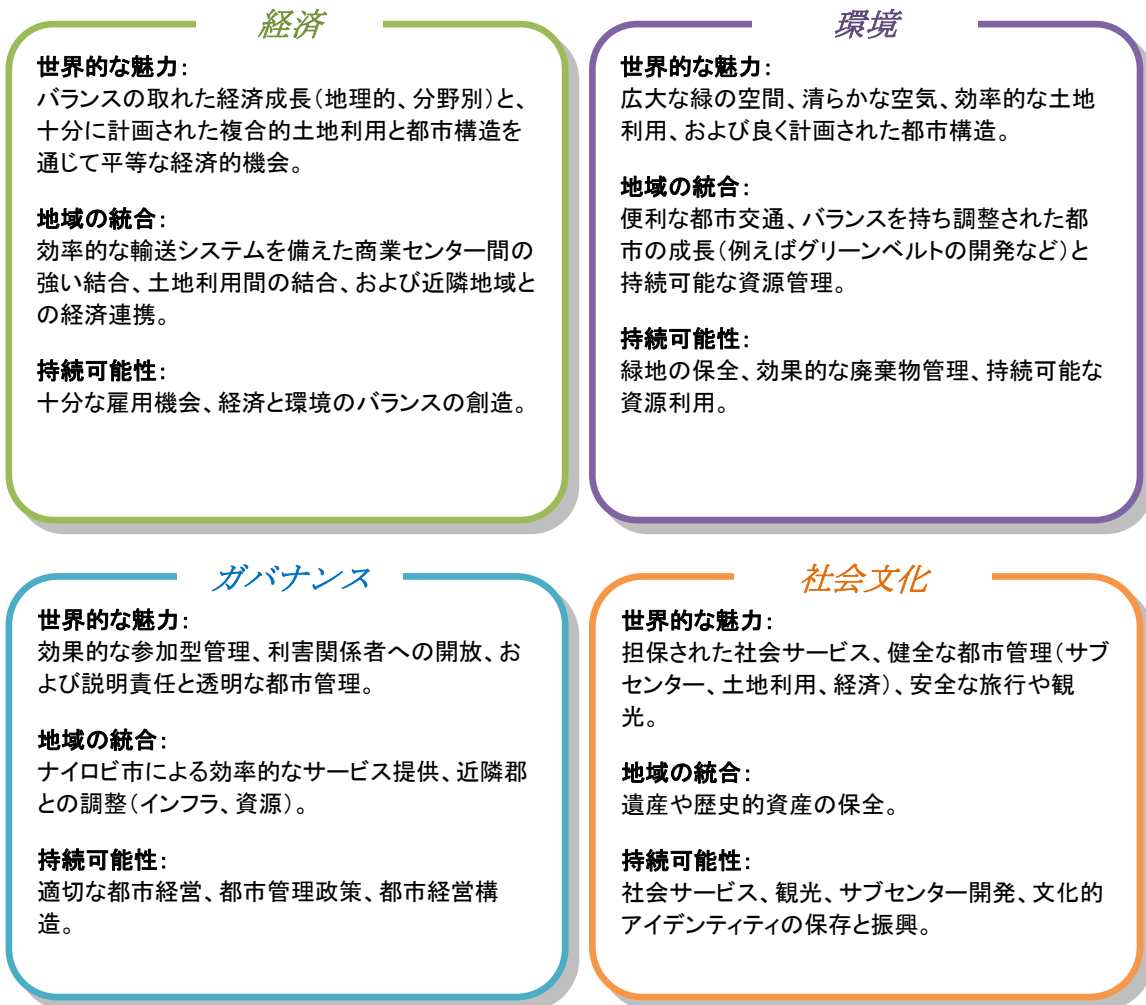


図 6.2.1 ナイロビ市のためのビジョン 2030 の提案

6.3 代替都市構造計画の提案と議論

6.3.1 構造計画の関係者協議

土地利用計画のためのワーキンググループは、代替構造計画について議論した。

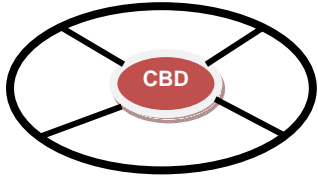
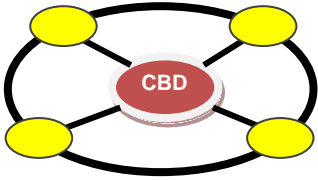
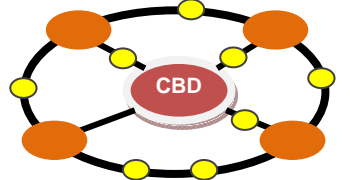
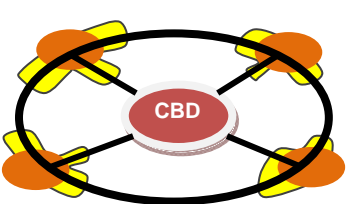
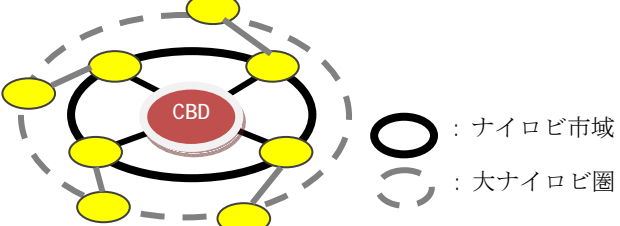
主要課題:

- 適切な人口密度
- レクリエーションのための緑の保全
- 歴史的建造物の保全
- 工業地域の再配置
- 増加する人口のための住宅施設と就業場所を提供する CBD の再開発
- 新交通システムによるエコフレンドリーな中心市街地
- カレン、ウェストランド、JKIA 周辺、カサラニ、ンジル等のサブセンター開発
- ナイロビ郡の新しいスポーツ施設
- ナイロビの将来のために理想的なサブセンターシステム (マルチコア開発)

6.3.2 構造計画の代替プロトタイプの議論

ナイロビ市のいくつかの構造計画のプロトタイプが考えられる。議論の目的のために、典型的なプロトタイプが提示された。次の表は、その種類と構造計画の特性を示す。

表 6.3.1 構造計画の種類と特性

<p>1) CBD 一極システム (モノコア) (現状) 一極の開発核があるのみで、他のセンターは存在しない。全ての都市機能が一極に集中する。</p>	<p>2) サブセンターシステム (ポリ核開発) 多中心のネットワークのすべてのノードは、同じ関連性を持って空間的参加を行う。</p>	<p>3) サブセンターシステム (多極回廊開発) いくつかの強いノードを結ぶ交通回廊に沿って小さなノードを開発する。</p>
		
<p>4) サブセンターシステム (回廊兼リング状開発) 回廊とリングに沿って居住地を開発する。</p>	<p>5) 拡散開発システム ナイロビ市と大ナイロビ圏の2つのレベルの回廊を開発する。</p>	
	 <p>○ : ナイロビ市域 ○ : 大ナイロビ圏</p>	

現在のナイロビ市の都市構造は「モノコアタイプ」と言えるが、既に CBD 地区への社会経済活動の極度の集中と激しい交通渋滞による問題に直面している。ナイロビの開発は、「モノコアシステム」から「多極回廊開発」から「環状道路タイプ」へと移行している。

ナイロビの都市開発動向と直面している問題を考慮し、ナイロビ市の都市構造タイプは「サブセンターシステム (多極回廊開発)」を採用した。

6.3.3 構造計画案

道路ネットワークと結節点

計画されている道路網の交差部分に位置するいくつかの結節点はサブセンターとして提案された。各サブセンターの機能と位置は以下の通り；

- 住宅用および商業用：ルンダ・ルアカ、ルイル、ルアイ、カレン、ランガタ
- オフィスと商業：ウティル、カベテ
- 工業と商業：ドンホルム、空港北
- 住宅、商業、レクリエーション(スポーツ施設)：ルアラカ、カサラニ

鉄道と道路交通インターチェンジ

図中の赤線は NaMSIP で提案されている鉄道の通勤線回廊を示している。鉄道駅は周辺地区からの乗客が多数利用されるものであり開発ポテンシャルが高い。ナイロビ中央駅とサブセンターの周辺開発が期待されている。



図 6.3.1 ナイロビ市構造計画案 1



図 6.3.2 ナイロビ市構造計画案 2

(1) 構造計画案

構造計画の根拠を以下にまとめる。

- ケニアのセンター、ナイロビの CBD の機能強化による東アフリカ地域への玄関口としての象徴的地位を実現する。
- 東西格差を是正、既存 CBD の開発圧力を緩和、ナイロビ市全体の社会経済活動を分散させ、バランスの取れた発展を促進するためにサブセンターを強化する。
- 都市交通システムの結節点にサブセンターを設立するために、都市開発と都市交通開発を同期させる。特に主要道路と LRT を含む鉄道の結節点は重要となる。

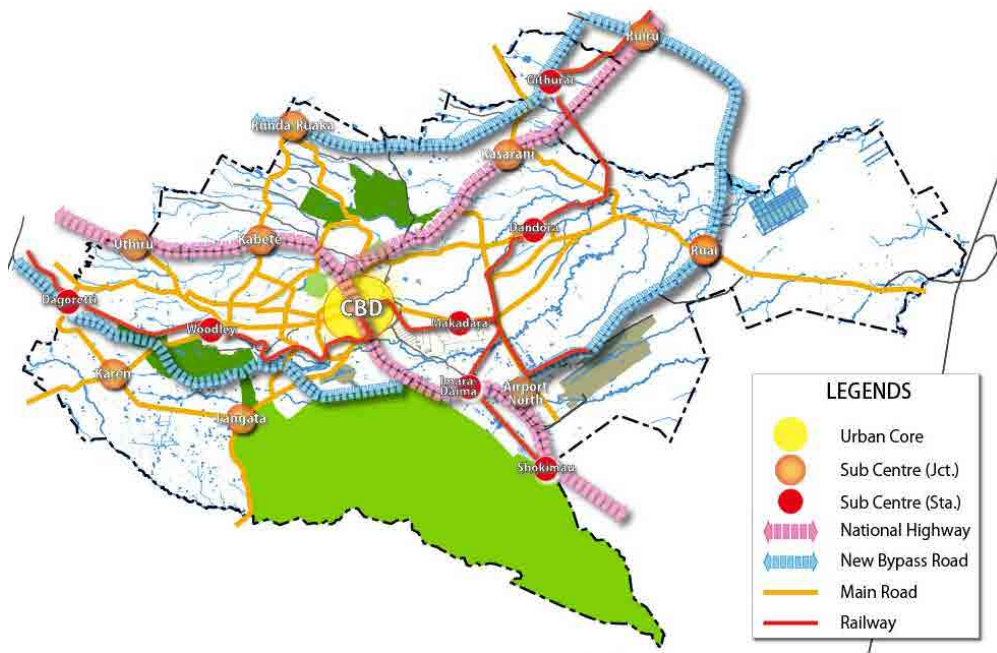


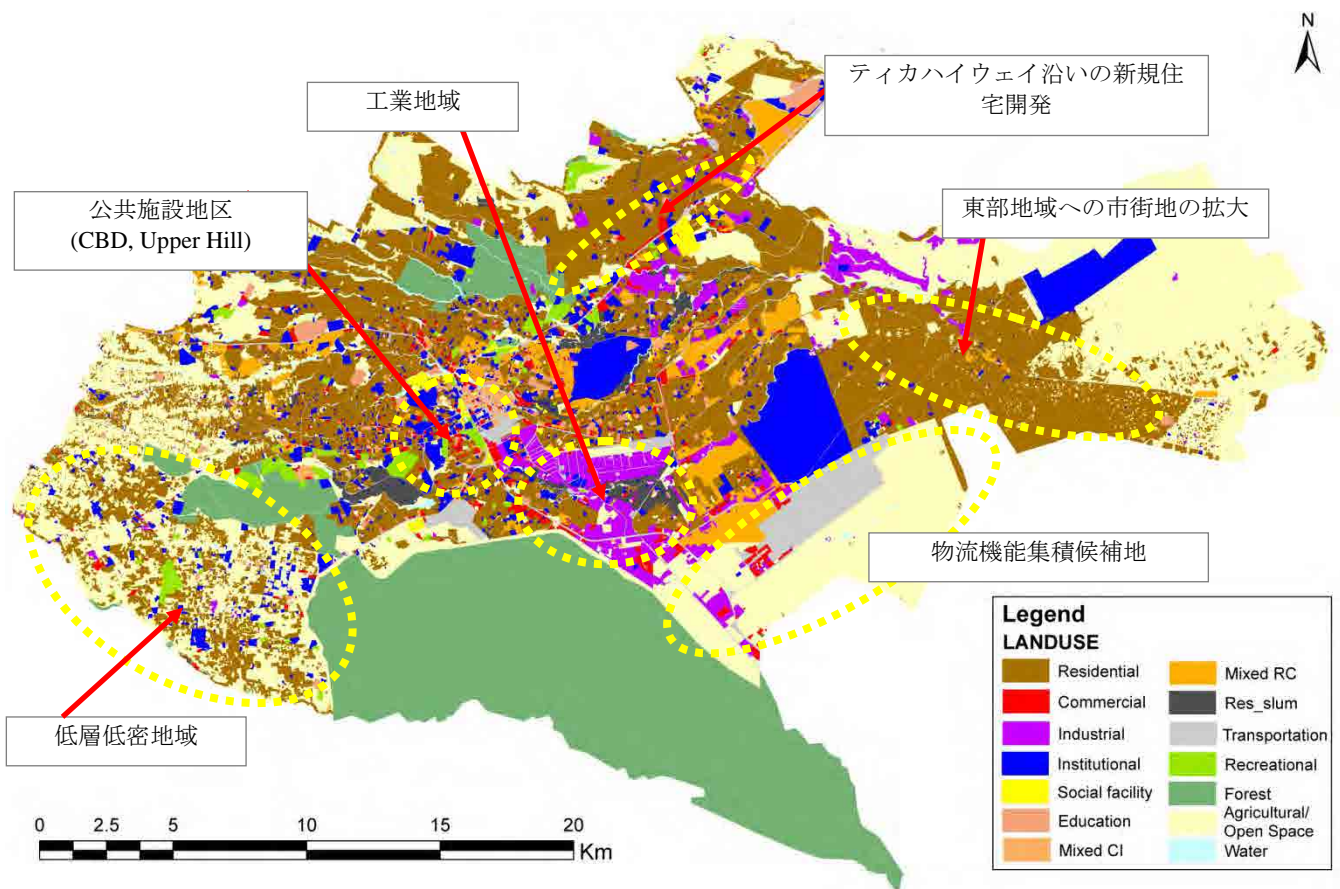
図 6.3.3 ナイロビ市構造計画

6.4 土地利用方針の策定

6.4.1 現在の土地利用と建物

政府機関の大半は、CBD とアップパーヒル地区に本庁舎を持っている。このため、この地域の現在の土地利用は、主に政府系機関等と商業・業務の混合使用である。民間企業のための新たなオフィスビルは、主に幹線道路に沿って CBD の外側に立地する傾向がある。市城南西部のカレン地区等は豊富なオープンスペースを持つ低層低密の住居系用途である。他方市域東部のルアイ周辺は総合的な開発計画もないままに民間開発業者による宅地開発が進み、必要なインフラが無いままに宅地化が進んでいる。

図 6.4.1 は現状のナイロビ市の土地利用の分布とその特徴を示している。



出典：JICA 調査団

図 6.4.1 現況土地利用

6.4.2 土地利用の需要

(1) 現況土地利用規則による許容量

現況の「ナイロビ市開発条例とゾーンガイド」を元に、106 の各地区 (sub-location) 毎の人口密度を想定してナイロビ市の人口許容量を概算した。

結果として現状の条例を適用すると人口の許容量は 2030 年の将来人口とほぼ同じおよそ 500 万人となった。

500 万人を超える人口を収容するためには、非住居系用途を住居系用途に転換する、或いは容積率の設定を高めて人口密度を高め、より多くの人口を収容できるように既存ルールを変更する必要がある事を意味する。

(2) 業務系土地利用

前出の雇用推計によると 2030 年までに約 100 万人分の雇用が増える。この内オフィス雇用の増加は概算で約 60 万人と想定される。この増加分の従業員のオフィスを供給するために必要な土地を以下のように概算した。

- 必要なオフィススペース=30 m²/人
- 60 万人×30 m²=1,800 万 m²
- 容積率を 300%と設定すると必要な土地=1800 万 m²/3=600 万 m²=600ha

およそ 600ha の新規オフィス開発用地が必要という試算となった。

6.4.3 都市の性格とゾーン毎の課題

(1) 大規模な土地の所有者

ナイロビ市内では公共機関や公共施設が非常に大きな土地を専有している。その殆どが効率的に利用されていない。大規模な土地占有者に関する考慮事項は下表の通り。これらの公共サービスの土地は機能集約や再開発を経て、都市開発や交通機関、公共の活動のために部分的に利用できるように考慮すべきである。

表 6.4.1 大規模土地占有者に関する考慮

占有者	課題
1 ケニア鉄道会社	<ul style="list-style-type: none"> ● ナイロビ中央駅と操車場・工場群 ● マカダラ地区の操車場用地 ● 低密度の鉄道労働者向け住宅地（マコンゲニ、ムトゥラ）
2 ナイロビ市	<ul style="list-style-type: none"> ● 独立前後に整備した東部地区のケニア人向け公営住宅（カロレニ、シャウリモヨ地区等）
3 ケニア電力電灯会社	<ul style="list-style-type: none"> ● 高圧送電線の用地（特にダンドラ地区周辺に集積している）
4 学校	<ul style="list-style-type: none"> ● 特に植民地時代から続く私立学校が広大な土地を使用している。（レナナ校、ナイロビ校等）
5 警察署	<ul style="list-style-type: none"> ● 各住宅地にある警察署の敷地。警察官用の平屋住宅を併設する例も多いが概して低密度の利用。
6 軍施設	<ul style="list-style-type: none"> ● 空軍基地を始めとして兵站や訓練施設など広大な土地を市内に有する。 ● 空軍基地は東部地区の中心部に広大な土地があり、周辺の交通混雑の大きな原因となっている。
7 教会	<ul style="list-style-type: none"> ● 教会も市内の一等地に駐車場用地も含めて広い土地を専有している。
8 土地ブローカー	<ul style="list-style-type: none"> ● ハッキリとした情報が得られないが地上げた土地が市内各所にあり、その開発計画がナイロビ市に持ち込まれている。

出典：JICA 調査団

(iii) 都市計画の障害となる土地

ナイロビ市は下表の様に、いくつかの都市計画上の空間的障害がある。これらの問題をどう解決するのか、今後の議論が必要である。

表 6.4.2 都市計画上の空間的障害

障害	状況
ナイロビ国立公園	ナイロビ国立公園は市域の南東部を占める。このためモンバサからの都市間物流交通が全てモンバサ道路に集中し、慢性的な交通混雑の原因となっている。
ケベラスラムとンゴンゴフォレスト	東西に 10km にわたって南北に横断する道路が無い。このためンゴンゴ道路とランガタ道路の慢性的な交通渋滞を引き起こしている。
ナイロビ中央駅	CBD の南に位置するナイロビ駅とその操車場のスペースがその南にある工業地帯等との連絡を阻害している。このためモンバサ道路とジョゴ道路の慢性的な渋滞を引き起こしている。
マカダラケニア鉄道用地	幅 400m、長さ 3.5km の土地が東部地区と工業地域の上に横たわっており、この地域の交通の流れを規制している。
空軍基地	東部地区の中央に約 3.5km x 3.0km の大きさで土地を占有する。Outer Ring 道路の東の住宅地から市中心部への交通の阻害要因となっており、ジョゴ道路、ジュジャ道路への交通集中を招いている。
河川敷の非正規居住地	ナイロビ市内にはいくつかの河川が西から東へ流れている。これらの河川敷に非正規居住地が増加を続けている。また川を超える橋が少ないため道路網が十分に発達していない。

(2) 地区毎の考察

近年のナイロビでの活発な経済活動が CBD や東部地区を除いたあらゆる地区の景観を変えてきた。都市部の特徴と地区毎の課題は以下のように要約される。

表 6.4.3 地区毎の課題

ゾーン	課題
1A CBD (中央業務地区) 業務・商業センター	<ul style="list-style-type: none"> ● ここ十数年大規模な投資プロジェクトが無かった。 ● 激しい渋滞が CBD の深刻な問題となっている。
1E アッパーヒル 政府機関、オフィス、病院	<ul style="list-style-type: none"> ● 新しいオフィスビル等の開発計画が多数進行中で非常に活発な地区である。 ● 地区内の道路拡幅等改良工事も進められている。
2 イスリー、ジワニ、ステレヘ 高層住宅地区	<ul style="list-style-type: none"> ● 高層のアパート建設が活発であるがインフラの整備が伴っていない。人口密度は 500 人/ha 以上になっている。
3 パークランド、ウェストランド 商業、住居、オフィス	<ul style="list-style-type: none"> ● ウェストランドの CBD には商業集積が見られる。 ● 近年新しいショッピングモールやオフィスビルの建設が進んでいるが、道路網の改善が進んでいないため渋滞が多い。
4 スプリングバレー、キレレシュワ、キリマニ、等 中所得層、中密度住宅地	<ul style="list-style-type: none"> ● 戸建て住宅地から高層のアパートやオフィスビルへの転換が進んでいる。 ● 現行条例の階数規制が守られていない開発が多い。
5 アッパースプリングバレー、ロレショ、ラビントン 高所得層の低密度住宅地	<ul style="list-style-type: none"> ● 戸建て住宅から中低層アパートや戸建て集合住宅への転換が見られる。
6 ムザイガ 低密度の外交使節や住宅地	<ul style="list-style-type: none"> ● アパート等開発行為は見られない。 ● 大使館等が多いためこのままの環境を保全すべき地区。
7 マダレ、フルマ、カリオバンギ、ダンドラ 高密度住宅地、スラム	<ul style="list-style-type: none"> ● 1,000 人/ha を超える高密度の地域である。 ● 高層アパートの建設が活発に見られる。
8 イーストランド、コマロック、カヨレ 古い市営住宅地区、中低密度住宅地	<ul style="list-style-type: none"> ● 市営住宅を中心に再開発の計画が進められている。
9 工業地帯 工業、倉庫集積地区	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄道から自動車物流に転換した。 ● 工業の移転閉鎖が見られる。
9E 他の工業地帯 (ダンドラ、カリオバンギ、マダレノース) 工業地区	<ul style="list-style-type: none"> ● 工場から商業複合施設への転換が見られる。

ゾーン		課題
10	ナイロビウエスト、マダラカ、サウス B 低層中密度住宅地	● 中所得向け 200 人/ha 以下の住宅地
10E	イマラダイマ、エンバカシ Planned max 35 units/ha	● イマラダイマ駅周辺はセブセンターとしてより密度の高い開発が必要である。
11	キベラスラム、住宅公社団地 インフォーマル複合住居系	● いくつかのスラム改善プロジェクトが進行中。
12	カレン、ランガタ 高所得層向け低密度住宅地	● ランガタ道路沿いの業務用途開発や、大学や教会の立地が進んでいる。
13	ギギリ、ガーデンエステート、サファリパーク 外交機関や高所得層向け低密度住宅地	● ルンダ地区で大型開発計画が上がっている。 ● 基本的に現在の住環境は変えない方向。
14	ロイサンブ、トーメ、マルルイ 低密度住宅地	● 旧プランテーションでの集中的な住宅地（コンパウンド）開発が多く見られる。
15	ダゴレットイ 高密度住宅地と農地が混在	● 高密度住宅地が高層化している。 ● 農業系土地利用は依然として多く見られる。
16	ババ・ドゴ、ングンバ、ルアラカ 工業用と住宅系がモザイク状に混在	● 工業用途から商住複合開発への用途転換が見られる。
17	ギチュライ、ジマーマン、カハワウエスト 工業系・住居系混合	● 高密度住居系用途が拡大している。 ● ティカスーパーハイウェイが強く開発圧力に影響している。
18	カサラニ（クレイシティ、ムウィキ、ルアイ）	● 多くの土地がインフラの整備もなく分譲されている。 ● 主要な道路沿道は商住複合の開発が進んでいる。
19	旧ナイロビ市境の外側の地区 ンジル地区の戸建住宅地区	● 多くの土地がインフラの整備もなく分譲されている。 ● 下水処理場隣にゴミ処分場の予定地がある。
20	公共／戦略的保全地区 大統領府、空港、軍施設を含む	● これらの地区は基本的には現状のままとする。
20E	レクリエーション、森林、国立公園、スタジアム、公園	● モンバサ道路と国立公園に挟まれた区域は工業と運輸目的に利用する。

出典：JICA 調査団

6.4.4 土地利用計画 2030 の基本方針

(1) ナイロビの土地利用計画 2030 基本方針

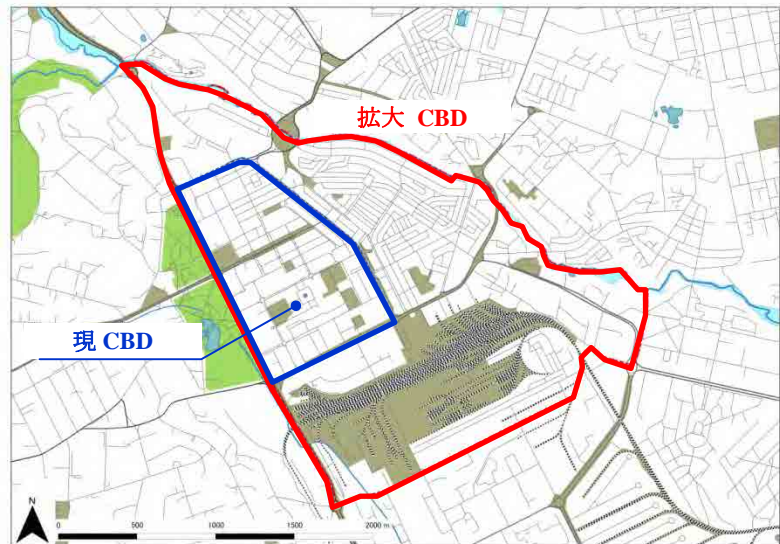
以下は、ナイロビ土地利用計画 2030 のための主要な基本方針である。

1 業務・商業機能の分散化	<ul style="list-style-type: none"> ● 商業・業務機能の分散のために新しい都市交通ネットワークと合わせたサブセンターシステム（多極回廊開発）が採用される。 ● サブセンター地区の土地利用条例を観直して都市機能の活性化と増加する人口を受け入れる。 ● その後 CBD は市の中心として再開される。
2 CBD の拡大と刷新	<ul style="list-style-type: none"> ● KRC の鉄道ヤードを新たな都心として開発する。
3 生態系ネットワークを形成するため緑と水の環境を保全・復元	<ul style="list-style-type: none"> ● 既存の森林や樹木は極力保全する。 ● 河川や河川敷はオープンスペース、レクリエーションスペースとして復元する。
4 農業活動の保全	<ul style="list-style-type: none"> ● 土地利用の多様化のために既存の農業活動は保全する。
5 工業地域の再編	<ul style="list-style-type: none"> ● 新しい工業地域を市の南部に配置する。 ● 既存工業地域は新しい都市機能のために再開していく。
6 ケニアのプライドのために都市を美しく	<ul style="list-style-type: none"> ● 市民のために歴史的景観を保全するため都市景観規制を確立する。

6.4.5 中心業務地区（CBD）開発

(1) ナイロビ CBD の位置づけと課題

ナイロビ市開発ビジョン 2030 で議論されたように、ナイロビ市はケニアの首都であるだけでなく東部アフリカ地域の経済の中心地である。CBD の強化には効率的な都市交通システムの確立も重要である。CBD の現在の状況は、計画されているレールウェイシティ開発やナイロビ駅周辺の交通混雑などに関わる関係者間の調整不足のため非効率である。



出典：Spatial Planning Concept for Nairobi Metropolitan Region

図 6.4.2 CBD の境界

(2) ナイロビ CBD の拡大

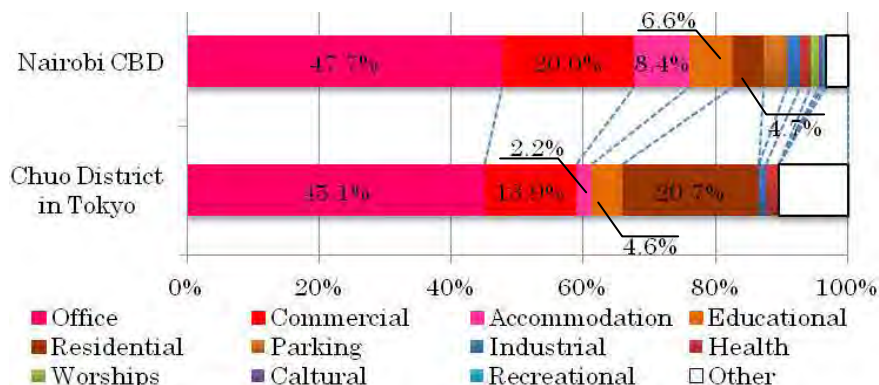
昨今の経済成長の影響を受け、集団的開発戦略のためのナイロビ首都圏の空間計画構想として、右図の様に CBD の拡大が提案された。

(3) 拡大 CBD の建物調査

拡大 CBD の実態を明らかにし経済活動のための障害物を分析するための建物調査が 2013 年 6 月に行われた。この建物調査は、ナイロビ駅周辺のレールウェイシティエリアを除いた拡大 CBD のエリアで実施された。以下は調査結果の概要である。

(i) 床利用の分布

- 床全体の 75% が商業的利用（オフィス、商業、ホテル等の宿泊施設）
- 6.6% は教育。CBD 北部にはナイロビ大学や他の大学のサテライトキャンパスが集まり「大学地区」と呼ばれている。
- 反して住居の提供が少なく 4.7% にとどまっている。



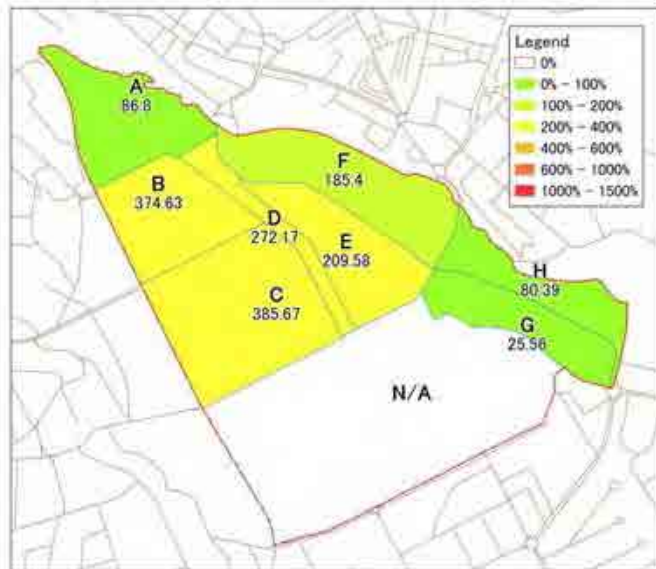
Note : In case of Chuo district of Tokyo, floor area of parking is included into each floor use. However it is estimated as 10% from “Land use of Tokyo” published by Tokyo prefecture in 2012.

出典：JST and Land Use of Tokyo in 2013

図 6.4.3 床利用の分布

(ii) 容積率利用状況

ゾーンCの平均容積率は386%で法定容積率600%のうちの64%の利用に留まっている。トムンボヤ通りの東側（ゾーン E, F）の平均容積率は約200%で、これも法定容積率の6割に満たない。CBDは市内の他地域に比べて高い開発ポテンシャルを持つが、現状では十分に活かしきれていない。



出典：JICA 調査団 (JST)容積率の利用状況

図 6.4.4 ゾーン毎の容積率利用状況

表 6.4.4 開発条令と現状の比較

ゾーン	開発条令の規定		現況		B/A
	建蔽率 (%)	容積率 (%) A	建蔽率 (%)	容積率 (%) B	
A	80	500	30	87	17%
B	80	500	51	375	75%
C	80	600	36	386	64%
D	60	600	53	272	45%
E	80	350	59	210	60%
F	80	350	58	185	53%
G	50	75	23	26	34%
H	50	75	33	80	107%

出典：JICA 調査団

この調査を元に計算すると、拡大 CBD の中の約 3.53 億㎡は未利用の容積となっている。これが全てオフィス用にレンタルされたとすると月に 4660 億シリング（日本円で 5500 億円）もの価値になる。

表 6.4.5 開発可能な残存床面積

単位(1,000 ㎡)

Zone	A	B	C	D	E	F	G	H	計
現状	21,922	95,814	187,493	21,557	46,647	50,200	6,054	12,441	442,128
最大	126,276	127,879	291,689	47,522	77,902	94,768	17,764	11,607	795,406
未利用	104,354	32,064	104,196	25,965	31,254	44,568	11,710	-834	353,278

出典：JICA 調査団

(iii) 駐車場の分析

CBD 内の駐車スペースの数はそれらの総面積から以下のように推定される。一般に 1 台の車両が必要とする駐車場スペースを 30 平方メートルとする。これは 2.5m×6.0m の駐車ロットと車路や階段等の付帯施設の面積も含んでいる。現在約 6 千台の駐車スペース（路上駐車スペースは含まない）が CBD 内で利用可能となっている。

表 6.4.6 CBD 内のパーキングスペースの集計

	立体駐車場	屋外駐車場
面積	152,842 ㎡	31,779 ㎡
駐車台数	5,095 台	1,059 台
計	6,154 台	

出典：JICA 調査団

他方、CBD での駐車需要は 144 台（日本の基準）から 12 万台（ケニアの基準）と推計される。

表 6.4.7 日本とケニアの駐車場設置規則の違い

日本の基準		ケニアの基準	
土地利用	1台辺り床面	土地利用	1台辺り床面
商業、病院	250 m ²	商業、公共施設	50 m ²
オフィス	300 m ²	オフィス	25 m ²
住居、その他	300 m ²	住居、その他	100 m ²
合計	14,129 台	合計	128,906 台
差	7,975 台	差	122,752 台

出典：JICA 調査団

これらの大きなギャップは多くの車が立体駐車場や屋外駐車場にさえ駐車出来ない事を示す。溢れた車は乗車待ちタクシーやマタツ等と共に CBD 内の主要道路の交通の流れを阻害している。



出典：JICA 調査団

図 6.4.5 十分に活用されていない駐車スペース

(4) CBD ためのの開発コンセプト

(i) CBD ためのの開発ビジョン

CBD の開発ビジョンをテーマ別ワーキンググループ（土地利用と居住）のメンバーで議論した。議論と開発ビジョンと開発の 4 つの柱に基いて、下図の様にまとめた。

CBD の機能は、ビジネス及び商業。住宅、公共、交通機関、芸術文化、学術の機能を含めることが提案されている。

“創造的な、住みやすい、緑、効率抽で、競争力に富むコンパクトな都市の中心部

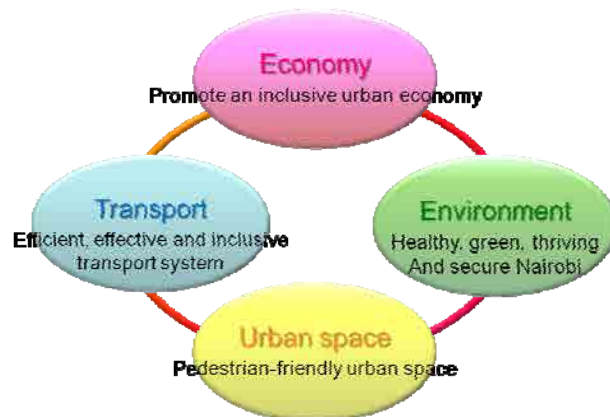
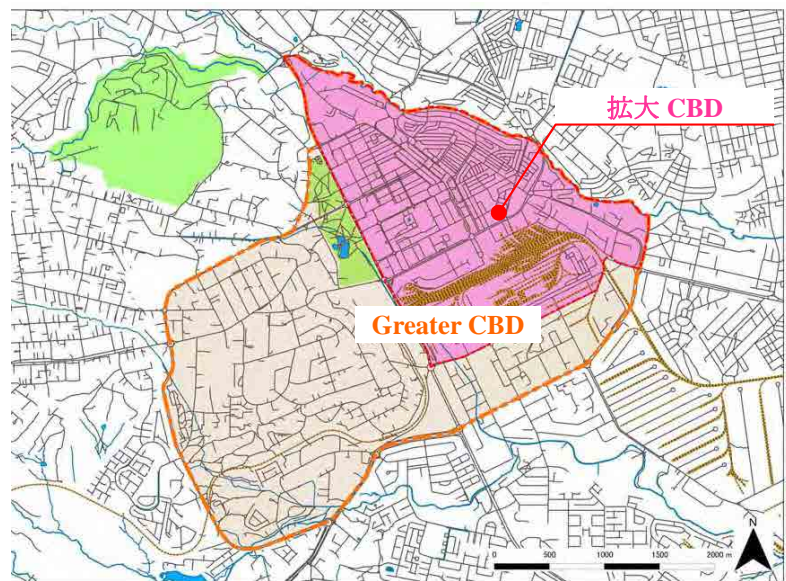


図 6.4.6 CBD ためのの開発ビジョン

(ii) Greater CBD 開発のコンセプト

CBDの機能を強化するために、道路網、モノレール等の新交通の導入、新たな都市施設の設置、空間開発の推進を含む包括的なアプローチとなるべきである。またアップヒルとルサカ道路に沿った領域を含む CBD の周辺には、この包括的アプローチのために大きくより強力な CBD を作るために、既存の CBD に統合すべきである。この観点から JICA 調査団は右図の様な Greater CBD の考え方を提案する。



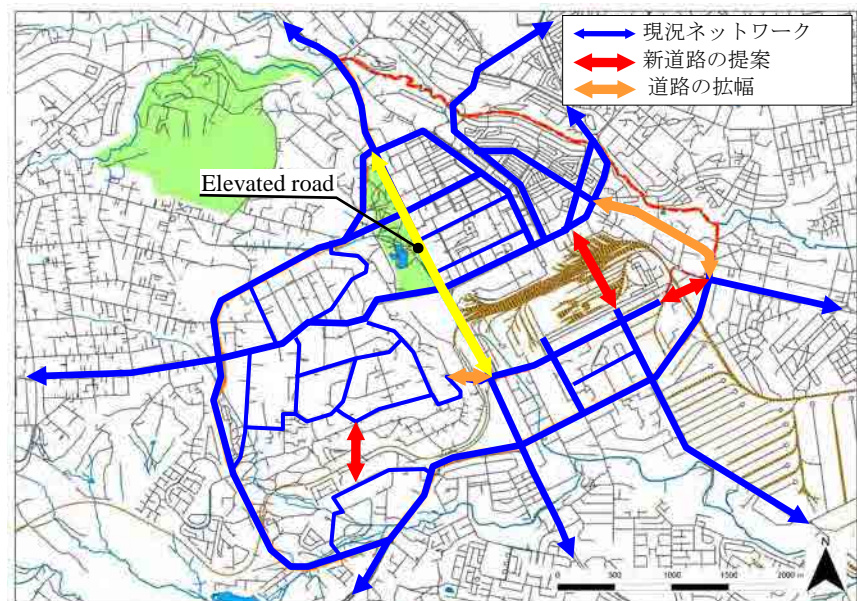
出典：JICA 調査団

図 6.4.7 Greater CBD のエリア

以下のコンポーネントは CBD 開発のために提案されたものである。

(a) 道路ネットワーク:

道路ネットワークは Greater CBD 内の連携を強化するために開発され、道路ランクの階層化によりスムーズな交通流を促進する。現在の分断された道路は重度の交通渋滞を引き起こしている。調査団は右図の様にいくつかのアクセス道路を導入する事で Greater CBD 内のアクセス道路の改良を提案する。



出典：JICA 調査団

図 6.4.8 Greater CBD の道路ネットワーク

また、歩行者の通路はナイロビ CBD の大きな特徴のひとつとして、歩行者通路とオープンスペースと緑の回廊で地区内を結ぶ。

(b) 新都市交通システム (環状モノレール線)

モノレール線は既存の CBD への交通の流入を軽減するため Greater CBD の外周を周回し、レイルウェイシティやアップヒルも繋ぐ経路で検討・提案している。モノレール駅はナイロビ駅周辺に集中している放射状の道路との結節点として機能する。

(c) 都市施設

都市施設はバスターミナル、ナイロビ駅前広場、オープンスペース、緑の回廊も含んでいる。

- バスターミナルの移設：CBD 及びその周辺の交通渋滞の原因の一つが CBD 内のバスターミナルの存在である。バスターミナルは CBD の中心部にあり多くのルートが発着点としているため、これらバスの通過交通や出発待ちの駐車も道路を占有している。
- ナイロビ駅前広場：ナイロビ駅は市の玄関である、駅前広場は多様な交通機能を提供するだけでなく、住民や観光客に対しても住みやすい環境を強化する都市アメニティを提供するために開発される。
- オープンスペースと緑の回廊：公共の公園（市立公園、ウフル公園）と強化された緑色の回廊は住民や観光客の両方の都市の快適性を向上させるために提案されている。駅前広場の整備と合わせて住みやすく緑豊かな環境の創造が予測されている。歩行者空間の改良も合わせて行っていく。

(d) 将来土地利用コンセプトと開発条例

Greater CBD の開発方針を明確にするため、土地利用の概念を下図のように提案する。

ナイロビ駅を中心としたレイルウェイシティを含むエリアは CBD の都市機能を強化し開発ポテンシャルを活用する商業業務の混合土地利用を提案する。住居地域と商業と住居の混合土地利用は Greater CBD の周辺部に配置される。アッパーヒルの南部分には中高所得向け世帯向けの住宅地としての環境があるため住宅用地として保全する。

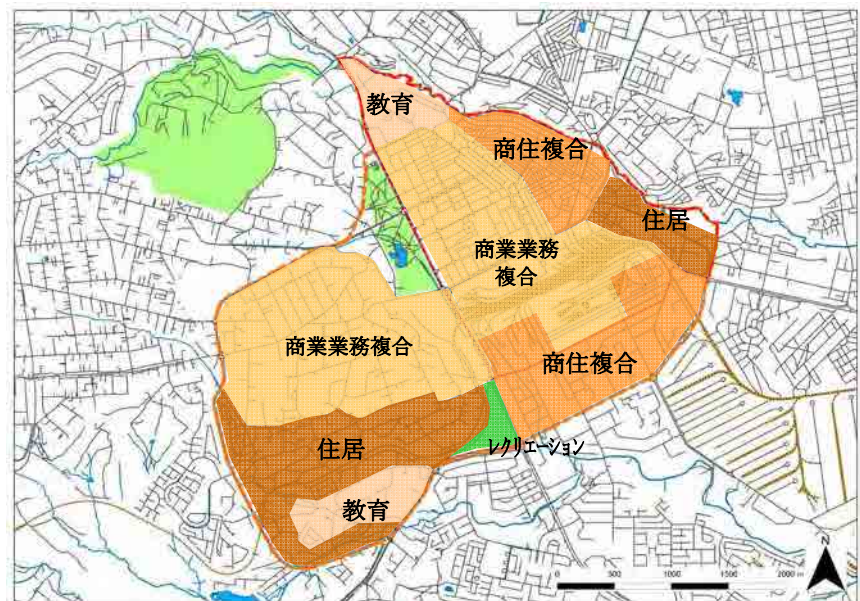
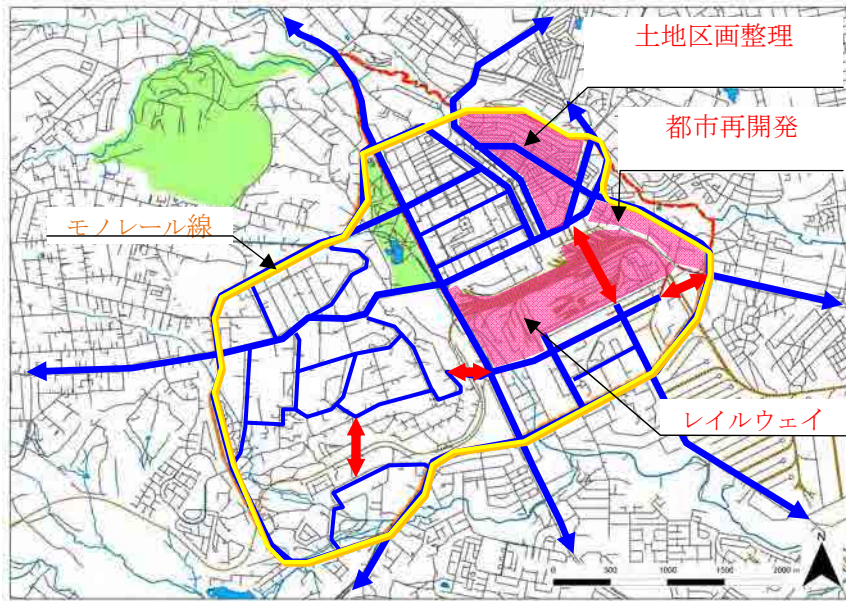


図 6.4.9 Greater CBD の土地利用コンセプト

上述の通り開発条例に定める容積率は十分に利用されていない。このため現況の開発条例の既定値を安易に増やすのではなく、現況の容積を有効活用する方策も検討すべきである。

(e) 空間開発

空間開発とはここで選択された区域内の、都市開発、インフラ整備、土地管理、開発の資金調達等全ての面をカバーする都市開発を意味する。CBD の空間開発を加速するため、土地区画整理と都市再開発プロジェクトを提案する。また効率的な土地利用のために新しい土地利用ゾーニングが開発される。



出典：JICA 調査団

図 6.4.10 Greater CBD の空間開発イメージ

6.4.6 サブセンター開発コンセプト

(1) サブセンターに関する議論

以下はワーキンググループからのサブセンター開発に関する提言である。

カレン地区のような制約や課題を認識する。	住民団体の強力な関与。
提案された結節点（ノード）での持続可能な複合土地利用を奨励する。	安全性、接続性、歩き易さ。
対象地区の容積率の調和	開発者へのインセンティブの可能性の検討。
ケニア鉄道との関与	CBD と工業地域の接続性と KRC マスタープランとのリンク
アッパーヒルに関する考慮事項	歴史的建物の保全、道路の接続性、容積率の増加。
東部地区により多くの結節点を設ける。Provide more nodes for Eastlands Areas	高いトリップ数を記録する東部地区に結節機能を増加。
JKIA 周辺とエンバカシにサブセンターが必要	JKIA 周辺工業のポテンシャルが高い。

(2) サブセンター開発

サブセンター	主要課題	都市機能構造の提案
アッパーヒル南	<ul style="list-style-type: none"> この地区の土地利用ゾーニングは 1993 年と 2008 年に見直されている。 オフィスやホテルの大規模開発が行われている。金融オフィス需要を中心に開発圧力は高い。 地区内の道路網の再整備も進められている。北のンゴン道路への接続は改善されるが、東西南方面への接続は不十分なままである。 地区の南部分は植民地自体の歴史的な建物を含む戸建て住宅地として良好な環境を有しているが、取り壊し・建替えが見られる。 周辺の恒常的渋滞が原因で国立病院へのアクセスは依然問題で、ウィルソン空港から等の緊急車両の移動に障害が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> 地区の主要エリアは集合住宅用途を含んだ業務系複合土地利用とする。 地区の周辺道路と接続するアクセス道路の追加整備が必要である。 歴史的な住居建築は次世代のために保存する。

サブセンター	主要課題	都市機能構造の提案
カレン・ランガタ	<ul style="list-style-type: none"> この地区に関する地区都市開発計画が 2012 年に調査された。 ランガタ道路は 4 車線への拡幅整備が計画されている。 沿道に 3 つのオフィス複合施設や中古車販売等の土地利用が見られる。 いくつかの土地所有者は商業用途への土地利用転換を計画している。 	<ul style="list-style-type: none"> 既存のカレンショッピングセンターは保全する。 カレンの三角区域は新しい都市機能集積地区として再開発する。容積率や階数の上限を再検討する。 ランガタ道路沿いの一皮分の宅地は商業開発を認める。その他の地域は住居系用途を中心とし現在の環境を保全する。
ルンダ・ルアカ	<ul style="list-style-type: none"> このエリアには国連コンパウンド、アメリカ大使館を初め、外交機関が多く集積している。 周辺の土地利用は外交官や高所得者向けの低層低密度の戸建て住宅地である。 過去プランテーションとして使われていた広大な農地に高層住宅開発が持ち上がっているが、周辺住民は強く反対している。 北バイパスが地区の北部に開通しリムル道路と繋がった。また、ワイヤキ道路とルアカ地区を結ぶ計画道路の建設準備が進んでいる。 	<ul style="list-style-type: none"> 北バイパスとリムル道路に面したいくつかのエリアは商業・住居の複合土地利用へ転換するが、低層低密度なものとする。 ワイヤキ道路からの計画道路は北バイパスとリムル道路の交差点付近に取り付くように計画する。
ダンドラ	<ul style="list-style-type: none"> ティカへ向かう鉄道は周辺の高人口密度地域を通過する。 コマロック道路は人口の集積に対して十分ではない。 ダンドラ駅の周辺に大きな土地を持つ工場や公益施設があり、合わせて 80ha 程の規模となっている。 高圧電線が広大な土地を占有している。特にカングンド道路沿いは広い。 ダンドラのゴミ処分場が満杯が近づき閉鎖が予定されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ダンドラ駅周辺は高密度の商業・住居複合用途の開発を行う。容積率は 300% 以上を想定。これにより約 24,000 人を収容できる。 カングンドとコマロック道路の間を繋ぐ新設道路を整備する。 高圧送電線は地下埋設し、30ha に及ぶ地上部分は都市の開発に利用する。 コマロック道路はダンドラ駅及び駅前広場の整備と合わせて再整備する。
イマラ・ダイマ	<ul style="list-style-type: none"> ケニア鉄道の通勤線の新駅は建設がほぼ完了した 現況土地利用は軽工業であるが、商業・住居用途に変更が必要である。 鉄道駅までのアクセス道路が貧弱でルートも適切でないため改良が必要である。 駅の北および東にはムクルのインフォーマル居住区があり交通便利性の向上が求められている。鉄道敷上にも多くの居住占拠者が生活している。 ケニア電力公社や教会が駅周辺の大型の土地を占有している。未開発の土地はおよそ 37ha ある。 	<ul style="list-style-type: none"> モンバサ道路とエンタープライズ道路からのアクセス道路を整備する。 モンバサ道路の鉄道上の陸橋スパンを長くし、かつ歩行者安全確保のための転落防止柵を設置する。
マダラカ	<ul style="list-style-type: none"> イーストランドの殆どの地区は独立以前にアフリカ系住民のためにナイロビ市や鉄道会社により整備された住宅地である。 ケニア鉄道の通勤線新駅は建設がほぼ完了した。 110ha 以上（幅 400m×3.5km）のケニア鉄道のヤードが鉄道線と工業地域間に殆ど使われなままある。 工業地帯は鉄道輸送を前提にデザインされているが既にトラック輸送に切り替わっている。 	<ul style="list-style-type: none"> マカダラ駅とジョゴ道路と接続する駅前広場の開発を行う。 ナイロビ中央駅のヤード機能をこの地区に移転させる。 必要最小限のヤード機能を残し、残りは住居と商業の複合再開発をする。 工業地域とイース
カサラニ	<ul style="list-style-type: none"> ティカスーパーハイウェイが 2012 年に完成し、周辺の交通の流れは激変した。しかし道路横断施設が不足しており道路南北で地区が分断されている。 ティカスーパーハイウェイの沿道は開発行為が活発で人口増加率も非常に高い。 カサラニの総合運動公園に隣接して約 2.5km² の土地が未開発のまま保全されている。 ビール工場跡地に Garden City と呼ばれる複合開発が進行中。 	<ul style="list-style-type: none"> Thika Road Mall に隣接する 8.5ha の土地をタネ地にサブセンター開発を行う。 ティカスーパーハイウェイの南北を繋ぐ連絡路もお含めた機能的な連絡システムが必要。 カサラニ総合運動公園に隣接する広大な土地を含めた土地利用計画が必要である。
ルアイ	<ul style="list-style-type: none"> ルアイ、ンジルは未だ開発されていない土地が多く見えるが、殆どの分譲地は十分な道路やインフラの整備がないまま分譲されている。 サブセンター候補の南バイパスとカングンド道路のジャンクション付近も分譲されておりまとまった開発用の敷地がない状況である。 	<ul style="list-style-type: none"> サブセンターの位置についてはカングンド道路沿道を中心に精査する。

第7章 都市交通整備戦略

7.1 都市交通

7.1.1 交通調査概要

(1) 交通調査の目的

JICAにより実施された「ケニア国ナイロビ都市交通網整備計画調査、2006年3月」(以下、NUTRANSと略す)において、包括的な交通調査が2004年の3月から9月に実施された。

前回調査を補完するために、今回の交通調査の目的を以下のように整理した。

- ① NUTRANSによる交通調査結果を更新する。
- ② 2006年以降に実施された交通網整備の効果を分析する。
- ③ 前回調査(NUTRANS)の計画目標年次は2025年であったが、今回は目標年次を2030年とし、2030年の交通需要予測を行うための基礎データを確立する。

(2) 交通調査の概要

交通調査はNUTRANSとの一貫性を考慮し、表7.1.1に示す7種類の調査を実施した。すべての調査は2013年3月に実施された総選挙による影響を回避するために、2013年2月初めから2月末にかけて現地での計測を完了した。

表 7.1.1 交通調査の概要

No.	調査名	目的	方法	調査規模
1	パーソントリップ調査	交通の源泉である人の動きに着目し、調査対象地域における交通需要、交通行動特性の把握を行う。	抽出調査により行い、調査員が抽出された世帯を訪問し、世帯員にインタビューを行う。	ナイロビ市居住世帯のうち10,000世帯を抽出
2	交通意識調査	現状分析では得られない状況下の交通手段選択に関する利用意識を把握し、交通手段選択モデルの構築に用いる。	パーソントリップ調査における家庭訪問調査の際に実施する。	サンプル数2,000票
3	コードンライン調査	調査対象地域内外に渡る交通量を把握し、パーソントリップ調査結果の補正などを行う。	調査地域の外周における主要道路において交通量観測及びODインタビューを実施する。	路側OD調査(12時間 6:30-18:30):14地点、平日1日 交通量調査(12時間 6:30-18:30):8地点、平日1日、NMTを含む8車種別 交通量調査(24時間 6:00-6:00):4地点、平日1日、NMTを含む8車種別
4	スクリーンライン調査	パーソントリップ調査の時刻、車種、方向別配分	スクリーンラインを横切る道路上で交通量観測を	交通量調査(12時間 6:30-18:30):10地点、平日1日、

No.	調査名	目的	方法	調査規模
		交通量行方。交通配分結果の補正などに用いる。	行方。	NMTを含む8車種別 交通量調査（24時間 6:00-6:00）：5地点、平日1日、NMTを含む8車種別
5	断面交通量調査	調査対象地域の全般的な交通流動を把握するとともに、交通モデルによる路線別配分結果を補正する。	調査対象地域の主要路線の単路部交通量、及び主要交差点の方向別交通量を観測する。	断面交通量調査（12時間 6:30-18:30）：30地点、平日1日、5車種別 交差点方向別交通量調査（12時間 6:30-18:30）：20交差点、平日1日、5車種別
6	公共交通機関利用実態調査	公共交通機関への転換を促進するために、現在の公共機関の利用特性や問題点を把握する。	バス、マタツの主要ターミナルにおいて利用者に対するインタビュー調査を行う。	ナイロビ市都心部の15のターミナルにおいて1,500人にインタビュー
7	走行速度調査	調査対象地域の交通混雑が自動車の走行に与える影響を把握する。	主要道路を走行し、旅行時間から速度を調査する。	路線数：15路線 朝、昼、夕の3回（上下方向）

7.1.2 ゾーニング

調査地域のゾーニングは2009年の人口・住宅センサスにおける地域区分を基に設定した。ゾーニングは大ゾーン、中ゾーン、小ゾーンの3つの階層からなる。ナイロビ市外のゾーニングはNUTRANSに基づいているが、地域区分(Ward)の変更にもない微修正を行った。全体のゾーン数は表7.1.2に示すとおりである。

表 7.1.2 ゾーン区分別ゾーン数

	小ゾーン	中ゾーン	大ゾーン
ナイロビ市域	106	49	8
ナイロビ周辺地域	21	9	3
地域外	23	16	4
合計	150	74	15
区分の方法	センサスのサブ・ロケーション	センサスのロケーション	NUTRANS の地域区分

7.1.3 パーソントリップ調査

(1) 調査方法

パーソントリップ調査の調査範囲はナイロビ市の市域とし、家庭訪問調査を行った世帯数は10,000世帯である。2009年センサスによれば、ナイロビ市の総世帯数は985,016世帯で抽出率は1.02%となる。

調査内容は表7.1.3に示すように、世帯情報、個人情報、トリップ情報である。

表 7.1.3 家庭訪問調査の調査項目

世帯情報	個人情報	トリップ情報
<ul style="list-style-type: none"> ● 住所 ● 世帯人数 ● 世帯の所得 ● 自動車の保有状況 ● 土地、家屋の保有状況 	<ul style="list-style-type: none"> ● 勤務先、通学先の住所 ● 性別、年齢 ● 職業 ● 個人の所得 ● 使用可能な自動車の有無 ● 運転免許の保有状況 	<ul style="list-style-type: none"> ● トリップの起終点 ● トリップ目的 ● 利用交通手段 ● 出発・到着時間

(2) 主な調査結果

1) 生成原単位

トリップ生成原単位は基本的な指標であり、生成原単位を用いて将来の総トリップ数を設定する。家庭訪問調査で得られた属性別原単位から、将来の属性別人口の変化を最も反映する指標として自動車保有別原単位および職業別原単位を選定した。

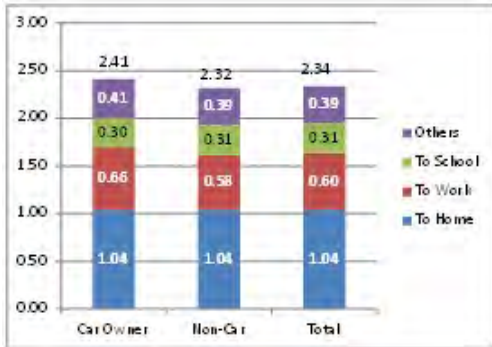


図 7.1.1 自動車保有別原単位



図 7.1.2 職業別原単位

2) 目的別トリップ数

ナイロビ市内の総トリップ数は 680 万トリップであった。図 7.1.3 は、2004 年調査と今回調査の目的別トリップ数を比較したものである。

3) 分布交通量

ナイロビ市外との出入トリップ数は 9 万 8 千トリップで、総トリップ数の 1.4% となった。2004 年はこの割合が 1.2% であることから、広域の交通が活発化していると理解できる。

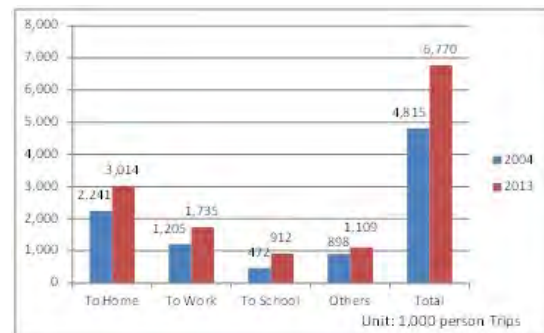


図 7.1.3 目的別トリップ数の 2004 年と 2013 年の比較

図 7.1.4 と 7.1.5 に 2004 年と 2013 年のナイロビ市内のトリップ希望線を示す。近年の市内の人口増加傾向を反映し、東西方向の交通が南北方向より増加していることが判る。

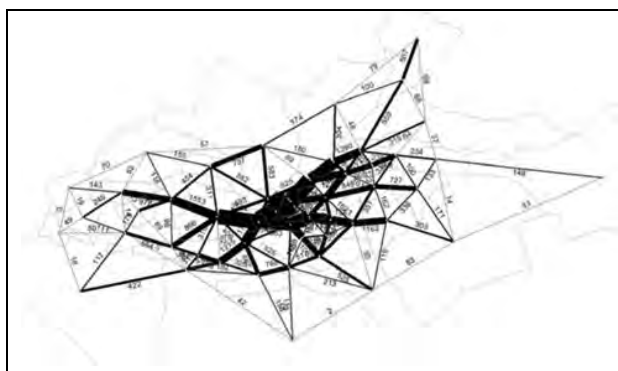


図 7.1.4 ナイロビ市内の希望線図 (2004 年)

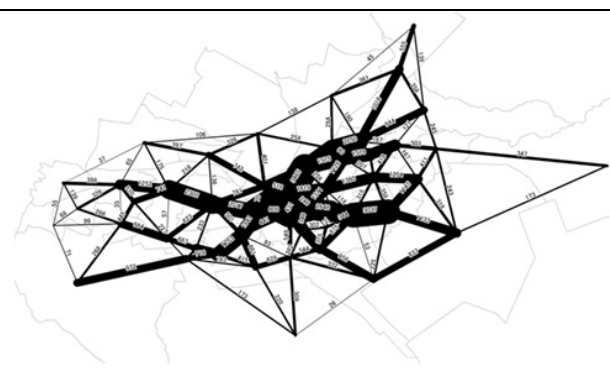


図 7.1.5 ナイロビ市内の希望線図 (2013 年)

4) 交通手段

交通手段の選択はトリップ目的との相関が強い。図 7.1.6 はトリップ目的別の交通手段構成を示しているが、通勤目的以外では徒歩が最も大きな比率を占める。通勤目的ではタマトゥが最大の比率を占め、通勤目的以外では 2 番目の交通手段となる。

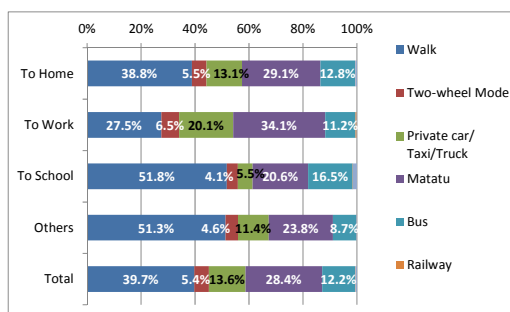


図 7.1.6 トリップ目的別交通手段構成

7.1.4 将来交通需要推計

(1) 推計方法

交通計画を策定するために、交通網の改善についてその必要性を明確化しなければならない。将来の交通需要を予測したうえで、需要の増加に対応可能な交通施設の整備計画を検討する。将来交通需要予測は一般的な四段階推定法を用いる。四段階推定法は図 7.1.7 に示すように、i) 発生集中交通量の推計、ii) 分布交通量の推計、iii) 手段別交通量の推計、iv) 配分交通量の推計、にて作業を進める。

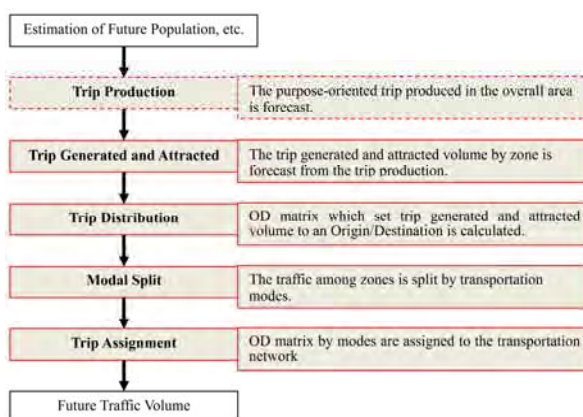


図 7.1.7 四段階推定法のフロー

(2) 対象範囲とゾーニング

パーソントリップ調査は小ゾーンを単位として実施したが、サンプル率が比較的低いため、交通量推計の基本単位は中ゾーンとする。

(3) 現況道路網の評価

現在の交通状況の把握とモデルの作成を目的として、現況道路網を用いた 2 ケースの交通量推計を行った。

- ① 現在交通量（2013 年）の現況道路網に対する交通需要推計 (Existing Case) : 交通予測モデルの再現性を確認し、現況の交通動態を把握する。
- ② 将来交通量（2030 年）の現況道路網に対する交通需要推定 (Do-nothing Case) : 将来に渡ってネットワークが改善されない場合、交通課題がどのように現れるか分析する。分析結果に基づき、将来道路網の計画方針を検討する。

上記 2 ケースの推計結果による主な指標を表 7.1.4 に示す。また交通量の配分結果を図 7.1.8 及び図 7.1.9 に示す。Do-nothing Case について、市中心部に向かう放射状道路やバイパス、環状道路の殆どにおいて著しい混雑が生じる。また、市の南部を結ぶ放射状道路においても著しい混雑がみられる。

表 7.1.4 Existing Case と Do-Nothing Case の交通需要推計結果主要指標

区域	推計ケース	需要年次	道路網年次	総走行台キロ (PCU-km)(*000) (Increase rate)	総走行台時間 (PCU-Hour) (Increase rate)	平均走行速度 (km/h)	平均 VCR (Volume Capacity Ratio)
ナイロビ市	Existing Case	2013	2013	10,960	273,910	40.0	0.69
	Do-Nothing Case	2030	2013	25,320	1,254,120	20.2	1.60

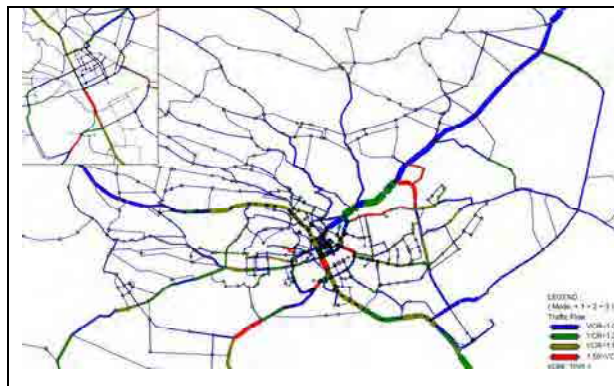


図 7.1.8 “Existing Case” (2013)の交通量配分結果



図 7.1.9 “Do-Nothing Case” (2030)の交通量配分結果

7.1.5 将来交通ネットワークの策定

(1) 基本的なアプローチ

将来交通ネットワークの策定は、以下の視点を踏まえて進める。

① 土地利用計画との調和

- ② 2006 年 NUTRANS との整合性
- ③ 政府の施策との整合
- ④ 改善効果を検討するための比較ケースの設定
- ⑤ 最適ケースの選定
- ⑥ 実施のための段階計画の策定

(2) 基本方針

1) 目標：ワールド・クラスのモビリティ

ナイロビ・メトロ 2030 ではワールド・クラスの首都を目指しており、交通システムも市民や産業の活発な活動を担保するものでなければならない。

2) 道路網の整備方針

① 放射環状ネットワークの確立

NUTRANS では放射道路と環状道路による道路網体系を提言しているが整備は進んでいない。環状道路は都心や都心周辺部を迂回する交通のために重要であり、放射環状道路体系の確立が求められている。

② 道路の階層構成の確立

2009 年に Road Classification Manual が刊行され、都市部の道路はクラス H からクラス P に区分された。しかし、現状では各道路の機能と道路階層が整合していない。将来の道路整備および機能を考慮し、道路階層の構成を見直す必要がある。

③ 都市交通からの通過交通の排除

コードライン調査の結果によると、2013 年時点で 4 万 6 千台の通過交通がナイロビ市域を通過しており、今後も増大していくことが予見される。バイパスの整備により都市内から通過交通を排除することが必要である。

3) 公共交通の整備方針

① 公共交通へのモーダルシフトの促進

2030 年に向け増加する交通需要に応えるためには、道路整備による交通容量の拡大だけでは限界が生じる。輸送能力が高く快適性の優れた公共交通へのモーダルシフトが重要である。

② 既存鉄道の強化

鉄道は既存のインフラ施設であり、より有効に活用しなければならない。通勤鉄道の構想がケニア鉄道会社 (KRC) や旧ナイロビ首都開発省 (MONMED) により提案されている。本調査でも公共交通利用促進の立場から鉄道強化を検討する。

③ TOD（公共交通志向型開発）の推進

公共交通の実現可能性、採算性は旅客需要に依存し、旅客需要は土地利用に密接に関連する。公共交通の利用を促進する土地利用形態は TOD（Transit Oriented Development:公共交通志向型開発）と呼ばれが、土地利用計画においてはこの TOD を考慮した計画を策定することが重要である。

4) 非動力型交通 (NMT)

① シェアザロード構想の導入

シェアザロードの概念は国連環境計画（UNEP）により提起され、ナイロビにおいてケーススタディが実施された。ケーススタディの結論は道路投資の最低10%を自転車や歩行者を含むすべての利用者に安全で持続可能なものとするために投資するべきとしている。今後の道路整備にはこのような視点を取り入れていくことが必要である。

(3) 道路ネットワーク計画

1) 2006年NUTRANS以降の道路整備状況

NUTRANS の目標年次は短期 2010 年、中期 2015 年、長期 2025 年となっていた。図 7.1.10 は NUTRANS による目標年次別の道路整備計画を示している。NUTRANS では最優先整備を都心部道路、2 番目に都心外周部を設定していた。次に図 7.1.11 に 2006 年以降の道路整備状況を示す。道路整備の実施は都心周辺部と市街地外周部で進捗がみられる。都心部における道路整備は未だ緊急性を要し、NUTRANS で提案されたネットワークと整備優先順位は、本調査においても基本的な方針に含む。

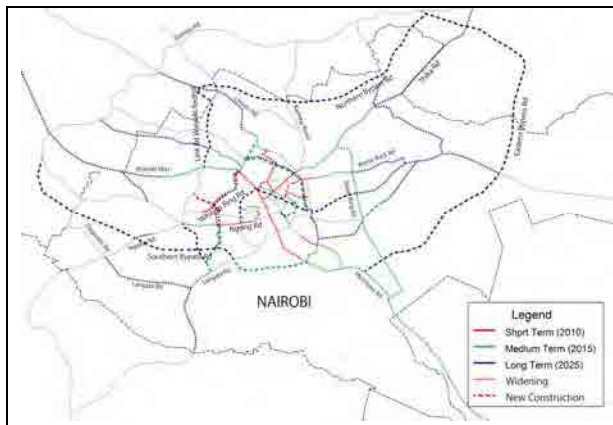


図 7.1.10 NUTRANS による道路段階整備計画

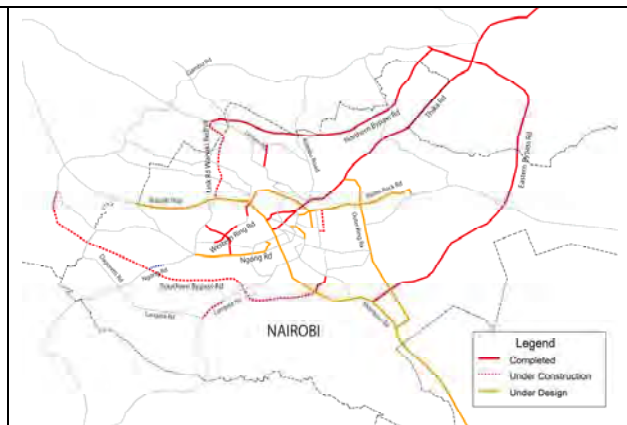


図 7.1.11 2006年以降の道路整備状況

2) 将来交通需要予測の分析結果

図 7.1.9 に示した Do-nothing Case の交通需要予測結果について分析を行った。目標年次が 2030 年となったため、NUTRANS では拡幅を必要としない道路でも 2030 年では拡幅が必要な路線が見いだされた。

3) 将来道路網

上記の分析を踏まえ設定した将来道路ネットワークを図 7.1.12 に示す。

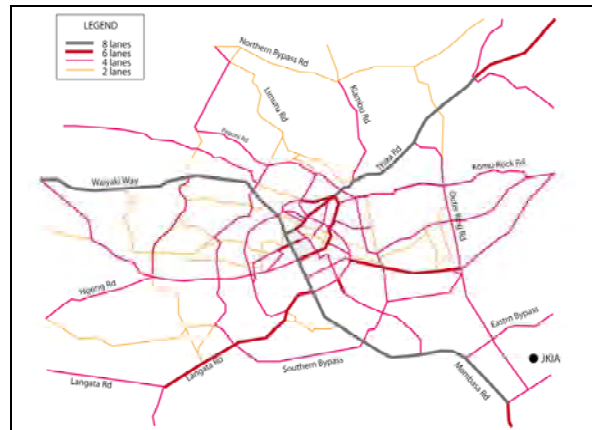


図 7.1.12 将来道路ネットワーク(2030)

(4) 公共交通ネットワーク計画

1) 既存の公共交通ネットワーク計画

NUTRANS の将来の公共交通ネットワーク計画は、バス優先レーンあるいはバス専用レーンの導入、既存鉄道の強化となっており、LRT の導入は 2025 年以降と設定していた。NUTRANS 以降、輸送省 (MOT) による MRTS、ナイロビ首都開発省 (MONMD) による NaMSIP、2 つの公共交通計画が提案されている。

2) NIU Plan における将来公共交通計画

MRTS で提案された公共交通の回廊 (Corridor) のうち、Ngong Road、Juja Road、Mombasa Road-Waiyaki Way あるいは Outer Ring Road で道路整備計画が進められている。しかし、MRTS の実現に向けた事業者の設立等の準備は進んでいない。これらの状況を踏まえ、公共交通計画は NUTRANS を基本とし、NaMSIP 計画を取り入れて進める。MRTS に関して、本調査では目標年次における優先路線、および導入すべき公共交通システムについて検討を行う。

(5) 将来ネットワーク比較ケース

1) 比較ケース設定の目的

- ① 道路整備による交通改善効果の把握
- ② 新たな公共交通システムの導入による、自動車交通量削減効果の分析
- ③ 新たな公共交通システム導入の提案、また導入した場合の交通需要の予測

2) 比較ケースの検討

比較ケース設定の目的に従い、表 7.1.5 に示す 4 つの比較ケースを設定する。

表 7.1.5 比較ケースの概要

	名 称	道路ネットワーク	公共交通ネットワーク	摘要
比較ケース 0	進行中プロジェクトケース	既存道路網及び現在進行中の整備道路	現況ネットワーク	
比較ケース 1	道路開発主導ケース	図 7.1.12 に示す将来道路網	現況ネットワーク	
比較ケース 2	通勤鉄道活用ケース	同上	現況ネットワーク及び通勤鉄道の導入	通勤鉄道 3 路線
比較ケース 3	MRTS の選択的導入ケース	同上	通勤鉄道及び MRTS の選択的導入	

a) 比較ケース 0 (進行中プロジェクトケース)

比較ケース 0 は既存のネットワークに図 7.1.11 に示した進行中のプロジェクトを加えたものである。このケースは比較ケース 1~3 の整備効果を把握する基本ケースとなる。

b) 比較ケース 1 (道路開発主導ケース)

比較ケース 1 は現況の交通問題を道路整備のみにより解決することを意図したものである。対象ネットワークは図 7.1.12 に示す道路ネットワークである。

c) 比較ケース 2 (通勤鉄道活用ケース)

比較ケース 2 は NaMSIP が提案する通勤鉄道を公共交通強化の手段として導入する。採用する通勤鉄道ネットワークを図 7.1.13 に示す。

需要の変化に弾力的な動力分散式ディーゼル車 (DMU) の導入を前提とし、現在の単線、駅部のみ複線とする。

d) 比較ケース 3 (MRTS の選択的導入ケース)

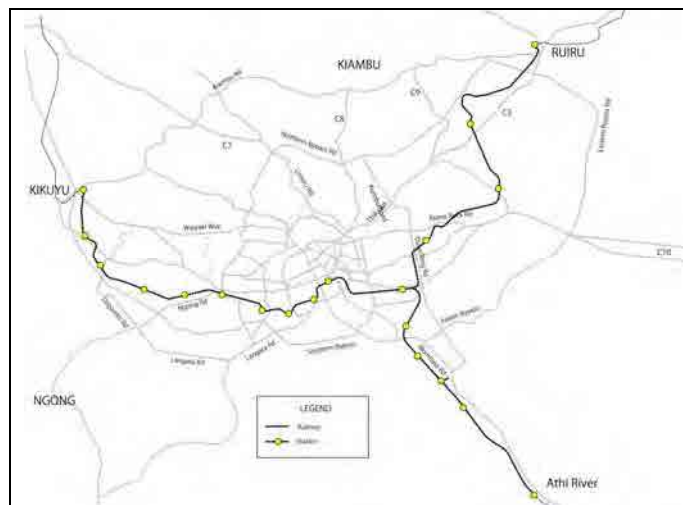


図 7.1.13 比較ケース 2 の通勤鉄道網

① 優先導入路線の選定

本項では下記の視点から、9つの MRTS 回廊 (Corridor) のうち優先性の高い回廊を評価する。

- 自動車交通量：道路容量の拡大による対策には限界があるため、大量の自動車交通が集中する路線は公共交通への転換が必要である。
- VCR (交通量/交通容量比)：VCR もまた、道路容量との比により交通量の集中を示す指標である。
- 通勤鉄道との競合状況：MRTS によって提案された 9 回廊 (Corridor) は通勤鉄道を勘案していないため、通勤鉄道との競合状況を検討する。

評価の結果、表 7.1.6 を優先路線として選定した。

表 7.1.6 MRTS の優先回廊

回廊名	始 点	終 点
Thika Corridor	Nairobi Station	Kasarani
Juja Corridor	Nairobi Station	Outer Ring Rd.
Mombasa Corridor	Nairobi Station	JKIA north
Waiyaki Corridor	Nairobi Station	Kabete
Langata Corridor	Nyayo Stadium	Magadi Rd crossing
Outer Ring Corridor	Thika Rd.	Mombasa Rd.

② 導入公共交通システムの検討

導入すべき公共交通システムを以下の視点から検討する。

- 物理的な導入可能性：LRT の場合、立体高架橋の橋脚を設置するのに十分なスペースが必要である。
- 関連プロジェクトの進捗状況：MRTS の路線となるいくつかの道路では計画・設計が進んでいる。これらの道路計画において前提としている公共交通システムを反映する必要がある。

検討の結果、選定された 6 路線とその公共交通システムを表 7.1.7 に示す。

表 7.1.7 選定された公共交通システムと路線

路線名	道路名及び起終点	選定理由
BRT ルート 1	Thika Rd. Nairobi Station ~ Kasarani	Thika Highway の整備は既に完了しているが将来交通量は容量を超えている。中央分離帯の幅員が LRT 橋脚には不足しているため、ナイロビ駅からの BRT を計画する。
BRT ルート 2	Juja Rd, Nairobi Station ~ Outer Ring Rd.	東部方面からの自動車交通需要が Juja Road に集中する。改善計画が進行中であり、BRT が前提となっている。
BRT ルート 3	Mombasa Rd Nairobi Station ~ JKIA north	KeNHA により改善計画が進行中であり、BRT が前提となっている。
BRT ルート 4	Waiyaki Way Nairobi Station ~ Kabete	KeNHA により改善計画が進行中であり、BRT が前提となっている。
BRT ルート 5	Langata Rd Magadi Rd crossing ~ Nyayo Stadium	将来の交通需要が容量を超えており、拡幅が必要である。拡幅と同時に BRT を導入し、需要を低減することが必要である。
BRT ルート 6	Outer Ring Road Thika Rd~Mombasa Rd.	路線全体を通して交通需要が大きい。KURA により改善計画が進行中であり、BRT が前提となっている。
LRT 都心環状ルート	都心部を周回する 環状 LRT	ワールド・クラスの都心形成を目的として、都心環状 LRT を導入する。安全でモビリティの高い都心部を形成するために、LRT は都心部の活動を支えるものとなる。環状ルートの内部は NMT を主体としたゾーンとし、NMT が安全、活発に移動できる空間とする。I

これらの考え方にに基づき、設定した公共交通ネットワークを図 7.1.14 に示す。

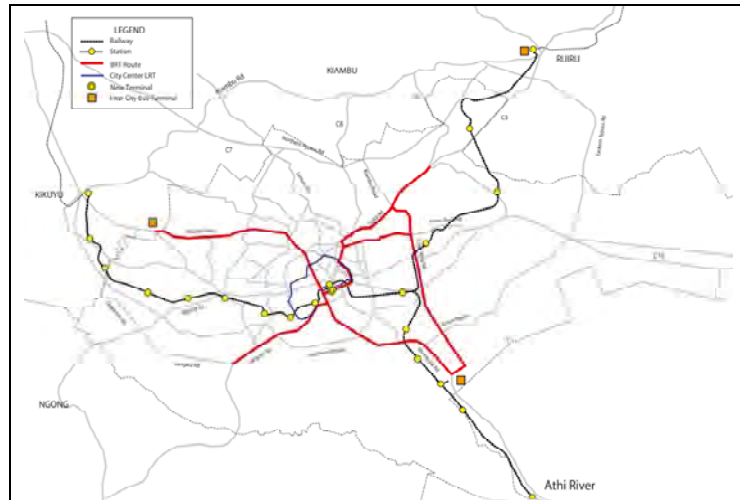


図 7.1.14 比較ケース 3 の公共交通ネットワーク

3) 比較ケースの交通需要推定結果

設定された比較ケースについて、交通需要推定を実施した。各ケースの交通量配分結果を図 7.1.15～7.1.20 に示す。

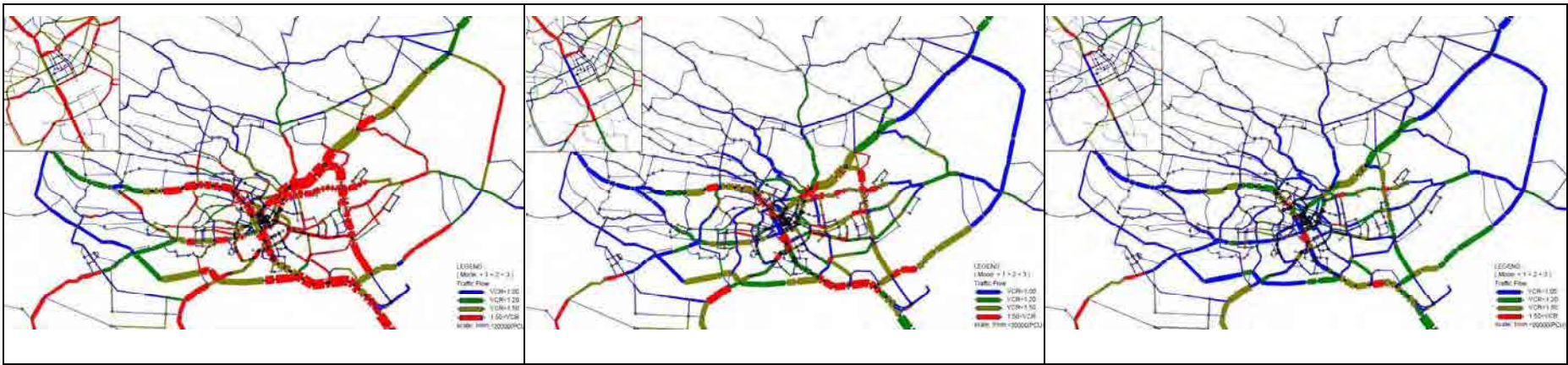


図 7.1.15 比較ケース0の自動車交通需要配分結果 (2030年) 図 7.1.17 比較ケース2の自動車交通需要配分結果 (2030年) 図 7.1.19 比較ケース3の自動車交通需要配分結果 (2030年)



図 7.1.16 比較ケース1の自動車交通需要配分結果 (2030年) 図 7.1.18 比較ケース2の公共交通需要配分結果 (2030年) 図 7.1.20 比較ケース3の公共交通需要配分結果 (2030年)

(6) 比較ケースの評価

1) 手段分担

各比較ケースの手段分担率を図 7.1.21 に示す。比較ケース 2 では鉄道利用トリップが 2.1% を占め、これに対して個人利用交通手段の比率が 0.6% 減少する。比較ケース 3 ではバス利用トリップが 3.5% 増加し、これに対して個人利用交通手段の利用率が 3.9% 減少する。

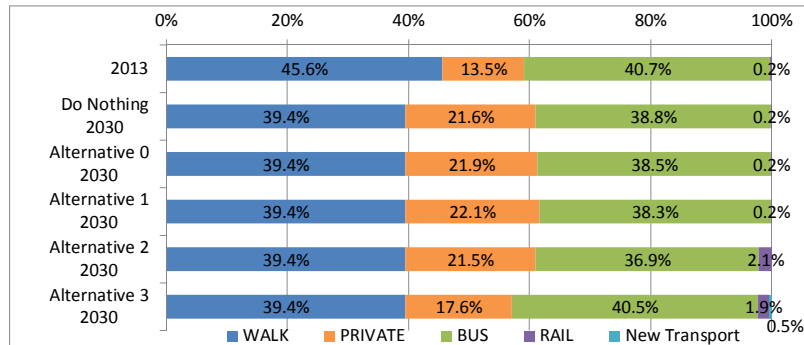


図 7.1.21 各比較ケースの 2030 年交通手段分担

2) 平均走行速度及び平均 VCR (交通量/交通容量比)

交通需要配分結果に基づく交通状況を、表 7.1.8 に示すように総走行台キロ、総走行時間、平均速度及び平均 VCR で確認した。公共交通システムを投入したケース 3 では平均走行速度を除く各指標が最小値を示している。平均 VCR に関して、現況 (Existing Case) をやや上回るものの平均走行速度が向上する。以上の結果から、比較ケース 3 が将来の交通ネットワーク計画として推奨される。

表 7.1.8 交通量配分結果の主要指標

比較ケース		需要年次	総走行台キロ PCU-km('000)	総走行台時間 PCU-Hour	平均走行速度 (km/h)	平均 VCR (Volume Capacity Ratio)
Nairobi City	現在ケース	2013	10,960	273,910	40.0	0.69
	Do Nothing ケース	2030	25,320	1,254,120	20.2	1.60
	0 進行中プロジェクトケース	2030	25,520	805,560	31.7	1.32
	1 道路開発主導ケース	2030	24,850	620,560	40.1	1.04
	2 通勤鉄道活用ケース	2030	23,780	581,190	40.9	1.00
	3 MRTS の選択的導入ケース	2030	19,430	432,490	44.9	0.82

(7) 段階整備計画

1) 段階整備計画の基本戦略

短期 (2018 年)、中期 (2023 年) の段階整備計画を検討するに際し、以下に示す目標を基に整備の優先性を検討した。

- ① 土地利用と調和した交通ネットワークの整備：都市交通ネットワークは、土地利用計画を人の移動や物流の側面から支えるものでなければならない。

- ② ワールド・クラスのモビリティを有するネットワーク：ナイロビ首都圏計画 2030 ではワールド・クラスの首都を目標としている。構想を実現するためには効率的な公共交通網の拡大と、放射環状体系による道路ネットワークの構築が求められる。

目標を実現するための各段階毎の基本戦略を表 7.1.9 に示す。

表 7.1.9 段階計画の基本戦略

	第1段階 現況～2018	第2段階 2019～2023	第3段階 2024～2030
土地利用と調和した交通ネットワーク整備	・ CBD、サブセンター、レイルウェイ・シティの基盤整備を行うための調査/技術協力	・ CBD、サブセンター、レイルウェイ・シティの基盤整備	・ サブセンターを結ぶネットワークの整備
ワールド・クラスのモビリティを有する交通ネットワーク	・ 現状の交通問題を解決するためのネットワーク改善 ・ 公共交通強化のための制度面の整備	・ 通勤鉄道の強化 ・ パイロット・ルートへの BRT の導入 ・ MRTS 拡大のための基盤整備 ・ 環状道路の強化	・ 複数路線への MRTS の導入 ・ 放射環状道路体系の確立

2) 道路ネットワーク

短期及び中期の道路網は表 7.1.10 に示す道路で構成される。

表 7.1.10 短期、中期道路ネットワークの選定基準

段階	短期	中期
ネットワークの選定	基本的に現況ネットワークと現在事業中、計画中の道路ネットワークにより構成される。	i) 2023 年に完成が予想される事業中、計画中のネットワーク ii) レイルウェイ・シティの形成を支援する道路 iii) 放射環状体系を形成する道路 iv) サブセンターを接続する道路

各段階の道路網を図 7.1.22、図 7.1.23 に示す。

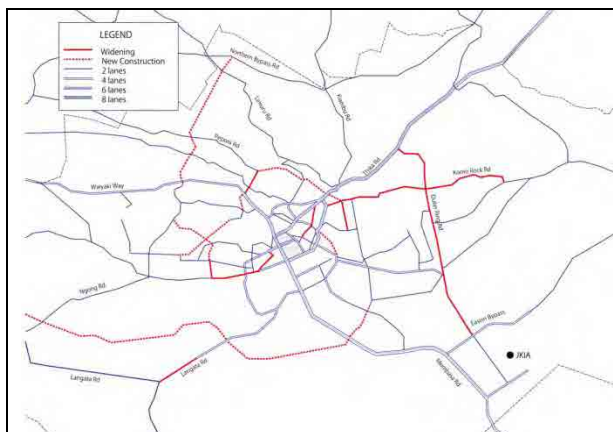


図 7.1.22 短期道路網(2018年)

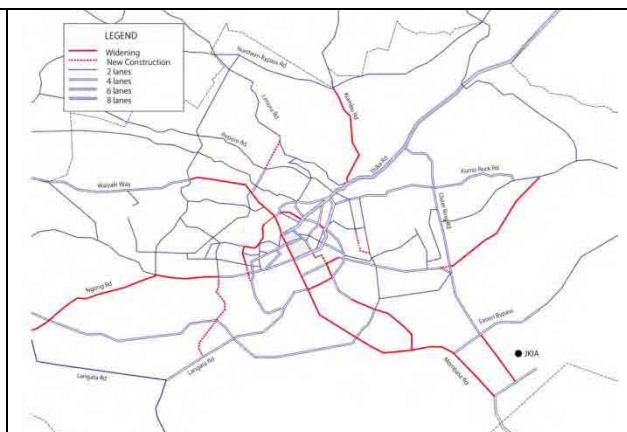


図 7.1.23 中期道路網(2023年)

3) 公共交通ネットワーク

短期及び中期の公共交通ネットワークは表 7.1.11 に基づき設定する。

表 7.1.11 短期、中期公共交通ネットワークの選定基準

段階	短期	中期
ネットワークの選定	基本的に現況ネットワークとする。	サブセンターの形成を促進するために、通勤鉄道の整備を優先する。 Waiyaki Way と Mombasa Road は交通需要も多く開発も進むことから、BRT のパイロット・ルートとして整備する。

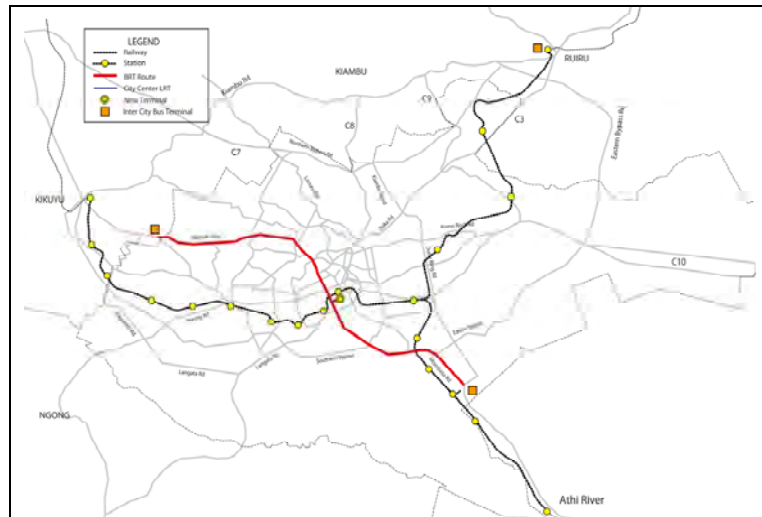


図 7.1.24 中期公共交通ネットワーク(2023年)

4) 短期、中期の交通需要予測

短期及び中期の交通ネットワーク計画に基づき、交通需要を予測する。

① 交通量配分結果

短期及び中期の自動車交通量配分結果を図 7.1.25 及び 7.1.26 に示す。

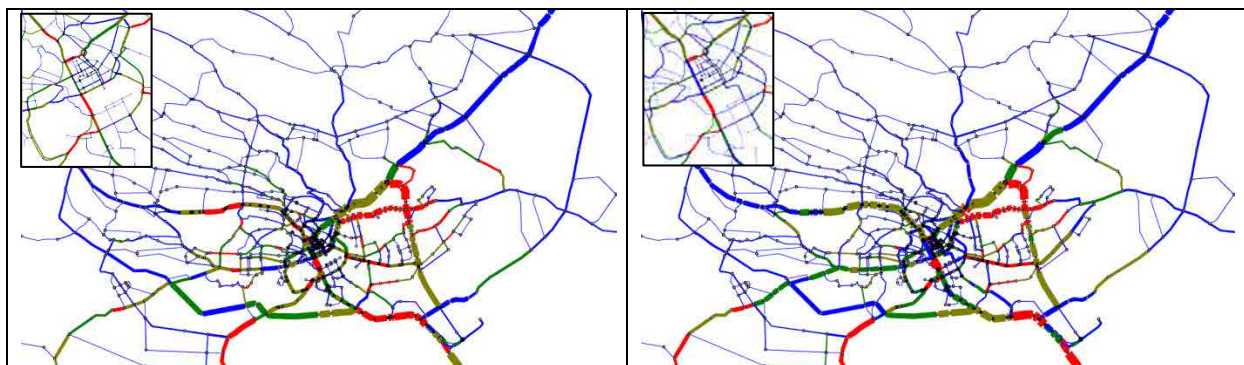


図 7.1.25 短期交通需要配分結果 (2018年)

図 7.1.26 中期交通需要配分結果 (2023年)

② 交通手段分担の変化

現況、短期、中期及び長期の交通手段分担の変化を図 7.1.27 に示す。自動車保有の増大に伴い、個人交通手段の比率は次第に増加するが、公共交通機関の導入により中期から長期での公共交通手段の比率は増大する。

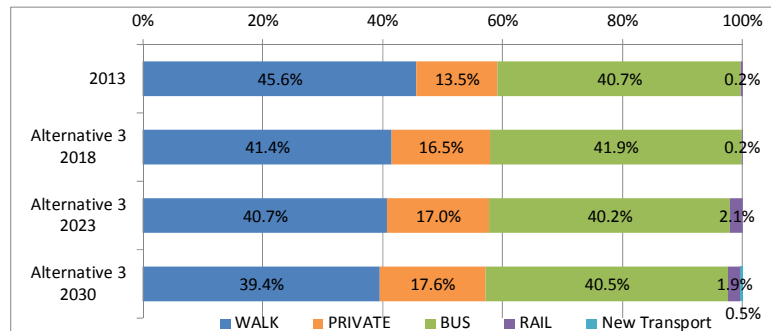


図 7.1.27 短期、中期、長期の交通手段分担

③ 平均速度及び VCR の変化

表 7.1.12 に各段階における総走行台キロ、総走行時間、平均走行速度、平均 VCR を示す。短期では交通需要の増大にインフラ整備が追い付かないため、平均走行速度と平均 VCR が悪化する。中期及び長期においては基盤整備の進捗により平均走行速度及び平均 VCR は改善される。

表 7.1.12 短期、中期、長期の交通需要配分結果主要指標 (ナイロビ市)

期 間	年次	総走行台キロ PCU-km (*000)	総走行台時間 PCU-Hour	平均速度 (km/h)	平均 VCR (Volume Capacity Ratio)
現在ケース	2013	10,960	273,910	40.0	0.69
短期	2018	16,210	424,160	38.2	0.92
中期	2023	18,040	444,960	40.6	0.90
長期	2030	19,430	432,490	44.9	0.82

(8) 結論と提言

1) 結論

道路ネットワーク

- ① 道路の整備・改善は一貫した整備計画の下で実施されるべきである。本調査では効率的で効果的な道路整備のための整備プログラムを提案しているが、これは本調査の最も重要な成果である。したがって次の段階では計画に関して関係者の合意形成を図ることが期待される。

公共交通ネットワーク

- ① 本調査における公共交通計画は交通調査とその分析に基づく提言である。今後公共交通システムの開発の調査、検討が実施されることになる。本調査が公共交通機関整備の必要性や効果を明確化し、整備を促進することを期待する。
- ② 現在のところ、新たな公共交通システムの導入に向けて関係機関がそれぞれ独自に調査を実施しているが、優先路線、優先公共交通モード、各モードの整備基準あるいは投資を促進する手法に関して一貫した方針が確立されていない。新たな公共交通機関を導入するための包括的な調査が必要である。

- ③ MRTS の計画を実現するためには、基盤整備だけでなく制度的な整備、特に運営機関の確立が関係機関に求められている最も重要な課題である。
- ④ 交通ネットワークの改善に向け、広範な合意形成が求められている。特に BRT の導入に当たっては利用者やバス、マタツの事業者の合意形成が強く求められている。

(2) 提言

道路整備


- ① 現在では国際幹線 (International Highways) 上に通過交通が混入しており、都市内交通に影響を与えている。南部バイパスの完成後は、東バイパス、北バイパス及び南バイパスにより囲まれる地域への通過車両の進入を制限すべきである。
- ② ナイロビ市内の多くの箇所で道路状態の悪化により交通が阻害されている。円滑な交通を確保するためには、良好な状態に道路を維持管理することが重要である。

公共交通機関整備

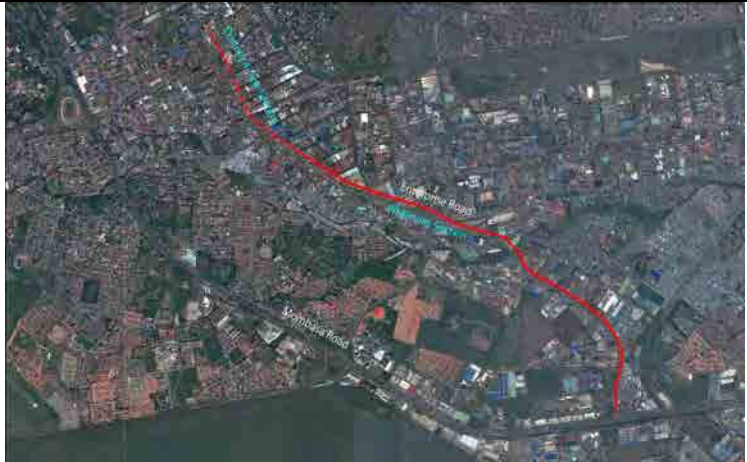
- ① 公共交通整備プロジェクトにより最も影響を受け、受益者でもあるのはナイロビ市民であることから、ナイロビ市がプロジェクトに深く関与することが重要である。更に、ナイロビ市では都市開発計画を策定しており、交通ネットワークと開発計画の整合が求められている。したがって、ナイロビ市はプロジェクトチームの主要メンバーとして、市の意見をプロジェクトに反映すべきである。
- ② 新たな公共交通システムの導入効果を周知し、また市民の合意形成を得るために、各国で実施されている社会実験を実施することが有効である。BRT の導入のために、一定期間社会実験を実施し、その実施後に評価を行うことが求められる。

7.1.6 都市交通の優先プロジェクト候補

(1) レイルウェイ・シティの高架橋

プロジェクトの目的と必要性	都市開発と都市交通整備が一体化して、レイルウェイ・シティの実現化を促進することを目的とする。 a) ナイロビ駅南部へのアクセシビリティを改善することにより、駅南部の土地利用ポテンシャルが向上する。 b) 駅北部のバス・マタツのターミナルをレイルウェイ・シティの新ターミナルに移転し、駅北部の交通混雑を解消する。 c) ナイロビ市南部からの交通を円滑に誘導し、周辺地域の交通混雑を解消する。
関係機関	KURA, NCC Engineering Dept.
プロジェクト概要	a) 高架橋-1 (延長: 1,000m, 4 車線, プロジェクト費用: 約 30-40 million USD) 高架橋は Moi Avenue と Enterprise Road を結ぶ。Enterprise Road が 4 車線化されれば Mombasa Road の交通混雑が緩和される。 b) 高架橋-2 (延長: 400m, 2 車線, プロジェクト費用: 約 10 million USD) バスやマタツをレイルウェイ・シティに設置される新ターミナルに誘導し、Landhies Road の交通を転換することにより現況の交通混雑を緩和する。
位置図	


(2) Enterprise Road の拡幅

プロジェクトの目的と必要性	レイルウェイ・シティへのアクセスを改善することにより、レイルウェイ・シティの実現化とポテンシャル向上を目指す。 a) 南部からのアクセス性を改善することにより、レイルウェイ・シティの開発ポテンシャルが向上する。 b) Mombasa Road の交通量を軽減する。特に北部回廊の建設時において効果は高くなる。
関係機関	KURA, NCC Engineering Department
プロジェクト概要	a) 既存の 2 車線道路を 4 車線に拡幅する。(延長: 4.3km, プロジェクト費用: 15 million USD): b) 既存の 4 車線区間においても NMT のために歩道整備を行う。レイルウェイ・シティ整備後は多くの歩行者が集中することが予想され、快適な歩行空間はレイルウェイ・シティの魅力さをさらに向上させる。
位置図	

(3) 環状道路 C-2 の北部区間の建設

プロジェクトの目的と必要性	現在のナイロビ市の道路体系は基本的に放射状道路により構成されている。この中で西部環状道路の建設は放射環状ネットワークの形成に部分的に貢献している。環状道路 C-2 が建設されれば、CBD 周辺の道路体系は根本的に変化する。
関係機関	KURA, NCC Engineering Dept.
プロジェクト概要	環状道路 C-2 の建設 始点: Thika Road/Uhuru Highway Intersection 終点: Crossing with Mbagathi Way 距離: (拡幅) 2.2km (新設) 1.5km 車線数: 4 車線
位置図	

(4) ITS シティの形成

プロジェクトの目的と必要性	a) ナイロビ市の交通需要は増大しつつあり、交通混雑も自然体にも拡大しつつある。CBD の通過交通は CBD の交通状況をさらに悪化させている。ナイロビ市域への ITS の導入により、交通状況は改善し、CBD への交通集中も緩和する。 b) 現在は ITS が個別的に導入されており、ITS の包括的な整備方針が欠落している。したがって、ナイロビ市全域にかかる ITS の整備方針の確立を目的とする。
関係機関	NCC Engineering Dept., Police
プロジェクト概要	a) ITS のマスタープラン策定、専門家派遣 b) 想定される技術コンポーネント 交通監視、制御システム(TCSS)及びセンター、交通信号最適化システム、不法駐車制御システム、交通事故関知システム、バスロケーションシステム、交通機関乗換情報システム、洪水情報システム、駐車案内システム、VMS (Variable Message Sign) 情報システム、交通情報データベース(道路インベントリー情報、交通事故等) c) 補完機能 交通需要制御(TDM)、交通安全 d) CBD における ITS システムはパイロット・プロジェクトとしての役割となる。
位置図	

第8章 都市インフラ開発戦略

8.1 上水道

8.1.1 ギャップ分析

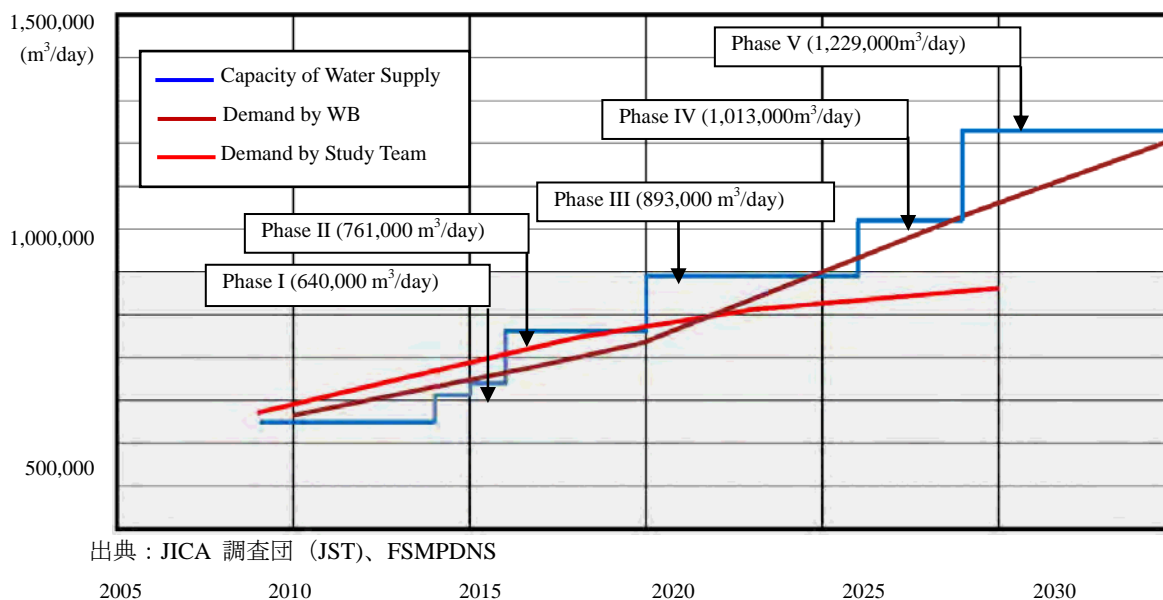
(1) 上水道需要予測及び容量

需要予測は、FSMPDNWS (世界銀行、以下 WB)の需要予測と調査団の需要予測を比較した。需要予測結果と上水道の容量を下表にまとめた。

表 8.1.1 需要予測と給水容量の概要

		2009	2010	2013	2017	2020	2023	2030
人口 (人)	WB		3,250,338		4,004,325	4,403,791		5,693,457
	JST ^{d)}	3,138,372		3,601,351			4,677,677	5,212,500
水需要 (m ³ /日)	WB		579,000		672,000	731,000		1,022,000
	JST	576,000		647,000			808,000	864,000
ロス (%)	WB		53		40	37		37
	JST	39		35			26	20

出典：JICA 調査団 (JST)、FSMPDNWS



出典：JICA 調査団 (JST)、FSMPDNWS

図 8.1.1 水需要と水供給能力

(2) ギャップ分析

WB による水需要予測と調査団の水需要予測の差の主な理由は、無収水率の仮定の違いであ

る。表 8.1.1 に示すように、WB の水需要予測に適用した無収水率は調査団のそれよりもはるかに高い。水需要予測の違いはこの差分である。

8.1.2 開発方針

水源と取水施設、導水、浄水施設、送水施設に係る開発計画は 5 つのフェーズに分けられている。

Kiunyu と Ruiru における井戸開発のフェーズ I 及び、北部取水と Ngorongo WTP を含む上水道システムのフェーズ II は、WB と AFD 資金により開始した。整備には導水、浄水施設、送水施設が含まれるが、FSMPDNS の下で提案された計画には、水供給能力拡張をカバーする配水・給水ネットワークの改善および能力向上は含まれていない。したがって、配水・給水ネットワークの整備計画は別途に必要である。

フェーズ III の S. Mathioya 転流、Maragua ダムおよび Ndunyu Chege WTP は計画段階である。2020 年以降の水需要を補うために施設能力拡張は必要である。大部分の水源と上水道施設はナイロビ市内外に位置する。そのため、ナイロビ市の上水道施設開発には近隣郡の同意が不可欠である。

フェーズ IV および V 取水の第 2 ステップにおいて、Ndarugu のダム、Ndarugu WTP、3 つのポンプステーション、パイプラインは 2030 年と 2035 年の水需要予測に基づいて計画されている。フェーズ IV および V は無収水率の改善が達成されれば、2035 年以降に事業を延期することが出来る。図 8.1.1 に示した通り、現計画に規定されるとおりの無収水率が 20 % まで改善されるなれば、フェーズ I、フェーズ II および フェーズ III の水需要は低くなり、それに伴い必要な上水道施設能力も下げることが出来る。マスタープランに示された開発計画は無収水率の改善状況を踏まえ、事業の縮小を図ることが出来る。

8.1.3 優先プロジェクト

(1) ナイロビ市総合配水ネットワーク計画

1) 現況調査

パイプラインのリハビリ・交換・拡張を検討する際には、技術面の情報が不可欠である。そのため、詳細な現況調査を実施する。

2) 配水・給水ネットワーク調査

調査結果を踏まえ、ネットワーク改善のための代替案を提案し、無収水率の削減を図る。

3) 管渠改築更新計画

管渠の修繕、敷設替え、能力拡張について既存施設の状況を踏まえて検討し、改築更新が必要な時期を評価する方法について提案を行う。

4) ネットワークを構成する管渠整備の概算工事費算定

上記検討結果に基づいて、必要な事業の概算工事費を算定する。

(2) AWSB の優先案件

1) フェーズ I における水源及び北部取水整備

新たな水源開発と上水道整備は水需要を満たすための重要な対策である。そのため優先度は高い。

2) 漏水探知、補修、料金改善

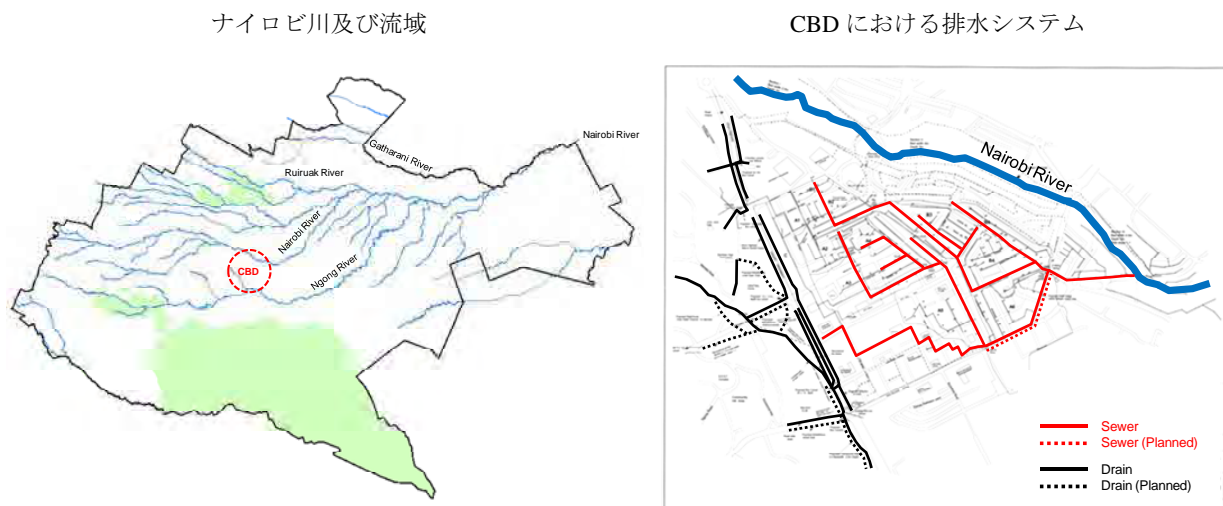
上水道を管理する組織の技術的または組織運営の能力強化は出来るだけ早く開始する必要がある。JICA は MWI 及びケニヤ水大学 (Kenya Water Institute) に対し無収水対策のための技術支援プロジェクトを実施し、ナイロビ近郊パイロット区域において漏水探知技術の技術移転を実施している。

8.2 排水・下水

8.2.1 ギャップ分析

(1) 雨水排水

現状では、ナイロビ市の雨水・排水整備は都市域で個々に、幹線排水（運河）、溝、雨水排水からなるローカライズされた排水ネットワークに重きが置かれている。このような整備が将来も続くと、それぞれの排水システムからの排水が排水システム全体の容量を超え、河川の排水容量と矛盾が生じる。したがって、雨水・排水は、河川と個々のシステムを統合した排水ネットワーク システムとして整備する必要がある。



出典: JICA 調査団 (JST)

出典: NCWSC

図 8.2.1 河川及び地区ごとのネットワーク

ナイロビ市技術局は組織の機能を強化し、雨水・排水システムを管理する必要がある。特に必要な分野として、i) 既存の排水システムの維持に必要な技術データの収集、レビュー、更新、ii) KMP と NaMSIP の下で排水整備 (iii) 排水および既存の排水システムのメンテナンスを含む工事の審査のための能力強化、が挙げられる。

(2) 下水道

1) Dandora 下水処理場からの排水の水質

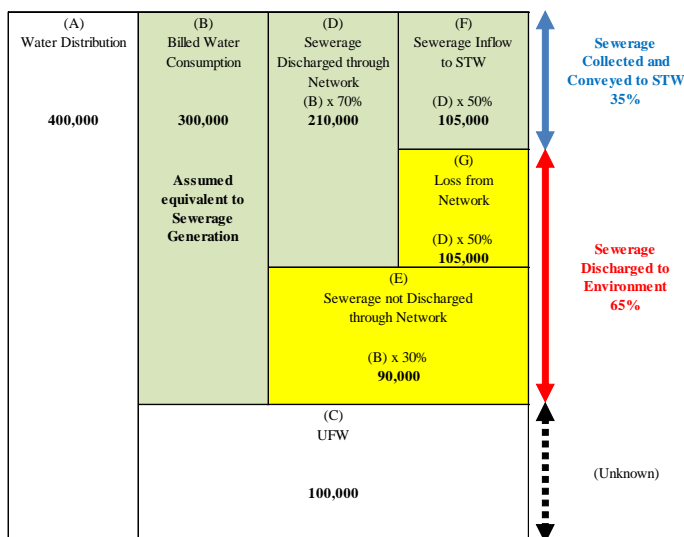
2030 年の下水量に対応するため、下水処理場が計画されている。初期の整備は WaSSIP 及び NaRSIP により実施された。

ナイロビ市で発生する下水の殆どは Dandora 下水処理場へ送られることになっている。WaSSIP により初期段階として処理場のリハビリが実施された。しかし、処理水データによるとリハビリ実施後も BOD、COD、TSS はケニアの基準を満たしていない (2011 年 7 月～9 月期間) ことが示されている。

これらの結果を踏まえると Dancora 下水処理場の問題はリハビリ後も解決できていないことが想定される。Dancora 下水処理場の低い処理能力の原因は、ケニアの基準を満たすための対策を立てる上でも、調査を行う必要がある。調査結果は維持管理や今後の下水整備に活用されるべきである。

2) 下水収集及び配水

既存の資料によると近年のナイロビの給水量は、400,000m³/日となっている。2010/2011 年の料金が徴収できた水消費量は 295,597 m³/日であった。2010 年の Dandora 下水処理施設と Kariobangi 下水処理施設に送水された下水の量は 102,803 m³/日であり、水消費量の 35% である。水消費量と下水量が同じだと仮定すると、下水収集率は約 35% (= 102,803 / 295,597) と考えられる。



出典：JICA 調査団 (JST)

図 8.2.2 現状の下水収集量・送水の推計

2013 年時点で、NCWSC は、240,000 の水道接続及び 170,000 の下水接続実績がある。接続数の観点からみると、下水の普及率は約 70% (= 170,000 / 240,000) である。上記に示した状況を基に下水の収集と送水のポイントを以下にまとめた。

- i) 下水の内、約 35% が処理施設まで送水されており、残りの約 65% は処理されず自然に流されている。
- ii) 下水の 70% は下水道に流れているが、その半分は下水道から漏れている。
- iii) 下水の 30% は下水道に流れておらず、直接自然に排出されている。

下水回収率と下水道普及率が同じであると仮定すれば、2030 年までに下水道整備は下水回収率 75% を達成しなければならない。下水道回収率は、幹線下水道、配管網、接続を含む下水道ネットワークのリハビリと整備によって改善する必要がある。WaSSIP と NaRSIP による下水道整備 (幹線下水道と配管網) の効果を継続的

にモニタリングする必要がある。そして、モニタリング結果を O & M と下水道整備に反映させる必要がある。

8.2.2 開発戦略

ナイロビ市の雨水排水は河川及び地域ごとの排水ネットワークが統合された形で整備する必要がある。河川の流域において、排水の容量と水環境を維持するため流域の貯水池の容量の確認のための河川の整備・維持の計画と実施をする必要がある。個別の排水ネットワークは、計画で示された整備と維持の条件に基づいて整備する必要がある。

現在、下水道整備では処理規模の拡張を行っている。しかしナイロビ市の下水は下水処理施設からの処理水の質の向上及び下水回収と送水の改善が必要である。

ナイロビ市の水環境管理の包括的フレームワークは、過去 10 年間で NRBP として UNEP の支援により実施されてきた。このフレームワークの基、Nairobi Rivers Basin Rehabilitation and Restoration Program の一環として、雨水排水及び下水が位置づけられる必要がある。ナイロビ市の水環境管理に係る活動は関連機関が実施している。今後活動を向上させるためには、ナイロビ市の能力強化を通じてナイロビ市の関与を高める必要がある。

8.2.3 優先プロジェクト

(1) 河川改修プロジェクト

プロジェクトは、(i) 雨水排水システムとして河川及び個々の排水ネットワークを統合するための河川管理マスタープランの策定、(ii) 水環境の復元と維持のための河川と流域の貯水池の整備を目的とする。対象地域はナイロビ川の範囲及び主要な支流を対象とする流域とする。

(2) 下水道改善プロジェクト

プロジェクトは、(i) ケニアの下水基準を満たすための Dandora 下水処理場からの下水の改善対策の実施、(ii) 幹線下水道、配管網、接続を含む下水道ネットワークの改善を目的とする。

(3) 水環境管理能力プロジェクト

プロジェクトは 3 つのコンポーネントにより構成されている。

コンポーネント 1：ナイロビ市の水環境管理に関する能力強化：(i) ナイロビ市の水環境管理体制・制度の構築、(ii) ナイロビ市の水環境管理関連部署の能力強化

コンポーネント 2：ナイロビ市技術部門の雨水排水管理に係る能力強化：(i) 雨水排水システムの維持に係る体制の立て直し、(ii) ナイロビ川流域及び支流における河川改善プロジェクトで提案される河川管理計画に沿った計画、設計、工事の実施体制の構築

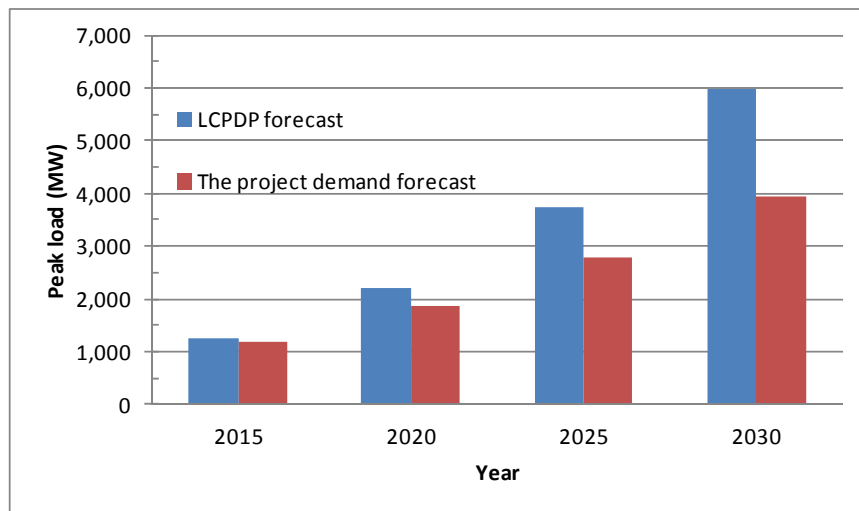
コンポーネント 3：ナイロビ市技術部門の下水道管理に係る能力強化：(i) 下水システムの計画、設計、工事、維持管理の管理体制構築、(ii) 下水道改善プロジェクトで提案の改善を確保するための NCESC の下水道システムの維持管理の監理

8.3 電力

8.3.1 ギャップ分析

(1) 電力需要予測

本調査では、GDP 成長率及び人口予測を見直して電力需要予測を行った。この結果によると、ナイロビ市とケニアの電力需要は既存の需要予測（LCPDP (Least Cost power Development Plan Study Period: 2011-2031)）を下回ると想定される。例えば、本調査の予測では 2030 年のナイロビ市の電力需要は 4,000 MW と推計される。これは LCPDP による需要予測の 3 分の 2 の値である。この主な要因として、本調査で設定した GDP 成長率が LCPDP の想定値より低いことが挙げられる。



出典：JICA 調査団（JST）

図 8.3.1 NCC の需要予測比較（本調査、LCPDP）

電力需要をまかなうための設備を確保することは重要であるが、過大な需要予測は過剰な設備投資につながり、結果として電力コストを上昇させる。そこで、電力セクターでの提言として、GDP 成長率及び人口予測を見直した LCPDP の需要予測を行うことを挙げる。

(2) Dandora 基地の土地開発

調査団は Dandora 駅周辺を CBD の補完としてサブセンターの一つと位置づけている。下図に Dandora 駅周辺の写真を示す。オレンジ線は道路を示し、黄色のエリアは架空電線のエリアを示す。下図に示す通り、架空電線はかなりの土地を占有している。写真 1、写真 2 は 132 kV 送電線、写真 3 は 66 kV 送電線及び 11 kV 配電線の現況を示している。この地域はストラクチャープランでサブセンターとして位置づけられているため架空に占められている土地を有効に活用する必要がある。そこで、土地を有効利用するための方法として 2 つの方法が考えられる。ひとつは、土地利用に関する技術規定の見直し。二つ目は電線の地中化である。



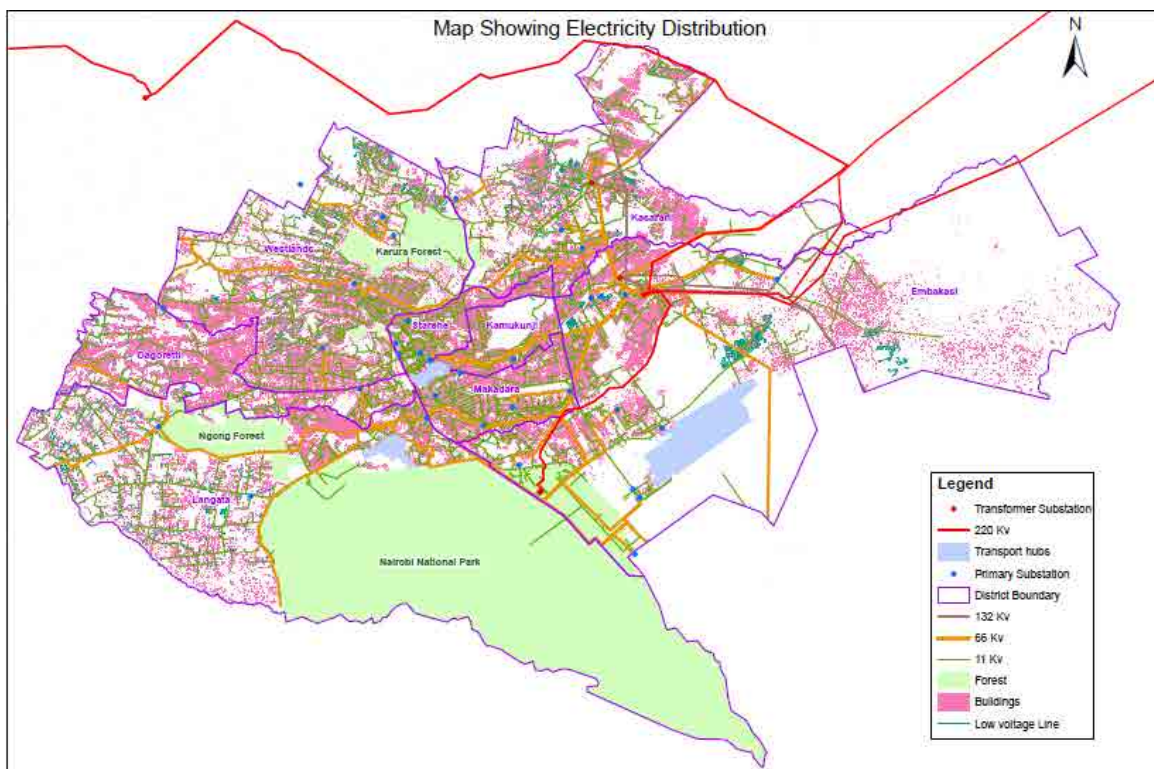
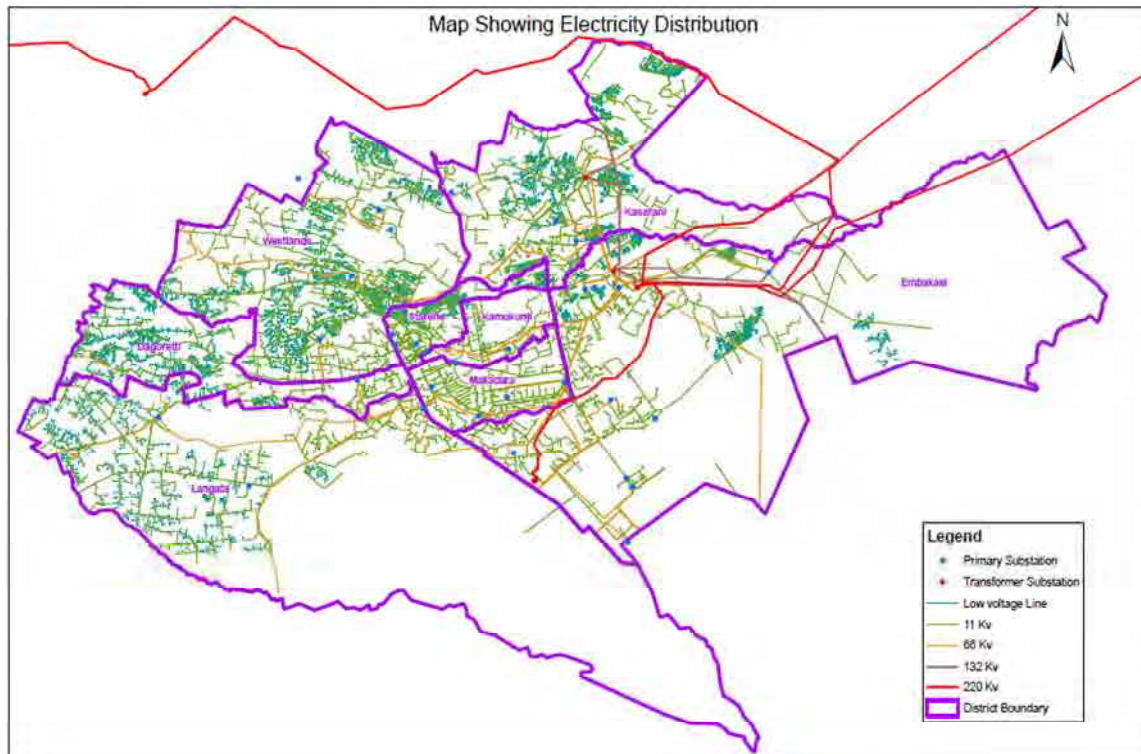
出典：JICA 調査団（JST）

図 8.3.2 Dandora 基地周辺の土地

(3) 地図情報の共有

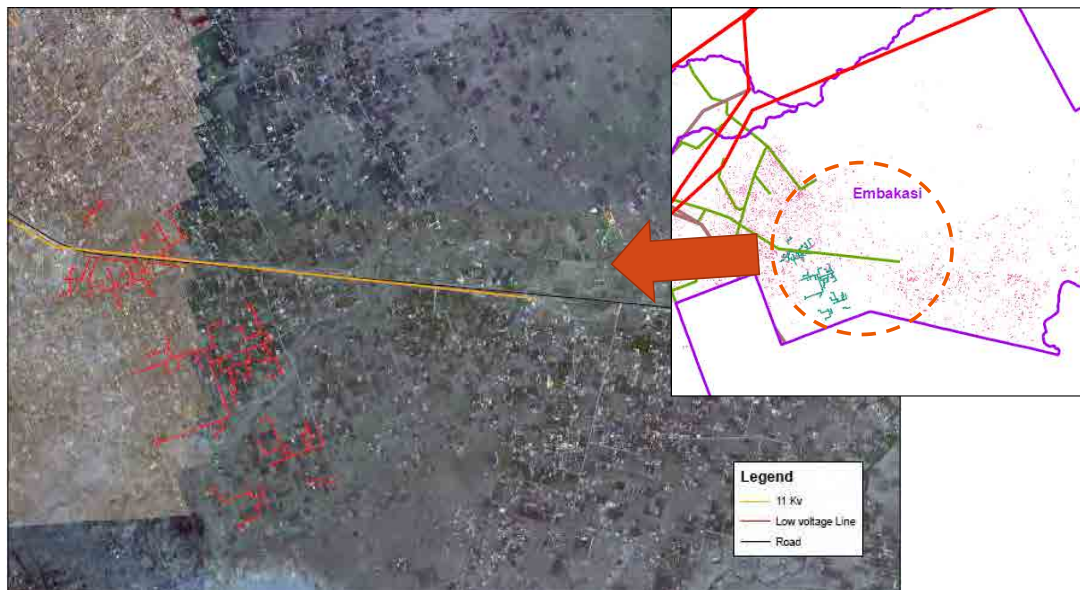
ワーキンググループの協議により、ナイロビ市と他セクターにとって地図情報が有用であり、また、地図情報の共有が重要であると考えられた。

ただし、既存の地図情報は、十分なものとは言えない状況である。図 8.3.3 はケニア電力が所有している GIS データに建物や道路などの調査団のデータを加えたものである。さらに図 8.3.4 は、図 8.3.3 に示すデータに衛星画像を加え、ナイロビ市の東側に位置する Embakasi 地区を表示したものである。この図を見ると、例えば、衛星画像からは同地区に建物があることは分かるが、建物周辺に配電線のデータが示されていない箇所が多く見受けられる。このことからケニア電力会社が所有している GIS データはまだ不完全なものと考えられ、GIS データの精度向上が必要である。



出典：JICA 調査団 (JST)

図 8.3.3 調査団とケニア電力会社のデータによる GIS データ



出典：JICA 調査団（JST）

図 8.3.4 Embakasi 地区における電力設備の GIS データ

(4) 建物へのガス供給

ナイロビ市では、家庭や商業施設で液化石油ガス（LPG）の需要が伸びている。ケニアでは石油会社が容器に LPG を詰め消費者に販売しており、住宅や商業施設へ直接パイプラインを接続した形でのガスの供給は行っていない。

ケニアでは 10 社以上の石油会社が LPG を販売しており、ナイロビ市によるガスパイプラインの整備は難しいと考えられる。ガスパイプラインを整備することは特定の石油会社を支援することになり不公平が生じるからである。

8.3.2 開発戦略

(1) 電力セクターの適切な計画

電力セクターでは、過剰な計画や規定が散見される。例えば、既存の電力需要予測は本調査で分析した電力需要予測と比較して高い値を示している。

また、架空電線のために電力会社が確保しなければならない土地や、架空電線の離隔距離に必要な土地は他国の規定と比較して広い。このことから、電力セクターでは既存の計画や規定を見直して適切な計画を立てる必要である。

(2) サブセンター開発コンセプトに基づいた整備

NIU Plan の目的は、ナイロビ市の持続的な都市の発展と住環境改善である。そのため電力セクターはこれら目的を補完しなければならない。しかし、サブセンターとして位置づけられている Dandora 地区は、架空電線に多くの土地が使用されており、サブセンターに適した場所となるための阻害要因となっている。そのため、架空電線に使われている土地を有効に活用する必要がある。

8.3.3 優先プロジェクト

(1) 電線に係る技術基準の改正

電力セクターの中で最優先のプロジェクトとして「架空電線に係る技術基準の改正」の実施が挙げられる。このプロジェクトでは、地役権に係る基準や架空電線の必要離隔をレビューする。必要となる土地を最小限にすることにより、電力会社が支払うべき土地の費用を削減し、土地の効率的な利用を促進することを目的としている。なお、プロジェクトは以下の観点から実施する。

- (i) 技術基準は、施工技術、電力施設の品質、安全面の観点からレビューする。
- (ii) 他国の基準とケニアの基準を比較し、比較の結果に基づいてケニアの基準を見直す。

(2) LCPDP のレビュー

二番目に優先されるべきプロジェクトとして LCPCP (Least Cost power Development Plan Study Period: 2011-2031) のレビューを行うことが挙げられる。レビューは GDP 成長率と人口予測を見直して行う必要がある。

(3) 地図情報共有システム構築

3 番目の優先プロジェクトとして、ナイロビ市、ケニア電力会社、その他インフラ関係機関が共有できる地図情報システムの構築が挙げられる。地図情報を共有することで、各セクターが必要な情報を補うことができる。ただし現状では、地下埋設物の情報を共有したいという具体的な要望が各セクターよりあるものの、他の案はまだ出ていない。このため、地図情報システムを共有するために、まず第一に各セクターがどのような情報を必要としているかを明確にし、それからシステム構築を行う必要がある。

(4) Dandora 地区の地中線化

続いて、サブセンターの一つである Dandora 地区の地中線化整備を優先プロジェクトとして提案する。Dandora 地区では約 30ha の土地が架空電線の土地として使用されているが、サブセンター開発にはこれらの土地が必要である。このことから架空電線の地中線化を提案する。特に、下図に示す Kangundo 道路の 2km 区間を地中線化の対象とする。



出典：JICA 調査団 (JST)

図 8.3.5 Dandora 地区 Kangundo 道路沿いの工業地区

(5) Dandora 工業地区への電力供給

前述したように Dandora 地区はサブセンターとして位置づけられている。サブセンターとして Dandra 地区を開発した場合、Kangundo 道路周辺は工業地区(45ha)にすることを想定している。工業地区の実現のためには、同地区への電力供給が必要であることから、近傍の変電所から Dandora 工業地区までの送電線を整備する必要がある。なお、Dandora 工業地区から約 1km 離れた位置に Juja 変電所と Dandora 変電所があるので、どちらか一方を Dandora 工業地区の電力供給元とすることが考えられる。加えて、工業地区内に変電施設及び配電線の整備を行うことが必要である。

8.4 廃棄物管理

8.4.1 ギャップ分析

(1) 将来の廃棄物の流れ

ナイロビ市ではゴミの不法投棄がみられ、環境汚染につながっている。また、JICA SWM 調査で検討しているように、廃棄物処分場の使用期間を延ばすこと、ゴミ収集・運搬コストを下げることにつながる 3R (Reduce, Reuse, Recycle)の導入が必要である。

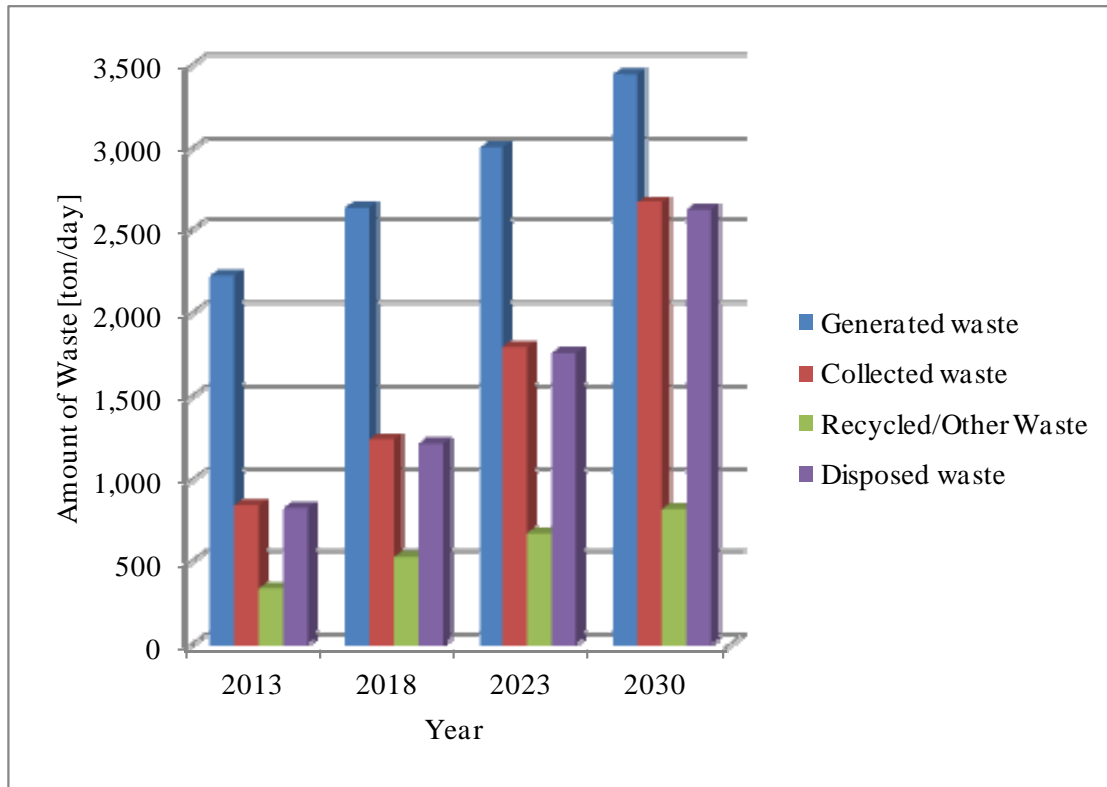
下表に年次ごとの廃棄物関連の目標指標を示す。

表 8.4.1 廃棄物の目標指標

Item	2013	2018	2023	2030
Collection ratio	38%	47%	60%	78%
Diversion ratio	15%	20%	23%	24%
Disposal ratio	37%	46%	59%	76%

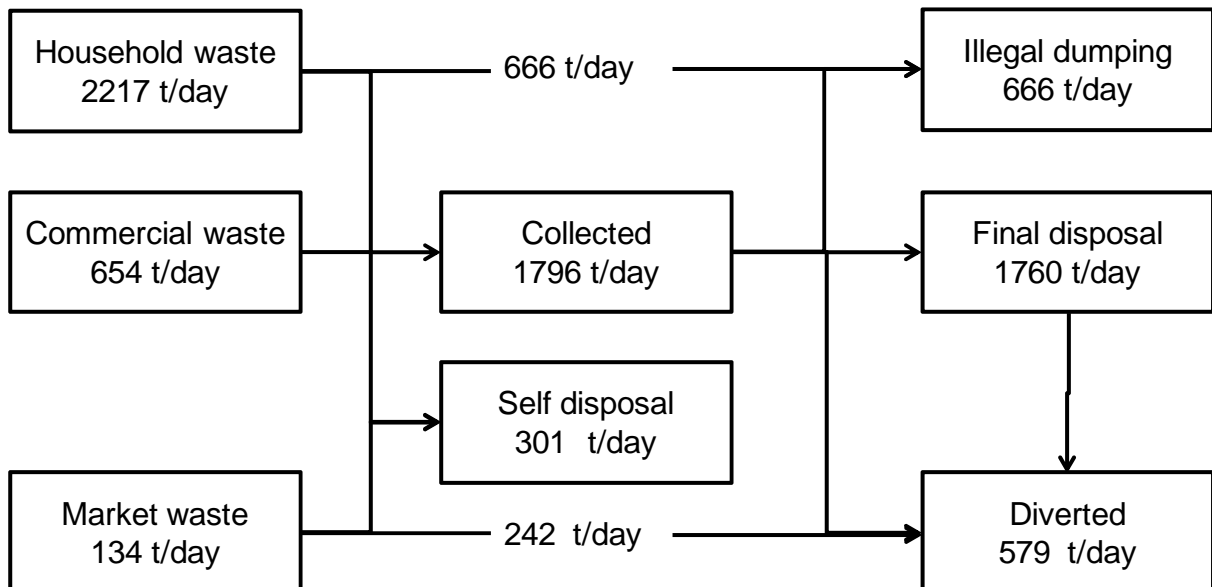
出典：JICA 調査団 (JST)

将来のゴミ排出量、収集、リサイクル、その他ゴミは上記の指標を基に推計した。またゴミの流れ下図に示す。



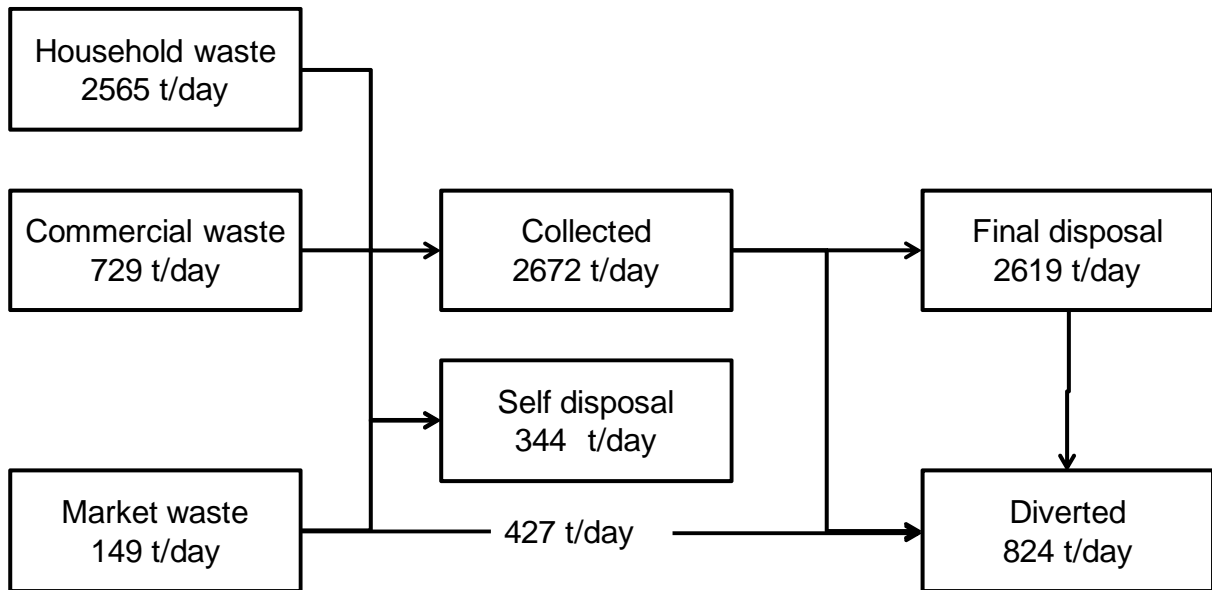
出典：JICA 調査団 (JST)

図 8.4.1 ゴミ量の将来予測



出典：JICA 調査団 (JST)

図 8.4.2 2023 年ゴミ量予測



出典：JICA 調査団（JST）

図 8.4.3 2030 年ゴミ量予測

8.4.2 開発戦略

(1) 廃棄物管理における開発方針

ワーキンググループ等でナイロビ市の開発において“衛生”、“安全”はキーワードの一つとして挙げられている。廃棄物管理の目的は、有害で有毒な物質を適切な処理と廃棄により減らすことにより、安全で衛生的な環境を確保することである。これらのプロセスは、環境に優しい社会及び環境に負荷がかからないようなライフスタイルに向けて、技術面、財務面、組織面から実施する必要がある。これらの観点に基づき、廃棄物管理の開発戦略を提案する。

1. 環境、社会、技術の観点から人々の衛生的で安全な環境を維持するための適切な廃棄物管理手法の適用
2. 関係機関（民間コントラクター、登録された民間会社、ゴミ排出者、ゴミ収集者）の管理システムの構築
3. 関連組織及び職員的能力強化の実施

(2) 関連機関及びステークホルダーの責任

ナイロビ市の廃棄物管理には多くの機関・ステークホルダーが関係している。ナイロビ市役所は廃棄物管理の主たる責任機関である。関連機関の責任を下表に示す。

表 8.4.2 関連機関・ステークホルダーの責任

機関/ステークホルダー	責任
中央政府 (国家環境管理庁 (NEMA))	- 廃棄物管理における法令整備 - 国家レベルの廃棄物管理計画作成 - ガイドライン、技術基準の作成 - ガイドラインの地方政府への提供
ナイロビ市	- ナイロビ市の政策作成 - ナイロビ市の廃棄物管理実施、資金確保
民間コントラクター	- 契約ベースによるゴミ収集、運搬、道路掃除
廃棄物排出者 (工業、商業)	- 地方政府が管理しているゴミ以外の廃棄物管理
住民	- 廃棄物管理における法令の順守 - ゴミの削減、リサイクルの実施 - 指定された場所・時間へのゴミの廃棄 - 原因者負担原則による収集料金の負担

出典：JICA 調査団 (JST) ナイロビ市ヒアリングを基に作成

8.4.3 優先プロジェクト

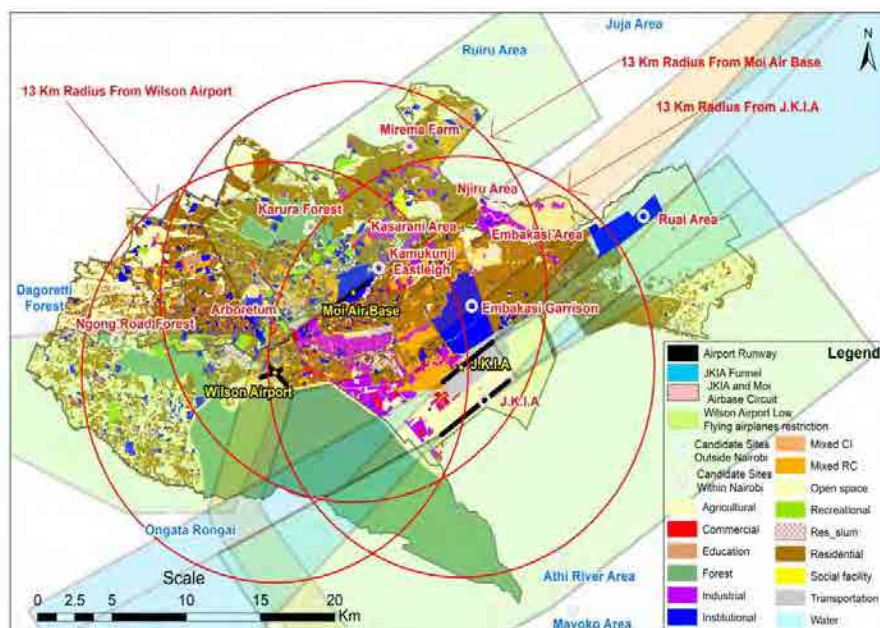
JICA 準備調査(2012年)で提案されているように衛生処分場は最終処分場として必要である。処分場候補地はナイロビ市の中心から約 28 km に位置する Ruai に提案された。土地の取得は現在も継続中であるが、対象地の面積は、ナイロビ市が所有する約 80 ha である。下表に衛生埋め立ての概要を示す。

表 8.4.3 衛生埋め立ての概要

分類	施設	説明	
主な施設	埋立て	廃棄物処分施設	ゴミを保留するための築堤
		遮水工	黒綿土を活用した防水ライナー
		浸出水収集施設	廃棄物埋立区画の底部に配置する浸出水収排水の管路網
	ガス抜き施設	ガス抜き管	
	浸出水処理施設	嫌気性池、通気性池、凝集沈殿池	
	雨水排水	処分場への雨水の流入を防ぐ	
	モニタリング施設	モニタリング井戸	
事務施設	事務所建物	事務所建物、管理基地	
	その他	計量台、駐車場	
その他	道路ネットワーク	運搬道路、アクセス道路、域内道路	
	境界施設	塀、門 他	

出典：JICA 調査団 (JST)

一方、ケニア空港公団 (KAA) 及びケニア航空局 (KCAA) は Ruai の候補地に反対している。これは Ruai が JKIA の航路の延長上にあるからであるが、航路延長上に対して、処分場建設を禁止する国際・国内法は存在しない。さらに JKIA と Wilson Airport の離着陸の円内の利用も反対している。これらの制限区域はナイロビ市の殆どの地域をカバーしており、廃棄物処分場候補地はこれら制限区域に含まれる。



出典：JICA 調査団 (JST)

図 8.4.4 制限区域内にある処分場候補地

そこで、防鳥のための衛生埋立て時の覆土、浸出水の収集・処理システム、黒綿土を利用したライニングシステム等の準好気性埋立て、ガス抜きシステムの整備及び区画埋立の実施が重要である。

(1) 既存の処分場の安全な閉鎖

既存の Dandora 処分場の管理は十分ではなく、衛生埋立て実施に適した設計がされていない。さらに Dandora の廃棄物処分は計画容量を超えている。これら Dandora 処分場の状況を見ると、処分場は閉鎖した方がよいと考える。下表に Dandora 処分場の閉鎖に必要な施設を示す。

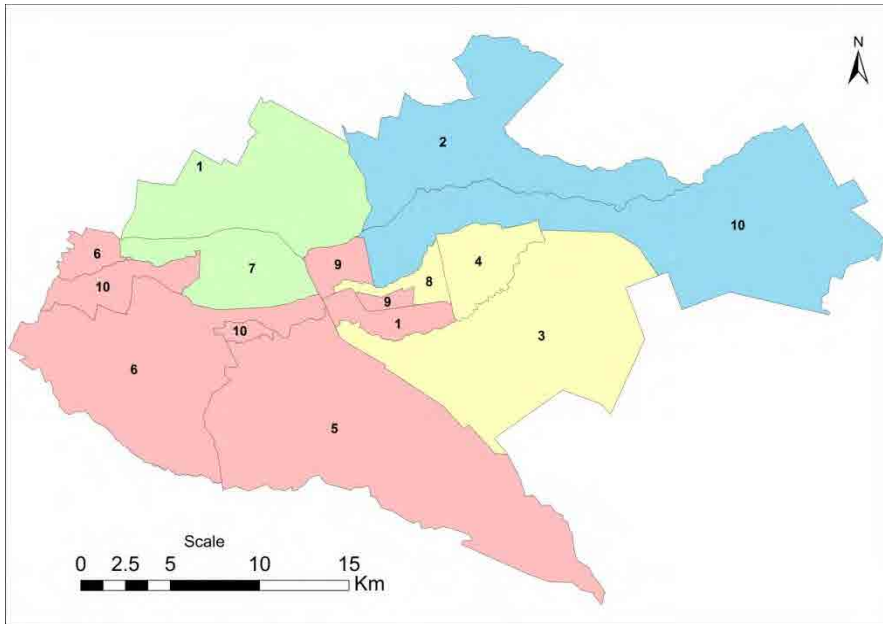
表 8.4.4 Dandora 処分場閉鎖概要

分類	施設	説明
主な施設	埋め立て地区	処分場区域は閉鎖計画に沿って制限・管理する。また Ruai の運用が始まるまで廃棄物の処分を行う。
	浸出水集排水施設	ナイロビ川に向けた箇所の境界の収集管付きコンクリート溝
	雨水排水施設	処分場への雨水の流入を防ぐ
	ガス抜き装置	ガス抜き管
	浸出水処理施設	浸出水調整池、処理・排水施設
事務施設	モニタリング施設	モニタリング井戸
その他	境界施設	塀、門、他

出典：JICA 調査団 (JST)

(2) 収集・運搬システムの改善

経済社会状況（特に所得）に応じたゴミ収集サービスの担当を決めるための収集ゾーンを設定する必要がある。さらに収集・運搬に係る民間企業の技術やノウハウを生かすために収集ゾーンとフランチャイズシステムを検証する必要がある。また、市場ゴミと家庭ゴミの転換も提案する。その際にはごみ分別用の MRF (Material Recover Facility) を考えなければならない。そのため、下図に示すそれぞれの収集・運搬ゾーンに MRF を設置することを提案する。



出典：JICA 調査団（JST）

図 8.4.5 収集・運搬ゾーン

(3) 効率的な廃棄物管理のための法令、ガイドライン整備

環境管理・調整法（2006）はケニアの基本法であるが、廃棄物管理の計画や運用に係るガイドラインは存在しない。国家レベルの法令を整備する必要がある。NEMA は廃棄物管理の法令やガイドラインの責任機関である。下図に法令のシステムを提案する。

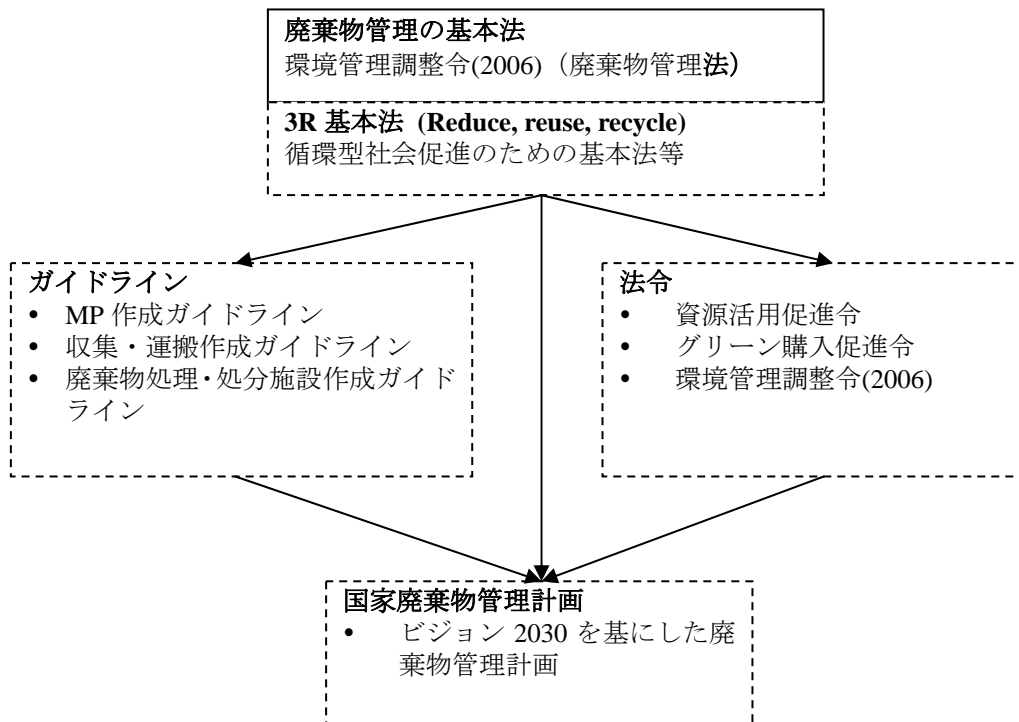


図 8.4.6 廃棄物管理法令整備のイメージ

8.5 通信

8.5.1 ギャップ分析

(1) 携帯電話

ケニアにおける携帯電話の普及率は ITU 統計によると 2011 年に 67.5% であり、CCK 報告書によると 2013 年には 69% に上昇する見込みである。また、アフリカ諸国やケニア近隣諸国の携帯電話普及率は 2005 年ごろから普及率が増加し初め、その後の上昇率はほぼ一定となっている。一方、G7 諸国の携帯電話普及率を見てみると 2001～2011 年の 10 年で平均 50% 増加を見せた。今回、ケニアの携帯電話普及率の推計にあたっては、G7 諸国の携帯電話増加率を参考にして実施した。需要予測の結果をみると、2018 年には携帯電話の加入者が現在の容量を超えることがわかる。

表 8.5.1 携帯電話需要

年	2013	2018	2023	2030
人口	43,300,000	49,500,000	56,000,000	65,600,000
携帯電話普及率 (%)	69	102	127	162
携帯電話利用者数	29,849,336 ^{*1}	50,490,000	71,120,000	106,272,000
容量	49,977,000 ^{*2}			
備考				
*1: Sector Statistics Report Q3 2012/13 issued by CCK on July 2013				
*2: Figure of capacity is as of 2012 based on CCK Annual Report 2011/12				

出典：JICA 調査団 (JST)、CCK 報告書

(2) インターネット使用

ITU 統計によるとケニアのインターネット普及率は急激に伸びており、2011 年は 28% の普及率である。この原因の一部として、スマートフォンやソーシャルメディアアプリケーション等安価なインターネットアクセス、積極的な販売戦略、使用料の割引等が挙げられる。

下表に示すように、2030 年にはケニア人口の殆どがインターネットを使うことが予想される。インターネット普及率の増加に対して、海底光ファイバーケーブルや衛星回線を通じて接続される国際通信の帯域容量の拡張が必要になる。

表 8.5.2 インターネット需要

年	2013	2018	2023	2030
人口	43,300,000	49,500,000	56,000,000	65,600,000
インターネット普及率 (%)	37	60	81	90
インターネットユーザー推計	16,444,861 [*]	29,700,000	45,360,000	59,040,000

備考

*: Sector Statistics Report (Q3 2012/13) issued by CCK on July 2013

出典：JICA 調査団 (JST)、ITU 統計

(3) 国際通信帯域容量

ケニアの国際通信は、海底光ファイバーケーブルと衛星により接続されている。国際通信帯域容量は、2013 年 5 月時点で 921 Gbps (CCK sector statistics report (3rd quarter 2012/13)) である。インターネットユーザーの増加に鑑み、ユーザーのスムーズな接続を提供する必要がある。

るため、国際通信帯域容量を拡張する必要がある。

現在供給可能な国際通信帯域容量は 921 Gbps であるが、2018 年には利用者増加に伴い必要通信帯域容量が 1,270 Gbps になることが予想される。つまり、2018 年を向かえる前に必要通信帯域容量が現在の供給可能容量を超える予想である。

8.5.2 開発戦略

(1) 開発戦略

現況分析結果に基づいて、ケニアビジョン 2030 及び国家ブロードバンド戦略を達成するための通信の開発戦略を以下に提案する。

開発戦略

1. 高速で安定した通信ネットワークとその接続
2. 行政と通信事業者との連携
3. 政策、規制、組織構築
4. 電子政府促進
5. 災害・緊急事象からの市民の保護

(2) 開発目標

通信セクターの開発目標を以下に提案する。

開発目標

1. ナイロビ市全域におけるブロードバンドの拡大
2. ナイロビ市民に対する迅速で信頼のある行政サービスの提供
3. ナイロビインフラ共有政策の確立
4. ナイロビ市民のデジタルリテラシーの改善
5. 市民に対する防災情報の配信

8.5.3 優先プロジェクト

(1) 開発目標を達成するために必要なプロジェクト

通信分野において 2030 年までに実施すべき 9 のプロジェクトを提案する。プロジェクトは 2 つのカテゴリーに分類される。1 から 6 までのプロジェクトは通信インフラに係るプロジェクトであり、7 から 9 までのプロジェクトは制度整備に関するプロジェクトである。

プロジェクトリスト

1. 光ファイバーケーブルネットワークの構築
2. 通信事業者用共同施設の整備
3. 行政機関専用通信網の導入
4. 災害情報収集・伝達システム
5. 地方行政データセンター・サイバーセキュリティ
6. 全国住所システムの更新
7. 市民に対する ICT リテラシー教育
8. 施工監理・維持に係るフレームワーク構築
9. インフラ共用利用政策

(2) 優先プロジェクト

提案したプロジェクトの内、緊急性、ナイロビ市の関与、受益者の観点から 5 つの優先プロジェクトを提案した。

プロジェクトリスト

1. 光ファイバーケーブルネットワークの構築
2. 通信事業者用共同施設の整備
3. 行政機関専用通信網の導入
4. 災害情報収集・伝達システム
5. インフラ共用利用政策

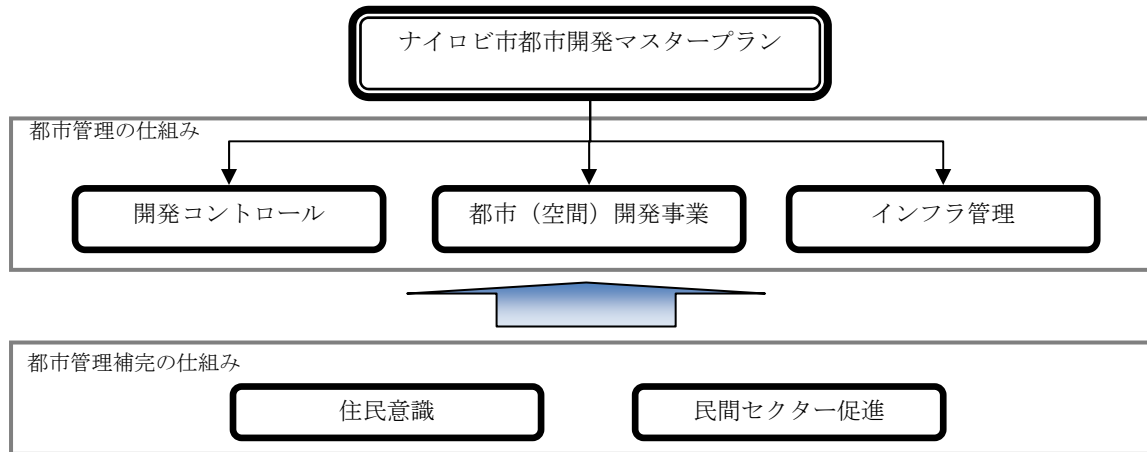
第9章 セクター横断的課題

9.1 制度

9.1.1 制度に関する政策および戦略

(1) 制度強化の方針

制度面の強化は、開発コントロール強化、都市（空間）開発事業促進、インフラ管理強化の3つで構成される。下図に制度面のマスタープラン実施の仕組みを示す。



出典：JICA 調査団

図 9.1.1 制度強化の構造

(2) 制度強化の戦略

(i) 開発コントロール強化：総合的な開発コントロール仕組みの構築

開発コントロールの仕組みは、建物/住宅、土地開発、技術指針を整備するとともに、それぞれの関係及び、責任機関について明確にする。



出典：JICA 調査団

図 9.1.2 開発コントロールの全体像

(ii) 都市開発事業促進

都市構造形成（マルチコア）の実現のためサブセンターを提案した。サブセンター開発促進のため、空間開発とインフラ開発の両方を含む都市開発事業の仕組みを構築する。都市開発事業の実施組織としては、公共セクターによる実施と公共セクターと民間セクターによる実施がある。都市開発事業の例として、土地区画整理事業や都市再開発事業等があげられる。さらにこれらの仕組みを実施するために、土地所有権、土地評価システム、建物の床面積の評価等の制度も整備する。。

(iii) インフラ開発管理の仕組み

都市開発においてインフラ開発管理を行う際には、協調・連携及び情報共有が必要である。インフラ管理において品質管理、連携、実施が重要である。また、情報共有を通して、政策やインフラ管理の情報を都市情報としてまとめることができる。まずは、既存インフラ・新規インフラなどの情報をベースに統合 GIS として整備することから開始する。

(iv) 民間セクター促進

民間セクターの関与は、開発コントロールと都市開発において重要である。効率的な都市管理を進めるために官民連携（PPP）を通して、民間セクターが開発コントロールや都市開発に関与できる仕組みを構築する。

(v) 情報普及システム構築

マスタープラン、開発コントロールや開発の仕組み等の都市開発管理に係る情報は、都市に関する理解の向上や都市管理の透明性を確保する上で、公開する必要がある。SEA の過程で構築した NiUPLAN ウェブは引き続き情報公開のツールとして活用できる。さらにナイロビ市は住民教育（Civic Education）を通して、都市開発管理のルール理解の向上を促進する。

9.1.2 能力強化計画

ワーキンググループでは、(1) ターゲットグループ、(2) 目標年次、(3) 目標、(4) アプローチ、(5) 活動、および(6) 活動計画、からなる人材育成計画を策定してきた。

図 9.1.3 は上記の(1)から(4)から構成される人材育成計画の枠組みを示したものである。

人材育成計画枠組み

(1) ターゲットグループ

- 主対象: 都市計画局の職員 (給与レベル: 1 級-12 級)
- 副対象: ナイロビ市の他の関連部局 (公共事業やインフラ関連部局を含む)

(2) 目標年次: i) 短期: 2018 年、ii) 中期: 2023、iii) 長期: 2030 年

(3) 目標: 長期: ナイロビ都市開発マスタープランに合致した都市開発管理を実施できるようになること

(4) アプローチ:

1. マスタープラン(NIUPLAN)を十分に理解すること
2. 都市開発と都市管理に係る基本的な技術を習得すること
3. 都市開発管理に ICT 技術を適用すること
4. OJT 研修を含め NCC 内部の研修を促進すること
5. 研修に参加型手法を取り入れること
6. 人材育成のモニタリング・評価を強化すること

出典: JICA 調査団

図 9.1.3 人材育成計画の枠組み

(1) ターゲットグループ

ワーキンググループでの議論で、2つの異なるターゲットグループが特定された。ひとつは人材育成で最も高い優先度が置かれる主対象である。ナイロビ市の都市計画局が人材育成の主対象となる。もうひとつは主対象に次いで重要なターゲットグループとなる副対象である。

ナイロビ市には 18 段階の給与レベルがあるが、ワーキンググループでは効率的かつ効果的な人材育成を目論み、給与レベルの 1 級から 12 級までの職員に絞ることになった。将来は、給与レベル 1 級から 12 級までの職員の人材育成の成果が、その下の給与レベル 13 級から 18 級までの職員に浸透していくことを目指す。

(2) 目標年度

(3)に掲げる目標を達成する年次が目標年次である。人材育成計画は都市開発マスタープランの一部であるため、この年次は同マスタープランの年次に合致するものである。よって、人材育成計画の目標年次は同マスタープランと同じ 2030 年とする。また 2030 年までのベンチマークとして、短期目標年次と中期目標年次の中間目標年次を設定する。

(3) 目標

マスタープランの実施はガバナンスおよび制度の究極の目的である。人材育成についても、マスタープラン実施に資することが求められる。目標の表現をより具体的にするために、JICA 調査団はマスタープランの実施を都市開発と都市管理に分けることを提案する。都市開発と都市管理の概念は、「開発規制」、「都市（空間）開発事業」、および「インフラ開発管理」の制度面の戦略に係る 3つの柱を含むものである。

このような考えのもと、JICA 調査団は「ナイロビ都市開発マスタープランに合致した都市開発管理を実施できるようになること」を 2030 年（長期目標年次）の人材育成計画の目標とすることを提案している。

(4) アプローチ

アプローチは目標を達成する方法である。現段階での暫定的なアプローチをここでは述べる。アプローチは、ナイロビ市が行っている人材育成の強みや弱みを含む課題に密接に関係している。アプローチは i) 内容の洗練化、ii)手法の工夫、および iii)改善メカニズムの3つのタイプに分類される。

i) の内容の洗練化は、どのような知識や技術を得るのかについて人材育成の内容をよく吟味するアプローチである。ii)の手法の工夫は知識や技術の習得方法に新しい方法を適用していくアプローチである。iii)の改善メカニズムは人材育成の内容と手法を改善していくアプローチである。

(5) 活動

制度面の政策や戦略と上述した人材育成のアプローチを実施するために、表 9.1.1 に示す以下の活動を人材育成で行っていく。

表 9.1.1 人材育成の項目と研修方法

人材育成のカテゴリー	研修項目 (活動)	想定される研修方法
1. イントロダクション	1-1 都市開発マスタープラン 1-2 都市開発および都市管理の概要	講義
2. 開発規制	2-1 建築規制 2-2 土地開発規制 2-3 技術基準	講義、OJT
3. 都市 (空間) 開発事業	3-1 区画整理 3-2 都市再開発 3-3 資金スキーム	講義、OJT
4. インフラ管理	4-1 調整に係る管理 4-2 情報共有	講義、OJT
5. コミュニティ啓発	5-1 市民社会との連携 5-2 市民社会との対話	講義、OJT、グループ討論、ワークショップ
6. 民間との連携促進	6-1 官民連携 (PPP) 6-2 民間セクターとの対話	講義、OJT、グループ討論、ワークショップ
7. 支援技術	7-1 データ管理/GIS 7-2 モニタリング・評価	講義、グループ討論、OJT

出典：JICA 調査団

(6) 実施方法

表 9.1.2 に活動計画のイメージを示す。活動計画は、期待される成果、スケジュール、担当者、責任主体、必要な資機材、および費用などを示したものである。

表 9.1.2 活動計画のイメージ

活動	期待される成果	スケジュール	担当者	ターゲットグループ	必要な資機材	活動
1. イントロダクション						
1-1 都市開発マスタープラン	都市開発と都市管理のマスタープランとの整合性確保	年1回 (新年度の初期段階)	都市計画局 局長	ナイロビ市 都市計画局・関連部局	- マスタープランのハードコピー - マスタープラン概要のプレゼン資料	1-1 都市開発マスタープラン
1-2 都市開発および都市管理の概要	都市開発と都市管理の実施のための幅広い視点の獲得	年1回 (新年度の初期段階)	都市計画局 局長	ナイロビ市 都市計画局	- 都市開発と都市管理の概要を紹介する教材 - 概要のプレゼン資料	1-2 都市開発および都市管理の概要

出典：JICA 調査団

9.2 産業開発

9.2.1 ケニア産業開発ビジョン 2030

(1) 社会経済開発

ケニアビジョン 2030 は(i)マクロ経済の安定、(ii)インフラ整備、(iii)科学技術および革新、(iv)土地改革、(v)人材育成、および(vi)セキュリティおよび公共部門の改革により支えられる経済、社会、政治の3つの柱を規定している。

(2) 優先セクター

ケニアビジョン 2030 では以下の6つの優先分野を設定している。

- 観光
- 農業および農産業
- 卸売・小売業
- 製造業
- IT サービス
- 金融サービス

(3) 主なプロジェクトの提案

社会経済開発および優先分野の基盤を強化するために、以下の6つの分野において、23の主要投資事業がケニア・ビジョン 2030 に掲載されている。

- エネルギー部門
- 運輸部門
- ICT 部門
- 観光部門
- 不動産部門
- 農業部門

9.2.2 2030年に向けてのナイロビの産業開発

(1) 開発の方向性

ナイロビの産業開発では、経済開発の動向と雇用創出とを関連づけるとともにインフォーマルビジネスの更新により、産業開発と雇用創出を実現することが期待されている。

(2) 優先セクター

ナイロビ市では、以下の優先分野が選定されている。

- (i) 建設関連業 (建設、コンサルタント、計画、設計、運営、低コスト住宅など)
- (ii) 社会開発ビジネス (教育、厚生など)
- (iii) 専門(科学技術)
- (iv) 観光

- (v) 卸売・小売業
- (vi) ICT ビジネス
- (vii) 金融ビジネス
- (viii) 運輸・物流

(3) 持続可能な雇用創出

労働市場の活性化により持続可能な雇用を促進する。官民双方による、労働力の流動化、就職情報の広報、斡旋を強化する。

能力強化や技能習得は教育や訓練施設によるものだけでなく、OJT を通しても、行うこととする。

(4) 期待される雇用

パーソントリップ調査の結果および優先分野の急速な成長やナイロビ市の産業の傾向から、将来の雇用分布を想定できる。2030年までに約100万人の雇用増が見込まれ、うち80万人が正式な職業で、残りの20万人が正規の雇用で就労することが見込まれる。特に、急速に成長している情報通信、金融、科学技術に関する分野でこれらの雇用増を吸収する必要がある。

(5) 分野別の産業開発

国連の国際標準産業分類の分野に基づき、分野別の産業開発を、下記に取り纏める。

i) 農業

ナイロビの農業は、都市の市場との隣接性の利点を活かして、高付加価値のものとするべきである。生鮮野菜、青果、花卉が典型的な例である。農地は緑地、オープンスペースの一部とみなすべきである。よって、農業地域のゾーニングは都市環境だけでなく、農業生産という視点からも議論されるべきである。土地利用ゾーニングおよび施行、税制措置、インフラ整備について、土地の市場メカニズムも考慮しながら、検討するべきである。

農業は農産加工も含め、ケニアビジョン2030の優先分野のひとつとなっているため、ナイロビ市は販売、空輸、マーケティング、融資などで、生産地と密に連携しながら、機能することが求められる。

ii) 採鉱・採石

Embakasi や Njiru に大規模の採鉱場がある。課題のひとつが採鉱場の荒廃で、採鉱後に適切な埋め戻しが必要となっている。この処理ができないと、持続可能な土地利用が難しくなるだけでなく、事故や水系感染症のリスクがあるなどの問題が発生する。運営者に採鉱後の埋め戻しを確実にを行うように徹底すべきである。

石油およびガスの採掘も含め、ケニアの採鉱・採石セクターの発展に向け、ナイロビ市は研究や投資促進面でのハブとして機能することが求められる。

iii) 製造業

ケニアビジョン 2030 の6つの優先分野のひとつにもあるケニアの国際競争力のある製造業の発展のためには、ナイロビ市は知的集約、研究開発、ICT などに関連する高付加価値型の製造業を行っていくべきである。

大規模かつ労働集約型の産業は市の中心部よりも郊外部での展開が望ましい。既存の大規模工業地域の拡大は必要ないが、道路や街灯などのインフラ施設の改善が必要である。また、どこを工業地域として発展させ、どこを規制するかは、雇用創出や人口の配置の観点から、即地的な調査を行う必要がある。

iv) 産業に関連した公共事業

エネルギーおよび水資源は国家開発を進める上でのボトルネックである。発電事業は官民連携ベースで民間企業の参画により進められている。ナイロビには、それらの事業の発電所建設に係る管理、調達、物流支援などの連絡事務所が立地している。他方、ナイロビは信頼性の高い電力供給およびスラム地域を含む広い地域への配電が必要となっている。全国の電力供給を補完するため、ナイロビ市では、風力、太陽エネルギー、バイオマスなど比較的小規模なグリーン発電の推進が可能である。また、ソーシャルビジネスや BOP 事業などのアプローチによりスラム地域内の電化支援に対する貢献も期待できる。

水道水の不十分な供給状況のため、水関連セクターは1民間事業者が関われる余地がある分野である。

このような事業の発展により、電力や水の運営管理はICT活用により最適化することも可能である。

v) 建設関連業

ビジネスでの高コスト化の要因にもなっている現在の不十分なインフラの更新や増強を図るため、多くの建設工事がナイロビ市で必要となる。

国家レベルでは、社会経済開発のための膨大な建設需要により、建材会社、コントラクター、設計会社など、様々な建設業ビジネスが必要とされ、そのうちの建築会社やコンサルタント会社の多くはナイロビ市内に立地する。また、業界の多くの会社の本社はナイロビとなると想定される。

このように、建設関連業は、海外企業との共同や官民連携など様々な方法により、発展していく必要がある。

vi) 卸売・小売業

卸売・小売業は、ケニアビジョン 2030 の6つの優先分野のひとつである。個人のための小売業の成長は、中間所得層の拡大により、加速化するであろう。車所有や働く女性の増大は、小売業のうちのスーパーマーケットやショッピングモールの割合の増大に寄与する。また、市場が低密度で立地する市の周辺部では新しい市場の立地が必要となる。

既存および新規のショッピングゾーンは、都市構造、土地利用形態、交通網に関連して、都市機能や都市の魅力を最大化するのに資する必要がある。車やバイクの修理といった業態については、より環境に敏感になることが求められる。

vii) 交通、倉庫、物流ビジネス

このカテゴリについては、311の大規模ビジネスがある。うち108はMakaderaに、71はEmbakasiに、41はWestlandsにある。現在の交通渋滞を処理し、増大する交通需要に対応するため、交通、倉庫、物流ビジネスの発展に大きな可能性がある。

多くの道路や交通事業が実施あるいは提案されており、ナイロビ近郊の通勤鉄道やBRTシステムも含まれている。現在および新規の交通ビジネスや物流ビジネスは、インフラの改善やICTの導入とともに、更新される。既存のバスやマタツのシステムは、より高次の交通網の構築やサービスの改善のため、役割分担が再構築される可能性もある。バスやマタツでは、乗客の安全とともに大気汚染を緩和するための改善も必要となる。

viii) 宿泊施設、飲食

観光業はケニアビジョン 2030 の優先セクターのうちのひとつで、ナイロビ市はそのハブとなり、宿泊や飲食業は国内外の需要を取り込みながら成長することが期待されている。さらに、中間所得者層の増大は、レストランでの外食を促進していくと予想される。

ix) 情報通信ビジネス

情報通信ビジネスもケニアビジョン 2030 の優先分野である。中でも以下のプログラムが重要である。

- ICT/BPO パークの設立
- ICT 関連のインフラ整備
- 地元のデジタルコンテンツの開発
- E-政府 戦略
- 政策や法制度の整備

需要側では、交通、エネルギー、安全、ビジネスの管理など多様なセクターや活動に導入するICTに関する調査を行う価値がある。供給側では、様々な優遇措置などにより、小規模のICT事業者の育成が可能であろう。また若者のICTリテラシーの向上も重要である。

x) 金融ビジネス

Nairobi Hill や Upper Hill は、国際競争力を有する金融のハブまたは東アフリカ地域の地域金融センターとして成長することが期待されている。これを実現するには、(1)技能を有する人材、(2)効率的な金融セクターの規制、(3)金融関連の研究所の集積、(4)良好なビジネス環境が必要となる。

金融ビジネスの発展の道筋を用意し、投資機会を創出することも重要である。ナイロビ市は上記4つの条件を満たすと同時に、経営に優しいだけでなく、住民にも優しい環境を作る必要がある。

xi) 不動産

多くの居住やビジネス関連の建物の建設とともに、ナイロビのいくつかの地域では不動産ビジネスが活発である。計画的な土地開発の実現に向け、その土地の質的環

境のみならず近隣の環境の向上にも資する都市開発事業を行うための公的支援や優遇措置の付与を検討すべきである。

xii) 専門的、科学・技術

科学技術およびイノベーションに係るセクター計画(2008-2012)では、以下を提案している。(1) ハイテクのベンチャービジネスや産業クラスターの形成、多様な企業の巻き込み、(2) 外国直接投資の誘致や知的経済創出のための政府機関の活動への取り組み。これらの分野の活動を改善していく上で、テクノロジーパークや産業インキュベーターを立ち上げ、知識の製品やサービスへの転換を向上させることが重要である。また、官民連携の促進や中小企業の育成も重要である。ナイロビはこれらの活動の場を提供する。

xiii) 事務支援サービス活動

(1) レンタル・リース活動、(2) 雇用、(3) 旅行代理、(4) セキュリティや調査、(5) 建物および修景活動へのサービス、(6) オフィス運営やその支援活動が、事務支援サービス活動に属する。今後、これらのサービスに対する需要は増大し、特に、ナイロビ市のような都市化の進んだ地域で大きいことが期待される。

労働市場活性化のためには、雇用、人材派遣、外注、海外市場への出稼ぎなど就職斡旋ビジネスが重要な役割を果たすと期待される。

xiv) 行政

ケニアでは治安、防衛、教育などを除く行政サービスで、約5万人の雇用がある。その割合は、官民双方の全ての雇用の2.5%である。しかし、ナイロビ市では、行政サービスの雇用の割合は4.8%である。行政分野への雇用の多さを活かし、行政機関の間で連携を図ることが期待されている。

xv) 教育

現在、900の小学校(幼稚園も含む)と250の中等学校がある。高等教育機関や職業訓練校も数多くある。これらの機関は利益を生むものではないが、雇用を創出したり、経済活動を引き受けている側面もある。

2013年から2030年にかけて、人口および入学率が増大し、在籍者数も約8割増大し95万人から173万人に増える。さらに、より質の高い教育や研修への要求も増大する。一般的な教育だけでなく、様々な形態の人材教育や職業訓練サービスが広まり、更新されていく必要がある。

xvi) 健康、社会的活動

健康と社会的活動に関する23の大規模な組織が市内にある。現在、これらの活動に需要と供給に大きな差異があり、より均等な社会を目指すには、これらの活動のサービスの拡大が必要である。この意味からも社会的活動を更に促進すべきである。

xvii) 芸術、娯楽

90 の芸術および娯楽に関連する施設がある。うち 40 の施設は Westlands にあり、19 の施設は Central にある。この分野のビジネスは、観光の促進に伴って発展するであろう。

xviii) 他のサービスに関する活動

多くの住民が、洗浄、理髪、家事、靴磨きなどに従事している。これらの活動のいくつかは、人口および経済の成長に伴って成長するであろう。一方、家事や靴磨きなどは、所得格差が縮まることにより、減っていくであろう。

xix) 観光ビジネス

ナイロビはケニア内外の他地域を訪問する観光客のハブである。ナイロビの観光は以下の方策により促進される。

- 公共安全の改善
- 観光商品の品質改善および多様化
- 渋滞緩和などインフラの改善
- 清潔な環境の回復と観光客のための通りの創出
- 店、通り、交差点、バス停の改良
- 歩行者専用道の整備や週末の歩行者天国の実施

9.2.3 産業開発の見通し

2013 年にナイロビ首都圏開発省が作成したナイロビ首都圏地域の空間計画コンセプトでは、ナイロビ広域圏内のナイロビ市周辺部で急速な開発が計画されている。都市の中心は経済開発に貢献し、ニュータウンが計画されている。都市の中心の主要な機能も検討され、ニュータウン毎に機能が計画されている。製造業では、農業関連の製造業が農業のポテンシャルの高い北西部において計画され、他の分野の製造業は Thika、Ngong、Mavoko の中心部で計画されている。これらの都市中心部やニュータウンはナイロビ市の都市機能を補完するためであり、ナイロビ市で全ての産業の全ての機能を備える必要はない。

9.2.4 産業開発に必要な政策

本調査で設定した社会経済フレームでは、それを実現するための政策が必要となる。2030 年のナイロビ市の目標人口は、2009 年の人口の 166% である。同時に、目標人口増加率は近年の人口増加率の傾向より大分低い。よって、フレームでは、雇用創出と他地域からの人口流入の減速（特に不法居住者の拡大阻止）を合わせた政策が必要である。

産業立地の規制と産業構造の進展は、それぞれ、(1) 中心部における特定の産業活動の制限、(2) 良好な運営環境を有する新しい土地や郊外への産業の移転の促進の 2 つの重要な政策となる。

9.3 都市施設

(1) 保健施設

ナイロビ市の公衆衛生局によれば、市内に 79 箇所の保健施設がある。25,000 人あたりに 1 箇所の保健施設を整備することが既存の調査で提案されているが、その基準をあてはめると 47

箇所の保健施設が不足している状況である。また、将来の人口増加を考慮すると、さらに 101 箇所の保健施設の整備が必要となる。

(2) 市場

人口 25,000 人につき、1つの市場を整備すべきである。現在、市内には 20 の露天市場と 23 の大型の市場があるが、現状で 126 箇所の市場の整備が必要な状況である。また 2030 年の人口を考えると、全部で 209 の市場の整備が必要となる。

(3) 小学校

物的計画ハンドブック案に基くと、人口 5,000 人あたり 1 箇所の学校が必要である。現在、ナイロビには 185 の小学校があり、全人口をカバーするには 443 の小学校が不足している。

(4) 中等学校

物的計画ハンドブック案に基くと、人口 25,000 人あたり 1 箇所の中等学校の設置が必要である。さらに、学校は 1km の緩衝地域を設けなければならない。現在、49 の公立中等学校があり、約 120 万人にしか提供できていない。残りの人口にサービスを提供するには、さらに 77 の学校が必要である。

(5) 大学

ナイロビ CBD 内で、国公立および私立の大学数が増えており、夕刻時の CBD 方面へ交通量増加につながっており、CBD への流入交通による渋滞が発生している。

将来、CBD の外に提案しているサブセンターへ大学を移転すべきである。サブセンターでは良好な交通ネットワークの整備が見込まれている。

(6) 消防署

物的計画ハンドブック案に基くと、人口 50,000 人から 100,000 人に対して 1 箇所の消防署を設けるべきであり、ナイロビ全体で 32 箇所の消防署が必要である。現在、ナイロビ市内には 3 箇所しか消防署がない状況である。消防署に適した場所を提供するには、以下の点を考慮することが重要である。

- ✓ 道路への隣接性
- ✓ 土地の利用可能性
- ✓ 周囲の人口
- ✓ 周囲の土地利用

(7) コミュニティ施設

物的計画ハンドブック案に基づき、人口 5,000 人あたりに 1 箇所のコミュニティセンターが整備されるべきであるが、現在ナイロビにあるコミュニティセンターは 25 箇所にすぎない。現在の人口に基づけば、603 箇所のコミュニティセンターが不足している状況である。2030 年時点の人口にサービスを供給するには、2030 年までに全部で 1,043 箇所のコミュニティセンターが必要となる。

9.4 地理情報システム(GIS)

9.4.1 背景

地理情報システム (GIS) は位置、地形、社会、行政、インフラなど様々な情報を統合し、意思決定を促すために使われる、コンピューターベースのツールである。しかしながら、GIS の有効性は使われるデータの利用可能性や質に大きく依存する。

異なる情報源からのデータの取得は問題を引き起こす。その一因には、情報源によりデータの精度が異なることが挙げられる。

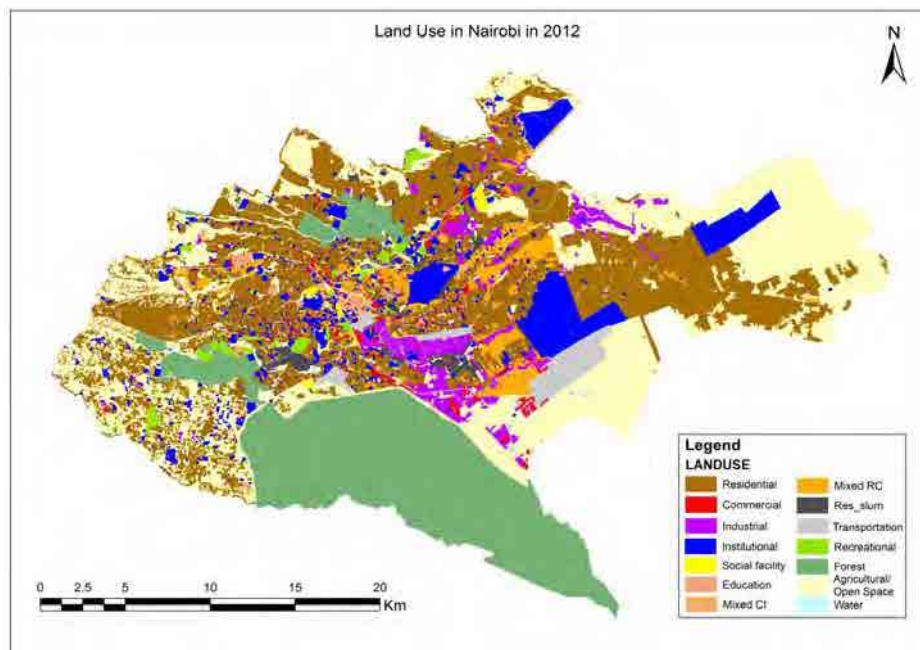
9.4.2 ナイロビの GIS の状況

国家地図局で入手可能な地形図データは CAD 形式のみであった。現在の GIS データは 2005 年 3 月に JICA 調査 (ケニア国ナイロビ市 GIS データ基盤整備計画調査) で調達した 2003 年のオルソ画像が基となっている。GIS データベースの更新では、2003 年以降現在までの変化を埋める必要が生じる。

9.4.3 NIUPLAN における GIS データの現状

2012 年のナイロビ市の衛星画像を本プロジェクトで活用する。NIUPLAN で使われるシェープファイルは WGS 84 測地系、UTM 座標のゾーン No.37 に投影される。地形、土地利用、建物、道路に関するデータは、新規に入手した衛星画像と整合性をとる。

土地利用データは 2012 年の衛星画像と合うように更新してきた。コロンビア大学のデータセットより詳細なレイヤーについては、GIS データベースの中で構築してきた。



出典：JICA 調査団

図 9.4.1 土地利用図

9.4.4 NIUPLAN 関連のデータベース整備状況

調査団およびナイロビ市役所は NIUPLAN の計画策定のためのデータを収集してきた。表 9.4.1 にデータベースの整備状況を示す。また、ナイロビ市役所は必要に応じて、データの追加収集を継続する。

表 9.4.1 データベースの整備状況

グループ	データ	出典	データ詳細	追加収集の必要性
人口、都市経済、および社会文化	1.センサス	ケニア国家統計局	1979 センサス (1 Sub location)	
			1989 センサス (62 Sub locations)	
			1999 センサス (111 Sub locations)	
			2009 センサス (112 Sub locations)	
	2.社会施設	ナイロビ市	児童養護施設	
			コミュニティセンター	
			消防署	
			図書館	
			市場	☑
			公園	
			公立運動場	
			公立小学校	
			公立中等学校	
			大学	
	スタジアム			
	職業訓練所	☑		
医療施設	☑			
博物館				
ナイロビ植物園				
3.防犯	ケニア警察	犯罪の種類、発生場所・時刻	☑	
土地利用および居住	1. 地形	土地省測量局	地形データ 2005 年	
	2. 地籍図		地籍データ	☑
	3. 土地利用	コロンビア大学	土地利用 GIS データ 2010 年	
	4.歴史的建造物	ケニア国立博物館	歴史的遺産・建物	☑
都市交通	1. 道路	ケニア道路委員会	ケニア道路データ 2010 年	
	2. MRTS 回廊	運輸省	MRTS の線形	
	3. 空港	ケニア空港公社	空港計画	
インフラ	1. 上水	ナイロビ市上下水公社	水道管、バルブ	
	2. 下水		下水管、マンホール	
	3. 排水	ナイロビ市	排水	☑
	4. 電力	ケニア電力公社	送電線、回路遮断器、スイッチ、蓄電器、鉄塔、ヒューズ、変電所	
	5. 通信	ケニア通信委員会	通信インフラの分布	☑
環境	1. 土地被覆	ケニア森林サービス	緑地	☑
	2. 大気	ナイロビ大学	汚染レベル	☑
	3. 地質		岩石構造の分布	☑

注：☑は追加情報が必要となっていることを意味する。

属性データはデータセットに含まれる情報である。例えば、小学校のデータセットに関する属性データには、学校名や教室数などの情報が含まれる。病院の属性データには、病院の場所の他、収容ベッド数などの情報が含まれる。

出典：JICA 調査団

9.4.5 GIS データ管理に関する提案

GIS データは、ファイルの内容に関する情報を示すメタデータを含むべきである。例えば、画像については、画像作成時の画像の大きさや色の度合い、解像度などの情報が記載されたメタデータが含まれる。メタデータを含めることにより、ユーザーがデータの履歴を知ることができるため、GIS データをより良い方法で管理することができる。

ケニアで GIS に係る活動を行っている公共組織や民間業者は特にデータの統合や精度のチェックにおいて土地省測量局 (Survey of Kenya) と連携すべきである。土地省測量局は GIS に係る活動を行う全ての組織のデータを収集、蓄積する保管機能を果たすべきである。

統合型 GIS では全てのデータがパッケージとして扱われるため、データの統合性と信頼性を改善する。これはデータのエラーを特定するのにも役立つ。調査団は土地省測量局が GIS データの一元管理を行い、必要な基準を満たすことを提言するとともに促す。定期的な更新も土地省測量局によって行われるべきである。

9.4.6 統合 GIS 管理の提案

調査団は GIS データ管理のための統合型 GIS を提案する。統合型 GIS は地図上に統合されたデータを共有する電子化されたシステムで、道路、都市域、土地利用、建物、河川、開発許可、ゾーニング、都市施設の整備計画、および部局内で利用可能なその他のデータを含むものである。

9.4.7 GIS データに係るオープンポリシーの提案

調査団は統合型 GIS により整備されたデータの共有を促進すべく、GIS データに関するオープン（公開）ポリシーの設定を提案する。

オープンポリシーは、インターネットやイントラネット経由で統合型 GIS より共有されるデータを基に、住民および企業による地図の閲覧を支援するものである。これにより、コミュニケーションの改善、サービスデリバリーの改善、行政機能の効率化につながる情報共有を促すものである。

第10章 環境社会配慮

10.1 マスタープラン策定のための環境社会配慮

NIUPLAN に関する環境社会配慮は、ケニア国憲法(2010年)、Country Government Act No. 12 of 2012、Urban Areas and Cities Act No.13 of 2011、国家環境管理局のSEAガイドライン(2012年)、JICA 環境社会配慮ガイドライン(2010年)、その他、市民教育に関する法制度を基に、集中的な住民参加および情報公開のプロセスを経て、実施した。

2003年の環境規則（影響評価および審査）では、実施機関は全ての政策、計画、プログラム（PPP）についてSEAを適用することが規定されている。SEAの過程で、PPPが環境に与えられると思われる影響の大きさについて、特定、記述、評価、および報告されなければならない。累積的、統合的、および一次的な影響を含め、可能性のあるあらゆる影響が網羅される。

環境社会配慮面は主に以下の項目で実施した。この項目の内、ホームページ、パブリックミーティング、市民教育は、County Government Actに基づいて実施した。

- **PPP 概要(Policy, Plan, Program)Brief** : NEMA に対する SEA 実施申請書類。SEA 実施内容を掲載。
- **スコーピング (Scoping)** : SEA 詳細内容検討・整理、NEMA 承認。
- **詳細 SEA 調査 (Detail SEA Study)** : 情報収集、現況分析、環境インパクト確認、代替案比較、環境軽減策提案。
- **広報 (Public Review)** : 市民に対する SEA 実施の告知。
- **ステークホルダー会議 (Stakeholder Meeting)** : 一般住民及び地区代表者を対象に実施。3 時期で開催。(1) プロジェクト概要説明・課題協議、(2) 環境面の協議、(3) NIUPLAN 内容協議。
- **ホームページ (Web site)** : County Government Act に基づいて実施。NIUPLAN 内容・作成状況、関連情報（法令、ワーキンググループ資料、ステークホルダー会議告知・結果、等）、コメント受付欄の掲示。
- **パブリックミーティング (Public meeting)** : County Government Act に基づいた一般住民を対象にした NIUPLAN 協議。地区ごとに実施。都市の課題、NIUPLAN 内容協議。
- **市民教育 (Civic Education)** : County Government Act に基づいて実施。
- **バリデーション会議 (Validation Meeting)** : SEA 最終報告内容及び NIUPLAN 内容の確認。

10.2 代替案の検討（都市構造計画）

下表に示す5つの都市構造の代替案を評価するために、(i) Compound Matrix および(ii) Risk and Opportunity が検討された。この評価結果はサブセンターシステム（ポリ核開発）を支持するものとなった。

表 10.2.1 構造計画の代替案

構造計画案	構造計画のイメージ	概要
STR-1 CBD 一極システム (モノコア) (現状)		ノーアクション案。一極の開発核があるのみで、他のセンターは存在しない。全ての都市機能が一極に集中する。
STR-2 サブセンターシステム (ポリ核開発)		多中心のネットワークのすべてのノードは、同じ関連性を持って空間的参加を行う。
STR-3 サブセンターシステム (多極回廊開発)		2つの強いノードを結ぶ交通回廊に沿って小さなノードを開発する。
STR-4 サブセンターシステム (回廊兼リング状開発)		回廊とリングに沿って居住地を開発する。
STR-5 拡散開発システム		ナイロビ市と大ナイロビ圏の2つのレベルの回廊を開発する。

出典：JICA 調査団

各代替案の実施に伴う負の環境リスクが、天然資源、社会文化、経済、制度の面から特定された。STR-1 については、現在の交通渋滞とそれによる沿道での大気や騒音などの環境面で悪化していることから、正の影響はないと判断する。STR-2 から STR-5 のいずれかの実施により、交通渋滞および沿道の環境が緩和されることが期待される。

都市構造の各代替案にはそれぞれ長所と短所があるため、適切な環境社会管理計画またはプログラムの用意が、各案を環境社会の面で配慮しながら実施する上で重要となる。STR-1 では、無秩序な土地利用状況、交通渋滞、不法居住、不適切な廃棄物管理、森林伐採などの状況は変わらず、むしろ悪化するであろう。

都市開発の実施および将来のプログラムの実施上の難しい点を解消する利点を特定しておくことは重要である。廃棄物処分場など慢性的なインフラの不足は NIUPLAN の実施によって解消されるが、建設時期の一時的な環境悪化は不可避であろう。STR-2 から STR-5 のどの代替案に基づいても、都市開発プログラムを実施するための中長期的な環境管理計画を用意することは有益である。

10.3 パブリックコメントのマスタープランへの反映

NIUPLAN の SEA 実施中に開催されたステークホルダー協議で、市民がナイロビ市の開発で希望を表明し、プロセスに参加できるよう、ナイロビ市政府は市内の 23 箇所でパブリックコンサルテーションを行った。その結果は NIUPLAN に反映された。

表 10.3.1 パブリックコンサルテーションの開催実績

No	開催場所	日付	No	開催場所	日付
1	Westland (1)	2014 年 1 月 20 日	13	Mathare North	2014 年 1 月 29 日
2	Kangemi	2014 年 1 月 21 日	14	Mathare	2014 年 2 月 1 日
3	Kileleshwa/Lavington	2014 年 1 月 21 日	15	Embakasi South	2014 年 2 月 3 日
4	Dagoretti North	2014 年 1 月 22 日	16	Starehe	2014 年 2 月 12 日
5	Dagoretti South	2014 年 1 月 22 日	17	Kamukunji	2014 年 2 月 11 日
6	Gigiri/Runda	2014 年 1 月 23 日	18	Embakasi West	2014 年 2 月 5 日
7	Kenya police CID Pavilion, South C	2014 年 1 月 23 日	19	Makadara	2014 年 2 月 3 日
8	Kibra	2014 年 1 月 27 日	20	Embakasi East	2014 年 2 月 3 日
9	Karen/Langata	2014 年 1 月 27 日	21	Embakasi North	2014 年 2 月 3 日
10	Roysambu constituency	2014 年 1 月 28 日	22	Embakasi central	2014 年 2 月 4 日
11	Garden Estate	2014 年 1 月 28 日	23	Embakasi East/Kasarani	2014 年 2 月 13 日
12	Roysambu/Kasarani	2014 年 1 月 29 日			

出典：ナイロビ市政府

表 10.3.2 から 10.3.6 は各セクター協議で整理された NIUPLAN に関する共通コメント、提言をまとめたものである。

表 10.3.2 NIUPLAN に関するセクター別共通課題(都市交通)

課題	NIUPLAN への提言
CBD を中心とした放射線状の開発	・ 戦略的なバイパスや環状道路の整備
非効率な公共交通	・ 鉄道やバスによる信頼の高くかつ効率的な大量輸送機関の導入
非効率な交通管理	・ 信号の機能と同調
不十分な非動力交通(NMT)の整備	・ 非動力交通(NMT)の整備

出典：ナイロビ市政府

表 10.3.3 NIUPLAN に関するセクター別共通課題 (都市インフラ)

課題	NIUPLAN への提言
水の損失と水供給施設の整備	・ 既存の地下水揚水の緩和
統合されていない雨水排水システム	・ 統合型の雨水排水管理
排出基準を満たしていない下水	・ 新規の排水システムおよび下水道の整備 ・ より良い下水政策の施行
エネルギー供給(不十分な供給と高い料金)	・ 再生可能エネルギーの検討 ・ 太陽光を用いた街灯への移行 ・ 太陽光エネルギーの活用と促進のための優遇措置の付与
廃棄物管理 (不十分な収集および処分)	・ コミュニティおよび公共との協働 ・ ゴミのリサイクルおよびリサイクルプラント設置

出典：ナイロビ市政府

表 10.3.4 NIUPLAN に関するセクター別共通課題 (土地利用、社会サービス)

課題	NIUPLAN への提言
土地収奪	<ul style="list-style-type: none"> ・ 収奪された土地の明確化と再取得 ・ 良質な高層建築の取り込み
土地保有権	<ul style="list-style-type: none"> ・ ゾーニング検討時のコミュニティとの協議
土地利用変更	<ul style="list-style-type: none"> ・ 近代的な開発を促進する土地保有権の施行
規制できていない開発	<ul style="list-style-type: none"> ・ 適切な計画および規則に関する意識向上 ・ 政府が全ての開発許可に対する責任を持つ
住宅	<ul style="list-style-type: none"> ・ スラム改善および適切なゾーニング
保健、教育施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 社会施設管理に関する権限委譲
規制できていない家畜、農業	<ul style="list-style-type: none"> ・ ナイロビ市は都市農業の擁護と資金調達を検討すべきである。
犯罪の増加	<ul style="list-style-type: none"> ・ 若者のエンパワーメント ・ 更生施設の整備 ・ 街灯および敷地内の電灯の整備

出典：ナイロビ市政府

表 10.3.5 NIUPLAN に関するセクター別共通課題 (ガバナンス、法制度・組織)

課題	NIUPLAN への提言
市民参加	<ul style="list-style-type: none"> ・ 決定プロセスへの若者の巻き込み ・ 中央政府と郡政府との間のパブリックフォーラムの定期的な開催 ・ 市民から構成される開発問題に関するコミッティの設立
計画および政策の策定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 郡事務所との連携の強化および郡職員のプロセスへの参画 ・ 建築家およびプランナーの雇用
コミュニケーション	<ul style="list-style-type: none"> ・ 情報共有のためのコミュニティラジオ番組の活用 ・ 適切な情報普及およびフィードバックメカニズムの構築
制度の管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政策策定過程におけるステークホルダーの参画 ・ 市の細則と 2010 年憲法の整合 ・ 郡への事務所ならびサービスなどの分権化

出典：ナイロビ市政府

表 10.3.6 NIUPLAN に関するセクター別共通課題(分野横断事項)

課題	NIUPLAN への提言
安全、治安	<ul style="list-style-type: none"> ・ 市民の責務として治安を確保すべき ・ 告発者や目撃者の保護 ・ 経済および社会のエンパワーメント
能力強化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 計画プロセスでの役割の明確化 ・ 技能が欠如している領域での能力強化
透明化、説明責任	<ul style="list-style-type: none"> ・ モニタリング・評価による透明化および説明責任の確保 ・ パフォーマンス指標、パフォーマンス契約によるサービスの提供
法律の施行	<ul style="list-style-type: none"> ・ 認可された開発や実施予定の開発の評価のための現地検査の施行 ・ 古く、矛盾している法制度や細則の廃止、実効性の政策の策定

出典：ナイロビ市政府

第 11 章 優先プログラム

11.1 優先プログラムの考え方

優先プログラムはマスタープラン実施の第一歩として位置づけ、短期（～2018年）の実施を想定している。それぞれのプロジェクトを個別に実施するのではなく、「プログラム」としてまとめることにより、目的を明確にし、効率的な実施を促進することができる。優先プログラムは、短期での実施を想定し、(i) 都市開発プログラム、(ii) 都市交通整備プログラム、(iii) インフラ整備プログラム、(iv) 環境改善プログラム、(v) 都市開発管理強化プログラム、の 5 つを提案する。

ナイロビ都市総合マスタープラン優先プログラム

- (i) 都市開発プログラム：総合的で効率的な都市開発の促進・加速
- (ii) 都市交通整備プログラム：CBD 及びサブセンターを含む都市構造の形成の補完
- (iii) インフラ整備プログラム：インフラ整備による都市開発の促進
- (iv) 環境改善プログラム：都市環境改善の促進
- (v) 都市開発管理強化プログラム：制度・人材育成強化

(i) 都市開発プログラム、(ii) 都市交通整備プログラム、(iii) インフラ整備プログラムは、都市構造形成を目的としている。(iv) 環境改善プログラム、(v) 都市開発管理強化プログラムは都市開発の支援（補完）を目的としている。優先プログラムの内容は、都市開発の促進、それぞれのセクターの緊急性を基に選定した。

下図に優先プログラムの構成を示す。

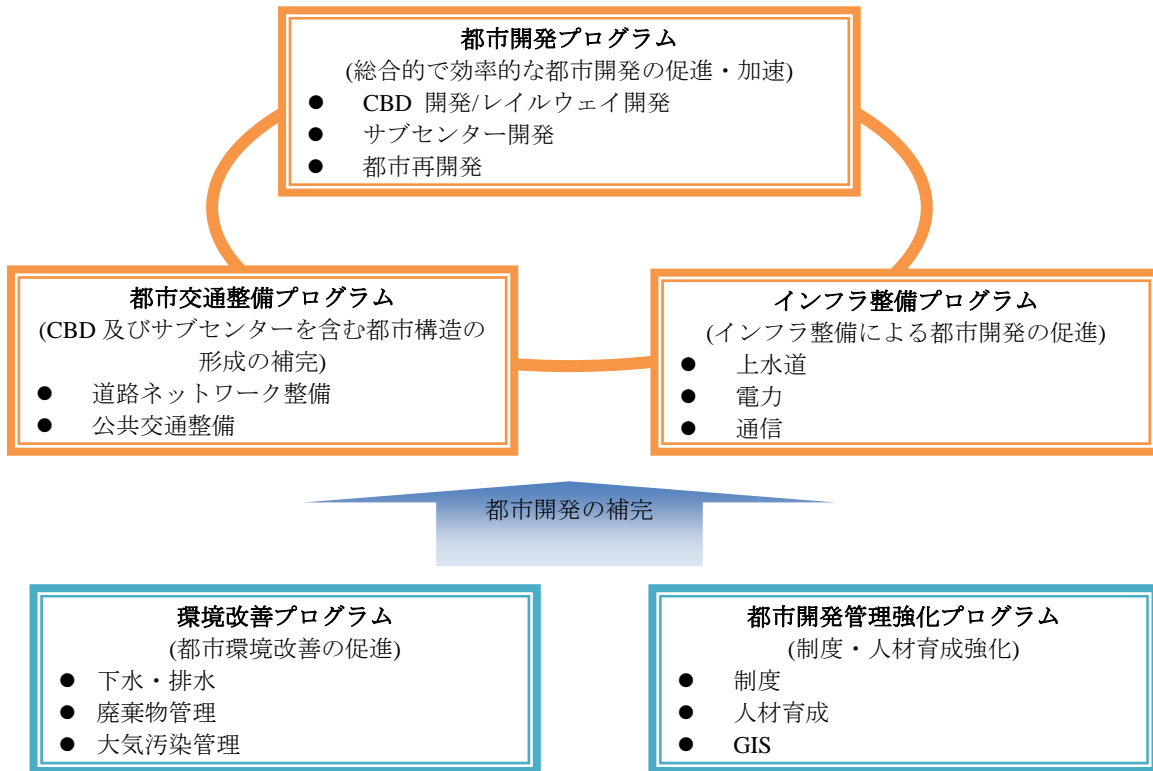


図 11.1.1 優先プログラムの構成

優先プログラムの概要を下表に整理した。

第6章から第10章にかけて将来フレームに基づいた需要と供給のギャップを解消するための2030年までに実施する優先案件を提案した。これら優先案件の中から、案件の熟度(緊急性)、NCCの関与、関係者の範囲を基準に優先プログラムを選定した。下表の下に選定基準を示す。

表 11.1.1 優先プログラムリスト

分野	案件	緊急性	点	NCCの関与	点	関係者の範囲	点	合計	事業費 (MilUSD)
都市開発	レイルウェイシティ開発 : Railway City Development*	短期	1	高	2	NCC, KURA, KRC	2	4.5	100
	Tom Mboya 道路東部開発 : East of Tom Mboya St. Development	中期	0	高	2	NCC, KRC	1	3	
	ダンドーラ地区サブセンター開発 : Dandora Sub-Centre Development	短期	1	高	2	NCC, developer	0.5	3.5	5
	イーストランド地区再開発 : Eastlands Urban Renewal Project	短期	1	高	2	NCC, NHC	1	4	5
都市交通	CBD/レイルウェイシティ陸橋 : Flyover in CBD for Railway City*	短期	1	高	2	NCC, KURA	1	4	40-50
	エンタープライズ道路の拡幅 : Widening of Enterprize Road	短期	1	高	2	NCC, KURA	1	4	15
	C-2 道路北整備 : Construction of Northern Part of Circumferential Road C-2*	短期	1	高	2	NCC, KURA	1	4	12
	レイルウェイシティへの新規バス/マタツターミナルの整備 : Development of New Bus & Matatu Terminal in Railway City	短期	1	高	2	KURA, NCC	1	4	8

分野	案件	緊急性	点	NCCの 関与	点	関係者の 範囲	点	合計	事業費 (MilUSD)
	公共交通政策・ガイドライン策定 : Formulation of Public Transport System Policy and Guideline	短期	1	中	1	MoTI, NCC	1.0	3	8
	通勤電車の活性化 : Vitalization of Commuter Train Operation*	緊急	2	中	1	KRC	0.5	3.5	2
	東西 MRT 線の F/S : Feasibility Study for the East-West Corridor MRT Line	短期	1	中	1	KRC		2.5	
	環状線の F/S : Feasibility Study on Nairobi Loop Line	短期	1	高	2	NCC, KRC	1	4	1.6
	ITS シティ整備 : Formulation of ITS City Master Plan	緊急	2	中	1	NCC, Police	0.5	3.5	5
インフラ	ナイロビ市総合配水ネットワーク計画 : Master Plan of Distribution Network in Nairobi	短期	1	高	2	NCC	0.5	3.5	5
	建物における雨水収集施設 : Equipment of collecting rainwater for Building	短期	1	中	1	NCC	0.5	2.5	
	AWSB の優先案件 : Priority Project operated by AWSB	短期	1	中	1	NCC, AWSB	1	3	
	高架線技術基準見直し : Amendment for Technical Criteria of Overhead Line	緊急	2	中	1	Kenya Power	0.5	3.5	0.5
	LCPDP レビュー : Reviewing the LCPDP	短期	1	低	0	Energy Regulatory Commission	0.5	1.5	
	Dandra 地区地下ケーブル整備 : Development of Underground Cable in Dandra Area	中期	0	高	2	NCC	0.5	2.5	
	Dandra 工業地区電力整備 : Power Supply for Dandra Industry Area	中期	0	高	2	NCC	0.5	2.5	
	光ファイバーケーブルネットワーク : Fiber Optic Trunk Communication Network in Nairobi City	緊急	2	中	1	NCC, Government, Operator	1.5	4.5	300-400
	通信共同施設 : Common Infrastructure for Operators	中期	0	高	2	NCC, Operator	1	3	
	行政ネットワーク導入 : Introduction of Dedicated Government Network among Government Offices	中期	0	高	2	NCC, Government	1	3	
	災害情報収集・伝達システム : Disaster Information Gathering and Dissemination System	中期	0	高	2	NCC	0.5	2.5	
インフラ連携政策 Infrastructure Sharing Policy	中期	0	高	2	NCC, Operator	1	3		
環境	河川改修プロジェクト : River Improvement Project	短期	1	中	1	WRMA, NCC	1	3	
	下水改善プロジェクト : Sewerage Improvement Project	短期	1	中	1	AWSB, NCC	1		
	雨水排水管理能力強化 : Capacity development for storm water drainage system in Nairobi city	短期	1	高	2	NCC	0.5	3.5	5
	下水管理能力強化 : Capacity development for sewerage system in Nairobi city	短期	1	高	2	NCC	0.5	3.5	5
	廃棄物処分場整備 : Development	短期	1	高	2	NCC	0.5	3.5	50

分野	案件	緊急性	点	NCCの 関与	点	関係者の 範囲	点	合計	事業費 (MilUSD)
	of new landfill site								
	安全な既存の処分場閉鎖 : Safe closure of existing landfill site	中期	0	高	2	NCC	0.5	2.5	
	MRFs 整備 : Development of MRFs	中期	0	高	2	NCC	0.5	2.5	
	収集・運搬システム改善 : Improvement of Collection and Transportation System	中期	0	高	2	NCC	0.5	2.5	
	廃棄物管理制度・ガイドライン改善・整備 : Establishment and improvement of laws, regulations and guidelines for effective solid waste management	中期	0	低	1	NCC	0.5	1.5	
	大気管理 : City-wide Air Quality Management Program	短期	1	高	2	NCC, MoTI, MoLHUD	1.5	4.5	10-20
都市開発管理	統合 GIS システム導入 : Installation of Integrated GIS for NCC Data Management System	中期	0	高	2	NCC	0.5	2.5	
	都市開発強化 : Urban development management strengthening*	緊急	2	高	2	NCC	0.5	4.5	5
Note: 評価点		緊急(2-3年) : 2 短期(4-5年) : 1 中期(5年以上) : 0		高 : 2 中 : 1 低 : 0		3 機関 : 1.5 2 機関 : 1 1 機関 : 0.5			

注：色のコロムは優先度が高いプログラムを示す。
*付きの案件はより優先度の高い案件を示す。
出典：JICA 調査団

11.2 優先案件概要

11.2.1 都市開発プログラム

プログラム	プロジェクト名	内容	事業費	資金源候補
CBD 開発プログラム	レイルウェイシティ開発	<ul style="list-style-type: none"> 現況調査 KRC マスタープラン修正 優先プロジェクト設計 都市開発スキーム プロジェクト実施 	US \$ 100 百万	ODA (借款、技術協力)
サブセンター開発プログラム (優先地域)	Dandora サブセンター開発	<ul style="list-style-type: none"> 現況調査 詳細土地利用計画 Dandora 駅前開発 	US \$ 5 百万	ODA (技術協力)
サブセンター開発プログラム (優先地域)	Eastlands 都市再開発	<ul style="list-style-type: none"> 開発計画作成 開発スキーム 実施計画 	US \$ 5 百万	ODA (技術協力)

11.2.2 都市交通整備プログラム

プログラム	プロジェクト名	内容	事業費	資金源候補
道路ネットワーク整備	CBD/レイルウェイシティ陸橋	<ul style="list-style-type: none"> 陸橋-1 (距離: 1,000m, 4-車線) 陸橋-2 (距離: 400m, 2-車線) 	US\$ 40-50 百万	ODA (無償 / 借款)
道路ネットワーク整備	Enterprise 道路拡幅	<ul style="list-style-type: none"> 2 車線区間の 4 車線への拡幅 (距離: 4.3km) 4 車線区間の NMT 改良 	US\$ 15 百万	ODA (無償)
道路ネットワーク整備	C-2 道路北整備	C-2 道路北整備 (Thika Highway-Uhuru Highway 交差点 - Mbagathi Way, 距離: 4.7 km)	US\$ 12 百万	ODA (無償)
公共交通整備	レイルウェイシティバス・マタツターミナル整備	<ul style="list-style-type: none"> バス・マタツターミナル整備 (面積: 約 50,000m²) 駅南ゲード開設 乗客施設 (待合室、時刻表、チケット事務所、レストラン、キオスク、他) 	US\$ 8 百万	ODA (無償)
公共交通整備	通勤用列車運用改善	<ul style="list-style-type: none"> ディーゼル車両詳細計画: ディーゼル車両運用、ディーゼル機材維持管理 ディーゼル車両用信号・通信システム詳細計画 通勤用ディーゼル車両運用に係る詳細計画、軌道・駅リハビリ 	US \$ 2 百万	ODA ((技術協力)
公共交通整備	環状線の F/S	<ul style="list-style-type: none"> CBD 環状線の詳細計画、需要予測 結節点 (乗換) の詳細計画: サブセンターを構成する土地利用計画 システムの基本設計 	US \$ 1.6 百万	ODA (技術協力)
ITS 整備プログラム	ナイロビ市 ITS マスタープラン	<ul style="list-style-type: none"> ITS 現況レビュー IT ニーズ分析 ITS 基本政策構築 ITS システム基本設計 実施計画 	US\$ 5 百万	ODA (技術協力)

11.2.3 インフラ整備プログラム

プログラム	プロジェクト名	内容	事業費	資金源候補
上水道	ナイロビ市総合配水ネットワークマスタープラン	<ul style="list-style-type: none"> 現況調査 配水ネットワークのパイプ構成 パイプのリハビリと付け替え方針 配水ネットワーク整備コスト積算 	US\$ 5 百万	ODA (技術協力)
電力	高架線技術基準見直し	<ul style="list-style-type: none"> 電線の設置技術、電線の質、安全性にあった技術基準の見直し 他国の基準との比較検討 	US\$ 0.5 百万	ODA (技術協力)
通信	光ファイバーケーブルネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> 幹線ネットワーク容量・アクセス改善 海底ケーブル容量改善 	US\$ 300 - 400 百万	ODA (借款)

11.2.4 環境改善プログラム

プログラム	プロジェクト名	内容	事業費	資金源候補
下水・排水	排水システム能力強化	<ul style="list-style-type: none"> 既存排水システム管理のための技術情報のレビュー・更新 (マスタープラン、プロジェクト資料、図面) 体系的な施設維持の実践 排水設計基準の見直し、更新、運用 組織強化 	US\$ 5 百万	ODA (技術協力)
下水・排水	下水システム能力強化	<ul style="list-style-type: none"> 下水システムの改善 ナイロビ市による計画、設計、実施 NCWSC による施設維持管理及びフィードバック 維持管理結果を踏まえた下水設計基準の見直し、更新 組織強化 	US\$ 5 百万	ODA (技術協力)
廃棄物管理	廃棄物処分場整備	<ul style="list-style-type: none"> 処分場施設 管理施設、他 	US\$ 50 百万	ODA (借款)
大気管理	大気管理	<ul style="list-style-type: none"> 大気管理のための組織設置 大気管理設備 職員の能力強化 大気監視体制設置 制度整備 住民啓蒙 	US\$ 10 百万 - 20 百万	ODA (技術協力)

11.2.5 都市開発管理強化プログラム

プログラム	プロジェクト名	内容	事業費	資金源候補
都市開発管理	都市開発管理強化	<ul style="list-style-type: none"> 都市開発管理制度強化 都市施設 (インフラ) 管理強化 土地開発許認可 GIS による都市開発管理 JICA STRADA を活用した都市交通計画 都市開発プログラムのレイルウェイシティ開発、サブセンター開発 (Dandora, Eastlands) との一体実施 	US\$ 5 百万	ODA (技術協力)

第12章 マスタープラン実施に向けた結論と提言

12.1 結論

本都市開発マスタープランは、開発ビジョン、ストラクチャープラン、サブセンター開発、都市交通開発、インフラ開発、キャパシティ強化で構成されている。マスタープラン作成においては、ワーキンググループ、ステークホルダー会議を実施した。さらに GIS データベースの構築及び優先案件の提言を行った。以下にマスタープランの要旨を示す。

- 開発ビジョンは、ナイロビ市がケニアの中心になり、かつ東アフリカ地域の中心になることを目指すことを目的に提案した。
- 都市開発分野は、CBD 機能強化、7つのサブセンターを含むサブセンターシステム（マルチコア開発）を提案した。
- 都市交通分野は、道路ネットワーク、公共交通、交通管理を含む複合交通整備を提案した。
- インフラ分野は、上水道、下水道、雨水排水、電力、廃棄物管理、通信分野で基本構想を提案した。
- キャパシティ強化分野は、都市開発管理における計画、開発コントロール、都市開発実施強化を提案した。
- GIS データベースは、土地利用計画、インフラ、都市施設等の情報を整理した。
- 優先案件は短期に実施することを想定して提案した。

12.2 提言

マスタープラン実施の円滑な移行のため、以下に提言をまとめた。

(1) CBD 及びサブセンター開発

開発ビジョンにも示されているとおり、CBD 開発はナイロビ市がケニアの中心であり東アフリカ地域の中心になるための象徴的存在である。CBD 開発やサブセンター開発の目的は都市開発においてインフラ整備と面的開発の両方の実施を担保することである。そのため CBD 開発とサブセンター開発は個々のインフラ整備としてではなく、「プログラム」として実施する必要がある。CBD 開発とサブセンター開発に向けた提言をまとめた。

- 行政と民間の役割と責任を示した都市開発体制を構築する。
- 交通調査、土地所有調査等、実施に向けた詳細調査を実施する。
- ナイロビ市に適した、土地区画整理事業や都市再開発事業制度等、都市開発事業実施の制度を整備する。

(2) 短期として示されている都市交通対策の実施

交通需要予測結果では、短・中期で交通渋滞が悪化することが示された。これら課題に対して様々な対策を実施する必要がある。

- 放射道路における線的、市全域における面的信号管制の導入
- バス専用/優先レーンの導入（BRT オペレーター設立以前）
- ラッシュ時の渋滞緩和のための時差出勤の促進
- 車両トリップ数を減少させるための物流の合理化（共同配送システムの促進）
- バスターミナルの開発・再配置（レイルウェイ・シティにおける新たなバスターミナル、サブ・センターにおけるバス・マタツ乗り換えターミナル）

(3) ナイロビの都市構造形成と都市開発を補うインフラ開発

インフラは都市構造形成と都市開発を補うために重要な要素である。重要なインフラについては優先プログラムとして提案しており、早期に実施の準備にとりかかることが望まれる。インフラ開発については、以下の活動を実施する必要がある。

- インフラ実施に向けた関係機関の連携体制を構築する。インフラ整備の多くは国の機関によって実施されるため、ナイロビ市が関連機関と調整しながらインフラ整備を進める必要がある。
- 事業実施に向けた詳細調査、フィージビリティ調査、設計を実施する。

(4) キャパシティ開発（能力強化）

キャパシティ開発はソフト対策として重要な分野として位置づけられている。キャパシティ開発がうまくいかなかったことが、ナイロビ開発戦略（1973年）の実施が不十分であった要因の一つとして挙げられている。マスタープランの実施を確保するためには、早期に能力強化を実施すること必要である。キャパシティ開発は以下の活動を含む。

- マスタープラン理解の向上
- 都市開発管理に必要な基礎知識の取得
- 都市開発管理に必要な ICT 知識の取得
- キャパシティ開発の効率的な実施（OJT、参加型研修、モニタリング・評価）

(5) マスタープラン実施における持続的なステークホルダーのかかわり

持続的なマスタープランの実施のためには、開発許認可ルールの理解と実行、社会経済構造の変化への対応等、様々な形によるステークホルダーの積極的な関与が不可欠である。

社会経済構造の変化は都市開発に大きな影響を与える。交通渋滞は就業時間をずらすことや通学のために個人の車をつかわずスクールバスを促進することで緩和することができる。そのため、構造・非構造対策を実施するだけでなく、ナイロビ市は市民の生活パターンを変えることを促進する必要がある。

ケニア国ナイロビ市都市開発マスタープラン策定プロジェクト 今後の継続案件

1. ナイロビ市レイルウェイシティ開発詳細計画策定支援

優先度: 採択済

背景: ナイロビ市都市開発マスタープランの策定を受けて、JICA として優先案件として捉えている下記の複数の案件、①既存鉄道の通勤化、②鉄道フライオーバー2橋、③エンタープライズロード拡幅、④環状 LRT、は拡大 CBD に含まれるレイルウェイシティの計画に深く関連している。そのためナイロビ駅周辺の既存鉄道施設の整理、今後必要な施設規模の検討、この検討を踏まえたレイルウェイシティ地区詳細計画、鉄道駅と連携したマタツ等公共交通ターミナルの配置計画、都市開発制度を含む一体化したレイルウェイシティ事業を進めるための支援をナイロビ市 (NCC) 及びケニア鉄道 (KRC) に対して行う。

協力概要:

- 1) レイルウェイシティ全体の地区詳細計画作成 (開発方針、土地利用計画、必要インフラ、等)
- 2) 鉄道施設の概略計画作成 (需要予測を含む)
- 3) 駅周辺の乗換ターミナルの計画作成 (需要予測を含む)
- 4) 事業計画作成 (事業費、事業収入、スケジュール、等)
- 5) 都市開発事業スキーム提案 (都市開発制度、優遇措置、事業実施組織、等)

必要専門家: 計12M/M (本邦コンサルタントチーム)

- 都市計画/駅周辺計画 (3トリップ、計4.5M/M)
- 鉄道施設計画 (2トリップ、計3M/M)
- 都市交通計画 (2トリップ、計3M/M)
- 都市開発スキーム (制度)/事業計画 (1トリップ、計1.5M/M)

概算コスト: 60 百万円 (本邦コンサルタント)

ケニア側機関: ナイロビ市 (NCC)、ケニア鉄道公社 (KRC)



2. ナイロビ市都市開発管理プロジェクト

優先度:高

背景: 昨今の都市開発圧力による Upper Hill 地区や Kilimani 地区、Karen 地区等土地利用規制の緩和・見直しや、ナイロビ駅周辺(Railway City)・東部地区(Eastlands)等旧市街地の再開発プロジェクトも持ち上がっており、ナイロビ市には適切な都市開発のコントロールが求められている。しかしながら主体となるナイロビ市のキャパシティは十分とは言えず、ナイロビ市からは都市開発マスタープランの実現に向けた継続的な支援が強く求められている。

JICA の都市開発プログラムとして、複数の鉄道、道路等インフラ整備支援を中心としたプロジェクトが計画されている。これらの個別プロジェクトの実施にあたっては、マスタープランで設定されたサブセンターの都市機能整備、再開発等共密接に関連している。今後継続するインフラプロジェクトの実施にあたって適切な調整を行うための支援が継続的に必要である。

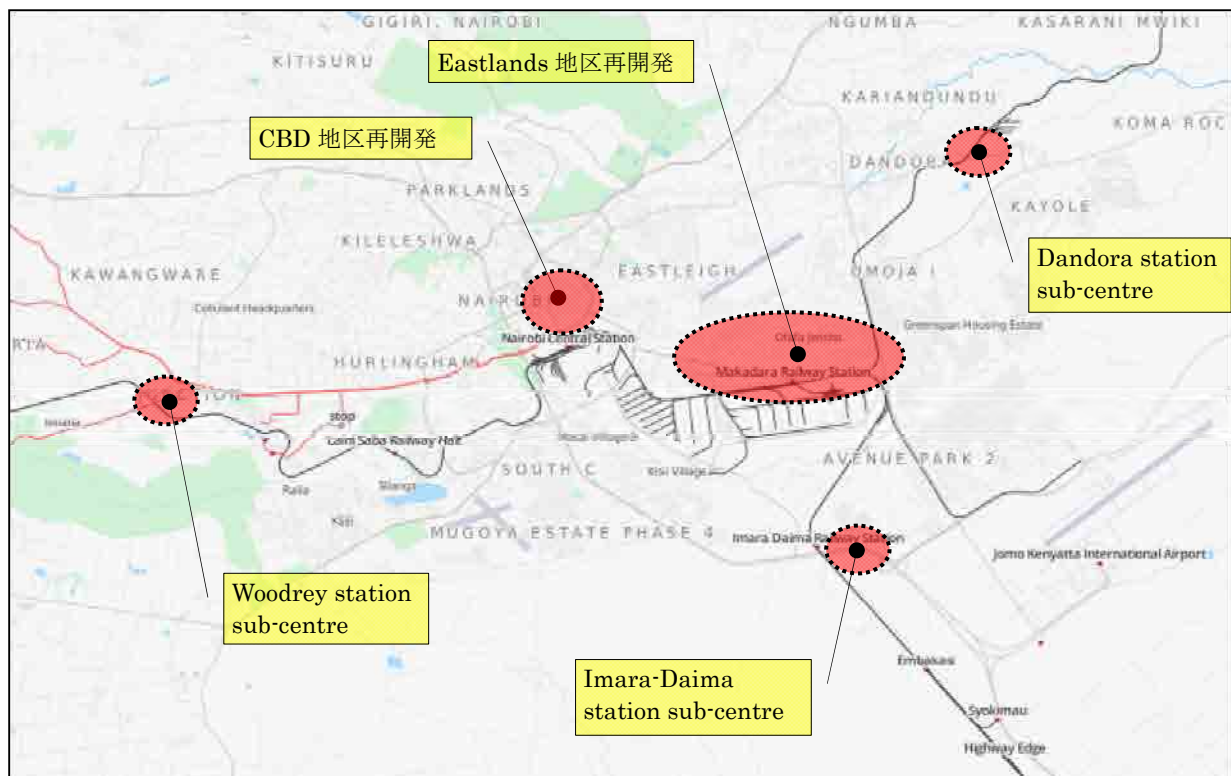
優先地域の都市開発プロジェクト支援を通しそれぞれが連担する都市空間を形成するため、都市開発事業を実施するための制度(都市開発事業、開発コントロール)策定支援も含まれる技術協力プロジェクトを形成する。

協力概要: 技術協力プロジェクト(3~5年)

- 1) 都市開発事業に係る制度構築支援: 開発コントロールルールの見直し(上記開発圧力の高い地区の建築規制ルール(Development ordinance)の見直しと地区計画(Local Physical Development Plan)策定支援)、都市開発事業制度構築支援
- 2) 都市開発プロジェクト計画策定支援 (Eastlands 地区の再開発計画策定への支援、CBD 地区の再開発計画への支援、事業実施計画検討、民間投資・業務受注検討)
- 3) 既存鉄道の通勤線化とそれに合わせた優先度の高いサブセンター(乗換ターミナル)開発計画の策定支援 (Dandora, Woodley, Imara-Daima 等)

概算コスト: ①400 百万円(本邦コンサルタント 100M/M 及び経費。派生有償・無償プロジェクトに関しては別途予算化)

ケニア側機関: ナイロビ市



3. ナイロビ駅南北接続跨線整備橋準備調査

優先度:高

分野	道路
タイトル	ナイロビ駅南北接続跨線整備橋準備調査 Preparatory Study on Development of Viaduct Connecting North-South of NRS
協力形態	-
実施機関	ケニア都市道路公社 Kenya Urban Roads Authority (KURA)
関係機関	運輸・インフラ省 Ministry of Transport and Infrastructure (MOTI) ナイロビ市 Nairobi City County (NCC) ケニア鉄道会社 Kenya Railway Corporation (KRC)
必要性・妥当性	<p>1. 現況の CBD 区域とナイロビ駅南部とを結ぶことにより、ナイロビ駅南部地域の土地利用ポテンシャルを高め、レイルウェイシティの開発を進め、更には現在の都心部には不適切な施設の移転を促進し、南部地域の土地の有効利用を進める。</p> <p>2. 現在 CBD から発生集中する車両は殆どがモンバサロードを横断又は経由する動線となっているが、ナイロビ駅を南北に結ぶ跨線橋を整備することにより、CBD とモンバサロードの接続部が分散され、交通集中が緩和される。</p> <p>3. また、レイルウェイシティの開発と同時に、駅南部に新設が期待される公共交通ターミナルに、現在駅北部の混雑の原因となっているバス、マタツのターミナルを移設し、駅北部の混雑解消を進める。</p> <p>4. 以上を踏まえ、環状道路 C-2 の実現に向けた準備調査を実施する。調査内容は以下の項目を想定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) プロジェクトの背景、経緯 2) プロジェクトを取り巻く状況（自然条件、環境社会配慮を含む） 3) プロジェクトの内容（プロジェクト概要、事業の概略設計、施工計画、プロジェクトの運営、維持管理計画、プロジェクトの概略事業費） 4) プロジェクトの妥当性の検証 <p>5. 想定するプロジェクト概要</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 路線図(下図) 2) 車線数:4 車線 3) 総延長: 跨線橋-1: 延長 1,000m、4 車線 跨線橋-2: 延長 400m、2 車線
直接/間接受益者	<p>直接受益者: ケニア都市道路公社 (KURA)、運輸・インフラ省 (MOTI)、ナイロビ市 (NCC)</p> <p>間接受益者: ナイロビ市民</p>



4. 環状道路 C-2 整備計画準備調査

優先度:高

分野	道路
タイトル	環状道路 C-2 整備計画準備調査 Preparatory Study on Nairobi Circumferential Road C-2 Development
協力形態	無償資金協力
実施機関	ケニア都市道路公社 Kenya Urban Roads Authority (KURA)
関係機関	運輸・インフラ省 Ministry of Transport and Infrastructure (MOTI) ナイロビ市 Nairobi City County (NCC)
必要性・妥当性	<p>1. ナイロビ市の現状の交通ネットワーク体系は放射状道路が主体となって形成されている。この中で日本による西部環状道路の建設は放射・環状ネットワーク体系の形成に貢献するものである。</p> <p>2. 更に現況の交通ネットワークは都心を中心とする放射状体系であるため、都心に起終点を持たない交通も都心を通過している。</p> <p>3. 都心部（CBD）周辺では国際幹線であり重交通が通過する A-104 が重要な交通軸となっており、環状道路の整備による交通の分散化が求められている。</p> <p>4. 環状道路 C-2 は、このように都心部に集中する交通を分散、迂回させ、都心部或いは都心部に向かう放射状道路の交通混雑を緩和する機能を持ち、整備が期待されている。</p> <p>5. 以上を踏まえ、環状道路 C-2 の実現に向けた準備調査を実施する。調査内容は以下の項目を想定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) プロジェクトの背景、経緯 2) プロジェクトを取り巻く状況（自然条件、環境社会配慮を含む） 3) プロジェクトの内容（プロジェクト概要、事業の概略設計、施工計画、プロジェクトの運営、維持管理計画、プロジェクトの概略事業費） 4) プロジェクトの妥当性の検証 <p>6. 想定するプロジェクト概要</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 路線図(下図) 2) 車線数:4車線 3) 総延長:3.7km(うち現道拡幅 2.2km)
直接/間接受益者	<p>直接受益者：ケニア都市道路公社(KURA)、運輸・インフラ省(MOTI)、ナイロビ市(NCC)</p> <p>間接受益者：ナイロビ市民</p>



5. ナイロビ通勤鉄道改善準備調査

優先度:高

分野	鉄道
タイトル	ナイロビ通勤鉄道改善準備調査 Preparatory Study on Nairobi Commuter Railway Improvement Project
協力形態	有償資金協力
実施機関	ケニア鉄道会社 Kenya Railway Corporation (KRC)
関係機関	運輸・インフラ省 Ministry of Transport and Infrastructure (MOTI)
必要性・妥当性	<p>1. ケニア国ナイロビ市都市開発マスタープラン (M/P) では、ナイロビ市のストラクチャープランとして、交通ネットワークと連携したサブセンターの形成を定めている。既存鉄道の通勤鉄道化はM/Pの都市ストラクチャーを実現する重要な交通インフラとなっている。</p> <p>2. 同時に通勤鉄道の改善は今後増大が予想される自動車利用者の公共交通機関への転換を促進するための重要な交通手段である。</p> <p>3. 現状の通勤鉄道はケニア鉄道会社 (KRC) からのコンセッション契約によりリフトバレー鉄道 (RVR) が運営している4路線があり、すべて狭軌の単線であり一日2回の運行となっている。この内ナイロビ駅とショキマウ駅間では1日5往復の通勤鉄道が運行されている。</p> <p>4. 以上を踏まえ、ナイロビ市における通勤鉄道整備に先駆けるプロジェクトとして、ナイロビ駅 (NRS) ~ウッドレイ (サブセンター) 間、ナイロビ駅~ダンドラ (サブセンター) 間を念頭に置いた通勤鉄道の改善に向けた準備調査を実施する。 調査内容は以下の項目を想定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 通勤鉄道の現状把握と課題抽出 2) 通勤鉄道の整備方針 3) Pre-Fs 対象区間の設定 4) Pre-FS の実施 <ul style="list-style-type: none"> ■ 路線計画、関連施設計画、運行計画、車両計画 ■ 旅客需要推計、経済・財務分析 5) 結論 <p>(参考) 狭軌ゲージにおける動力分散型ディーゼル車両 (DMU: Diesel Multiple Unit) は日本が保有する技術である。</p>
直接/間接受益者	<p>直接受益者: ケニア鉄道会社 (KRC)、運輸・インフラ省 (MOTI)</p> <p>間接受益者: ナイロビ市民</p>

