



独立行政法人 国際協力機構

パンジャブ州政府運輸省





**本報告書で用いている為替レート**

**USD 1.00 = PKR 80.00 = JPY 80.00**

(2010 年通年平均値)



## 序 文

日本国政府は、パキスタン国パンジャブ州政府の要請に基づき、「ラホール都市交通マスタープラン策定プロジェクト」を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は、平成 22 年 4 月から平成 24 年 3 月まで、株式会社アルメックの庄山高司氏を団長とし、株式会社アルメック及び株式会社オリエンタルコンサルタンツから構成される調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、パキスタン国パンジャブ州政府機関関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査の実施、マスタープランの策定及び OJT 及び講義による計画策定業務の技術移転の実施を行い、ここに本報告書完成の運びとなりました。

本調査は、パーソントリップ調査を含む交通調査を実施し交通需要予測モデルを構築するフェーズⅠと、交通需要予測モデルによる分析に基づいたマスタープランの策定とアクションプランの選定を行うフェーズⅡに分けて実施されています。本報告書は、両フェーズの内容を含んでおり、フェーズⅡの中で完成されたものです。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を戴いた関係者各に対し、心より感謝申し上げます。

平成 24 年 3 月

独立行政法人国際協力機構  
経済基盤開発部長  
小西 淳文



# パキスタン国ラホール都市交通マスタープラン策定プロジェクト

## 最終報告書

### 目次

|                              |      |
|------------------------------|------|
| 1. 調査の目的.....                | S-1  |
| 2. 調査対象地域.....               | S-1  |
| 3. 交通の現況－危ぶまれるサステイナビリティ..... | S-1  |
| 4. 制約条件と推進条件.....            | S-4  |
| 制約条件.....                    | S-4  |
| 推進条件.....                    | S-4  |
| 5. 都市開発シナリオと交通需要予測.....      | S-5  |
| 都市開発シナリオ.....                | S-5  |
| 交通需要予測.....                  | S-6  |
| 6. プロジェクト評価.....             | S-7  |
| 経済・財務評価.....                 | S-7  |
| 総合評価.....                    | S-7  |
| 7. マスタープラン 2030.....         | S-7  |
| 重要戦略.....                    | S-7  |
| 投資概略及びプロジェクト一覧.....          | S-11 |
| 8. アクションプラン 2020.....        | S-18 |
| コアプログラムの提案.....              | S-18 |
| コアプログラム 1.....               | S-18 |
| コアプログラム 2.....               | S-19 |
| 9. キャパシティデベロップメント.....       | S-21 |
| 10. 提言.....                  | S-21 |

## 表目次

|       |  |      |
|-------|--|------|
| 表 S.1 | LUTMP 調査対象地域における社会経済成長と交通需要 .....                                | S-1  |
| 表 S.2 | アジア諸都市における公共交通分担率 .....  | S-4  |
| 表 S.3 | マスタープランに係る想定投資概略(100 万米ドル) .....                                 | S-11 |
| 表 S.4 | マスタープランにて提案されたプロジェクトに関する推定コスト及び責任分担 .....                        | S-12 |
| 表 S.5 | 2020 年及び 2030 年までの実施が提案されている RMTS 及び BRT 路線<br>(コアプログラム 1) ..... | S-18 |
| 表 S.6 | アクションプランプロジェクト(コアプログラム 2) .....                                  | S-19 |
| 表 S.7 | アクションプランに係る投資概略(100 万米ドル) .....                                  | S-20 |
| 表 S.8 | 2020 年までの RMTS 及び BRT プロジェクトに対し PPP を用いた費用削減 .....               | S-20 |
| 表 S.9 | 基幹公共交通システム建設に向けて必要な工程 .....                                      | S-22 |

## 図目次

|       |   |      |
|-------|---|------|
| 図 S.1 | 調査対象地域 .....                                  | S-2  |
| 図 S.2 | 2010 年の配分交通量(PCU)及び V/C 比率 .....              | S-3  |
| 図 S.3 | 2030 年の配分交通量(PCU)及び V/C 比率 .....              | S-3  |
| 図 S.4 | 想定した都市開発パターン(コンパクト開発-シナリオ 2) .....            | S-6  |
| 図 S.5 | 2010 年道路配分交通量(現在ネットワーク) .....                 | S-8  |
| 図 S.6 | 2020 年道路配分交通量(計画ネットワーク) .....                 | S-9  |
| 図 S.7 | 2030 年道路配分交通量(計画ネットワーク) .....                 | S-10 |
| 図 S.8 | 目標年次 2020 年の RMTS/BRT ネットワーク(コアプログラム 1) ..... | S-19 |
| 図 S.9 | 交通整備に係る新体制 .....                              | S-21 |



## 略語集

|       |   |
|-------|---|
| BRT   | Bus Rapid Transit バス高速輸送  |
| CBD   | Central Business District 業務中心地区  |
| CNG   | Compressed Natural Gas 圧縮天然ガス   |
| EIA   | Environmental Impact Assessment 環境影響評価  |
| EIRR  | Economic Internal Rate of Return 経済的内部収益率                                     |
| FIRR  | Financial Internal Rate of Return 財務的内部収益率                                    |
| GDP   | Gross Domestic Product 国内総生産  |
| GoPb  | Government of the Punjab パンジャブ州政府   |
| GRDP  | Gross Regional Domestic Product 地域内総生産  |
| HIS   | Household Interview Survey 家庭訪問調査(パーソントリップ調査)                                 |
| ITS   | Intelligent Transport System 高度道路交通システム                                       |
| JICA  | Japan International Cooperation Agency 独立行政法人国際協力機構                           |
| LDA   | Lahore Development Authority ラホール開発庁  |
| LRR   | Lahore Ring Road ラホール環状道路   |
| LTDC  | Lahore Transport Department Company ラホール交通整備会社                                |
| LUTAC | Lahore Urban Transport Advisory Council ラホール都市交通顧問委員会                         |
| LUTMP | Lahore Urban Transport Master Plan ラホール都市交通マスタープラン                            |
| MCA   | Multicriteria Analysis 多基準分析  |
| PCU   | Passenger Car Unit 自動車換算値   |
| PPP   | Public Private Partnership 官民協調   |
| PR    | Pakistan Railway パキスタン鉄道  |
| PUTPI | Punjab Urban Transport Planning and Engineering Institute パンジャブ州<br>都市交通計画研究所 |
| RMTS  | Rail-based Mass Rapid Transit 軌道系大量高速輸送(都市鉄道)                                 |
| TD    | Transport Department パンジャブ州運輸省  |
| TMB   | Transport Management Board 交通管理委員会  |
| TPU   | Transport Planning Unit パンジャブ州運輸省交通計画ユニット                                     |
| UITP  | International Association of Public Transport 国際公共交通連盟                        |
| V/C   | Volume to Capacity Ratio 交通量-交通容量比、混雑率  |



## ラホール都市圏の現況写真



ラホールモール道路の交通状況



排ガスによる汚染が進んでいる  
バドシャヒモスク



混合交通



車・バス以外の主な交通モード



道路沿いのバザール



旧市街地周辺の街

## ラホール市内の交通施設・道路の状況



ラホール鉄道駅



ラホール鉄道駅前のバスターミナル



バスターミナル



無秩序な横断が横行する交差点



グランドトランク道路 脆弱な維持管理状況



旧市街地

## 道路の現状



メイン道路  
(BRT パープル線整備候補道路)



シャリマール・リンク道路  
(BRT 3a 号線整備候補道路)



運河道路  
(BRT 2 号線整備候補道路)



フェロズプール道路  
(RMTS グリーン線整備候補道路)



建設中の道路

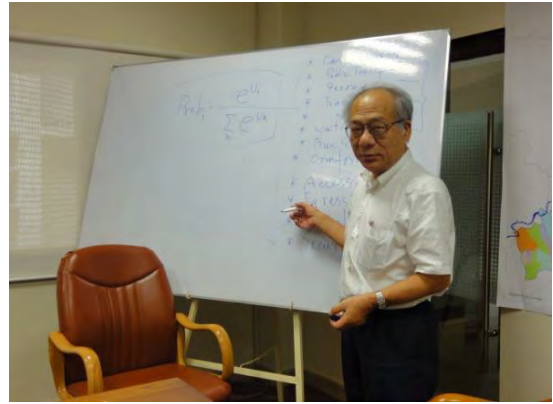


フェロズプール道路(カルマ・チョーク)

## キャパシティデベロップメント活動の様子



講義の様子



講師



講義の様子



セミナーの様子

パキスタン国ラホール都市交通マスタープラン策定プロジェクト(LUTMP)の概要

|                     |  |
|---------------------|--|
| <p>調査の目的</p>        | <p>本調査の主要目的は、次の通りである。1) 2030 年を目標年次とするラホール都市圏の都市交通マスタープランを作成する、2) 2020 年を目標年次とする優先プロジェクトについてアクションプランを策定する、3) 調査結果が有効活用されるよう、パンジャブ州政府における都市交通に係る実施体制の強化及び能力向上を目的とするキャパシティデベロップメントに関連する諸活動(訓練・講習・研修等)を行う。</p>  |
| <p>調査の内容</p>        | <p>本調査は、フェーズ 1 が 2010 年 4 月より 2011 年 3 月にかけて、フェーズ 2 が 2011 年 4 月より 2012 年 3 月にかけて実施された。フェーズ 1 では、パーソントリップ調査・コードンライン調査・スクリーンライン調査を始め、各種の交通調査が実施され、集計の上、解析作業が行われた。フェーズ 2 では、このデータベースを基に、都市開発シナリオの策定、将来の社会経済指標の予測、交通需要予測が行われ、2030 年を目標とする都市交通マスタープラン、2020 年を目標とするアクションプランが策定された。この過程では、プロジェクトの経済・財務・環境影響評価が行われ、プロジェクトの実施優先順位が設定された。また、調査全体を通じて、パンジャブ州政府交通局交通計画ユニットのスタッフを主たる対象とする技術移転が実施された。</p> |
| <p>2030 マスタープラン</p> | <p><b>重要戦略</b></p> <p>1) ラホール市のような大都市地域においては、基幹的公共交通システム、即ち都市鉄道(RMTS)と BRT が必須であり、バス・ワゴンをフィーダー交通とする。リキシャ等パラトランジットの利用は短距離で地区限定的なものとする。</p> <p>2) 交通需要と現在の道路容量との間には乖離がある。現在の交通ネットワークでは将来の道路交通需要を賄えないことが明らかである。特にラビ川における混雑した渡河地点等の道路容量を増強することにより、需要と供給の差を埋めるものとする。</p> <p>3) インフラは、適切な管理と運営を必要とする。交通管理は、効率性、安全性、快適性、また都市環境の保全において重要であり、道路整備が限られている中で、貧弱な交通管理の改善、自動車保有の急増に対する需要管理は喫緊</p>         |

|                      |   |
|----------------------|---|
|                      | <p>の課題である。コストも相対的に低く、短期的に積極的対応を行うものとする。</p> <p><b>必要投資額</b></p> <p>マスタープランで提案するプロジェクトは、現況、将来の交通需要、そしてマルチクライテリア分析(MCA)による優先度に関する分析を基に選定した。マスタープランにおいて計画する投資は、2030年までに凡そ111億米ドルである。このうち、2012-2015年の短期に約21億ドル、2016-2020年の中期に約40億ドルを割り振っている。短期及び中期に関しては高めだが、想定した可能投資額の範囲に収まっている。また、この投資を分野別に見ると、公共交通が約73億ドル(66%)、道路が約32億ドル(29%)、交通管理が約7億ドル(6%)である。公共交通が全体の2/3と大半を占めるが、これは、都市鉄道を含むからである。</p> <p><b>主なプロジェクト</b></p> <p>提案する主なプロジェクトは、都市鉄道3路線(約78km)、BRT5路線(約82km)、ラビ川を渡る幹線道路等北部幹線道路網の改良、ラホール南部市街地外縁の幹線道路網改良、ラホール中心部のフィーダー道路網改良、ラホール中心部の交通管理強化等である。</p> |
| <p>2020 アクションプラン</p> | <p><b>コアプログラム</b></p> <p>緊急の課題に対処するため、政府機関が短期喫緊に実施すべきプロジェクトは、1) RMTSやBRT等基幹公共交通システム整備のため早急に必要業務(コアプログラム1)、及び2) ラホール市中心市街地における交通管理(コアプログラム2)である。コアプログラム1では、RMTS(グリーン線)1路線、BRT7路線が提案されている。以降、2030年まででは、BRT2路線がRMTS(オレンジ線、ブルー線)へと転換整備される必要がある。コアプログラム2に選定されたプロジェクトは、ラホール中心部の交通管理プロジェクトであり、交差点改良、駐車場整備、公共交通ターミナル改良、自転車・歩行者環境整備、交通需要管理、マイナーな街路整備等を含む。</p> <p><b>必要投資額</b></p> <p>短期(2012-2015)に約21億ドル、中期(2016-2020)に約40億ドル、計約60億ドルが必要である。この期間の推定可能投資額は23-69億ドルであり、計画した投資総額はこの範囲に収まる。そのうち、公共交通に係るプロジェクトは全体の</p>   |



|                |   |
|----------------|---|
|                | <p>75%を占めており、また道路及び交通管理はそれぞれ 17%、8%を占めている。アクションプラン実施期間における必要投資額は、調査地域の GRDP の 2.6%に達すると推定されるが、これは現在の投資実績の 3 倍に相当する。これらのプロジェクト及び施策の実施に向けて、政府の財政収入をあげるために民間のファイナンスを活用する必要がある。</p>   |
| プロジェクト評価       | <p>LUTMP で提案するプロジェクトは、公共交通・道路・交通管理の3分野に大別されるが、公共交通プロジェクトについては経済・財務評価の双方を、道路プロジェクトについては経済評価を行った。交通管理プロジェクトについては、その性格上経済・財務評価を実施しなかった。また、社会・環境面およびプロジェクトの熟度等の側面を考慮して、多基準分析(MCA)によりプロジェクトの総合評価を実施し、プロジェクトの優先順位を設定した。</p>   |
| キャパシティデベロップメント | <p>パンジャブ州政府交通局(TD)に設置された交通計画ユニット(TPU)を主たる対象として、講義・オンザジョブトレーニングを中心とする技術移転・キャパシティデベロップメントが、実施された。期間はほぼ 2 年に及んだが、TPU スタッフの採用が遅れ、最後まで上級スタッフが揃わなかったため、計画通りの技術移転は不可能であったが、大学や他省庁からの参加もあり、講義は当初予定通り計 47 回の実施をみた。</p>   |
| 提言             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 本マスタープランに対し州首相及び州政府内の関係機関から正式に認可を得、報告書を全関係機関に配布する。</li> <li>2) プロジェクトごとに実施責任を政府機関が分担する。運輸省(TD)はプロジェクトの実施状況に関し監督及びモニタリングを行う。</li> <li>3) 様々な交通プロジェクトに関する決定をスムーズにするために新しい組織体制を構築する。本調査では、交通管理委員会(TMB)、パンジャブ州都市交通計画研究所(PUTPEI)、ラホール交通整備会社(LTDC)、そしてラホール市都市交通顧問委員会(LUTAC)がラホールの都市交通を管理することを提案する。また、本体制により、マスタープランにおいて提案されたプロジェクトの進捗モニタリング及び管理の実施も期待される。</li> <li>4) コアプログラム 1 の開始に向けて、必要なフィージビリティ調査、用地買収、環</li> </ol> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>境影響評価等のアクションを至急に開始すべきである。</p> <p>5) コアプログラム2のプロジェクトも、早急に開始すべきである。パンジャブ州政府はすでに日本政府に対し、本件に係る技術支援を要請している。特にラホール市中心市街地では至る所で見られる道路の不法占有に関し取締りを強化するだけでなく、交通管理・交通需要管理を強化すべきである。</p> <p>6) パンジャブ州政府内において様々な追加の収入源を探すと共に、現行組織制度の改編を通じて現行の収益源の最適化をはかり、財政状況の改善を行う。<br/>(1) 不動産評価税、(2) 受益者負担、(3) 開発者負担の分野に関し、政府の主導で検討を開始すべきである。</p> |
|--|---|

**要約**

**最終報告書**



## 1. 調査の目的

ラホール都市交通マスタープラン(LUTMP)の主要目的は、以下の通りである。

- (i) 2030年を目標年次とするラホール都市圏の都市交通マスタープランを作成する。
- (ii) 2020年を目標年次とする優先プロジェクトについてアクションプランを策定する。
- (iii) 調査結果が有効活用されるよう、パンジャブ州政府における都市交通に係る実施体制の強化及び能力向上を目的とするキャパシティデベロップメントに関連する諸活動(訓練・講習・研修等)を行う。

## 2. 調査対象地域

LUTMP 調査対象地域は図 S.1 に示す通りである。面積は 3,044 km<sup>2</sup>で、ラホールディストリクト全体およびカスールとシェイクプラディストリクトの一部を含んでいる。この地域は、近年の急速な市街地拡大を反映して、前回 1991 年の JICA マスタープランや 1994 年のラホール開発庁(LDA)マスタープランの対象地域より約 30%大きく設定されている。

ラホールにおける都市化は、ラホール市を中心としつつ、行政区分を越えて進行しており、人口は 2010 年現在約 990 万人である。このうち、約 40 万人はカスールディストリクト、約 40 万人はシェイクプラディストリクトに属している。人口は、ラホール中心部に集中しており、郊外部では典型的なりボン状開発となっている。

## 3. 交通の現況 - 危ぶまれるサステイナビリティ

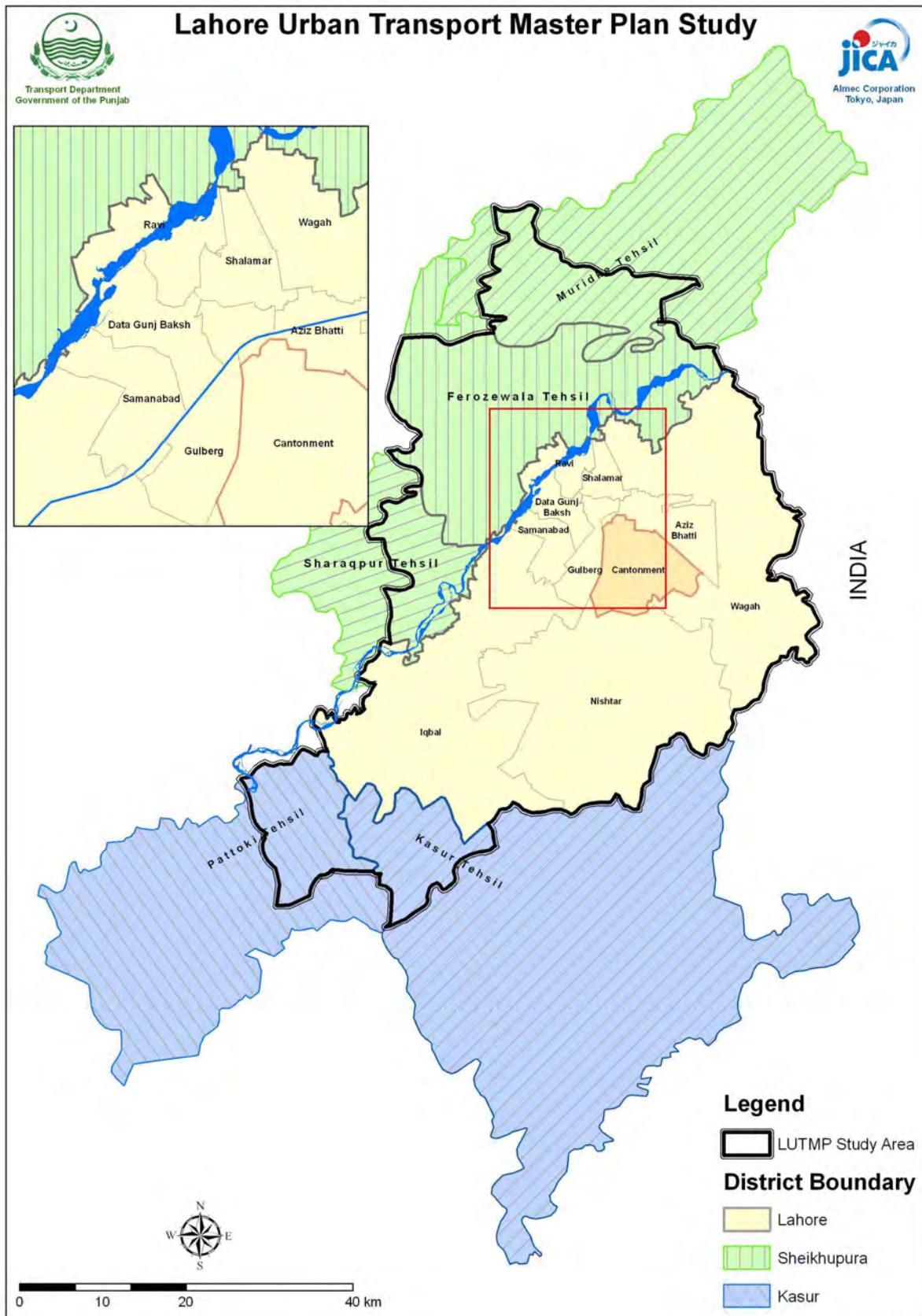
調査対象地域、特に中心市街地と主要幹線道路においては、交通状況が急速に悪化しつつあり、環境の質の低下が危惧されている。ラホール市の人口は持続的に成長しており、1951 年に実施された最初のセンサスと比較すると 7.5 倍も増加している。最も人口増加が著しかったのは、1972 年から 1981 年の間で年間 4.3%の伸び率を記録した。それ以降、人口増加率は徐々に減少しつつあるものの依然として 2%を越え、既に 1,000 万都市に仲間入りしたものと見られる。

**表 S.1 LUTMP 調査対象地域における社会経済成長と交通需要**

| 指標                                | 現在 (2010)  | 2030   | 成長率 (2030/ 2010) |      |
|-----------------------------------|------------|--------|------------------|------|
| 人口(000)                           | 9,928      | 16,429 | 1.65             |      |
| 就業者数 (000)                        | 2,691      | 4,978  | 1.85             |      |
| 学生数 (000)                         | 857        | 1,597  | 1.86             |      |
| 1 人当たり GDP <sup>1</sup> (PKR 000) | 135.1      | 274.8  | 2.03             |      |
| 車両所有率 (世帯当たり%)                    | 18.3       | 44.0   | 2.40             |      |
| 生成交通量(100 万トリップ/ 日)               | 8.2        | 17.0   | 2.07             |      |
| 平均交通量/ 容量比<br>(Do-Nothing シナリオ)   | 運河スクリーンライン | 0.28   | 0.66             | 1.74 |
|                                   | 鉄道スクリーンライン | 0.50   | 1.07             | 2.14 |
|                                   | ラヴィ川       | 0.71   | 1.95             | 2.75 |
|                                   | 調査範囲コーдон  | 0.32   | 0.76             | 2.38 |

注: <sup>1</sup> 2010 年を基準年とした実質価格。  
出典: 調査団

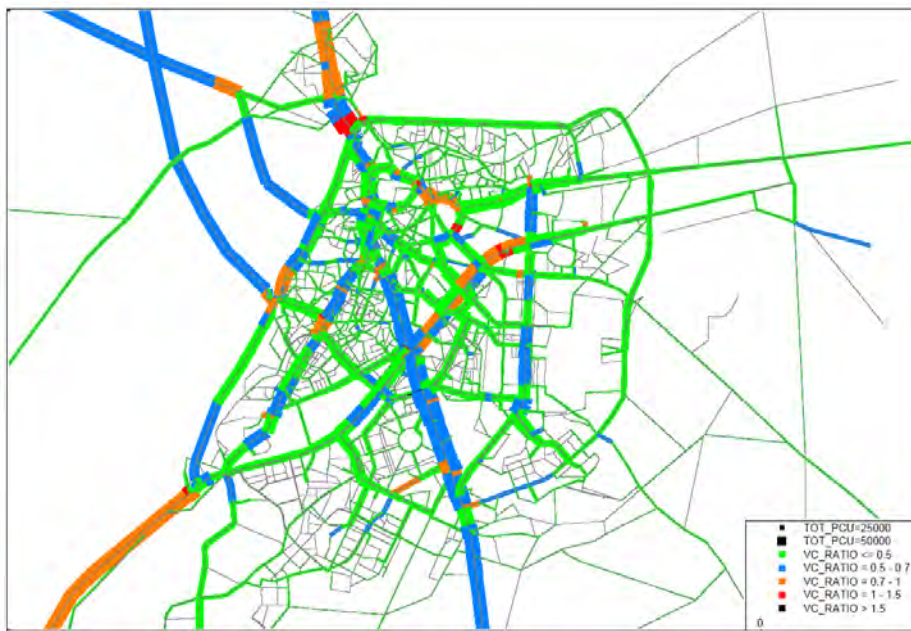
図 S.1 調査対象地域



出典: 調査団

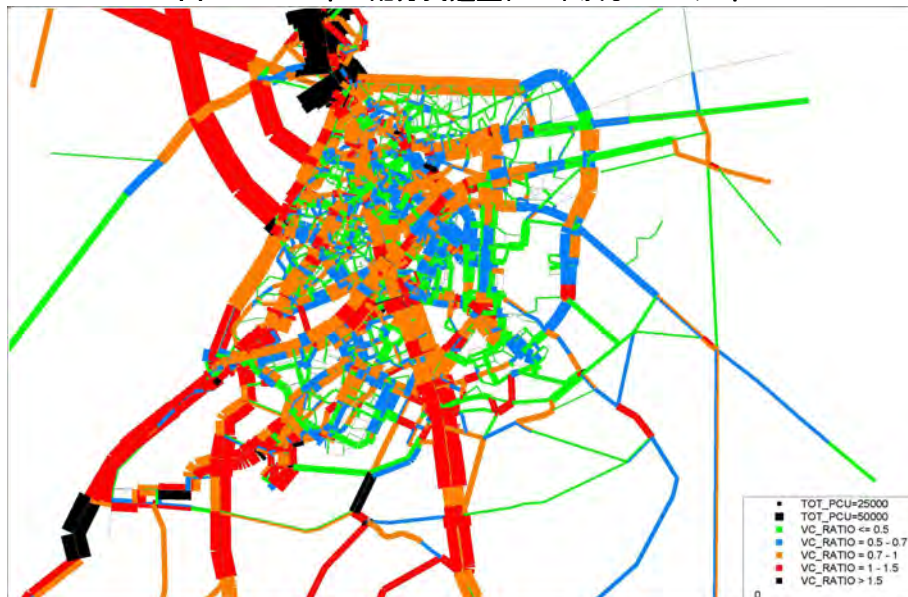
調査対象地域における人口および経済は将来にわたって着実に増加していくことが予想されるが、交通需要はそれ以上に早いペースで増加していく。収入の増加によるバイクと自家用車保有率の上昇は、道路スペースの不足を問題として顕在化させ、交通混雑を激化させる。特にパキスタン鉄道(PR)とラヴィ川の断面においては、将来交通混雑が深刻化するものと思われる。もし何も対策が取られなかった場合、2030年までに道路交通量は道路容量を超えると予測される(図 S.2 および S.3 参照)。これはラホールの生活の質を脅かす最も根本的な脅威であり、解決しなくてはならない問題である。重要なのは、交通インフラの整備に加えて、いかに都市開発と交通開発の間に持続可能な解決策を見出せるかということである。

図 S.2 2010 年の配分交通量(PCU) 及び V/C 比率



出典: 調査団

図 S.3 2030 年の配分交通量(PCU) 及び V/C 比率



出典: 調査団

#### 4. 制約条件と推進条件

**制約条件:** 交通セクターの開発へ影響する制約条件は、問題を事前に認識することもできない政府の組織的能力の不十分さ、十分に調整されていないプロジェクトの実施、限られた財源、およびいわゆる“コミットされた”と言われるプロジェクトの実態の不明瞭さである。中でも特に重大な要素は財政能力である。試算によると、パンジャブ州政府の交通インフラに対する支出能力は、マスタープラン全体期間(2011年から2030年)で66億~198億米ドル、前半のアクションプラン期間(2011年から2020年)では23億~69億米ドルの範囲にあると考えられる。本マスタープランで計画する交通インフラ投資総額は、計画期間全体(2011年から2030年)で、対象地域の推定GDPの1.4%、アクションプラン実施期間(2011年から2020年)で2.4%に相当する。これは現在の投資レベル(2010年実績で0.8%)に比べるとかなり高く、政府に大きな努力を要求する内容となっている。PPPスキーム等の民間資金が公的資金に追加して必要になる所以である。

**推進条件:** LUTMP 調査対象地域においては、マスタープランにとって有利な要素も多くある。それは、次のようにまとめられる。(1) 表 S.2 に示すように、ラホールにおける公共交通分担率は他のアジア諸都市と比較してかなり高く、2010年現在で37~40%である(歩行トリップを除く、居住者のみ)。これはラホールが保持すべき貴重な財産である。(2) ラホールの道路インフラは相対的に良く整備されており、交通混雑が深刻化するまで、あとしばらくは時間を稼ぐことができる。(3) LDA の土地利用制度及び規則は、限定的ながらも、都市開発をコントロールするばかりでなく、基幹公共交通システムの一体開発や地方アクセス道路、その他都市施設からの歳入源を提供しうる可能性を提供している。

表 S.2 アジア諸都市における公共交通分担率

| 都市(国)           | 公共交通分担率(%) | 年    |
|-----------------|------------|------|
| 上海(中国)          | 22         | 2000 |
| バンコク(タイ)        | 39         | 1989 |
| マニラ(フィリピン)      | 70         | 1996 |
| ジャカルタ(インドネシア)   | 55         | 2000 |
| ハノイ(ベトナム)       | 7          | 2005 |
| プノンペン(カンボジア)    | 18         | 2000 |
| クアラルンプール(マレーシア) | 10         | 1997 |
| デリー(インド)        | 54         | 2000 |

出典: 調査団、JICA 都市交通マスタープラン及び UITP 出版物



## 5. 都市開発シナリオと交通需要予測

**都市開発シナリオ:** LUTMP では、交通需要予測に先立ち、既存データと交通調査結果を基に3つのあり得るべき都市開発シナリオを設定し、定量的比較検討のベースとした。

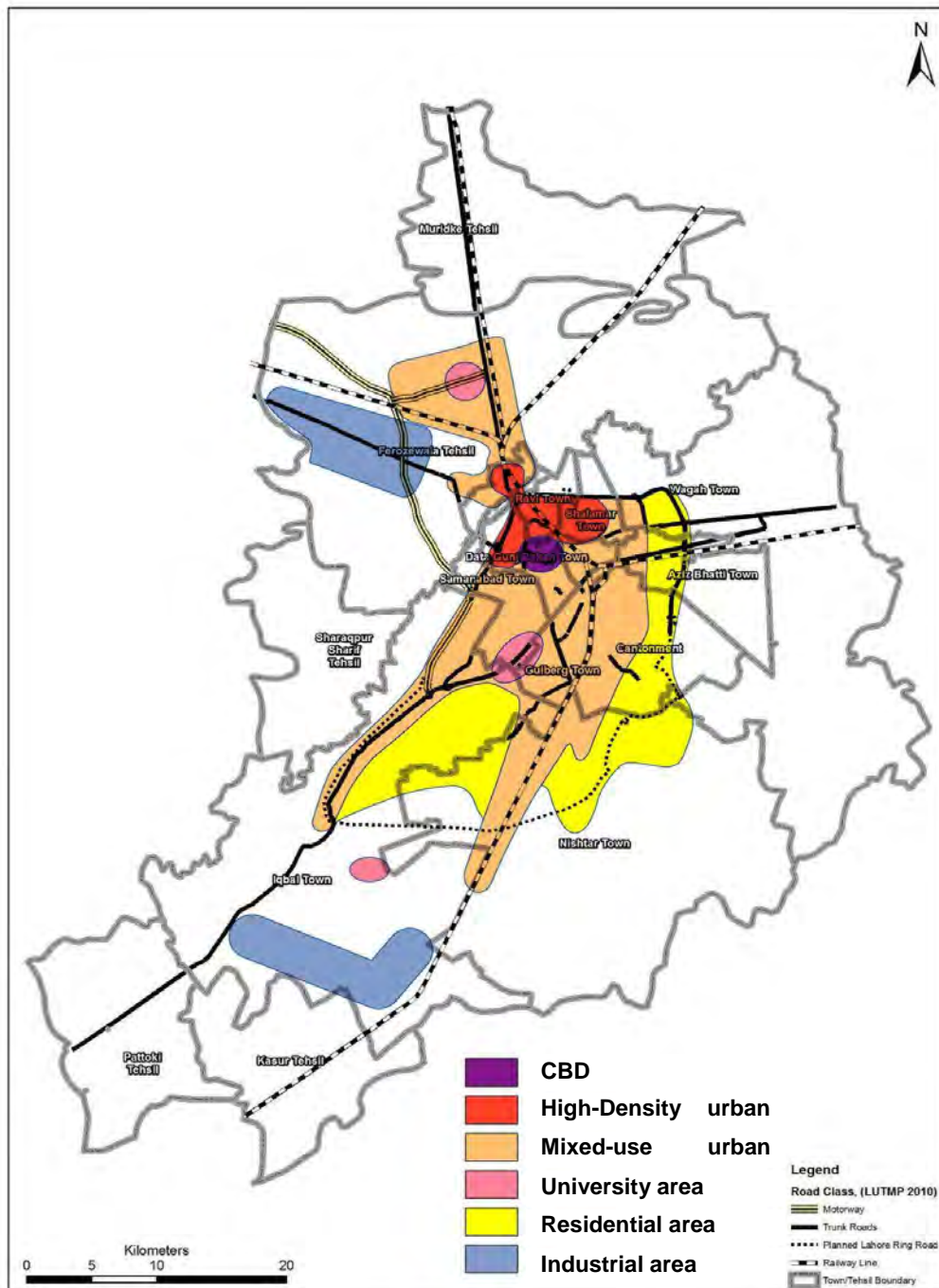
**シナリオ 1:** ラホール環状道路(LRR)のような既定のプロジェクトを除いて、政府からの政策的介入が一切なく、現在の市街化トレンドが継続することを仮定。

**シナリオ 2:** 基幹的公共交通を整備し、生活環境改善とモビリティ向上を図るため、コンパクト開発を仮定。

**シナリオ 3:** ラホール市街地の無秩序な拡大を防止するため、郊外都市と既成市街地の育成を図る多核都市開発を仮定。

これらのシナリオを、利便性、生活環境、自然環境へのインパクト、実現性の面から評価し、さらに交通需要予測によって交通効率を定量的に計測した結果、シナリオ2を選定するものとした。なお、交通マスタープラン計画上は、今後10年程度のうちに、シナリオ1からシナリオ2に徐々に移行することを想定している。人口、就業者数、自家用車保有率等の社会経済指標は、シナリオ別、年次別、ゾーン別に推定・予測した。

図 S.4 想定した都市開発パターン(コンパクト開発 - シナリオ2)



出典: 調査団

**交通需要予測:** 交通需要予測は、通常の4段階推定法に基づいた。ベースとなったデータは、2010年に実施したパーソントリップ調査(または HIS、家庭訪問調査)であり、抽出率 1%で約 18,000 世帯を対象とした。使用したソフトは、JICA STRADA および CUBE である。同時に実施した他の調査の結果と共に、データベースに組み込まれ、本調査終了時にパンジャブ州政府に移転された。

図 S.5、S.6、S.7 にそれぞれ 2010 年、2020 年、2030 年の交通量配分結果を示す。2020 年

および 2030 年では、相当新規道路が追加され、公共交通システムの整備が仮定されていながらも、道路交通の平均速度はある程度低下せざるを得ない。しかしまだ道路の平均走行速度は 30km/h を上回っており、途上国類似の 1,000 万都市に比べて恵まれている。

## 6. プロジェクト評価

**経済・財務評価：** LUTMP で提案するプロジェクトは、公共交通・道路・交通管理の3分野に大別されるが、公共交通プロジェクトについては経済・財務評価の双方を、道路プロジェクトについては経済評価を行った。交通管理プロジェクトについては、その性格上経済・財務評価を実施しなかった。すべてのプロジェクトは、2020 年に開業ないし開通すると仮定して評価した。結果の概要は、次の通りである。

**公共交通プロジェクト：** EIRR は、RMTS プロジェクトで 8-12%、BRT プロジェクトで 16-44%であった。FIRR は、RMTS プロジェクトで 5-7%、BRT プロジェクトで 16-27%であった。BRT プロジェクトの指標が良好であるが、交通需要の大きいコリドーでは、輸送容量が不足する。

**道路プロジェクト：** EIRR は、6-56%であった。ラビ川の渡河リンクで値が高くなったが、大半のプロジェクトは 10-25%の範囲に入っている。

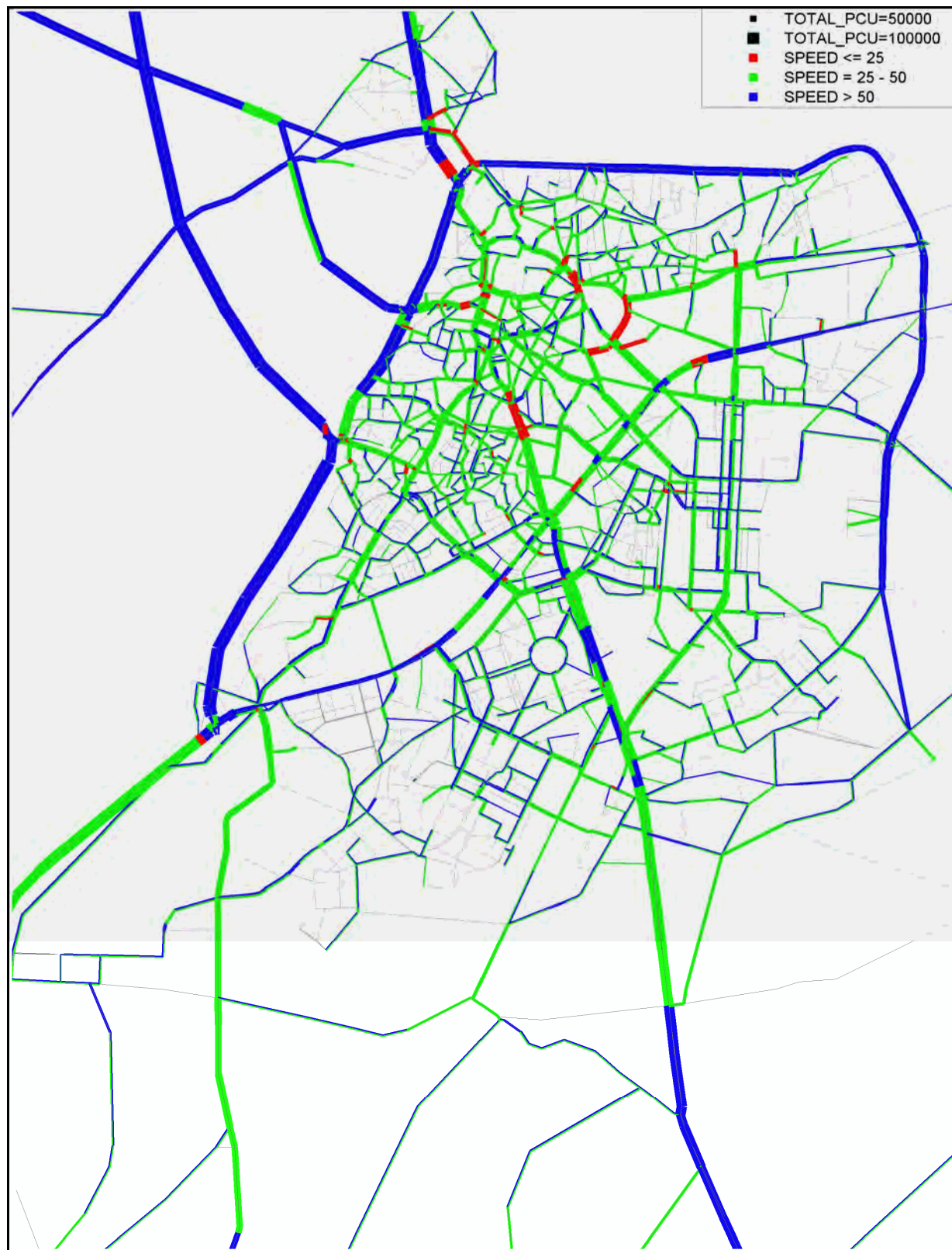
**総合評価：** 上記経済・財務評価に加え、社会・環境面およびプロジェクトの熟度等の側面を考慮して、多基準分析(MCA)によりプロジェクトの総合評価を実施した。その上で、プロジェクト毎にスコアを算出、そのスコアによって各プロジェクトを短期(2012-2015)、中期(2016-2020)、長期(2021-2030)に振り分けた。

## 7. マスタープラン 2030

### 重要戦略

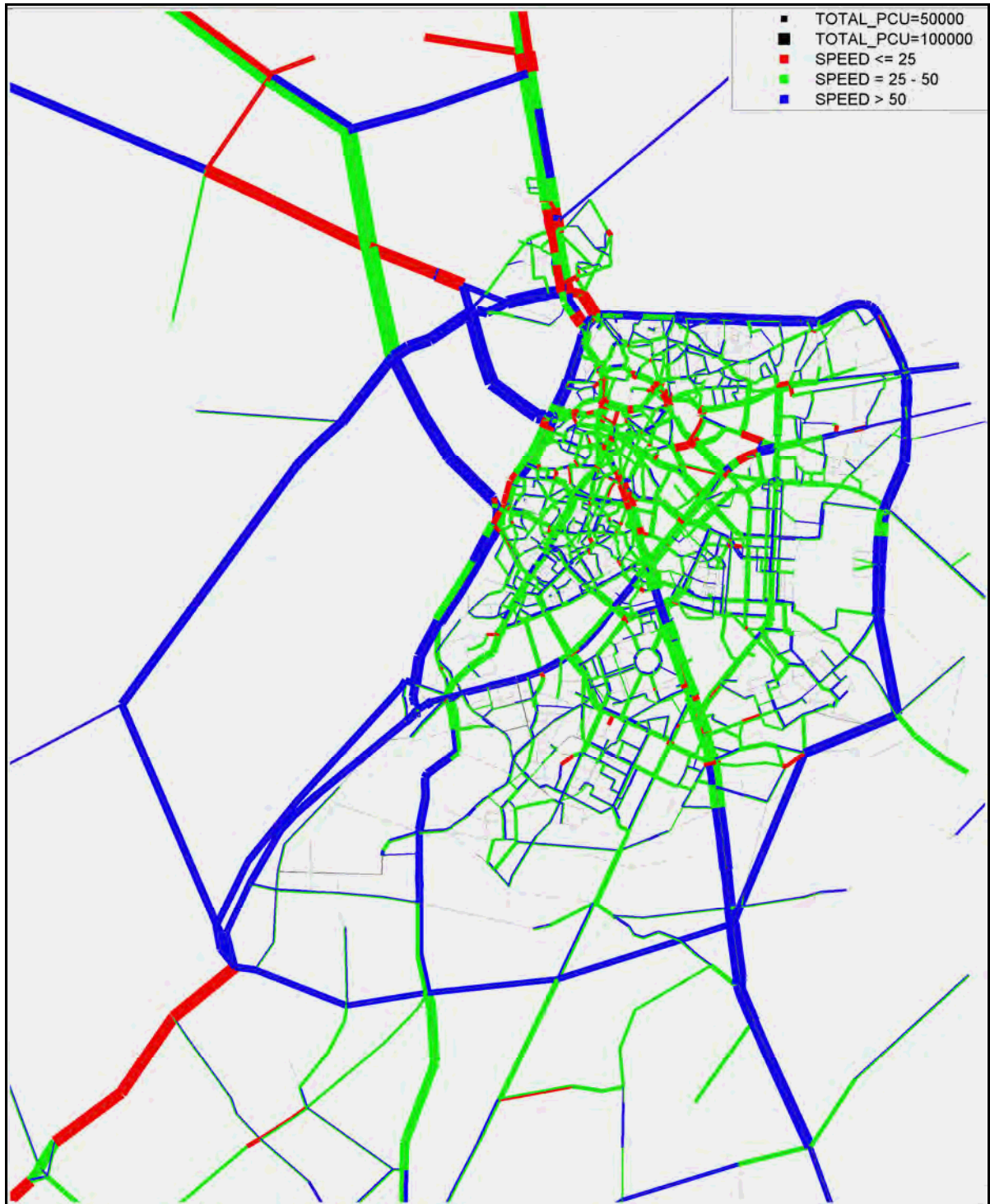
- 1) ラホール市のような大都市地域においては、都市開発と一体となった高品質な公共交通システムのみがその交通需要に見合った効果的なサービス供給を担うことができる。核となるネットワークは都市鉄道(RMTS)と BRT によって構築され、補助的またはフィーダー交通には異なる大きさやサービスのバス・ワゴンが用いられる。リキシャ等パラトランジットの利用は短距離で地区限定的なものとなる。他都市での成功事例を見ても、大量輸送ネットワークが都市交通インフラの背骨となり、土地利用や開発との一体化を支えているのは明らかである。ワゴンを含むバスは、ラホール市内における最も重要な公共交通機関として利用が続けられると考えられる。都市鉄道は将来主要な役割を担うと期待されるものの、運行地域が限られ、多くのコリドーや地域では直接的なアクセス(徒歩圏内)が望めない。バスは都市鉄道までの重要なフィーダー交通の役割も果たすと期待される。

図 S.5 2010 年道路配分交通量(現在ネットワーク)



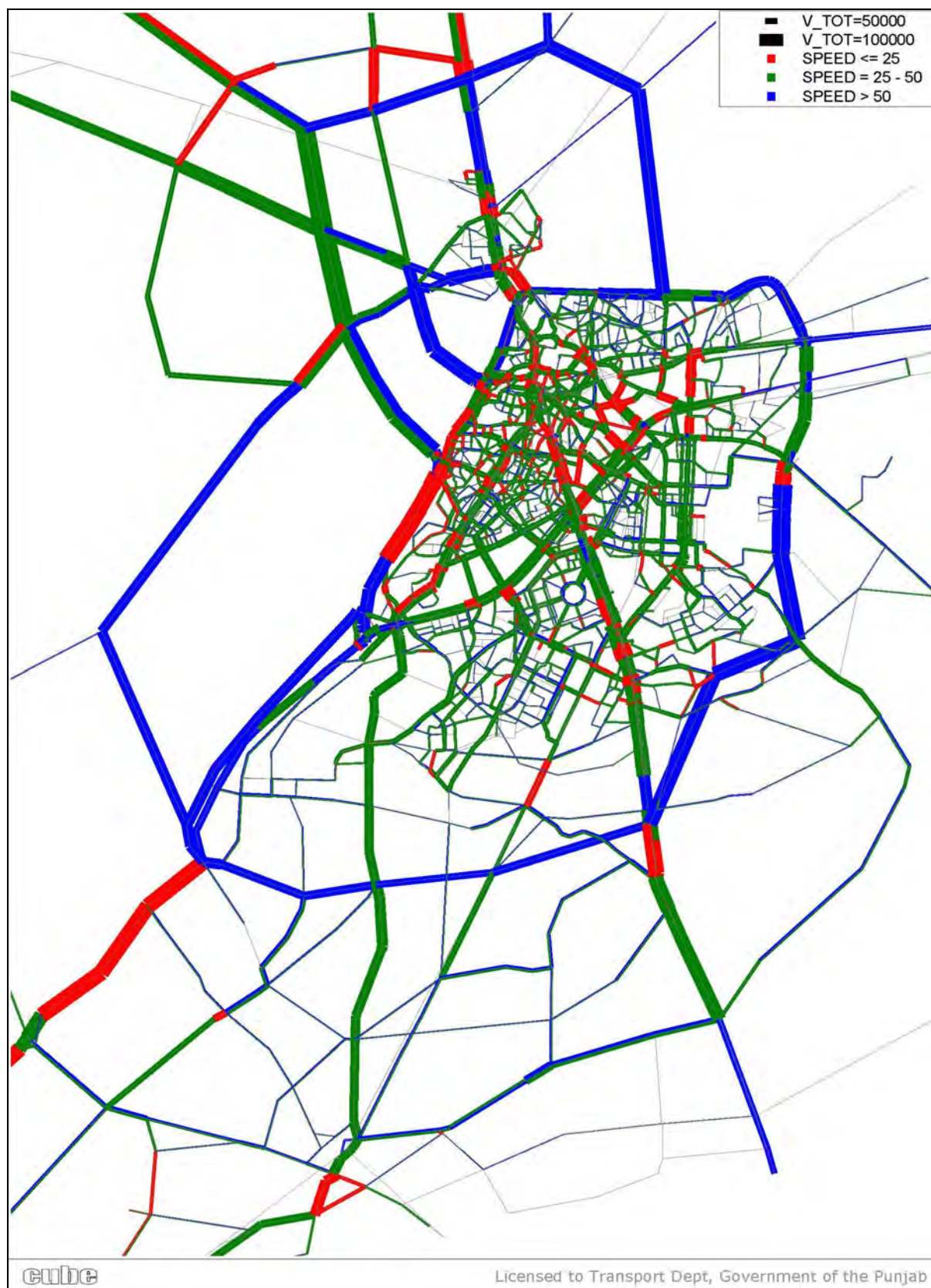
出典：調査団

図 S.6 2020 年道路配分交通量(計画ネットワーク)



出典：調査団

図 S.7 2030 年道路配分交通量(計画ネットワーク)



出典：調査団

- 2) 交通需要分析の結果によると、需要と現在の道路容量との間に乖離があることが示されている。2%以上の人口成長率と6%前後のGRDP成長率の条件下で、現在の交通ネットワークでは将来の道路交通需要を賄えないことが明らかである。道路整備において最も重要な戦略は、道路の容量を増強することにより需要と供給の差を埋めることである。これについてはマスタープランにおいて、特にラビ川における混雑した渡河地点も含めて慎重な検討を行った。
- 3) インフラは、適切な管理と運営を必要とするものである。交通管理は、効率性を確保するためだけに重要なのではなく、安全性、快適性、また都市環境の保全においても同様に重要である。特に道路交通の安全性に関する現在の状態は受け入れがたいものである。道路整備が限られている中で、自動車の保有者は今後急激に増加するとみられており、私的交通に対する需要管理は喫緊の問題となってくる。ラホール市の中心市街地における交通状況は、調査対象地域内において最も深刻な状態にある。多くの都市内交通及び都市間交通は、放射状の幹線道路を用いて中心部に集中している。その無秩序な交通管理と不十分な道路インフラは状況をさらに悪化させており、この貧弱な交通管理は早急に対処すべき問題となっている。

### 投資概略及びプロジェクト一覧

ラホール都市交通マスタープラン(LUTMP)の策定は、現況、将来の交通需要、そして多基準分析(MCA)によるプロジェクト優先度に関する分析を基に行った。マスタープランにおいて計画されている投資の概略は、表 S.3 に示す通りである。2030年までの想定される総投資額は凡そ111億米ドルである。短期及び中期に関しては高めだが、想定した可能投資額の範囲に収まっている。

表 S.3 マスタープランに係る想定投資概略(100万米ドル)

| 投資対象      | 短期<br>2012-2015 | 中期<br>2016-2020 | 長期<br>2021-2030 | 全体            |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| (1) 公共交通  | 1,499           | 3,021           | 2,742           | 7,262         |
| (2) 道路    | 450             | 570             | 2,139           | 3,159         |
| (3) 交通管理  | 146             | 363             | 154             | 663           |
| <b>全体</b> | <b>2,095</b>    | <b>3,954</b>    | <b>5,035</b>    | <b>11,084</b> |

注：認可済のプロジェクトで費用の不明なものを除く。

出典：調査団

表 S.4 はマスタープランにおいて提案されているプロジェクトに関して、プロジェクトごとの費用と責任機関をまとめたものである。

表 S.4 マスタープランにて提案されたプロジェクトに関する推定コスト及び責任分担

| プロジェクト番号                        | プロジェクト名                             | 費用<br>(100 万<br>米ドル) | 想定実施年 | 状況 <sup>1)</sup> | 提案機関  | 責任機関 |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------|-------|------------------|-------|------|
| <b>公共交通プロジェクト: 認可済</b>          |                                     |                      |       |                  |       |      |
| PT01                            | ラホール市における多機関統合都市間バスターミナル            | -                    | 2014  | 実施中              | TD    | TD   |
| PT02                            | 効果的且つ効率的なスクールバスシステム                 | 0.01                 | 2014  | 計画済              | TD    | TD   |
| PT03                            | バス停の改良                              | -                    | 2015  | 計画済              | TD    | TD   |
| PT04                            | バス運行の一体化                            | 80.1                 | 2015  | 計画済              | LTC   | LTC  |
| PT05                            | シャーダラにおける多機関統合バスターミナル               | -                    | 2017  | 計画済              | TD    | TD   |
| <b>公共交通プロジェクト: マスタープラン 2030</b> |                                     |                      |       |                  |       |      |
| PT06                            | RMTS グリーン線                          | 2,583.0              | 2020  | 計画済              | TD    | TD   |
| PT07                            | RMTS オレンジ線<br>(初期: BRT)             | 2,330.0              | 2030  | 計画済              | TD    | TD   |
| PT08                            | RMTS ブルー線<br>(初期: BRT)              | 1,908.0              | 2030  | 計画済              | TD    | TD   |
| PT07                            | BRT オレンジ線                           | 74.5                 | 2015  |                  | LUTMP | LTC  |
| PT08                            | BRT ブルー線                            | 58.6                 | 2020  |                  | LUTMP | LTC  |
| PT09                            | BRT パープル線                           | 40.8                 | 2020  |                  | LUTMP | LTC  |
| PT10                            | BRT1 号線                             | 30.7                 | 2020  |                  | LUTMP | LTC  |
| PT11                            | BRT2 号線                             | 30.5                 | 2020  |                  | LUTMP | LTC  |
| PT12                            | BRT3a 号線                            | 28.7                 | 2020  |                  | LUTMP | LTC  |
| PT13                            | BRT3b 号線                            | 35.3                 | 2020  |                  | LUTMP | LTC  |
| <b>道路セクタープロジェクト: 認可済</b>        |                                     |                      |       |                  |       |      |
| R01                             | ラホール環状道路 (LRR) 建設<br>(空港-フェロゼプール道路) | 113.0                | 2015  | 実施中              | C&W   | C&W  |
| R02                             | カルマチョーク高架の建設                        | 17.5                 | 2015  | 完了               | C&W   | C&W  |
| R03                             | カナル・バンク道路高架の建設                      | 17.1                 | 2015  | 実施中              | C&W   | C&W  |
| R04                             | カナル・バンク道路の改良                        | 43.8                 | 2015  | 実施中              | TEPA  | TEPA |



| プロジェクト番号                          | プロジェクト名  | 費用<br>(100万米ドル) | 想定実施年 | 状況 <sup>1)</sup> | 提案機関  | 責任機関 |
|-----------------------------------|--|-----------------|-------|------------------|-------|------|
| R05                               | バリキ道路の改良(LRR-グリーンシティ)                              | 2.0             | 2015  | 実施中              | C&W   | C&W  |
| R06                               | カラ・ハタイ道路の改良  | 10.8            | 2015  | 実施中              | C&W   | C&W  |
| R07                               | アラマ・イクバル道路の改良                                      | 16.1            | 2015  | 実施中              | C&W   | C&W  |
| R08                               | ムルタン道路の改良  | 46.4            | 2015  | 実施中              | C&W   | C&W  |
| R09                               | トーカー・ニース・バイク道路の改良                                  | 4.8             | 2015  | 実施中              | C&W   | C&W  |
| R10                               | ラホール・フェロゼプール道路の改良                                  | 17.5            | 2015  | 完了               | C&W   | C&W  |
| <b>道路セクタープロジェクト: マスタープラン 2030</b> |  |                 |       |                  |       |      |
| R11                               | バリキ道路(グリーンシティ - BRB カナル)                           | 17.0            | 2020  |                  | LUTMP | C&W  |
| R12                               | ベディアン道路(DHA - LRR - フェロゼプール道路)                     | 142.0           | 2026  |                  | LUTMP | C&W  |
| R13                               | シャビール・ウスマニ道路(バルカト・マーケット - マウラナ・シャウカタ・アリ道路)         | 6.9             | 2021  | 計画済              | TEPA  | TEPA |
| R14                               | ペコ道路 - フェロゼプール道路リンク                                | 6.7             | 2021  |                  | LUTMP | TEPA |
| R15                               | フェロゼプール道路 - ナライ・ワリ道路リンク(フェロゼプール道路及びムルタン道路間のリンクの完成) | 5.3             | 2021  | 計画済              | TEPA  | TEPA |
| R16                               | 老朽化したラビ橋及び道路<br>(橋梁部: 0.5km)                       | 5.3             | 2018  | 計画済              | TEPA  | TEPA |
| R17                               | G.T.道路(クーパーストア - エク・モリア・プル)                        | 6.3             | 2019  | 計画済              | TEPA  | TEPA |
| R18                               | カレッジ道路(ガウス・エ・アザム道路 - ディフェンス道路)                     | 14.0            | 2020  | 計画済              | TEPA  | TEPA |
| R19                               | ストラクチャー・プラン道路(シャフラ・ナズリア・エ・パキスタン - ディフェンス道路)        | 35.0            | 2018  | 計画済              | TEPA  | TEPA |
| R20                               | EXPO - カナ・カチャ駅道路(クヤバン・エ・ジンナー - カナ・カチャ駅)            | 29.9            | 2024  | 計画済              | TEPA  | TEPA |

パキスタン国ラホール都市交通マスタープラン策定プロジェクト  
最終報告書  
要約

| プロジェクト番号 | プロジェクト名  | 費用<br>(100万米ドル) | 想定実施年 | 状況 <sup>1)</sup> | 提案機関  | 責任機関 |
|----------|--|-----------------|-------|------------------|-------|------|
| R21      | メイン・ブルバード PIA ソサエティ<br>道路(バイグ道路 - イテハド道<br>路)  | 4.0             | 2024  | 計画済              | TEPA  | TEPA |
| R22      | ライウィンド道路(LRR 南部ルー<br>プ - ライウィンド・シティ)   | 52.5            | 2025  |                  | LUTMP | C&W  |
| R23      | マドラト・エ・ミラット道路 - ディフ<br>ェンス道路   | 10.9            | 2024  | 計画済              | TEPA  | TEPA |
| R24      | マウラナ・シャウカト・アリ道路の<br>延伸(パンジャブ大学を通過する<br>カナル・バンク道路 - ノル・ウル・<br>アミン道路)                        | 6.0             | 2024  | 計画済              | TEPA  | TEPA |
| R25      | カマハン・リドヘル道路(フェロゼ<br>プール道路 - ラホール・ベディ<br>アン道路)  | 26.4            | 2027  | 認可済              | C&W   | C&W  |
| R26      | スア・アリ道路(フェロゼプール道<br>路 - ライウィンド道路)  | 130.7           | 2030  | 認可済              | C&W   | C&W  |
| R27      | カナ駅 - ライウィンド・シティ(鉄<br>道線に沿ったカナ・カチャ接続道<br>路 - ライウィンド・シティ)                                   | 91.7            | 2027  | 認可済              | C&W   | C&W  |
| R28      | カナ・カチャ道路(カナ駅 - フェ<br>ロゼプール道路)  | 29.9            | 2027  | 認可済              | C&W   | C&W  |
| R29      | シャラクプール道路(LRR - シャ<br>ギアン・ワラ・バイパス)<br>(橋梁部:0.7km)  | 202.0           | 2030  |                  | LUTMP | C&W  |
| R30      | ラホール-シェイクブラ道路(シャ<br>ギアン・ワラ・バイパス - G.T.道<br>路)  | 20.4            | 2028  |                  | LUTMP | C&W  |
| R31      | シャギアン・ワラ・バイパス道路<br>(LRR - シャラクプール道路)<br>(橋梁部:0.6km)  | 43.4            | 2028  |                  | LUTMP | C&W  |
| R32      | ラホール-シェイクブラ道路(西<br>部)(シャラクプール道路 - ラホ<br>ール・シェイクブラ道路)                                       | 16.2            | 2028  |                  | LUTMP | C&W  |
| R33      | トカル・ニアズ・バイグ・カナル・バ<br>ンク道路 - フェロゼプール道路リ<br>ンク(クヤバン・エ・ジンナー道<br>路 - ディフェンス道路 - フェロゼプ<br>ール道路) | 57.6            | 2022  |                  | LUTMP | TEPA |
| R34      | マンガ-ライウィンド道路(ムルタン<br>道路 - ライウィンド道路)  | 43.5            | 2028  |                  | LUTMP | C&W  |
| R35      | 南部バイパス南道路(フェロゼプ<br>ール道路 - カレッジ道路)  | 57.0            | 2022  | 計画済              | TEPA  | TEPA |

| プロジェクト番号 | プロジェクト名  | 費用<br>(100万米ドル) | 想定実施年 | 状況 <sup>1)</sup> | 提案機関  | 責任機関 |
|----------|--|-----------------|-------|------------------|-------|------|
| R36      | 南部バイパス北道路(カナル・バンク道路 - M-2)                                       | 19.7            | 2022  | 計画済              | TEPA  | TEPA |
| R37      | ライウインド・パットキ道路(ライウインド・シティー - 調査対象地域境界線)                           | 73.3            | 2028  |                  | LUTMP | C&W  |
| R38      | ライウインド道路(トカル - LRR 南部ループ)  | 54.2            | 2028  |                  | LUTMP | C&W  |
| R39      | ディフェンス道路(ムルタン道路 - フェロゼプール道路)                                     | 60.1            | 2022  |                  | LUTMP | C&W  |
| R40      | トカル・ニアズ・バイグ・カナル道路の延伸(ディフェンス道路 - LRR 南部ループ)                       | 20.8            | 2028  |                  | LUTMP | C&W  |
| R41      | LRR 西線の建設(ムルタン道路 - M2)   | 121.9           | 2024  | 計画済              | C&W   | C&W  |
| R42      | LRR 南線の建設(フェロゼプール道路 - ムルタン道路)                                    | 201.2           | 2030  | 計画済              | C&W   | C&W  |
| R43      | ダラムブラ地域の補助道路   | 38.9            | 2018  |                  | LUTMP | TEPA |
| R44      | シャドバグ地域の補助道路   | 170.5           | 2018  |                  | LUTMP | TEPA |
| R45      | サマナバド地域の補助道路   | 48.0            | 2017  |                  | LUTMP | TEPA |
| R46      | ラホールバイパス(G.T.道路 - カラ・シャ・カク・バイパス)                                 | 41.0            | 2022  |                  | LUTMP | NHA  |
| R47      | M-2 - ラホール-イスラマバード自動車道(ラホール-シェイクブラ道路 - 調査対象地域境界線)<br>(橋梁部:0.6km) | 89.0            | 2022  |                  | LUTMP | NHA  |
| R48      | M-2 - ラホール-イスラマバード自動車道(ブンド道路 - ラホール-シェイクブラ道路)                    | 64.6            | 2022  |                  | LUTMP | NHA  |
| R49      | N-5- ムルタン道路(LRR 南部ループ - 調査対象地域境界線)                               | 109.7           | 2029  |                  | LUTMP | C&W  |
| R50      | シャリフ・コンプレックス道路(ディフェンス道路 - マンガ・ライウインド道路 - バイ・ペル・コト・ラダ・キシヤン道路)     | 116.1           | 2029  |                  | LUTMP | C&W  |

パキスタン国ラホール都市交通マスタープラン策定プロジェクト  
最終報告書  
要約

| プロジェクト番号                      | プロジェクト名                                      | 費用<br>(100万米ドル)   | 想定実施年 | 状況 <sup>1)</sup> | 提案機関  | 責任機関 |
|-------------------------------|--|---|-------|------------------|-------|------|
| R51                           | 補記西部補助環状道路(シャラクプール道路-ラホール-シェイクプラ道路-G.T.道路)   | 118.3   | 2031  |                  | LUTMP | C&W  |
| R52                           | シェイクプラ・ムリドケ道路(G.T.道路-M-2)                    | 284.4   | 2031  |                  | LUTMP | C&W  |
| R53                           | G.T.道路リンク(シャラクプール道路-ラホール-シェイクプラ道路-G.T.道路)    | 22.9  | 2027  |                  | LUTMP | C&W  |
| R54                           | カラ・シャ・カク-ラホール-シアルコット自動車道リンク                  | 25.1  | 2022  | 計画済              | C&W   | C&W  |
| R55                           | ラホール-シアルコット自動車道(橋梁部:0.8km)                   | 128.0   | 2024  | 計画済              | C&W   | C&W  |
| R56                           | G.T.道路-ラホール-シアルコット自動車道リンク                    | 2.2   | 2022  | 計画済              | C&W   | C&W  |
| R57                           | 補助道路の建設及び再設計:フェロゼプール道路及びムルタン道路間の南西部区間のLRR南地域 | 道路整備は、2020年までに完成するために必要な資本コストを開発者も共同で負担する形で、LDA/TEPAにより実施される。 |       |                  |       |      |
| <b>交通管理プロジェクト：認可済</b>         |  |   |       |                  |       |      |
| TM01                          | 集約された運転免許機関の設立                               | -   | 2016  | 計画済              | TD    | TD   |
| TM02                          | 駐車管理会社                                       | -   | 2018  | 計画済              | TEPA  | TEPA |
| TM03                          | 交通教育センター                                     | -   | 2014  | 計画済              | 交通警察  | 交通警察 |
| TM04                          | 市内の交通管制計画                                    | -   | 2015  | 計画済              | 交通警察  | 交通警察 |
| TM05                          | 車検及び許認可システム(VICS)                            | -   | 2021  | 実施中              | TD    | TD   |
| TM06                          | 新しい駐車場プラザの建設                                 | 207.1   | 2020  | 実施中              | TEPA  | TEPA |
| TM07                          | 歩道橋の建設                                       | 1.8   | 2016  | 実施中              | TEPA  | TEPA |
| TM08                          | 交差点52カ所の改良                                   | 30.5  | 2021  | 計画済              | TEPA  | TEPA |
| TM09                          | フェロズプール道路のパイロットプロジェクト                        | 28.3  | 2022  | 実施中              | TEPA  | TEPA |
| TM10                          | 自動2輪リキシャからCNGに対応した4輪リキシャへの改造                 | 12.4  | 2019  | 計画済              | TD    | TD   |
| TM11                          | 外環及び内環道路の改良                                  | 14.1  | 2015  | 計画済              | TEPA  | TEPA |
| <b>交通管理プロジェクト：マスタープラン2030</b> |  |   |       |                  |       |      |
| TM12                          | A.1. CBDにおける交差点設計及び交通信号の改善                   | 4.0   | 2015  |                  | LUTMP | TEPA |

| プロジェクト番号 | プロジェクト名                     | 費用<br>(100万米ドル) | 想定実施年 | 状況 <sup>1)</sup> | 提案機関  | 責任機関         |
|----------|-----------------------------|-----------------|-------|------------------|-------|--------------|
| TM 13    | A2. 既存の交差点の設計及びネットワーク改善     | 30.0            | 2019  |                  | LUTMP | TEPA         |
| TM 14    | A.3. 道路機能及び容量の改善プログラム       | 2.0             | 2015  |                  | LUTMP | TEPA 及び CDGL |
| TM 15    | B.1. 郊外地域における定員数の少ない車両の整備計画 | 5.0             | 2017  |                  | LUTMP | LTC          |
| TM 16    | B.2. 交通循環システムの設計と実施         | 20.0            | 2018  |                  | LUTMP | TEPA         |
| TM 17    | B.3. 公共交通及び貨物輸送ターミナルの交通管理   | 100.0           | 2021  |                  | LUTMP | TEPA 及び CDGL |
| TM 18    | B.4. コミュニティ間の接続(スマート道路)     | 4.0             | 2019  |                  | LUTMP | TEPA         |
| TM 19    | B.5. 交通需要管理施策に係るファイジビリティ調査  | 2.5             | 2018  |                  | LUTMP | TEPA         |
| TM 20    | B.6. MRT 及び BRT 駅地域の交通管理    | 1.5             | 2023  |                  | LUTMP | TEPA         |
| TM 21    | C.1. 非動力系交通にかかる計画設計調査       | 1.5             | 2017  |                  | LUTMP | TEPA         |
| TM 22    | C.2. 非動力系交通に係る施設建設          | 6.0             | 2021  |                  | LUTMP | TEPA         |
| TM 23    | C.3. 歩道及び自転車用道路ネットワーク       | 5.0             | 2017  |                  | LUTMP | TEPA         |
| TM 24    | D.1. 総合的な駐車システムの整備          | 2.5             | 2015  |                  | LUTMP | TEPA         |
| TM 25    | D.2. 駐車施設の建設                | 60.0            | 2024  |                  | LUTMP | TEPA         |
| TM 26    | D.3. パークアンドライド施設の整備         | 75.0            | 2030  |                  | LUTMP | TEPA         |
| TM 27    | E.1. 交通取締り強化プログラム           | 3.0             | 2015  |                  | LUTMP | 交通警察         |
| TM 28    | F.1. 交通緩和                   | 6.0             | 2015  |                  | LUTMP | TEPA         |
| TM 29    | F.2. 交通安全教育の改善              | 1.0             | 2018  |                  | LUTMP | 交通警察及び 1122  |
| TM 30    | G.1. 高度交通システム(ITS)整備        | 38.0            | 2029  |                  | LUTMP | TEPA         |
| TM 31    | H.1. 地域標準及びガイドラインの整備        | 1.5             | 2017  |                  | LUTMP | TEPA         |

注) <sup>1)</sup> 認可済:パンジャブ州政府の正式認可済 計画済:認可待ち  
出典: 調査団

## 8. アクションプラン 2020

### コアプログラムの提案

マスタープランにて提案されている多くの交通プロジェクトの中で、市が直面する緊急の課題に対処するため、政府機関が喫緊に実施すべきプロジェクトは以下の通りである。

- RMTS や BRT 等基幹公共交通システム整備のため早急に必要な業務： 人々の移動における快適性、アクセシビリティ、利便性を改善し、将来予測される深刻な道路交通渋滞の緩和を目的とする。(コアプログラム 1)
- ラホール市中心市街地における交通管理： 生活道路の改善や、交差点の再設計、駐車管理、歩道や自転車用道路の整備、その他費用対効果のある交通管理施策を組み合わせ、ウォールドシティ周辺等市中心部における無秩序な交通状況を改善することを目的とする。(コアプログラム 2)

上記のプロジェクトは、LUTMP において主要プログラムとして位置付けられる。上記プロジェクトの実行可能性や効果を補完し高める他の効果のあるプロジェクトについては、プロジェクトの計画段階においてコアプログラムに組み込むことも想定される。

### コアプログラム 1

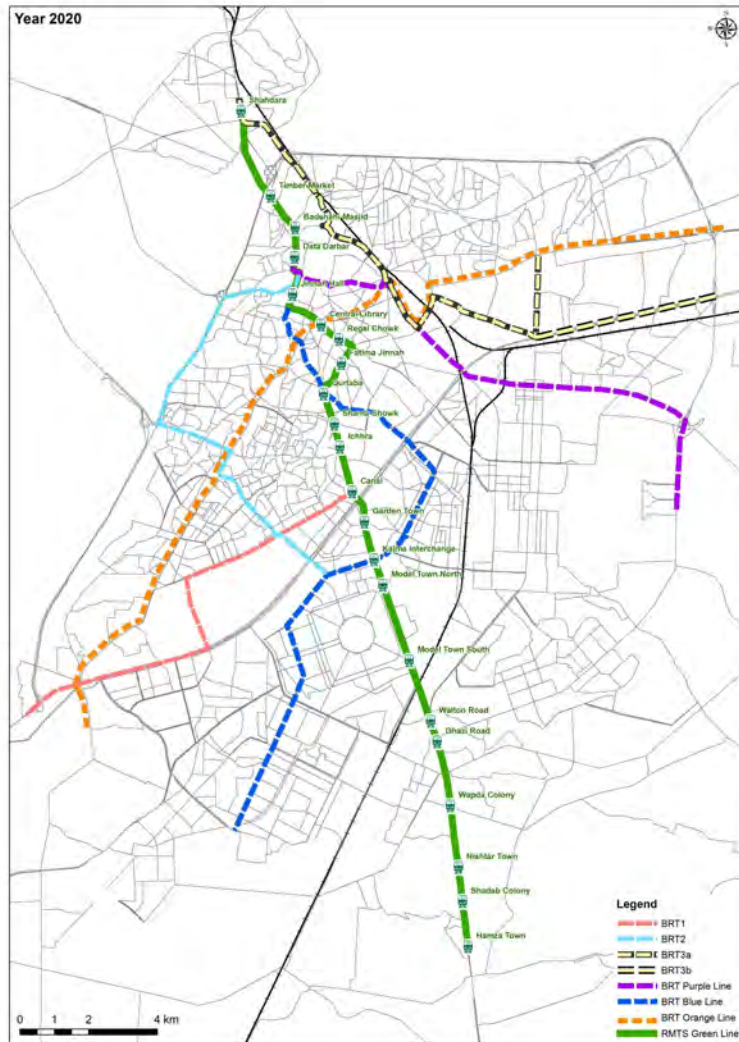
アクションプランの目標年次(2020年)では、RMTS(グリーン線)1路線、BRT7路線が提案されている。以降、2030年まででは、BRT2路線がRMTS(オレンジ線、ブルー線)へと転換整備される必要がある。この転換の考え方は、表 S.5 にまとめられる。2020年までに実施すべきプロジェクトは図 S.8 に示す通りである。

表 S.5 2020年及び2030年までの実施が提案されている RMTS 及び BRT 路線 (コアプログラム 1)

| プロジェクト番号 | プロジェクト名              | システム                   | 乗車人員 (千人/日) |       |        | 路線別最大乗車人員 (1時間あたり方向別乗車人員 (PPHPD) 千人/時間) |      |        |
|----------|----------------------|------------------------|-------------|-------|--------|---|------|--------|
|          |                      |                        | 2020        | 2030  | 増加率(%) | 2020                                    | 2030 | 増加率(%) |
| PT06     | RMTS グリーン線           | RMTS                   | 759         | 980   | 29     | 17.2                                    | 21.9 | 28     |
| PT07     | RMTS オレンジ線 (初期: BRT) | 2020 BRT/<br>2030 RMTS | 510         | 743   | 46     | 9.5                                     | 20.1 | 102    |
| PT08     | RMTS ブルー線 (初期: BRT)  | 2020 BRT/<br>2030 RMTS | 270         | 379   | 40     | 5.6                                     | 11.2 | 100    |
| PT09     | BRT パープル線            | BRT                    | 129         | 276   | 114    | 1.8                                     | 3.7  | 137    |
| PT10     | BRT1 号線 (レッド)        | BRT                    | 88          | 285   | 224    | 2.1                                     | 6.8  | 219    |
| PT11     | BRT2 号線 (ライトブルー)     | BRT                    | 109         | 331   | 204    | 1.5                                     | 3.7  | 164    |
| PT12     | BRT3a 号線 (ピンク)       | BRT                    | 161         | 265   | 65     | 3.2                                     | 3.5  | 12     |
| PT13     | BRT3b 号線 (ピンク)       | BRT                    | 167         | 248   | 49     | 2.7                                     | 3.2  | 19     |
| 合計       |                      |                        | 2,193       | 3,507 | 60     | n/a                                     |      |        |

出典: 調査団

図 S.8 目標年次 2020 年の RMTS/ BRT ネットワーク(コアプログラム1)



出典: 調査団

**コアプログラム 2:** アクションプラン 2020 におけるコアプログラム 2 に選定されたプロジェクトは表 S.6 に示す通りである。

表 S.6 アクションプランプロジェクト (コアプログラム 2)

| プロジェクト番号  | プロジェクト名  | 実施時期    |
|-----------|--|---------|
| TM12      | A.1 CBD における交差点設計及び交通信号ネットワークの改善                 | 短期      |
| TM18      | B.4 コミュニティ間の接続 (スマート道路)                          | 短期      |
| TM23      | C.3 歩道及び自転車用道路のネットワーク                            | 短期      |
| TM24      | D.1 総合的な駐車システムの開発                                | 短期      |
| TM31      | H.1 地域標準及びガイドラインの整備                              | 短期      |
| TM16      | B.2 交通循環システム的设计と実施                               | 中期      |
| TM17      | B.3 公共交通及び貨物輸送ターミナル                              | 中期      |
| TM19      | B.5 交通需要管理施策に係るフィージビリティ調査                        | 中期      |
| R44 & R45 | 補助道路ネットワークの整備: シャドバグ地区 (R44) 及びサマナバード地区 (R45)    | 緊急アクション |
| R57       | 補助道路の建設及び再設計: フェロゼパウル道路及びムルタン道路間の南西区間にある LRR の南部 | 整備実施中   |

出典: 調査団

## 投資概略

表 S.7 はアクションプラン 2020 における LUTMP の投資概略を示したものである。2012 年から 2020 年までのアクションプラン期間での推定可能投資額は 23–69 億米ドルであり、計画した投資総額はこの範囲に収まる。そのうち、公共交通に係るプロジェクトは全体の 75%を占めており、また道路及び交通管理はそれぞれ 17%、8%を占めている。アクションプラン実施期間における必要投資額は、調査地域の GRDP の 2.6%に達すると推定されるが、これは現在の投資実績の 3 倍に相当する。これらのプロジェクト及び施策の実施に向けて、政府の財政収入をあげるために民間のファイナンスを活用する必要がある。

表 S.7 アクションプランに係る投資概略(100 万米ドル)

| 投資対象      | 短期<br>2012-2015 | 中期<br>2016-2020 | 全体           |
|-----------|-----------------|-----------------|--------------|
| (1) 公共交通  | 1,499           | 3,021           | 4,520        |
| (2) 道路    | 450             | 570             | 1,020        |
| (3) 交通管理  | 146             | 363             | 509          |
| <b>全体</b> | <b>2,095</b>    | <b>3,954</b>    | <b>6,049</b> |

注: 認可済のプロジェクトで費用の不明なものを除く  
出典: 調査団

公共投資支出の削減を目指して RMTS 及び BRT プロジェクトに対し PPP スキームを用いた際の削減額を試算すると、表 S.8 のようになる。削減効果は、全体の投資額の 26%、凡そ 7.5 億米ドルとなる。

表 S.8 2020 年までの RMTS 及び BRT プロジェクトに対し PPP を用いた費用削減

| プロジェクト番号  | プロジェクト名    | EIRR (%) | FIRR (%) | 費用<br>(100 万米ドル) | %<br>民間部門   | 政府支出<br>(100 万米ドル) |
|-----------|------------|----------|----------|------------------|-------------|--------------------|
| PT06      | RMTS グリーン線 | 12.1     | 7.1      | 2,583.0          | 20          | 2,066.4            |
| PT07      | BRT オレンジ線  | 18.8     | 21.0     | 74.5             | 100         | 0.0                |
| PT08      | BRT ブルー線   | 16.7     | 17.9     | 58.6             | 80          | 11.7               |
| PT09      | BRT パープル線  | 15.5     | 16.1     | 40.8             | 50          | 20.4               |
| PT10      | BRT 1 号線   | 37.6     | 24.9     | 30.7             | 100         | 0.0                |
| PT11      | BRT 2 号線   | 43.6     | 26.5     | 30.5             | 100         | 0.0                |
| PT12      | BRT 3a 号線  | 20.4     | 16.3     | 28.7             | 50          | 14.4               |
| PT13      | BRT 3b 号線  |          |          | 35.3             | 50          | 17.7               |
| <b>全体</b> |            |          |          | <b>2,822.1</b>   | <b>26.1</b> | <b>2130.6</b>      |

出典: 調査団



## 9. キャパシティデベロップメント

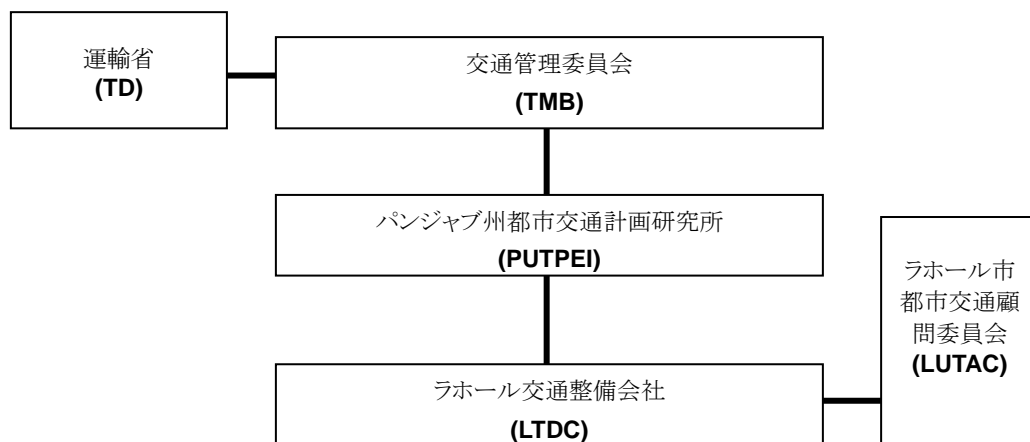
パンジャブ州政府運輸省 (TD) に設置された交通計画ユニット (TPU) を主たる対象として、講義・オンザジョブトレーニングを中心とする技術移転・キャパシティデベロップメントが、実施された。期間はほぼ2年に及んだが、TPU スタッフの採用が遅れ、最後まで上級スタッフが揃わなかったため、計画通りの技術移転は不可能であった。しかし、大学や他省庁からの参加もあり、講義は当初予定通り行われ、1) 交通調査・データベース、2) 交通需要分析、3) モデル構築と交通需要予測、4) 交通ネットワークとプロジェクト評価、5) プロジェクト優先順位設定と実施プログラムの策定、の5分野に渡り、47 回の実施をみた。TPU の能力はまだ不足しているが、この最終報告書の時点でようやく人員がほぼ揃った状態となっており、今後の技術移転は円滑化するものと思われる。

## 10. 提言

パンジャブ州政府に対する LUTMP 調査団からの提言は、以下の通りである。

- 1) 本マスタープランに対し州首相及び州政府内の関係機関から正式に認可を得、報告書を全関係機関に配布する。
- 2) プロジェクトごとに実施責任を政府機関が分担する。パンジャブ州運輸省 (TD) はプロジェクトの実施状況に関し監督及びモニタリングを行う。
- 3) 様々な交通プロジェクトに関する決定をスムーズにするために、新しい組織体制を構築する。本調査では図 S.9 に示す通り、交通管理委員会 (TMB)、パンジャブ州都市交通計画研究所 (PUTPEI)、ラホール交通整備会社 (LTDC)、そしてラホール市都市交通顧問委員会 (LUTAC) がラホール市の都市交通を管理することを提案する。また、本体制により、マスタープランにおいて提案されたプロジェクトの進捗モニタリング及び管理の実施も期待される。

図 S.9 交通整備にかかる新体制



出典：調査団

- 4) LUTMP のアクションプランに示されたコアプログラム 1 の開始に向けて必要な工程は、表 S.9 に示す通りである。

表 S.9 基幹公共交通システム建設に向けて必要な工程

| プロジェクト番号 | プロジェクト名                | システム | 必要な工程   |
|----------|------------------------|------|---|
| PT06     | RMTS グリーン線             | RMTS | EIA、詳細設計、用地取得、施設再配置、トランザクションアドバイザーの雇用。2015 年までに入札及び財源確保。2019/20 年に完了。 |
| PT07     | RMTS オレンジ線<br>(初期:BRT) | BRT  | 予算及び用地取得等に向けた費用算出のための参照設計。EIA を含むその他の工程は 2015 年までに完了。                 |
| PT08     | RMTS ブルー線<br>(初期:BRT)  | BRT  | 2015 年までにフィージビリティ調査を実施。その他の工程は 2019 年までに完了。                           |
| PT09     | BRT パープル線              | BRT  | 2019 年までに全工程完了。   |
| PT10     | BRT 1 号線               | BRT  | 2019 年までに全工程完了。   |
| PT11     | BRT 2 号線               | BRT  | 2019 年までに全工程完了。   |
| PT12     | BRT 3a 号線              | BRT  | 2019 年までに全工程完了。   |
| PT13     | BRT 3b 号線              | BRT  | 2019 年までに全工程完了。   |

出典：調査団

- 5) アクションプランのコアプログラム 2 のプロジェクトは、可能な限り早急に開始されるべきである。パンジャブ州政府はすでに日本政府に対し、本件に係る技術支援を要請している。特にラホール市中心市街地では至る所で見られる道路の不法占有に関し、取締りを強化するだけでなく、道路空間及び歩行者施設の使用の合理化(バスシステムの改善と同時に)を検討し、最新の信号システムの導入などの交通管理の改善との連携を図るべきである。
- 6) パンジャブ州政府内において様々な追加の収入源を探すと共に、現行組織制度の改編を通じて現行の収益源の最適化をはかり、財政状況の改善を行う。ラホールにおいては、(1) 不動産評価税、(2) 受益者負担、(3) 開発者負担の分野に関し、政府の主導で検討を行うべきである。無論、実施に移す前に慎重な検討が必要ではあるが、収益拡大の可能性は非常に高く、何兆ルピーにも達することが予想される。パンジャブ州政府は、LDA による現行土地利用制度及び規制に関連させつつ、積極的に収入の増大を図る必要がある。