

ネパール国
公共事業計画運輸管理省 (MOPPWTM)
道路局 (DOR)

ネパール国
カトマンズ盆地交通改善のための
基礎情報収集・確認調査
ファイナルレポート

要約編和文

平成 24 年 10 月
(2012 年)

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

日本工営株式会社
株式会社エイト日本技術開発

基盤
JR
12-192

ネパール国
公共事業計画運輸管理省 (MOPPWTM)
道路局 (DOR)

ネパール国
カトマンズ盆地交通改善のための
基礎情報収集・確認調査
ファイナルレポート

要約編和文

平成 24 年 10 月
(2012 年)

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

日本工営株式会社
株式会社エイト日本技術開発

報告書の構成

- 要約編和文

為替レート (2011年10月時点)

(1) ネパールルピー (NPR) 対 日本円 (JPY)

1 ネパールルピー= 0.996 円

(2) 米ドル (USD) 対 日本円 (JPY)

1 米ドル= 76.63 円

写真

交通調査

家庭訪問調査 調査員トレーニング

2011年12月2日撮影



交通量観測調査 (オールドバネージュール交差点)

2011年12月8日撮影



路側 OD 調査 (ダクシカ道路)

2011年12月18日撮影



交通量観測調査【再調査の様子】(サトバト)

2012年3月27日撮影



家庭訪問調査【インタビューの様子1】

2011年12月13日撮影



家庭訪問調査【インタビューの様子2】

2011年12月13日撮影



写真

交通調査

バス乗客インタビュー調査（オールドバスパーク）

2012年1月3日撮影



路側 OD 調査（タクシカ道路）

2011年12月18日撮影



道路イベントリ調査

フィールド調査員の様子



道路の幅員計測の様子 1



道路の幅員計測の様子 2



100m 毎に道路幅員を計測



写真

会議

インゼプションレポート説明（DOR）

2011年11月9日撮影



入札（交通調査、道路イベントリー調査）

2011年11月21日撮影



インテルムレポート説明のためのワークショップ

2012年4月27日撮影



ドラフトファイルレポート説明（DOR）

2012年7月22日撮影



ドラフトファイルレポート説明のためのワークショップ

2012年7月27日撮影



ドラフトファイルレポート説明のためのワークショップ

2012年7月27日撮影



写真

土地利用・都市開発

集合住宅プロジェクト現地視察

2011年11月25日撮影



ランドプーリングプロジェクト事務所訪問

2011年11月29日撮影



ランドプーリングプロジェクト外現場視察

2011年11月29日撮影



マンション開発プロジェクト現場視察

2011年11月30日撮影



バクタプーアル市前市長へのインタビュー

2011年12月15日撮影



アウターリンクロード計画 計画地視察

2011年12月16日撮影



写真

本邦研修

講義の様子（太田教授）

2012年5月15日撮影



名古屋がトウェイバス管理センター視察

2012年5月17日撮影



模擬体験（富山交通安全教育センター）

2012年5月18日撮影



高山市歴史的街並み保全地区への視察

2012年5月20日撮影



富山市での自転車共同利用システムの試乗

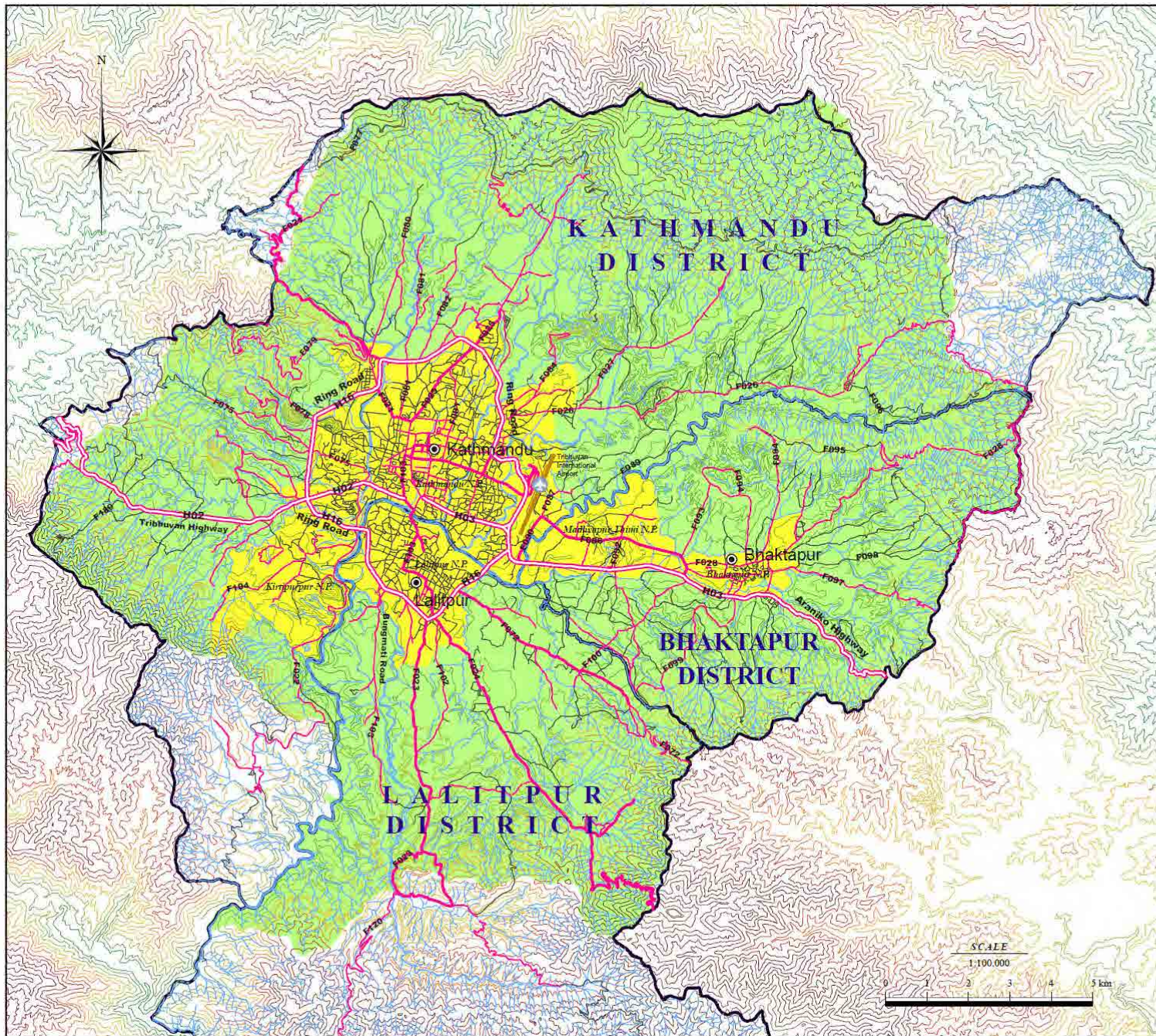
2012年5月21日撮影



広島市の MRT “アストラムライン” 整備場の視察

2012年5月23日撮影





Key Map

国情報

国土面積	14.7 万km ²
人口	2,804万人 (2010年、政府中央統計局推計)
首都	カトマンズ
言語	ネパール語
宗教	ヒンドゥー教徒 (80.62%)、仏教徒 (10.74%) イスラム教徒 (3.6%) 他
通貨	ネパール・ルピー
為替レート	NRs. = 約 ¥ 1.14 (2011年6月) \$ 1 = 約 Rs. 74.54 (2009/2010年度平均値)
GDP	約 124.87 億ドル (2008/2009年度、政府中央統計局)
一人当たりGDP	約 562 ドル (2008/2009年度、政府中央統計局)
貿易品目	輸出: 工業製品、既製服、カーペット、 食品 (紅茶、香辛料等) 輸入: 石油製品、糸、化学肥料、輸送用 機械等
貿易相手国	輸出: インド、米、バングラデシュ、独、中国 輸入: インド、中国、アラブ首長国連邦、 インドネシア、シンガポール

出典: 外務省HP (2011年9月現在) より

凡例

	Highway		District Boundary
	Feeder Road		Municipalities
	District Road		Kathmandu Valley Area
	Other Road		

調査対象地域位置図

ファイナルレポート

目次

写真
位置図
目次
略語表

第 1 章	序論.....	1-1
1.1	調査の背景.....	1-1
1.2	調査の概要.....	1-1
1.2.1	調査の目的.....	1-1
1.2.2	関係する相手国政府.....	1-1
1.2.3	調査範囲.....	1-1
1.2.4	業務指示書の内容.....	1-2
1.3	調査作業、報告書及びワークショップ等の予定表.....	1-2
1.4	調査団の構成.....	1-2
第 2 章	カトマンズ盆地の概要.....	2-1
2.1	自然条件.....	2-1
2.2	社会経済概要.....	2-2
2.2.1	社会経済指標.....	2-2
2.2.2	ネパール国の人口.....	2-2
2.2.3	カトマンズの人口.....	2-3
2.2.4	カトマンズの社会環境問題.....	2-4
2.3	道路・交通分野に係る状況.....	2-5
2.3.1	道路セクター.....	2-5
2.3.2	車両登録台数.....	2-6
2.3.3	公共交通.....	2-7
第 3 章	既存の道路整備計画及び道路整備事業.....	3-1
3.1	最新の道路整備計画.....	3-1
3.2	1993 年 M/P の概要とそれ以降の実施案件.....	3-1
3.3	現在実施中の交通セクター分野における整備事業.....	3-2
第 4 章	道路網の現況.....	4-1
4.1	道路インベントリー調査概要.....	4-1

4.2	対象路線.....	4-1
4.3	道路の現況調査結果.....	4-2
4.3.1	国道 (National Highway)	4-2
4.3.2	主要フィーダー道路 (Major Feeder Road)	4-3
4.3.3	補助フィーダー道路 (Minor Feeder Road)	4-4
4.3.4	主要都市道路 (Strategic Urban Road)	4-4
4.3.5	都市道路 (Urban Road)	4-5
4.3.6	河川沿道 (ドビ川、ビシュヌマティ川)	4-5
第 5 章	交通調査の方法.....	5-1
5.1	交通調査の基本方針.....	5-1
5.2	調査スケジュール.....	5-1
5.3	家庭訪問調査.....	5-1
5.3.1	概要.....	5-1
5.3.2	調査区域及びゾーニング	5-2
5.3.3	家庭訪問調査の調査項目	5-2
5.4	交通実態調査.....	5-3
5.5	バス交通調査.....	5-5
第 6 章	交通の現況.....	6-1
6.1	人の動き	6-1
6.1.1	生成交通量.....	6-1
6.1.2	目的別交通量.....	6-1
6.1.3	分布交通量.....	6-1
6.1.4	交通手段別交通量.....	6-2
6.2	バイク、自動車の動き	6-3
6.2.1	分布交通量.....	6-3
6.2.2	断面交通量.....	6-3
6.2.3	交差点交通量.....	6-5
6.3	バスの運行と乗客.....	6-5
6.3.1	バスの運行状況.....	6-5
6.3.2	バス・パークと運行状況.....	6-6
6.3.3	バス乗客.....	6-7
第 7 章	土地利用、都市開発調査.....	7-1
7.1	土地利用、都市開発調査の概要	7-1
7.2	カトマンズ盆地の都市化の歴史	7-1
7.2.1	市街化区域の拡大	7-1
7.2.2	人口増加率の変化.....	7-2
7.2.3	代表的地区の人口密度	7-2
7.2.4	人口密度の推移.....	7-3

7.3	組織・制度概要.....	7-3
7.4	カトマンズ盆地の都市化の状況.....	7-4
7.4.1	公共セクターの都市開発プロジェクト.....	7-4
7.4.2	民間セクターの都市開発プロジェクト.....	7-4
7.5	課題.....	7-5
第 8 章	交通需要予測.....	8-1
8.1	将来交通需要予測に関わる社会経済動向.....	8-1
8.2	将来交通需要予測.....	8-1
8.2.1	将来交通需要予測の方法.....	8-1
8.2.2	将来交通需要予測の結果.....	8-2
8.3	長期的に持続可能な交通システム実現に向けたケーススタディ.....	8-4
8.3.1	ケーススタディの目的と各ケースの内容.....	8-4
8.3.2	各ケースの比較・評価.....	8-5
第 9 章	都市交通 M/P 策定に係る提言.....	9-1
9.1	交通調査結果からの課題.....	9-1
9.2	土地利用の課題.....	9-2
9.3	道路開発への課題と問題.....	9-3
9.4	将来交通 M/P に向けての提言.....	9-4
9.4.1	将来交通 M/P の必要性.....	9-4
9.4.2	将来交通 M/P に向けた提言.....	9-5

図 1.2.1 調査範囲	1-1
図 1.4.1 調査団組織図	1-2
図 2.1.1 カトマンズ盆地の主要河川	2-1
図 2.3.1 カトマンズ盆地の道路網	2-5
図 3.2.1 1993 年 JICA 実施の「カトマンズ都市交通計画調査」で提案された優先事業	3-1
図 4.2.1 道路インベントリー対象路線図 (道路区分別)	4-1
図 4.2.2 路側家屋数調査対象路線図 (路線区分別)	4-2
図 4.3.1 舗装タイプ別道路延長	4-5
図 4.3.2 舗装状態別道路延長	4-5
図 4.3.3 車線別道路ネットワーク図	4-6
図 4.3.4 舗装タイプ別道路ネットワーク図	4-6
図 4.3.5 舗装状態別道路ネットワーク図	4-7
図 4.3.6 沿道家屋数による道路拡幅難易度別道路ネットワーク図	4-7
図 5.3.1 家庭訪問調査の調査対象範囲 (1991 年調査及び 2011 年調査)	5-2
図 5.4.1 交通実態調査地点	5-4
図 5.4.2 旅行速度調査路線	5-4
図 5.5.1 オールド・バス・パーク及びゴンガブ・バス・パーク位置図	5-5
図 6.1.1 性別原単位	6-1
図 6.1.2 性・年齢別外出率	6-1
図 6.1.3 自動車・バイクの保有・非保有別原単位	6-1
図 6.1.4 トリップ目的構成の 1991 年と 2011 年の比較	6-1
図 6.1.5 調査地域内のトリップの概要	6-2
図 6.1.6 トリップ手段構成の 1991 年と 2011 年の比較	6-2
図 6.1.7 手段別・時間帯別の発生交通量構成比	6-2
図 6.2.1 自動車トリップ希望線図 (pcu 交通量、全車種)	6-3
図 6.2.2 断面交通量の現況 (24 時間交通量、台数表示)	6-4
図 6.2.3 交通量と交通容量比 (24 時間交通量、pcu 換算)	6-4
図 6.2.4 交差点飽和度の現況	6-5
図 6.3.1 主要バス・パークの位置	6-6
図 6.3.2 時間帯別のバス発着状況	6-6
図 6.3.3 バス利用者の要望	6-7
図 7.2.1 カトマンズ盆地内の市街化区域の拡大	7-1
図 7.2.2 人口増加率の変化	7-2
図 7.2.3 カトマンズ盆地内の代表的地区の人口密度	7-2
図 7.2.4 カトマンズ盆地内の人口密度の推移	7-3
図 7.3.1 カトマンズ盆地の都市開発、建築にかかる組織体系と土地利用計画図	7-3
図 8.1.1 交通需要に関わる社会経済指標の伸び	8-1
図 8.2.1 発生・分布交通量 (現況(2011 年)とケース 1(2022 年))	8-2
図 8.2.2 将来交通手段分担 (2022 年、ケース 1 : カトマンズ盆地全体)	8-2

図 8.2.3 中心部流出入交通量の予測	8-3
図 8.2.4 将来道路混雑度（現況、ケース 0 とケース 1：リング・ロードを含む内側道路計）	8-3
図 8.3.1 将来道路網の代替案（2022 年、ケース 4）	8-4
図 8.3.2 将来都市構造の 2 つのパターン設定	8-5
図 8.3.3 将来道路混雑度（2022 年、ケース 1, 2, 3, 4：リング・ロードの内側）	8-5
図 9.2.1 KVBB 土地利用計画	9-2
図 9.2.2 現状の都市計画組織	9-3

表 1.3.1 調査全体スケジュール	1-2
表 2.1.1 カトマンズ盆地の地形及び気象条件	2-1
表 2.2.1 ネパール国社会経済指標	2-2
表 2.2.2 ネパール国の人口センサス	2-3
表 2.2.3 カトマンズ3地区の人口	2-3
表 2.3.1 カトマンズ3地区の道路網システム	2-5
表 2.3.2 ネパールの車両保有台数	2-6
表 2.3.3 カトマンズ地区 (バグマティゾン) の車両登録台数	2-6
表 4.2.1 道路インベントリー対象路線概要	4-1
表 4.2.2 路側家屋数調査対象路線概要	4-2
表 4.3.1 河川沿道の家屋数調査結果概要	4-5
表 5.2.1 交通調査実施スケジュール	5-1
表 5.3.1 家庭訪問調査の調査概要	5-1
表 5.3.2 家庭訪問調査の調査項目	5-2
表 5.4.1 交通実態調査の調査概要	5-3
表 5.5.1 バス交通調査の調査概要	5-5
表 6.1.1 目的別トリップ数	6-1
表 6.1.2 手段別トリップ数	6-2
表 6.3.1 バスの運行状況	6-5
表 6.3.2 バス・パークにおける運行状況	6-6
表 6.3.3 バス平均乗客数	6-7
表 6.3.4 オールド・バス・パークとゴンガブ・バス・パークの乗客数	6-7
表 7.4.1 民間開発の計画着手許可数	7-4
表 7.4.2 民間金融機関数の推移	7-4
表 8.3.1 検討ケースの内容	8-4
表 8.3.2 検討ケースの評価結果	8-6

略 語 表

略語	英文	和文
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
BMC	Bhaktapur Municipality	バクタプール市役所
BRT	Bus Rapid Transit	バス高速輸送システム
DOR	Department of Roads	道路局
DOTM	Department of Transport and Management	交通管理局
DUDBC	Department of Urban Development & Building Construction	都市開発建築局
F/S	Feasibility Study	フィジビリティ・スタディ
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人 国際協力機構
KMC	Kathmandu Metropolitan City	カトマンズ市役所
KSUTP	Kathmandu Sustainable Urban Transport Project	カトマンズ持続可能都市交通事業
KVDA	Kathmandu Valley Development Authority	カトマンズ盆地開発公社
KVTDC	Kathmandu Valley Town Development Committee	カトマンズ盆地開発委員会
LSMC	Lalitpur Sub-metropolitan City	ラリトプール市役所
MOPPWTM	Ministry of Physical Planning, Works and Transport Management	公共事業計画運輸管理省
M/P	Master Plan	マスタープラン
MTP	Metropolitan Traffic Police	首都交通警察
NMT	Non-motorized Transit	非動力交通
NPR	Nepal Rupee	ネパール・ルピー
PVU	Passenger Car Unit	乗用車換算交通量
ROW	Right of Way	公道用地
SRN	Strategic Road Network	戦略道路網
SUR	Strategic Urban Road	主要都市道路
TOD	Transit Oriented Development	公共交通志向型都市開発
VDC	Village Development Committee	村落開発委員会

第 1 章 序論

1.1 調査の背景

1993 年に実施された JICA カトマンズ都市交通 M/P にて提案されたプロジェクトは、その後幾つかのプロジェクトが実施されカトマンズの交通改善に寄与した。しかしながらその後の人口と交通量の増加と、前回 M/P から 20 年近くが経過したことにもない、カトマンズの交通計画の見直しを図る必要がでてきた。

この為、ネパール国政府は日本国政府に対し、2009 年 8 月にカトマンズ都市交通 M/P 調査の実施を要請したが、日本国政府は 2010 年 9 月に実施した事前調査の結果、カトマンズ盆地に発生する交通問題と課題を整理するための基礎情報収集・確認調査を本格調査の前に実施すべきとの結論に至り、本調査を 2011 年 11 月より開始した。

1.2 調査の概要

1.2.1 調査の目的

10 年度を目標年次とした将来交通需要予測を実施して、カトマンズ盆地における交通計画上の課題を抽出・整理する。

1.2.2 関係する相手国政府

本調査の受け入れ機関はネパール政府の公共事業計画運輸管理省 (Ministry of Physical Planning, Works and Transport Management: MOPPWTM) 内の道路局 (Department of Roads: DOR) である。

1.2.3 調査範囲

調査範囲はカトマンズ盆地を対象とし、下記の地域が含まれる。

- 1) カトマンズ市及びキルティプール市を含むカトマンズ地区
- 2) ラリトプール市を含むラリトプール地区
- 3) バクタプール市及びマディアプール・ティミ市を含むバクタプール地区



出典：JICA 調査団

図 1.2.1 調査範囲

1.2.4 業務指示書の内容

- 1) 既存資料、調査、計画、プロジェクトの見直し
- 2) 都市計画に関連する基礎データの収集
- 3) 交通調査・道路調査の実施
- 4) 将来交通需要予測 (目標年次: 2022年)
- 5) カトマンズ盆地の主要な交通問題と課題の確認
- 6) カウンターパートの日本研修

1.3 調査作業、報告書及びワークショップ等の予定表

表 1.3.1 調査全体スケジュール

Work Item	Calendar Month	FY 2011					FY 2012					
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
[1] Preparatory Works and Data Collection		■										
[2] Traffic Survey & Data Processing			■	■	■	■						
[3] Interim Report						■	■					
[4] Analysis of Survey Results						■	■	■	■			
[5] Identification of Major Traffic Issues									■	■		
[6] Draft Final Report, Final Report										■	■	■
・ Traffic Surveys 1) Household Interview (18,000HH, sampling rate: 6%) 2) Roadside Interview (OD) Survey (17 places) 3) Traffic Count Survey (42 places) 4) Screen Line Survey (13 places) 5) Traffic Count Survey of Major Intersections (10 places) 6) Travel Speed Survey (10 routes) 7) Parking Survey (Along Ring Road) 8) Bus Traffic Count Survey (2 terminals) 9) Bus OD Survey (2 terminals) 10) Bus Passenger Interview Survey (2,500 samples) 11) Public Transport Firm Interview Survey (100 firms)												
・ Road Inventory Survey ・ Submission of Report (ICR, ITR, DFR, FR) ・ Workshop ・ Technical Committee (To be discussed) ・ Technical Tour in Japan (8 C/P persons)												
Legend : ■ Field Survey □ Preparation, Analysis and Reprting												

1.4 調査団の構成

調査団の組織を下図に示す。

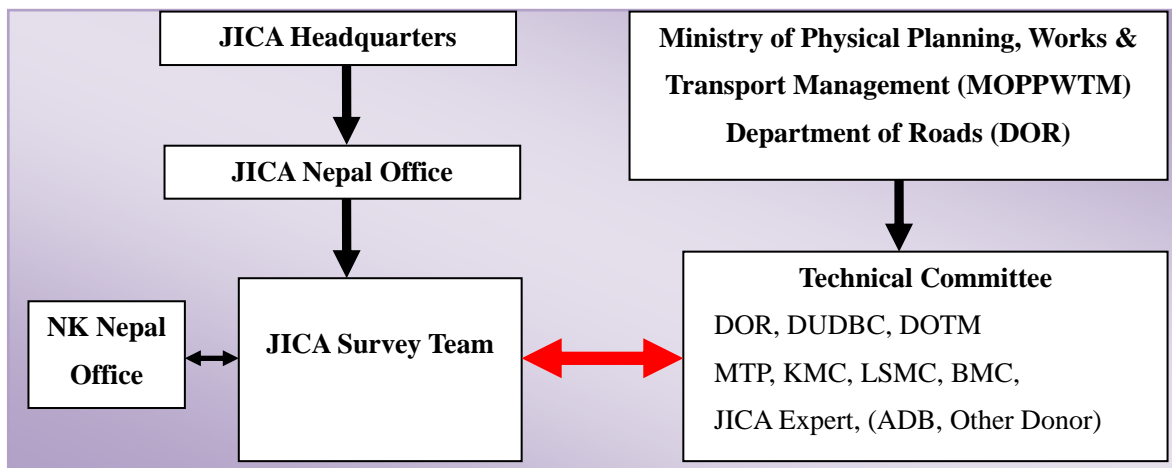


図 1.4.1 調査団組織図

第 2 章 カトマンズ盆地の概要

2.1 自然条件

ネパール国はインド、中国等に囲まれた広さ 147,000 sq.km の内陸国である。首都カトマンズ市は周囲を標高 2,000m の山々に囲まれ、東西 25km、南北約 20km のカトマンズ盆地内に位置する。カトマンズ盆地の気候は亜熱帯気候であり、夏には南西方向のモンスーンの影響を受け、年間雨量は約 2,000mm である。

カトマンズ盆地は沖積土から構成されており、ヒマラヤ地溝帯の造山運動の影響を受け 25 年以内にかかなり大きな地震が発生すると予測されている。

カトマンズ盆地の主要な河川は図 2.1.1 に示すようにバグマティ川、マナハラ川、ビシュヌマティ川、ドビ川の 4 河川であるが、これらの川は雨水と汚水を共有しており、深刻な汚染問題が発生している。

表 2.1.1 カトマンズ盆地の地形及び気象条件

Geographical Feature of Kathmandu Valley	
Topography	Surrounded by mountains with 2000 m in a height
	650 sqkm. with an average altitude 1300 m approx.
Temperature	9°C -27°C in summer
	2°C -20°C in winter
	75% humidity
Rainfall	7mm in November and 364 mm in July
	Monsoon season from July to September
	Mean annual rainfall 2000 mm approx.

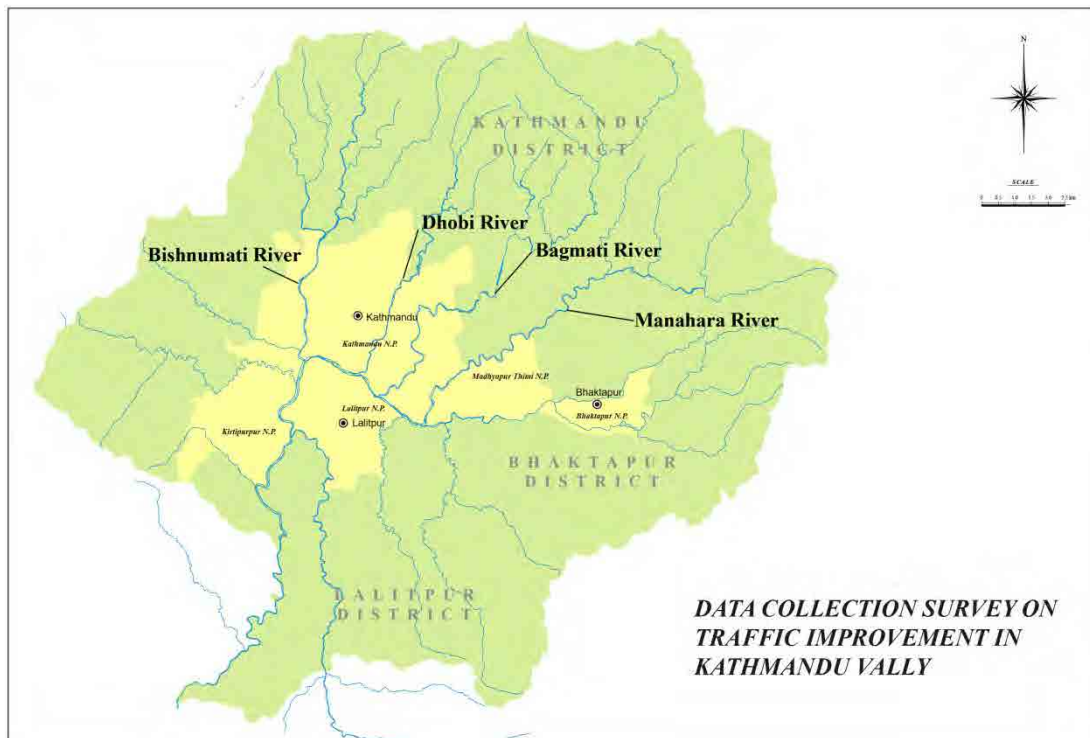


図 2.1.1 カトマンズ盆地の主要河川

2.2 社会経済概要

2.2.1 社会経済指標

ネパール国の 2010 年における経済指標を表 2.2.1 に示す。過去 20 年間に国民総生産は約 10 倍の NPR.1,171 billion、一人当たり国民総生産高は 7.1 倍の NPR.41,546 となっている。

カトマンズは3つの地区（カトマンズ地区、ラリトプール地区、バクタプール地区）から構成（899sq.km）されているが、社会経済の中心であるカトマンズ盆地内の地域は 3 地区全体の 74%（665sq.km）であり、残りの 26%は山の分水嶺を越えた地域であり殆どが森林と荒地になっている。

カトマンズは国の行政機関が集中し、工業、商業など社会経済活動の中心地で、ネパールで最も人口の集中している地域となっている。

表 2.2.1 ネパール国社会経済指標

Key Macro-economic Indices			
Real GDP	Billion NPR	616.2	
	Billion US\$	8.2	
Growth Rate	%	4.4%	
Real GDP per capita	NRP	21,864	
	US\$	293	
Nominal GDP	Billion NPR	1,171.0	
	Billion US\$	15.7	
Growth Rate	%	14.7%	
Per-capita Nominal GDP	NRP	41,546	
	US\$	\$558	
Inflation (CPI)		9.0%	
Exchange Rate	US\$	74.5	
DGP by Sector	Agriculture	%	32.6
	Industry	%	15.8
	Services and others	%	51.6
Population below Poverty	%	24.7	
Export (2009)	Billion US\$	0.85	
Import (2208)	Billion US\$	5.26	
Main Industry (Tourism, garment, food and beverages, metal manufactures, herbs)			

Source: ADB Key Indicators 2010, UNDP Human Development Report 2010

2.2.2 ネパール国の人口

2011 年に実施された人口センサス調査の結果を表 2.2.2 に示す。

- 1) ネパール国の人口はこの 10 年間に年間平均 1.4%増加し 26.6 百万人になった。この内、都市部に居住する人口は 4.5 百万人(17%)であり、残りの 22.1 百万人 (83%)は地方に住んでいる。
- 2) 人口密度は全国平均で 181 人/sq.km であるが、カトマンズは 4,407 人/sq.km と最も高くなっている。
- 3) ネパールの人口のうち南部のテライ平野に住む人口は 50.1%、丘陵地帯に 43.1%、残りの 6.8%となっている。
- 4) ネパール全国の 5 つの開発地域(Development Region)の内、域内にカトマンズ盆地全体を含んでいる中部開発地域 (Central Development Region) は 36.5%の人口が住んでいる。また、ネパール全国において最も西に位置する極西地域 (Far Western Region) において、全国で最も少ない 9.6%の人口が住んでいる。

表 2.2.2 ネパール国の人口センサス

Particulars		2001 Census		2011 Census		Increase Ratio
Area (sq.km)		147,000		147,000		2011/2001
Population (person)	Total	23,151,423		26,620,809		15.0%
	Urban	3,227,879	13.9%	4,525,787	17.0%	40.2%
	Rural	19,923,544	86.1%	22,095,022	83.0%	10.9%
Population Density per sq.km	Average	157		181		15.3%
	Urban	985		1,380		40.1%
	Rural	138		153		10.9%
Average Annual Growth Rate in past 10 years	Average	2.25%		1.40%		
	Urban	6.65%		3.38%		
	Rural	1.72%		1.03%		
Sex Ratio of Male per 100 Female		99.8		94.4		
Population Absent (aboard)	Total	762,181		1,917,903		151.6%
	Male	679,469	89.1%	1,663,237	86.7%	144.8%
	Female	82,712	10.9%	254,666	13.3%	207.9%
Housing Unit	No.	3,598,212		4,767,196		32.5%
Households	No.	4,253,220		5,659,984		33.1%
Average Household Size	person	5.44		4.70		

Source: Preliminary Results of National Population and Housing Census 2011

2.2.3 カトマンズの人口

2011年の人口センサスによると、カトマンズ3地区の人口は約250万人であり、この内150万人が市街地に生活し、残りの100万人が周辺地域に居住している。カトマンズ3地区別の人口を表2.2.3に示す。

表 2.2.3 カトマンズ3地区の人口

Particulars		Kathmandu District		Bhaktapur District		Lalitpur District		Kathmandu Valley	
		area	%	area	%	area	%	area	%
Area (km2)	Total	395	43.9%	119	13.2%	385	42.8%	899	(100%)
	Urban	69	17.5%	18	15.1%	15	3.9%	102	11.3%
	Rural	342	82.5%	52	84.9%	370	96.1%	764	88.7%
Population (person)	Total	1,740,977	69.3%	303,027	12.1%	466,784	18.6%	2,510,788	(100%)
	Urban	1,072,726	61.6%	168,152	55.5%	223,285	47.8%	1,464,164	58.3%
	Rural	668,251	38.4%	134,875	44.5%	243,499	52.2%	1,046,626	41.7%
Population Density (person/km2)	Total	4,407		2,546		1,212		3,184	(average)
	Urban	15,547		9,342		14,886		14,355	(average)
	Rural	1,954		2,594		658		1,370	(average)
Average Annual Growth Rate (past 10 years)	Total	4.87%		3.00%		3.28%		3.37%	(average)
	Urban	4.17%		3.41%		3.17%		0.00%	(average)
	Rural	6.11%		2.52%		3.37%		0.00%	(average)
Sex Ratio of Male per 100 Female		109		103		103		106	(average)
Population Absent (aboard)	Total	97,626		7,701		23,790		129,117	(total)
	Male	69,434	71.1%	7,588	98.5%	16,936	71.2%	93,960	72.8%
	Female	28,192	28.9%	113	1.5%	6,854	28.8%	35,159	27.2%
Housing Unit	No.	242,274	66.1%	50,586	13.8%	73,643	20.1%	366,503	(total)
Households	No.	469,145	71.4%	73,084	11.1%	114,443	17.4%	656,672	(total)
Average Household Size	person	3.71		4.15		4.08		3.94	(average)

Source: Preliminary Results of National Population and Housing Census 2011

Note: Urban area includes five (5) municipalities, Kathmandu, Kirtipur, Lalitpur, Bhaktapur, Thimi

- 1) 3地区の合計約250万人のうち、カトマンズ地区の人口は170万人(69%)、バクタプール地区が30.3万人(12%)、ラリトプール地区が46.6万人(18.6%)となっており、圧倒的にカトマンズ地区に人口が集中している。
- 2) 人口密度については、カトマンズ地区が155.5人/ha、ラリトプール地区148.9人/ha、バクタプール地区が93.4人/haである。カトマンズ地区内のリング・ロード内の人口密度は400-500人/ha、コアエリアは800人/ha以上とも推計されている。
- 3) カトマンズ盆地の人口の伸び率は過去10年間の平均で4.32%であるが、都市部は3.92%、地方部は4.89%と、都市部は飽和状況になりつつあり、地方部の伸びが大きくなっている。
- 4) カトマンズの一世代当たりの人数は3.94人である。

2.2.4 カトマンズの社会環境問題

(1) 民族・文化的環境

- 1) 2000年に及ぶ長い王国の歴史を持つネパールは、70を超える少数民族と言語を持つ国であるが、その内の80%がヒンズー教徒であり、15%が仏教徒、3%がイスラム教徒である。4段階のカースト制度の名残は家族の名前に明確に残り、仕事や行事を行う上でも影響力を持っている。(出典：Kathmandu Valley Profile, Briefing Paper 2009)
- 2) ヒンズー文化と仏教文化が融合された伝統的な文化がカトマンズには継承されている。特にカトマンズの市内には15世紀から18世紀に発展したマラ王の傑出した文化遺産が数多く残っている。

(2) 社会的環境

社会経済の中心であるカトマンズは、近年の急激な人口増加と増大する社会経済活動の結果により、多くの社会的問題を抱えている。

- 1) 河川汚濁：カトマンズに流れる主要な河川は、カトマンズ盆地の下水処理施設の未整備により、雨水と汚水と一緒に流下しており、併せて廃棄物の投下や工場排水の垂れ流しなどにより極めて深刻な状況となっている。
- 2) 大気汚染：車の増加、無計画な住民流入や土地開発、未舗装道路により引き起こされる排気ガスや煙、埃等の汚染物質がカトマンズに深刻な大気汚染を引き起こしている。電気自動車などの導入を含めた対策が求められている。
- 3) 廃棄物処理：廃棄物処理場や収集システムの未整備により、家庭や工場からの廃棄物の河川敷、公共空間への不法投棄が行われている。
- 4) 交通混雑：不適切な道路整備と交通管理により、市内の主要道路が慢性的な混雑を引き起こしている。公共交通の効率的な運行が求められる。
- 5) 文化遺産の損失：カトマンズの貴重な文化遺産が、公共施設や遊び場、宅地開発などによって失われつつある。
- 6) インフラ需要・供給のギャップ：急激な人口の増加と都市化に、宅地・住宅、水道、電気、排水、道路など公共インフラ整備の対応できず、大きな需要と供給のギャップが発生している。

2.3 道路・交通分野に係る状況

2.3.1 道路セクター

道路局及びカトマンズ3地区5市*が管轄するカトマンズ盆地全体の道路網を図 2.3.1 に示すとともに、規格別、管轄別、地区別の道路延長を表 2.3.1 に示す。

カトマンズ盆地には西からの幹線道路であるトリブバン・ハイウェイ、東からのアルニコ・ハイウェイ、カトマンズ市を囲むリング道路の3本の国道 (National Highway) が走っている。

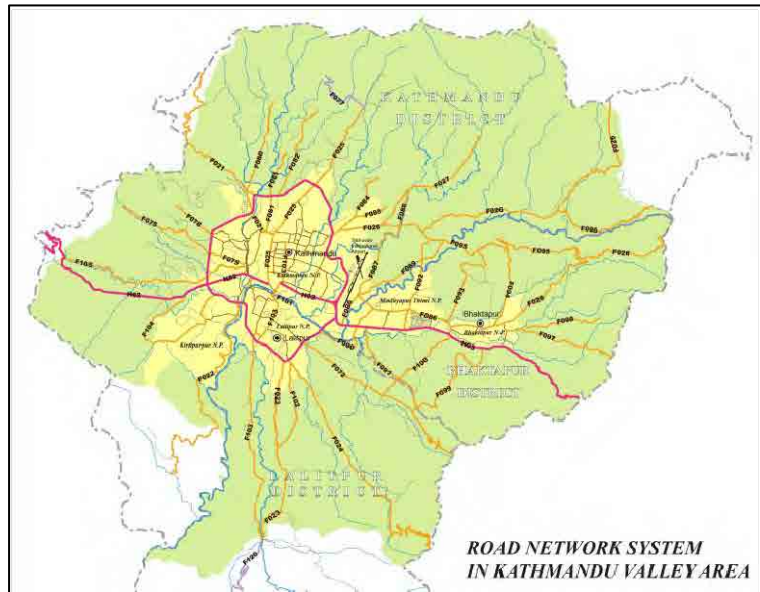


図 2.2.1 カトマンズ盆地の道路網

準幹線道路であるフィーダー道路

(Feeder Road) は、国道につながる主要道路(Primary Road)と市や町につながる補助道路(Secondary Road)に分かれており、主要フィーダー道路は 14 本、補助フィーダー道路は 22 本ある。

市内道路は道路局が管轄する主要都市道路 (Strategic Urban Road : SUR) と、地方自治体が管轄する市内道路がある。地方自治体は市内道路以外に地区道路(District road)を管理している。

表 2.3.1 カトマンズ3地区の道路網システム

Jurisdiction	Classification	Kathmandu District	Bhaktapur District	Lalitpur District	Total	Remarks
Department of Road (DOR)	Highway	39.9	14.1	18.0	72.0	H02, H03, H16
	Feeder Road (Primary)	136.0	70.5	112.6	319.0	14 Feeder roads
	Feeder Road (Secondary)	45.1	27.0	0.0	72.1	22 Feeder roads
	Strategic Urban Road	59.6	4.9	27.2	91.7	59 Urban Roads
	Total	280.5	116.5	157.8	554.8	
District/ Municipality	District Road	400.4	36.0	90.6	527.0	
	Urban Road	269.6	116.0	127.3	512.9	
	Total	670.0	152.0	217.9	1,039.9	
Total		950.5	268.5	375.7	1,594.7	
Road Density per sq.km		2.41	2.26	0.98	1.77	
Road Density per 1000 person		0.55	0.89	0.80	0.64	

Source: DOR Statistic of Strategic Road Network 2009/2010

* 3 地区とは、カトマンズ、ラリトプール、及びバクタプール地区を示す。また、5 市とはカトマンズ、キルティプール、ラリトプール、マディアプール・ティミ、及びバクタプール市を示す。

2.3.2 車両登録台数

ネパールの車両登録台数を表 2.3.2 に示す。カトマンズ3市はバグマティゾーンに属しており、国全体の登録台数の約50%がこの地域に集中している。

表 2.3.2 ネパールの車両保有台数

Number of vhciles registered (1989-2010)	Bagmati Zone	Narayani Zone	Other 12 Zones	Whole Country
	570,145	263,815	344,835	1,178,795
	48.4%	22.4%	29.3%	100%

Source: Details of Registration of Trnsport up to Fiscal Year 2010, Department of Transport Management

人口の伸びと経済の活性化に伴い、カトマンズ盆地の車両登録台数は急激に増加している。表 2.3.3 にバグマティゾーンの車両タイプ別の登録台数を示す。

表 2.3.3 カトマンズ地区 (バグマティゾーン) の車両登録台数

Vehicles registered in Bagmati Zone						
Year	Bus, Mini, Micro&Temp	Car/Jeep/Van	Motorcycle	Truck/others	Total	Accumulative
2000	10,150	44,777	89,782	7,453	152,162	152,162
2001	710	2,649	22,852	782	26,993	179,155
2002	760	2,999	21,558	811	26,128	205,283
2003	1,082	6,788	18,035	561	26,466	231,749
2004	1,353	12,287	20,003	512	34,155	265,904
2005	1,048	3,603	21,604	1,070	27,325	293,229
2006	868	4,235	33,022	678	38,803	332,032
2007	1,086	6,601	38,852	1,237	47,776	379,808
2008	1,214	6,019	35,365	1,891	44,489	424,297
2009	912	9,471	69,359	2,096	81,838	506,135
2010	737	8,069	53,960	1,244	64,010	570,145
Total	19,920	107,498	424,392	18,335	570,145	
	3.5%	18.9%	74.4%	3.2%	100%	

Source: Department of Transport Management

2.3.3 公共交通

(1) 公共交通の現状

カトマンズ盆地には鉄道のような大量輸送機関がなく、公共交通はバスが主たる役割を担っている。しかしながら、増加する交通需要に輸送体制が追いついておらず、公共交通機関の強化が望まれている。

(2) バスサービス網

現状のカトマンズ市のバスサービス網は三つのグループに分かれて運営されている。

- 1) 市内バスサービス：リング道路内や都市化の進んだ近郊を対象にしたバスサービス
- 2) 通勤バス：郊外からの通勤客を対象とするバスサービス
- 3) 長距離バス：カトマンズ盆地と近郊都市や遠方都市との連絡を目的としたバスサービス

この内、通勤バスについては、リング道路から郊外を結ぶフィーダー道路の幅員が小さいことから、バスの大型化が進まないことが課題となっている。

(3) バス交通のサービスレベル

現行のバス交通のサービスレベルは十分でない。特に指摘されることは、車両の不足、車両の旧式化、不十分な運行ルート、不適切な運行会社同士の乗り換えシステム、混雑の激しい場所でのバス停の設置、運行ルート・時刻表・料金表に関する情報不足などであり問題が多い。

(4) 公共交通行政担当機関

バス交通機関を担当する行政機関は交通管理局（Department of Transport Management: DOTM）であるが、バスの運行は基本的に民間会社が行っているため、交通管理局（DOTM）の役割はバス運行許可、車両登録、車両所有者変更登録等が中心であり、今後の公共交通システムの開発を検討する計画部門がなく、現在アジア開発銀行（Asian Development Bank: ADB）が実施しているカトマンズ持続可能な都市交通プロジェクト（Kathmandu Sustainable Urban Transport Project: KSUTP）にて体制の強化を検討中である。

第 3 章 既存の道路整備計画及び道路整備事業

3.1 最新の道路整備計画

20 年計画 (Twenty Year Road Development) は、戦略的道路網 (Strategic Road Network: SRN) の強化を主目的とし道路局 (DOR) によって 2001 年に発行された。本計画は、SRN を新たに 4,040km 整備し、国家全体として総距離を 9,206km まで到達させることを掲げている。

セクターワイド道路プログラム及び優先的投資計画 (Sector Wide Road Programme & Priority Investment Plan) は、SRN の整備及び維持管理を主目的としており、SRN の新設及び既存道路網の改良に係る提言を含む 10 年間 (2007 年～2016 年) での優先的投資計画策定のために実施された。

ビジネスプラン (Business Plan) は、上述の主な国家計画として挙げた、「20 年計画」及び「セクターワイド道路プログラム及び優先的投資計画」の発行後、道路局 (DOR) が 2010 年に発行した最新の国家計画である。本計画では、第一次 3 年計画 (Three Year Interim Plan-I (2007-2010)) での進捗状況の評価するとともに、第二次 3 年計画 (Three Year Interim Plan-II (2010-2013)) での整備計画を含んでおり、主要幹線道路網の適切な運営により、持続可能かつ効率的な道路サービスを提供し、SRN を発展させることを目標として掲げている。

3.2 1993 年 M/P の概要とそれ以降の実施案件

図 3.2.1 に、1993 年に JICA によって実施された「カトマンズ都市交通計画調査」にて提案されている。2015 年までのカトマンズ都市交通計画調査に係る短期 (～1997 年)、中期 (～2005 年)、長期 (～2015 年) での道路整備計画を示す。

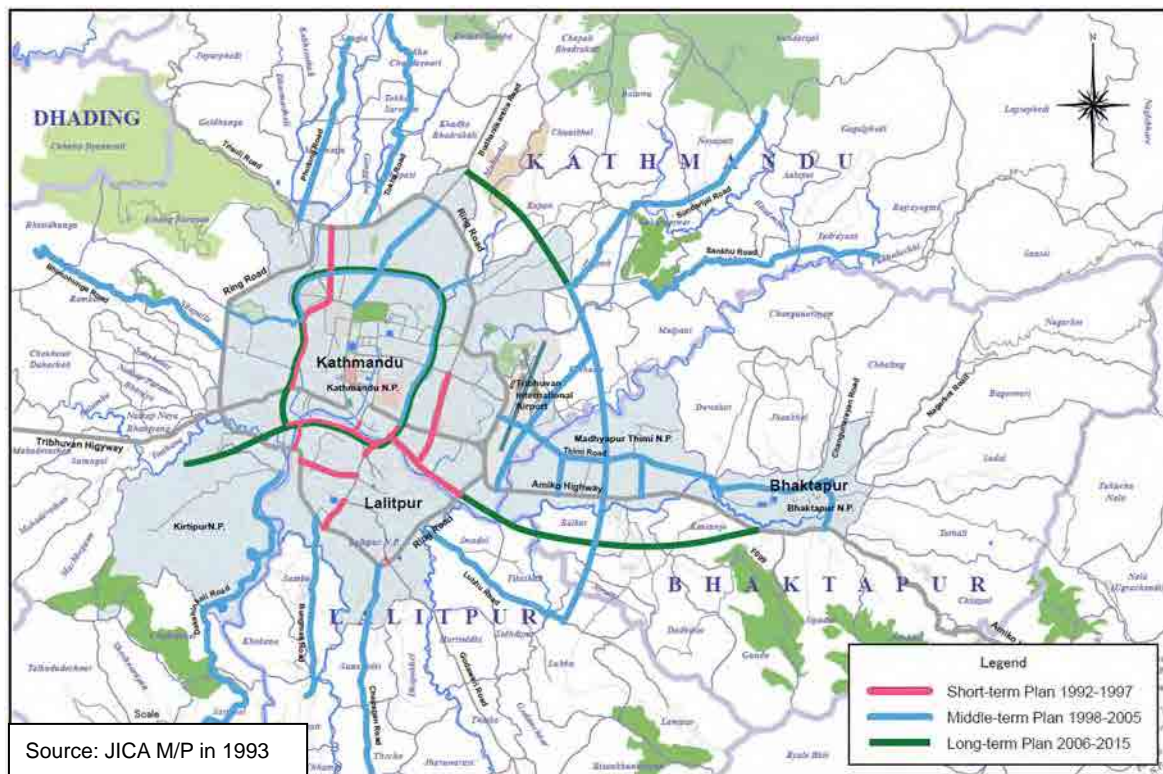


図 3.2.1 1993 年 JICA 実施の「カトマンズ都市交通計画調査」で提案された優先事業

1993年 JICA 実施の「カトマンズ都市交通計画調査」における道路整備基本方針、及び優先整備計画・事業を以下に示す。

- 1) カトマンズ盆地都市圏の基軸となる東西コリドーの強化
- 2) 都心部における交通流合理化のためのリング・ロード内の効率的道路ネットワークシステムの構築
- 3) 均衡のとれた都市開発促進のためのフィーダー道路網の強化
- 4) 都心部における道路網のボトルネック解消

1993年 JICA 実施の「カトマンズ都市交通計画調査」における提言をもとに、道路局（DOR）は現在に至る過去 20 年の間で、交通ボトルネックの解消を目的に最優先事業を実施してきた。主な実施事業を以下に示す。

- 1) 新バグマティ橋（タパタリ交差点を含む）の建設（JICA）
- 2) ビシュヌマティ川回廊（インナー・リング・ロード西側）の道路整備（ADB）
- 3) リング・ロード内主要 9 交差点の信号化（JICA）
- 4) 新バス・パーク（バラジュエリア）の建設（JICA）
- 5) ドビ川回廊（インナー・リング・ロード東側）、及びバグマティ川回廊（インナー・リング・ロード南側）の建設（DOR）
- 6) カトマンズ-バクタプール間道路改修（JICA）

3.3 現在実施中の交通セクター分野における整備事業

バクタプール-ドゥリケル間道路拡幅プロジェクト（Bhaktapur - Dhulikel Road Widening Project）

は、2015年開通予定のシンズリ道路を念頭においたアルニコ・ハイウェイ沿道の交通渋滞の緩和を目的とし道路局（DOR）により計画された。2011年に、道路局（DOR）により詳細設計まで完了している。

カトマンズ持続可能都市交通事業（Kathmandu Sustainable Urban Transport Project）は、大きく4つ、①公共交通、②交通マネジメント、③歩行者専用道路、④大気汚染に係る改善を目的とし2010年に調査が実施され、現在、各コンポーネントの実施段階に入っている。

リング・ロード拡幅計画（Widening of the existing Ring Road）は、既存リング・ロードの交通渋滞緩和を目的とし、中国政府の技術面及び資金面での支援により計画されている。本事業では、現況2車線であるリング・ロードの4車線化、サービス道路及び植樹帯の設置、交差点改良、公共交通のための駐車スペース設置等が計画されており、まもなく4車線化への拡幅工事着工が予定されている。

アウター・リング・ロードプロジェクト（Outer Ring Road Development Project）は、都市圏拡大の促進と既存リング・ロード外側の無秩序な都市化を適切に誘導することを目的にネパール国政府により計画された。2000年にプレ F/S 調査が実施され、ネパール国政府、アウター・リング・ロード開発事務所（Outer Ring Road Development Project Office）にて検討が重ねられ、最新の計画では総延長 72km が提案されている。

カトマンズ主要交差点 5 ヲ所立体交差計画 (Grade Separated Intersections at Five Major Junctions in Kathmandu) は、リング・ロード内の主要幹線道路上にあるオールドバネシュウォール、ニューバネシュウォール、タパタリ、トリプレスウォール、及びカリマティ交差点が対象となっており、車両及び歩行者への道路サービスレベル向上を目的とし、道路局 (DOR) により、2011 年に計画された。実施段階では、上記 5 ヲ所の交差点の内、ニューバネシュウォール交差点の立体交差化が優先的に開始される予定となっている。

カトマンズ盆地主要都市道路拡幅事業 (Widening of existing major urban roads) は、旧カトマンズ盆地開発委員会 (Kathmandu Valley Town Development Committee: KVTDC) 及び現カトマンズ盆地開発公社 (Kathmandu Valley Development Authority: KVDA) が主管となり、首都圏交通警察 (Metropolitan Traffic Police: MTP) 及び道路局の協力のもと、主要都市道路沿道の道路用地内を不法占拠している建物 (家屋等) の強硬な取り壊しを実施している。2012 年 6 月までに 35km が完了し、今後 30km のさらなる取り壊しを予定している。

鉄道及び地下鉄開発計画 (Railway and Metro Development Project) は、将来予想されるカトマンズ盆地における人口増加のみならず、交通需要拡大に対処すべく、鉄道局 (Department of Railways: DOR) により計画された。現在、韓国及びネパール国の民間共同企業体により大量輸送システム (Mass Transit System) に係る F/S が実施されており、本調査は 2012 年内に完了する予定となっている。リング・ロード沿線及びリング・ロード内のカトマンズ盆地都心部を対象とした、交通渋滞、高い旅客需要に対処すべく、地下鉄及び高架鉄道システム導入に係る検討が実施されている。

第 4 章 道路網の現況

4.1 道路インベントリー調査概要

カトマンズ盆地における道路ネットワーク現況把握のために国道、フィーダー道路、及び都市道路 (Urban Road) を含む主要幹線道路沿線にて、道路インベントリー調査を実施した。

これに加え、国道、フィーダー道路、及び主要河川 (ドビ川、ビシュヌマティ川) 沿線では、将来の道路拡幅 (河川沿線では道路の新設) 事業を想定した、道路用地確保の難しさを明確化する目的で、道路用地幅内 (河川沿線では河川中心線から両側に 30m までの範囲) の路側家屋数調査を実施した。

4.2 対象路線

道路インベントリー調査の対象路線概要及び対象路線図を以下に示す。

表 4.2.1 道路インベントリー対象路線概要

道路区分	管轄	調査対象路線数	調査対象路線距離 km	3郡*内の道路延長 km	3地区*内の道路延長に対する 調査対象路線距離の割合 %
国道 (National Highway)	道路局 (DOR)	3	58.4	72.0	81.1%
主要フィーダー道路 (Major Feeder Road)	道路局 (DOR)	26	222.9	319.0	69.9%
補助フィーダー道路 (Minor Feeder Road)	道路局 (DOR)	10	54.6	72.1	75.7%
主要都市道路 (Strategic Urban Road)	道路局 (DOR)	26	85.2	91.7	92.9%
都市道路 (Urban Road)	地方自治体 (Municipality)	1	31.7	512.9	6.2%
合計		66	452.8	1067.7	42.4%

* 3地区とは、それぞれカトマンズ地区、バクタール地区、及びラリトプール地区を指し、3地区内の道路延長は道路局 (DOR) が発行している "Statistics of Strategic Road Network (SSRN 2009/10)" を参照している。

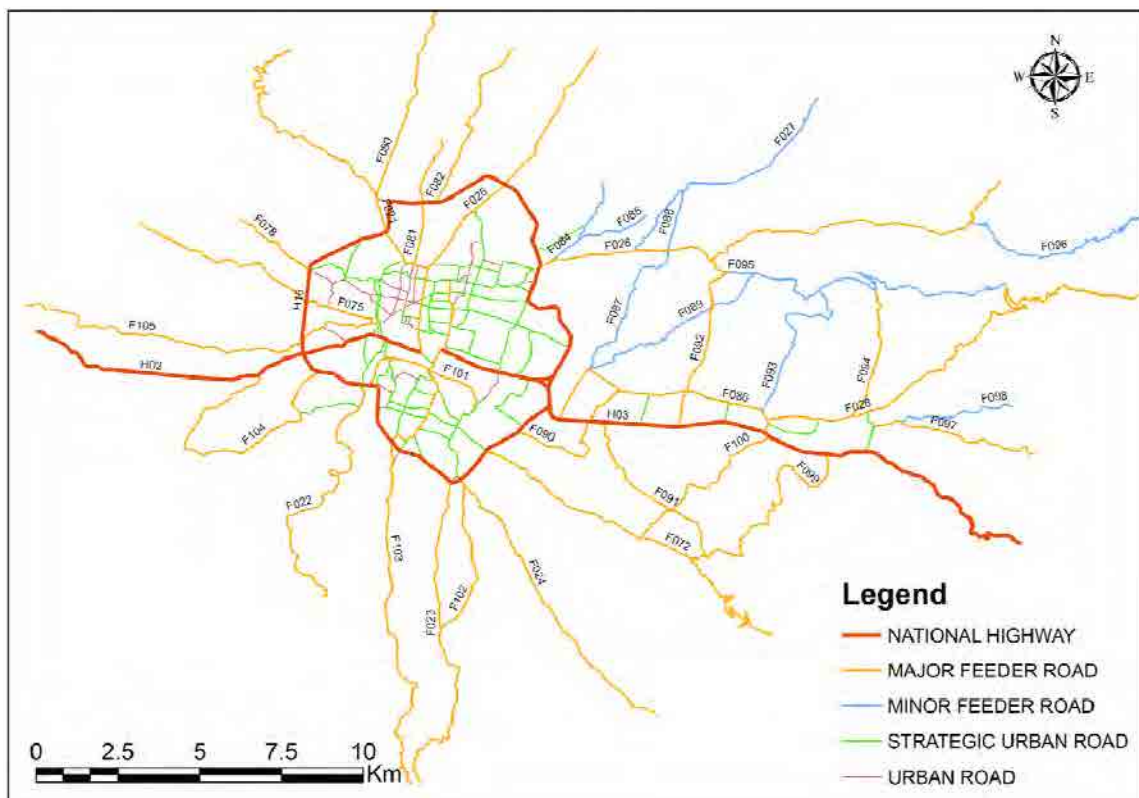


図 4.2.1 道路インベントリー対象路線図 (道路区分別)

路側家屋数調査対象路線概要及び調査対象路線図を以下に示す。

表 4.2.2 路側家屋数調査対象路線概要

路線区分	管轄	調査対象 路線数	調査対象路線距離 km
国道 (National Highway)	道路局 (DOR)	3	58.4
主要フィーダー道路 (Major Feeder Road)	道路局 (DOR)	26	222.9
補助フィーダー道路 (Minor Feeder Road)	道路局 (DOR)	10	54.6
河川沿道	-	2	11.0
合計		41	346.9

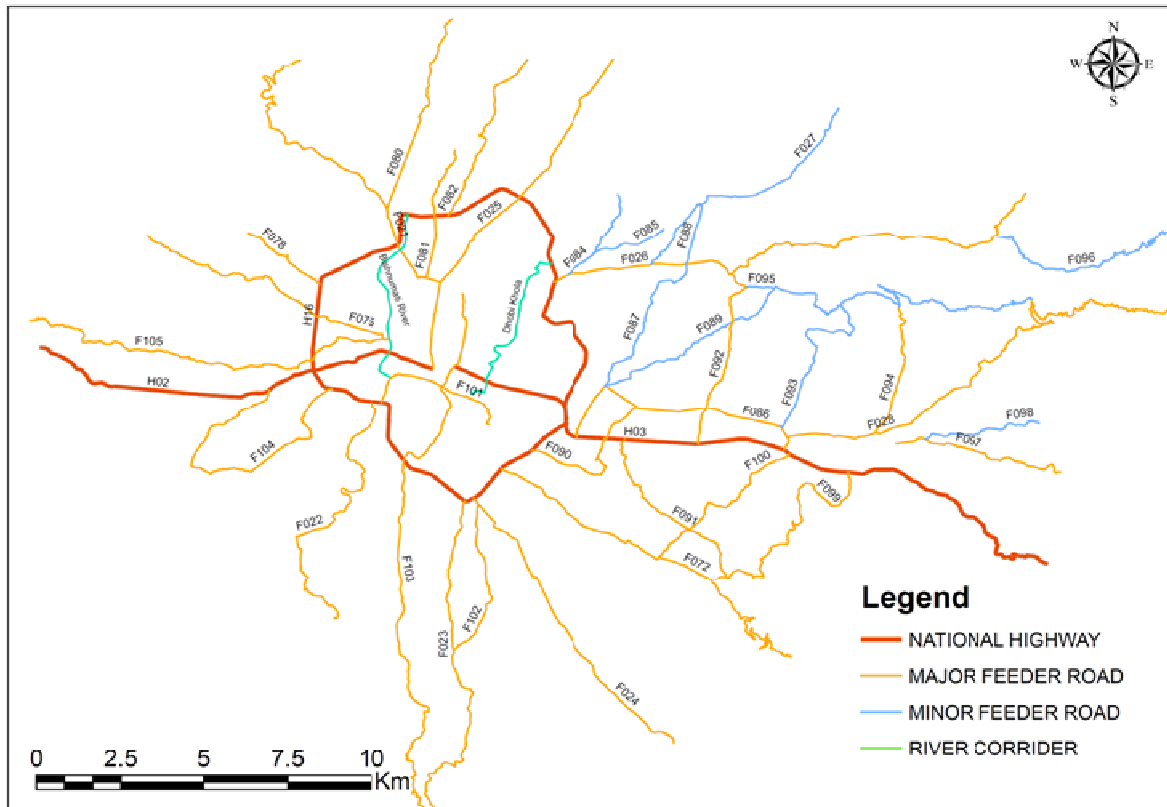


図 4.2.2 路側家屋数調査対象路線図 (路線区分別)

4.3 道路の現況調査結果

4.3.1 国道 (National Highway)

調査対象となった国道沿道全てがアスファルト舗装まで改良済みであり、ほぼすべての区間で良好 (Good) な舗装状態であった。さらに、全ての路線が 2 車線以上に拡幅されており、2 車線未満の区間は観測されなかった。

(1) トリプバン・ハイウェイ (H02) :

トリプレスウォール-カランキ区間は 4 車線化されているが、カランキーナグドゥンガ・バスストップ区間は 2 車線となっている。同 2 車線区間では、舗装状態として普通 (Fair) 及び不良 (Bad) が多く散見される。

また、将来の拡幅事業の困難さを把握することを目的とした路側家屋数調査より、本調査区間の大部分が中程度 (Medium Level) (100m 毎の道路用地内家屋数が 6~10 軒) であることが明らかとなった。

(2) アルニコ・ハイウェイ (H03) :

カトマンズ-バクタプール区間が昨年の道路拡幅事業完工により 4 車線化され、アルニコ・ハイウェイ沿道において、マイティーガール-スリヤビナヤク (バクタプール) 区間で 4 車線道路が整備されている。一方、スリヤビナヤク-サンガ区間は現在も 2 車線道路となっている。舗装状態は、全区間で良好 (Good) である。

将来の拡幅事業の困難さを把握することを目的とした路側家屋数調査では、サンガ付近の一部区間を除き、ほぼ全線で容易 (Easy) (100m 毎の道路用地内家屋数が 0~5 軒) という結果が示された。

(3) リング・ロード (H16) :

リング・ロードは、一部区間を除き全線が 2 車線道路となっており、カランキ交差点付近、ゴウサラーチャヒル区間、ティンクネーコテスウォール区間のみ 4 車線化されている。

また、本路線の大部分の区間で、舗装状態は良好 (Good) と観測されている一方、シナモンゴル (トリブバン空港付近)、エカンタクナ付近、ゴウサラーチャヒル区間では、普通 (Fair) と判定された区間も一部見られる。

将来の拡幅事業の困難さを把握することを目的とした路側家屋数調査では、ゴウサラーシナモンゴル (トリブバン空港付近) で一部、中程度 (Medium) ~ 困難 (Difficult) (100m 毎の道路用地内家屋数が 6 軒以上) と記録された箇所があるものの、調査対象区間の大部分では、容易 (Easy) (100m 毎の道路用地内家屋数が 0~5 軒) であるという結果が示された。

4.3.2 主要フィーダー道路 (Major Feeder Road)

調査対象路線の大部分では既にアスファルト舗装まで改良されていることが明らかとなったが、舗装状態については、全体の半分に満たない約 40% が良好 (Good) の状態であり、約 30% が普通 (Fair)、約 30% が不良 (Bad) であることが明らかとなった。

カトマンズ盆地都心部より放射状に整備されている主要フィーダー道路について、東西南北の 4 つのエリアごとの特徴を以下に記述する。

(1) 北部エリア

舗装タイプについては、カトマンズ都心部からリング・ロード周辺までの区間では、全ての路線でアスファルト舗装まで既に改良されているものの、その幅員に関しては、全体的に 1~1.5 車線と判断される区間がほとんどであり、比較的幅員の狭い路線が目立つ。舗装状態に着目すると、ほとんどが普通 (Fair) 及び不良 (Bad) 状態であると判定されている。

一方で、ブダニールカンタ道路 (F025) のみ比較的幅員が広く取られており、トリプレスウォール-ラインチョール区間は 4 車線道路、ラインチョール-ブダニールカンタ区間では 2 車線道路という結果が示され、本エリアにおいて、一番改良が進んでいる道路と呼べる。

(2) 東部エリア

全体的に1~1.5車線と判定される路線が多い中、サクー道路（F026）チャヒルーバグマティ川区間、及びティミ道路（F086）全線においては、2車線道路が既に整備されており、アスファルト舗装まで改良済みであることが明らかとなった。一方で、同路線の舗装状態に着目すると、一部、不良（Bad）と判定されている区間も散見され、幅員や、舗装タイプ上改良されているものの、舗装状態上の課題があることが示唆された。

東部エリアのうち、アルニコ・ハイウェイ以南の地域に着目すると、ルプー道路（F072）が唯一、カトマンズ都心部から郊外へ伸びる放射状幹線道路であり、特に、同道路グワルコールブー区間では、全区間アスファルト舗装かつ良好（Good）状態であることが明らかとなった。しかしながら、同区間の道路幅員に着目すると、1~1.5車線と判定されており、比較的幅員の狭い道路であることが明らかとなった。

さらに、路側家屋数調査結果より、同区間は中程度（Medium）から困難（Difficult）（100m毎の道路用地内家屋数が6軒以上）であることが示され、将来の交通需要に対応すべく、例えば道路幅員改良する場合には、沿道家屋の立ち退き問題等が課題となることが考えられる。

(3) 南部エリア

道路幅員に着目すると、ブングマティ道路（F103）、ダクシンカリ道路（F022）、ゴダワリ道路（F024）、チャパガウン道路（F023）では、各路線の大部分が1.5~2車線であり、既にアスファルト舗装化されていることから、本エリアの主要な放射幹線道路であると考えられる。

一方で、リング・ロード外側周辺（カトマンズ盆地都心部より遠隔の境界線付近を除く）では、特に、ブングマティ道路（F103）におけるバイスパティーブングマティ区間で普通（Fair）もしくは不良（Bad）が散見され、ゴダワリ道路（F024）におけるサトバトーハリシディ区間では大部分が普通（Fair）と判断され、一部局所的に不良（Bad）と判断された区間も見られる。

(4) 西部エリア

本エリアでは、2車線以上を保有する路線は存在せず、砂利舗装（Gravel）及び未舗装（Earthen）区間も多く散見され、現況において、本エリアで幹線道路として機能するのは、国道であるトリブバン・ハイウェイ（H02）のみと考えられる。

4.3.3 補助フィーダー道路（Minor Feeder Road）

ほぼ全線において道路幅員は1~1.5車線と判定されており、調査対象の半分以上の区間において、その舗装状況は不良（Bad）であることが明らかとなった。

なお、調査対象路線は、カトマンズ盆地の東部エリア郊外のみ立地しており、特に、カトマンズ盆地内において、中心市街地から離れた郊外に立地しているムルパニーサングダハーチャングナラヤンティルコット道路（F095）、サクーカティケ道路（F096）、及びカマルビナヤクスダルーアディカリガウン道路（F098）では、その大部分が砂利舗装（Gravel）及び未舗装（Earthen）と判定される結果となった。

4.3.4 主要都市道路（Strategic Urban Road）

調査対象路線の大多数がアスファルト舗装と判定され、全路線の約半数が良好（Good）な舗装状

態であることが明らかとなった。また、特にカリマティーバルクー道路 (KMU002)、カリマティービジェスウォリーショラクテ道路 (KMU004)、カリマティープス平行パス道路 (KMU006)、トリプラマルガ道路 (KMU012)、プリスビパス道路 (KMU013)、ダルバールマルグ道路 (KMU021)、パティスプタリーオールドバネシュウォール道路 (KMU026)、ラガンケル道路 (LMU004) 等では、4車線区間が多く存在する。

4.3.5 都市道路 (Urban Road)

調査対象路線ほぼ全線が 1~2 車線のアスファルト舗装道路であることが明らかとなったが、全体の約 30%の区間の舗装状態は、不良 (Bad) 状態であると判定された。

調査対象路線の大多数は、カトマンズ都心部のタメル及びダルバールスクエア付近に集中しており、これらの路線の内、2車線かつアスファルト舗装された路線は少なくないが、これらの道路沿線では、日中、買い物等の目的から多くの歩行者及び露天商が存在し、かつ、外国からの旅行者も少なくない。それゆえ、構造上 2車線と判断された道路沿道であっても、実際の交通容量は比較的低いものと考えられる。

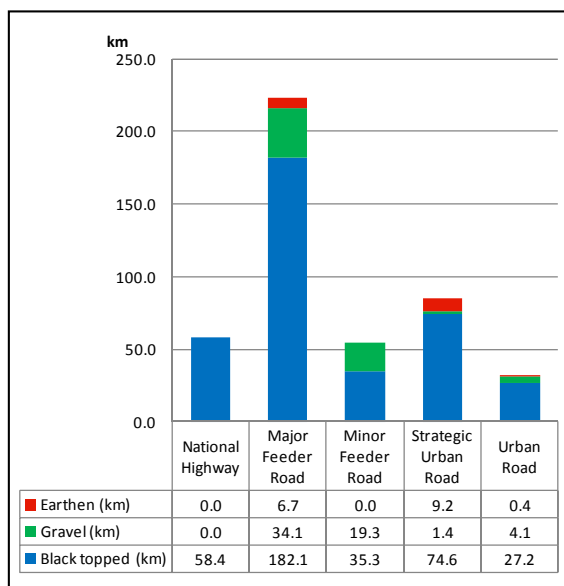


図 4.3.1 舗装タイプ別道路延長

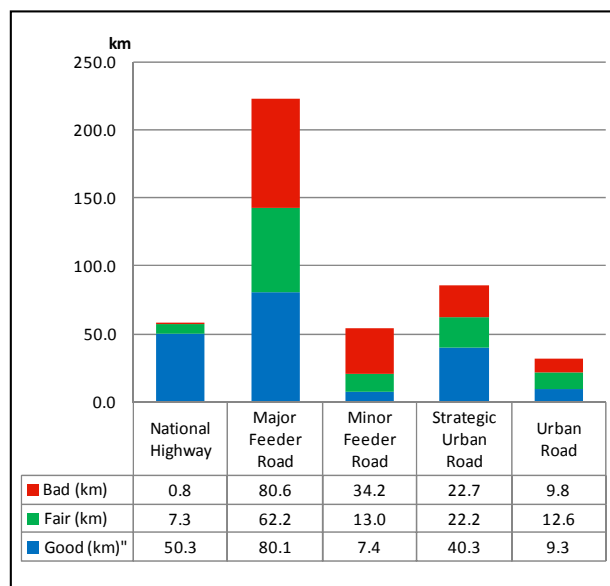


図 4.3.2 舗装状態別道路延長

4.3.6 河川沿道 (ドビ川、ビシュヌマティ川)

河川沿道における家屋数調査結果概要を、表 4.3.1 に示す。用地ゆとり幅に着目すると、局所的には数カ所で幅 40m 未満が計測されたものの、対象路線全体の平均値では、ドビ川及びビシュヌマティ川とも平均 40m 以上の用地ゆとり幅があることが明らかとなった。

表 4.3.1 河川沿道の家屋数調査結果概要

河川名	対象距離 (km)	河川幅 (平均) (m)	用地ゆとり幅 *1 (平均) (m)	家屋数 *2 (No.)
ドビ川	5.50	9.4	42.1	658
ビシュヌマティ川	5.45	20.1	52.8	508

*1 一方の河岸に立地する建物(家屋等)から反対の河岸に立地する建物までの距離(河川及び河岸スペースの空き地を合計した幅)を示す。

*2 河川中心から両側に30mの範囲に立地する建物(家屋等)の数を示す。

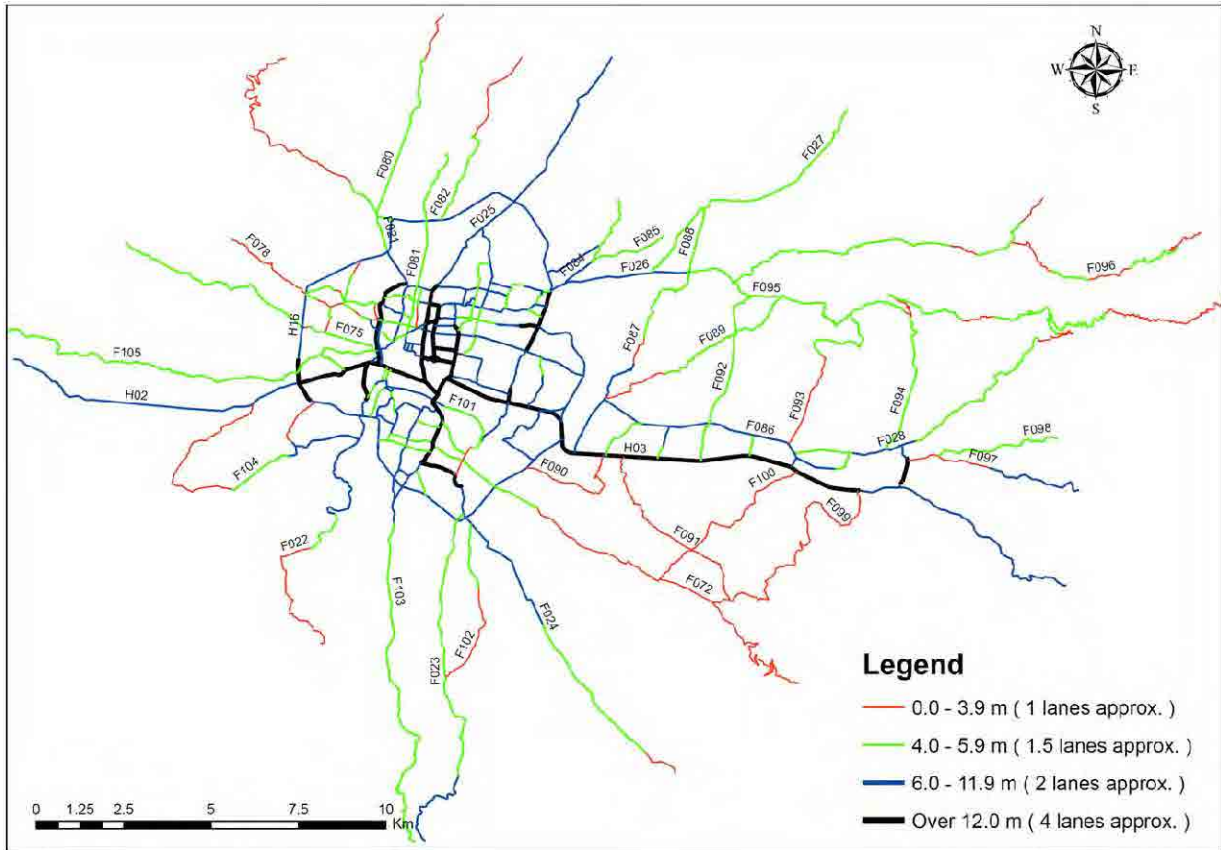


図 4.3.3 車線別道路ネットワーク図

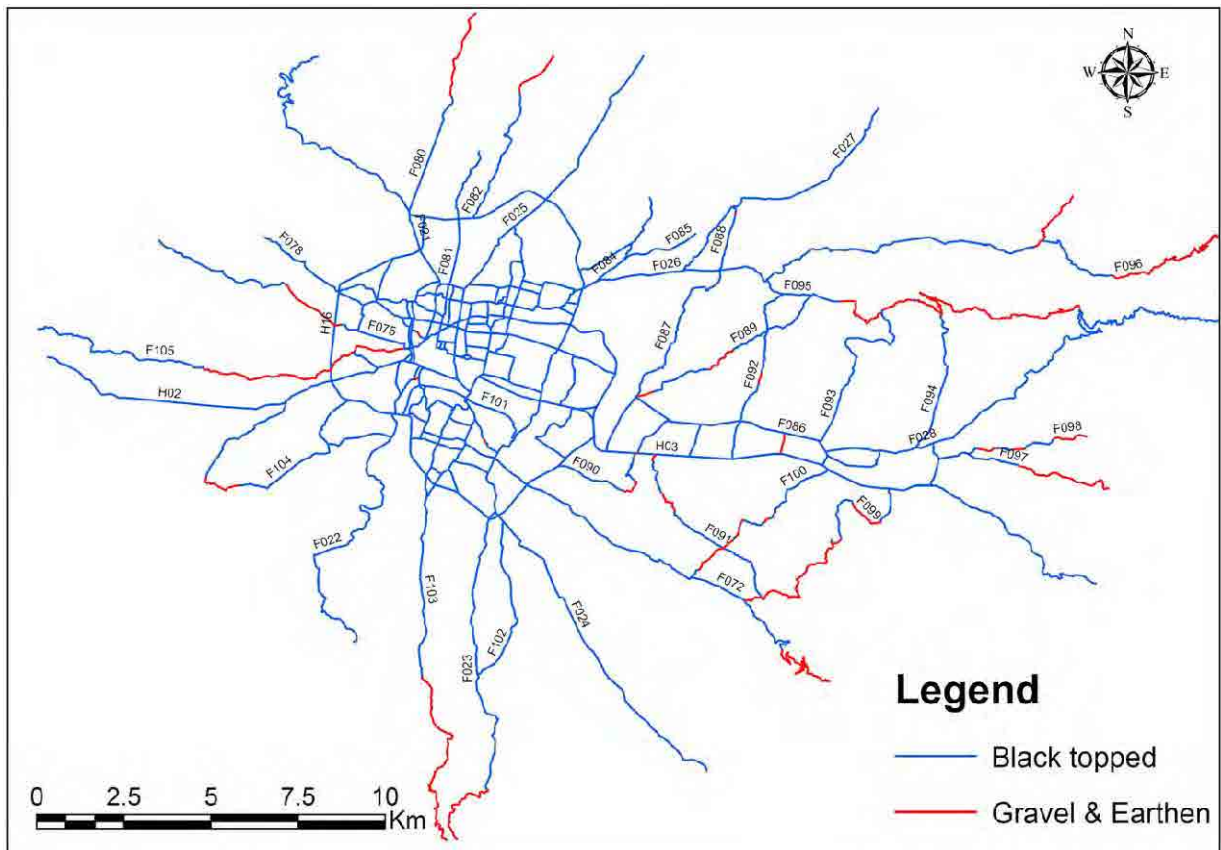


図 4.3.4 舗装タイプ別道路ネットワーク図

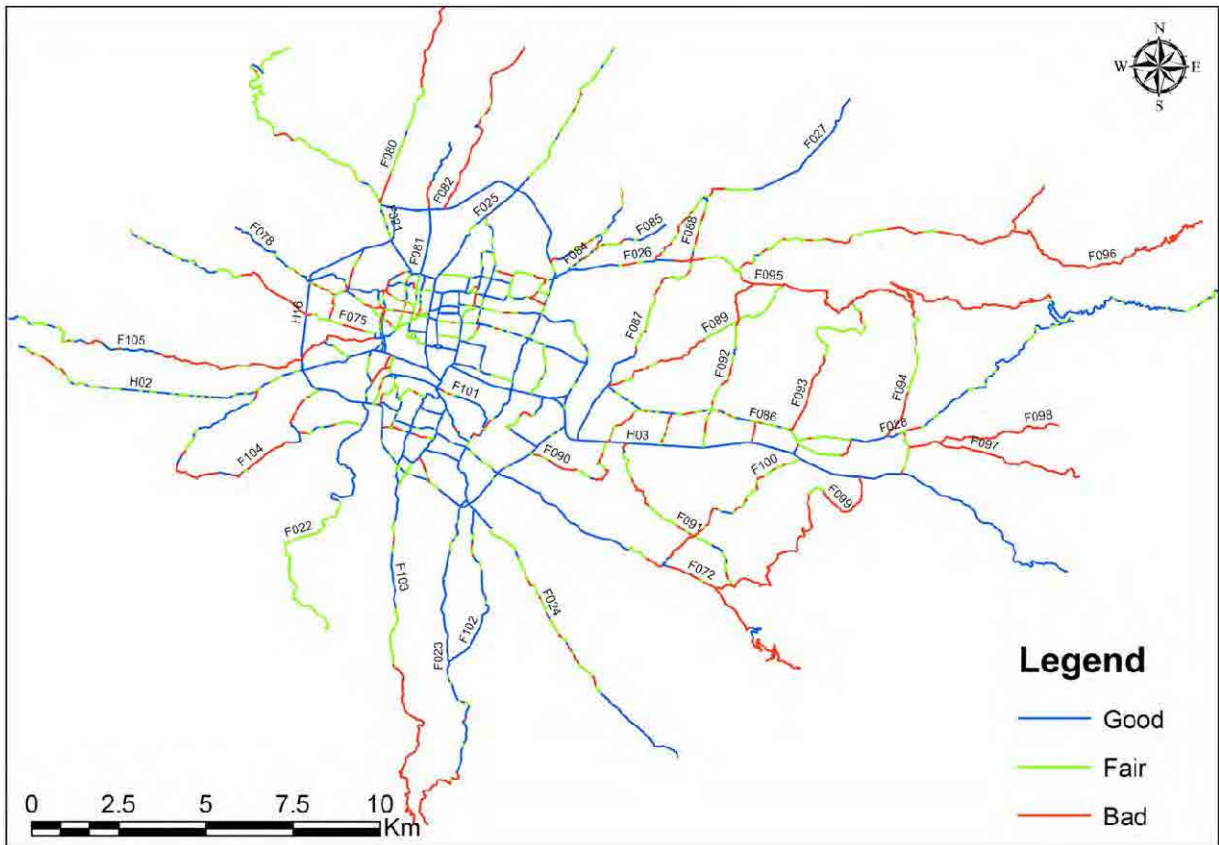


図 4.3.5 舗装状態別道路ネットワーク図

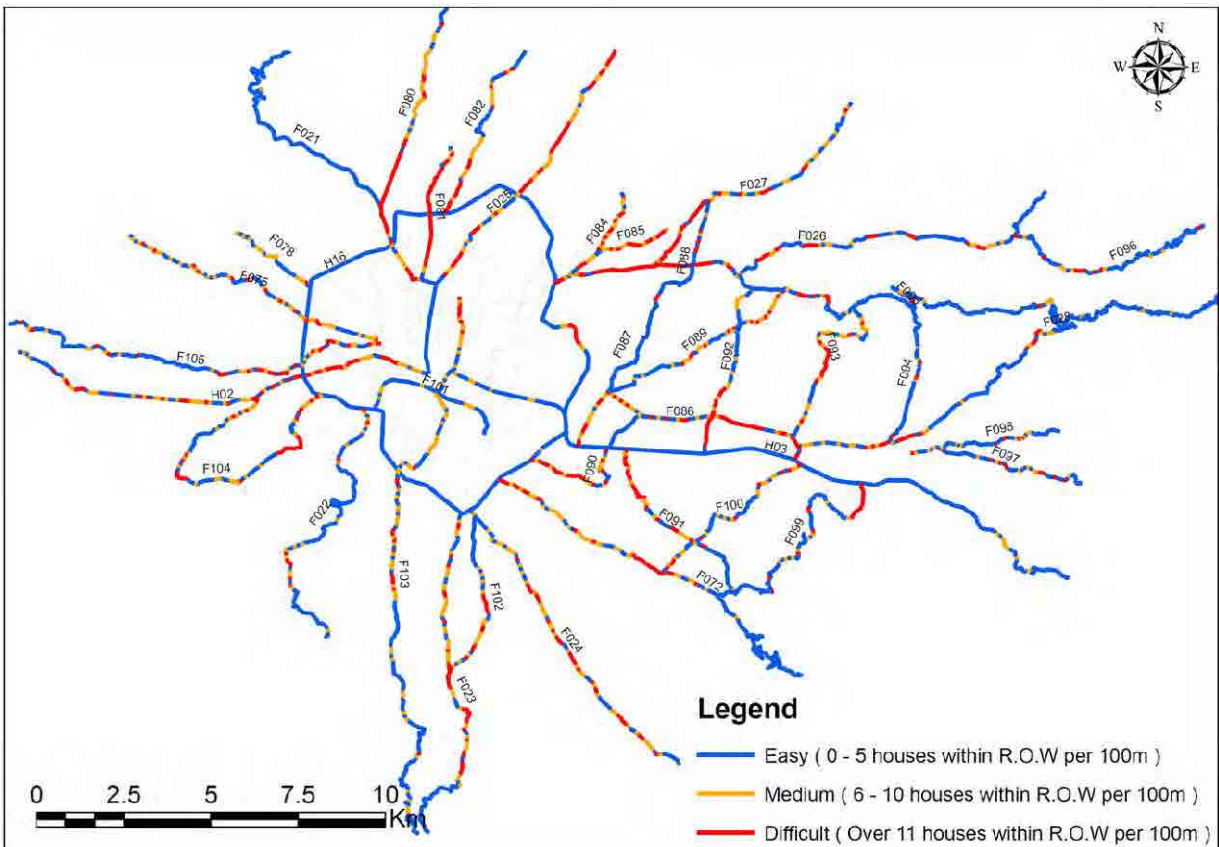


図 4.3.6 沿道家屋数による道路拡幅難易度別道路ネットワーク図

第 5 章 交通調査の方法

5.1 交通調査の基本方針

交通調査は下記の方針に基づき実施する。

1) 1993 年 M/P との整合

1993 年 M/P にて実施した 1991 年度の交通調査結果と今回の交通調査結果の比較を行うために、交通調査地点、調査時間帯・日数及びゾーニングについて整合を図る。

2) 近年における都市化動向の反映

市街地の拡大、土地利用の変化は交通に変動をもたらしているため、交通調査方法は調査対象区域の市街化動向を考慮して決定する。

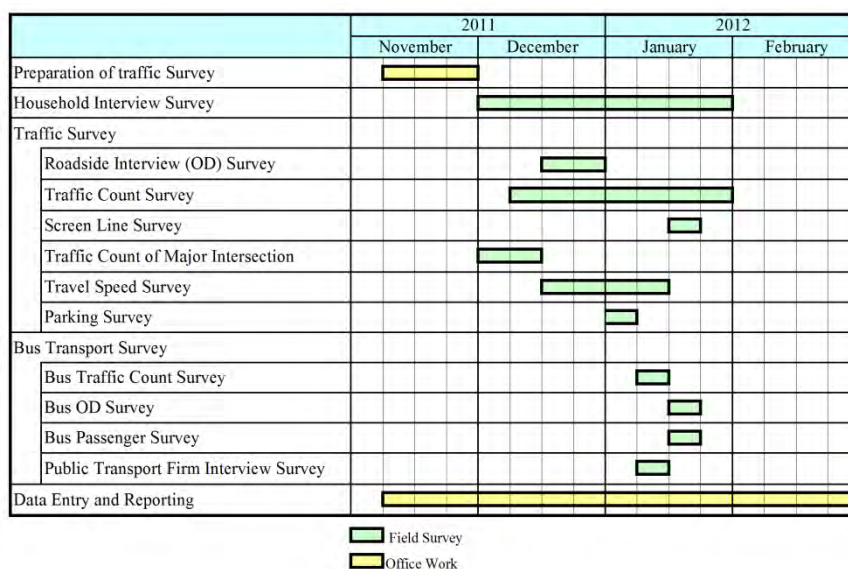
3) 交通改善のための対策を考慮した調査の実施

現在の交通の課題を解決するためには道路網の改善、公共交通の改善等の多様な対策が必要である。交通調査はこれらの対策を念頭に置いて実施する。

5.2 調査スケジュール

交通調査の種類と期間を表 5.2.1 に示す。

表 5.2.1 交通調査実施スケジュール



5.3 家庭訪問調査

5.3.1 概要

家庭訪問調査は交通の源泉である人の動きに着目し、家庭におけるインタビューにより実態を把握するものである。家庭訪問調査の目的、方法及び規模を表 5.3.1 に示す。

表 5.3.1 家庭訪問調査の調査概要

調査名	目的	方法	調査内容
家庭訪問調査	交通の源泉である人の行動について、起終点、目的、手段、旅行時間などを把握する。	家庭訪問を行い、世帯の人員にインタビューを行う。	調査対象区域内調査票数：18,000 世帯

5.3.2 調査区域及びゾーニング

1991 年における家庭訪問調査の範囲はカトマンズ、ラリトプール及びバクタプールの市域を対象としていたが、その後の人口分布と市街地範囲の拡大を考慮してカトマンズ盆地（3 地区のうち、山岳地を除いた範囲）とする。ゾーニングは 1991 年調査のゾーニングを尊重しつつ、市街化の進んだ地域を細分割して設定した。全体のゾーン数は 50 ゾーンである。

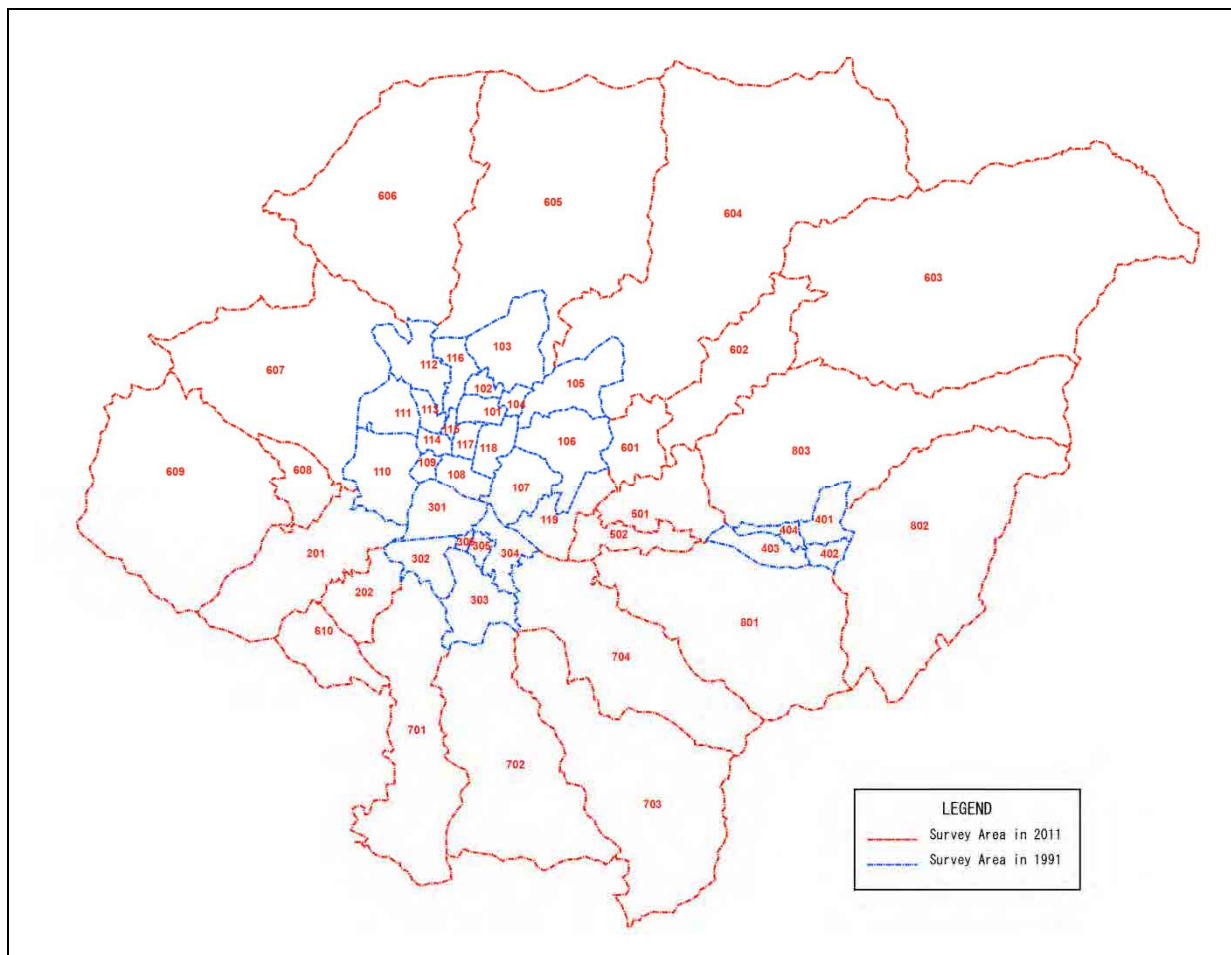


図 5.3.1 家庭訪問調査の調査対象範囲（1991 年調査及び 2011 年調査）

5.3.3 家庭訪問調査の調査項目

家庭訪問調査の調査項目は 1) 家庭に関する調査項目、2) 世帯人員に関する調査項目、3) 世帯人員のトリップに関する調査項目の 3 種類により構成される。

表 5.3.2 家庭訪問調査の調査項目

種類	質問項目
家庭に関する調査項目	住所、世帯人員数、所有する車両の種類と台数、世帯収入
世帯人員に関する調査項目	性・年齢、運転免許の有無、職業、勤務先・通学先の住所、個人収入、バイク・自動車利用者に対してバスを利用しない理由
世帯人員のトリップに関する調査項目	起終点、起終点の施設の種類の種類、トリップ目的、交通手段、端末交通手段、出発時間、到着時間

5.4 交通実態調査

交通実態調査は交通現象の実態を把握するために路上において交通観測を行う。交通実態調査では表 5.4.1 に示す 6 種類の調査を実施する。

表 5.4.1 交通実態調査の調査概要

No.	調査名	目的	方法	調査内容
1	路側 OD 調査	自動車・バイクの起終点、トリップ目的等を把握する。 またリング・ロード外周部及びバクタプール市外周部における交通量調査はコードンライン調査として家庭訪問調査結果をコントロールする役割を有する。	路上の調査地点において運転者にインタビューする。	調査地点数：18 地点 調査時間：16 時間、1 日 (平日)
2	交通量観測調査	路上の交通量を車種別に把握する。	主要な道路上の観測地点において車種別、方向別の交通量を調査する。	調査地点数：44 地点 調査日数：4 日 (平日 3 日、休日 1 日) 調査時間： 【44 地点のうち 15 地点】 平日 1 日：24 時間 平日 2 日：16 時間 休日 1 日：16 時間 【44 地点のうち 29 地点】 平日 3 日：16 時間 休日 1 日：16 時間
3	スクリーンライン調査	家庭訪問調査の精度を確認する。	主要な河川断面をスクリーンラインとし、スクリーンラインを横断する交通量を調査する。	調査地点数：10 地点 調査日数：1 日 (平日) 調査時間：24 時間
4	交差点交通量調査	交差点の混雑状況を把握する。	主要な交差点において車種別、方向別の交通量を調査する。	調査地点数：10 地点 調査日数：1 日 (平日) 調査時間：朝夕ピーク時に各 3 時間
5	旅行速度調査	交通混雑が自動車の走行速度に与えている影響を把握する。	主要道路を走行し、旅行時間から速度を調査する。	調査路線数：16 路線 調査回数：3 回/日 (朝、昼、夕)
6	駐車実態調査	トラックの駐車需要を把握する。	夜間に多数の駐車が行われているリング・ロード沿いの駐車実態を調査する。	リング・ロードにおける深夜 (11:00 pm 以降) の調査。

路側 OD 調査、交通量観測調査、スクリーンライン調査及び交差点交通量調査の調査地点を図 5.4.1 に示す。

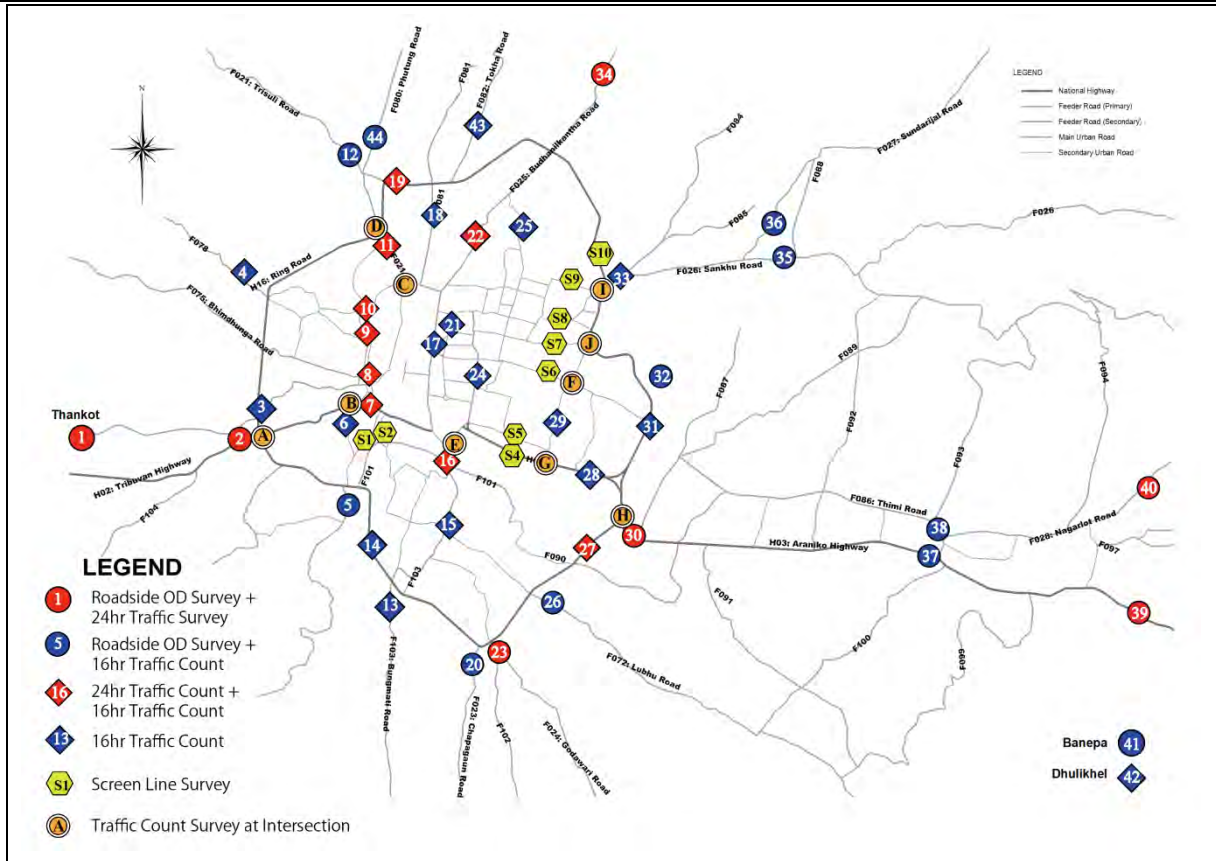


図 5.4.1 交通実態調査地点

旅行速度調査の調査路線を図 5.4.2 に示す。

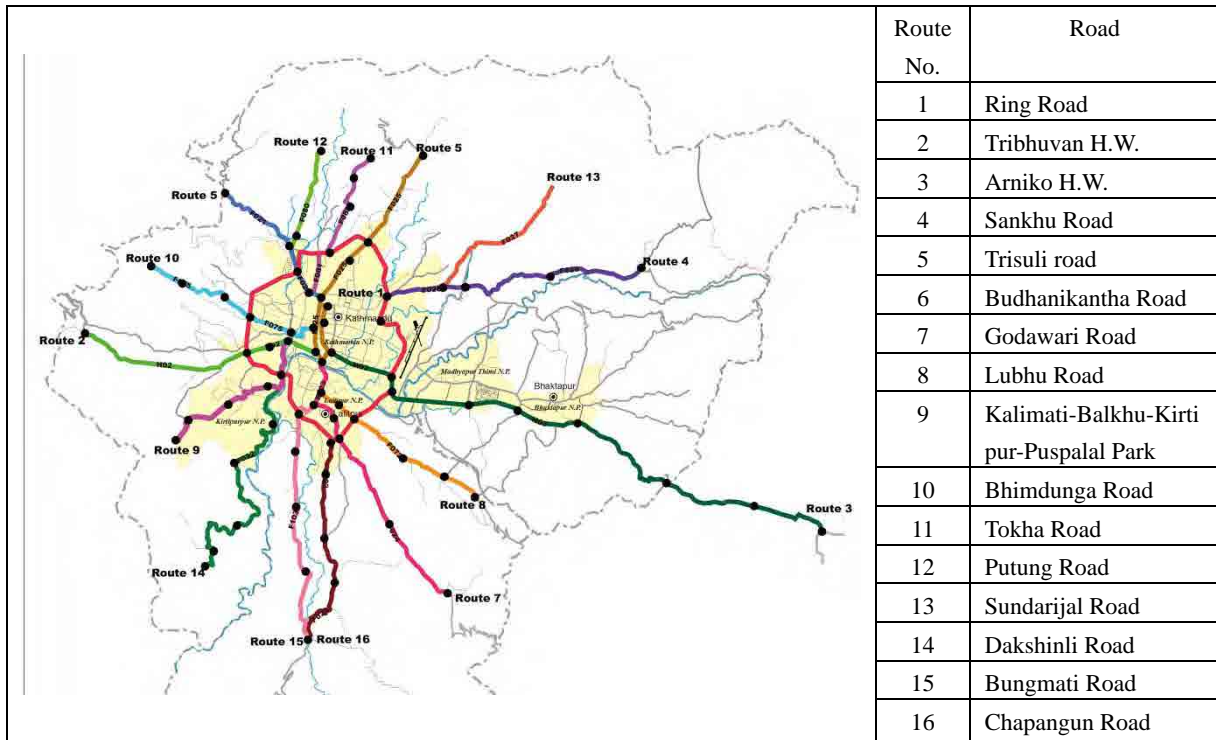


図 5.4.2 旅行速度調査路線

5.5 バス交通調査

バスの運行の実態とバス利用者の需要を把握するためにバス交通調査を行う。調査は4タイプ行われるが、そのうち3タイプはカトマンズの主要なバス・パークであるオールド・バス・パーク及びゴンガブ・バス・パークを対象とする。4タイプのバス交通実態調査の概要を表 5.5.1 に示す。またオールド・バス・パークとゴンガブ・バス・パークの位置を図 5.5.1 に示す。

表 5.5.1 バス交通調査の調査概要

No.	調査名	目的	方法	調査内容
1	バス台数調査	バス・パークにおいて運行されているバス台数を把握する。	オールド・バス・パーク及びゴンガブ・バス・パークにおいて発着するバス台数を車種別に調査する。	調査地点数：2 地点 調査日数：2 日（平日 1 日、休日 1 日） 調査時間：24 時間
2	バス OD 調査	バス・パークにおいて運行されているバスの起終点及びルート把握する。	オールド・バス・パーク及びゴンガブ・バス・パークにおいて発着するバスの運転手にインタビューする。	調査地点数：2 地点 調査日数：1 日（平日） 調査時間：24 時間
3	バス乗客インタビュー調査	バス乗客の旅客需要、ニーズを把握する。	オールド・バス・パーク、ゴンガブ・バス・パークにおける乗客へのインタビュー調査	調査地点：2 地点 調査日数：1 日（平日） 調査票数：2,500 票（オールド・バス・パーク 2,000 票、ゴンガブ・バス・パーク 500 票）
4	公共輸送事業者インタビュー調査	公共輸送事業者の運行状況及び経営状態を把握する。	公共輸送事業者に対し訪問インタビューを行う。	調査対象事業者数：100 社



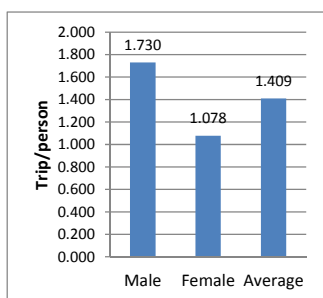
図 5.5.1 オールド・バス・パーク及びゴンガブ・バス・パーク位置図

第 6 章 交通の現況

6.1 人の動き

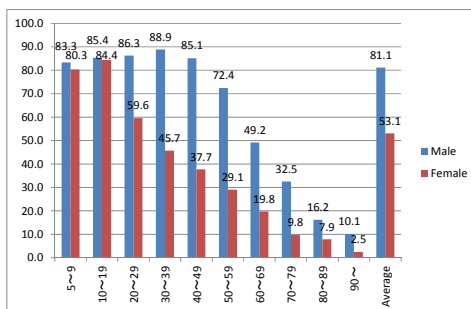
6.1.1 生成交通量

調査区域の住民により生成される総トリップ数は 3,483,393 トリップである。生成原単位は 1 人当たりのトリップ数であり、1,409 トリップ/人である。生成原単位がやや低めの値を示している理由は女性の外出率が低いことが理由である。図 6.1.1 に性別の原単位、図 6.1.2 に性・年齢別の外出率を示す。生成原単位に影響を与える要素としては自動車の保有・非保有があげられる。図 6.1.3 に自動車・バイクの保有・非保有別の原単位を示す。



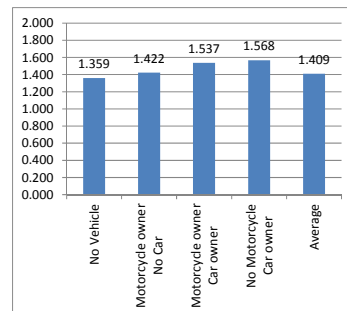
出典：JICA 調査団

図 6.1.1 性別原単位



出典：JICA 調査団

図 6.1.2 性・年齢別外出率

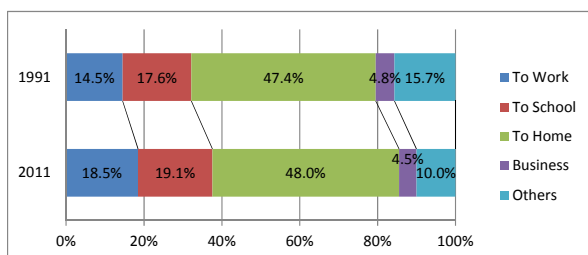


出典：JICA 調査団

図 6.1.3 自動車・バイクの保有・非保有別原単位

6.1.2 目的別交通量

目的別トリップ数を表 6.1.1 に示す。帰宅が最も多く、次いで通学、通勤の順となっている。図 6.1.4 に示す 1991 年調査との比較ではその他目的が減少し、通勤、通学が増加している。



出典：JICA 調査団

図 6.1.4 トリップ目的構成の 1991 年と 2011 年の比較

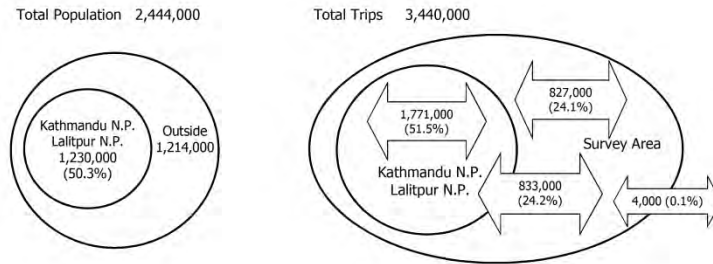
表 6.1.1 目的別トリップ数

目的	トリップ数	構成比 (%)
通勤	634,461	18.5
通学	657,030	19.1
帰宅	1,649,236	48.0
業務	153,469	4.5
その他	344,197	10.0
合計	3,438,393	100.0

出典：JICA 調査団

6.1.3 分布交通量

調査地域内のトリップの分布の概要を図 6.1.5 に示す。調査地域内のトリップのうち、約 50%がカトマンズ市、ラリトプール市の区域の内々トリップが占めている。また 24%を両市外と両市を結ぶトリップが占めており、合わせて約 4 分の 3 がカトマンズ市、ラリトプール市の関連トリップとなっている。

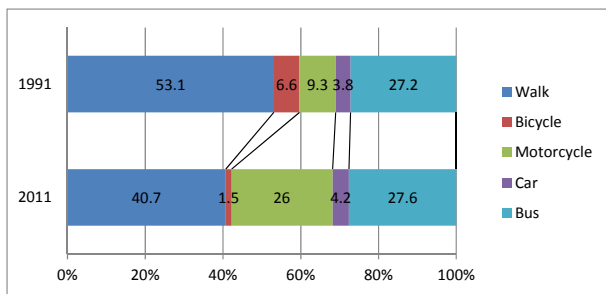


出典：JICA 調査団

図 6.1.5 調査地域内のトリップの概要

6.1.4 交通手段別交通量

交通手段別のトリップ数を表 6.1.2 に示す。最も大きな構成比を占めるのは徒歩であり、次いでバス、バイクが続いている。図 6.1.6 に示す 1991 年と 2011 年の比較ではバイクが増加し、徒歩に置き換わっていることが見て取れる。バイクの構成比の増加は 2.8 倍となっている。



出典：JICA 調査団

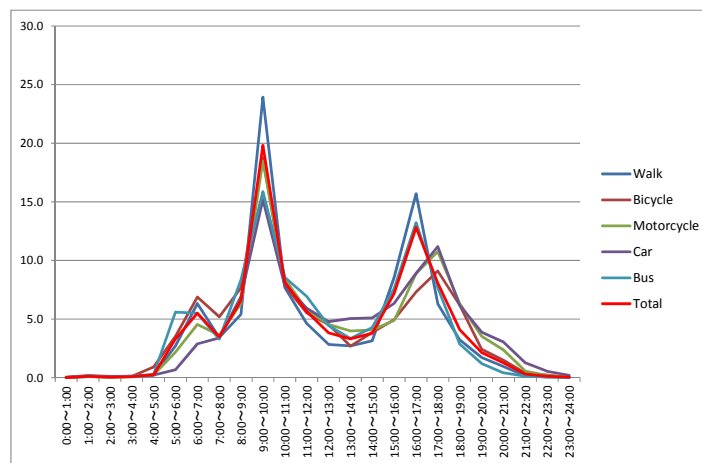
図 6.1.6 トリップ手段構成の 1991 年と 2011 年の比較

表 6.1.2 手段別トリップ数

交通手段	トリップ数	構成比 (%)
徒歩	1,398,378	40.7
自転車	52,445	1.5
バイク	893,126	26.0
自動車	145,980	4.2
バス	948,464	27.6
合計	3,438,393	100.0

出典：JICA 調査団

手段別トリップの時間帯別構成を図 6.1.7 に示す。各手段とも 9:00-10:00 にピークが集中しており、この分散も課題である。



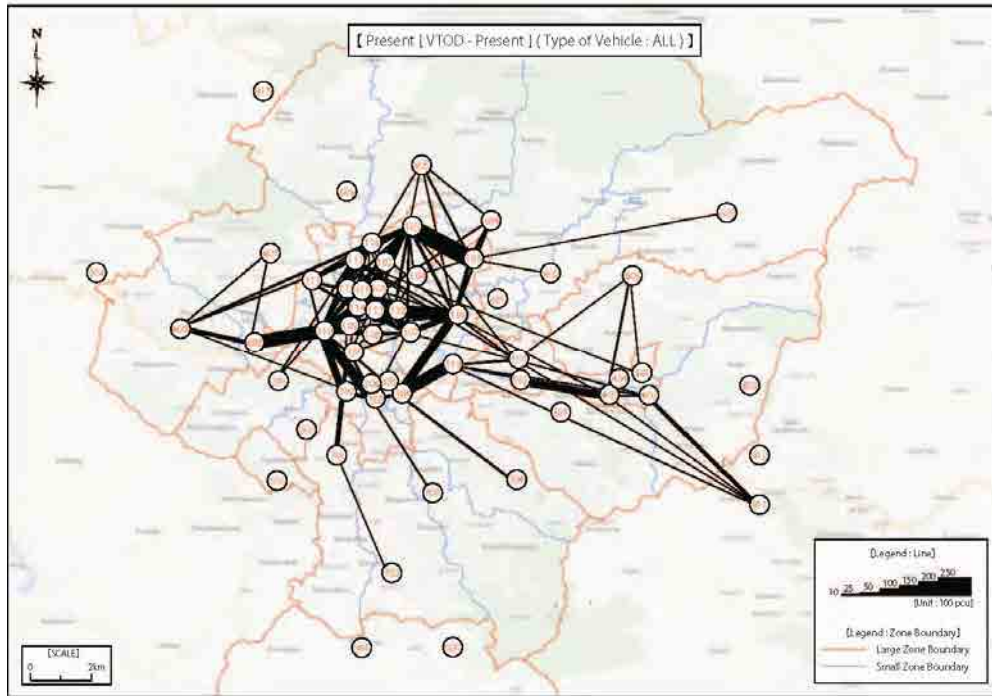
出典：JICA 調査団

図 6.1.7 手段別・時間帯別の発生交通量構成比

6.2 バイク、自動車の動き

6.2.1 分布交通量

調査地域におけるバイク・自動車のゾーン間の動きを図 6.2.1 に示す。カトマンズ市は調査地域の自動車交通の動きの中心となっているが、更にラリトプール市は南側地域、バクタプール市は東側地域の自動車交通の中心となっていることが見て取れる。



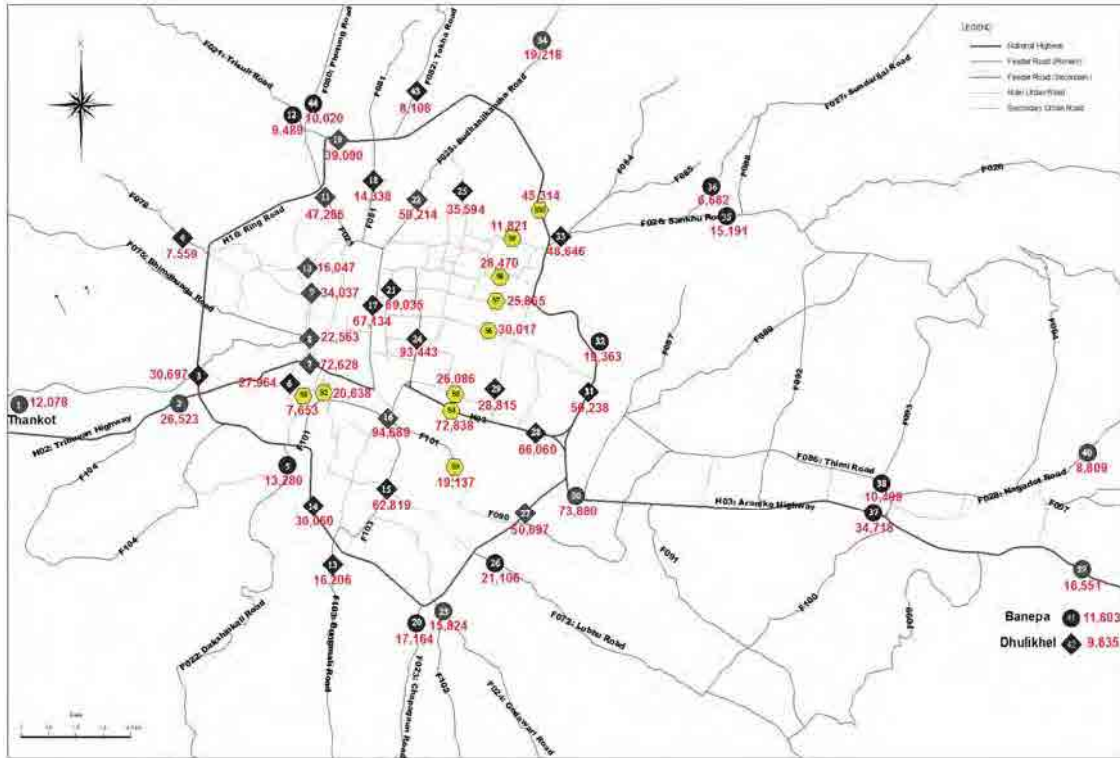
出典 JICA 調査団

図 6.2.1 自動車トリップ希望線図 (pcu 交通量、全車種)

6.2.2 断面交通量

(1) 断面交通量の実態

主要道路の交通量を図 6.2.2 に示す。交通量が最大の地点はタパタリ (No.16) の 94,689 台であり、次いで最高裁判所前 (No. 24) の 93,433 台、コテスウォール (No. 30) の 73,880 台である。リング・ロード内の幹線道路では殆どの調査地点で 20,000 台を超えており、支線道路でも 10,000 台を超えているものが殆どである。

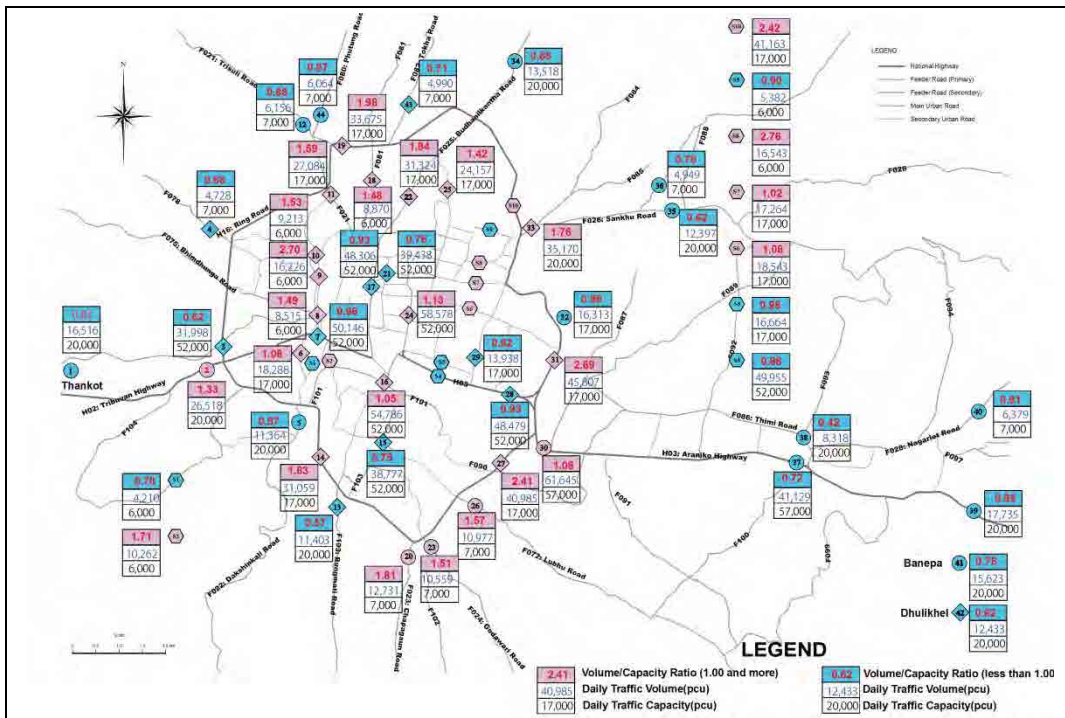


出典：JICA 調査団

図 6.2.2 断面交通量の現況 (24 時間交通量、台数表示)

(1) 交通量と容量比

pcu (Passenger Car Unit) 換算による道路交通量と道路の交通容量比を示したものが図 6.2.3 である。リング・ロード内では交通調査地点 30 地点のうち、19 地点で交通量が容量を超えている。

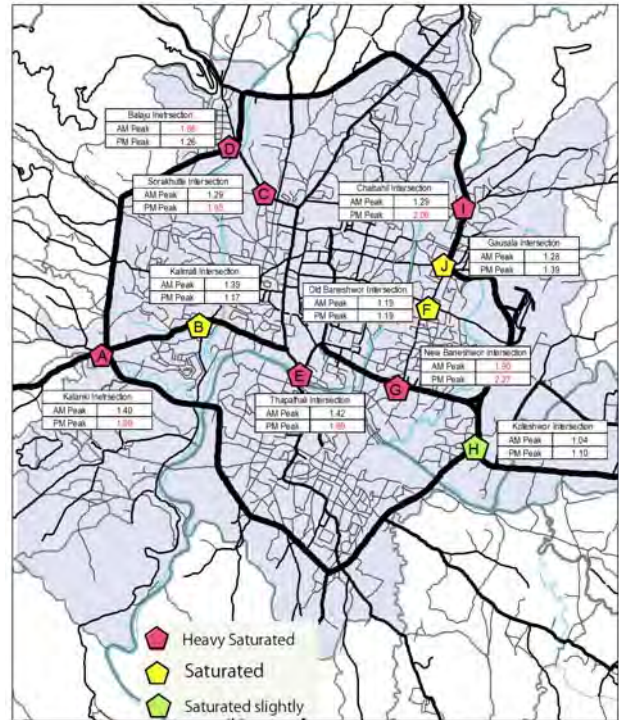


出典：JICA 調査団

図 6.2.3 交通量と交通容量比 (24 時間交通量、pcu 換算)

6.2.3 交差点交通量

図 6.2.4 は調査結果による交差点交通量を基に、交差点の飽和度を示したものである。10箇所 of 交差点のうち 6 箇所で飽和度が 1.8 を超えており、早急な改善が求められる。



出典：JICA 調査団

図 6.2.4 交差点飽和度の現況

6.3 バスの運行と乗客

6.3.1 バスの運行状況

調査地域においては大型バス（35人以上）、ミニバス（26～35人）、マイクロバス（10～16人）、テンポの4種のバスが運行されている。内外において運行されているバスの現況を表 6.3.1 に示す。調査地域内での総運行本数は約 33 千本であり、うちマイクロバスが最も多く 14 千本となっている。

表 6.3.1 バスの運行状況

		Number of Operation Route	Number of Operating Bus	Number of Operation
Within Kathmandu Valley	Tempo	21	913	7,749
	Micro Bus	90	2,036	14,120
	Minibus	107	2,036	9,822
	Large Bus	2	320	1,140
	Total	220	5,295	32,835
Out of Kathmandu Valley	Tempo	0	0	0
	Micro Bus	12	140	220
	Minibus	10	160	260
	Large Bus	65	380	380
	Total	87	680	1,160
Total	Tempo	21	910	7,749
	Micro Bus	102	2,120	14,340
	Minibus	117	2,240	10,082
	Large Bus	67	700	1,520
	Total	307	5,970	34,000

出典：JICA 調査団、公共輸送事業者へのインタビューによる。

6.3.2 バス・パークと運行状況

リング・ロード内には専用の敷地を有するオールド・バス・パーク、ゴンガブ・バス・パーク及びラガンケル・バスパークがある。この他にカトマンズ市中心部には主要道路路側を使用したバス・パークがあり、主なものとして、ラトゥナパーク、NAC、サヒドゲートなどがある。これらバス・パークの運行本数を表 6.3.2 に、バス・パークの位置を図 6.3.1 に示す。

表 6.3.2 バス・パークにおける運行状況

	Large Bus	Minibus	Micro Bus	Tempo	Total
Old Bus Park	110	1,115	1,086	0	2,311
Ratnapark	45	288	3,438	1,025	4,796
NAC	0	367	2,042	2,444	4,853
Sahidgate	0	69	833	0	902
(Kathmandu center total)	155	1,839	7,399	3,469	12,862
Lagankhel	80	1,324	2,584	1,200	5,144
Gongabun Bus Park	169	605	230	0	1,004

Remark: Old Bus Park and Gongabun Bus park are by the Bus count survey. Other stations are by public transport firm survey.

Source: JICA Survey Team

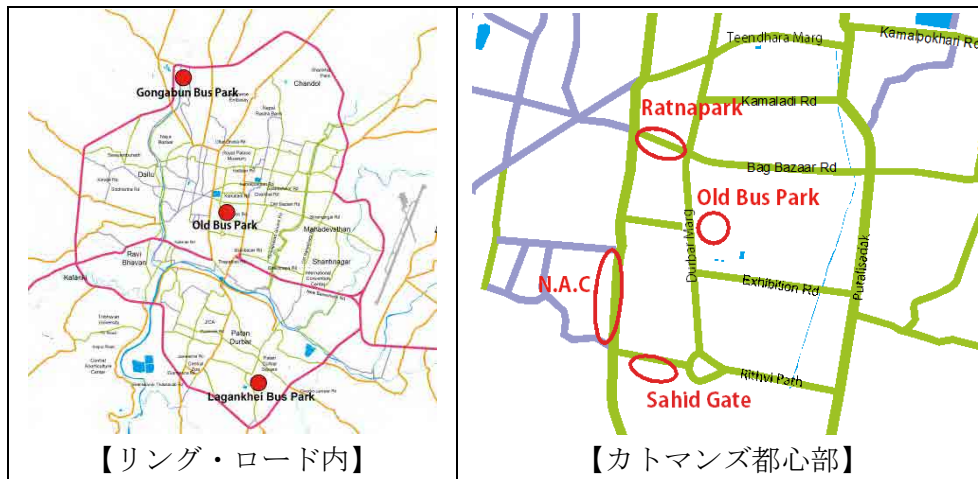
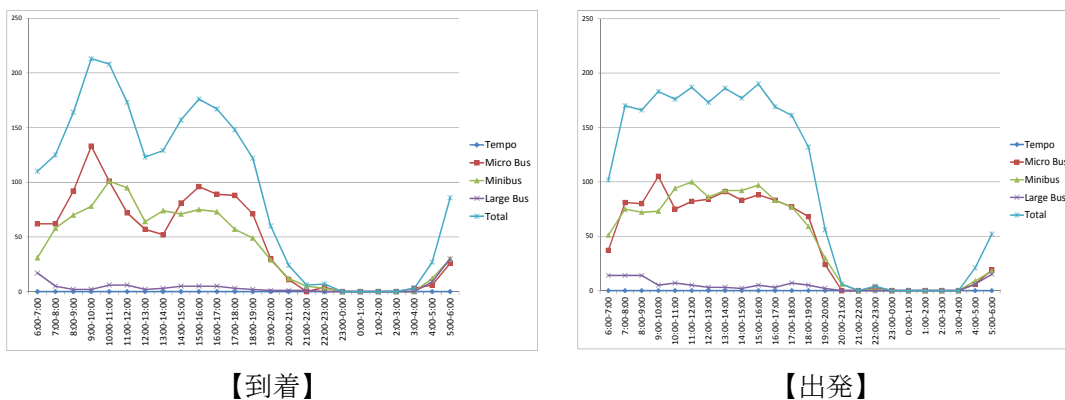


図 6.3.1 主要バス・パークの位置

オールド・バス・パークにおける調査では、バスの運行は到着が 4:00-21:00 の 17 時間帯、出発が 4:00-20:00 の 16 時間帯に発生している。



出典: JICA 調査団

図 6.3.2 時間帯別のバス発着状況

6.3.3 バス乗客

(1) 平均乗客数

オールド・バス・パーク及びゴンガブ・バス・パークにおける調査で得られたバスの平均乗客数を表 6.3.3 に示す。到着バスの乗客数が少ないのは目的地近傍で降車するからである。

表 6.3.3 バス平均乗客数

		Micro Bus	Minibus	Large Bus
Old Bus Park	Arrival	7.3	12.3	18.4
	Departure	16.0	22.4	32.7
Gongabun Bus Park	Arrival	4.2	6.1	15.2
	Departure	6.2	8.9	30.5

単位：人／台

出典：JICA 調査団

(2) バス乗客数

オールド・バス・パークの調査による乗客総数は乗降計で約 68 千人、ゴンガブ・バス・パークで約 20 千人であった。

表 6.3.4 オールド・バス・パークとゴンガブ・バス・パークの乗客数

		Micro Bus	Minibus	Large Bus	Total
Old Bus Park	Arrival	8,290	12,150	1,930	22,370
	Departure	17,380	24,970	3,600	45,950
Gongabun Bus Park	Arrival	970	3,710	3,300	7,980
	Departure	1,430	5,380	5,160	11,970

出典：JICA 調査団

(3) 運行への要望

オールド・バス・パークでの乗客への調査ではバス運行への要望の一番は時間（速度）であり、二番目は料金であった。これに対してゴンガブ・バス・パークでの要望は安全性と快適性であった。

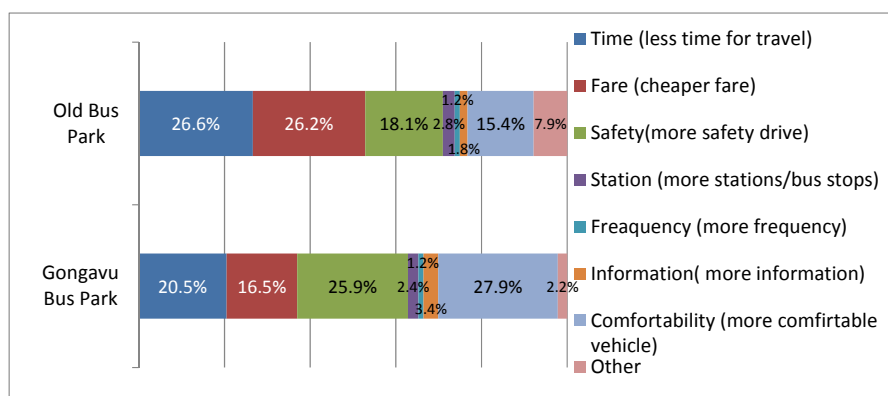


図 6.3.3 バス利用者の要望

第 7 章 土地利用、都市開発調査

7.1 土地利用、都市開発調査の概要

土地利用調査は、i) 衛星画像による分析、ii) 人口増加傾向、iii) 開発事例調査、iv) 現地調査と聞き取り調査により実施した。

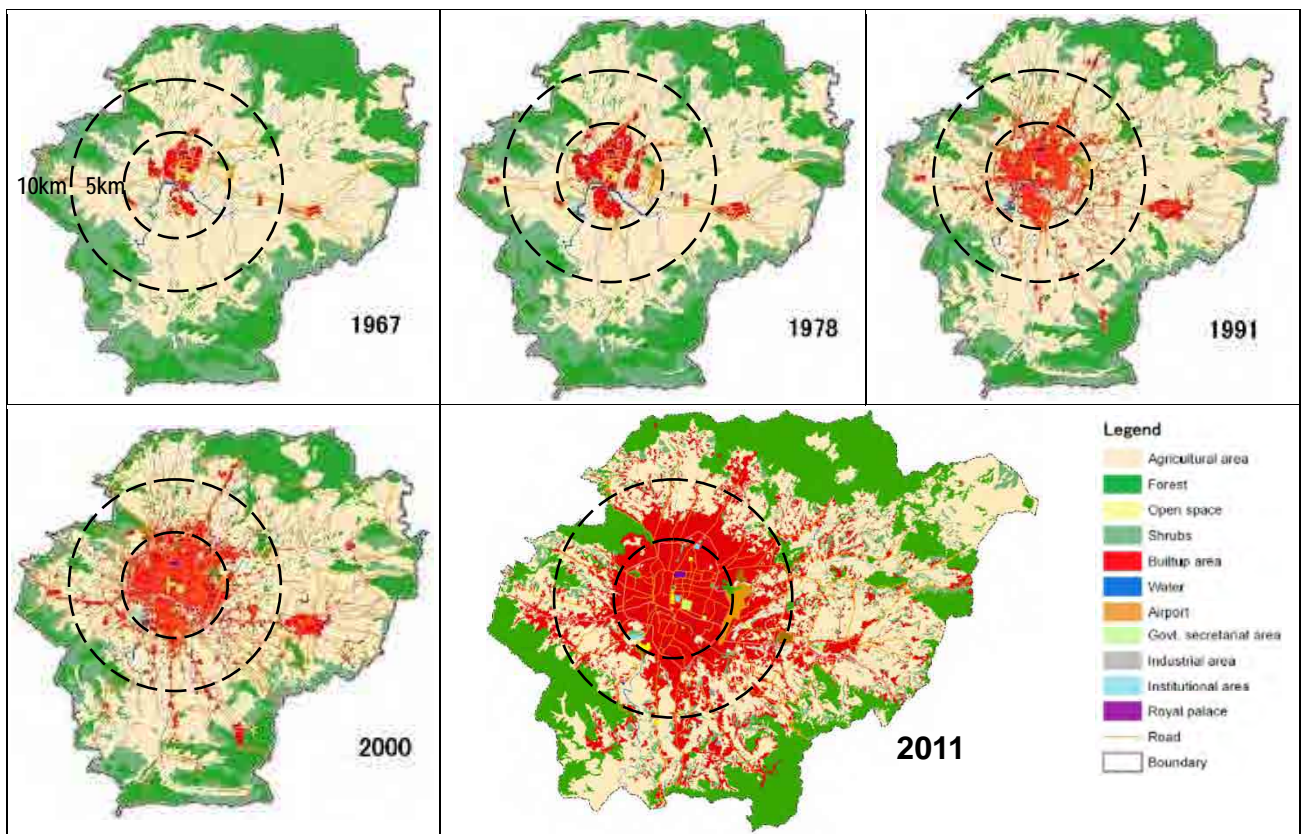
都市開発調査は、i) 盆地の都市化の歴史、ii) 都市計画・政策、iii) 都市計画行政、iv) 人口分布と推計について調査した。

7.2 カトマンズ盆地の都市化の歴史

7.2.1 市街化区域の拡大

衛星画像を使った土地利用現況図は以下のとおり。2000 年までの土地利用現況図は R. B. タパの研究成果を参照、2011 年は調査団の購入した衛星画像で作成した。

近年の無秩序な都市化がカトマンズ盆地の様々な問題の根幹にある。1991 年にはリング・ロードの内側の殆どが都市化し、2000 年頃にはリング・ロードの外側と放射状に伸びるフィーダー道路沿いに都市化が進んだ。特に 2000 年以降の 10 年は計画された道路網のない郊外地区にスプロールしていく様子が見て取れる。



出典：R. B. Thapa & Murayama (図 1967～2000)、JICA 調査団 (図 2011)

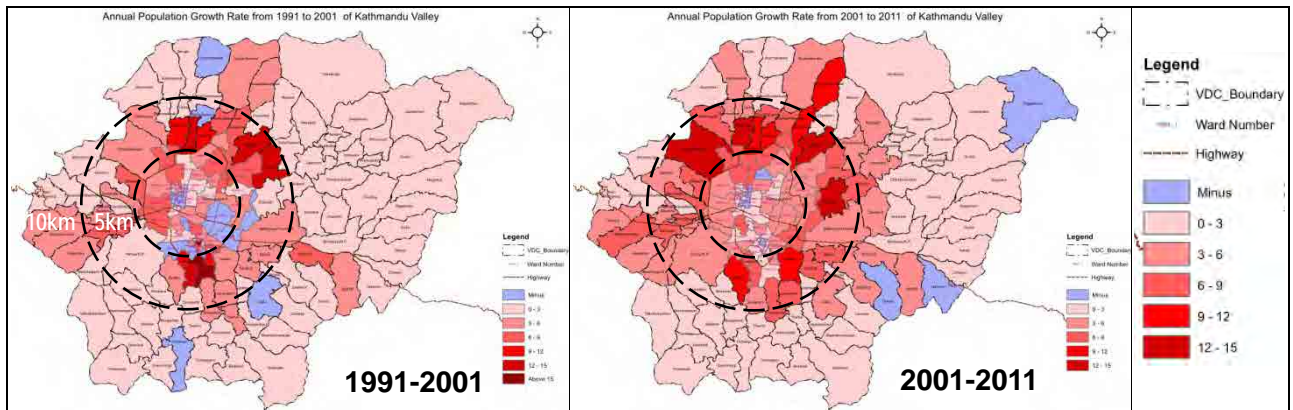
図 7.2.1 カトマンズ盆地内の市街化区域の拡大

7.2.2 人口増加率の変化

各市内の区（ワード）及び村落開発委員会（VDC : Village Development Committee）単位での人口増加率の推移を図 7.2.2 に示した。

1991-2001 年はリング・ロードのすぐ外側（カトマンズ市中心部から約 5km 強）の北と南の一部の VDC に高い人口増加率が見られ、リング・ロードの内側には大きな変化が見られない。

2001-2011 年は中心部から 5km から 10km の間のエリアの多くで高い人口増加率を示しており、特に北部では 10km を超えて人口定着が進んできている。

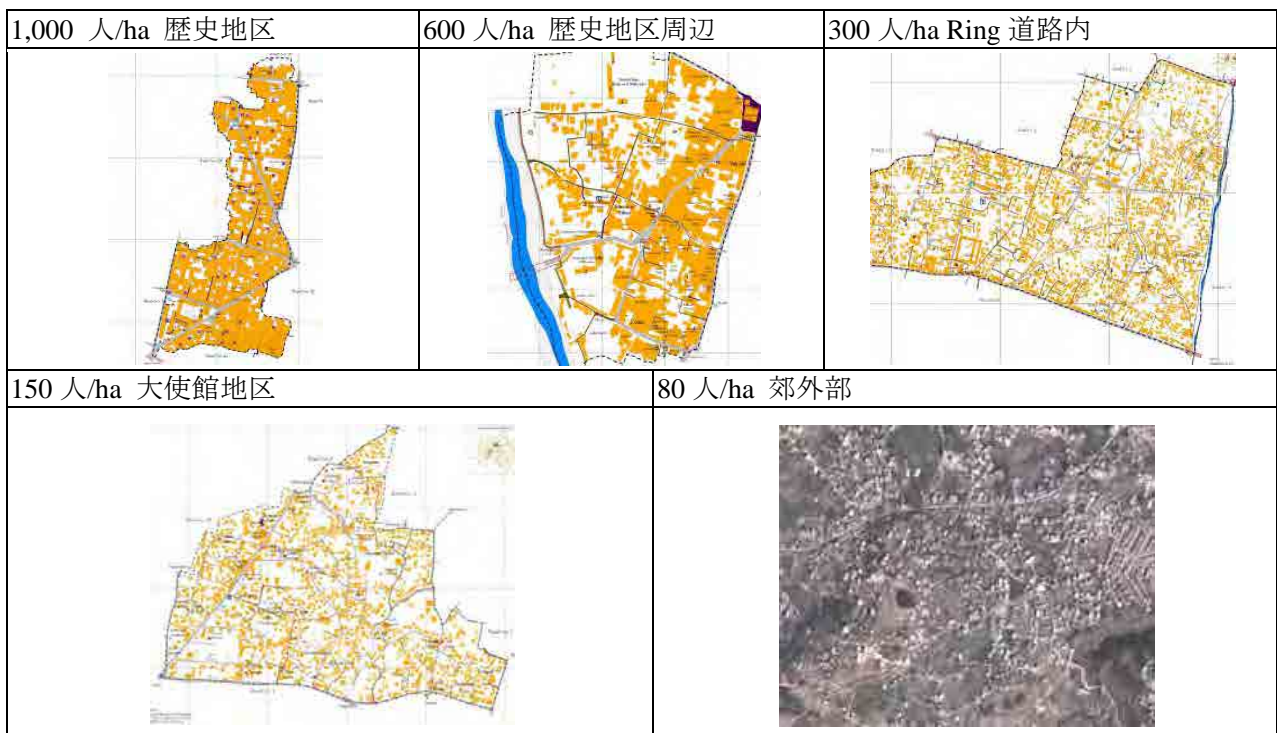


出典：JICA 調査団

図 7.2.2 人口増加率の変化

7.2.3 代表的地区の人口密度

カトマンズ盆地内の代表的な地区の人口密度を下記に示す。3 市の旧市街地はどれも 1,000 人/ha 以上の人口密度を見せる。

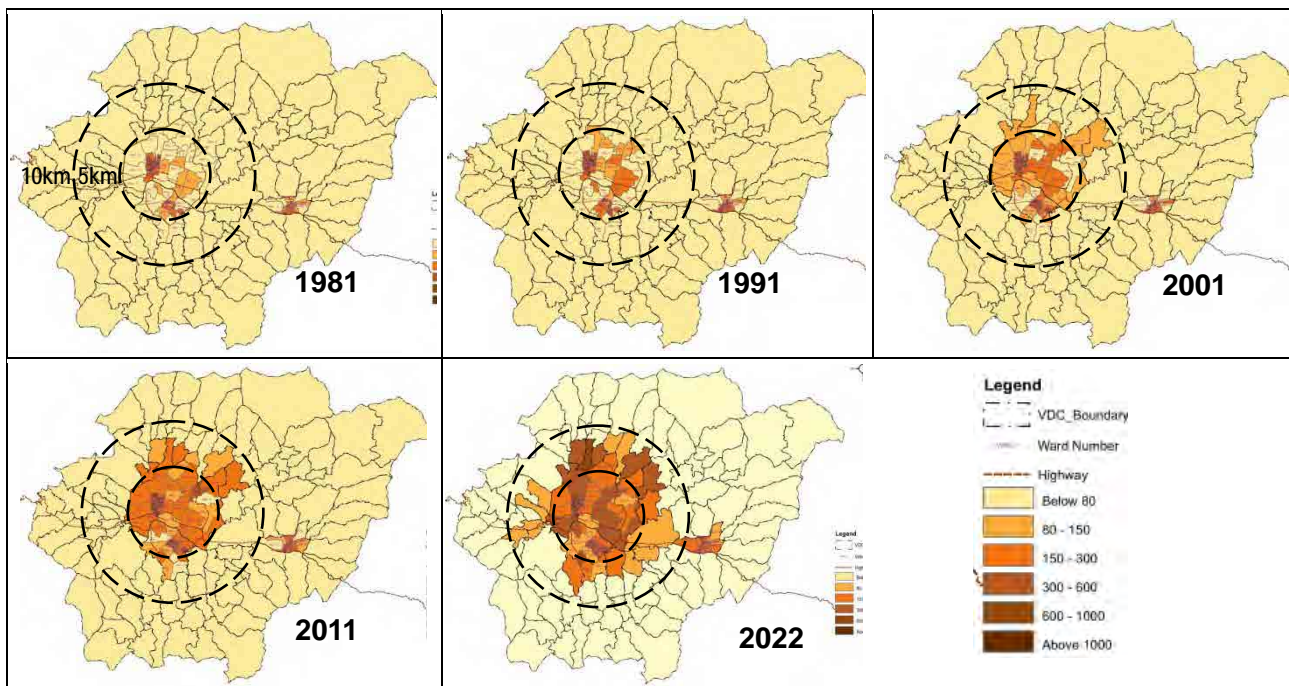


出典：JICA 調査団

図 7.2.3 カトマンズ盆地内の代表的地区の人口密度

7.2.4 人口密度の推移

カトマンズ盆地内の代表的な地区の人口密度を下記に示す。1991 年段階では 80 人/ha を超えるエリアはリング・ロード内であったが、2001 年には北部に広がりを見せている。2011 年には Ring 道路リング・ロードの殆どが 150 人/ha 以上の密度となり、リング・ロード外北東部に広がっている。2022 年の推計では 300 人/ha を超える地区が増え、市街化がバクタプールと繋がっている。

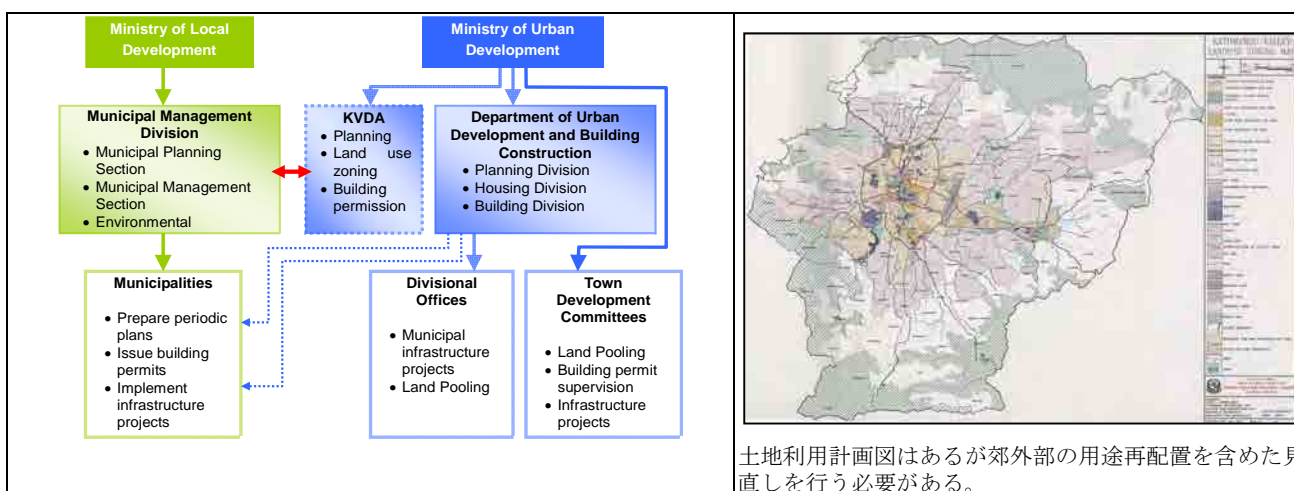


出典：JICA 調査団

図 7.2.4 カトマンズ盆地内の人口密度の推移

7.3 組織・制度概要

都市建築局 (Department of Urban Development & Building Construction: DUDBC) の下部にあったカトマンズ盆地開発委員会 (KVTDC) が格上げされてカトマンズ盆地開発公社 (KVDA) となり、カトマンズ盆地の都市・建築行政に強い権限と予算を持つ予定である。



出典：JICA 調査団

出典：カトマンズ盆地建築基準令 2007

図 7.3.1 カトマンズ盆地の都市開発、建築にかかる組織体系と土地利用計画図

7.4 カトマンズ盆地の都市化の状況

7.4.1 公共セクターの都市開発プロジェクト

カトマンズ盆地開発委員会は3種類の都市開発を行なっており、これまでに2箇所のサイト・サービス (Site&Service) プロジェクト、22箇所の区画整理 (Land Pooling) プロジェクトを実施 (うち12地区が完了) し、敷地境界を道路用地に供出する GLD (Guided Land Development) プロジェクトで約320kmのアクセス道路を整備しており、数多くの実績を残しているが、計画策定者の能力など改善点も多い。

7.4.2 民間セクターの都市開発プロジェクト

民間セクターの都市開発動向は表 7.4.1 の通り 2003 年ごろから事業数が増え始め、2010 年にピークを迎えている。

表 7.4.1 民間開発の計画着手許可数

	Kathmandu			Lalitpur			Bhaktapur		
	No. of Project	Area (m2)	Unit/Plot	No. of Project	Area (m2)	Unit/Plot	No. of Project	Area (m2)	Unit/Plot
2003				3	31,370	11			
2004	3	36,201	89	4	45,217	222			
2005	7	101,387	514	2	31,404	0	1	22,092	101
2006	5	69,017	375	2	20,907	227	2	20,711	45
2007	27	159,909	1,395	2	8,942	265	1	4,749	7
2008	29	190,318	2,250	13	131,836	1,408	1	17,607	88
2009	22	174,290	2,038	9	69,565	598	2	19,876	64
2010	19	191,157	2,015	11	76,921	2,080	1	1,725	10
2011	10	83,593	577	7	51,885	509			
	122	1,005,872	9,253	53	468,047	5,320	10	86,760	3,274

出典: KVTDC 2011

表 7.4.2 民間金融機関数の推移

Types of Financial Institutions	Number of Institutions in Mid July						
	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
Commercial Banks	2	3	5	10	13	17	27
Development Banks	2	2	2	3	7	26	79
Financial Companies	-	-	-	21	45	60	79
Micro Credit	-	-	-	4	7	11	18
Development Banks							
Total	4	5	7	38	72	114	203
Saving and Credit Cooperatives				6	19	20	18,000

出典: Monetary Policy Report, Nepal Rastra Bank

- 建築設計着手許可を受けた住宅開発プロジェクトの件数は特に 2007 年以降急激な伸びを見せた。
- 高利回りの投資先として民間財閥が開発会社と金融機関を設立した例が多い。

- 住宅・不動産ローンを提供する金融機関は 2005 年以降急激に増加した。
- 中央銀行が貸付総額の中の不動産向けローン割合の制限を設けたため、投資ブームは一段落した。

7.5 課題

(1) 土地利用と都市開発

土地利用と都市開発に関する課題として、i) リング・ロード外側の土地利用計画の必要性、ii) ランド・プーリングのための計画ガイドラインの必要性、iii) 環境保全策、iv) 物流センター、乗換えターミナルの計画、などが挙げられる。

(2) 人口

人口に関する課題としては、i)適切な人口密度計画、ii)適切な都市化の抑制、が挙げられる。

(3) 組織・制度

組織・制度の課題として、i) 総合的な都市計画 M/P、ii) 強力な都市管理行政、iii) 建築確認行政の強化、iv) 行政官の能力強化、が挙げられる。

(4) 民間セクター

民間セクターに関する課題としては、適切な不動産市場のコントロールが重要である。

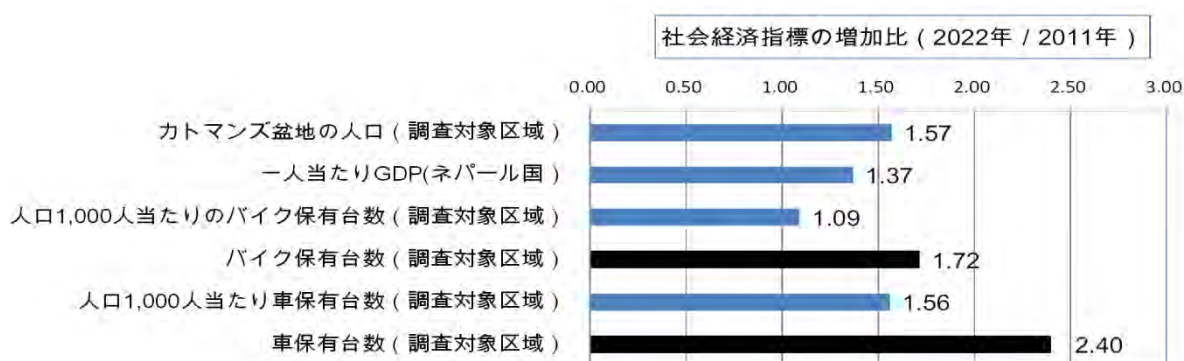
(5) 住宅政策

住宅政策の課題として、道路事業や面開発事業に於ける移転対象者・社会弱者のための公設住宅の整備が挙げられる。

第 8 章 交通需要予測

8.1 将来交通需要予測に関わる社会経済動向

カトマンズ盆地（調査対象地域）の将来人口は、2022 年で 3,835,600 人と予測された。増加率としては、2011 年と 2022 年の間で年平均増加率が 4.18% であり、2022 年値は 2011 年から 56.9% 増加に相当する。これらの予測値は、1991 年、2001 年及び 2011 年の人口センサスのデータを用いて設定された。一人当たり GDP の伸びは IMF の中期的な予測値を活用した。また、自動車やバイクの保有台数の増加は、2011 年に実施した家庭訪問調査の結果から、人口増加と一人当たり GDP の増加を変数にして予測された。カトマンズ盆地の保有台数は、現在に比べて、自動車は 2.40 倍、バイクは 1.72 倍に増加すると予測された。これらの社会経済指標の見込みを前提にして、2022 年の将来交通需要予測を行った。



出典：JICA 調査団

図 8.1.1 交通需要に関わる社会経済指標の伸び

8.2 将来交通需要予測

8.2.1 将来交通需要予測の方法

(1) 手順と方法

2011 年 12 月～2012 年 1 月に実施された各種交通実態調査により、交通需要、道混雑状況等に関連するデータが得られた。また、カトマンズ盆地の道路交通を支えている幹線道路に関して、道路幅員、車線数、路面性状等の情報が得られた。これらの膨大なデータを活用して、広く使われている 4 段階推計法により、発生・集中量、分布交通量、手段別交通量、配分交通量の各段階に分けて、2022 年対象の将来交通需要予測を行った。

交通需要予測方法としては、人口密度が高く、多くの交通が集中するリング・ロード内側のエリア（以降、中心部と称する）と比較的人口密度が低いリング・ロード外側のエリア（郊外部と称する）というエリア区分、さらに、車保有及びバイク保有しているかどうかの個人属性などを、交通需要量及び交通手段選択の重要な説明変数として捉え、予測を行った。

(2) 将来需要予測のための基本ケース（ケース 1）の設定

将来交通需要予測の基本ケース（ケース 1）は次のように設定した。また、比較ケースとしてドゥ・ナッシング・シナリオ（Do-Nothing-Scenario）のケース（ケース 0）として、道路整備水準やバスサービス水準が現況のままのケースを設定した。

- 目標年次：2022年
- 土地利用：人口分布も含めてトレンド的な成長、都市構造に変化なし
- 公共交通：現状のままのバスサービス水準（頻度、速度、料金等）
- 道路整備：以下の事業中の道路整備事業が2022年までに完了すると想定
 - 1) リング・ロードの全線4車線への拡幅
 - 2) アルニコ・ハイウェイのリング・ロード内側区間の6車線拡幅
 - 3) トリップバン・ハイウェイのリング・ロード外側区間の4車線拡幅
 - 4) 主要なフィーダー道路、都市道路の2車線容量の確保（実質1車線、1.5車線の容量しかない道路の拡幅改良）、路面状態の改善（最低でも普通（Fair）レベルとして不良（Bad）レベルは解消する）

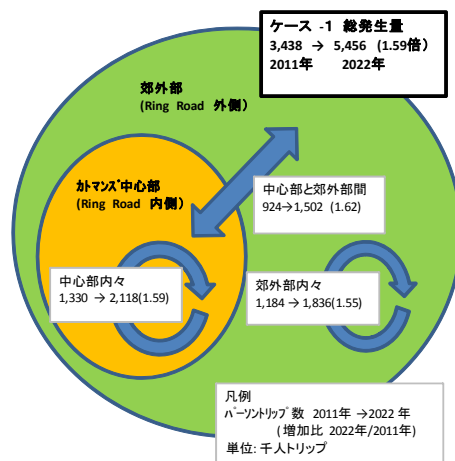
8.2.2 将来交通需要予測の結果

(1) 発生交通量

カトマンズ盆地の将来発生交通量（パーソントリップ）は、2022年で5,456千人トリップ/日と予測された。これは2011年値である3,438千人トリップ/日の1.59倍に相当する。

(2) 分布交通量

パーソントリップの将来分布交通量の傾向は、リング・ロード内側のカトマンズ中心部内々交通量は1.59倍、中心部とリング・ロード外側の郊外部との間の交通量は1.62倍と予測された。これらは、郊外エリアの内々交通量(1.55倍)より相対的に高い増加率を示している。

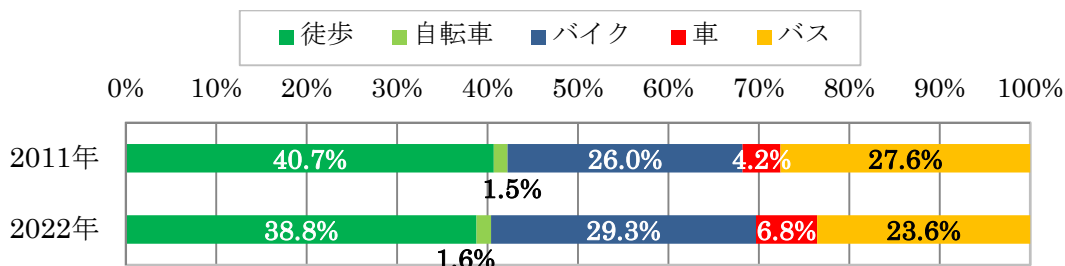


出典：JICA 調査団

図 8.2.1 発生・分布交通量（現況(2011年)とケース1(2022年)）

(3) 手段別交通量

自動車やバイク保有台数の高い増加率により、自動車やバイクの分担率が、長期的にみて、継続的に増加することが予測される。



出典：JICA 調査団

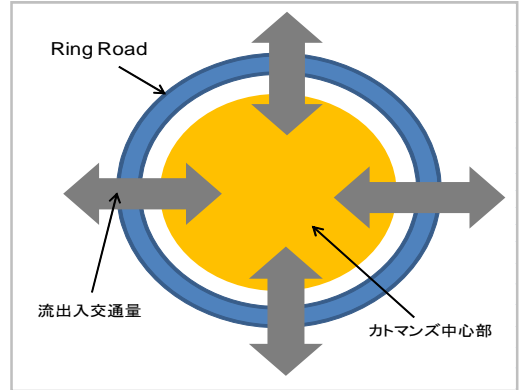
図 8.2.2 将来交通手段分担（2022年、ケース1：カトマンズ盆地全体）

(4) 配分交通量

現在のトレンドパターンで推移すれば、リング・ロードを跨いでカトマンズ中心部と郊外部を行き来する道路交通量は約 1.9 倍になることが予測される。

そして、もし 2022 年まで、交通需要が増える中で、道路整備等の施策を何もしなければ (Case 0)、リング・ロード内側のカトマンズ中心部では、約 8 割以上の道路区間が混雑度 1.25 以上になり、あらゆる活動が制約を受けるほどの深刻な道路交通混雑が起きてしまうことが予想される。

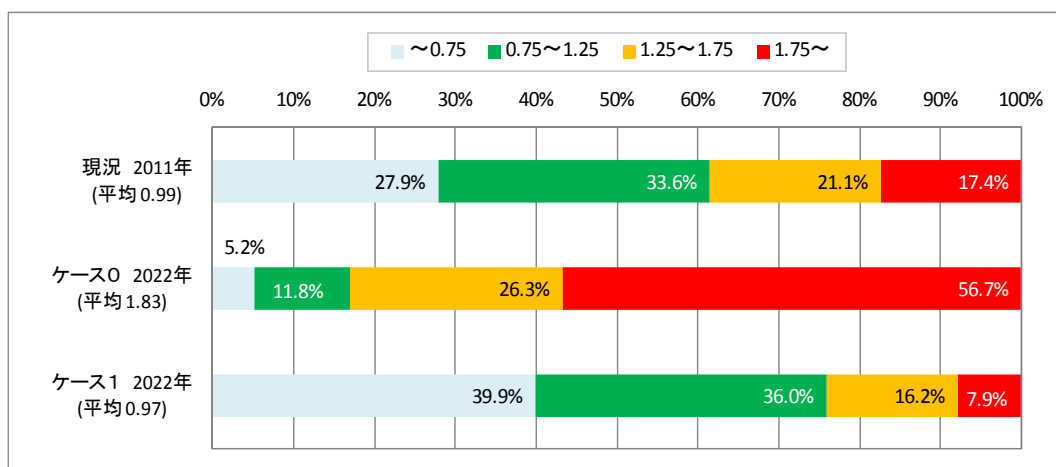
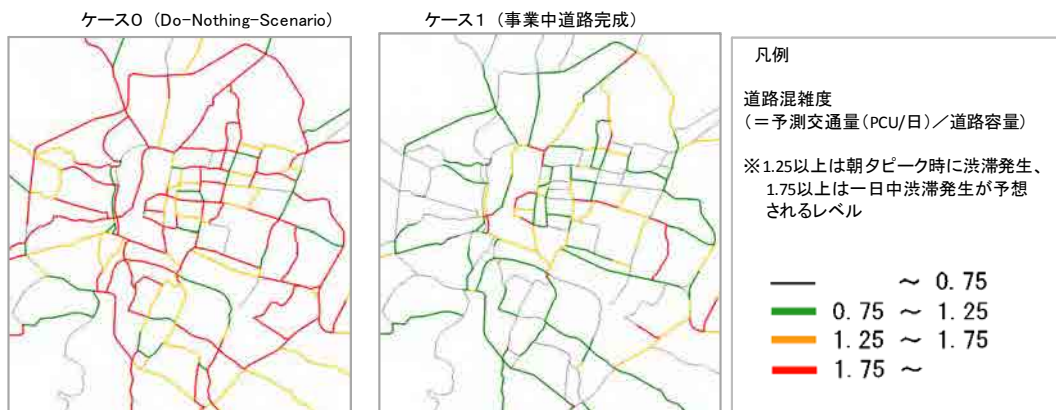
一方、リング・ロードの拡幅など、現在進行中の道路プロジェクトが完了すれば (ケース 1)、2022 年時点の移動の円滑性は、現在とほぼ同じ水準を維持できる。



現況、2011 年	369 千台/日
将来、2022 年 (ケース 1)	714 千台/日
増加比 2022 年/2011 年値	1.93

出典：JICA 調査団

図 8.2.3 中心部流出入交通量の予測 (リング・ロード内側断面交通量)



出典：JICA 調査団

図 8.2.4 将来道路混雑度 (現況、ケース 0 とケース 1：リング・ロードを含む内側道路計)

8.3 長期的に持続可能な交通システム実現に向けたケーススタディ

8.3.1 ケーススタディの目的と各ケースの内容

(1) ケーススタディの目的

人口、GDP、自動車等の保有台数の増加を見通せば、2022年以降の交通需要は、2011年から2022年よりも高い増加率になる可能性もある。そのため、長期的に持続可能な交通システムを実現するためのアイデアを見出すために、複数の計画代替案を検討し、評価するケーススタディを行った。

(2) ケース設定

カトマンズ盆地の継続的な交通量増加に対して、より効果的で効率的な施策を見出すために、以下の4つのケースを設定し、比較検討した。検討に用いた交通需要は2022年需要である。

表 8.3.1 検討ケースの内容

ケース名	需要サイドの設定	供給サイドの設定
ケース 1	トレンド型の需要増加パターン	事業中道路事業の完成等（前述のとおり）
ケース 2	同上	ケース 1 に、道路ネットワーク強化策として、前回 M/P で提案されたインナー・リング・ロードとアウター・リング・ロードを追加
ケース 3	同上、ただし、BRT (Bus Rapid Transit) により交通手段分担は変化	ケース 2 に、公共交通利用促進策として、自動車交通需要の急速な増大が予想されるアルニコ・ハイウェイのカトマンズとバクタプール間に、BRTを導入
ケース 4	一極集中型都市構造を改変する、新たな開発として、カトマンズーバクタプール・コリドー開発を想定する都市構造改造型、人口分布変化型、(3)に詳細を示す。	交通需要の適切な分散を図る計画的土地利用誘導を支えるネットワークとして、ケース 3 に、バクタプール・リング・ロードとアウター・リング・ロードの一部拡幅（開発ゾーン内）を追加

出典：JICA 調査団

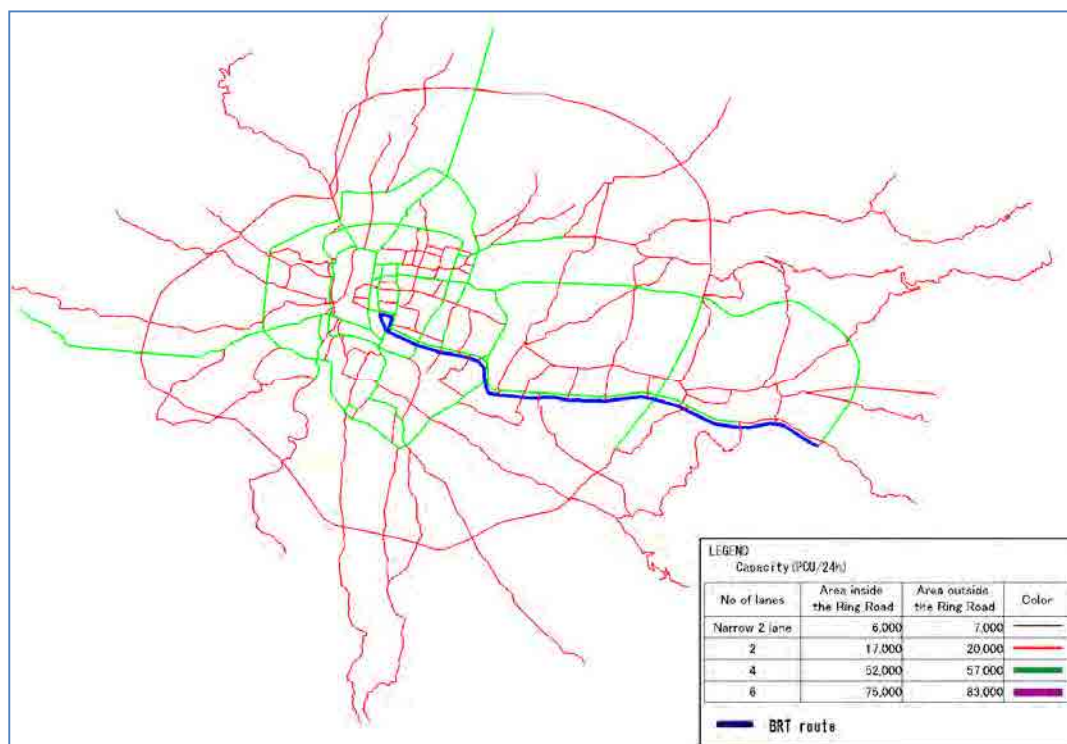
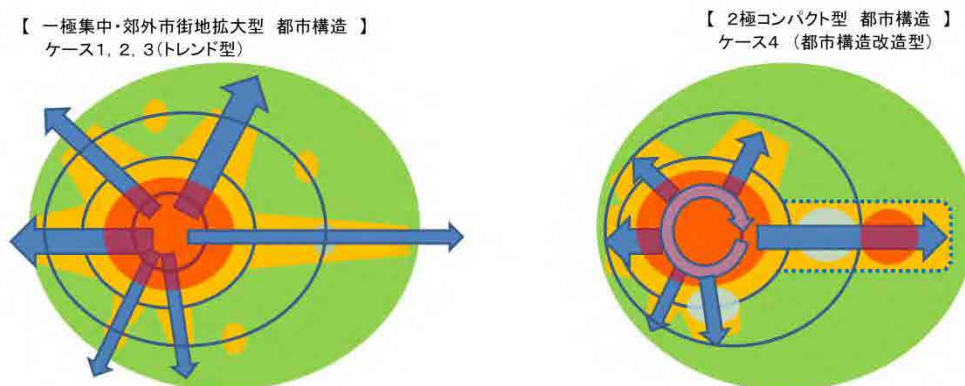


図 8.3.1 将来道路網の代替案 (2022年、ケース 4)

(3) 開発ゾーン設定による都市構造改造パターン (ケース 4)

ケース 4 は、アルニコ・ハイウェイ沿道に、(仮称) カトマンズ・バクタプール・コリドー開発を進め、今後の増加人口をその開発地が積極的に受け入れ、カトマンズ中心部の一極集中型都市構造を是正し、2つのセンターを持つコンパクトな都市構造に改造する案である。交通利便性の良さで開発に適した土地条件を生かして、空港東側からバクタプール間に産業開発と住宅開発を一体的に進めることを想定した内容である。この案は、今後、M/P 調査で検討されることが期待される。



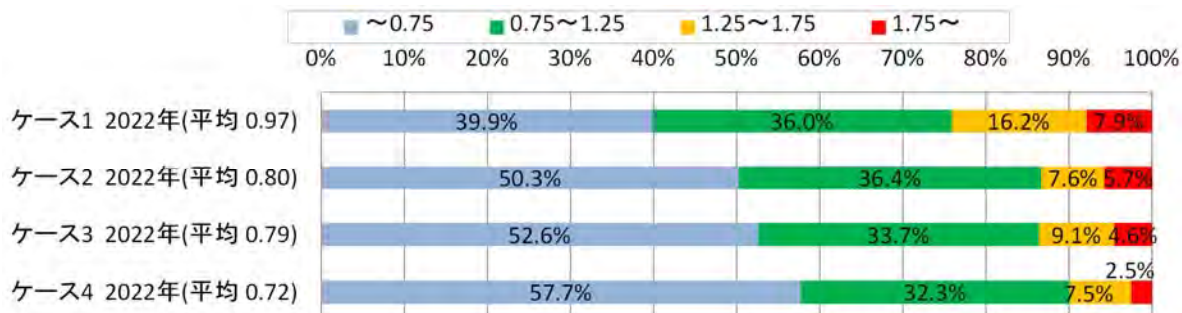
出典：JICA 調査団

図 8.3.2 将来都市構造の 2 つのパターン設定

8.3.2 各ケースの比較・評価

交通需要予測の結果による評価は、図 8.3.3、表 8.3.2 に示すとおりである。ケース 2 とケース 3 は、2022 年需要に対して、カトマンズ盆地全体の道路混雑を効果的・効率的に改善すると想定される。しかし、2022 年以降も、郊外人口が増加し続け、カトマンズ中心部の一極集中的な交通集中が増加し続ければ、カトマンズ中心部内の混雑緩和に向けた適切な案なのかどうか、検証される必要がある。

結果として、現時点では、長期的にみて、どの案がもっとも戦略として適しているとは断定できない。しかし、ケース 4 のような、内環状や外環状道路等の追加的な幹線道路整備と、開発ポテンシャルが高いエリアに限定的に増加人口を受け入れるような都市構造誘導施策や BRT 等の公共交通利用促進施策を効果的に組み合わせるような案が、将来 M/P の有望な代替案として検討されるべきである。



出典：JICA 調査団

図 8.3.3 将来道路混雑度 (2022 年、ケース 1, 2, 3, 4 : リング・ロードの内側)

表 8.3.2 検討ケースの評価結果

<p>Case - 1</p>	<p>(ケース 1)-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ●2022 年まで 59%増大する交通需要に対して、現在事業中のリング・ロード等の道路拡幅事業はカトマンズ中心部の移動円滑性を維持するのに効果が高い。 ●加えて、主要なフィーダー道路や都市道路の改良は、郊外部から中心部への通勤、通学等のアクセス利便性を大幅に向上させる。 ●しかしながら、郊外部の人口増大やモータリゼーションの進展の中で、ケース 1 のネットワークは 2022 年以降の交通需要の増大を受け止める容量的な余裕はなく、中心部の混雑が発生し、解消できなくなる。
<p>Case - 2</p>	<p>(ケース 2)-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ●インナー・リング・ロードとアウター・リング・ロードは、カトマンズ中心部ばかりでなく、カトマンズ盆地全体の移動性能を大きく改善する。 ●長期的に、このような環状道路の整備効果を高めるためには、効率的な土地利用と歴史的地区の保存と連携して、3つの環状道路の使い方を工夫し、すべての交通手段が適正に機能分担できるように、将来の M/P で検討し、計画すべきである。
<p>Case - 3</p>	<p>(ケース 3)-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ●バイクや車に強く依存する地域社会になることを避けるために、カトマンズとバクタプール間に BRT を導入することは効果的な施策である。 ●しかし、バイクや車からバスに手段転換することを一時的に促進できたとしても、バイクや車との激しい競争の中で、BRT が有利な都市構造への改変やバスを使うインセンティブ施策が用意されないと、長期的にみれば、BRT が十分な需要を獲得することは困難になる。 ●公共交通利用促進策としては、BRT だけでなく LRT も含めて、将来の M/P において、多様な施策の検討が行われるべきである。
<p>Case - 4</p>	<p>(ケース 4)-----</p> <ul style="list-style-type: none"> ●長期的に、適切な交通システムと都市の活力を持続していくためには、2つの中心地を持つコンパクトシティ型都市構造を目指すケース 4 は、有望な解決策の一つとして推薦できる。 ●ケース 4 はカトマンズ中心部の流出入及び内々交通量を 2 割削減できる。しかし、その計算の仮定は、新しいサブセンターが、現在のカトマンズ中心部のような働く場、ビジネスの場となることを想定している。現実には、移動距離が短く、徒歩、自転車、バス等の公共交通で移動できるようなコンパクトシティを造るのは容易ではない。そのため、職住近接型のまちづくりとして、例えば、アルニコ・ハイウェイ沿道に産業団地、物流ターミナル等の就業の場を計画することは重要な検討課題である。

第 9 章 都市交通 M/P 策定に係る提言

9.1 交通調査結果からの課題

(1) 将来の交通需要と輸送システム

将来交通需要予測の結果から、以下の点が明確となった。

- カトマンズ都市圏の交通網は交差点の立体化、インナー・リング・ロードの建設、現在実施中の道路用地拡幅、道路断面の整備などのネットワークの改善により、2022 年においても一定のサービス水準を確保できる。
- 2022 年以降には、道路ネットワークのサービスレベルは急速に低下し、現状の移動性と都市活動を維持するためには新しい交通システムや土地利用形成が必要となる。
- 2022 年までの期間は新しいシステムの導入に向けて、実施計画の策定と合意形成、実行・運営組織の強化、パイロットプロジェクトや社会実験の実施等により交通体系改善に向け具体化を進めるべき期間である。

(2) 新しい公共輸送システム

長期的には自動車、バイクの個人公共輸送機関に依存する交通体系は交通需要に対応しなくなることが明らかである。都市交通 M/P では新しい公共交通システムの導入について深く検討することが求められる。また、公共交通機関と並行して、公共輸送機関を有効に活用する土地利用の方法（Transit Oriented Development: TOD）についても検討が必要である。

(3) 道路ネットワーク

- 1) リング・ロード内のネットワーク：インナー・リング・ロードの建設は、インナー・リング・ロードと幹線道路を結ぶ連絡道路の建設と共に継続的に進める必要がある。
- 2) 道路用地（ROW: Right of Way）を拡幅した道路の整備：短期的には確保された道路用地内の車道の整備、歩道の整備が交通改善上重要である。
- 3) 支線道路の整備：リング・ロードにアクセスする道路等、交通需要が集中する支線道路の整備が求められる。

(4) 公共バス

- 1) バス・パーク：待合室や時刻表等、乗客のために必要な施設を備えたバス・パークの建設をリング・ロード沿いの北東部、西部、南部で行うことが期待される。
- 2) バス・ルートの改善：幹線的なバス・ルートとなっている道路において、走行に十分な幅員と、走行車線と完全に分離されたバス停（バス・ベイ）の整備を進める。

(5) バイク

- 1) 道路利用者としての応分の負担：自動車利用者と同様に道路利用に伴う応分の負担として、路側や歩道上の駐車に対し、負担を負うことが必要である。

(6) 歩行者

- 1) 都心部における歩行者区間：徒歩による移動が最も重視される中心商業地区や歴史的遺産地区において、バイク・自動車からの分離が必要である。
- 2) 歩行者ネットワーク：徒歩は最も分担率の高い交通手段であるため、安全で快適な歩行者ネットワークの形成が求められる。

(7) 自転車

- 1) 自転車利用者はバイクの普及に伴い減少してきた。また増加する交通混雑の中で、自転車利用が不便で危険なものとなったことも減少の理由である。
- 2) カトマンズ盆地は概ねなだらかな地形であり、また平均トリップ長が自転車利用に適する距離であることから、自転車利用の潜在需要は大きいものと想定される。このため自転車利用の安全性、快適性を向上する施設整備が求められる。

(8) NMT (Non-motorized Transport)

- 1) 自転車利用者はバイクの普及に伴い減少してきた。また増加する交通混雑の中で、自転車利用が不便で危険なものとなったことも減少の理由である。
- 2) 大気汚染が深刻化しており、また燃料を輸入に頼っているカトマンズ盆地において有効な交通手段として利用を促進することが求められるため、徒歩・自転車を含めた NMT として、ネットワーク整備を M/P で検討すべきである。

9.2 土地利用の課題

(1) 人口の課題

- 1) 急激な人口増加：年率 4.6% の人口増加の基で、人口の増加はカトマンズ市及びラトリプールの市の外側の VDC において進んでいる。市街化の展開は、今後用地の確保が可能な南部および東部方面に進むと思われる。
- 2) 無秩序な市街化の進行：市街化はリング・ロードの外側で道路網の拡充を伴わないまま進んでいる。KVBB2007 (カトマンズ都市圏建築条例) は道路の拡充に寄与していない。
- 3) リング・ロード内での高密度な人口集中：リング・ロードの内側の区域のほとんどは 300 人/ha を超える人口密度となっている。今後どのような密度の市街地を想定するかを M/P において検討する必要がある。

(2) 土地利用と市街地開発の課題

- 1) 古い土地利用計画、リング・ロード外での無規制：現在のカトマンズ都市圏の土地利用計画は 1976 年に作成されたものを微修正したであり、現状の市街化コントロールには適切でない。更に現状のリング・ロード外側の地域では“市街化地域”を規定しているだけである。
- 2) ランド・プーリング・システムの課題：一部のランド・プーリング・プロジェクトではリング・ロードへの接続道路を整備した例があるが、ほとんどの場合、ランド・プーリング・プロジェクトは幹線道路との接続道路の整備を伴っていない。

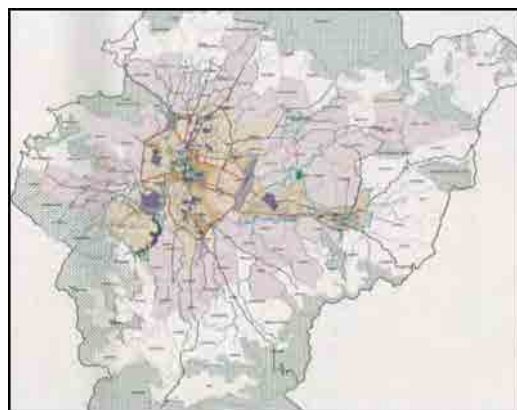


図 9.2.1 KVBB 土地利用計画

- 3) 不十分な市街化コントロールと環境保全対策：リング・ロードの外側における、土地利用ゾーニングは極めて粗いため、市街化をコントロールするには十分でない。丘陵地や河川堤防、農地等の地域は明確に保全地域として定めるべきである。

(3) 組織制度の課題

- 1) 都市開発規制に係る組織と権限カトマンズ盆地都市開発委員会 (KVTDC) の機能強化を図る組織として、カトマンズ盆地開発公社 (KVDA) が設立された。しかし今のところその権限及び市や VDC との役割分担が明確でない。開発規制の権限を KVTDC に集中する方向で明確化することが期待される。
- 2) 建築コントロールに関する人的資源の不足：現状では建築許可は集合住宅や、住宅団地のような大規模建築物にのみ適用されており、個々の建築規制を行うには有効でない。
- 3) 公共セクターにおける専門的人材の継続的育成：市や VDC の職員の知識や経験は都市計画行政を行うには十分ではない。継続的な人材育成が必要である。

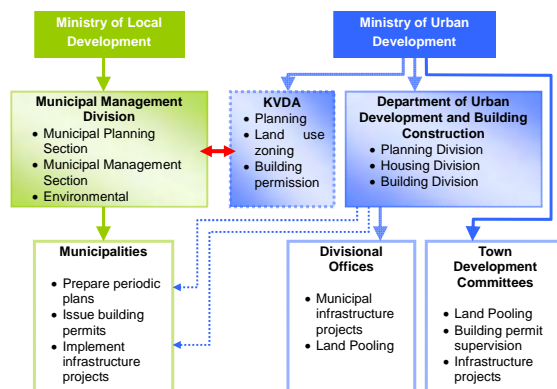


図 9.2.2 現状の都市計画組織

9.3 道路開発への課題と問題

(1) 現況道路網の評価と課題

- 1) **道路網強化の必要性**：カトマンズの道路システムは比較的よく整備されているが、課題は整備水準の低さである。現在のまま交通需要が増加し続けると近い将来機能しなくなる。
- 2) **アウターリング道路の必要性**：アウター・リング・ロードは都市拡大を促進するとともに、適切な土地利用をガイドする重要な役割を持つ道路であり、早期の実現に向けて具体的な実施計画を作成すべきである
- 3) **カトマンズーバクタプール間の追加道路の必要性**：バクタプールは将来的に都市化の波が押し寄せるものと思われることから、カトマンズとバクタプール間の道路網の強化が必要である。
- 4) **リング道路の内の南北軸の弱さ**：リング・ロード内の南北軸を構成する道路は、交通量に比べて極端に交通容量が小さく交通混雑のボトルネックになっており、拡幅計画の早期実施が望まれる。
- 5) **設計水準の低いフィーダー道路**：人口が急激に増加しつつあるリング・ロードの北部と南部地域を結ぶフィーダー道路は幅員が狭く慢性的な混雑を引き起こし、開発への大きな障害となっているため拡幅を含む道路改良が必要である。

(2) 特定の道路に関する課題

- 1) **トリプバン・ハイウェイの課題**：カトマンズ盆地への通路であり最も重要な道路の一つである既存トリプバン・ハイウェイのカトマンズーヘタウダ間代替ルートの早期建設を将来 M/P にて検討すべきである。
- 2) **バクタプールードゥリケル間道路拡幅の必要性**：バネパ、ドゥリケルはカトマンズの影響圏にあり、シンズリ道路が将来完成すれば飛躍的な交通の増加が見込まれることから、この間の道路のグレードアップの必要性について将来 M/P で検討すべきである。

- 3) **リング・ロード用地を利用した大量輸送システムの導入の検討**：リング・ロードは現在拡幅計画が実施されているが、現行の40m-60mを有するリング・ロードの用地を利用した大量輸送システムの導入を検討すべきである。
- 4) **フィーダー道路のボトルネック解消**：フィーダー道路は住民の社会経済活動に密着した道路である、幅員が狭く慢性的な交通渋滞を引き起こしている区間のフィーダー道路のグレードアップを図るべきである。
- 5) **高規格のインナー・リング・ロードの必要性**：インナー・リング・ロードは1993年のJICA M/Pで提案された案であるが、リング・ロード内の都市化に伴いその役割は当初期待した以上に大きなものがあり、高水準な規格を持つ道路として検討すべきである。
- 6) **主要交差点の立体化の必要性**：慢性的な交通渋滞を引き起こしている市内の主要な交差点（9か所を特定）は、信号機管理による交通容量範囲を超えていることから、フライオーバーによる立体化を進める必要がある。
- 7) **リング・ロード内の道路の渡河容量の不足**：リング・ロード内の河川にかかる橋梁は狭くて古く、交通容量が不足していることから交通渋滞の原因の一つになっている。インナー・リング・ロードの建設は一つの解決策となる。

(3) 道路構造と設計に関する課題

- 1) **モーターサイクル対策の必要性**：急増するバイクに対する対策は、新設道路や拡幅計画の際に用地が確保されるならば、バイク専用レーンの設置を検討すべきである。
- 2) **歩行者に対する安全対策**：カトマンズ市民の30%以上は歩いて通勤・通学をしており、急増するバイクや自動車との交通事故から安全を確保するために、歩道や横断歩道の設置義務化を進めるべきである。
- 3) **自転車道路の設置**：カトマンズの自転車交通量は多くはないが、自動車による空気汚染が深刻化しつつあることから、自転車による空気汚染物質排出の減少と、健康を維持するため、また観光産業育成の為に自転車道路の設置が望ましい。

(4) 交通管理政策の必要性

- 1) **包括的な交通管理政策の必要性**：現在様々な交通管理政策が実施されているが、交通環境は改善していない。将来交通M/Pは下記の点を考慮すべきである。
 - a. 技術的な対策（交通信号機、歩行者信号、横断歩道橋、等）
 - b. 物理的な対策（駐車場の確保、安全柵の設置、横断歩道、等）
 - c. 法律・規制による対策（交通規制、駐車規制、罰金制度の導入、等）
 - d. 行政的な対策（一方通行、駐車場の設置、等）
 - e. 教育的な対策（運転向上のための訓練、意識向上対策、等）
- 2) **長期的には、交通管制センターの設立やカメラやセンサーの設置を含めた交通管理システムの導入を検討すべきである。**

9.4 将来交通 M/P に向けての提言

9.4.1 将来交通 M/P の必要性

カトマンズ盆地は現在の高い人口増加率が継続し、急速な都市化が今後とも続くものと思われる。本情報収集調査の結果、以下の理由により将来交通 M/P の必要性が確認された。

- 1) 急激に増大する交通需要により交通渋滞がいたるところで発生し慢性化しつつある。
- 2) 公共交通サービスが十分でなく増大する交通需要に対応できなくなりつつある。
- 3) 適切な土地利用政策と道路網の不足により無秩序な都市化が進行しつつある。

これらの問題を抜本的に解決するためには、道路網整備と公共交通政策、土地利用政策が一体となった将来都市交通 M/P を策定する必要がある。

また、将来のカトマンズ盆地の発展に係る具体的な都市像を描いた上で、都市交通政策が立案され、一貫性のある開発が進められていくためにも、将来都市交通 M/P を策定する意義は大きい。

9.4.2 将来交通 M/P に向けた提言

(1) バランスの取れた交通 M/P を策定すること

カトマンズ盆地は 10 年後に 4 百万人になると推定されることから、道路開発、交通管理改善、大量輸送機関の導入等を想定した公共交通強化の 3 つの政策によるバランスのとれた将来交通 M/P を策定すべきである。

(2) バネパとドゥリケルをカバーした「大カトマンズ盆地」の構想を検討すること

過去の都市化の動向と都市開発の可能性を考えると、カトマンズ盆地を超えてバネパやドゥリケルまで都市化が進むものと思われる。そこで、将来交通 M/P はバネパやドゥリケルを含めた「大カトマンズ圏」の考え方が必要になる。

(3) 大量輸送機関の調査との緊密な連携をとること

地下鉄を想定したカトマンズ鉄道開発計画の F/S が現在鉄道局のもとで実施されており、2012 年 10 月に完了する予定である。鉄道建設計画は道路網整備や交通政策に大きな影響を与えるものであることから、上記調査の担当者と綿密な意見交換が必要となる。

(4) 都心部住民の避難路を考慮すること

カトマンズは近い将来大地震が来ると予想されており、人口の密集地帯には適切な避難路が計画される必要がある。将来交通 M/P は都市防災の観点からも道路網整備を検討すべきである。

(5) 計画のインナーリング道路と既存環状道路の連結を考慮すること

渋滞の激しいカトマンズ市内の交通の流れを改善するために、計画されているインナー・リング・ロードと既存リング・ロードとを連結するための延伸道路（ADB にて提案されている南部延伸道路だけでなく北部延伸道路、北東延伸道路及び南東延伸道路を含む）の検討を行うべきである。

(6) 道路排水システムの検討

道路の排水システムは道路を適切に機能させる為に不可欠であることから、道路網整備に関連してカトマンズ盆地の排水システムの検討を将来交通 M/P にて検討すべきである。

(7) 追加の道路・交通調査を実施すること

本データ収集調査でカバーしきれなかった下記の調査を次回将来交通 M/P にて実施することを提案する。

- 1) 道路調査：現在 KVDA が実施中の公道用地（ROW）拡幅工事終了後に改めて拡幅後の道路現況調査を実施
- 2) 駐車場調査：市内中心部の駐車状況を把握するため駐車調査の実施
- 3) 交通選定意識調査：交通モード選定に必要な乗客の意識調査
- 4) 貨物動向調査：貨物ターミナルの場所を選定するための貨物動向調査

(8) カトマンズ盆地におけるバクタプールの役割・機能を再検討すること

バクタプール市はカトマンズ市、ラリトプール市と並ぶカトマンズ盆地の主要な都市であるが、開発余力のある土地が後背地に多くあるにもかかわらず人口の増加率、人口密度とも他の2都市と比べて低い。将来交通 M/P ではバクタプールの役割と機能を見直し、バクタプールの活性化を図る必要がある。

(9) カトマンズ盆地の土地利用計画及びゾーニング計画を再検討すること

カトマンズ盆地の土地利用政策は、居住区、産業地域、商業地域など都市計画の観点と、建築制限や規制などを含めた政策などを総合的に考慮して交通政策に反映する必要がある、2007年に作成したカトマンズ盆地土地利用ゾーニング計画の見直しを行うべきである。

(10) バス・パークや貨物ターミナルの必要性について検討すること

交通調査の結果新たなバス・パークや貨物ターミナルの必要性が判明したが、リング・ロード内部での建設は困難であり、これらの施設は郊外に求めるしかないと思われる。将来交通 M/P にて商業地区の検討も合わせてこれらの必要性を検討すべきである。

(11) 交通管理計画の検討を行うこと

今回の調査では交通管理政策に関しては調査の対象から除外されていたが、交通管理は交通政策の大きな役割を占めており、且つ短期間で少ない資金で効果を生み出すことができることから、将来交通 M/P で検討すべきである。長期的には交通管理センターやセンサー、カメラを備えた交通管理システムの検討も行うべきである。

(12) JICA ガイドラインに従った環境影響評価を実施すること

M/P で提案される様々な計画に対しては、関係するステークホルダーと幅広い意見交換を行い、透明性を持って計画を進めていくべきであり、JICA の社会環境配慮や環境ガイドラインに従ってまとめる必要がある。