



コロンボ都市交通調査プロジェクト

Shaping the future of
Urban Transport in Sri Lanka...
CoMTrans 都市交通マスタープラン



最終報告書 要約



平成26年8月

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツ

基盤

JR

14-141

スリランカ国
運輸省



コロンボ都市交通調査プロジェクト

Shaping the Future of
Urban Transport in Sri Lanka...
CoMTrans 都市交通マスタープラン



最終報告書 要約



平成26年8月

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツ

US\$1.00 = LKR 130.454973684211
US\$1.00 = JPY101.79

(Exchange rate of May 2014)

コロombo都市交通調査プロジェクト

最終報告書

要約

目次

都市交通マスタープランの概要

第1章	はじめに	1
1.1	背景	1
1.2	調査の目的	1
1.3	調査対象地域および計画対象地域	2
1.4	調査の範囲	4
1.5	最終報告書の構成	4
第2章	社会経済状況および都市構造	5
2.1	人口	5
2.1.1	人口の変化	5
2.1.2	空間的分布と成長トレンド	5
2.2	現況土地利用と都市構造	7
2.2.1	現況土地利用	7
2.2.2	現状の都市センター（Urban Centre）および都市化範囲	9
2.3	経済活動	11
2.3.1	西部州の地域内総生産（GRDP）	11
2.4	自動車登録台数および保有	12
第3章	現状の都市交通の問題点および計画上の課題	13
3.1	現状の都市交通の問題点	13
3.1.1	交通混雑	13
3.1.2	鉄道セクターにおける問題点	14
3.1.3	バスおよびその他の道路上の公共交通における問題点	19
3.1.4	道路ネットワークの問題点	22
3.1.5	交通管制および交通管理に関する問題点	24

第4章	コロombo都市圏の将来展望	26
4.1	コロombo都市圏の定義	26
4.1.1	コロombo都市圏 (CMA) の定義	26
4.1.2	社会・経済フレーム	27
4.1.3	所得階層別の人口	29
4.2	西部州の都市構造	30
4.2.1	想定したUrban Centreと都市化地域	30
4.3	人口分布	31
4.3.1	将来の人口分布	31
第5章	CoMTrans都市交通マスタープラン	33
5.1	コロombo都市圏の将来展望	33
5.1.1	社会・経済面および都市構造における将来展望	33
5.1.2	予測された交通需要	34
5.2	都市交通システムの開発・整備における計画課題	34
5.2.1	ピーク交通需要と市内中心部での交通集中への対応	34
5.2.2	私的交通モードから公共交通への転換の必要性	34
5.2.3	環境に優しい交通システム	36
5.2.4	移動制約者のための交通施設	36
5.2.5	健康増進のための交通システム	36
5.3	都市交通システム開発・整備の目標	37
5.3.1	社会におけるすべての人にとって平等な交通システムであること	37
5.3.2	経済活動を支えるための交通システムの効率性向上	37
5.3.3	交通に関連する環境改善および健康増進	38
5.3.4	交通安全と安全な運輸システム	38
5.4	都市交通施策	38
5.5	主要な運輸コリドーの分析	39
5.5.1	7つの主要な運輸コリドー	39
5.5.2	公共交通モードの比較	40
5.5.3	7つのコリドーにおける望ましい交通システムの選定	41
5.5.4	7つのコリドーにおける選択された交通システムのオプション	41
5.6	都市交通システム開発シナリオ	43
5.6.1	都市交通システム開発シナリオの準備	43

5.7	都市交通システム開発シナリオの評価	43
5.8	都市交通システム開発の戦略	44
5.8.1	都市計画との統合に関する戦略	44
5.8.2	交通計画における戦略	45
5.8.3	プロジェクト実施時の戦略	46
5.9	都市間交通システム	48
5.9.1	都市間旅客交通システム	48
5.9.2	都市間貨物交通システム	48
5.10	都市交通システム整備プログラム	49
5.10.1	都市交通システム整備プログラム(1)：公共交通の利用促進.....	49
5.10.2	都市交通システム開発プログラム(2)：交通混雑の緩和.....	54
5.10.3	都市交通システム開発プログラム(3)：大気汚染物質/騒音の軽減、 健康増進	57
5.10.4	都市交通システム開発プログラム(4)：交通事故による死傷者の減少、 保安の向上	60
5.11	CoMTrans 都市交通マスタープラン	61
第6章	実施計画と組織制度	67
6.1	CoMTrans マスタープランの実施計画	67
6.1.1	CoMTrans マスタープランの実施に必要な総投資額	67
6.1.2	CoMTransマスタープランの実施に必要な政府予算額	69
6.2	都市交通のための組織制度の構築	71
6.2.1	スリランカにおける交通行政	71
6.2.2	CoMTransマスタープランの実現に向けて	73
第7章	結論およびCoMTrans都市交通マスタープランを実現するための勧告 76	
7.1	結論	76
7.2	緊急に取るべきアクションの提言	77

CoMTrans で提案されたプロジェクト・プロファイル

図リスト

図 1.3.1 調査対象地域.....	3
図 1.4.1 都市交通マスタープランが扱う範囲.....	4
図 2.1.1 国勢調査人口（西部州）.....	5
図 2.1.2 常住地人口密度（西部州）（2001年/2012年）.....	6
図 2.1.3 従業人口密度（勤務地ベース）（2013）.....	7
図 2.2.1 現況土地利用.....	8
図 2.2.2 コロンボ市の土地利用（2013年）.....	9
図 2.2.3 Urban Centreの機能的な階層.....	10
図 2.2.4 都市化地域：1981/1996/2012年.....	11
図 2.4.1 車両台数（西部州）.....	12
図 3.1.1 CMC内に集中するトリップ目的地.....	13
図 3.1.2 朝のピーク時の旅行速度（CMC内）.....	14
図 3.1.3 夕方ピーク時の旅行速度（CMC内）.....	14
図 3.1.4 鉄道ネットワーク.....	14
図 3.1.5 鉄道車両の年数分布.....	16
図 3.1.6 レールの変形.....	17
図 3.1.7 線路の不陸.....	17
図 3.1.8 故障した信号.....	17
図 3.1.9 列車運行状況.....	17
図 3.1.10 スリランカ国鉄の収入/支出、利益/負債.....	18
図 3.1.11 バス運行状況（朝7~8時におけるCMCおよびその周辺）.....	18
図 3.1.12 Pettah地区におけるバスターミナルとバス停.....	20
図 3.1.13 コロンボ都市圏（CMA）における道路ネットワークの現状.....	23
図 3.1.14 交通死亡事故における交通モードの割合.....	25
図 3.1.15 西部州における交通事故発生数および交通事故による死傷者数.....	25
図 4.1.1 コロンボ都市圏（CMA）.....	26
図 4.1.2 西部州におけるGRDPの予測（産業セクター別）.....	27
図 4.1.3 西部州における就業人口の予測.....	28
図 4.1.4 産業セクター別の就業人口の予測.....	28
図 4.1.5 西部州における所得階層別の予測人口および各層の割合.....	29
図 4.2.1 各ゾーンにおける主要な目的地（上位2つのトリップ）.....	30
図 4.2.2 想定した西部州の都市構造.....	31

図 4.3.1 人口分布の予測（2035年）	32
図 5.1.1 パーソントリップ需要の増加（地域ごと）2013年~ 2035年.....	34
図 5.2.1 自動車保有と一人あたり地域内総生産額（米国、EU、アジア諸都市）	35
図 5.2.2 公共交通機関分担率と公共交通施設への投資のタイミング	36
図 5.4.1 都市交通施策の相互関連性.....	39
図 5.5.1 交通機関ごとの旅客数.....	39
図 5.5.2 車両分類ごとの台数.....	39
図 5.5.3 7つの運輸コリドー	40
図 5.5.4 朝のピーク時の平均走行速度.....	40
図 5.5.5 主要業績評価指標 (KPIs)	41
図 5.8.1 土地再配分方法（換地）の概念図.....	47
図 5.8.2 都市再開発の概念図.....	47
図 5.10.1 代表的な横断構成.....	52
図 5.10.2 立体交差の整備計画.....	55
図 5.10.3 Dompe 線整備計画	56
図 5.10.4 コロンボにおける歩行空間の整備事例.....	59
図 5.10.5 歩行者道および自転車道ネットワーク	59
図 5.10.6 歩行および自転車道の代表断面.....	59
図 5.11.1 CoMTrans 都市交通マスタープラン（2035）	65
図 5.11.2 CoMTrans コロンボ都市圏における 都市交通マスタープランと都市構造.....	66
図 6.1.1 CoMTrans マスタープランにおける投資額、維持管理額および収入.....	68
図 6.1.2 CoMTrans マスタープランにおける必要投資額（整備・維持管理）	70
図 6.2.1 都市交通協議会.....	74

表リスト

表 2.3.1 西部州のGRDP（現在価格：2006～2011年）	12
表 3.1.1 表定速度	16
表 3.1.2 主要都市の道路密度	22
表 4.1.1 西部州の人口予測（2035年）	27
表 4.1.2 西部州とCMAにおける就学人口の予測値	29
表 5.5.1 公共交通オプションの比較	40
表 5.5.2 各コリドーで選定された開発オプション	42
表 5.7.1 都市交通システム開発シナリオの評価	44
表 5.10.1 マルチモーダル・トランスポートハブの需要（2035）	49
表 5.11.1 都市交通システム開発プログラム(1) 公共交通の利用促進 プロジェクト	61
表 5.11.2 都市交通システム開発プログラム(2) 交通混雑の緩和 プロジェクト	63
表 5.11.3 都市交通システム開発プログラム(3) 大気汚染物質/騒音の軽減、 健康増進 プロジェクト	64
表 5.11.4 都市交通システム開発プログラム(4) 交通事故による死傷者の減少、 保安の向上プロジェクト	64
表 6.1.1 CoMTrans マスタープランの実現に必要な総投資額	68
表 6.1.2 CoMTrans マスタープランの実現に必要な総投資額（PPPスキーム適用）	69
表 6.2.1 交通機関ごとの交通行政システム	71
表 6.2.2 交通に関連する機関における機能面での責任範囲	72

Abbreviation	Official Name
AAGR	Average Annual Growth Rates
AGT	Automated Guideway Transit
AirMac	Air Resource Management Center
A/L	Advanced Level
ATM	Asynchronous Transfer Mode
BPO	Business Processing Outsourcing
BRT	Bus Rapid Transit
CCPI	Colombo Consumer Price Index
CCTV	Closed Circuit Television
CEA	Central Environmental Authority
CKE	Colombo – Katunayake Expressway
CLS	Cordon Line Survey
CMA	Colombo Metropolitan Area
CMC	Colombo Municipal Council
CoMTrans	Urban Transport System Development Project for Colombo Metropolitan Region and Suburbs
CPI	Consumer Price Index
CTC	Centralised Traffic Control
DMT	Department of Motor Traffic
DMU	Diesel Multiple Units
DSD	Divisional Secretariat Division
EMU	Electric Multiple Units
EPZ	Export Processing Zones
ERP	Electronic Road Pricing
EU	European Union
GCE	General Certificate of Education
GDP	Gross Domestic Product
GHG	Greenhouse Gas
GLK	The Government of the Democratic Socialist Republic of Sri Lanka
GND	Grama Niladhari Division
GPS	Global Positioning System

Abbreviation	Official Name
GRDP	Gross Regional Domestic Products
HC	Hydro Carbon
HVS	Home Visit Survey
IC	Integrated Circuit
IE	Industrial Estate
IEA	International Energy Agency
IMF	International Monetary Fund
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPIECA	International Petroleum Industry Environmental Conservation Association
IT	Information Technology
LA	Local Authority
LRT	Light Rail Transit
MC	Municipal Councils
MMC	Multi-Modal Transport Centre
MmTH	Multi-Modal Transport Hub
MODUD	Ministry of Defence and Urban Development
MOFP	Ministry of Finance and Planning
MOHPS	Ministry of Highways, Ports and Shipping
MOPTS	Ministry of Private Transport Services
MOT	Ministry of Transport
NPPD	National Physical Planning Department
NTC	National Transport Commission
O&M	Operation & Maintenance
OCH	Outer Circular Highway
OD	Origin and Destination
ODA	Official Development Assistance
O/L	Ordinary Level
P&R	Park and Ride
PRDD	Provincial Road Development Department
PCUT	Presidential Committee for Urban Transport
PDCA	Plan-Do-Check-Action
PPHPD	Passengers per Hour, per Direction
PPP	Public Private Partnership

Abbreviation	Official Name
PRDA	Provincial Department of Road Development
PS	Pradeshiya Sabha
RDA	Road Development Authority
RFID	Radio Frequency Identifier
RPTA	Road Passenger Transport Authority
SEMA	Strategic Enterprise Management Agency
SEW	Southern Expressway
SLLRDC	Sri Lanka Land Reclamation and Development Corporation
SLR	Sri Lanka Railways
SLTB	Sri Lanka Transport Board
TAZ	Traffic Analysis Zone
TDM	Transport Demand Management
TOD	Transit Oriented Development
TSS	Travel Speed Survey
UC	Urban Council
UDA	Urban Development Authority
UHF	Ultra High Frequency
USA	United States of America
VET	Vehicle Emission Testing
VHF	Very High Frequency
WP	Western Province
WPRDA	Provincial Road Development Authority
WPRPTA	Western Province Road and Passenger Transport Authority

マスタープランの概要

マスタープランの概要

1. はじめに

交通需要の増加は、過去数年間、顕著であり、特に、コロンボ市 (Colombo Municipal Council (以下 CMC と表記)) およびそれに隣接する地域から成るコロンボ都市圏 (Colombo Metropolitan Area (以下、CMA と表記)) において発生している。

交通需要の増大により、車両走行速度は低下し、その結果、自動車保有者にとっての車両運行費用の増大と、社会全体における環境の悪化につながっている。この影響は、コロンボ都市圏の経済活動への悪影響にとどまらず、国内の経済活動の約 50%がこの地域に集中していることから、国全体の経済へも悪影響を及ぼす。さらに、国内最大の国際港と国際空港とがこのコロンボ都市圏に位置していることから、増大する交通需要に対処するため、交通システムの改善と整備が求められている。

スリランカ最大の都市圏であるコロンボ都市圏の人口は 370 万人に達している (2012 年)。2035 年には、コロンボ都市圏人口は 510 万人になると推計されるとともに、都市開発に伴う経済発展が期待されている。人の動き (パーソントリップ) の需要は現在の 1.75 倍となると推計され、私的交通モードによる交通需要は世帯所得の増加に伴い大幅に増大すると考えられる。

現在の交通混雑は、朝と夕方のピーク時間帯でコロンボ市の境界周辺で深刻となっており、その範囲は広がってきている。交通混雑は、適切な対策が施されない場合には、さらに悪化すると考えられる。HOV (high occupancy vehicles) の不十分な利用、歩行者やバス利用者のための施設の不足、公共交通の輸送力の不足、不十分な交通取締まりが、この状況を悪化させる。



出典：CoMTrans 調査団

図 1.1 コロンボ都市圏

2. コロンボ都市圏における都市交通の問題点

都市交通計画の立案上の課題を明らかとするため、都市交通の問題点を把握した。

2.1 交通混雑

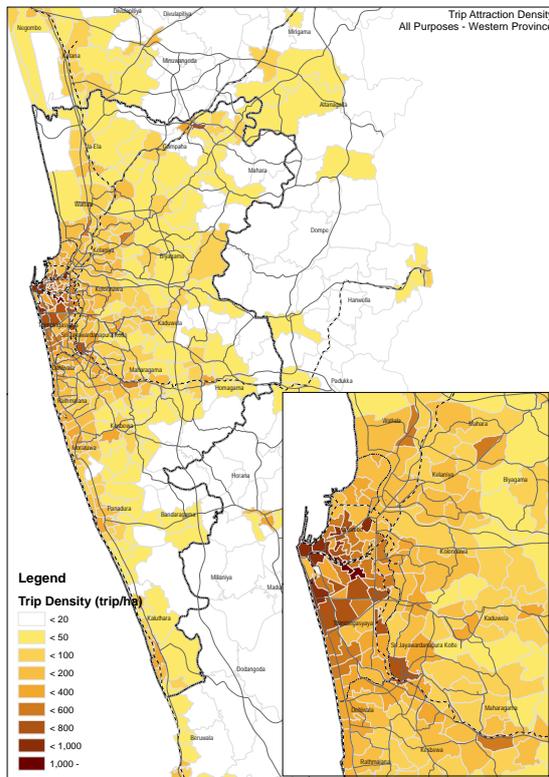
交通混雑は、コロンボ都市圏の中心部における道路ネットワーク上で発生しており、近年、悪化し続けている。交通混雑は、車両運行費や旅行時間費用などの増大など多大な経済的損失を招いている。

(1) 集中交通量（目的地）の集中

トリップ目的地が CMC 内に集中していることが観察された。図 2.1 に示されているようなトリップの集中が、交通混雑を引き起こす原因の一つとなっている。

(2) 朝夕のピーク時における交通混雑

朝夕のピーク時に、放射状の主要道路における交差点、特に、CMC 境界周辺と市内にある Borella, Maradana, Dematagoda, Town Hall, Nugegoda にて、交通混雑が観察されている。これらは、旅行速度調査の結果である図 2.2 から見る事ができる。



出典：CoMTrans 調査団

図 2.1 CMC 内に集中するトリップ目的地



出典：CoMTrans 調査団

図 2.2 夕方ピーク時の旅行速度 (CMC 内)

2.2 交通サブセクターごとの都市交通における問題点

交通サブセクターごとに認識されている都市交通の問題点を下記に示す。

(1) 鉄道セクターにおける問題点

- 不十分なネットワークとしての繋がり
- 鉄道のためのフィーダーサービスの欠如
- 不十分な公共交通機関との統合
- 国際空港への鉄道アクセスの欠如
- 遅い列車運行スピード
- 車両、線路および信号システムの劣化
- 不十分な線路容量
- 不十分なスリランカ国鉄の収入
- 不十分な維持管理のための支出
- Kelani Valley 線の低いサービス水準

(2) バスおよびその他の道路上の公共交通における問題点

- 道路交通混雑による低速なバス運行速度
- Pettah に集中するバスネットワーク
- 鉄道とその他のバスターミナルとの統合不足
- 低いサービス水準となっているバス運行
- SLTB バスのサービス改善の困難さ
- 民間バス事業のバスレンタルシステムに起因するバス利用者への不便
- 公共バスと民間バス運行の協調の困難さ
- 貧困層のバス運賃の割引に対する不十分なサポート
- 不十分なバス運行管理
- 道路公共交通機関の運営に対する放任型規制

(3) 道路ネットワークの問題点

- 不十分な道路ネットワーク
- 歩行空間の不足
- コロンボ都市圏（CMA）の道路ネットワークマスタープランの欠如

- 都市道路のための道路設計基準の欠如
- 現状の高速道路へのアクセス性の悪さ
- 貨物交通のためのコロンボ港からのアクセス性の向上の必要性
- 高速道路ネットワークの接続性の欠如

(4) 交通管制および交通管理に関する問題点

- 交差点での交通混雑
- 路上駐車による交通容量の減少
- 歩行者およびバイクに関する交通事故

3. コロンボ都市圏における都市交通計画の課題

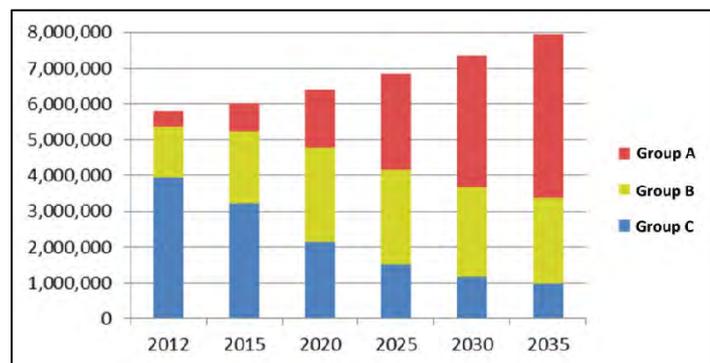
3.1 社会・経済面および都市構造における将来展望

(1) 市の中心部の都市開発と郊外化

都市開発プロジェクトが、市の中心部を中心に計画されており、雇用機会は、市の中心部で増加することが想定される。今後は、住宅地が分散し、市街化区域が郊外に展開していくことから、市中心部への通勤トリップが増加するとともに通勤での移動距離が延びていくことが想定される。

(2) 世帯所得（実質）の増加

高い経済成長が国レベルで予想されていることから、世帯所得が増加していくことが想定される。GRDPの伸びに準じて、実質世帯所得も比例して増加していくと考えられる。これは、毎月の収入が40,000 LKRよりも低いグループCの世帯の構成率は、2012年時点の67.8%から2035年には12.5%に減少すると推計された。それとは対照的に、グループAは、2012年時点の7.6%から2035年には56.3%に増加すると推計された。



注：2012 Estimation from CoMTrans Home Visit Survey. Income Unknown: 10,961 (0.2%)
2015-2035 projection, CoMTrans Study Team
グループ A: 月あたり所得 80,000LKR 以上、グループ B: 40,000 ~ 79,999、グループ C: 39,999 以下 CoMTrans 調査団

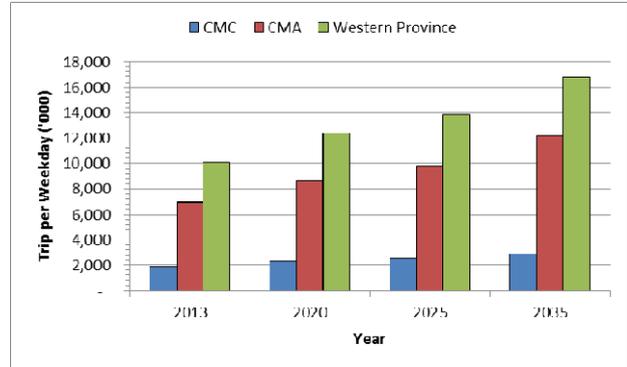
図 3.1 西部州における所得階層別の予測人口および各層の割合

(3) 私的交通モードの保有率の増加

世帯所得の増加は、自家用乗用車とオートバイの保有の増加をもたらすと考えられる。私的交通モードの増加は必然的に道路上の交通需要の増加につながり、深刻な交通混雑を引き起こすことが想定される。

(4) 予測された交通需要

2035年のコロンボ都市圏（CMA）で発生する総トリップ量（一日あたり）は、図3.2に示す通り、およそ12.2百万パーソントリップ/日となり、これは、現在の6.9百万パーソントリップ/日の約1.75倍となる。



出典: CoMTrans 推計値

図 3.2 パーソントリップ需要の増加
(地域ごと) 2013年~2035年

3.2 都市交通システムの開発・整備における計画課題

公共交通システムの改善と私的交通モードの抑制などの努力が政府によってなされない場合は、交通混雑はさらに悪化し続けると予想される。都市交通システムの開発・整備における計画課題として認識しているものを以下に示す。

(1) ピーク交通需要と市中心部での交通集中への対応

交通混雑は、ピーク時の交通需要と、市中心部での車両交通の集中によりもたらされる。交通混雑の問題への対処として、一つの方法としては、業務時間の分散化によるピーク需要の平坦化がある。その他の対策としては、市中心部に集中している交通をサブセンターに分散させることである。これは、十分な雇用機会を、郊外部のサブセンターで提供することによって達成される。サブセンターに雇用機会を分散させることで、サブセンター周辺から就業者がサブセンターに集まり、結果として市中心部への交通集中を減らすことができる。

(2) 私的交通モードから公共交通への転換の必要性

過去28年間におけるモーダルシフトの歴史的な傾向をみると、CMCの境界を越える移動者は、私的交通モードにおいては約2.5倍に増加した一方で、公共交通機関による乗客はほぼ横ばいとなっている。近年の自動車保有台数をみると、乗用車、Three wheeler およびバイクの数が急増している。

家庭訪問調査によると、グループAの世帯は、私的交通モードのキャプティブ層（合理的な選択行動をとらない固執層）である。CMAにおいて予定されている多くの都市開発プロジェクトの実施に伴い、経済成長が期待されているという事実を考えると、政府の介

入が取られない場合には、私的交通モードへのモーダルシフトが加速されることが想定される。

政府が何も対策を講じない場合は、公共交通機関のシェアは経済成長に伴って減少している。米国内のいくつかの都市では、最近、私的交通モードの外部不経済を減少させるため、公共交通機関のシェアを拡大しようとしているが、限られた数の都市でしか、公共交通機関のシェアを取り戻すことに成功していない。一度、自動車の保有と私的交通モードのシェアが上がると、車の利用者のキャプティブ特性により、シェアを回復するのは困難となる。

上述した深刻な交通混雑による道路上の走行速度の下落に伴い、バスによる移動所要時間も増加する。このバスサービスの低下は、私的交通モードへの転換を加速させかねない。この悪循環を断ち切るためには、非常に便利で高速かつ大量輸送能力を持つ公共交通機関を提供することが必要である。

(3) 渋滞に巻き込まれない公共交通ネットワークの整備の必要性

市内の交通混雑の問題に対処するために、自動車の交通需要を減少させることが主要な課題である。コロンボ都市圏における総交通需要が増加するは避けられないため、私的交通モードから公共交通機関への転換を図る必要がある、それが政府にとって取り組むべき課題である。交通需要が増加するにつれて、道路ネットワーク上の交通混雑は悪化し、走行速度は将来的に低下していくと想定される。バス運行速度も、交通混雑によりさらに低い値となる。

公共交通システムは、一般的には、ドア・ツー・ドアの私的交通モードと比べて、利便性が劣り、移動時間も長い。したがって、導入すべき公共交通ネットワークは、私的交通モードと競争するために、専用の移動空間を持つことにより、高いサービス水準と渋滞に巻き込まれないシステムとすることが大事である。

この点では、大量鉄道輸送システム、中量交通システムおよびバス・ラピッド・トランジットシステムなどが、運行速度と定時性の面で、サービス性の高い公共交通システムとみなすことができる。したがって、コロンボ都市圏における公共交通システムとしては、渋滞に巻き込まれないシステムで、かつ、可能な限り広範囲にカバーできるシステムを構築することが望ましい。

(4) 移動制約者のための交通施設

現在、エレベーターやエスカレーターなどのバリアフリー施設は、鉄道駅やバスターミナルでは提供されていない。そのため、身体障害者にとっての公共交通機関の利用は不便である。彼らが、健常者と同じように移動できるための支援施設の整備が必要である。

(5) 健康増進のための交通システム

ウォーキングや自転車のための交通施設は、長い間、着目されてこなかった。ウォーキン

グやサイクリングは、健康のためにもなり、かつ、環境にもやさしい交通手段であることから、人気が高まってきている。ウォーキングは最も基本的な交通手段であり、このため、歩行環境の改善と整備を今後実施すべきである。自動車交通と分離した歩行者ネットワークの整備は、安全と健康の増進の両方の面からも望ましいものである。さらに、歩行環境の改善は、人々がバスや鉄道を利用する時に、通常、鉄道駅やバス停までは徒歩で移動することから、公共交通機関の利用促進にも役に立つと言える。

4. 都市交通システム開発・整備の目標

コロンボ都市圏における、現在の都市交通の問題点の計画課題の分析から、都市交通システムの開発・整備に必要な4つの主要目標を設定した。

(1) 社会におけるすべての人にとって平等な交通システムであること

最低限の交通サービスが社会のすべてのメンバーに提供されるべきと考える。コロンボ都市圏では、グループC（低所得層）のモビリティが、不十分な所得のために制限されている。公共交通機関の役割は、グループCのような人々にとって、都市的サービスにアクセスできるよう、支払可能な交通手段を提供することが非常に重要である。

同時に、交通施設は身体障害者にも使えるものとして整備が必要である。CMAでは、このような施設は現在ほとんど見られないが、徐々に改善していくことが必要である。

軌道系交通システムは、一般的には、バス・ラピッド・トランジット（BRT）や他の道路上の公共交通システムよりも優れている。ひとつには、軌道系交通システムは、普通のバスよりも大きな旅客輸送能力を有しているからである。また、通常、軌道系交通システムは、立体的に分離している構造であり、他の交通機関によって走行を妨げられないために、BRTより速く走行することができる（BRTは、通常、交差点で停止しなければならないため）。しかしながら、多額の投資額を必要とするとともに、より高い運行費用がかかる。これは、このシステムが、利用者に、より高い運賃を要求する必要があることを意味する。

家庭訪問調査によると、月収40,000ルピー未満のグループCは、交通費に約4,000ルピーを支払っていることが分かった。これは、世帯所得の約10%が輸送のために消費されることを意味する。世界的な家計支出に関する統計をみると、平均的な交通費は、世帯収入の約10%程度であり、10%を超えた場合は、その世帯は他のいくつかの費用を犠牲にしなければならないとされている。したがって、多くの世帯は、現在よりも交通費に多くを支払う余裕はない。新規または改良された公共交通機関の運賃が、現在の一般的な運賃水準よりもはるかに高い場合には、住民の大半は、この高い運賃を払って乗るまでの支払意思がない状況となる。

彼らの世帯収入が、ある一定レベルにまで増加するまでは、政府は、新たな交通システムの整備費用と初期の運営費用も財政支援する必要がある。

(2) 経済活動を支えるための交通システムの効率性向上

交通混雑は、長い移動時間、定時性の欠如および環境の悪化などの社会に対する多額の経済損失をもたらす。交通システムの効率性確保は、交通需要と交通ネットワーク容量とのバランスをとることによって達成することができる。交通混雑の緩和は、次の3つの方法で対処することができる。1) 道路ネットワークの整備および改良を通じて道路交通容量を増加させる、2) 交通管制・制御システムと交通情報提供を用いて、既存の道路交通容量を最大限有効利用する、3) 交通需要マネジメント（TDM）や私的交通モードの利用者を公共交通機関へ転換させることを通じて、過度の車両交通の需要を減少させる。

同時に、公共交通機関の利用促進は、混雑している都市内道路ネットワーク上の自動車交通需要を減らすことにより、経済的効率性にも寄与すると考えられる。大量輸送システムは、移動費用や都市という空間の浪費が少ないという点で、私的交通モードと比べて利点がある。上記のすべてのアプローチを組み合わせることにより、効率的な輸送システムを創り出すことが求められる。

(3) 交通に関連する環境改善および健康増進

自動車に起因する大気汚染は、特に混雑が激しい地域で、自動車の排ガス規制、公共交通機関の利用促進や交通需要管理などを通じて最小化すべきである。PM10を減らすための対策は、特に、CMAに焦点をあてて行うべきである。また、審美性は、都市交通システムの整備をする段階で考慮されるべきである。

近年、人々は、健康への意識が高く運動を好んで行う傾向にある。ウォーキングやサイクリングは健康によく、歩行者用道路やサイクリング道路など交通関連施設を、これらの活動を支えるために整備すべきである。

(4) 交通安全と安全な運輸システム

人の生命は貴重なものであり、交通事故による死傷は家族や友人に大きな悲しみをもたらす。したがって交通安全は強化されるべきであり、事故による犠牲者数は、法令の強化、徹底的な公共広報活動、ドライバーや一般市民への研修や教育を通じて最小限にすべきである。

エンジニアリングによる交通施設の改善も交通事故の減少に貢献できる。また、公共交通機関における子どもと女性の安全・セキュリティも改善されるべきであり、それは、公共交通利用者の増加に寄与する。

5. 都市交通政策

都市交通システム整備のための4つの目標を実現させるためには、次に挙げる交通政策が重要である。

- 1) 公共交通利用者の促進
- 2) 交通混雑の緩和
- 3) 大気汚染/ 交通騒音の軽減、および健康増進
- 4) 交通事故の削減と安全性の向上

これらの4つの交通政策は、それぞれに関連性がある。公共交通の促進は、私的交通モードへの依存を軽減させるために基本となる政策である。単なる公共交通機関の改良だけでは、私的交通モードを使っている人たちが、公共交通に転換しないであろう。

6. 都市交通システム開発シナリオ

以下の4つの都市交通システム開発シナリオは、コロンボ都市圏における長期の都市交通システム開発において、最も望ましいオプションを選定するため用意され、比較検討された。

- 1) 基本ケース
- 2) 公共交通システム重視型の開発シナリオ
- 3) 公共交通と道路整備の混合開発シナリオ
- 4) 道路ネットワーク重視型の開発シナリオ

さらに、これらのケースが十分に交通混雑緩和に貢献しない際は、追加のオプションも検討した。交通需要管理の導入は、ERPなどの自動車交通の利用抑制を含むオプションとして追加された。各交通システム開発シナリオのパフォーマンスは、下記の観点で評価された。

- 1) 効率性: 経済的内部収益率 (EIRR) および純現在価値 (NPV)
- 2) 公平性: 質の高い公共交通のサービスを受けられる範囲 (鉄道、モノレール、BRT)
- 3) 環境への優しさ: 地球温暖化に関わる CO₂ 排出量
- 4) 交通安全: 交通事故による経済損失

比較、評価の結果、“公共交通システム重視型の開発シナリオかつ交通需要管理も合わせて実施するケース：C2”が最も望ましい都市交通システム開発シナリオとなった。

表 6.1 都市交通システム開発シナリオの評価

評価項目	A1	A2	B1	B2	C1	C2
	道路ネットワーク重視型の開発シナリオ	道路ネットワーク重視型の開発シナリオ+TDM	公共交通と道路整備の混合開発シナリオ	公共交通と道路整備の混合開発シナリオ + TDM	公共交通システム重視型の開発シナリオ	公共交通システム重視型の開発シナリオ+TDM
経済的内部収益率 EIRR(%)	19.7%	21.2%	19.3%	22.7%	19.1%	22.9%
純経済価値 NPV(billion LKR)	622	765	564	779	541	797
公共交通サービス享受人口 ¹⁾	1.26 百万人		1.36 百万人		1.40 百万人	
CO2 排出量の削減 (百万トン)	4.2	6.4	5.8	7.7	5.8	8.3
交通事故による損失額の軽減 (million LKR) ²⁾	510	724	756	921	710	1066
総合評価	B-	B+	B-	A-	B-	A

注: 1) 公共交通サービス享受範囲は、鉄道駅や BRT シェルターからの半径 800m の範囲

2) 交通事故による損失額は 12% で割り引いている。

出典: CoMTrans 調査団 推計値

7. 都市交通システム開発の戦略

コロンボ都市圏における公共交通システムの開発戦略について、2つの段階に分けて検討する。一つは計画段階の戦略であり、都市交通システムと土地利用を計画する際に考慮すべき戦略である。もう一つは、プロジェクトの実施時に必要な戦略である。

7.1 都市計画との統合に関する戦略

(1) 大量輸送システムに対応するセンター開発

都市構造と都市交通システムは一体的に整備されるべきである。端的にいうと、道路重視型交通ネットワークは、郊外部やアメリカのような低密度な土地利用に適している。これとは対照的に大量輸送システムは高密度な土地利用に適している。

サブセンター開発は、市街地中心部への交通集中を緩和するための方法である。サブセンターを開発するためには、コロンボ中心部とサブセンターとの間を、強い交通システムでつなぐ必要がある。これらのセンター間の人の流れを支援するため、大量輸送システムが整備されるべきである。概念的には、公共交通システムの妥当性を支援するために、都市は、コンパクトに多核分散型で成長するのが望ましい。誘導される都市開発は、都市が都市交通システムと整合性がとれていることが重要である。このような観点から、都市圏レベルでの土地利用計画も必要である。

(2) 都市開発と同期した公共交通システムの開発

コロンボ都市圏は、市の中心部から外側に向けて広がっている。郊外部は人口密度が高くなく、したがって交通需要も現時点ではそれほど大きくはない。将来、都市化の進展によって、交通需要が増大し大量輸送システムが必要になる可能性がある。大量輸送システムは都市開発の進捗に合わせて整備される必要がある。コリドーの交通需要は、大量輸送システムの導入時期を決めるため、モニタリングをしなければならない。このような段階的な整備は、BRT システムを郊外部で計画されている環状道路に沿って開発する際に考えておくべきことである。

(3) 公共交通志向型開発 (TOD)

大量輸送システムの事業の実施可能性を高めるためには、軌道交通システムの駅周辺区域で高密度な都市開発がなされていることが好ましい。市の中心部における、高層オフィスビルや商業施設（駅から徒歩圏内のショッピングモール）などの整備は、輸送システムの交通需要を増加させるために望ましい。郊外では、駅近辺の高層マンションの建設は、大量輸送システムのための土地利用として好ましいかたちである。これらの開発を実現させるには、高い容積率を都市開発計画のなかで設定すべきである。一方、駅の周辺から離れた場所では、容積率は、高密な都市開発を妨げるために制限されるべきである。CoMTrans 都市交通マスタープランでは、都市交通システムと都市開発の一体的整備が極めて重要であると指摘している。この一体的整備に関する戦略としては、サブセンター開発と TOD が含まれている。

7.2 交通計画における戦略

(1) 公共交通ネットワーク重視型の開発

現況よりも高いサービス水準の公共交通システムをネットワークとして整備すべきである。そして、そのネットワークによって人々が目的地にたどりつけるようにすることが肝要である。ここでいう、より高いサービス水準の公共交通サービスとは道路混雑の影響を受けない交通システムであり、鉄道、中量系輸送システムおよび BRT がそれに該当する。公共交通ネットワークは、主要な路線とそれをサポートするフィーダーサービスで構成されるべきで、可能な限り広い範囲をカバーできるようにすべきである。

(2) 交通需要管理 (TDM) と自動車交通抑制策の適用

交通需要管理 (TDM) は、中心業務地区 (CBD) の交通混雑を緩和させるために必要である。というのも CBD では道路の新規建設あるいは道路拡幅が大変困難であり、そのような道路建設あるいは拡幅のための土地の取得可能性が限られているなどの物理的な制約が厳しいためである。ロードプライシングは、市中心部の混雑した区域に入る車両に課金することによって、交通混雑を緩和させる方式であり、その課金収入を、都市交通システムを開発・改良するための資金にあてることも可能である。公共交通機関の改善は、TDM を採用するための前提条件である。

7.3 プロジェクト実施時の戦略

(1) 民間セクターの参加の促進

官民連携は、民間の資金を導入することにより政府の交通インフラ整備のための投資を、削減させるものであり、運営・維持管理に対しても民間企業の参加を促すものである。一般的に、多くの都市で都市高速道路は、BOT (Built Operate Transfer) 方式や PPP (官民連携) 方式により整備されていることから、コロンボ都市圏でも都市内高速道路整備における民間セクターの参画を検討する必要がある。しかしながら、通常、公共交通システムの整備は、民間資金だけで実施することは困難である。一般的な多くのケースとしては、政府は、低所得者層のための交通手段を提供しなければならないため、公共交通機関の運賃を低く設定している。従って、利用客の運賃収入だけで、公共交通プロジェクトを、財務的に収益性のある事業にするのは難しい。多くの国では、一般的な公共交通機関の整備手法は、公共セクターがインフラを整備し、民間セクターが運営を行うものである。

(2) 公共交通整備による開発利益還元策の導入

軌道系交通機関は、一般の交通によって運行を妨害されないことから、速い速度と大量の旅客輸送サービスを提供することができる。鉄道の乗客は、都市内における速くて便利な移動サービスを楽しむことができる。また、鉄道サービスは、駅近くのデパートやショッピングモールの売上を増加させ、鉄道沿線の土地・住宅の価値を上昇させる。しかしながら、鉄道会社は、この鉄道整備による付加価値のすべてを得ることはできない。

軌道交通システムは、多大な初期投資を必要とすることから、その費用の回収を、開発利益の還元策によって講じるべきである。日本の民間鉄道会社は、鉄道沿線に住宅開発を行っていて、新線開通後、地価が上昇することから、高い価格で住宅を販売することによって不動産ビジネスから利益を得ている。また、鉄道会社はターミナル駅にてショッピングモールを建設し、小売業を営んでいる。これらの商業ビジネスを通じて、旅客輸送サービスに加えて利益を得ることができている。軌道系交通システム整備プロジェクトを支援するためには、このようなビジネスモデルを考慮すべきである。

(3) 都市開発のための用地確保の手法

望ましい都市構造を整備するためには、土地収用は必要であるが実施は簡単ではない。したがって、新しい事業実施方法を導入すべきと考える。ス国で適用可能な手法として、以下の2つの手法がある。

土地区画整理

この手法は、良好な住環境を生み出すための代表的な日本の都市開発手法である。不整形の土地は、減歩（土地の減少）により長方形の土地に整形される。減らされた土地は、道路や公園、または、コミュニティ施設のために使われ、また、その一部は、道路建設費用や補償費として使われる。その後、すべての土地は再整形され道路が整備される。土地所有者は自分の土地の一部を失うことになるが、道路が以前より良くなることから、地価が

上昇し、より一層の価値を得ることができる。

都市再開発プロジェクト

これも、日本における商業・業務地区にてセンター開発を行う際の特徴的な方法である。土地所有者は都市再開発組合に属することができる。多くの場合、デベロッパーが組合を組織し、政府もこれに関与することもある。土地は、一つにまとめ上げられ、土地所有者とデベロッパーで共有するものとなる。その土地の一部は公共の目的のために、主に道路などとして整備される。このように、ビルが建てられ、その結果すべての事業参加者が、配分された床からその便益を得ることができる。

上記2つの手法は、スリランカの環境に適合したものとしての手法の調整が必要であるが、マスタープランのプロジェクト実施のために重要と考える。

8. 都市交通システム整備プログラム

8.1 都市交通システム整備プログラム(1) : 公共交通の利用促進

公共交通の利用促進のための施策として、下記に示すものを提案する。

- 1) モノレール
マルチモーダル・トランスポートハブ、マルチモーダル・センター
パークアンドライドと駅前広場開発
都市間バスサービスのためのマルチモーダル・トランスポートハブへのダイレクト
アクセスの整備
- 2) 既存の鉄道システムの近代化
- 3) 空港アクセス線の建設
- 4) 鉄道駅や新しい輸送システムへのアクセス道路の整備
- 5) BRT の導入
- 6) BRT 導入のための道路整備
- 7) バス優先システムおよび BRT のためのバスロケーションシステム
- 8) 道路上の公共交通機関のための規制制度

8.2 都市交通システム開発プログラム(2) : 交通混雑の緩和

交通混雑の緩和のための施策として、下記に示すものを提案する。

- 1) 環状道路の整備

- 2) 郊外部の東側における東西幹線道路の整備
- 3) 高速道路ネットワーク整備
- 4) フライオーバーの整備
- 5) 港湾アクセス道路
- 6) 交通管制
 - 交通信号管制の改善
 - 交通情報システム
 - 駐車場案内システム
- 7) 交通需要管理 (TDM)

8.3 都市交通システム開発プログラム(3) : 大気汚染物質/騒音の軽減、健康増進

大気汚染物質/騒音の軽減、健康増進のための施策として、下記のものを提案する。

- 1) 環境管理スキームの確立
- 2) 新車・輸入車に対する大気汚染物質排出基準の確立と強化
- 3) 車両検査およびメンテナンスプログラムの強化
- 4) 低硫軽油プログラム
- 5) 天然ガス車両の促進
- 6) ハイブリッド車両および電動自動車の促進
- 7) エネルギー消費削減および健康増進のための徒歩および自転車利用の促進
- 8) 都市内道路における歩道の整備

8.4 都市交通システム開発プログラム(4) : 交通事故による死傷者の減少、保安の向上

交通事故による死傷者の減少、保安の向上のための施策として、下記に示すものを提案する。

- 1) 交通安全教育
 - 2) 交通信号システムの設置およびリハビリテーション
 - 3) 鉄道の信号システムのリハビリテーション
 - 4) 交通事故の原因分析
 - 5) 歩道および歩行者横断施設の整備
 - 6) 歩道設置のための都市内道路設計基準の構築
-

9. CoMTrans マスタープランの実施計画

公共投資予算に対する「CoMTrans マスタープラン」の実施の影響を把握するために、スリランカ政府によって定義されたプロジェクト・ライフサイクルに関して、さまざまな分析を行うことが必要である。CoMTrans マスタープランは、交通ネットワーク整備計画であり、すべてのプロジェクトは本質的に相互に関連しあっていることから、3つの計画年次（短期、中期、長期）及び、全体の計画期間（2015~2035年）の必要投資額を運輸セクターの公共投資額の政府の政策目標値と比較することとした。

9.1 CoMTrans マスタープランの実施に必要な総投資額

表 9.1 に、CoMTrans の実現に必要な投資額を示す。なおこれには、財務的モデルの検討結果は含まれていない。

- 2015年から2035年までに必要な総投資額は、合計2,780,900 百万ルピーと推計された。このうち59%が整備費用であり41%がインフラ施設の維持管理費である。
- 整備費と維持管理費を含めたコストの期間別配分は、35%が短期、31%を中期、残りの34%を長期期間中と推定された。
- 公共予算と予想される公共投資のための財源による容量を、この総額は、100%を自己資金でまかなうとした場合を超えていると考えられる。

表 9.1 CoMTrans マスタープランの実現に必要な総投資額

unit: million LKR

	Short 2015-2020 6 years	Intermediate 2021-2025 5 years	Long 2026-2035 10 years	Total 21 years
Investment				
Monorail	173,800	89,800	144,600	408,200
Railway	67,800	146,400	74,500	288,700
BRT	12,300	9,300	0	21,600
Bus	0	0	0	0
Multi-Modal Transit Facility	21,700	0	0	21,700
Road	462,800	345,000	74,300	882,100
- Expressway	407,100	138,300	0	545,400
- Other Roads	55,700	206,700	74,300	336,700
Traffic Management	2,800	7,500	7,500	17,800
Total	741,200	598,000	300,900	1,640,100
O & M				
Monorail	52,100	65,900	204,100	322,100
Railway	46,100	75,000	187,300	308,400
- Additional Investment	20,300	53,500	144,300	218,100
- Existing Infrastructure	25,800	21,500	43,000	90,300
BRT	10,300	14,100	28,300	52,700
Bus	81,000	67,500	135,000	283,500
Multi-Modal Transit Facility	3,900	3,300	6,500	13,700
Road	43,500	38,100	76,200	157,800
- Additional Investment	0	200	400	600
- Existing Infrastructure	40,700	33,900	67,900	142,500
- Expressway	2,800	4,000	7,900	14,700
Traffic Management	200	500	1,800	2,500
Total	237,100	264,400	639,200	1,140,700
Grand Total	978,300	862,400	940,100	2,780,800
% Composition	35%	31%	34%	100%

出典：CoMTrans 調査団 推計値

9.2 CoMTrans マスタープラン実施に必要な政府予算額

高速道路が主に PPP スキームのもとでファイナンスされ、モノレールや BRT システムが、民間セクターの関与のもとで運営費が軽減された場合に、どの程度公共予算の負担軽減がなされるかを以下に示す。

- 計画期間中の総投資額は、2,780,960 百万ルピーから 2,256,500 百万ルピーへと 19%削減することができる。
- 主な削減額は、公共投資の予算の削減からである。
- そのほかの削減額は、政府による維持管理費の削減によるものである。

仮に、都市交通セクターへの最大投資額が、西部州の GRDP の 2% と仮定すると、短期では、整備に必要な額はそれを超えることが想定される。その結果、投資に必要な政府予算と、必要な投資額との差額を埋めるためには、ODA 等の外部資金源の利用を検討する必要がある。

10. 都市交通のための組織制度の構築

10.1 スリランカにおける交通行政

国家交通政策（National Transport Policy）では、以下に示す行政システムが交通インフラ施設およびサービスを提供するうえで望ましいとされている。交通行政システムは、5つの段階に分かれている。具体的には、政策決定、計画、整備およびモニタリング、規制、インフラ供給およびサービス提供である。交通政策は、MOT が、NTC や他のステークホルダーなどの支援を受けて決定し、計画は NTC で実施されるが、現実には、中央政府と地方政府が縦の関係を有しており、他の複数の組織は、たとえ中央政府レベルだけの場合もあるが水平関係となっている。省の下部組織である DMT や、MOFP などの機関を含めると、利害関係者の数はさらに増加する。

現在の都市交通行政の複雑さにより、コロンボ都市圏における都市交通管理が非効率的となり、新しい交通施策や総合交通政策（モード間の乗り換えや統合、共通交通パスシステムなど）を遂行することを困難にしている。国家交通政策で述べているとおり、交通行政の効率化は、いかに計画の過程で複雑さに対処できるかにかかっている。計画機能を強化しそれぞれの機関に責任を持たせることを実現するためには、国家交通政策で掲げられているように、政府が、都市交通に関する大統領直轄委員会（PCUT）を通じて、都市交通のための調整メカニズムを構築することである。理想的なコロンボ都市圏のための都市交通行政システムは、強力な政策決定、計画、予算配分とモニタリング、および公共交通サービス提供の実施ができる機関を設立することである。ただし、これは、組織構造に傾注するものでない。すなわち、多くのスタッフを擁し、既存の組織との既得権を争うような、新たな大組織を作るものではない。

10.2 CoMTrans マスタープランの実現に向けて

国家交通政策にそって、CoMTrans は、大統領の下で、都市交通協議会を設立することを提言する。協議会は、西部州議会を含めた、都市交通に関するすべての主要な政治的意思決定者を代表し、中央政府の上位レベルでの組織であることを期待する。メンバーは、中央政府からは適切な複数の大臣及び、あるいは副大臣、西部州の主任大臣か運輸大臣、西部州議会の担当局長おまたは運輸交通局長から構成される。協議会は、運輸担当の上級大臣が主導すべきである。協議会は、コロンボ都市圏における都市交通政策と計画に関する決定を行うために構築されたものであることから、内閣や国会のもとにある既存の運輸小委員会に代わるものではない。内閣のものと運輸小委員会は、広範な分野にわたる交通問題を政治的に解決するために、都市交通協議会にとって、最終的なよりどころとなることが求められる。

(1) 組織的な調整

この協議会は、その機能が、将来的に想定される都市交通庁に移るまでの間は、常任協議会として作られるべきである。しかしながら、これは、新たな省、部局、庁などの組織をつくることを意味してはいない。このため、事務局として協議会を支援するために、MOTの計画課のもとに副部局をつくることを提案する。事務局機能は、協議会によって任命されたすべての行政面と技術面での課題に対処することである。しかしながら、政府部門における都市開発と交通計画の専門家不足を考慮すると、学界であるモラトワ大学などが事務局に対して専門・技術的な支援をすることを提案する。協議会が高いレベルのメンバーで構成されていることから、協議会が正式に設立された後に、技術委員会や技術的なタスクフォースの設立を考慮すべきである。特に、技術委員会の機能として、CoMTrans マスタープランが収集した交通関連データを更新することと、マスタープランの進捗状況のモニタリング、年次ごとの活動計画を策定と実施、および技術的なインプットを協議会に提供することである。

なお、協議会、運輸省内の事務局、および技術委員会は、法的に大統領令の下で設立され、官報によって発表された、すなわち正式な団体として構築されるべきことを強調する。

ただし、提案する協議会は、明らかに、現在の省庁を統合するような一枚岩の官僚組織をめざしているのではなく、すべての都市交通に関連する事項を調整・統制できるような効率的で戦略的な政策調整機関とすることを提言する。また、この協議会は、予算省庁ではなく、役割の一つとして、協議会により決定された枠組みの中で、MOFPの予算配分の要請や支援など資金調達の方法を決定することである。

協議会は、私的交通機関と公共交通機関を含む都市のモビリティのあらゆる面に関与していると想定され、また NPPD (National Physical Planning Department: 国家施設計画局)、UDA (Urban Development Authority: 都市開発庁)、西部州議会や地方自治体との緊密な連携で都市開発計画に対して影響力を有する役割を持つことになる。

(2) CoMTrans マスタープランの法制化

CoMTrans マスタープランが、法的拘束力のあるマスタープランにならなかった場合は、それぞれの省庁と地方政府は、すでに、道路整備や公共交通のサービス提供など、それぞれ独自の計画を持っていることを考えると、新たに設立された都市交通協議会ための基盤がなくなってしまうであろう。

想定される協議会メンバーが、CoMTrans マスタープランの策定プロジェクトのステアリングコミッティのメンバーとほぼ同じと考えられることから、まず CoMTrans マスタープランがステアリングコミッティ委員会メンバーの間で合意されると考えられ、MOT が法的拘束力のあるマスタープランとして承認されるよう政府に提出するのが望ましい。短期プロジェクトについては、将来のプロジェクトとして提案されたものに対して、予算配分の実現可能性の観点から、MOFPの国家計画局とともに議論されることが重要である。

(3) CoMTrans マスタープランの実現におけるリスク

過去、同じような提案がいくつかの調査ですでにされてきた。しかしながら、ここで提案している調整機関は全く設立されなかった。前節で述べたように、いくつかの課題が、提案された事項の実現を阻んでいる。例えば、継続的な政治的意思の欠如、実現に不利となるような政治的介入、運輸関係機関の間での機能的責任の不明確な棲み分け、調整メカニズムの欠如、マスタープランに対する法的根拠の不在、および、実施機関の法的根拠の不在などがある。

マスタープランの実現において起こりうる最も大きな問題は、予測不可能な政治的影響力と一貫性のない政治的指示であり、これらは、コントロールや予防が困難なものである。しかしながら、一旦、マスタープランが法的拘束力のある文書となれば、それは、少なくとも、コロンボ都市圏における都市交通整備のロードマップになり得る。前回の JICA 調査団は、彼らのマスタープランを法的拘束力のある計画にすることができなかったため、実施段階で弱さが出てしまった。したがって、ステアリングコミッティが CoMTrans マスタープランに合意し、それを、プロジェクト期間内に法的拘束力のある計画にすることを、強く勧める。一度、マスタープランがすべてのステークホルダーに承認された場合、協議会を設立することができ、また、提案されたプロジェクトや実施機関がマスタープランに記載されていることから、協議会と、関連する事業官庁、機関、地方公共団体の間の機能的な責任が明瞭になる。

11. 結論

スリランカの内戦終了後、経済発展が進展し交通需要が急速に増加している。特にコロンボはスリランカの経済活動の中心であり交通需要の伸びが著しい。コロンボ都市圏では現在毎日 6.9 百万トリップの交通需要があり、これが 2035 年には 12.2 百万トリップに増加すると予測されている。この増加する需要に対応するために軌道系の交通機関の整備が必要であることは言うまでもない。CoMTrans マスタープランではマルチモーダル・トランスポートハブ、マルチモーダル・センター、パークアンドライド施設とともにモノレールの整備を推奨している。一般交通から妨害されない軌道系交通機関の整備が望まれるが、軌道系の交通機関の整備には莫大な費用がかかり、広域をカバーする軌道系交通機関のネットワークの整備には相応の時間がかかる。

他方、現在のバス交通は道路の交通混雑に巻き込まれるため運行速度が遅くなっており、運行の定時性も確保できていない。車内混雑、定時性・快適性の欠如など、バス交通の低いサービスレベルにより、多くの市民がバス利用を避けようとしている。したがって、公共交通からプライベートモードへのシフトを妨げるために、より高いレベルの公共交通サービスを早急に提供しなければならない。さらに、単に 1 本の軌道系交通機関の路線を整備するだけでは十分とは言えず、都市圏の主要な目的地をカバーする、網の目のような広範なネットワークを形成する必要がある。また、駅前広場等の交通結節点の改善により、公共交通システムの利用を容易かつ便利にすることも可能である。

コロンボ都市圏の多くの市民の交通機関利用に対する支払い能力は低く、したがって民間セクターが高レベルの公共交通サービスを提供するのに必要な高い料金の設定は難しい。

短期または中期的には、アップグレードが必要な既存のスリランカ鉄道、モノレールそして BRT を結合して、公共交通ネットワークを構成することが必要である。長期的には、より高いサービスレベルで、より高い輸送力を有する軌道系交通機関が必要となる。BRT の整備は、将来的に軌道系交通システムの整備のための空間を確保することに繋がる。

公共交通サービスの改善のみでは、私的交通モード利用指向には対抗することができないことから、交通混雑が頻繁に見られるコロンボ都市圏の中心部においては交通需要抑制策も併せて採用する必要がある。

もう一つの重要な施策としては、現在コロンボ市に集中している都市機能の分散化を図るために、郊外でサブセンターの開発を進めることである。このように都市構造を変えることにより、中心部での交通混雑の問題をある程度緩和することができる。

マスタープランの中では、公共交通の利用促進が交通問題を解決するために最も重要な政策としているものの、道路ネットワークも十分に整備されているわけではなく、郊外部においては道路容量が非常に低い状態である。特に、道路ネットワークの整備の進捗は都市部の拡大に追いついていない状況にある。したがって、郊外部においては、道路ネットワークの整備も重要な課題となっている。

交通インフラの整備には長い時間が必要であり、現在の交通問題に対処するためには直ちに行動を開始することが必要である。短期的実施計画としては、交通信号の広域制御の導入や現在の信号制御の改善も必要である。一方通行システムなどの交通流制御も特定地区の交通混雑の緩和にとって有効な手段と考えられる。

12. 緊急に取るべきアクションの提言

(1) 交通ネットワーク整備のための法的フレームワーク

CoMTrans 都市交通マスタープランの計画対象年次は 2035 年であり、現在から 21 年先である。交通インフラの整備には時間がかかるため、都市交通マスタープランに関して関係者の合意が得られれば、正式な計画として認定して、将来の開発に対して法的な根拠を与える必要がある。このことは、鉄道や道路などの交通施設の建設のために用地が確保されなければならないということを意味する。すなわち、もし商業ビルや住宅開発などの都市開発が計画された交通ネットワークの区域内で許可されるとしたら、望ましい交通ネットワークの整備は難しくなってしまうだろう。したがって、将来の交通ネットワークの整備のために、空間を確保しておける法制度の構築が必要である。

(2) 都市土地利用法制度の強化

CoMTrans では土地利用と交通システムの統合が重要であるということを強調している。この点から、公共交通指向型都市開発 (TOD) を推奨している。そのような開発を実施するためには、鉄道駅や重要な交通拠点の周辺地区における高密な土地利用が必要となる。土地利用を望ましい方向に誘導するために、土地利用用途と容積率を規定する都市内の土地利用規則が必要となる。しかしながら、スリランカにおいては、都市内のすべての区画

に対して容積率の設定がなされているわけではなく、また一定以上の大きさのブロックに対しては床面積に制限を加えていない。容積率に制限を加えていないような状況下で鉄道駅周辺の地区を高密度な地区、すなわち、高層のオフィスビルやアパートに誘導するというのは難しい。TOD を実現するためには、容積率の設定を含む都市内の土地利用計画を準備する必要がある、それができなければ TOD の促進は困難であろう。そのような法律が整備されなければ、TOD は達成できず交通混雑はさらに悪化するであろう。

(3) 都市交通マスタープランで提案されたプロジェクトの事後評価

関連機関のパフォーマンスを理解するためには、プロジェクトの事後評価を行うことが非常に重要である。仮にプロジェクトの実施が遅れた場合、なぜプロジェクトが予定通りに実施されなかったか原因を究明すべきである。一方、プロジェクトが実施された場合には、プロジェクトが交通と経済活動に対してどのようなインパクトを与えたかについて注意深く分析する必要がある。その検討結果を、次の段階へとフィードバックすべきであり、必要に応じて計画内容を修正し、より効率的かつ利便性の高い交通システムに改善する必要がある。都市交通を取り巻く環境は年々変化することから、初期の計画は新しい状況には不適切になることがある。20 年間という長い期間に対して準備された都市交通マスタープランは、一定の年限で更新されるローリングプランの形態を採るのが望ましい。すなわち、マスタープランは定期的に見直され、新しい状況に適合するように更新されるべきである。Plan-Do-Check-Action の PDCA のサイクルを、マスタープランの実施とモニタリングに適用すべきである。

(4) 都市交通データベースの整備

CoMTrans では、スリランカで最初の大規模なパーソントリップ調査および関連する調査を実施した。収集されたデータは交通計画だけではなく都市計画の基礎データともなる。上述したマスタープランの評価や見直しの際に、このデータベースはマスタープランの事後評価にも有用である。データベースはマスタープランの見直しのためにも定期的に更新し修正されるべきものである。このデータベースは、人口動態、土地利用、経済活動、産業、交通を含む多岐に渡る分野をカバーしているため、データベースの維持管理のためにはデータベースセンターを設立するのが望ましい。データベースセンターは、運輸省か大学に設立されるのが望ましい。さらに、このデータベースを利用して交通解析と交通計画の策定を担当する交通計画の専門家の能力向上も必要である。

(5) 交通安全に関する調査・解析

警察によって提供された広範囲の交通事故のデータベースが利用可能であったため、本調査の中で解析を行うことができた。今後さらに詳細の交通事故多発地点に関するブラック・スポット分析を行うことが望ましい。そのような追加の分析を行うことにより、交通事故の原因の特定と必要な対応策について検討することが可能となる。

(6) 交通セクターにおける健康促進

都市圏内の主要な公園を結ぶ歩道と自転車道路ネットワークの整備を、マスタープランの中で提案している。このようなネットワークの整備は、市民のウォーキング、ジョギング、サイクリングなどの運動を行うことを支援することになる。このような施設の整備は、健康的で環境にも優しいグリーントランスポートに貢献する。

(7) バス運営の改革

バスの運行は、多額の投資をしなくても、現行よりも効率的で組織・機能的なものに改善可能である。最近では、リアルタイムのバス運行のモニタリングが GPS を利用することにより可能になっている。また、通信機器と IC カードを使用することにより、料金收受の管理もすでに可能となっている。すなわち、バスの運行のモニタリングや管理に関して技術面での解決策がすでに確立されている状況である。したがって、バスの運行管理を改良し、乗客により良いサービスを提供する好機が到来していると言える。GPS をバスに導入することにより、リアルタイムでバス車両の追跡が可能となり、バス会社の管理担当部署は実際に道路上を運行しているバスのコントロールが可能となる。さらに IC チケットの導入は、仮に政府が民間のバス会社に補助金を提供したいと考えた場合、割引料金チケットの販売枚数を正確に計算できることから補助金の提供がしやすくなる。

(8) プロジェクト実施のためのフィージビリティ調査

CoMTrans 都市交通マスタープランでは、多くの交通インフラのプロジェクトとソフト的な対策を提案している。モノレールとマルチモーダル・トランスポートハブのプロジェクトは、フィージビリティ調査の段階であるが、他のプロジェクトのフィージビリティ調査も交通混雑緩和と公共交通の利用促進には重要である。これには、モノレールと統合される広範囲でサービスレベルの高い公共交通ネットワークを整備するための BRT システムの整備と、需要管理のための ERP の導入が含まれる。これらのフィージビリティ調査を出来るだけ早い時期に実施することが望まれる。

要約

第1章 はじめに

1.1 背景

交通需要の増加は、過去数年間、顕著であり、特に、コロンボ市 (Colombo Municipal Council (以下 CMC と表記)) およびそれに隣接する地域から成るコロンボ都市圏 (Colombo Metropolitan Area (以下、CMA と表記))¹において発生している。

交通需要の増大により、車両走行速度は低下し、その結果、自動車保有者にとっての車両運行費用の増大と、社会全体における環境の悪化につながっている。この影響は、コロンボ都市圏の経済活動への悪影響にとどまらず、国内の経済活動の約 50%がこの地域に集中していることから、国全体の経済へも悪影響を及ぼす。さらに、国内最大の国際港と国際空港とがこのコロンボ都市圏に位置していることから、増大する交通需要に対処するため、交通システムの改善と整備が求められている。

スリランカ最大の都市圏であるコロンボ都市圏の人口は370万人に達している(2012年)。2035年には、コロンボ都市圏人口は510万人になると推計されるとともに、都市開発に伴う経済発展が期待されている。人の動き(パーソントリップ)の需要は現在の1.75倍となると推計され、私的交通モードによる交通需要は世帯所得の増加に伴い大幅に増大すると考えられる。

現在の交通混雑は、朝と夕方のピーク時間帯でコロンボ市の境界周辺で深刻となっており、その範囲は広がってきている。交通混雑は、適切な対策が施されない場合には、さらに悪化すると考えられる。HOV (high occupancy vehicles) の不十分な利用、歩行者やバス利用者のための施設の不足、公共交通の輸送力の不足、不十分な交通取締まりが、この状況を悪化させる。

1.2 調査の目的

効率的な都市交通ネットワークと、信頼性の高いかつ安全な都市交通システムの整備をするため、コロンボ都市交通調査プロジェクト(以下、「プロジェクト」と表記)の目的は、以下に示す項目となる。

- 信頼性の高い交通データを構築すること：地域全体の交通調査を実施し、科学的な方法で交通計画/プロジェクトを評価・選定するために利用することができるようになる。
- 統合・総合的な都市交通マスタープランを構築すること：運輸省によって重要とされた6回廊を含むコロンボ都市圏に対して構築し、短期、中期、長期において

¹ 参照：本編 4.1 節にコロンボ都市圏の定義を記述

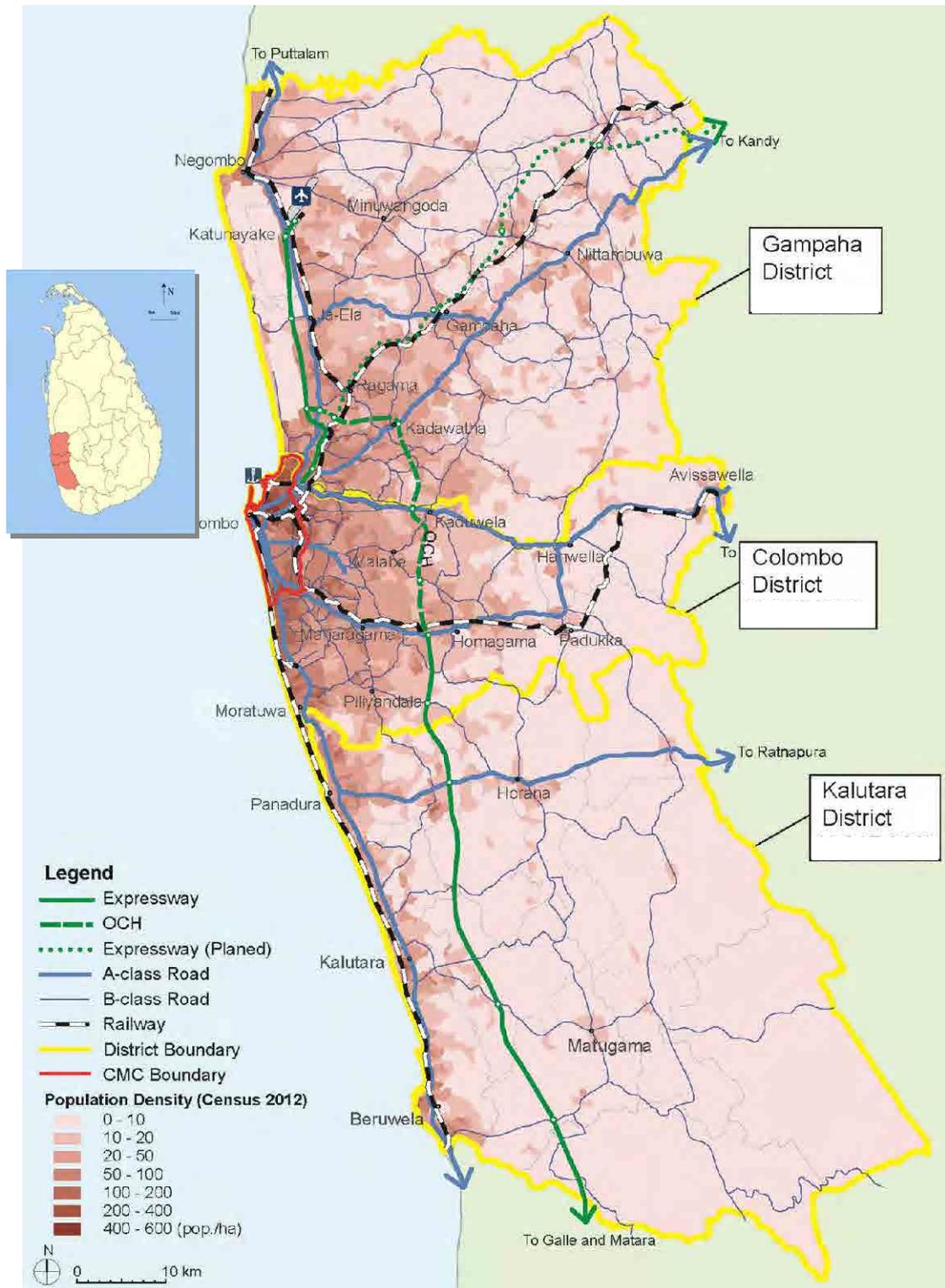
必要な優先プロジェクトを導き出すこと。

- フィージビリティ調査を実施すること：統合・総合的な都市交通マスタープランにおいて優先度の高いプロジェクトに対して実施する。

都市交通マスタープランの目標年次を 2035 年とし、緊急実施計画（2015 年）、短期（2020 年）、中期（2025 年）および長期（2035 年）交通システム整備計画が含まれる。

1.3 調査対象地域および計画対象地域

調査対象地域は、交通調査を実施する範囲として西部州全体とした（図 1.3.1 参照）。西部州は、Gampaha、Colombo および Kalutara の県（District）からなる。全国に 23 ある市（Municipal council: MC）のうち、7つの市が西部州に含まれており、スリランカ国（以下、ス国）で最も大きな Colombo 市（CMC）と、政治的な首都である Sri Jayawardenapura Kotte 市も含まれる。一方、計画対象地域は、都市交通マスタープランを立案する範囲であり、2035 年の計画目標年次において都市化が想定される地域を含んでいる。なお、コロンボ都市圏（CMA）である計画対象地域は、本プロジェクトで定義したものであり、第 4 章にて説明している。

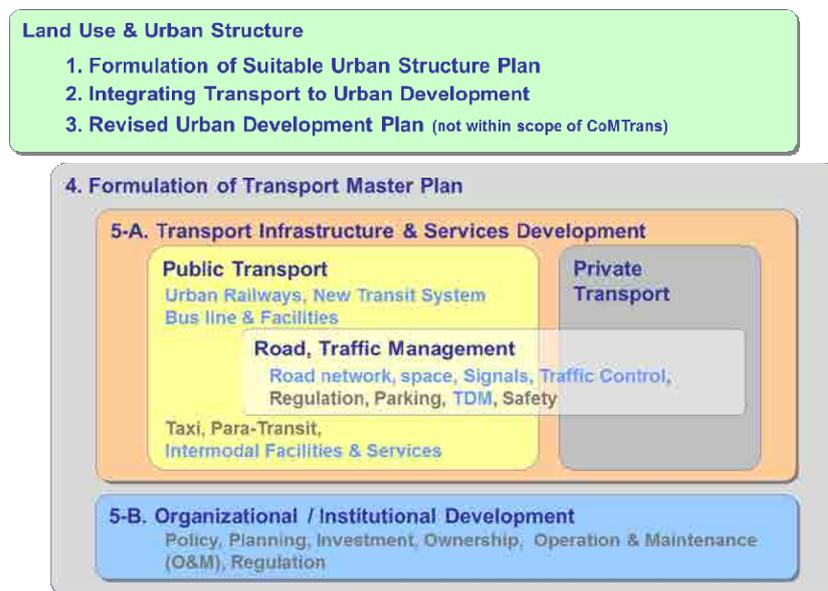


出典: CoMTrans 調査団

図 1.3.1 調査対象地域

1.4 調査の範囲

都市交通マスタープランの構築においては、詳細な都市計画は本プロジェクトに含まれていないものの、都市構造と土地利用計画が必要である。その上で、都市交通マスタープランは、様々な種類の公共交通システムと道路ネットワークを統合し体系的な観点から構築されるものである。さらに、交通管制や交通管理なども含まれるべきである。マスタープランにて提案したプロジェクトを実現するためには、組織的な体制構築や財務的な取り組み・調整も考慮する必要がある。図 1.4.1 に、都市交通マスタープランが扱う範囲を示す。



出典: CoMTrans 調査団

図 1.4.1 都市交通マスタープランが扱う範囲

1.5 最終報告書の構成

最終報告書は以下の報告書で構成されている。

- 本編
- 要約編（この報告書）
- 技術レポート

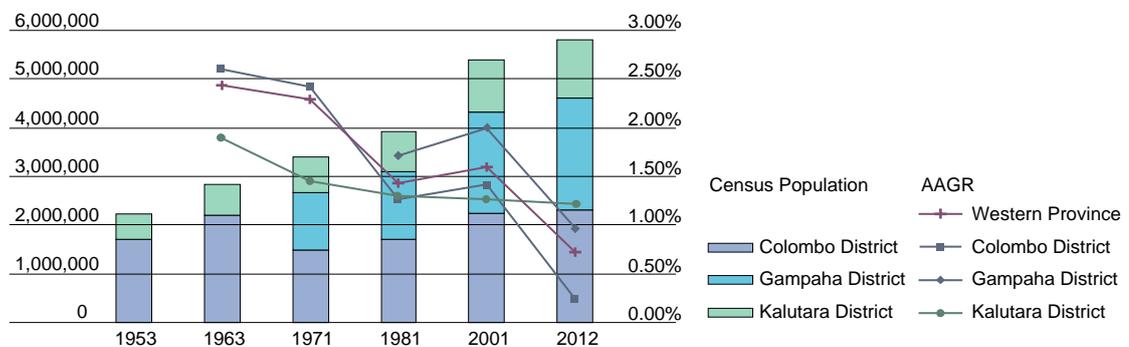
技術レポートは、本編で示す内容のうち、技術的な側面での詳細を記したものであり、本プロジェクトで実施した複数の交通調査、都市構造・土地利用、現状の都市交通の問題（交通サブセクターごと）と提案されている各種の開発計画、交通モデルと需要予測、マスタープランの実施のための制度的な側面および戦略的環境評価が含まれている。

第2章 社会経済状況および都市構造

2.1 人口

2.1.1 人口の変化

スリランカの人口は 20,263,723 人（2012 年）である。歴史的には、年平均成長率（AAGR）は、年々減少してきており、1971 年までは 2%を超えていたものの、最新の年平均成長率（2001～2012 年）は 0.69%である。西部州の人口は 5,821,710 人（2012 年）で、年平均成長率は 0.72%である。西部州の年平均成長率も全国と同じ傾向である。西部州の中では、コロンボ県が 0.23%と他の県と比べてかなり低い数値となっている。



注: ガンパハ (Gampaha) 県は 1978 年からコロンボ県から分かれて新しい自治体となった。

出典: Census of Population and Housing 2001 and 2012, Department of Census and Statistics

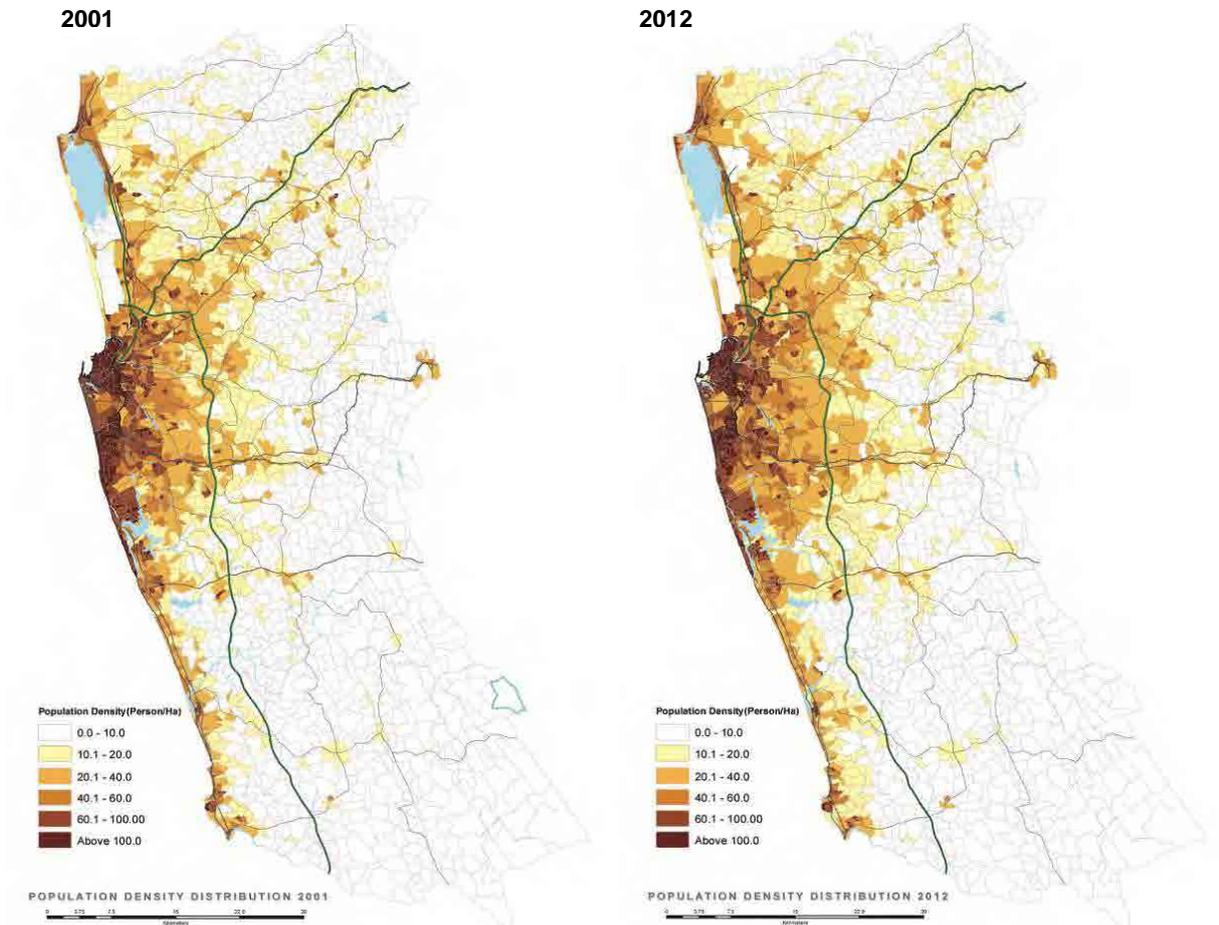
図 2.1.1 国勢調査人口（西部州）

2.1.2 空間的分布と成長トレンド

人口密度： CoMTrans 調査団により、2001 と 2012 年の国勢調査結果をもとに、GND 単位での人口データより集計した（図 2.1.2 参照）。この人口密度図の変化は、都市化が進展したと考えられる人口密集地の範囲を示している。

一般的に、人口はコロンボ周辺と沿岸部に集中している。郊外部では、高密な地区は主要道路沿いか鉄道沿いとなっている。また、Bandaranayake 国際空港の周辺も人口密度が高い。

2012 年までに、人口密度の高い地区は、北方向と東方向に広がってきた。特に Outer Circular Highway (OCH) の沿道と、Gampaha 県の南西部で郊外化が見られる。

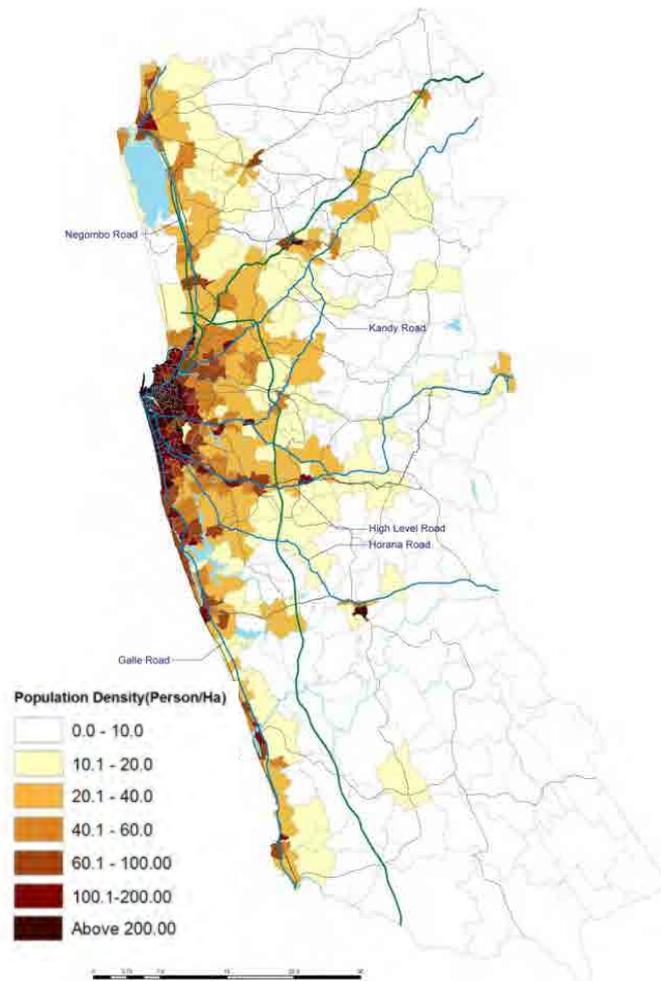


注: CoMTrans 調査団による集計結果、高速道路/国道等は参考として本地図に記載

図 2.1.2 常住地人口密度 (西部州) (2001 年/ 2012 年)

コロンボ市 (CMC) の人口密度は、13,779 人/km²であり、この密度は、他国の主要都市の中心部に匹敵するものである。コロンボ都市圏 (CMA) の人口密度は、3,699 人/km²であり、Ho Chi Minh City や Taipei metropolitan areas とほぼ同じ密度である。これは、コロンボ都市圏 (CMA) は、都市部として標準的な人口密度であると言える。

従業人口密度： 2013 年の従業人口密度 (従業地ベースの就業人口) を、Department of Census and Statistics のデータと、CoMTrans による家庭訪問調査の結果を用いて推定した (図 2.1.3)。従業人口はコロンボ市 (CMC) に特に集中している。High Level Road 回廊と、Galle Road 回廊、および主要な地方の都市センター周辺 (Negombo、Minuwangoda、Gampaha、Mirigama、Horana) にも、多くの従業人口が集中している。



出典: CoMTrans Home Visit Survey 2013

図 2.1.3 従業人口密度 (勤務地ベース) (2013)

2.2 現況土地利用と都市構造

2.2.1 現況土地利用

(1) 調査地域における土地利用

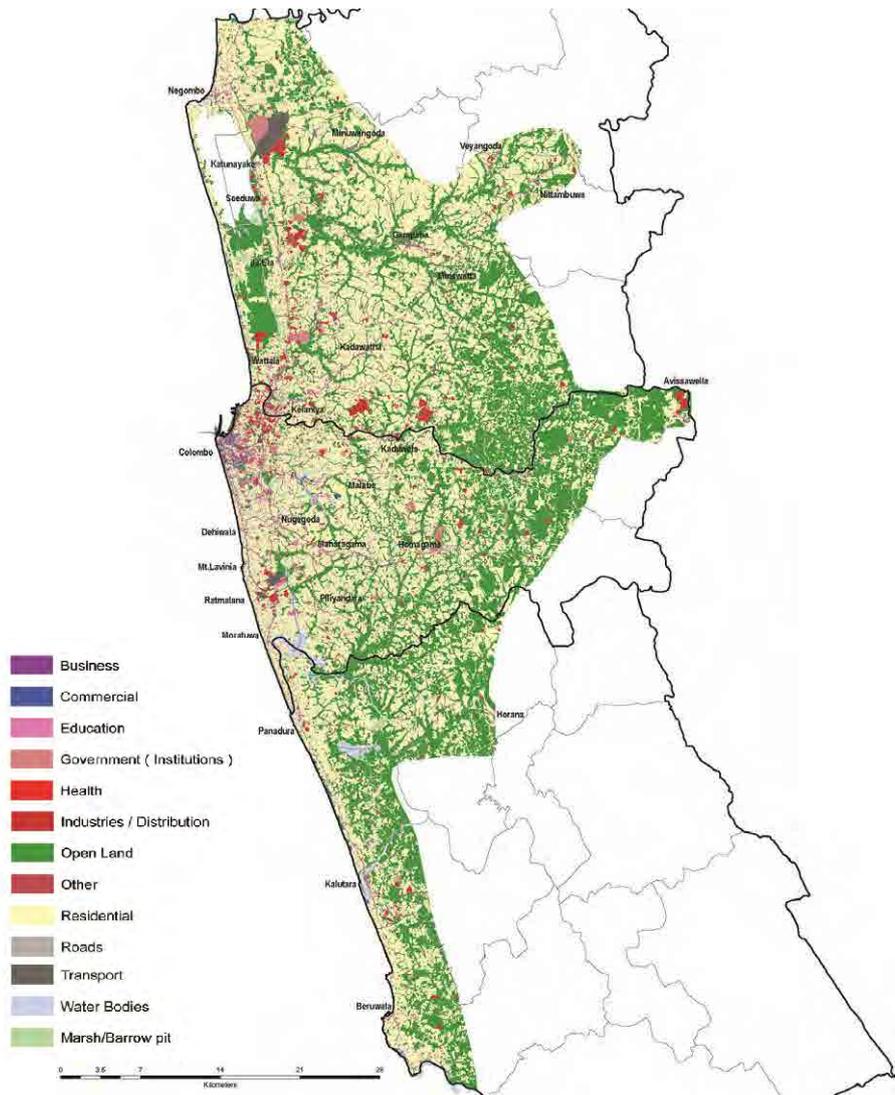
土地利用調査は、CoMTrans 調査団により、現状の土地利用実態を把握するために実施された (2013 年)。調査の範囲は、既に都市化がみられる範囲と、目標年次 (2035 年) までに都市化が想定される範囲とした。その結果、西部州の約 45% である約 1,700 km² が対象となった。西部州における土地利用調査の結果を図 2.2.1 に示す。

宅地 (built-up area) は約 1,000 km² であり、そのほとんどは住宅用途であり、調査対象範

圃の約半数を占める。しかしながら、郊外部および農村部の家屋は庭を有するため、人口密度は低くなる。東部は未だ空地、プランテーション、農地、および林地が多い。住宅利用および空地で全体の90%を占める。

都市的土地利用である、業務・商業地は、CMC 内に集中している。他の Urban Centre (Gampaha, Ragama, Negombo, Kaduwela, Maharagama, Nugegoda, Kalutara) は、都市的土地利用の集中はほんのわずかである。また、非常に薄いリボン状開発が主要な幹線道路、特に、Kandy Road, High Level Road, Negombo Road および Galle Road 沿いに見られる。これらの都市センターやリボン状開発を除けば、郊外や農村地域での業務・商業用途の土地は非常に小さく点在している。住居用途以外の都市的土地利用は 108 km² であり、これは調査対象範囲の 6.2% である。

教育関連用途及び学校は調査対象範囲内に均等に分布しており、これは、初等教育が平等に提供されていることを示している。

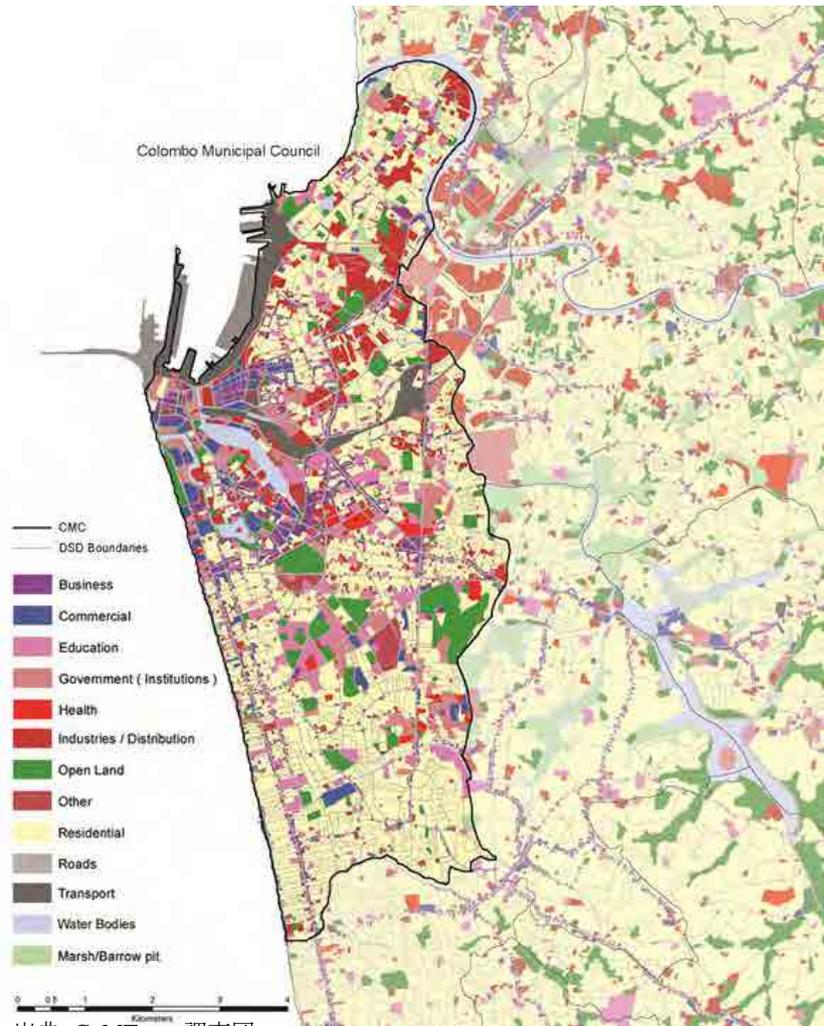


出典: CoMTrans Land Use Survey, 2013

図 2.2.1 現況土地利用

(2) コロンボ市 (CMC) 内の現況土地利用

コロンボ市 (CMC) の土地利用の状況を図 2.2.2 に示す。CMC 内では、業務・商業用途は、Fort、Pettah、Maradana、Kolupitiya および Borella と Galle Road 沿いに集中している。大規模の政府・行政関連施設は、Cinnamon Gardens や Maradana 地区に見られ、小規模の政府・行政関連施設は市内に点在している。公園や広場も Cinnamon Gardens の緑が豊かな環境地区にて見ることができる。市の北部は、混在型の土地利用となっている。一方、住居用途は市の南部に広がっている。CMC 全体では、概ね 42.0 % が住居用途、3.5% が商業用途、4.5% が業務用途となっている。CMC 外は、より多くの土地が住居用途に用いられている。その他、特筆すべき点は、教育施設と政府・行政施設である。それらはそれぞれ、CMC 面積の 5% 以上を占めており、調査対象地域全体から見れば 1% 未満であることからすると、CMC は多くの政府系事務所と教育施設を抱えていると言える。



出典: CoMTrans 調査団

図 2.2.2 コロンボ市の土地利用 (2013 年)

2.2.2 現状の都市センター (Urban Centre) および都市化範囲

都市構造及びその特徴は、既存のストラクチャプランである、“Colombo Metropolitan Regional Structure Plan (1998)”と、“Regional Structure Plan of the Western Region Megapolis (2004)”から理解することができる。土地利用調査の結果は、このストラクチャプランをより正確に証明した形となる。

(1) 都市センター地区 (Urban Centre)

都市センター地区は、商業、業務およびその地域に住む人たちに提供する他の都市的な活動の中心地である。現状の都市センターを図 2.2.3 に示す。

“National Physical Plan 2006”では、明確に都市センター地区を、5つのカテゴリに分類している。それぞれのカテゴリは、その大きさと提供すべきサービスと望ましい人口規模から分類されている。同時に、都市的施設として必須なものも定義されている。

このス国の都市計画策定の文脈における“都市センター地区”の考えは、国家開発計画と個々の地方自治体にも適用され、都市構造を考えるうえでの基本的な概念のひとつとなっている。また、さらに具体的には、個々の開発計画の策定時に準備される土地利用ゾーニング計画は、商業用途を都市センター地区に指定している。これは、地域における望ましい都市構造を導く上で重要な概念である。



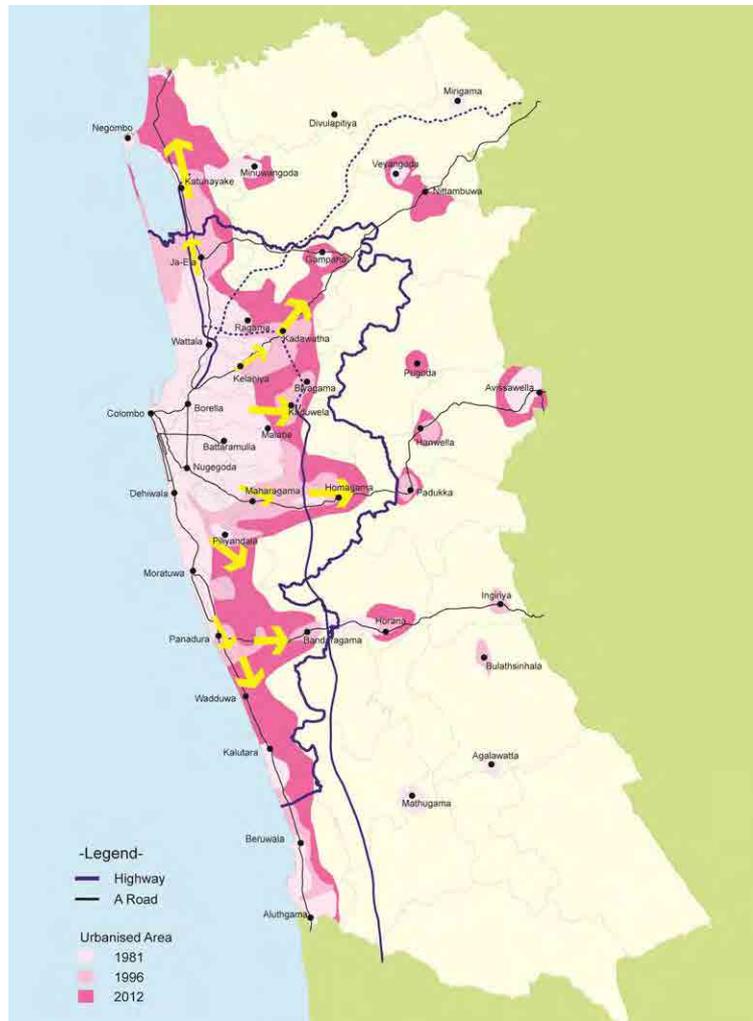
注: CoMTrans 調査団によるアップデート (“Existing Functional hierarchy of Urban Centres 1996, Colombo Metropolitan Regional Structure Plan 1998”を基にしたもの)

図 2.2.3 Urban Centre の機能的な階層

(2) 都市化地域

“Colombo Metropolitan Regional Structure Plan 1998”の調査では、1981年と1996年の都市化地域を図示している。また、現在の都市化地域は、現在の人口密度や土地利用により確認できる。図 2.2.4 に、1981、1996 および 2012 年の都市化地域を示す。

1981年の都市化地域は、CMC およびその周辺と、いくつかの local urban centre である (Katunayake, Gampaha, Mirigama, Avissawella, Homagama, Horana, Kalutara, Beruwala)。1996年までに、都市化地域の拡大が、Negombo 道路沿い、Kandy 道路の Kadawatha と Nittambuwa、Kaduwela 周辺、High Level 道路沿い、Horana 道路沿いおよび Galle 道路沿いで見られた。2012年までに、都市化地域は、海岸沿いは、Negombo 北部と Kalutara の南部まで拡大され、東側へは、High Level 道路および Kandy 道路、Kaduwela 方面までさらに拡大した。都市化地域は CMC の周辺と海岸沿いの帯状エリアで形成されており、これが、現在の基本的な都市構造の基礎として考えられている。



注: CoMTrans 調査団によるアップデート (“Spatial Distribution Pattern of Urban Centres, Colombo Metropolitan Regional Structure Plan 1998”をもとに作成)

2.3 経済活動

図 2.2.4 都市化地域：1981/1996/2012年

2.3.1 西部州の地域内総生産 (GRDP)

西部州は、ス国において最も経済的に発展した地域であり、その地域内総生産 (GRDP) は、過去 5 年間をみると、国内総生産 (GDP) の 45% 前後である。アジア開発銀行による “City Cluster Economic Development – Sri Lanka Case Study” (2010 年) によると、西部州は、ス国において経済成長をけん引する中心地域であるとしている。産業別の割合で見ると、西部州 GRDP に占める第三次産業の割合は、GDP に占める三次産業の割合よりも高い 64% である。表 2.3.1 に西部州の GRDP を整理した。

表 2.3.1 西部州の GRDP (現在価格 : 2006 ~ 2011 年)

項目	2006	2007	2008	2009	2010	2011*
GDP (ス国全体) (Mil. LKR)	2,938,680	3,578,688	4,410,682	4,835,293	5,604,104	6,544,009
GRDP (西部州) (Mil. LKR)	1,472,065	1,663,759	2,003,055	2,216,346	2,512,908	2,905,159
ス国全体に占める西部州の割合	50.1%	46.5%	45.4%	45.8%	44.8%	44.4%
第1 次産業が占める割合	1.7%	2.9%	3.1%	2.8%	3.0%	3.2%
第2 次産業が占める割合	33.2%	31.9%	31.7%	33.0%	31.9%	32.7%
第3 次産業が占める割合	65.2%	65.1%	65.2%	64.2%	65.0%	64.1%

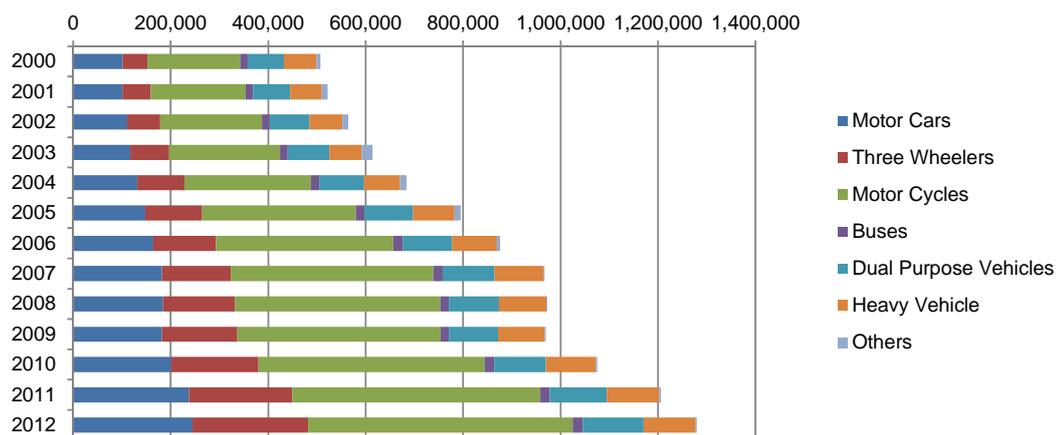
注: * 暫定値

出典: Central Bank of Sri Lanka

2.4 自動車登録台数および保有

西部州における自動車の全登録台数（税金登録用記録）は、1,279,616 台（2012 年）である（出典：Motor Traffic Department、西部州議会）。これは、増加を続けており、この 10 年間で、2.3 倍に増加している。これは年率で見ると平均 8.5% の増加となる。人口増加率（年率 0.7% 増）と比較すると、自動車数の増加率が高いことが分かる。

乗用車数でみても、110,799 台（2002 年）から 244,636 台（2012 年）に増加し、100 人当たりの保有台数で見てもおよそ 2 倍となっている（2.0 台/100 人（2002 年）から 4.2 台/100 人（2012 年））。Three-wheeler の台数はそれよりも速いペースで伸びており、この 10 年間で約 3.5 倍に増加している。自動車数の記録的な伸びは、都市部においてより一層の交通混雑を招いている。2002 年から 2012 年までの車両台数の変化を図 2.4.1 に示す。



注: *AAGR: 年平均成長率 (2002~2012 年)、CoMTrans 調査団による算出

出典: Motor Traffic Department of the Western Provincial Council

図 2.4.1 車両台数 (西部州)

第3章 現状の都市交通の問題点および計画上の課題

3.1 現状の都市交通の問題点

都市交通計画の立案上の課題を明らかとするため、都市交通の問題点を把握した。

3.1.1 交通混雑

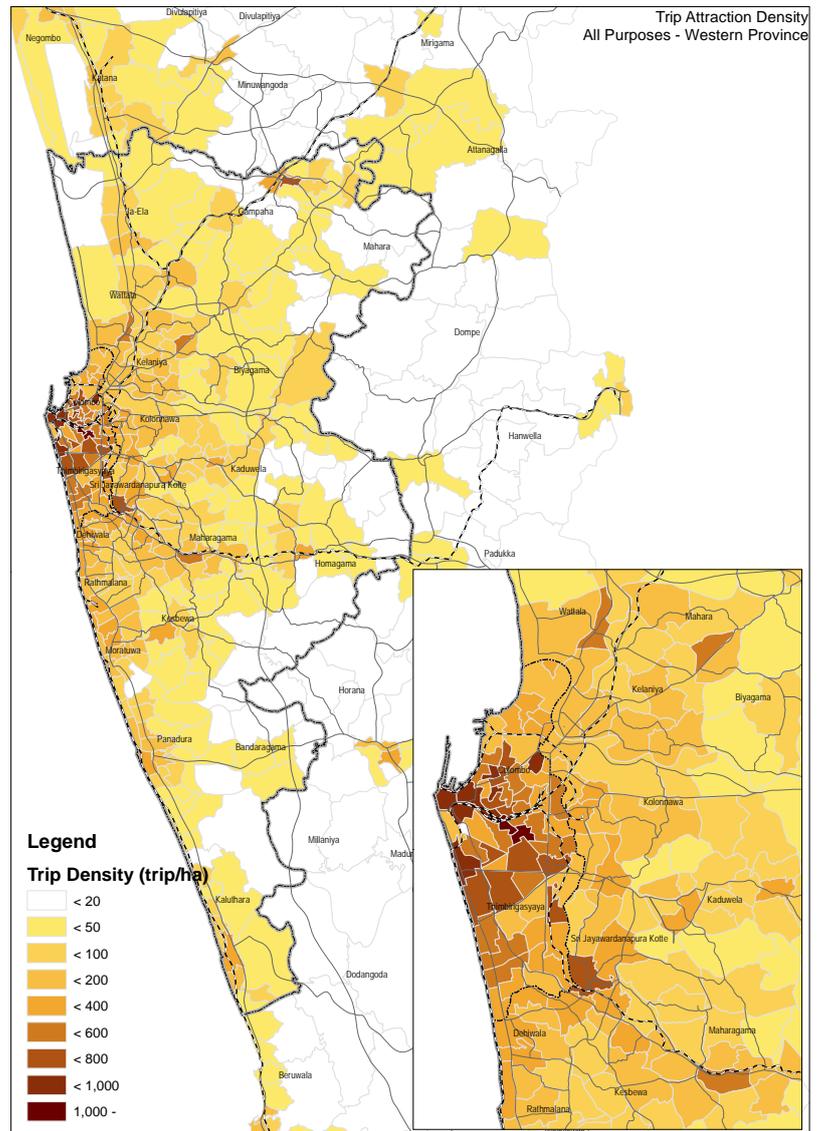
交通混雑は、コロンボ都市圏の中心部における道路ネットワーク上で発生しており、近年、悪化し続けている。交通混雑は、車両運行費や旅行時間費用などの増大など多大な経済的損失を招いている。

(1) 集中交通量（目的地）の集中

トリップが CMC 内に集中していることが観察された。図 3.1.1 に示されているようなトリップ目的地の集中が、交通混雑を引き起こす原因の一つとなっている。

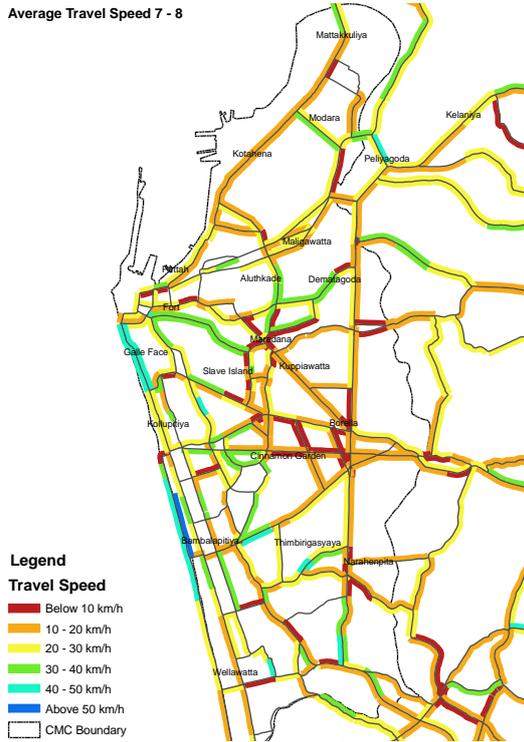
(2) 朝夕のピーク時における交通混雑

朝夕のピーク時に、放射状の主要道路における交差点、特に、CMC 境界周辺と市内にある Borella, Maradana, Dematagoda, Town Hall, Nugegoda にて、交通混雑が観察されている。これらは、旅行速度調査の結果である図 3.1.2 と図 3.1.3 から見ることが出来る。

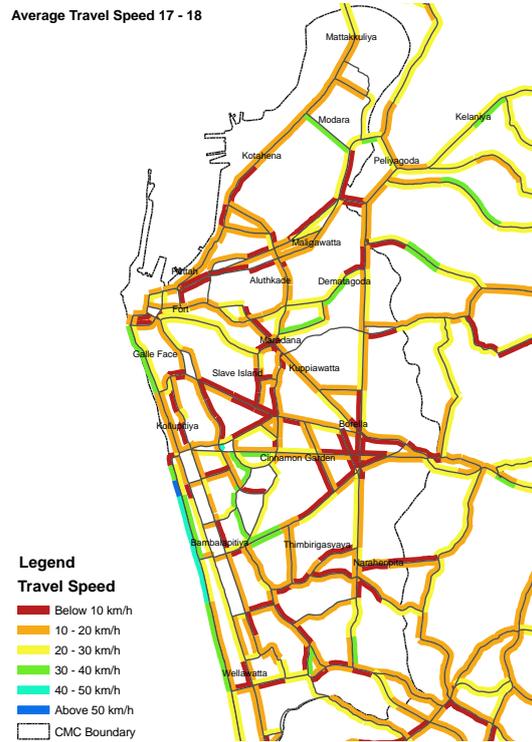


出典: CoMTrans Home Visit Survey, 2013

図 3.1.1 CMC 内に集中するトリップ目的地



出典: CoMTrans Travel Speed Survey, 2013
図 3.1.2 朝のピーク時の旅行速度 (CMC 内)

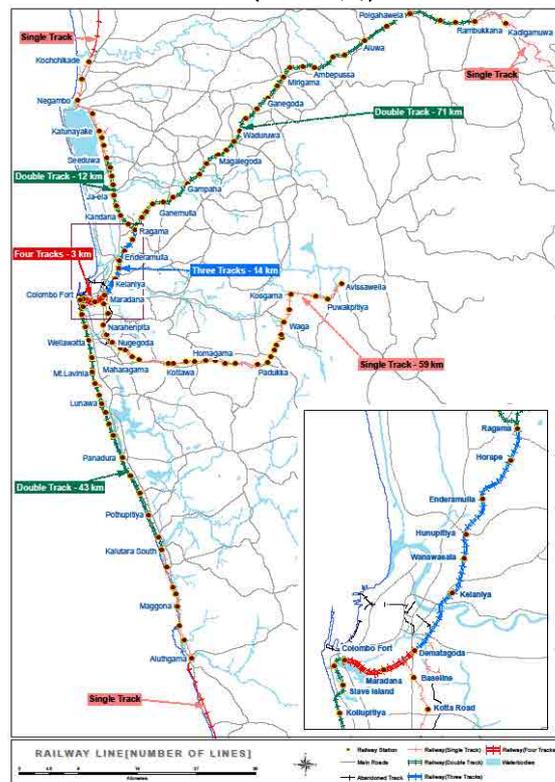


出典: CoMTrans Travel Speed Survey, 2013
図 3.1.3 夕方ピーク時の旅行速度 (CMC 内)

3.1.2 鉄道セクターにおける問題点

(1) 不十分なネットワークとしての繋がり

“Main Line”、“Coastal Line”および“Kelani Valley Line”はコロンボから発着する一方で、“Puttalam Line”は Main Line の Ragama から枝分かれしている。すべての路線は Fort 地区に集中し、それぞれの路線を横方向でつなぐ大量交通システムは存在していない。これは、移動者に目的地まで長距離移動を強いることになる。他の先進国および開発途上国の大都市では、高いサービスレベルを有する大規模な鉄道ネットワークを構築している例もある。そのような鉄道ネットワークは環状の公共交通利用の促進と交通混雑の軽減に寄与する。西部州には放射状の鉄道ネットワークは存在するが、現在の鉄道サービスレベルの向上と、放射状の鉄道路線と接続する公共交通機関が必要である。適切に接続された鉄道ネットワークは、利用者の利便性のために



出典: Sri Lanka Railways, CoMTrans 調査団作図
図 3.1.4 鉄道ネットワーク

必要である。

(2) 鉄道のためのフィーダーサービスの欠如

現在の鉄道駅の内外の状況は、他の公共交通機関がフィーダーサービスを提供するために必要となる、駅前広場、バス停・ターミナルおよびパーク&ライド施設が十分に整っていない状況である。鉄道駅は、他の公共交通機関と簡単に乗り換え可能なようにこのような施設を整備すべきである。

(3) 不十分な公共交通機関との統合

鉄道は、他の公共交通機関と競合するものではなく、互いに補完すべきものである。鉄道は駅間のサービスを提供するだけであり、利用者は鉄道駅までは、他の方法にて来る必要がある。したがって、バスや他の道路交通機関が鉄道のフィーダーサービスとして提供されるべきである。しかしながら、現状としては、Galle 道路に見られるように、鉄道は、鉄道路線と並行して走るバスと競争をしている状態である。

鉄道とフィーダーバスの時刻表は、別々に作成されていて、接続は考慮されていない。バスと鉄道の運行本数が増大すれば、乗換駅での待ち時間を少なくすることができる。鉄道とバスの時刻表の調整は、鉄道やバスの運行頻度が比較的低い郊外部の駅において、非常に重要である。

(4) 国際空港への鉄道アクセスの欠如

鉄道は、国際空港へのアクセスとしても提供可能である。Puttalam line は空港の近くを運行しているが、鉄道による航空旅客に対するサービスは提供していない。

(5) 遅い列車運行スピード

下表に示すとおり、平均運行速度が 30km/h 未満となっており、他国の通勤鉄道と比較しても遅い速度となっている。例として、東京の私鉄の普通電車は 40~45km/h であり、急行は 50~60km/h である (Morichi, 2005)。他の特徴的な世界における都市鉄道の例では、40~50km/h と報告されている (Gwilliam, 2002)。

表 3.1.1 表定速度

Railway Line and Section	Average Speed (km/hr)	Remarks	Railway Line and Section	Average Speed (km/hr)	Remarks
Main Line			Coastal Line		
Fort- Maradana	29	Quadruple track	Fort – Ratmalana	24	Double track
Maradana – Ragama	32	Triple track	Ratmalana – Panadura	18	Double track
Ragama – Gampaha	33	Triple track	Panadura – Kalutara S	35	Double track
Gampaha – Ambepussa	35	Double track	Kalutara S – Althugama	34	Single track
Puttalam Line			Kelani Valley Line		
Ragama – Ja Ela	30	Double track	Maradana – Padukka	25	Single track, a number of sharp curve sections
Ja Ela – Negombo	29	Mainly single track	Padukka - Avissawella	25	
Negombo – Kochchikade	27	Single track			

出典: Sri Lanka Railways の時刻表を基に計算

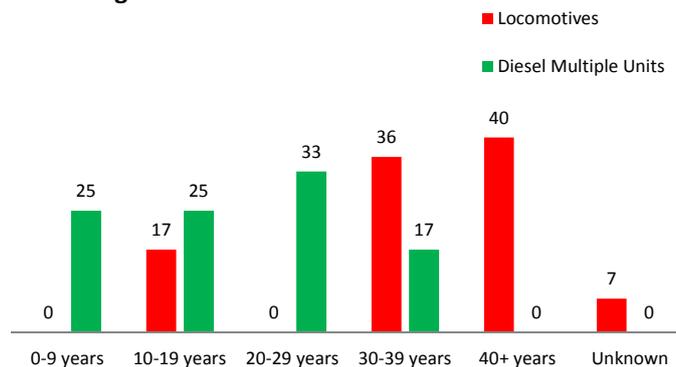
Gwilliam, K. (2002) “Cities on the move – a World Bank urban transport strategy review”, The World Bank, pp. 113.

Morichi S. (2005) “Long term strategy for Transport System in Asian megacities” Journal of Eastern Asia Society for Transport Studies. Volume 6, pp. 1-22.

(6) 車両、線路および信号システムの劣化

全鉄道車両の中で、稼働可能な機関車は約 70% であり気動車 (DMU) は約 75% である。半数以上の鉄道車両が耐用年数を超え使用不能となっていると言える。DMU と低クラスの客車は空調設備がない。ドアを閉めずに外気を入れて涼を得ており、乗客にとって大変危険である。近代的鉄道システムでは、ドアが開いている限りは出発できず走行中もドアは開かない。車両の更新および近代化は、急ぎ対応が必要な課題である。

Age Distribution of Locomotives and DMUs



出典: Sri Lanka Railways

図 3.1.5 鉄道車両の年数分布

鉄道の線路は劣化しており危険な状態である。レールやファスナーなどの鉄道部品を交換した後、年を経ることによって生じる劣化や維持管理不足への対応を考え、良好な状態で維持することで、最小限の不陸となるよう安全な軌道を構築することが重要である。信号システムも劣化しており、運行遅延や時には運行取りやめとなることがある。



出典: CoMTrans 調査団

図 3.1.6 レールの変形



出典: CoMTrans 調査団

図 3.1.7 線路の不陸

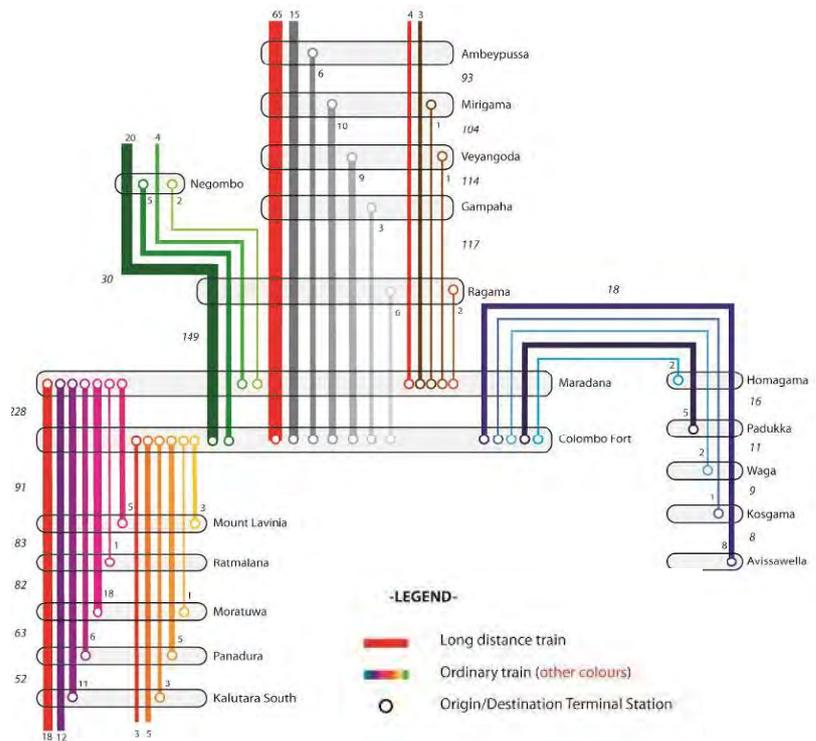


出典: CoMTrans 調査団

図 3.1.8 故障した信号

(7) 不十分な線路容量

スリランカ鉄道の線路は、コロンボから放射状に敷かれている。それゆえ、Colombo Fort と Maradana の周辺では、図 3.1.9 にその状況を示すように、朝と夕刻のピーク時間に、多くの列車が集まってきている。このようなことから、三線、複々線が、既に Main Line の一部に敷かれており利用されている。



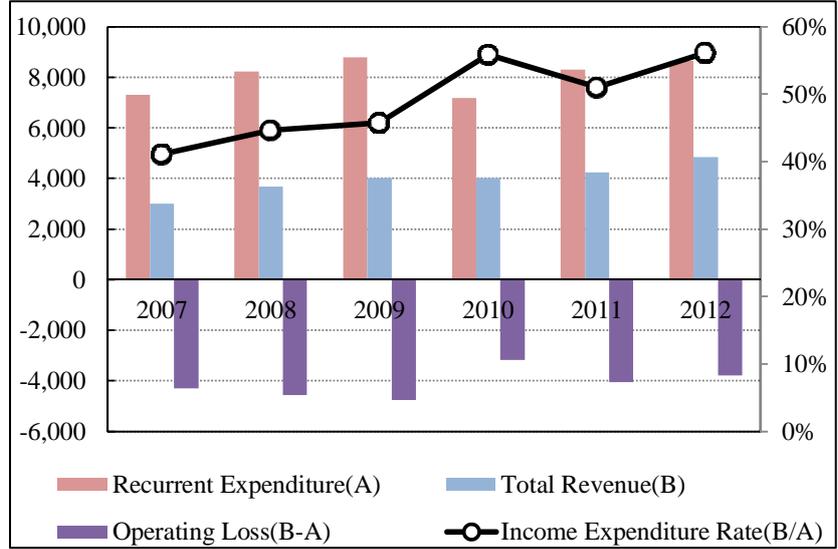
出典: Sri Lanka Railways, CoMTrans 調査団作図

図 3.1.9 列車運行状況

(8) 不十分なスリランカ国鉄の収入

スリランカ国鉄 (SLR) は、継続的に赤字を計上している。図 3.1.10 に最近 6 年間の SLR の収入/支出と利益/損失を示す。

収入は支出のおよそ半分しか賄っていない状況であった。収入はほぼ一定だが、支出は一部変動がある。



出典: Sri Lanka Railways (単位: Mn.LKR)

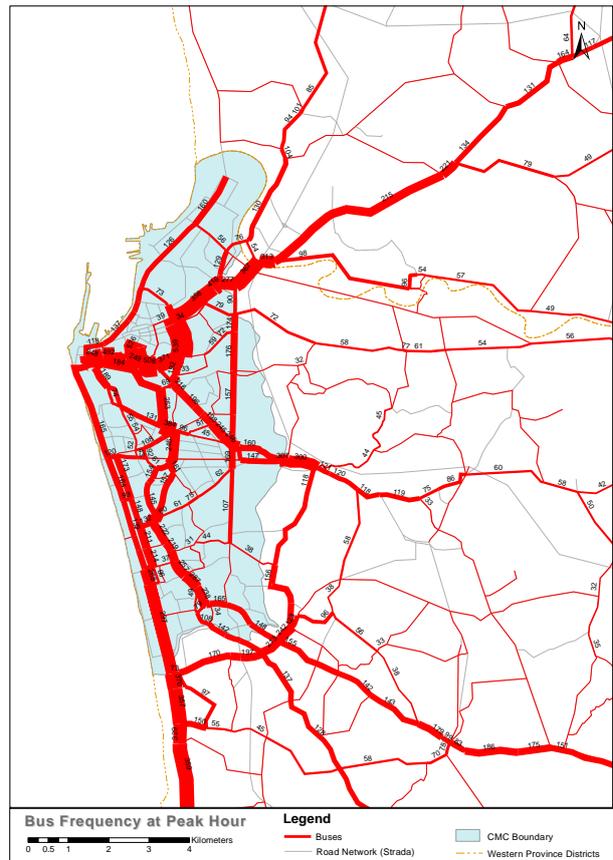
(9) 不十分な維持管理のための支出

2010 年のスリランカ国鉄の支出の配分は、総支出費用の 3/4 を人件費が占め、次に燃料費となっている。機材・材料費はわずか 0.5% と極端に小さい。国際的には、スペアパーツやシステムの更新に伴う調達費用に 5~10% を使っている。この状況は、鉄道システムの維持管理を、無視しているか延期していると認められかねない。更に効率的な人材の燃料の活用によるコスト削減と、維持管理費用へのさらなる配分が必要である。

図 3.1.10 スリランカ国鉄の収入/支出、利益/負債

(10) Kelani Valley 線の低いサービス水準

Kelani Valley (KV) 線は、High Level 道路に沿って人口密度の高い地域を走り、Fort 駅まで繋がっている。しかしながら、一日わずか片側 10 本しか列車が運行されていない。午前中は Fort 駅行きのみ集中し、Fort 駅からの運行は午後集中している。KV 線はもともと狭軌で整備され、その後 1996 年に広軌に変更された。いまだ急カーブが多く残ってお



出典: CoMTrans 調査団集計

図 3.1.12 バス運行状況 (朝 7~8 時における CMC およびその周辺)

り線路状態は良好ではない。この路線は役割を果たせていないと言える。この路線の近代化も提言する。

3.1.3 バスおよびその他の道路上の公共交通における問題点

(1) 道路交通混雑による低速なバス運行速度

コロンボ都市圏（CMA）の道路、特に放射状のコリドーでは、ピーク時間帯に混雑している。バスは、自動車、バイク、二輪車、three-wheeler などの私的交通モードとともに道路空間を共有しているため、バス輸送の走行速度は、他の交通機関に依存している。さらに、バスの移動速度は、バスはバス停での停止が必要であるが、乗用車は自由に最短ルートを選べることから、通常の乗用車よりもさらに遅くなる。

経済成長に伴い、私的交通モードへの転換が予想される。これは、さらにバスの速度を低下させる。従って、この状況は、公共交通機関のシェアをさらに低下させるという悪循環を引き起こす。公共交通は、道路交通と切り離された専用線、車線を設置することにより、この悪循環を断ち切ることが必須である。このように、バスや道路上の公共交通機関のためのスペースの確保が必要である。

(2) Pettah に集中するバスネットワーク

西部州では、州内のバスとして、約 25,000 トリップのバスが運行されている。それらのうち、8,000 トリップが、コロンボの Pettah/Fort 地区からの発着トリップである。これは、西部州におけるバス路線は、Pettah 地区に向けられていることを意味している。州間バスについては、西部州の境界を越えるバス路線の半分は、Pettah/Fort 地区に終着点を持っている。このように、対象地域内のバスルート・システムは、放射状のパターンとなっている。これは、市中心部の道路システムに大きな負荷がかかることになる。利用者の視点からは、現況のバスルートは、他のコリドーの町に行く場合も、Pettah/Fort 地区を経由する必要がある、不便である。

(3) 鉄道とその他のバスターミナルとの統合不足

私的交通モードとは異なり、公共交通機関は相互に接続する必要がある。鉄道は、高い輸送容量をもち、比較的直線で長距離の移動需要が多い幹線ルートに適している。一方、バスは、鉄道に比べて少ない交通需要で狭い道路に対して提供することができる。しかしながらコロンボで運行しているバスの一部は、これら両方の機能を持っている。バスと鉄道の 2 つの公共交通機関は、Negombo、Gampaha、Homagama および Moratuwa コリドー上で、多く競合している。これは、過剰なバス車両による混雑と道路上の渋滞を引き起こす。



出典: Ministry of Transport、CoMTrans 調査団

図 3.1.12 Pettah 地区におけるバスターミナルとバス停

鉄道駅には、駅前広場やバス停があるものの、これらの二つの公共交通機関は、運行スケジュールやルートなどで十分に連結されているとは言えない。公共交通はネットワークシステムであるべきことから、これらの二つの機関は、一体的に計画されるべきである。

(4) 低いサービス水準となっているバス運行

民間バス事業者は、現在の運賃水準で利益を生み出しているが、それらの事業は、適切なマネジメントやオーナーシップがない中、最低限の維持管理で減価償却されるバス車両による運営に依存している。

(5) SLTB バスのサービス改善の困難さ

SLTB（国営バス）は、毎年赤字となっており、運行頻度、移動時間・速度やバス車両の快適性などのサービス水準を向上させることができない。これは、SLTB が生徒のためのスクールバス、夜間バス、不採算路線である地方部のバスなど、公共サービスとして運行しているのも理由の一つである。民間バス事業者との競合や政治介入と競争の中で、非効率な運営をせざるを得ないというのも影響している。

(6) 民間バス事業のバスレンタルシステムに起因するバス利用者への不便

民間バス事業者のいくつかは多数のバスを保有しているが、その大半は、小規模であり、少数のバスをバス乗務員へ貸す方式としている。いくつかのケースでは、バスの運転手や

車掌が、乗客から徴収したバス料金の中から、バスのレンタル費用と燃料費を支払わなければならない。運賃収益を最大化しようとする、乗客の利便性を全く考慮しなくなる。これは、バスの利用者に対して好ましくないサービスとなる。

一方、バスオーナー側にとっては、道路上のバス位置を追跡することができないため、バスの運行状況を管理することができない。さらに、バス事業者は、バス内で車掌により徴収されたバス運賃収入を正確に確認することができない。このため、バスオーナーと運営事業者は、バス運行において自身の経営努力やリスクを軽減するために、バスのレンタルシステムを利用している。このバス運営システムが、信頼性の高いバス運行（同路線上では時刻表に従った運行、リアルタイムにバス運行を調整）を困難にしている。

(7) 公共バスと民間バス運行の協調の困難さ

バス時刻表は、地域を走る多くのバス路線で準備されている。しかし、公共および民間バス事業者が同じルート上で運行しているが、2つの官民のバスオペレータ間の協調・調整が困難であることと、交通渋滞により、時刻表に従ったバス運行が困難である。

(8) 貧困層のバス運賃の割引に対する不十分なサポート

バス運賃は、NTC によって一般人の支払能力をもとに妥当なレベルに設定されている。民間事業者のバス乗務員は、SLTB バスと比べて、規定運賃レベルからの収入のみでバス運営を行わなければならないことから、割引運賃である学生や生徒を乗せることは困難である。このような状況下では、公共バスや限られた民間バスだけが、割引運賃での学生や生徒のためのサービスを提供することになっている。これらの人々、すなわち、運賃支払能力が一般的に低いことから「交通貧困層」と呼ばれる人たちに対しては、政府は、割引運賃サービスのための補助金を出している。

このような公共交通機関の支援は、SLTB バスと、限られた民間バス、およびスリランカ鉄道のみで受けられる。政府は、民間バス事業者への財政支援をしないため、SISU Seriya を除く民間のバスサービスには、生徒や学生のための割引券はない。その結果、生徒や学生は、政府によって支援された特殊バスサービスを除き、民間のバスサービスを使用していない。バス事業者の観点からみると、民間バス事業者としては、非常に低い割引運賃で生徒や学生を乗せることはできない。

SLTB は、民間バス事業者が運行している路線において、割引運賃で乗車するバス利用者を乗せるためにバスを運行している。しかしながら、二つの異なるバス事業者によるバス運行は、バスの乗客に不便をもたらす。最終的にはバス運行本数としては、学生や生徒のために削減されているのが現状である。

(9) 不十分なバス運行管理

バス運行管理は、リアルタイムの運行を監視することが困難であるため、十分に管理できていない。また、運賃徴収が適切に行われているかどうか、全額がバスオーナーに提出されているかどうかを確認することも困難である。このような困難を回避するため、民間バ

事業者は、バス乗務員に対してレンタルシステムを使っている例がある。バスレンタルシステムでは、バス事業者とバスオーナーは、バスの運行、運賃徴収を監督する必要はない。彼らは、運行リスクを取らずバス乗務員にその責任を課す。このような不十分なバス運営は、バスのサービスの低下につながっている。

(10) 道路上の公共交通機関における市場主導型の規制

Three wheeler と他の道路上の公共交通機関（車両）は、この分野が、規制が少なく市場主導型であることから、一般的に小さな個人事業主により所有されている。初期登録および毎年の更新が必要とされているが、Three wheeler の保有台数の制限はない。

注目すべきことに、Three wheeler の台数の急増が顕著である。この業界は、運転手の雇用や、バスサービスがカバーされていない地域での交通機関の提供といった面と直接結びつくことから、雇用や交通サービスへの影響がない解決策や規制を、関係機関や利害関係者間の調整の上、見つけていくことが重要である。

3.1.4 道路ネットワークの問題点

(1) 不十分な道路ネットワーク

現在の交通需要は、道路がほぼその容量に達しているか、または、ピーク時間帯にいくつかの地点でその容量を超えていることを意味する。特に、CMC と、Battaramulla などの郊外である東部とをつなぐ道路交通は、一つの主要幹線道路に依存し、並行する代替道路が未だ開発されていない。その結果、道路ネットワークは、「魚の骨」の形となり、過剰な交通流が一つの主要幹線道路に集中している。その結果、郊外の主要な交差点での合流部で、ボトルネックが生じている。

表 3.1.2 主要都市の道路密度

City/Area*	Data Year	Administrative Area (km ²)	Road area	
			km ²	% of Administrative Area
City of London	2005	3.2	0.8	25.0
CMC	2013	40.0	4.3	10.7
Inner New York	2010	59.0	15.2	25.7
Inner Tokyo	2009	75.0	16.2	21.6
City of Paris	1999	105.0	27.0	25.7
Inner Shanghai	2008	108.0	13.0	12.0
Inner Bangkok	2006	225.0	16.0	7.1
Taipei City	2008	272.0	20.9	7.7
Inner London	2005	310.0	56.5	18.3
Seoul City	2007	605.0	82.3	13.6
Tokyo 23	2010	622.0	101.2	16.3
Jakarta City	2007	656.0	48.0	7.3
New York City	2010	789.0	165.9	21.0
CMA	2013	996.0	37.4	3.8
Greater London	2005	1595.0	196.0	12.3

出典: Morichi, S and Acharya, S.R. (eds) (2012) Transport Development in Asian Megacities- New Perspective-, Springer
CoMTrans Land Use Survey

(2) 歩行空間の不足

現在の道路状況では、ほぼ全ての道路で歩道や路肩のための十分なスペースがない。都市内道路は歩行者のための歩行空間が不足している。わずかな数の幹線道路では歩道があるが、このような、歩道の欠如は、歩行者がらみの交通事故の件数と深刻さの原因になる。従って、都市内の道路に対する設計基準の確立が必要であり、道路交通安全のための都市内道路設計基準に従って都市内の道路を改善させることが不可欠である。

(3) コロンボ都市圏（CMA）のための道路ネットワークマスタープランの欠如

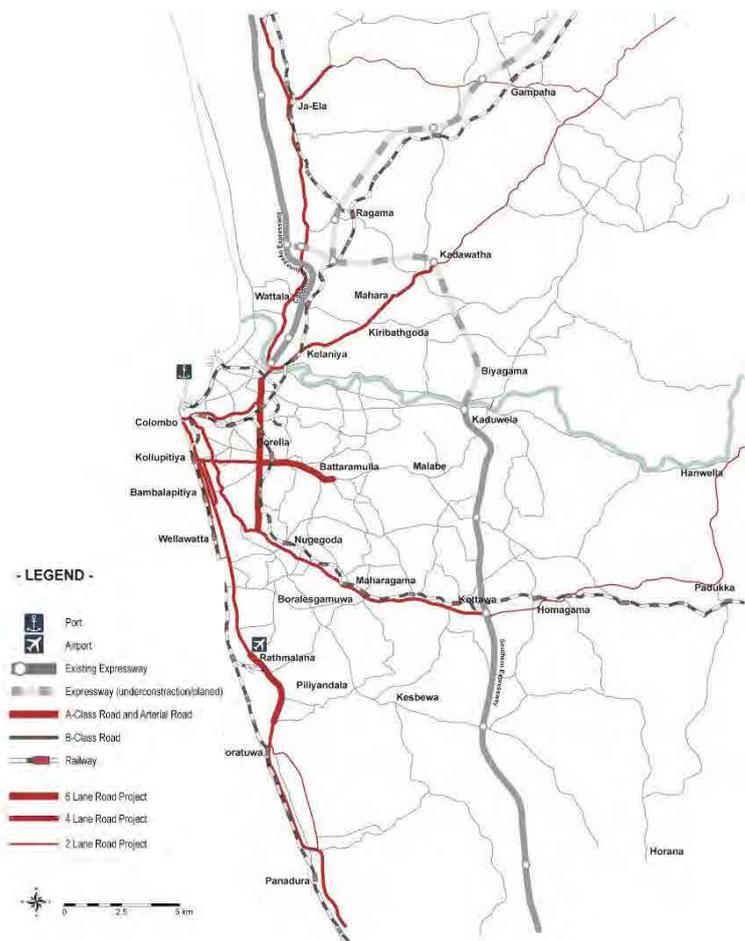
主要幹線道路網は、道路開発庁（RDA）と CMC によって整備され維持されている。しかしながら、CMA の全体を俯瞰した幹線道路ネットワークの整備計画はない。そのため、公共交通の整備と統合された道路ネットワークのマスタープランを確立する必要がある。

(4) 都市道路のための道路設計基準の欠如

都市間道路のための道路設計基準は確立しており、道路整備と維持管理のために適用されている。しかしながら、都市内交通の特性は、都市間交通の特性と異なる。例としては、都市間交通の走行速度は都市交通よりも高いが、都市内では歩行者交通がより重要となっている。従って、都市内道路のための、道路設計基準を開発することが必要である。

(5) 現状の高速道路へのアクセス性の悪さ

現在の南部高速道路（SEW）と整備中の外郭環状道路進行首都圏（OCH）により、都市圏の外縁を走る環状的な高速道路ネットワークが形成される。現在、Kottawa インターチェンジからコロンボ市中心部までは、移動距離があることから交通状況次第では 1 時間程度かかる。このような最寄のインターまでの距離が長いと、自動車の運転手や一般利用者にとって、高速道路によるサービスを十分に享受できていない。そのため、高速道路のインターチェンジと、郊外およびコロンボ中心部とのアクセス性を向上させる必要がある。さらに、既存の一般道路ネットワーク上の交通を、適切な移動時間と速度を確保するためにも、この高速道路に自動車を転換させるべきである。



Source: CoMTrans 調査団

図 3.1.13 コロンボ都市圏（CMA）における道路ネットワークの現状

(6) 貨物交通のためのコロンボ港からのアクセス性の向上の必要性

貨物輸送の面では、現在、コロンボ港へ接続する高速道路はない。コロンボ港は、インド洋における国際拠点であるとともに国内最大の港である。コンテナ取扱量の3/4は、コロンボ港で積み替えられているが、輸出入貨物の取扱量は、この10年間で急激に増加している。CoMTransによるスクリーンライン調査とトラックODインタビュー調査の結果によると、大型トラックの多くは、Negombo コリドーを使い、複数の輸出加工区（EPZs）や工業団地などや、国内の北部や中央部などの内陸部を有する Kandy コリドーと接続する地域に運ばれている。

現在、ポートアクセス道路は、港湾関連車両のための港湾への専用アクセス道路として機能しているが、Colombo Katunayake Expressway (CKE)と南部高速道路の高速道路ネットワークには接続していない。したがって、従って、ポートアクセス道路の出入り口付近で交通混雑が観察されている。港湾と高速道路の連結がされなければ、現在工事中のプロジェクトである OCH や Northern Expressway などが完成した後も同様な現象が起り得ると考えられる。これは、都市部での自家用車数が増加することが予測される中で、さらなる混雑を悪化させることになる。

(7) 高速道路ネットワークの接続性の欠如

Colombo Katunayake Expressway (CKE) が、現在建設中の OCH と、また、計画中の Northern Expressway と接続すると、Kandy や Negombo などの北部方面から、かなりの量の自動車交通量が、CKE を通って市内に流入し、その結果、新ケラニ橋の北部の CKE の終端での交通混雑を引き起こすと考えられる。この交通量は交通容量が限られている橋に向かうことから、交通渋滞が起こることが想定される。このような想定される交通問題に対処するために、高架道路が計画され、他の地区に交通集中を分散させることとなっている。ただし、CKE と接続する高架道路が整備されても、それは単に次の交差点に交通渋滞を移動するだけとなりかねない。

3.1.5 交通管制および交通管理に関する問題点

(1) 交差点での交通混雑

交通混雑はコロンボ市中心部の多くの交差点で見られる。信号現示設定は、多くの信号交差点で適切になっていない。交通混雑は、ランドアバウトでも観察される。これは、ロータリーにおける交通容量の不足で引き起こされるものと考えられる。交通需要が増加した場合、交通信号なしでは、交通量を適切に捌くことができなくなる。

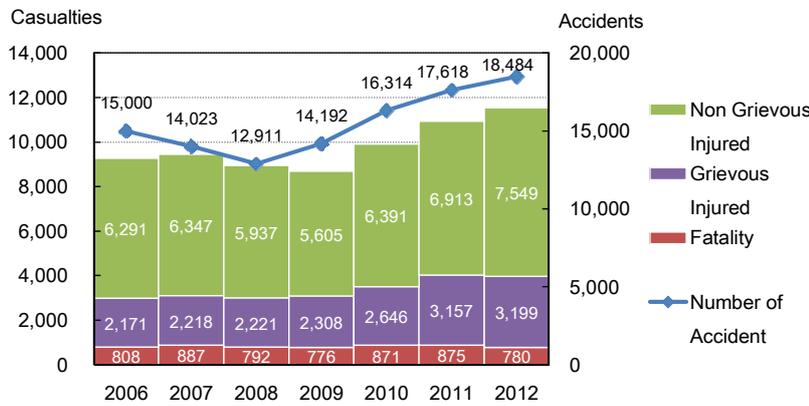
(2) 路上駐車による交通容量の減少

交通混雑は、路上駐車による交通容量の低下によっても引き起こされる。これは、コロンボ市内に、利用可能な駐車スペースがわずかであることと、路上駐車規制が厳しくないことが原因である。

(3) 交通事故

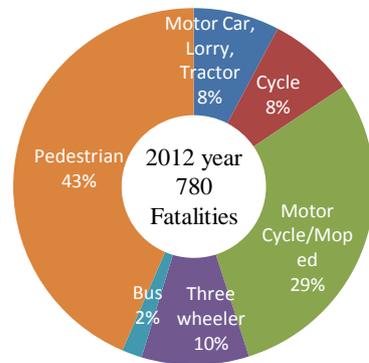
交通事故は、西部州では 2009 年年から現在まで上昇し続けている。交通死亡事故のうち、歩行者が 43%、オートバイ/モペットが 29%である。歩行者の死亡事故の約 75%が 40 歳代以上となっている。交通安全の観点からは、高齢者の保護に注意をおいた対策が望まれる。

交通事故の約 70%が、交差点と間の一般道路区間で発生している。これは、幹線道路に歩道がないことを意味している。交通事故から人々を保護するためには、歩道や歩行者施設をより一層整備する必要がある。交通事故の原因については 80%が人的要因であり、攻撃的な/不注意な運転やスピード違反などである。危険な運転を減らすためには、運転教育・訓練が効果的である。



出典: Sri Lanka Police

図 3.1.15 西部州における交通事故発生数および交通事故による死傷者数



出典: Sri Lanka Police

図 3.1.14 交通死亡事故における交通モードの割合

第4章 コロンボ都市圏の将来展望

4.1 コロンボ都市圏の定義

4.1.1 コロンボ都市圏（CMA）の定義

将来の交通需要を分析・評価するとともに、マスタープランを構築するためにコロンボ都市圏（CMA）を以下のように定義した。

- a) 既に都市化されていることと、2035年までに都市化が見込まれる範囲
- b) コロンボ中心部に依存している範囲

都市化地域は、都市的活動、すなわち、主に商業と業務活動が活発で、交通需要が高いことが想定される。また、コロンボ圏に依存する地域に住む人々は、いくつかの移動手段によってコロンボまで移動していると考えられる。

人口分布、土地利用、進行中の開発プロジェクト、さらに通勤トリップなどの分析により、都市化地域、すなわち、CMAをDSDの境界にもとづいて同定した。



出典: CoMTrans 調査団

図 4.1.1 コロンボ都市圏（CMA）

4.1.2 社会・経済フレーム

(1) 2035年の予測人口

2035年の予測人口を表4.1.1にまとめた。西部州の人口は、現在の5.8百万人に対して、中位成長シナリオを適用すると、7.9百万人に達すると予測した。

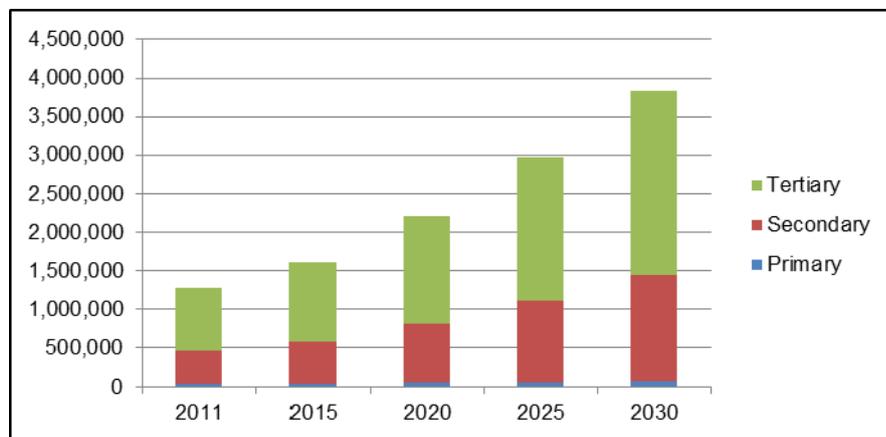
表 4.1.1 西部州の人口予測（2035年）

	2001	2012	2015	2020	2025	2030	2035
人口	5,381,197	5,821,710	6,007,500	6,386,000	6,842,200	7,369,100	7,940,200
		'01-'12	'12-'15	'15-'20	'20-'25	'25-'30	'30-'35
年平均成長率		0.72%	1.05%	1.23%	1.39%	1.50%	1.50%

出典: CoMTrans 調査団

(2) GRDPの成長予測

第一次産業の割合は、第一次産業の就業人口と減少と同じ割合で減少すると想定した。第二次産業の割合は過去5年間は0.5%の年平均増加率で増加し、第三次産業の割合はわずかに減少し年平均0.3%の減少であった。今回の予測は、2035年までこのトレンドが継続すると考えた。図4.1.2は、各産業部門別GRDPの予測を示している。

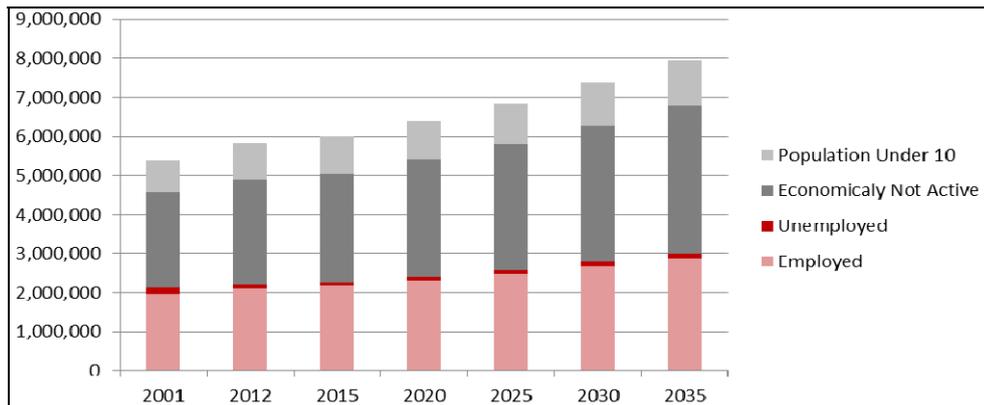


注: 2001: Census of Population and Housing 2001, Department of Census and Statistics
2012: Estimation by CoMTrans Study Team based on the preliminary result of Census of Population and Housing 2012 and Sri Lanka Labour Force Survey Annual report 2011, Department of Census and Statistics
2015-2035: Projection, CoMTrans Study Team

図 4.1.2 西部州における GRDP の予測（産業セクター別）

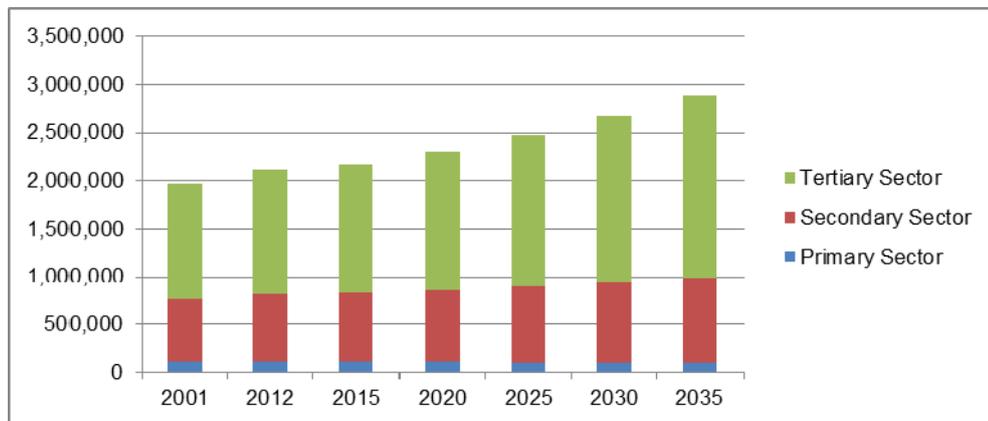
(3) 就業人口の予測

過去の傾向と、就学率の増加や女性の社会的な機会の向上、および CoMTrans の家庭訪問調査の結果などをもとに、就業人口を図 4.1.3 に、産業セクター別の就業人口を、図 4.1.4 に示すように予測した。



出典: 図 4.1.2 参照

図 4.1.3 西部州における就業人口の予測



出典: 図 4.1.2 参照

図 4.1.4 産業セクター別の就業人口の予測

(4) 就学人口の予測

CoMTrans の家庭訪問調査結果と政府による教育政策をもとに、将来の就学人口を予測した。表 4.1.2 に、現状と予測した将来の就学人口を示す。

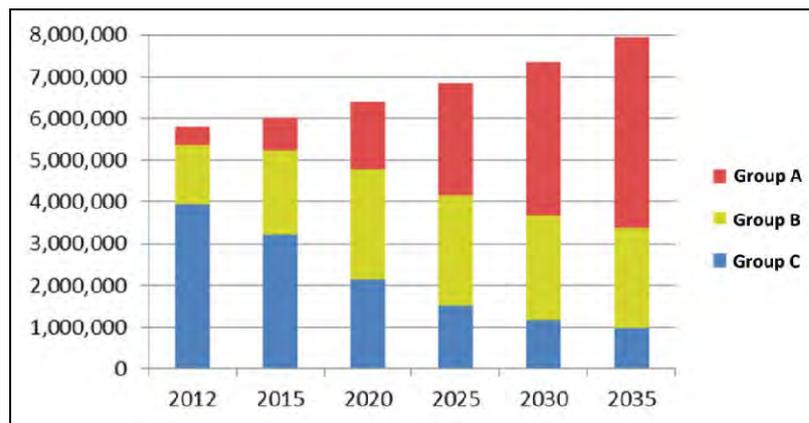
表 4.1.2 西部州と CMA における就学人口の予測値

西部州	2012	2015	2020	2025	2030	2035
総人口	5,821,710	6,007,500	6,386,000	6,842,200	7,369,200	7,940,200
幼稚園	15,982	17,100	18,200	19,400	20,800	22,200
学生 (Grade1-G.C.E.(A/L))	1,131,382	1,197,000	1,318,400	1,419,200	1,501,800	1,587,300
Students (grade1 - grade5)	422,049	438,100	461,600	474,300	504,500	532,800
Students (grade6 - grade8)	276,612	290,400	315,900	336,900	349,800	373,300
Students (grade9 - grade10)	170,290	178,800	194,500	207,500	215,500	229,900
Students (G.C.E. (O/L))	123,303	135,500	157,800	178,000	192,000	200,600
Students (G.C.E. (A/L))	139,128	154,200	188,600	222,500	240,000	250,700
大学生	42,398	48,200	65,800	83,000	99,500	116,400
他の生徒	27,681	32,000	39,100	46,200	49,800	52,000
就学生合計	1,217,442	1,294,300	1,441,500	1,567,800	1,671,900	1,777,900
% 就学生比率 (総人口に占める)	20.9%	21.5%	22.6%	22.9%	22.7%	22.4%

出典: CoMTrans 調査団

4.1.3 所得階層別の人口

世帯収入は、GRDP 成長予測で用いた成長率と同じ速度で成長すると想定した。図 4.1.5 は、所得水準による推計人口を示している。2012 年には総人口の 68%がグループ C、8%がグループ A であった。2035 年では、グループ C の人口は 1 百万人未満で予測人口の 13%程度となる一方、グループ A は 4.5 百万人を超え全体の 57%となると予測した。

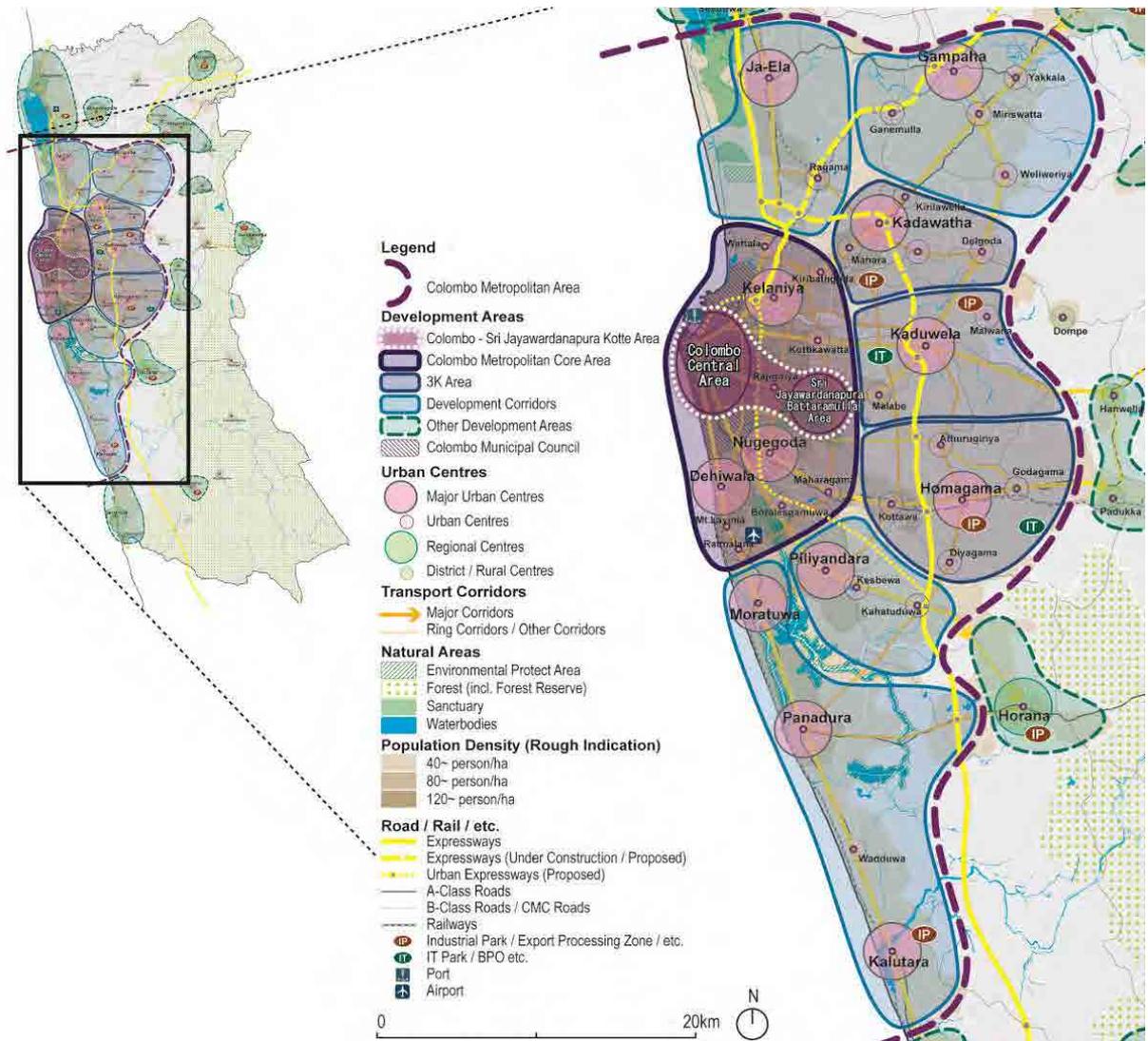


注: 2012 Estimation from CoMTrans Home Visit Survey. Income Unknown: 10,961 (0.2%)

2015-2035 projection, CoMTrans 調査団

グループ A : 月あたり所得 80,000LKR 以上、グループ B : 40,000 ~ 79,999、グループ C : 39,999 以下

図 4.1.5 西部州における所得階層別の予測人口および各層の割合



出典: CoMTrans 調査団

図 4.2.2 想定した西部州の都市構造

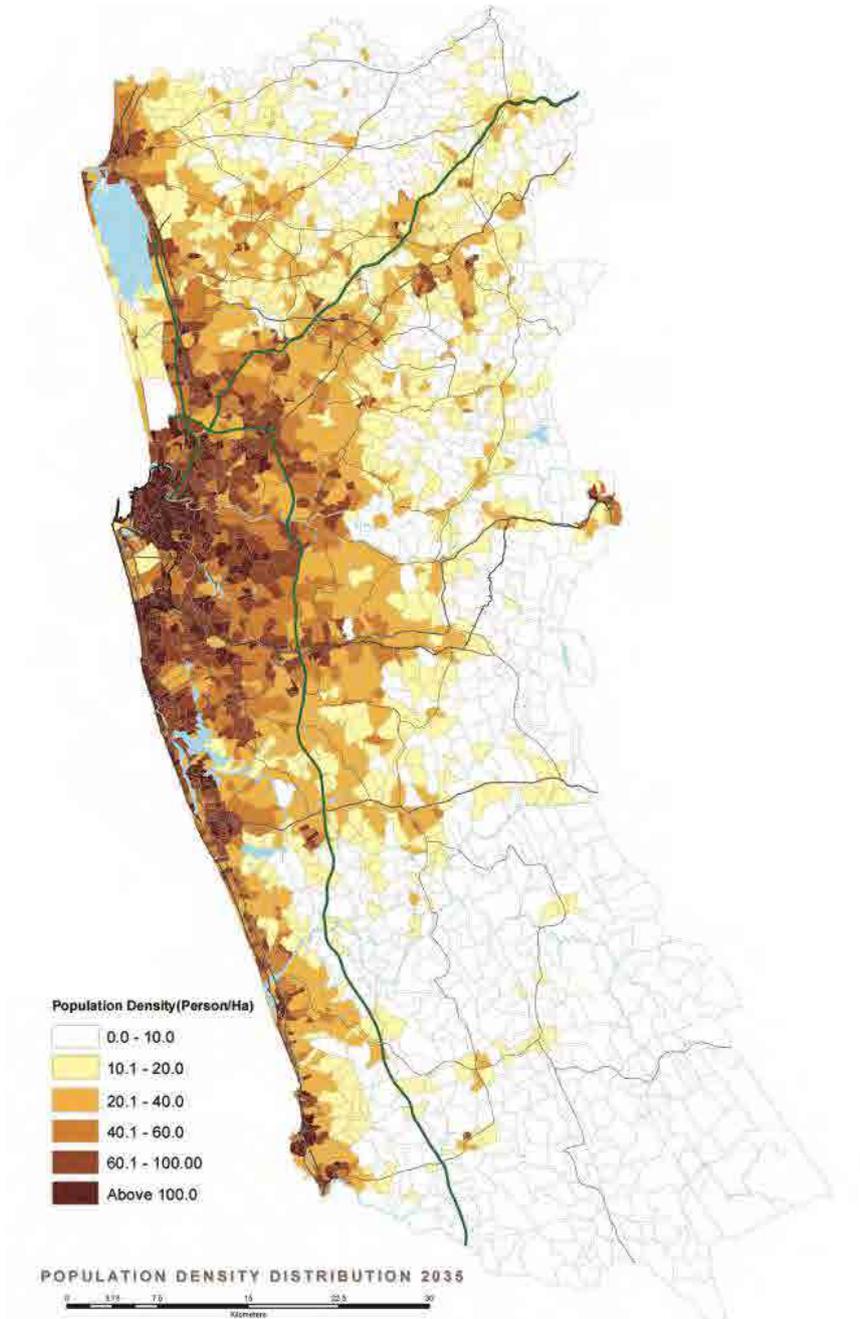
4.3 人口分布

4.3.1 将来の人口分布

人口は、道路や公共交通ネットワーク、高速道路インターチェンジ、および、将来の都市構造（Urban Centre、就業地および工業団地）などの要因を考慮して分布させた。中位人口増加シナリオを用いて、2035年の人口分布を図 4.3.1 に示すように推定した。

人口密度図で示したとおり、コロンボ都市圏は、より高い人口密度を有することになる。コロンボの郊外、特に Battaramulla 地域はより多くの人口を引き付けることから、今よりも人口が密集することが想定される。Gampaha 県では、Kandy 道路と鉄道の本線お

よび Negombo 沿いに人口が集中することが想定される。Kalutara 県は、人口密集地域では海岸に沿って増えていくと考えられる。農村は南東部分に残るが、それらの地域の中心は、Matugama などのように人口が増えてくると考えられる。



注: .CoMTrans 調査団による計算、高速道路/幹線道路は参考のため地図内に記載

図 4.3.1 人口分布の予測 (2035 年)

第5章 CoMTrans 都市交通マスタープラン

5.1 コロンボ都市圏の将来展望

5.1.1 社会・経済面および都市構造における将来展望

(1) 人口の増加と郊外化

西部州において人口は成長し、2012年時点で5.8百万人の人口が、2035年に7.9百万人まで増加すると予測される。コロンボ都市圏の人口は、州の中でも特に都市化が進んだ地域であるため人口の増加が著しいと想定される。近年、郊外部の人口が急速に増加している一方で、CMCの人口は減少し続けている。このような郊外化は継続し、市の中心部から外側に都市化された範囲が拡大していく。

(2) 中心部での都市開発

都市開発プロジェクトが、市の中心部を中心に計画されており、雇用機会は、市の中心部で増加することが想定される。今後は、住宅地が分散し、市街化区域が郊外に展開していくことから、市中心部への通勤トリップが増加するとともに通勤での移動距離が延びていくことが想定される。

(3) 世帯所得（実質）の増加

高い経済成長が国レベルで予想されていることから、世帯所得が増加していくことが想定される。GRDPの伸びに準じて、実質世帯所得も比例して増加していくと考えられる。これは、毎月の収入が40,000 LKRよりも低いグループC²の世帯の構成率は、2012年時点の67.8%から2035年には12.5%に減少すると推計された。それとは対照的に、グループAは、2012年時点の7.6%から2035年には56.3%に増加すると推計された。

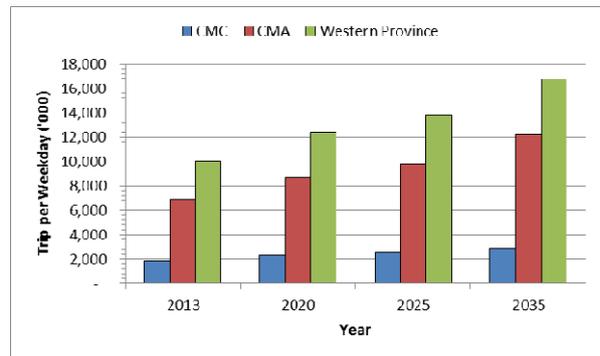
(4) 私的交通モードの保有率の増加

世帯所得の増加は、自家用乗用車とオートバイの保有の増加をもたらすと考えられる。私的交通モードの増加は必然的に道路上の交通需要の増加につながり、深刻な交通混雑を引き起こすことが想定される。

² 所得階層：グループC: 40,000 LKR/HH/Month未満; グループB: 40,000-79,999 LKR/HH/Month; グループA: 80,000 LKR/HH/Month以上

5.1.2 予測された交通需要

2035年のコロンボ都市圏（CMA）で発生する総トリップ量（一日あたり）は、図 5.1.1 に示す通り、およそ 12.2 百万パーソントリップ/日となり、これは、現在の 6.9 百万パーソントリップ/日の約 1.75 倍となる。



出典: CoMTrans 推計値

図 5.1.1 パーソントリップ需要の増加(地域ごと) 2013年~2035年

5.2 都市交通システムの開発・整備における計画課題

公共交通システムの改善と私的交通モードの抑制などの努力が政府によってなされない場合は、交通混雑はさらに悪化し続けると予想される。都市交通システムの開発・整備における計画課題として認識しているものを以下に示す。

5.2.1 ピーク交通需要と市中心部での交通集中への対応

交通混雑は、ピーク時の交通需要と、市中心部での車両交通の集中によりもたらされる。交通混雑の問題への対処として、一つの方法としては、業務時間の分散化によるピーク需要の平坦化がある

その他の対策としては、市中心部に集中している交通をサブセンターに分散させることである。これは、十分な雇用機会を、郊外部のサブセンターで提供することによって達成される。サブセンターに雇用機会を分散させることで、サブセンター周辺から就業者がサブセンターに集まり、結果として市中心部への交通集中を減らすことができる。

5.2.2 私的交通モードから公共交通への転換の必要性

市内の交通混雑の問題に対処するために、自動車の交通需要を減少させることが主要な課題である。コロンボ都市圏における総交通需要が増加するは避けられないため、私的交通モードから公共交通機関への転換を図る必要があり、それが政府にとって取り組むべき課題である。交通需要が増加するにつれて、道路ネットワーク上の交通混雑は悪化し、走行速度は将来的に低下していくと想定される。バス運行速度も、交通混雑によりさらに低い値となる。

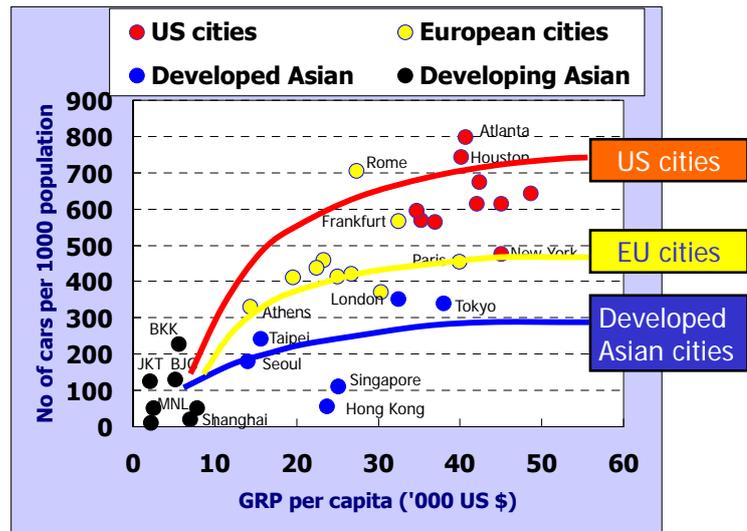
公共交通システムは、一般的には、ドア・ツー・ドアの私的交通モードと比べて、利便性が劣り、移動時間も長い。したがって、導入すべき公共交通ネットワークは、私的交通モードと競争するために、専用の移動空間を持つことにより、高いサービス水準と渋滞に巻き込まれないシステムとすることが大事である。

この点では、大量鉄道輸送システム、中量交通システムおよびバス・ラピッド・トランジットシステムなどが、運行速度と定時性の面で、サービス性の高い公共交通システムとみなすことができる。したがって、コロンボ都市圏における公共交通システムとしては、渋滞に巻き込まれないシステムで、かつ、可能な限り広範囲にカバーできるシステムを構築することが望ましい。

過去 28 年間ににおけるモーダルシフトの歴史的な傾向をみると、CMC の境界を越える移動者は、私的交通モードにおいては約 2.5 倍に増加した一方で、公共交通機関による乗客はほぼ横ばいとなっている。近年の自動車保有台数をみると、乗用車、Three wheeler およびバイクの数が急増している。

家庭訪問調査によると、グループ A の世帯は、私的交通モードのキャプティブ層（合理的な選択行動をとらない固執層）である。CMA において予定されている多くの都市開発プロジェクトの実施に伴い、経済成長が期待されているという事実を考えると、政府の介入が取られない場合には、私的交通モードへのモーダルシフトが加速されることが想定される。

図 5.2.1 は、車両の保有と一人あたり地域総生産（GRP）（アメリカ（US）、欧州連合（EU）、アジアの各都市）を示している。これらの都市は、それぞれ異なる経路をたどっている。アメリカの都市は車に依存しているが、発展したアジアの都市では公共交通システムの開発により自動車保有を阻止することに成功している。



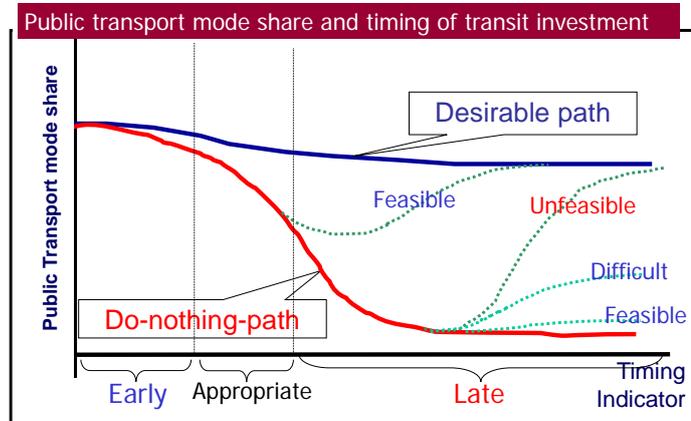
出典: Morichi, S and Acharya, S.R. (eds.) (2012) Transport Development in Asian Megacities - A New Perspective-, Springer

図 5.2.1 自動車保有と一人あたり地域内総生産額（米国、EU、アジア諸都市）

図 5.2.2 に示されているように、政府が何も対策を講じない場合は、公共交通機関のシェアは経済成長に伴って減少している。米国内のいくつかの都市では、最近、私的交通モードの外部不経済を減少させるため、公共交通機関のシェアを拡大しようとしているが、限られた数の都市でしか、公共交通機関のシェアを取り戻すことに成功していない。一度、自動車の保有と私的交通モードのシェアが上がると、車の利用者のキャ

プティブ特性により、シェアを回復するのは困難となる。

上述した深刻な交通混雑による道路上の走行速度の下落に伴い、バスによる移動所要時間も増加する。このバスサービスの低下は、私的交通モードへの転換を加速させかねない。この悪循環を断ち切るためには、非常に便利で高速かつ大量輸送能力を持つ公共交通機関を提供することが必要である。



出典: Hanaoka, S. (2014) "International Experiences in Urban Transport Policies and Financial Options for Urban Transport Projects" presented for CoMTrans Special Seminar on Sustainable Urban Transport Development on 21st January, 2014

図 5.2.2 公共交通機関分担率と公共交通施設への投資のタイミング

5.2.3 環境に優しい交通システム

ス国では、2010年のCO₂排出量の50%以上は交通運輸セクターによって生じている。そのうち、道路交通が、運輸交通セクターのCO₂排出量の94%を占めている。CO₂排出量は、車両の保有増加に応じて成長することが予想されるため、電気自動車やハイブリッド車のような低公害車を推進する環境政策は、CO₂排出量を抑制するために支援されるべきと考える。また、同時に、公共交通機関の促進は、CO₂排出量の削減の観点からも進めるべきである。

5.2.4 移動制約者のための交通施設

現在、エレベーターやエスカレーターなどのバリアフリー施設は、鉄道駅やバスターミナルでは提供されていない。そのため、身体障害者にとっての公共交通機関の利用は不便である。彼らが、健常者と同じように移動できるための支援施設の整備が必要である。

5.2.5 健康増進のための交通システム

ウォーキングや自転車のための交通施設は、長い間、着目されてこなかった。ウォーキングやサイクリングは、健康のためにもなり、かつ、環境にもやさしい交通手段であることから、人気が高まってきている。ウォーキングは最も基本的な交通手段であり、このため、歩行環境の改善を整備を今後実施すべきである。自動車交通と分離した歩行者ネットワークの整備は、安全と健康の増進の両方の面からも望ましいものである。さらに、歩行環境の改善は、人々がバスや鉄道を利用する時に、通常鉄道駅やバス停までは徒歩で移動することから、公共交通機関の利用促進にも役に立つと言える。

5.3 都市交通システム開発・整備の目標

コロンボ都市圏における、現在の都市交通の問題点の計画課題の分析から、都市交通システムの開発・整備に必要な4つの主要目標を設定した。

5.3.1 社会におけるすべての人にとって平等な交通システムであること

最低限の交通サービスが社会のすべてのメンバーに提供されるべきと考える。コロンボ都市圏では、グループC（低所得層）のモビリティが、不十分な所得のために制限されている。公共交通機関の役割は、グループCのような人々にとって、都市的サービスにアクセスできるよう、支払可能な交通手段を提供することが非常に重要である。

同時に、交通施設は身体障害者にも使えるものとして整備が必要である。CMAでは、このような施設は現在ほとんど見られないが、徐々に改善していくことが必要である。

公共交通機関のアフォーダビリティ

軌道系交通システムは、一般的には、バス・ラピッド・トランジット（BRT）や他の道路上の公共交通システムよりも優れている。ひとつには、軌道系交通システムは、普通のバスよりも大きな旅客輸送能力を有しているからである。また、通常、軌道系交通システムは、立体的に分離している構造であり、他の交通機関によって走行を妨げられないために、BRTより速く走行することができる（BRTは、通常、交差点で停止しなければならないため）。しかしながら、多額の投資額を必要とするとともに、より高い運行費用がかかる。これは、このシステムが、利用者に、より高い運賃を要求する必要があることを意味する。

家庭訪問調査によると、月収40,000ルピー未満のグループCは、交通費に約4,000ルピーを支払っていることが分かった。これは、世帯所得の約10%が輸送のために消費されることを意味する。世界的な家計支出に関する統計をみると、平均的な交通費は、世帯収入の約10%程度であり、10%を超えた場合は、その世帯は他のいくつかの費用を犠牲にしなければならないとされている³。したがって、多くの世帯は、現在よりも交通費に多くを支払う余裕はない。新規または改良された公共交通機関の運賃が、現在の一般的な運賃水準よりもはるかに高い場合には、住民の大半は、この高い運賃を払って乗るまでの支払意思がない状況となる。

彼らの世帯収入が、ある一定レベルにまで増加するまでは、政府は、新たな交通システムの整備費用と初期の運営費用も財政支援する必要がある。

5.3.2 経済活動を支えるための交通システムの効率性向上

交通混雑は、長い移動時間、定時性の欠如および環境の悪化などの社会に対する多額の経済損失をもたらす。交通システムの効率性確保は、交通需要と交通ネットワーク容量との

³ 出典: Jarvi Kauppila, Administrator Ten Stylised Facts about Household Spending on Transport 1 Joint Transport Research Centre of the OECD and the International Transport Forum No. 1/2011

バランスをとることによって達成することができる。交通混雑の緩和は、次の3つの方法で対処することができる。1) 道路ネットワークの整備および改良を通じて道路交通容量を増加させる、2) 交通管制・制御システムと交通情報提供を用いて、既存の道路交通容量を最大限有効利用する、3) 交通需要マネジメント (TDM) や私的交通モードの利用者を公共交通機関へ転換させることを通じて、過度の車両交通の需要を減少させる。

同時に、公共交通機関の利用促進は、混雑している都市内道路ネットワーク上の自動車交通需要を減らすことにより、経済的効率性にも寄与すると考えられる。大量輸送システムは、移動費用や都市という空間の浪費が少ないという点で、私的交通モードと比べて利点がある。上記のすべてのアプローチを組み合わせることにより、効率的な輸送システムを創り出すことが求められる。

5.3.3 交通に関連する環境改善および健康増進

自動車に起因する大気汚染は、特に混雑が激しい地域で、自動車の排ガス規制、公共交通機関の利用促進や交通需要管理などを通じて最小化すべきである。PM10を減らすための対策は、特に、CMAに焦点をあてて行うべきである。また、審美性は、都市交通システムの整備をする段階で考慮されるべきである。

近年、人々は、健康への意識が高く運動を好んで行う傾向にある。ウォーキングやサイクリングは健康によく、歩行者用道路やサイクリング道路など交通関連施設を、これらの活動を支えるために整備すべきである。

5.3.4 交通安全と安全な運輸システム

人の生命は貴重なものであり、交通事故による死傷は家族や友人に大きな悲しみをもたらす。したがって交通安全は強化されるべきであり、事故による犠牲者数は、法令の強化、徹底的な公共広報活動、ドライバーや一般市民への研修や教育を通じて最小限にすべきである。エンジニアリングによる交通施設の改善も交通事故の減少に貢献できる。また、公共交通機関における子どもと女性の安全・セキュリティも改善されるべきであり、それは、公共交通利用者の増加に寄与する。

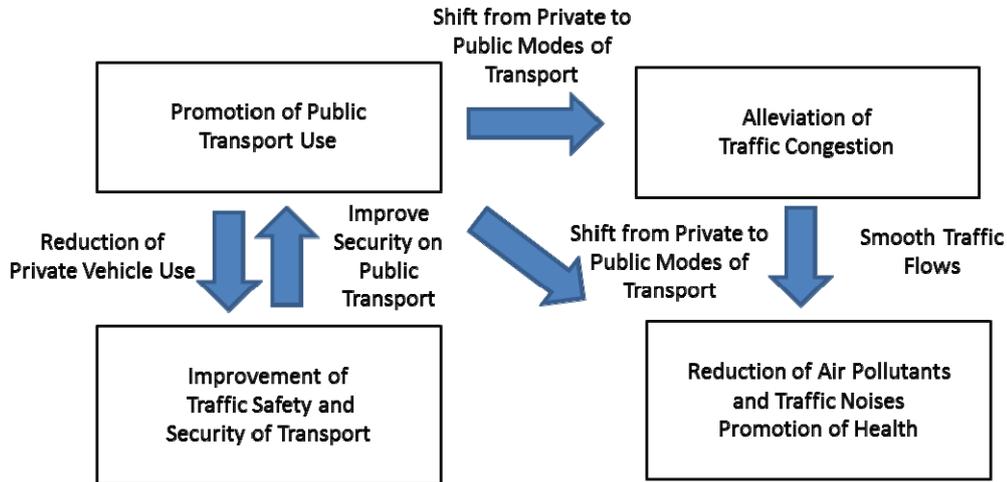
5.4 都市交通政策

都市交通システム整備のための4つの目標を実現させるためには、次に挙げる交通政策が重要である。

- 1) 公共交通利用者の促進
- 2) 交通混雑の緩和
- 3) 大気汚染/ 交通騒音の軽減、および健康増進
- 4) 交通事故の削減と安全性の向上

これらの4つの政策は、図 5.4.1 に示すように、それぞれに関連性がある。公共交通の促

進は、私的交通モードへの依存を軽減させるために基本となる政策である。単なる公共交通機関の改良だけでは、私的交通モードを使っている人たちが、公共交通に転換しないであろう。



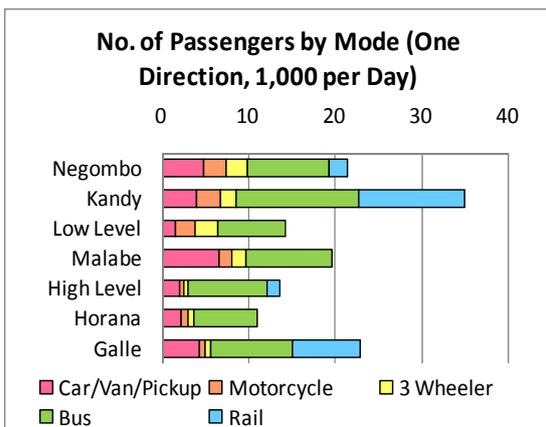
出典: CoMTrans 調査団

図 5.4.1 都市交通施策の相互関連性

5.5 主要な運輸コリドーの分析

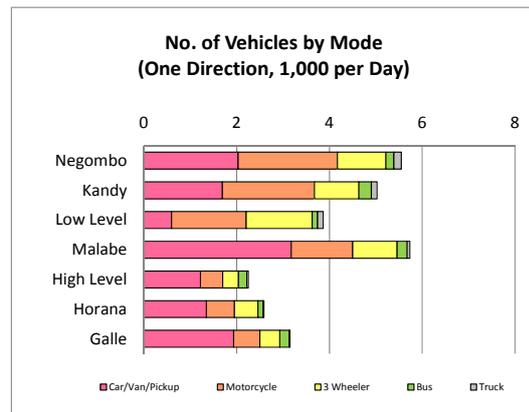
5.5.1 7つの主要な運輸コリドー

都市交通システムの開発シナリオの評価の前に、計画目標年次である 2035 年における潜在的な交通需要を把握するために、7つの主要な放射状の運輸コリドーに対する予備的な分析を実施した。7つの運輸コリドーは、図 5.5.3 に示すように、コロンボの中心部からコロンボ都市圏（CMA）の主要な Urban Centre をつなぐような、主要な放射状のコリドーとして定義された。



出典: CoMTrans Screen Line Survey 2013

図 5.5.1 交通機関ごとの旅客数



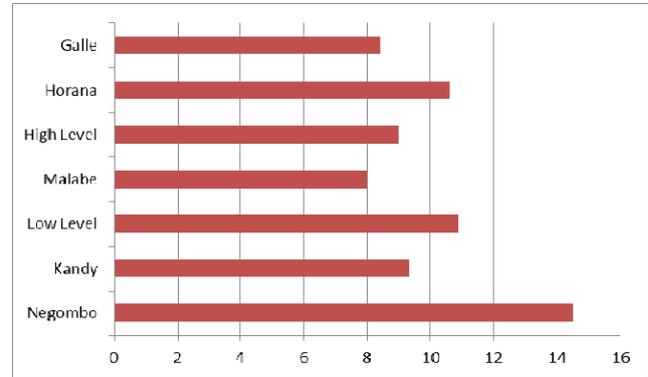
出典: CoMTrans Screen Line Survey 2013

図 5.5.2 車両分類ごとの台数



出典: CoMTrans 調査団

図 5.5.3 7つの運輸コリドー



出典: CoMTrans Travel Speed Survey, 2013

図 5.5.4 朝のピーク時の平均走行速度

5.5.2 公共交通モードの比較

輸送システムのオプションについて、それぞれの公共交通モードの利点および欠点を比較した。公共交通モードのオプションとしては、バス優先レーン、バス・ラピッド・トランジット (BRT)、自動案内軌条式旅客輸送システム (AGT)、モノレール、ライトレールトランジット (LRT) (地上・高架)、大量高速輸送 (Mass Rapid Transit: MRT) 高架、MRT 地下、および、鉄道の近代化がある。それぞれの比較を表 5.5.1 に記す。

表 5.5.1 公共交通オプションの比較

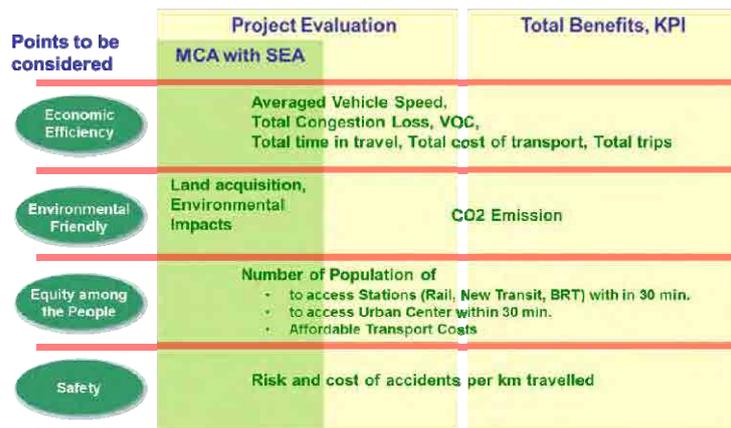
システム	バス優先システム	BRT	AGT	Monorail	LRT	MRT – 高架	MRT – 地下
輸送力*	-10k	3-13k	4-20k	7-30k	7-30k	18-60k	18-60k
標定速度	10-20 km/h	15-25 km/h	20-30 km/h	20-40 km/h	20-40 km/h	30-40 km/h	30-40 km/h
土地収用	ほとんどなし	道路沿い	駅部のみ	駅部のみ	駅およびいくつかの道路	駅および屈曲部	駅部の入り口のみ
駅間隔	0.3 – 1 km	0.5 – 1 km	0.5 – 1 km	0.5 – 1 km	0.3 – 1 km	1.5 – 2 km	1.5 – 2 km
初期投資	USD ~1 M/km	USD 2 M/km	USD 30-60 M/km	USD 30-60 M/km	USD 35-60 M/km	USD 45-60 M/km	USD 90-100 M/km

システム	バス優先システム	BRT	AGT	Monorail	LRT	MRT – 高架	MRT – 地下
維持運営費	N/A	USD 1.3 / car-km \$0.03 per pax.	USD 2.0 / car-km \$0.04 per pax.	USD 2.5 / car-km \$0.03 per pax.	USD 4.0 / car-km \$0.04 per pax.	USD 5.0 / car-km \$0.03 per pax.	USD 5.0 / car-km \$0.03 per pax.
日照阻害	なし	なし	橋脚とスラブ	橋脚とビーム	橋脚とスラブ	橋脚とスラブ	なし
審美性	なし	駅部のみ	橋脚とスラブ	橋脚とビーム	橋脚とスラブ	橋脚とスラブ	なし
騒音	ゴムタイヤとエンジン	ゴムタイヤとエンジン	ゴムタイヤ	ゴムタイヤ	鉄輪	鉄輪	地上レベルではなし

注: * 輸送力は、時間帯別方向別旅客数で表現、1k は 1,000 単位
出典: CoMTrans 調査団

5.5.3 7つのコリドーにおける望ましい交通システムの選定

交通モードの候補を、以下の主要業績評価指標 (KPI) によって比較した。a) 経済性、b) 環境への負荷、c) 社会的な平等性、d) 安全性。KPI は、交通システムの効果を測定可能な指標として設定するとともに、オプションの選定評価のためのクライテリアとしても使えるものとした。



出典: CoMTrans 調査団

図 5.5.5 主要業績評価指標 (KPIs)

5.5.4 7つのコリドーにおける選択された交通システムのオプション

評価にもとづいて、表 5.5.2 に示すとおり、各輸送コリドーに対して最適オプションが選定された。なお、これらは、コリドーに対する結果であり、ネットワークの増強の観点か

らは、特に、公共交通ネットワークとして、モノレールのネットワークや、鉄道ネットワーク、BRT のネットワークとしてお互いに密接につながるよう、別途議論されるべきである。

表 5.5.2 各コリドーで選定された開発オプション

コリドー	選定された開発オプション		
	鉄道	新交通システム	BRT/バス/道路
Negombo	近代化	-	バス優先システム
Kandy	近代化	-	BRT
Low Level Road	-	-	バス優先システム
Malabe	-	モノレール	-
High Level Road	-	モノレール	-
Horana	-	-	バス優先システム
Galle	近代化	-	Marine Drive 延伸により支援された BRT

出典: CoMTrans 調査団

注: “-” は、望ましいオプションがないことを指す。評価手順の詳細は技術レポートに記載

5.6 都市交通システム開発シナリオ

5.6.1 都市交通システム開発シナリオの準備

以下の4つの都市交通システム開発シナリオは、コロンボ都市圏における長期の都市交通システム開発において、最も望ましいオプションを選定するため用意され、比較検討された。

- 1) 基本ケース
- 2) 公共交通システム重視型の開発シナリオ
- 3) 公共交通と道路整備の混合開発シナリオ
- 4) 道路ネットワーク重視型の開発シナリオ

基本ケースシナリオは、コリドー分析にて定義された交通システム開発を含む。これは、それぞれのコリドーのために選択された改善オプションで構成される。その他の3つのケースには、周方向の交通施設や交通サービスなどのその他施設も含まれている。また、電子道路課金制度（ERP）などを例とする交通需要管理（以下、TDM と称する）は、道路ネットワーク上の交通渋滞を減らすため、また、私的交通モードから公共交通機関へのモーダルシフトを促すための施策のオプションとして含めることとした。

5.7 都市交通システム開発シナリオの評価

上述したこれらの4つの都市交通開発シナリオは、コロンボ都市圏における長期の都市交通システム開発において、最も望ましいオプションを把握するために評価された。さらに、これらのケースが十分に交通混雑緩和に貢献しない際は、追加のオプションも検討した。交通需要管理の導入は、ERP などの自動車交通の利用抑制を含むオプションとして追加された。各交通システム開発シナリオのパフォーマンスは、下記の観点で評価された。

- 1) 効率性: 経済的内部収益率（EIRR）および純現在価値（NPV）
- 2) 公平性: 質の高い公共交通のサービスを受けられる範囲（鉄道、モノレール、BRT）
- 3) 環境への優しさ: 地球温暖化に関わる CO₂ 排出量
- 4) 交通安全: 交通事故による経済損失

比較、評価の結果、“公共交通システム重視型の開発シナリオかつ交通需要管理も合わせて実施するケース：C2”が最も望ましい都市交通システム開発シナリオとなった。

表 5.7.1 都市交通システム開発シナリオの評価

評価項目	A1	A2	B1	B2	C1	C2
	道路ネットワーク重視型の開発シナリオ	道路ネットワーク重視型の開発シナリオ+TDM	公共交通と道路整備の混合開発シナリオ	公共交通と道路整備の混合開発シナリオ + TDM	公共交通システム重視型の開発シナリオ	公共交通システム重視型の開発シナリオ + TDM
経済的内部収益率 EIRR(%)	19.7%	21.2%	19.3%	22.7%	19.1%	22.9%
純経済価値 NPV(billion LKR)	622	765	564	779	541	797
公共交通サービス享受人口 ¹⁾	1.26 百万人		1.36 百万人		1.40 百万人	
CO2 排出量の削減 (百万トン)	4.2	6.4	5.8	7.7	5.8	8.3
交通事故による損失額の軽減 (million LKR) ²⁾	510	724	756	921	710	1066
総合評価	B-	B+	B-	A-	B-	A

注: 1) 公共交通サービス享受範囲は、鉄道駅や BRT シェルターからの半径 800m の範囲

2) 交通事故による損失額は 12% で割り引いている。

出典: CoMTrans 推計

5.8 都市交通システム開発の戦略

コロンボ都市圏における公共交通システムの開発戦略について、2つの段階に分けて検討する。一つは計画段階の戦略であり、都市交通システムと土地利用を計画する際に考慮すべき戦略である。もう一つは、プロジェクトの実施時に必要な戦略である。

5.8.1 都市計画との統合に関する戦略

(1) 大量輸送システムのための中心部開発

都市構造と都市交通システムは一体的に整備されるべきである。端的にいうと、道路重視型交通ネットワークは、郊外部やアメリカのような低密度な土地利用に適している。これとは対照的に大量輸送システムは高密度な土地利用に適している。

サブセンター開発は、市街地中心部への交通集中を緩和するための方法である。サブセンターを開発するためには、コロンボ中心部とサブセンターとの間を、強い交通システムでつなぐ必要がある。これらのセンター間の人の流れを支援するため、大量輸送システムが整備されるべきである。概念的には、公共交通システムの妥当性を支援するために、都市は、コンパクトに多核分散型で成長するのが望ましい。誘導される都市開発は、都市が都市交通システムと整合性がとれていることが重要である。このような観点から、都市圏レベルでの土地利用計画も必要である。

(2) 都市開発と同期した公共交通システムの開発

コロンボ都市圏は、市の中心部から外側に向けて広がっている。郊外部は人口密度が高くなく、したがって交通需要も現時点ではそれほど大きくはない。将来、都市化の進展によって、交通需要が増大し大量輸送システムが必要になる可能性がある。大量輸送システムは都市開発の進捗に合わせて整備される必要がある。コリドーの交通需要は、大量輸送システムの導入時期を決めるため、モニタリングをしなければならない。このような段階的な整備は、BRT システムを郊外部で計画されている環状道路に沿って開発する際に考えておくべきことである。

(3) 公共交通志向型開発 (TOD)

大量輸送システムの事業の実施可能性を高めるためには、軌道交通システムの駅周辺区域で高密度な都市開発がなされていることが好ましい。市の中心部における、高層オフィスビルや商業施設（駅から徒歩圏内のショッピングモール）などの整備は、輸送システムの交通需要を増加させるために望ましい。郊外では、駅近辺の高層マンションの建設は、大量輸送システムのための土地利用として好ましいかたちである。これらの開発を実現させるには、高い容積率を都市開発計画のなかで設定すべきである。一方、駅の周辺から離れた場所では、容積率は、高密な都市開発を妨げるために制限されるべきである。CoMTrans 都市交通マスタープランでは、都市交通システムと都市開発の一体的整備が極めて重要であると指摘している。この一体的整備に関する戦略としては、サブセンター開発と TOD が含まれている。

5.8.2 交通計画における戦略

(1) 公共交通ネットワーク重視型の開発

現況よりも高いサービス水準の公共交通システムをネットワークとして整備すべきである。そして、そのネットワークによって人々が目的地にたどりつけるようにすることが肝要である。ここでいう、より高いサービス水準の公共交通サービスとは道路混雑の影響を受けない交通システムであり、鉄道、中量系輸送システムおよび BRT がそれに該当する。公共交通ネットワークは、主要な路線とそれをサポートするフィーダーサービスで構成されるべきで、可能な限り広い範囲をカバーできるようにすべきである。

(2) 交通需要管理 (TDM) と自動車交通抑制策の適用

交通需要管理 (TDM) は、中心業務地区 (CBD) の交通混雑を緩和させるために必要である。というのも CBD では道路の新規建設あるいは道路拡幅が大変困難であり、そのような道路建設あるいは拡幅のための土地の取得可能性が限られているなどの物理的な制約が厳しいためである。ロードプライシングは、市中心部の混雑した区域に入る車両に課金することによって、交通混雑を緩和させる方式であり、その課金収入を、都市交通システムを開発・改良するための資金にあてることも可能である。公共交通機関の改善は、TDM を採用するための前提条件である。

5.8.3 プロジェクト実施時の戦略

(1) 民間セクターの参加の促進

官民連携は、民間の資金を導入することにより政府の交通インフラ整備のための投資を、削減させるものであり、運営・維持管理に対しても民間企業の参加を促すものである。一般的に、多くの都市で都市高速道路は、BOT (Built Operate Transfer) 方式や PPP (官民連携) 方式により整備されていることから、コロンボ都市圏でも都市内高速道路整備における民間セクターの参画を検討する必要がある。しかしながら、通常、公共交通システムの整備は、民間資金だけで実施することは困難である。一般的な多くのケースとしては、政府は、低所得者層のための交通手段を提供しなければならないため、公共交通機関の運賃を低く設定している。従って、利用客の運賃収入だけで、公共交通プロジェクトを、財務的に収益性のある事業にするのは難しい。多くの国では、一般的な公共交通機関の整備手法は、公共セクターがインフラを整備し、民間セクターが運営を行うものである。

(2) 公共交通整備による開発利益還元策の導入

軌道系交通機関は、一般の交通によって運行を妨害されないことから、速い速度と大量の旅客輸送サービスを提供することができる。鉄道の乗客は、都市内における速くて便利な移動サービスを楽しむことができる。また、鉄道サービスは、駅近くのデパートやショッピングモールの売上を増加させ、鉄道沿線の土地・住宅の価値を上昇させる。しかしながら、鉄道会社は、この鉄道整備による付加価値のすべてを得ることはできない。

軌道交通システムは、多大な初期投資を必要とすることから、その費用の回収を、開発利益の還元策によって講じるべきである。日本の民間鉄道会社は、鉄道沿線に住宅開発を行っていて、新線開通後、地価が上昇することから、高い価格で住宅を販売することによって不動産ビジネスから利益を得ている。また、鉄道会社はターミナル駅にてショッピングモールを建設し、小売業を営んでいる。これらの商業ビジネスを通じて、旅客輸送サービスに加えて利益を得ることができている。軌道系交通システム整備プロジェクトを支援するためには、このようなビジネスモデルを考慮すべきである。

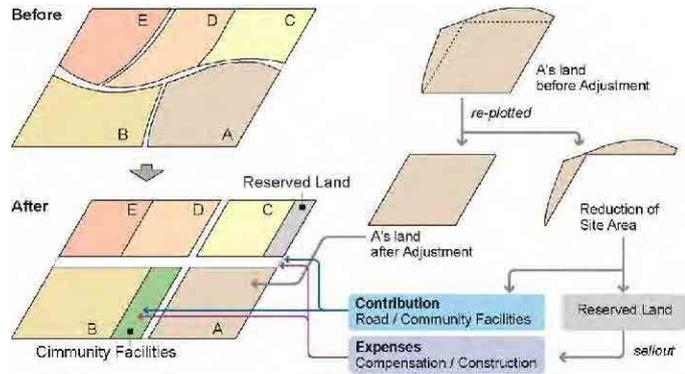
(3) 都市開発のための用地確保の手法

望ましい都市構造を整備するためには、土地収用は必要であるが実施は簡単ではない。したがって、新しい事業実施方法を導入すべきと考える。ス国で適用可能な手法として、以下の2つの手法がある。

土地区画整理

この手法は、良好な住環境を生み出すための代表的な日本の都市開発手法である。この手法の概念図を図 5.8.1 に示す。

不整形の土地は、減歩（土地の減少）により長方形の土地に整形される。減らされた土地は、道路や公園、または、コミュニティ施設のために使われ、また、その一部は、道路建設費用や補償費として使われる。その後、すべての土地は再整形され道路が整備される。土地所有者は自分の土地の一部を失うことになるが、道路が以前より良くなることから、地価が上昇し、より一層の価値を得ることができる。

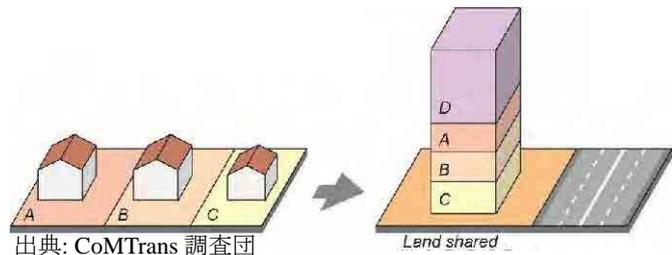


出典: CoMTrans 調査団

図 5.8.1 土地再配分方法（換地）の概念図

都市再開発プロジェクト

これも、日本における商業・業務地区にてセンター開発を行う際の特徴的な方法である。図 5.8.2 に都市開発手法の概念図を示す。



出典: CoMTrans 調査団

図 5.8.2 都市再開発の概念図

土地所有者は都市再開発組合に属することができる。多くの場合、デベロッパーが組合を組織し、政府もこれに関与することもある。土地は、一つにまとめ上げられ、土地所有者とデベロッパーで共有するものとなる。その土地の一部分は公共の目的のために、主に道路などとして整備される。このように、ビルが建てられ、その結果すべての事業参加者が、配分された床からその便益を得ることができる。

実際、UDA と民間セクターにより Slave Island プロジェクトでこのような都市再開発手法を経験している。そこでは、土地区画が整備され、土地所有者は、新しいビルの床に割り当てられる。

上記2つの手法は、もちろん理論的なものであるが、これらは実施における手法として参考になると考える。これらを実施するにあたっては、コミュニティ、土地所有者、開発者としての民間セクターおよび地方政府などの公共セクターなどの協調が必要となる。これらの手法については、スリランカに則したものとしての手法の開発が求められている。マスタープランの達成のためにこのような手法は重要と考える。

5.9 都市間交通システム

交通システムは、都市交通システムと都市間交通システムに分けられる。都市間交通システムは、都市間において交通サービスを提供するものである。都市交通システムを議論する前に、都市間交通システム開発について記述する。

5.9.1 都市間旅客交通システム

現在、州間のバスサービスは、Pettah バスターミナルに集中し、州内バスも Pettah バスターミナルから発着している。約 7,400 台の州内のバスが Pettah より発着しており、3,300 台の州間バスが Pettah より出発している。一日あたりの利用者としては、州間バスは約 38,000 人、州内バスは 14,000 人が Pettah バスターミナルから出発していると推計される。このようなバス交通の集中は、Pettah 地区の交通混雑を引き起こしている。一方で、州間を移動する鉄道利用者の大多数は、Fort 鉄道駅で乗降している。このような地域間の旅客移動の観点からは、Fort と Pettah 地区は、地域間交通システムのハブとなっていると言える。国の北部、東部および南部方向からの移動してくる人々は、これらの交通ハブにて他の交通機関に乗り換えることができる。マルチモーダルハブは、地域間交通システムから地域内交通システムへの乗り換え地点であると言える。

市内の旅客交通システムは、マルチモーダル・トランスポート・ハブとマルチモーダル・センターにて都市交通システムとつながっている。都市圏外からの旅客は、これらの交通ノードにて乗り換え、都市圏内の都市交通システムを使って最終目的地まで移動することになる。

5.9.2 都市間貨物交通システム

主な都市間貨物トリップ需要は、コロンボ港を発着とするものである。コロンボ港で実施したトラック OD インタビュー調査によると、貨物車の目的地は、Puttalam 県が 27%、Gampaha 県が 23%、CMC が 17% および Colombo 県が 12% である、したがって目的地の半数が北部方面に位置している。その他の主要な貨物交通量は、工業団地と EPZ（輸出加工区）にて発生・集中している。現在、コロンボ港を発生および集中する大型貨物車両は、CMC の北部地域を通行しており、市中心部の交通混雑の原因となっている。市中心部の貨物交通の負担を軽減するためには、日中のトラック走行禁止が一つの対策であり、その他の方法としては、高速道路による港湾への直接的な接続を提供することである。仮に、港湾アクセス道路が、地域間高速道路ネットワークに内部的につながることができれば、港湾関連貨物を容易に地域外に運ぶことができるようになる。トラックが業務地区を通らないことにより、市中心部の交通を乱さないで済むであろう。

5.10 都市交通システム整備プログラム

5.10.1 都市交通システム整備プログラム (1)：公共交通の利用促進

(1) モノレール

コリドー分析の結果、Malabe コリドーでは、60,000 台の自動車が入り込んでおり、他の 6 つのコリドーと比べて、自動車交通量が最も多いコリドーである。Malabe コリドーは、Low Level Road コリドーと Horana コリドーを除く主要コリドーの中で、唯一、軌道系の公共交通が整備されていないコリドーである。Fort - Malabe コリドーは、早急に軌道系の交通システムの導入が求められているコリドーとして選定された。都市圏における東西方向の移動を提供する Malabe コリドーのモノレールをより一層活用するためには、南北のモノレール路線を追加し、都市の他の主要な目的地をつなぐべきである。

マルチモーダル・トランスポートハブ、マルチモーダル・センター

各公共交通機関は、ネットワークとして機能するよう連結されている必要がある。鉄道、州間バス、州内バスおよび新しい輸送システムである BRT やモノレールなどの公共交通機関は統合されているべきである。鉄道、モノレール、BRT と州間・州内バスは Fort 駅と Pettah ターミナルに集まってきている。しかしながら、現在の駅および 3 つのバスターミナルは、それぞれ離れて位置しており、利用者にとって不便な状況である。乗り換え施設は統合され一つの場所に位置するべきである。マルチモーダル・トランスポートハブは、鉄道利用者、モノレール利用者、BRT 利用者と一般バスの利用者にとっての乗り換え施設として機能することが求められている。マルチモーダル・トランスポートハブの利用者の推計値を表 5.10.1 に示す。これは、かなり多くの人々がマルチモーダル・トランスポートハブを使うであろうことを示している。また、都市開発のポテンシャルが高いことも意味している。都市開発は、ハブの利用者をさらに増加させることが考えられる。

表 5.10.1 マルチモーダル・トランスポートハブの需要 (2035)

	旅客需要 (日、両方向)	ピーク率 (両方向)	ピーク需要 (片方向)
鉄道	145,000 人/日	20%	14,500 人/時
モノレール	42,000 人/日	18%	3,800 人/時
BRT	5,000 人/日	10%	250 人/時
全体	184,000 人/日	—	18,550 人/時

出典: CoMTrans 調査団

マルチモーダル・センター (MMC)、パークアンドライド (P&R)

マルチモーダル・トランスポートハブは、すべての主要な公共交通機関を接続するための重要な場所であるが、限られた範囲内で、すべてのバス交通が集中することは、周辺地区での混雑が発生する可能性がある。そのため、ハブ機能の一部を、コロンボ都市圏の郊外部

に移すために、マルチモーダル・センターが提案された。主要なコリドー上に4つのマルチモーダル・センターが提案された。

公共交通の利用促進を図るために、計画されたモノレール沿いに、異なる交通機関を統合した乗り換え施設が提案された。

マルチモーダル・センター (MMC) は、市中心部へつながるモノレールと通勤鉄道において、都市圏の辺縁部にて、フィーダーバスや州間バスへの乗り継ぎ施設として機能する。それは、キス&ライドと一般乗降のための十分なスペースを必要とする。CoMTrans では、4つのコリドーにおいて、以下の4つのMMCを提案している。

- Kelaniya MMC : Kelaniya 周辺の新鉄道駅、CKE インター、モノレールおよびバスターミナル
- Malabe MMC : モノレールおよびバスターミナル
- Makumbura MMC : モノレール、バスターミナルおよび OCH/南部高速道路
- Moratuwa MMC : Coastal 鉄道線と BRT

パークアンドライド (P&R) は、私的交通モードから公共交通への転換を促す施設である。基本的に、P&R は、自動車とバイク駐車場を有し、モノレールなどの公共交通とスムーズに接続するものである。フィーダーバスも、この P&R で、より輸送力の高い交通モードと接続することができる。

都市間バスサービスのためのマルチモーダル・トランスポートハブへのダイレクトアクセスの整備

都市間バスサービスにとってのダイレクトアクセスとして、ポートアクセス道路から MmTH への延伸を提案する。現在、10,800 台のバスが、都市間および市内バスサービスとして Pettah バスターミナルに集中しており、周辺の交通混雑を引き起こしている。仮に、MmTH 開発とともにこのアクセス道路を整備すべきである。これらの2つのプロジェクトの協調が望まれる。

パークアンドライドと駅前広場開発

私的交通モードからの公共交通へのモード転換を促進するために、モノレール駅でのパークアンドライドやキスアンドライド (一般乗降場) は重要な取り組みである。パークアンドライドは、自動車、自家用 Three-wheeler、バイク利用者が、自分の車で駅まで行き、モノレールに乗ることができるものである。TOD (公共交通志向型都市開発) が経済的にも環境的にも持続可能な都市および交通システムを実現するための普遍的概念となってきた一方で、都市構造の変更は時間がかかることが分かっている。公共交通システム整備の早い段階で、パークアンドライド施設は、公共交通機関への転換を促すことにつながる。

駅前広場、バスベイ、タクシーベイ、歩道およびモノレール駅前および構内の商業開発な

どからなる駅施設は、周辺エリアからの利用客を引き付ける鍵ともなる。この駅前広場は、自然災害時の一時的な避難施設として、また、地域のシンボルとして機能することができる。

(2) 既存の鉄道システムの近代化

提案している鉄道の改善が実施された場合には、2035年には一日あたりの鉄道乗車数が1,715,000人に増えると推計されている。この増加する旅客需要に対応するため、既存の鉄道路線に対して以下の改善が提案されている。

- 鉄道の電化
- 車両の更新
- 線路の改善
- 信号システムの更新
- 通信施設の更新
- 列車運行の改善

(3) 空港アクセス線の建設

空港旅客 OD インタビュー調査によると、空港旅客の総数は、調査日の64フライトで8,285人であった。最も大きなシェアを占める国際空港へのアクセス交通機関は、自家用車（乗用車、ジープ、バンおよびピックアップ）であり38%を占めた。それに続くものはタクシーであり32%であった。公共交通機関のシェアは少なく、バスは16%、鉄道はわずか1%であった。これは、空港へのアクセスのための公共交通機関を改善する必要があることを意味する。

Puttalam線は、Bandaranaike 空港近くを走っており、Katuyanake 南より分かれて空港に向かう線路があるが旅客空港ターミナルまではつながっていない。現在、わずか一日一回、貨物列車が運行されているのみである。わずか数キロの延伸で、旅客ターミナルまでつながることができ、市の中心部から空港まで道路混雑に影響されない旅客サービスを提供できるようになる。高速かつ乗り心地の良いサービス実現のためには、電化も必要となる。

(4) 鉄道駅や新しい輸送システムへのアクセス道路の整備

現在、鉄道のサービス範囲は、特に郊外部において、鉄道駅までのアクセス道路の不足から、限られた範囲内となっている。仮に、鉄道駅までの良好なアクセス道路が提供されていなければ、鉄道システムの改善と整備をしても、多くの旅客を鉄道サービス利用に引き付けられないであろう。したがって、鉄道や新交通システムの整備と同時に、駅までのアクセス道路の整備及び改善を強く提案する。もし、十分な幅員がアクセス道路に与えられていなければ、鉄道利用者にとってのフィーダーバスの運行が困難になるであろう。大量輸送システムと道路ネットワークとの間の協調は、公共交通の促進にとって大変重要なことである。

(5) BRT の導入

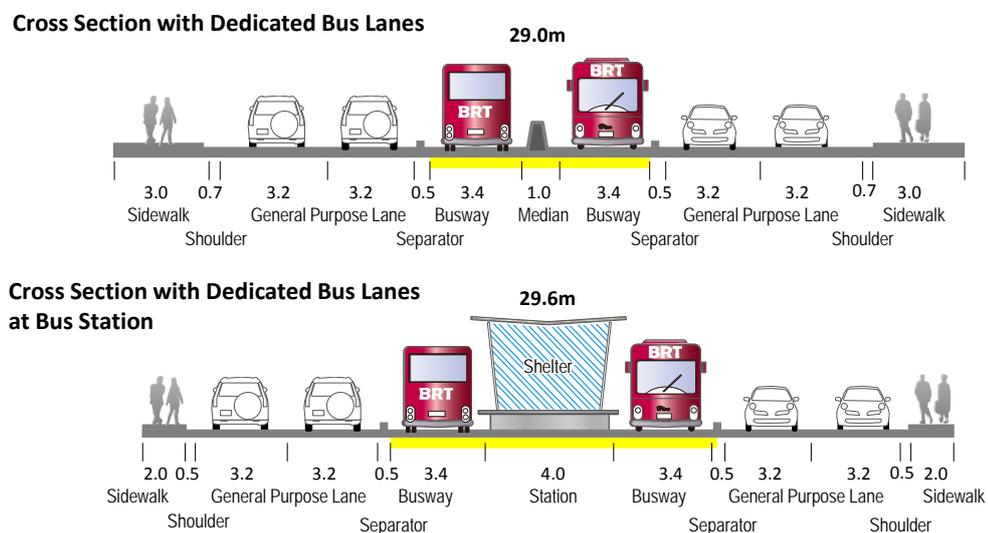
従来のバス運行は、多くの場合、特に市の中心部では自家用車による交通混雑によって邪魔されている。

BRT は、専用バスレーンを有することから、渋滞に巻き込まれない公共交通サービスを提供可能である。BRT は、一般的には現状の道路施設を活用することから、軌道系公共交通システムと比べて整備費は高くはない。現状の交通を著しく阻害しないために片側3車線以上の道路が必要となるが、経済的なオプションとして考えることができる。

他のバス輸送と比べた BRT の利点は、以下のとおりである。

- バス専用線による速い運行スピード
- 定時性を保った信頼性の高いサービス
- バスと同じ高さでの乗車ホームによる効率的な乗り降りと乗車前での料金徴収
- サービス障害時にも早期対応可能とするバス運行の中央制御
- 自動車利用者やツーリストなどを含む、様々な利用者の獲得のためのブランディングと市場調査

代表的な BRT システムの横断構成を図 5.10.1 に示す。



出典: CoMTrans 調査団

図 5.10.1 代表的な横断構成

専用のバスレーンを導入するための十分な幅員をもつ現状の道路が、CMC 周辺の郊外部で限られていることから、BRT は、道路ネットワークの整備とともに導入されるべきである。新 Kelani 橋付近では、最大で両方向で一日 223,000 人の需要が発生している。これは、ピーク時ピーク方向の需要では 20,000 人/時/方向である。

(6) BRT 導入のための道路整備

既存の鉄道ネットワークおよび新交通システムとともに、公共交通ネットワークを効率的に形成するため、BRT 導入が提案されている。

短期的には、片側 3 車線以上の広幅員道路は、専用バスレーンを導入に活用されるべきである。この種類の道路としては、Base Line Road、Sri Saddhmma Mawatha、Pradeera Mawatha、Sri Sangaraja Mawatha および Olcott Mawatha が考えられる。

(7) バス優先信号システムおよび BRT のためのバスロケーションシステム

バス優先信号システムと BRT のためのバスロケーションシステムを提案する。それらは以下で構成されている。

- 各 BRT のバスへの RFID の搭載
- RFID 受信機の設置
- 運行状況の把握システムの開発
- 信号現示の調整システムの開発
- ウェブ上での交通情報提供システムの開発

(8) 道路公共交通機関のための規制制度

道路公共交通機関を適切に抑制するための規制制度は、道路交通安全、道路の混雑、利用者にとっての利便性、運転手の雇用および所有者などを考慮しながら構築すべきである。

バス運営改善のための能力開発

バス運営の能力開発は、従来のアプローチである組織、事務管理、知識・技術などのみではなく、乗客へのサービスを届けるという観点で、懲罰、道徳およびモラルの側面から網羅的に行うものである。この意味で、一般的なバスサービスにおける能力開発には、3 つの対象が考えられる。それは、規制機関、運営者および従業員である。それぞれがもつべき責任・役割を考えると、その能力開発を行う先は、以下に分かれる。

- a) 規制機関 (州間バスサービス : NTC (国家輸送委員会)、州内バスサービス : WPRPTA (西部州道路旅客交通庁))
- b) 運営者 (公共バスサービス : SLTB (スリランカ交通評議会)、民間バスサービス:民間バスオペレータ)
- c) バス運転者および車掌

5.10.2 都市交通システム開発プログラム(2) : 交通混雑の緩和

(1) 環状道路ネットワーク

現在、環状道路がないことから、自動車はコロンボ中心の交通混雑から逃れることができない。仮に環状道路が整備された場合、コロンボ中心部に目的地を持たない交通に対して、迂回ルートが提供されるようになる。

3つの環状道路は、郊外部とコロンボ中心部とのアクセスを強化と、特に CMC 内の主要幹線道路の激しい交通量を分散するものとして提案された。これらの環状道路は、基本は、RDA や WPRDA などが管轄する既存の B クラスおよびそれ以下の幹線道路によって整備される。

中環状道路の交通需要は、一日あたり両方向で約 50,000PCU と推計されている。いくつかの区間では約 60,000PCU にまで達すると予測された。西環状道路と東環状道路は、両方向で一日あたり 40,000PCU 程度である。

(2) 郊外部の東側における東西幹線道路の整備

郊外部の道路ネットワークは限られており、交通の流れは主要幹線道路に集中し、慢性的な渋滞が引き起こされている。交通需要に対応するために、郊外部において、東西方向の幹線道路を整備することが提案されている。この東西道路は、モノレール駅に対するアクセス道路の一つとなる。これらの東西道路の交通需要は、両方向で一日あたり約 50,000~60,000 PCU の間と推計された。Battaramulla 地区にある Malabe~Battramulla 道路では、両方向で一日あたり 100,000PCU を超えると考えられる。

(3) 高速道路ネットワーク整備

現在の高速道路ネットワークの整備状況をふまえると、Kirillapone を通り南部高速道路までの高架道路である新たな都市内高速道路と CKE がつながることが提案されている。

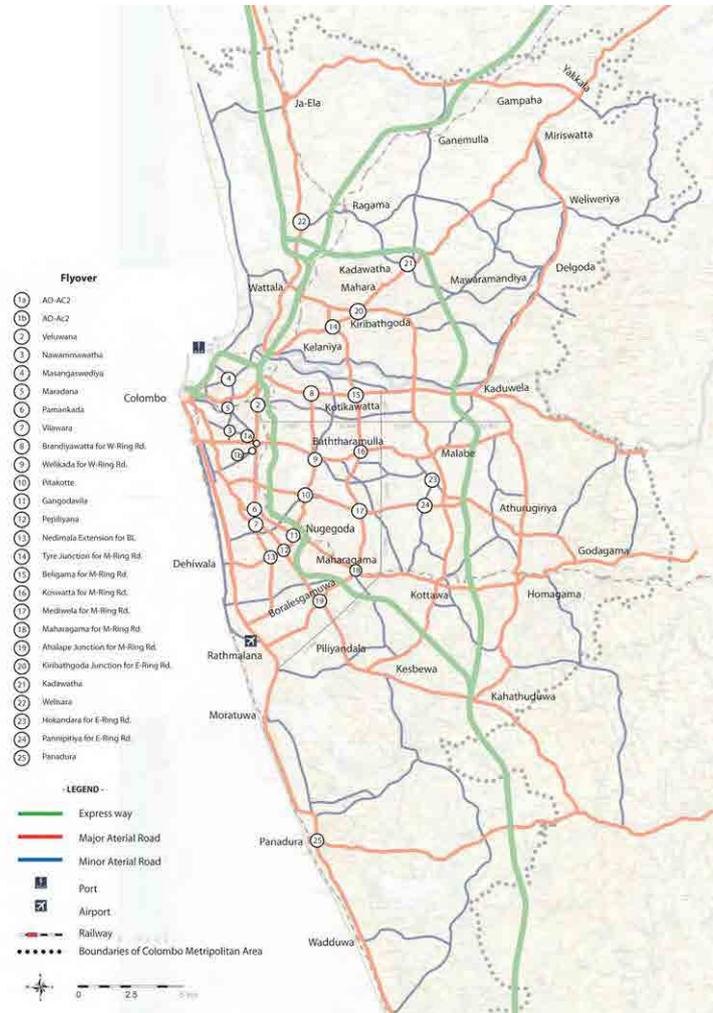
もう一つの都市内高速側道路のオプションとして、Pore と Borella 間の接続がある。この都市高速は、計画しているモノレールの Malabe - Borella - Fort 線と競合することから注意して検討しなければならない。これはモノレールの旅客需要を減らすことになる。

上記二つの都市高速道を比較すると、ネットワークカバー範囲の視点で見ると、都市圏内を広くカバーする案の方が望ましい。

(4) 立体交差の整備

都市部では、交通容量不足でボトルネックとなる交差点で、交通混雑がしばしば観察される。立体交差の建設は、平面上の交通流を分離し、交差点での交通容量を増やす。立体交差は、図 5.10.2 に示す通り、市中心部から郊外に向かう主要な放射状道路上の主要交差点に整備することを提案する。

しかしながら、市中心部での立体交差の整備は、景観の観点から注意して検討されるべきである。立体交差の代わりに広域交通信号制御で対応できる場合は、市中心部の景観保全にとってよいと思われる。交差点で飽和状態の交通負荷を軽減させる観点からは、いくつかの道路が、ショートカットとして、交差点での交通混雑を緩和できるのであれば検討すべきである。例としては、ベイラ湖再生プロジェクトマスタープラン（1995）などで提案されているような、ベイラ湖を横断するショートカットルートなどがある。



出典: CoMTrans 調査団

図 5.10.2 立体交差の整備計画

(5) 港湾アクセス道路

港湾アクセス道路の整備は、高速道路の一部として、港と周辺地域のトラック交通への対処策として提案している。港湾アクセスが整備された際には、コロンボ市内の幹線道路ネットワーク上の貨物交通を減少させることができる。港湾施設内を高速道路整備のために使うことができるのであれば、CKE などとつながることができる。

(6) 交通管制

1) 交通信号管制の改善

交通信号制御の改善には、交通信号機の中央制御センターの整備と各交差点での信号機（制御器を含む）の設置・改善が含まれる。

2) 交通情報システム

交通情報システムには、CCTV の導入、突発事象検知システム（交通量、走行時刻、事故等）、およびウェブサイト上での交通情報提供システムの開発などが含まれる。

3) 駐車場案内システム

駐車場案内システムには、駐車情報収集システムの開発と、情報提供システムの開発が含まれる。

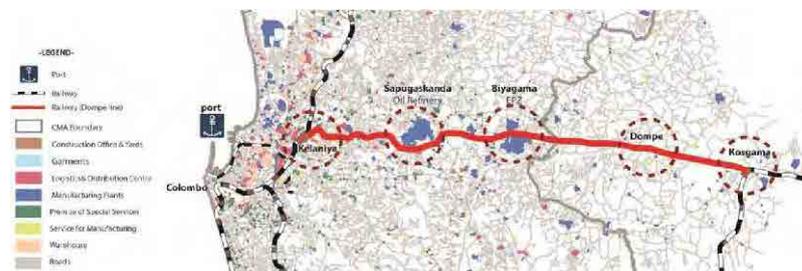
(7) 交通需要管理（TDM）

私的交通モードから公共交通機関への転換を実現化させるためには、交通需要管理（TDM）の取り組みが必要である。TDM における施策は、以下のとおりである。

- 燃料税の増税
- 電子道路課金制度（Electronic Road Pricing : ERP）
- モビリティ・マネジメントや規制等の適用によるピーク時間のシフト
- 促進制度と組み合わせたパークアンドライド（P&R）
- 駐車料金施策
- HOV レーン（High Occupancy Vehicle）など

(8) 貨物鉄道線の整備

貨物鉄道線の整備は、民間セクターにより、バルク製品、石油類、コンテナなどを Dompe まで運ぶものとして計画されている。これらは、道路上に多くの貨物車両が走っているコロンボ北部地域の交通混雑を緩和する可能性がある。



出典: CoMTrans 調査団

図 5.10.3 Dompe 線整備計画

5.10.3 都市交通システム開発プログラム(3) : 大気汚染物質/騒音の軽減、健康増進

(1) 環境管理スキームの確立

環境汚染は、継続的な環境管理や、評価を含む排出管理プログラムの実施、および必要に応じて、プロジェクトベースでの改善取り組みによって減らすことができる可能性がある。

これは、環境モニタリング機能や、更新された排出原単位にもとづいた環境インパクト予測などが含まれる環境管理スキームが必要となる。このスキームを開発し確立させるためには、技術者の能力開発とこのスキームのための政策意思決定者の組織的なおよび能力的な強化が必要となる。

(2) 新車・輸入車に対する大気汚染物質排出基準の確立と強化

新車や輸入車に対する大気汚染物質排出基準の確立と強化は、車両からの排出量の削減に最も効果がある。スリランカは、EUの排出基準を採用しており、その他、同等の車両基準を2003年から適用している。異なった基準が、それぞれの車両（軽貨物車両、重貨物車両など）に適用されてきた。しかしながら、これらの基準は、効果的に実施されておらず、基準の強化も行われてきていない。例として、新車の軽貨物車両排出基準は、未だ、2003年時点のEURO1である。それゆえ、現状の基準の見直しと現実に即した基準の更新メカニズムが必要である。

(3) 車両検査およびメンテナンスプログラムの強化

車両からの大気汚染の減少は、自動車からの大気汚染問題への対処における重要な対策である。スリランカにおける排出量の削減戦略は、Department of Motor Traffic (DMT) と Air Resource Management Centre (Air Mac) が所管している。この戦略では、車両排出検査 (Vehicle Emission Testing : VET) プログラムが2008年11月に公式に開始され、西部州をパイロットプロジェクトとして実施している。このプログラムでは、すべての車両が、排出基準内にあるかどうかを確認することを求めている。DMTは、排出検査に合格した車両につける証明書を、毎年、車両登録更新の際に提出されることを義務付けている。2008年から2012年の間に、約700万台が検査を受け、約15%の車はその基準を満たさないと検査に不合格となっている。しかしながら、このプログラムについては、深刻な排出問題を持っている車両についても検査合格が与えられているといった議論もある。従って、このプログラムを改善するために、以下の点について強化すべきである。

- 車両排出検査 (VET) 技術者の能力強化
- 検査およびメンテナンス施設の改善
- 検査員のパフォーマンスの監査
- 公共意識の向上

(4) 低硫軽油プログラム

主な大気汚染因子である PM10 の排出を減らすためには、また、トラックの酸化や酸化触媒などによる高度ディーゼル排出制御システムの安定性を確保するためには、ディーゼル内の硫黄分を低いレベルに抑えておく必要がある。ス国では、2007 年から、3,000ppm から 500ppm まで、ディーゼル内の最大硫黄成分率を下げる取り組みが始まったが、この基準は、スリランカ製油所で対応できず実現していない。500ppm の硫黄濃度の基準を現実的に満たし、さらに燃料の質を改善するためには、製油セクターと協働して低硫ディーゼルの供給メカニズムを構築することが根本的に必要である。

(5) 天然ガス車両の促進

天然ガス車両の促進は、PM10 のような大気汚染物質を劇的に減少させることができると言われている。天然ガス車両は専用のエンジン仕様が必要であるが、ガソリン車は、同じ燃料噴射モードを持っており、天然ガス専用に変換が可能である。一方で、ディーゼル車は、燃料タンクなどの追加装置を付けることで、ディーゼルと天然ガスを同時に使用できるデュアル燃料タイプへ変換可能である。天然ガス車両の促進には、十分な供給施設や、訓練された職員や整備ガレージなど、インフラ側で用意しておく必要がある。

(6) ハイブリッド車両および電動自動車の促進

ハイブリッド車両や電動自動車は低公害車であることから、税制優遇措置によってその種類の車両の促進を図ることを提案する。税金の減免率は、これらの車両から得る経済的便益をもって推計するような詳細な調査の実施が必要である。

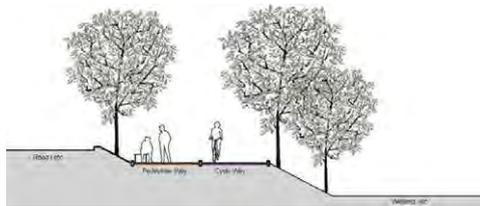
(7) エネルギー消費削減および健康増進のための徒歩および自転車利用の促進

徒歩や自転車は、燃料消費を伴わない非動力交通であり、したがって、環境に優しい交通モードである。近年、徒歩や自転車は、健康に良いという観点で、人気となってきている。図 5.10.5 に示すように、歩行ネットワークや歩行/自転車ネットワークの整備を提案する。このネットワークは、市中心部の公園やベイラ湖をつなぐとともに、湿地帯沿い、海岸沿いおよびケラニ川沿いに計画されている。



出典: CoMTrans 調査団

図 5.10.4 コロンボにおける歩行空間の整備事例



出典: CoMTrans 調査団

図 5.10.6 歩行および自転車道の代表断面



出典: CoMTrans 調査団

図 5.10.5 歩行者道および自転車道ネットワーク

(8) 都市内道路における歩道の整備

歩道の整備は、都市に住む人や都市で働く人にとっての公共交通までのアクセス移動手段として、また、観光客にとっての魅力的な都市空間を創り出すために、十分な歩行空間を確保することが求められている。

現在の都市内道路の横断面は、未だ十分であるとは言えない。例として挙げると、High Level 道路においては、歩道と路肩の間の明確な区別がない。これは、歩道が、設計基準に組み込まれていなかったことが原因であると考えられる。したがって、十分な歩道を生み出すための都市部での道路設計基準を確立すべきであると提案する。

5.10.4 都市交通システム開発プログラム(4) : 交通事故による死傷者の減少、保安の向上

西部州における交通事故への対応策は、下記に示すものを提案する。

(1) 交通安全教育

大多数の交通事故は、人的過誤により発生しており、一般道路での発生は不注意と交通ルールの違反によるものである。運転手や生徒などへの交通安全教育プログラムは、交通安全の向上の対応策として効果的である。

(2) 交通信号システムの設置およびリハビリ

相当数の信号機は使用不能な状況で、正常に機能させるためには補修が必要である。さらに、CMCの外側では、設置されている信号機が極端に少ないことから、さらなる信号機が設置されるべきである。歩行者の横断の安全確保のためには、多くの道路区間が信号化されるべきである。

(3) 鉄道の信号システムのリハビリ

現在、鉄道の信号は適切に機能していない。不適切な鉄道信号システムにより、鉄道ではしばしば遅れや運休が生じている。旧式の信号システムは列車を自動的に停止させられず、鉄道の衝突の危険性が高い状態である。鉄道信号システムのリハビリは、鉄道の運行安全性を向上させるために緊急に必要な事項である。

(4) 交通事故の原因分析

交通事故記録の報告システムが整備され、交通事故データベースが、事故の原因分析をするための都市交通データベースシステムの一つとして整備されるべきである。

(5) 歩道および歩行者横断施設の整備

多くの交通事故は歩行者が関係しており、その一つの理由としては、歩道が不足していることが挙げられる。歩道および歩行空間施設は、道路上の交通事故を減らすために必要である。

(6) 歩道設置のための都市内道路設計基準の構築

先に提言したように、都市内道路の設計基準を設定すべきであり、歩道を都市内道路内の定義された横断面構成として明確に記載することが望まれる。

5.11 CoMTrans 都市交通マスタープラン

CoMTrans にて提案するプロジェクトを、表 5.11.1 から表 5.11.4 に、都市交通システム開発プログラムごとに示す。図 5.11.1 には、CoMTrans プロジェクトをコロンボ都市圏（CMA）の地図に記した。また、図 5.11.2 では、都市構造と都市交通システムとの関連を示した。

表 5.11.1 都市交通システム開発プログラム(1) 公共交通の利用促進 プロジェクト

Sector	Projects		Outline of the Project	Length (km)	Phase			
	ID	Name			Short-	Intermediate	Long-	
Railway	RL-M1	Coastal Line Colombo Fort - Karutara South Modernization of Existing Railway Construction of New Railway Line	Replacing signalling system (new interlocking and train protection systems)	42.5	✓			
			Electrification (double track)	42.5		✓		
			Procurement of new train	42.5		✓		
			Construction third line and track layout improvement	42.5			✓	
	RL-M2	Main Line Colombo Fort – Veyangoda Modernization of Existing Railway	Replacing signalling system (New interlocking and train protection systems), Upgrade existing track (double track)	37.6	✓			
			Electrification (double track)	37.6		✓		
			Procurement of new train	37.6		✓		
	RL-M3	Puttalam Line Modernization of Existing Railway Ragama - Negombo	Replacing signalling system (New interlocking and train protection systems) Electrification Track layout improvement Procurement of new train	23.3		✓		
	RL-M5		Main Line Modernization of Existing Railway (Colombo Fort – Maradana)		Improvement of train operation	4.0	✓	
	RL-NR1	New Railway Line	Airport Connection Construction of New Railway Line Katunayaka South - Airport Terminal	Extension of existing track to airport terminal Replacing signalling system Rehabilitation of existing single track Electrification	2.2		✓	
	RL-NT1	New Transit System	Monorail [Phase 1]	Malabe – Kotahena Town Hall - Kollupitiya	23.0	✓		
	RL-NT2		Monorail [Phase 2-1]	Kotahena – Kelaniya Malabe - Kaduwela	11.9		✓	
	RL-NT3		Monorail [Phase 2-2]	Additional New rolling stock				✓
	RL-NT4		Monorail [High Level Road]	Borella - Homagama	19.7		✓	
	RL-NT5		Connecting line of Monorail [HL] and Coastal Line	Siebel - Wellawatta	3.4			✓
	RL-SF1	Station Facility Improvement	Major Station: Fort, Maradana, Main Station: Negombo, Gampaha, Ragama, Kottawa, Moratuwa, Sub-stations: Main Line (Demadagoda, Kelaniya, Genemulla), Coastal Line (Secretariat, Kollupitiya, Bumbalapitiya, Dehiwala, Rathmalana), Puttalam Line (Kandana, Ja-Ela, Seeduwa, Katunayaka South), KV-Line (Baseline, Narahenpita, Nugegodda, Maharagama, Mlapalla)			✓		
RL-SP1	Spare Parts, Coach Renewals				✓	✓	✓	

表 5.11.1 都市交通システム開発プログラム(1) 公共交通の利用促進 プロジェクト (続き)

Sector	Projects			Outline of the Project	Length (km)	Phase		
						Short-	Intermediate	Long-
Road	RD-RN1	Provision of Road Space for introducing BRT	Galle Road Widening for BRT Corridor	Widening of Galle Road to secure road space for future development of BRT	14.8		✓	
	RD-RN2	Securing Space for Future Development of BRT	Development of Middle Ring Road for BRT Corridor	Development of Middle Ring Road to secure road space for future development of BRT and connect between the suburb areas around CMC	30.2		✓	
	RD-RN3	Provision of Alternate Road for introducing BRT	Baseline Road Extension	Extension of Baseline Road to provide alternate road for private passenger cars and to utilise Galle road for BRT	6.2		✓	
	RD-RN4		Marine Drive Extension	Extension of Marine Drive to provide alternate road for private passenger cars and utilise Galle road for BRT	5.3	✓		
	RD-RN9	Support on feeder services for railway and monorail	Access Roads to Railway/Monorail Station	Development of the connection between each station and arterial roads	89.1		✓	✓
Bus/ BRT	BRT-1	BRT Instalment	Phase-1	Route-1: Fort - Moratuwa (20.6km) Route-2 : Fort - Siebel Avenue (9.9km) Route-3: Fort - Kadawatha (16.5km) Route-4 Kiribathgoda-Wellawatta (17.0km)	45.7	✓		
	BRT-2		Phase-2	Route-5 Borella-Moratuwa (17.7km) Route-6 Wattala-Maharagama (23.5km) Route-7 Battaramulla Moratuwa (20.1km)	38.8		✓	✓
	BT-1	Improvement of Bus Terminals				✓		
	BT-2	Improvement of Bus Stop				✓		
	B-ST1	Capacity Development				✓		
	B-CD1					✓		
Traffic Management	TM-BL1	Bus Location System for BRT + PTPS	BRT Section/Phase1	Introduction section of BRT(Phase1)		✓		
	TM-BL2		BRT Section/Phase2	Introduction section of BRT(Phase2)			✓	
	TM-BL3	Bus Location System for Buses		whole of the Colombo Metropolitan Area				✓
Transport Interchange Facility	MmTH	Multi-modal Transport Hub	Fort/Pettah MmTH	Monorail, Rail, Bus, BRT terminals with Station Plaza		✓		
	MMC1	Multi-modal Centre	Kelaniya MMC			✓		
	MMC2		Malabe MMC			✓		
	MMC3		Makumbra MMC			✓		
	MMC4		Moratuwa MMC			✓		
MMC5	Park & Ride Facility				✓			

表 5.11.2 都市交通システム開発プログラム(2) 交通混雑の緩和 プロジェクト

Sector	Projects		Outline of the Project	Length (km)	Phase			
	ID	Name			Short	Intermediate	Long	
Road	RD-RN5	Enhancement of Traffic Distribution Function of Road Network	Western Ring Road	Development of the Ring Road by making most use of the existing roads for distributing traffic flows between the suburb areas and CBD. On-going projects are on B232.	22.8	✓	✓	
	RD-RN6		Eastern Ring Road	Development of the Ring Road by making most use of the existing roads for distributing traffic flows between the suburb areas and CBD.	50.6		✓	✓
	RD-RN7		Connection between CKE - Kelani Bridge (New) - KelanitissaJCT	JICA Loan, On-going project. This road is planned as alternative route with elevated structure for heavy traffic on existing bridge. End of this connection is set on an existing road with an interchange in an urban area, it is a concern that increasing traffic volume will concentrate on that point in the future.	2.3	✓		
	RD-RN8	Enhancement of east-west connection	East - West Roads	Development of arterial road utilising existing roads in the east-west direction. On-going projects and existing plans are on B231, B435, B241 and AB10.	60.1		✓	
	RD-RN10	Development of Suburban Arterial Road		Development of the connection between each rural road and Major Road	135.4			✓
	RD-FO	Construction of Flyover		25 identified locations		✓	✓	
	RD-EX1	Construction of New Urban Expressway	Urban expressway-1: Connection between SEW and CKE	Development of urban expressway to connect CKE and SEW through urban area to avoid traffic concentration at one point in urban area	25.5		✓	✓
	RD-EX3	Construction of New Urban Expressway	Urban expressway-3: Port Access	Between the end of CKE and Colombo Port	5.0	✓		
	RD-EX4	Construction of New Urban Expressway	Urban expressway-4: Access to MmTH at Fort station	Development of an urban expressway to provide direct access from Malabe to Borella to deal with the anticipated increasing car traffic demand.	0.8	✓		
	RD-EX5	Construction of New Urban Expressway	Outer Circular Highway: 3rd Section	Financed by China Exim Bank, On-going project. A part of OCH	9.2	✓		
RD-EX6	Construction of New Urban Expressway	Northern Expressway	Inter-regional expressway to connect Colombo and Kandy	20.0	✓			
Traffic Management	TM-S1	Traffic Signal Instalment	Phase-1 Development of the central control room. Improvement of traffic signal control along The Priority Route	Central control room Improvement of Signal (29) Installation of signal (25) (Change exist Roundabout and No-Signal)		✓		
	TM-S2		Phase-2 Improvement of traffic signal control along to The 2nd Priority Route	Improvement of Signal (37) Installation of signal (93) (Change exist Roundabout and No-Signal)			✓	
	TM-S3		Installation of spot traffic signal control associated with road improvement at current congestion points	Construction of Arterial Roads and Upgrading of Road: 16		✓		
		Construction of Arterial Roads and Upgrading of Road: 43				✓		
		Construction of Arterial Roads and Upgrading of Road: 101					✓	
	TM-TI1	Traffic Information System		whole of the Colombo Metropolitan Area				✓
	TM-P1	Parking Information System		whole of the Colombo Metropolitan Area, and R+R Parking				✓
TM-ERP	ERP System		whole of the CMC boundary			✓		
Railway	RL-NR2	Dompe Freight Line Development		Construction of Dompe railway line			✓	

表 5.11.3 都市交通システム開発プログラム(3) 大気汚染物質/騒音の軽減、健康増進プロジェクト

Sector	Projects			Outline of the Project	Length (km)	Phase		
	ID	Name				Short	Intermediate	Long
Railway	RL-NR2	New Railway Line	Dompe Line Construction of New Railway Line	Kelaniya - Dompe New Construction of railway with double track Mainly cargo train and some passenger train Non-electrification	22.8			✓
Environmental	EN-01	Air Emission Standard for Vehicles				✓		
	EN-02	Vehicle Inspection and Maintenance Programmes				✓		
	EN-03	Low Sulphur Diesel Programme				✓		
	EN-04	Promotion of Natural Gas Vehicles				✓		
	EN-05	Promotion of Hybrid Cars and Electric Vehicles				✓	✓	
	EN-06	Promotion of Walking and Bicycles				✓		

表 5.11.4 都市交通システム開発プログラム(4) 交通事故による死傷者の減少、保安の向上プロジェクト

Sector	Projects			Outline of the Project	Length (km)	Phase		
	ID	Name				Short	Intermediate	Long
Safety	SF-01	Traffic Safety Education		Traffic safety education for drivers and school children		✓		
	SF-02	Rehabilitation and Installation of Traffic Signal System		Repair and new installation of traffic signals		✓	✓	
	SF-03	Rehabilitation of Railway Signal System		Repair of railway signal system		✓		
	SF-04	Provision of Sidewalks and Pedestrian Crossings		Provision of sidewalk along major arterial road and minor arterial roads		✓		
	SF-05	Establishment of Urban Road Design Standard for Sidewalks		Establish design standard of urban roads including sidewalk		✓		

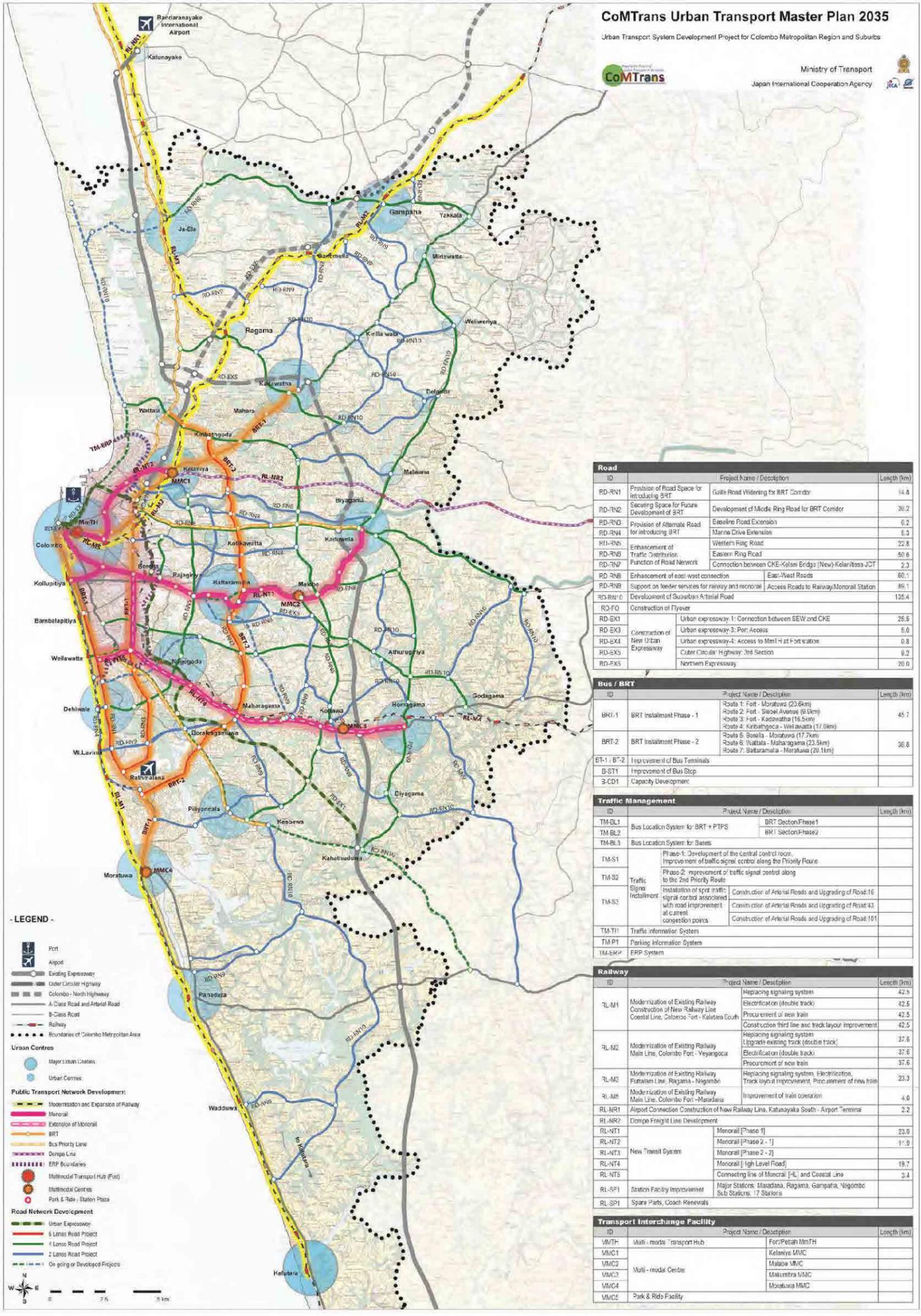


図 5.11.1 CoMTrans 都市交通マスタープラン (2035)

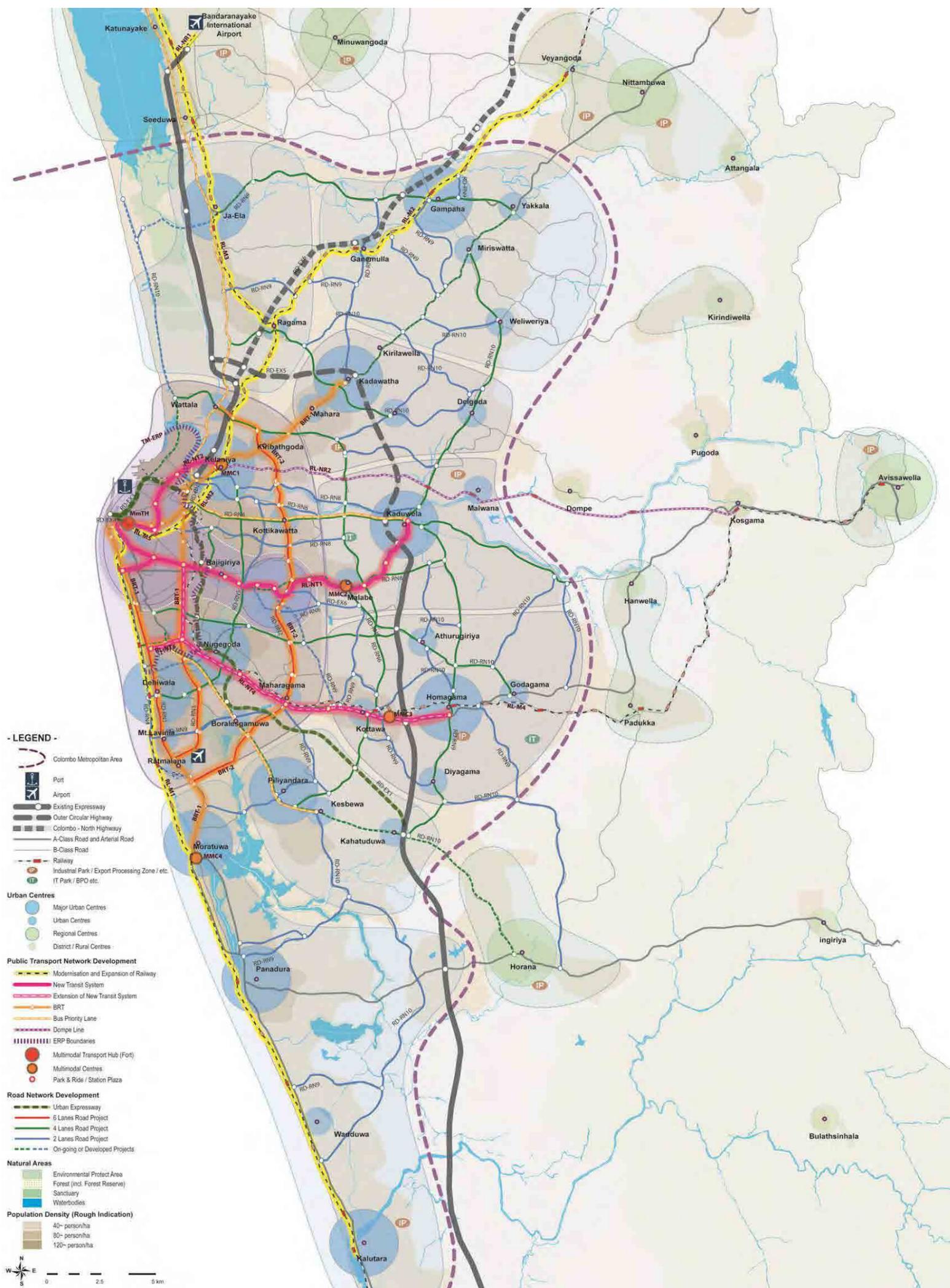


図 5.11.2 CoMTrans コロンボ都市圏における 都市交通マスタープランと都市構造

第6章 実施計画と組織制度

6.1 CoMTrans マスタープランの実実施計画

公共投資予算に対する「CoMTrans マスタープラン」の実施の影響を把握するために、スリランカ政府によって定義されたプロジェクト・ライフサイクルに関して、さまざまな分析を行うことが必要である。CoMTrans マスタープランは、交通ネットワーク整備計画であり、すべてのプロジェクトは本質的に相互に関連しあっていることから、3つの計画年次（短期、中期、長期）及び、全体の計画期間（2015~2035年）の必要投資額を運輸セクターの公共投資額の政府の政策目標値と比較することとした。

6.1.1 CoMTrans マスタープランの実施に必要な総投資額

表 6.1.1 に、CoMTrans の実現に必要な投資額を示す。なおこれには、財務的モデルの検討結果は含まれていない。

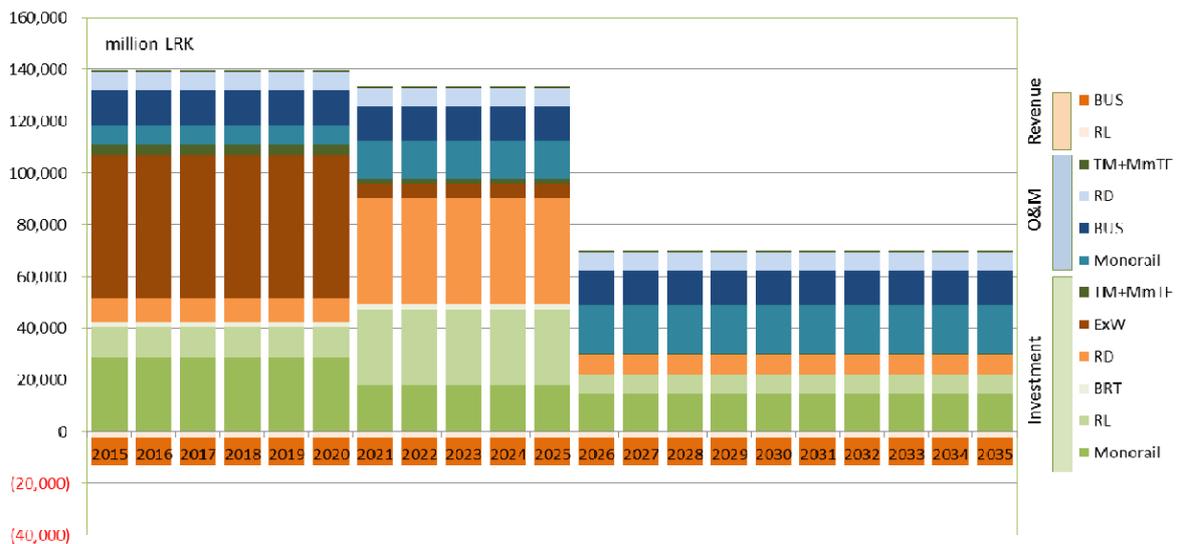
- 2015年から2035年までに必要な総投資額は、合計2,780,900 百万ルピーと推計された。このうち59%が整備費用であり41%がインフラ施設の維持管理費である。
- 整備費と維持管理費を含めたコストの期間別配分は、35%が短期、31%を中期、残りの34%を長期期間中と推定された。
- 公共予算と予想される公共投資のための財源による容量を、この総額は、100%を自己資金でまかなうとした場合を超えていると考えられる。

図 6.1.1 に、交通機関ごとの必要な整備および維持管理額を示す。短期に多量の整備を実施した場合には、中、長期にその維持管理費の割合が大きくなる。

表 6.1.1 CoMTrans マスタープランの実現に必要な総投資額

Base Case		Short	Intermediate	Long	Total	Note
		2015-2020	2021-2025	2026-2035	2015-2035	
		6 years	5 years	10 years	21 years	
Cost	Grand Total	978,300	862,500	940,000	2,780,900	
	Total	741,100	598,100	300,900	1,640,100	
	Monorail	173,800	89,800	144,600	408,200	
	Railway	67,800	146,400	74,500	288,700	
	BRT	12,300	9,300	0	21,700	
	Bus	0	0	0	0	
	Road	462,700	345,100	74,300	882,100	
	Expressway	407,100	138,300	0	545,400	
	Other Road	55,700	206,700	74,300	336,700	
	Traffic Management	2,800	7,500	7,500	17,700	
	Multi-modal Transit Facility	21,700	0	0	21,700	
	Total	237,200	264,400	639,200	1,140,800	
	Monorail	52,100	65,900	204,100	322,100	5% of Investment Cost
	Railway	46,100	75,000	187,300	308,500	
	Additional Investment	20,300	53,500	144,300	218,200	5% of Investment Cost
	Existing Infrastructure	25,800	21,500	43,000	90,300	50% of current National OM cost
	BRT	10,300	14,100	28,300	52,700	13% of Investment Cost
	Bus	81,000	67,500	135,000	283,500	50% of current National OM cost
	Road	43,500	38,100	76,200	157,800	
	Additional Investment	0	200	400	600	4.3 mil. LKR/km/year
Existing Infrastructure	40,700	33,900	67,900	142,500	Current OM cost for all roads	
Expressway	2,800	4,000	7,900	14,700	12.6 mil. LKR/km/year	
Traffic Management	200	500	1,800	2,500	1% of Investment Cost	
Multi-modal Transit Facility	3,900	3,300	6,500	13,700	3% of Investment Cost	
Revenue	Total	76,800	64,000	128,000	268,800	
	Monorail	0	0	0	0	TBD
	Railway	13,800	11,500	23,000	48,300	50% of current National Revenue
	BRT	0	0	0	0	TBD
	Bus	63,000	52,500	105,000	220,500	50% of current National Revenue

出典: CoMTrans 推計



出典: CoMTrans 推計

図 6.1.1 CoMTrans マスタープランにおける投資額、維持管理額および収入

6.1.2 CoMTrans マスタープランの実施に必要な政府予算額

表 6.1.2 に、高速道路整備や、モノレールや BRT システムの運営に関して部分的に PPP スキームが可能な場合の公共予算額への影響を整理した。

表 6.1.2 CoMTrans マスタープランの実現に必要な総投資額 (PPP スキーム適用)

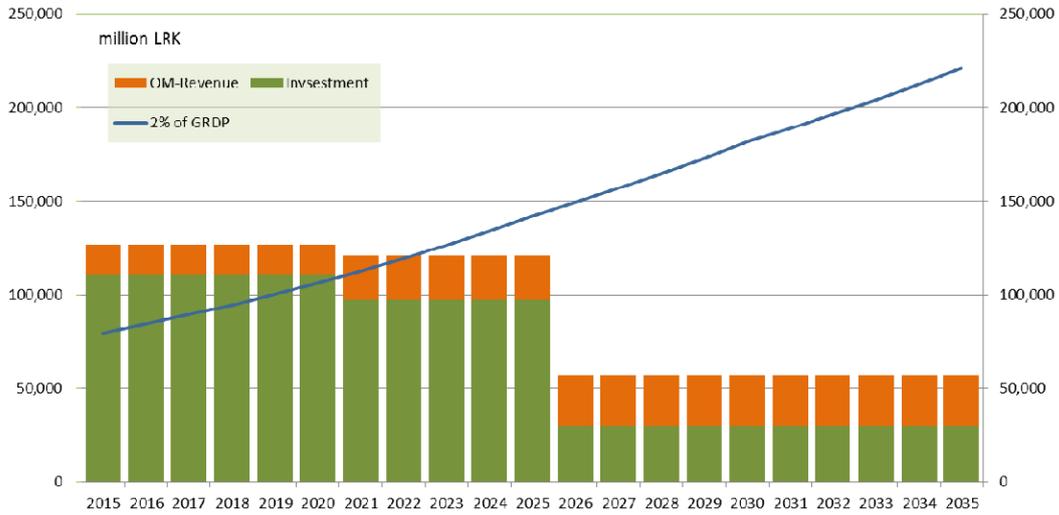
		Short	Intermediate	Long	Total	million LKR
Financing Model A [Application of PPP Scheme]		2015-2020	2021-2025	2026-2035	2015-2035	Note
Investment: Expressway (Gov. 20%) exl. OCH & New Kelani Bridge		6 years	5 years	10 years	21 years	
O&M: Monorail, BRT, Expressway (Private)						
Cost	Grand Total	868,900	687,900	699,700	2,256,500	
	Total	665,700	487,500	300,900	1,454,100	
	Monorail	173,800	89,800	144,600	408,200	
	Railway	67,800	146,400	74,500	288,700	
	BRT	12,300	9,300	0	21,700	
	Bus	0	0	0	0	
	Road	387,400	234,400	74,300	696,100	
	Expressway	331,700	27,700	0	109,100	Gov. share = 20%
	Other Road	55,700	206,700	74,300	336,700	
	Traffic Management	2,800	7,500	7,500	17,700	
	Multi-modal Transit Facility	21,700	0	0	21,700	
	Total	203,100	200,400	398,900	802,400	
	Monorail	26,100	16,500	0	42,500	5% of Investment Cost Short-term: Gov. 50% Intermediate-term: Gov. 25%
	Railway	46,100	75,000	187,300	308,500	
	Additional Investment	20,300	53,500	144,300	218,200	5% of Investment Cost
	Existing Infrastructure	25,800	21,500	43,000	90,300	50% of current National OM cost
	BRT	5,200	3,500	0	8,700	23% of Investment Cost -> Private Short-term: Gov. 50% Intermediate-term: Gov. 25%
	Bus	81,000	67,500	135,000	283,500	50% of current National OM cost
	Road	40,700	34,100	68,200	143,100	
	Additional Investment	0	200	400	600	4.3 mil. LKR/km/year
Existing Infrastructure	40,700	33,900	67,900	142,500	Current OM cost for AR roads	
Expressway	0	0	0	0	52.6 mil. LKR/km/year -> Private	
Traffic Management	200	500	1,800	2,500	1% of Investment Cost	
Multi-modal Transit Facility	3,900	3,300	6,500	13,700	3% of Investment Cost	
Total	76,800	64,000	128,000	268,800		
Monorail	0	0	0	0	TBD	
Railway	13,800	11,500	23,000	48,300	50% of current National Revenue	
BRT	0	0	0	0	TBD	
Bus	63,000	52,500	105,000	220,500	50% of current National Revenue	

出典: CoMTrans 推計

表 6.1.2 は、高速道路が主に PPP スキームのもとでファイナンスされ、モノレールや BRT システムが、民間セクターの関与のもとで運営費が軽減された場合に、どの程度公共予算の負担軽減がなされるかを記したものである。結果の主な見方は、以下のとおりである。

- 計画期間中の総投資額は、2,780,960 百万ルピーから 2,256,500 百万ルピーへと 19%削減することができる。
- 主な削減額は、公共投資の予算の削減からである。
- そのほかの削減額は、政府による維持管理費の削減によるものである。

図 6.1.2 に、仮に、都市交通セクターへの最大投資額が、西部州の GRDP の 2% と仮定すると、短期では、整備に必要な額はそれを超えることが想定される。その結果、投資に必要な政府予算と、必要な投資額との差額を埋めるためには、ODA 等の外部資金源の利用を検討する必要がある。



出典: CoMTrans 推計

図 6.1.2 CoMTrans マスタープランにおける必要投資額（整備・維持管理）

6.2 都市交通のための組織制度の構築

6.2.1 スリランカにおける交通行政

国家交通政策（National Transport Policy）では、下記の行政システムが交通インフラ施設およびサービスを提供するうえで望ましいとされている。

交通行政システムは、5つの段階に分かれている。具体的には、政策決定、計画、整備およびモニタリング、規制、インフラ供給およびサービス提供である。下表に、交通機関ごとに各段階を所管する組織を記す。

表 6.2.1 交通機関ごとの交通行政システム

	Policy Making	Planning	Regulation	Infrastructure Provision	Service Provision
Motor vehicles (all)	Ministry of Transport assisted by NTC and other stakeholders	NTC (in concurrence with province for national plans and to get concurrence from centre to provincial plans).	DMT	RDA/PRDA/LA & Private	Private
Railways			SLR		
Inland Waterways			Provincial Councils	Private	
Road Passenger Transport Services			NTC (Inter) RPTA (Intra)	SLTB/NTC/ RPTA/LA/ Private	SLTB/Private
Para-transit (carriage of passengers)			DMT/NTC RPTA (Intra) LA	LA	Private
Rental vehicles			DMT	Private	Private
Freight vehicles (carriage of goods)			NTC (Inter) RPTA (Intra)	Private	Private
Non-motorised			LA	RDA/PRDA/ LA	Private
Traffic Management			LA	RDA/PRDA/ LA	RDA/PRDA/ LA

出典: National Transport Policy on Transport in Sri Lanka, Ministry of Transport, 2009.

上表に対応して、詳細な機能・責任範囲を次ページの表に示す。表 6.2.1 は、交通政策は、MOT が、NTC や他のステークホルダーなどの支援を受けて決定し、計画は NTC で実施されるが、現実には、中央政府と地方政府が縦の関係性を有しており、他の複数の組織は、たとえ中央政府レベルだけの場合もあるが水平関係となっている。省の下部組織である DMT や、MOFP などの機関を含めると、利害関係者の数はさらに増加する。

表 6.2.2 交通に関連する機関における機能面での責任範囲

Sector	Sub-sector	Policy	Planning					Regulation		Fare/Revenue			Infrastructure Development				Asset Management			Operation and Management						Law		
		Policy Making	Master Plan (Mid-, Long-term Planning)	Strategic planning (Action Plan)	Service Delivery Planning	Planning for Public Transport Infrastructure Development (include Budgeting)	Authorization/ License and Permit Approval	Regulatory Authority/Regulator	Formulating and updating Administrative & Technical Standards, Norms, Minimum Service Standards and Guidelines	Fare Setting	Managing Fare Collection System	Sales revenue and assets management	Financial planning and Budgetary Expenditure (Budget)	Land Acquisition	Procurement of Infrastructure Development (Construction)	Construction Supervision & Technical Inspection	Land	Base Infrastructure	Upper Infrastructure (Equipment & Facility)	Financial Source for Operation and Maintenance (OMM)	Operation and Maintenance of Constructed Infrastructure (Base)	Operation and Management of Equipment & Facility (U&F)	Financial Arrangement for Business Operation	Business Operation	Property Management (shops, vendors and so on)	Business Operation Performance Evaluation	Law Enforcement	
Road Network	Class A & B (National Road)	MoHPS	RDA MoHPS	RDA MoHPS	/	RDA	RDA	RDA	RDA MoHPS	/	/	/	RDA MoHPS	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA & LA	RDA & LA	/	/	/	/	/	RDA & NPL	
	Class C (Provincial Road)	PRDA	PRDA	PRDA	/	/	/	PRDA	RDA MoHPS	/	/	/	PRDA	PRDA	PRDA	PRDA	PRDA	PRDA	PRDA	PRDA	PRDA	PRDA	PRDA	PRDA	PRDA	PRDA	PRDA & NPL	
	Class D & E (Local Authority Road)	PRDA & LA	LA PC	LA PC	/	/	/	LA	RDA MoHPS	/	/	/	LA PC	LA	LA	LA	LA	LA	LA PC	LA	LA	/	/	/	/	/	LA & NPL	
	Urban expressway (toll road)	MoHPS	RDA MoHPS	RDA MoHPS	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA MoHPS	RDA MoHPS	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA & NPL
Rail-based Transport	Railway	MOT	SLR MOT	SLR MOT	SLR MOT	MOT	SLR	SLR	SLR MOT	SLR	SLR	SLR MOT	MOT	SLR	SLR	SLR	SLR	SLR	SLR	SLR	SLR	SLR	SLR	SLR	SLR	SLR	SLR MOT	SLR MOT
Bus Transport	General bus service (Public) (Inter-province bus service)	NTC	NTC	NTC	NTC	SLTB *5	NTC	NTC	NTC	NTC & SLTB	SLTB	SLTB	/	/	/	/	/	/	SLTB	SLTB	/	SLTB *5	SLTB	SLTB	/	SLTB	NTC & NPL	
	General bus service (Private) (Inter-province bus service)	NTC	NTC	MoPTS	MoPTS	/	NTC	NTC	NTC & MoPTS	NTC	NTC	OPR	/	/	/	/	/	/	OPR	OPR	/	OPR *5	OPR	OPR	/	OPR	NTC & NPL	
	General bus service (Public) (Intra-province bus service)	NTC	NTC	NTC	SLTB	SLTB	SLTB	NTC	NTC	SLTB	SLTB	SLTB	/	/	/	/	/	/	SLTB	SLTB	/	SLTB *5	SLTB	SLTB	/	SLTB	NTC & NPL	
	General bus service (Private) (Intra-province bus service)	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	NTC & RPTA	NTC	OPR	OPR	/	/	/	/	/	/	OPR	OPR	/	OPR	OPR	OPR	/	OPR	RPTA & NPL	
	Bus terminal (Inter-provincial bus terminal) (Public)	NTC	SLTB	SLTB	SLTB	SLTB	SLTB	NTC	NTC	NTC	SLTB	SLTB	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC & NPL
	Bus terminal (Inter-provincial bus terminal) (Private)	MoPTS	MoPTS	MoPTS	MoPTS	MoPTS	MoPTS	NTC	NTC	NTC	OPR	OPR	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC	NTC & NPL
	Bus terminal (Intra-provincial bus terminal)	RPTA & UDA	RPTA & UDA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA & PC	NTC	NTC	RPTA	RPTA	RPTA	Prov Council	Prov Council	Prov Council	Prov Council	Prov Council	Prov Council	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA & LA	RDA & NPL
	Bus stop/shelter (Class A & B roads)	NTC, RDA UDA	NTC, RDA UDA	NTC, RDA UDA	/	NTC, RDA UDA	RPTA	RDA	RDA	/	/	/	RDA	RDA	RDA	RDA	RDA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RDA & NPL
Bus stop/shelter (Class C, D & E roads)	RPTA LA	RPTA LA	RPTA LA	/	RPTA LA	RPTA LA	PRDA & LA	PRDA & LA	/	/	/	RPTA LA	RPTA LA	RPTA LA	RPTA LA	RPTA LA	RPTA LA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	PRDA, LA & NPL	
Paratransit	Three Wheeler & Taxi	MoPTS	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA & LA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	OPR	OPR	/	/	/	/	/	/	OPR	/	OPR	OPR	OPR	OPR	OPR	OPR	RPTA & NPL	
	Private coach services (school van, corporate van)	MoPTS	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA & LA	RPTA	RPTA	RPTA	RPTA	OPR	OPR	/	/	/	/	/	/	OPR	/	OPR	OPR	OPR	OPR	OPR	OPR	RPTA & NPL	

注: LA: local authorities, OPR: operator

出典: CoMTrans 調査団

現在の都市交通行政の複雑さにより、表 6.2.2 で示したように、コロンボ都市圏における都市交通管理が非効率的となり、新しい交通施策や総合交通政策（モード間の乗り換えや統合、共通交通パスシステムなど）を遂行することを困難にしている。国家交通政策で述べているとおり、交通行政の効率化は、いかに計画の過程で複雑さに対処できるかにかかっている。計画機能を強化しそれぞれの機関に責任を持たせることを実現するためには、国家交通政策で掲げられているように、政府が、都市交通に関する大統領直轄委員会（PCUT）を通じて、都市交通のための調整メカニズムを構築することである。理想的なコロンボ都市圏のための都市交通行政システムは、強力な政策決定、計画、予算配分とモニタリング、および公共交通サービス提供の実施ができる機関を設立することである。ただし、これは、組織構造に傾注するものでない。すなわち、多くのスタッフを擁し、既存の組織との既得権を争うような、新たな大組織を作るものではない。

6.2.2 CoMTrans マスタープランの実現に向けて

国家交通政策にそって、CoMTrans は、大統領の下で、都市交通協議会を設立することを提言する。協議会は、西部州議会を含めた、都市交通に関するすべての主要な政治的意思決定者を代表し、中央政府の上位レベルでの組織であることを期待する。メンバーは、中央政府からは適切な複数の大臣及び、あるいは副大臣、西部州の主任大臣か運輸大臣、西部州議会の担当局長おまたは運輸交通局長から構成される。協議会は、運輸担当の上級大臣が主導すべきである。協議会は、コロンボ都市圏における都市交通政策と計画に関する決定を行うために構築されたものであることから、内閣や国会のもとにある既存の運輸小委員会に代わるものではない。内閣のものと運輸小委員会は、広範な分野にわたる交通問題を政治的に解決するために、都市交通協議会にとって、最終的なよりどころとなることが求められる。

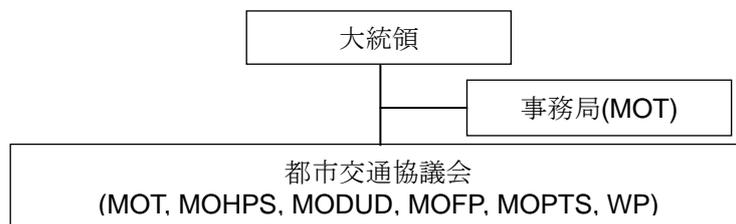
(1) 組織的な調整

この協議会は、その機能が、将来的に想定される都市交通庁に移るまでの間は、常任協議会として作られるべきである。しかしながら、これは、新たな省、部局、庁などの組織をつくることを意味してはいない。このため、事務局として協議会を支援するために、MOT の計画課のもとに副部局をつくることを提案する。事務局機能は、協議会によって任命されたすべての行政面と技術面での課題に対処することである。しかしながら、政府部門における都市開発と交通計画の専門家不足を考慮すると、学界であるモラトワ大学などが事務局に対して専門・技術的な支援をすることを提案する。協議会が高いレベルのメンバーで構成されていることから、協議会が正式に設立された後に、技術委員会や技術的なタスクフォースの設立を考慮すべきである。特に、技術委員会の機能として、CoMTrans マスタープランが収集した交通関連データを更新することと、マスタープランの進捗状況のモニタリング、年次ごとの活動計画を策定と実施、および技術的なインプットを協議会に提供することである。

なお、協議会、運輸省内の事務局、および技術委員会は、法的に大統領令の下で設立され、官報によって発表された、すなわち正式な団体として構築されるべきことを強調する。

ただし、提案する協議会は、明らかに、現在の省庁を統合するような一枚岩の官僚組織をめざしているのではなく、すべての都市交通に関連する事項を調整・統治できるような効率的で戦略的な政策調整機関とすることを提言する。また、この協議会は、予算省庁ではなく、役割の一つとして、協議会により決定された枠組みの中で、MOFPの予算配分の要請や支援など資金調達の方法を決定することである。

協議会は、私的交通機関と公共交通機関を含む都市のモビリティのあらゆる面に関与していると想定され、また NPPD (National Physical Planning Department: 国家施設計画局)、UDA (Urban Development Authority: 都市開発庁)、西部州議会や地方自治体との緊密な連携で都市開発計画に対して影響力を有する役割を持つことになる。



出典：CoMTrans 調査団

図 6.2.1 都市交通協議会

(2) CoMTrans マスタープランの法制化

CoMTrans マスタープランが、法的拘束力のあるマスタープランにならなかった場合は、それぞれの省庁と地方政府は、すでに、道路整備や公共交通のサービス提供など、それぞれ独自の計画を持っていることを考えると、新たに設立された都市交通協議会ための基盤がなくなってしまうであろう。

想定される協議会メンバーが、CoMTrans マスタープランの策定プロジェクトのステアリングコミッティのメンバーとほぼ同じと考えられることから、まず CoMTrans マスタープランがステアリングコミッティ委員会メンバーの間で合意されると考えられ、MOT が法的拘束力のあるマスタープランとして承認されるよう政府に提出するのが望ましい。短期プロジェクトについては、将来のプロジェクトとして提案されたものに対して、予算配分の実現可能性の観点から、MOFP の国家計画局とともに議論されることが重要である。

(3) CoMTrans マスタープランの実現におけるリスク

過去、同じような提案がいくつかの調査にてされた。しかしながら、このような調整機関は全く確立されなかった。前節で述べたように、いくつかの課題が、提案された事項の実現を阻んでいる。例えば、継続的な政治的意思の欠如、実現に不利となるような政治的介入、運輸関係機関の間での機能的責任の不明確な棲み分け、調整メカニズムの欠如、マスタープランに対する法的根拠の不在、および、実施機関の法的根拠の不在などがある。

マスタープランの実現において起こりうる最も大きな問題は、予測不可能な政治的影響力と一貫性のない政治的指示であり、これらは、コントロールや予防が困難なものである。し

かしながら、一旦、マスタープランが法的拘束力のある文書となれば、それは、少なくとも、コロンボ都市圏における都市交通整備のロードマップになり得る。前回の JICA 調査団は、彼らのマスタープランを法的拘束力のある計画にすることができなかつたため、実施段階で弱さが出てしまった。したがって、ステアリングコミッティが CoMTrans マスタープランに合意し、それを、プロジェクト期間内に法的拘束力のある計画にすることを、強く勧める。一度、マスタープランがすべてのステークホルダーに承認された場合、協議会を設立とすることができ、また、提案されたプロジェクトや実施機関がマスタープランに記載されていることから、協議会と、関連する事業官庁、機関、地方公共団体の間の機能的な責任が明瞭になる。

第7章 結論および CoMTrans 都市交通マスタープランを実現するための勧告

7.1 結論

スリランカの内戦終了後、経済発展が進展し交通需要が急速に増加している。特にコロンボはスリランカの経済活動の中心であり交通需要の伸びが著しい。コロンボ都市圏では現在毎日 6.9 百万トリップの交通需要があり、これが 2035 年には 12.2 百万トリップに増加すると予測されている。この増加する需要に対応するために軌道系の交通機関の整備が必要であることは言うまでもない。CoMTrans マスタープランではマルチモーダル・トランスポートハブ、マルチモーダル・センター、パークアンドライド施設とともにモノレールの整備を推奨している。一般交通から妨害されない軌道系交通機関の整備が望まれるが、軌道系の交通機関の整備には莫大な費用がかかり、広域をカバーする軌道系交通機関のネットワークの整備には相応の時間がかかる。

他方、現在のバス交通は道路の交通混雑に巻き込まれるため運行速度が遅くなっており、運行の定時性も確保できていない。車内混雑、定時性・快適性の欠如など、バス交通の低いサービスレベルにより、多くの市民がバス利用を避けようとしている。したがって、公共交通からプライベートモードへのシフトを妨げるために、より高いレベルの公共交通サービスを早急に提供しなければならない。さらに、単に 1 本の軌道系交通機関の路線を整備するだけでは十分とは言えず、都市圏の主要な目的地をカバーする、網の目のような広範なネットワークを形成する必要がある。また、駅前広場等の交通結節点の改善により、公共交通システムの利用を容易かつ便利にすることも可能である。

コロンボ都市圏の多くの市民の交通機関利用に対する支払い能力は低く、したがって民間セクターが高レベルの公共交通サービスを提供するのに必要な高い料金の設定は難しい。短期または中期的には、アップグレードが必要な既存のスリランカ鉄道、モノレールそして BRT を結合して、公共交通ネットワークを構成することが必要である。長期的には、より高いサービスレベルで、より高い輸送力を有する軌道系交通機関が必要となる。BRT の整備は、将来的に軌道系交通システムの整備のための空間を確保することに繋がる。

公共交通サービスの改善のみでは、私的交通モード利用指向には対抗することができないことから、交通混雑が頻繁に見られるコロンボ都市圏の中心部においては交通需要抑制策も併せて採用する必要がある。

もう一つの重要な施策としては、現在コロンボ市に集中している都市機能の分散化を図るために、郊外でサブセンターの開発を進めることである。このように都市構造を変えることにより、中心部での交通混雑の問題をある程度緩和することができる。

マスタープランの中では、公共交通の利用促進が交通問題を解決するために最も重要な政策としているものの、道路ネットワークも十分に整備されているわけではなく、郊外部においては道路容量が非常に低い状態である。特に、道路ネットワークの整備の進捗は都市

部の拡大に追いついていない状況にある。したがって、郊外部においては、道路ネットワークの整備も重要な課題となっている。

交通インフラの整備には長い時間が必要であり、現在の交通問題に対処するためには直ちに行動を開始することが必要である。短期的実施計画としては、交通信号の広域制御の導入や現在の信号制御の改善も必要である。一方通行システムなどの交通流制御も特定地区の交通混雑の緩和にとって有効な手段と考えられる。

7.2 緊急に取るべきアクションの提言

(1) 交通ネットワーク整備のための法的フレームワーク

CoMTrans 都市交通マスタープランの計画対象年次は 2035 年であり、現在から 21 年先である。交通インフラの整備には時間がかかるため、都市交通マスタープランに関して関係者の合意が得られれば、正式な計画として認定して、将来の開発に対して法的な根拠を与える必要がある。このことは、鉄道や道路などの交通施設の建設のために用地が確保されなければならないということを意味する。すなわち、もし商業ビルや住宅開発などの都市開発が計画された交通ネットワークの区域内で許可されるとしたら、望ましい交通ネットワークの整備は難しくなってしまうだろう。したがって、将来の交通ネットワークの整備のために、空間を確保しておける法制度の構築が必要である。

(2) 都市土地利用法制度の強化

CoMTrans では土地利用と交通システムの統合が重要であるということを強調している。この点から、公共交通指向型都市開発（TOD）を推奨している。そのような開発を実施するためには、鉄道駅や重要な交通拠点の周辺地区における高密な土地利用が必要となる。土地利用を望ましい方向に誘導するために、土地利用用途と容積率を規定する都市内の土地利用規則が必要となる。しかしながら、スリランカにおいては、都市内のすべての区画に対して容積率の設定がなされているわけではなく、また一定以上の大きさのブロックに対しては床面積に制限を加えていない。容積率に制限を加えていないような状況下で鉄道駅周辺の地区を高密な地区、すなわち、高層のオフィスビルやアパートに誘導するのは難しい。TOD を実現するためには、容積率の設定を含む都市内の土地利用計画を準備する必要がある、それができなければ TOD の促進は困難であろう。そのような法律が整備されなければ、TOD は達成できず交通混雑はさらに悪化するであろう。

(3) 都市交通マスタープランで提案されたプロジェクトの事後評価

関連機関のパフォーマンスを理解するためには、プロジェクトの事後評価を行うことが非常に重要である。仮にプロジェクトの実施が遅れた場合、なぜプロジェクトが予定通りに実施されなかったか原因を究明すべきである。一方、プロジェクトが実施された場合には、プロジェクトが交通と経済活動に対してどのようなインパクトを与えたかについて注意深く分析する必要がある。その検討結果を、次の段階へとフィードバックすべきであり、必要に応じて計画内容を修正し、より効率的かつ利便性の高い交通システムに改善する必要がある。都市交通を取り巻く環境は年々変化することから、初期の計画は新しい状況に

は不適切になることがある。20年間という長い期間に対して準備された都市交通マスタープランは、一定の年限で更新されるローリングプランの形態を採るのが望ましい。すなわち、マスタープランは定期的に見直され、新しい状況に適合するように更新されるべきである。Plan-Do-Check-Action の PDCA のサイクルを、マスタープランの実施とモニタリングに適用すべきである。

(4) 都市交通データベースの整備

CoMTrans では、スリランカで最初の大規模なパーソントリップ調査および関連する調査を実施した。収集されたデータは交通計画だけではなく都市計画の基礎データともなる。上述したマスタープランの評価や見直しの際に、このデータベースはマスタープランの事後評価にも有用である。データベースはマスタープランの見直しのためにも定期的に更新し修正されるべきものである。このデータベースは、人口動態、土地利用、経済活動、産業、交通を含む多岐に渡る分野をカバーしているため、データベースの維持管理のためにはデータベースセンターを設立するのが望ましい。データベースセンターは、運輸省か大学に設立されるのが望ましい。さらに、このデータベースを利用して交通解析と交通計画の策定を担当する交通計画の専門家の能力向上も必要である。

(5) 交通安全に関する調査・解析

警察によって提供された広範囲の交通事故のデータベースが利用可能であったため、本調査の中で解析を行うことができた。今後さらに詳細の交通事故多発地点に関するブラック・スポット分析を行うことが望ましい。そのような追加の分析を行うことにより、交通事故の原因の特定と必要な対応策について検討することが可能となる。

(6) 交通セクターにおける健康促進

都市圏内の主要な公園を結ぶ歩道と自転車道路ネットワークの整備を、マスタープランの中で提案している。このようなネットワークの整備は、市民のウォーキング、ジョギング、サイクリングなどの運動を行うことを支援することになる。このような施設の整備は、健康的で環境にも優しいグリーントランスポートに貢献する。

(7) バス運営の改革

バスの運行は、多額の投資をしなくても、現行よりも効率的で組織・機能的なものに改善可能である。最近では、リアルタイムのバス運行のモニタリングが GPS を利用することにより可能になっている。また、通信機器と IC カードを使用することにより、料金收受の管理もすでに可能となっている。すなわち、バスの運行のモニタリングや管理に関して技術面での解決策がすでに確立されている状況である。したがって、バスの運行管理を改良し、乗客により良いサービスを提供する好機が到来していると言える。GPS をバスに導入することにより、リアルタイムでバス車両の追跡が可能となり、バス会社の管理担当部署は実際に道路上を運行しているバスのコントロールが可能となる。さらに IC チケットの導入は、仮に政府が民間のバス会社に補助金を提供したいと考えた場合、割引料金チケットの販売枚数を正確に計算できることから補助金の提供がしやすくなる。

(8) プロジェクト実施のためのフィージビリティ調査

CoMTrans 都市交通マスタープランでは、多くの交通インフラのプロジェクトとソフト的な対策を提案している。モノレールとマルチモーダル・トランスポートハブのプロジェクトは、フィージビリティ調査の段階であるが、他のプロジェクトのフィージビリティ調査も交通混雑緩和と公共交通の利用促進には重要である。これには、モノレールと統合される広範囲でサービスレベルの高い公共交通ネットワークを整備するための **BRT** システムの整備と、需要管理のための **ERP** の導入が含まれる。これらのフィージビリティ調査を出来るだけ早い時期に実施することが望まれる。

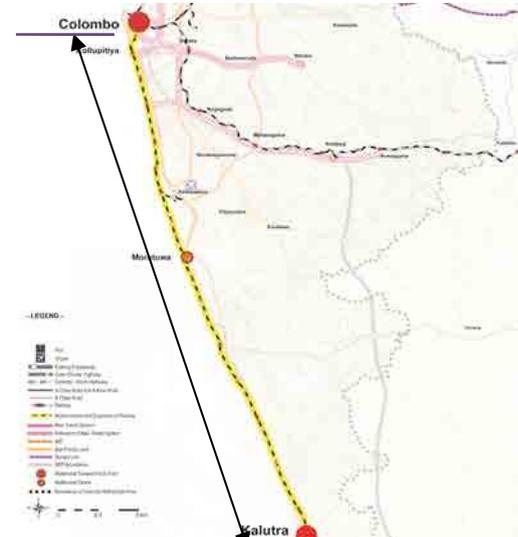
プロジェクト・プロフィール

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

提案されたプロジェクトの概要を、下記のプロジェクト・プロファイルに示す。

	Project ID	Project Name	Type
1	RL-M1	Modernisation of Coast Line (Colombo Fort - Kalutara South)	Rail-based Transport
2	RL-M2	Modernisation of Main Line (Colombo Fort - Veyangoda)	Rail-based Transport
3	RL-M3	Modernisation of Puttaram Line (Ragama - Negombo)	Rail-based Transport
4	RL-M5	Modernisation of Main Line (Colombo Fort - Maradana)	Rail-based Transport
5	RL-NR1	Airport Connection (Katunayake South - Airport Terminal)	Rail-based Transport
6	RL-NR2	Dompe Line (Kelaniya - Dompe)	Rail-based Transport
7	RL-NT1	Monorail [Phase 1]	Rail-based Transport
8	RL-NT2,3	Monorail [Phase 2]	Rail-based Transport
9	RL-NT4	Monorail [High Level Road Line]	Rail-based Transport
10	RL-NT5	Monorail [Connecting Line with Monorail (High Level Road Line)]	Rail-based Transport
11	BT-01	Bus Rapid Transit (BRT)	Bus
12	MM-1~5	Multi-modal Transport Hub (MmTH), Multi-modal Centre (MMC), and Park & Ride (P&R)	Rail-based Transport/ Urban Planning
13	RD-RN2	Securing Space for Future Development of BRT / Development of Middle Ring Road for BRT Corridor	Road
14	RD-RN3	Provision of Alternate Road for Introducing BRT / Baseline Road Extension	Road
15	RD-RN4	Provision of Alternate Road for Introducing BRT / Extension of Marine Drive	Road
16	RD-RN5	Enhancement of Traffic Distribution Function of Road Network / Development of Western Ring Road	Road
17	RD-RN6	Enhancement of Traffic Distribution Function of Road Network / Development of Eastern Ring Road	Road
18	RD-EX1	Construction of New Urban Expressway / Connection Between the SEW and the CKE	Road
19	RD-EX3	Construction of New Urban Expressway / Connection Between New Urban Expressway (RD-EX1) and Port Area	Road
20	RD-EX4	Construction of New Urban Expressway / Connection Between New Urban Expressway (RD-EX3) and New Fort Station	Road
21	RD-FO	Fly-over Installation	Road
22	TM-S1,S2,S3	Traffic Signal Control Improvement	Traffic Management
23	TM-TI1	Traffic Information System	Traffic Management
24	TM-BL1,BL2	Bus Priority System + Bus Location System for BRT	Traffic Management
25	TM-BL3	Bus Location System for Public/Private Buses	Traffic Management
26	TM-P1	Parking Information System	Traffic Management
27	TM-ERP	ERP System	Traffic Management
28	RS-1	Education for Road Safety / Tight Control of Driver's Licence	Traffic Safety
29	RS-2	Installation or Improvement of Pedestrian Crossing and Sidewalk	Traffic Safety
30	RS-3	Enforcement of Safety Measures on 7 Corridors to Reduce Traffic Accidents	Traffic Safety
31	EN-01	Air Emission Standard for Vehicles	Environment
32	EN-02	Vehicles Inspection and Maintenance Programmes	Environment
33	EN-03	Low Sulphur Diesel Programmes	Environment
34	EN-04	Promotion of Natural Gas Vehicles	Environment
35	EN-05	Promotion of Hybrid Cars and Electric Vehicles	Environment
36	EN-06	Promotion of Walking and Bicycles	Environment

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code	Project Name	Transport Sub Sector	
RL-M1	Modernisation of Coast Line	<input checked="" type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding	
Urban Transport Policy:			
<input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident <input type="checkbox"/> Promotion of Health			
Project Location	Project Priority	Implementation Period	
Colombo Fort - Kalutara South (42.5km)	<input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input checked="" type="checkbox"/> Long-term	Total 10 years	
1. Objectives of Project		2. Expected Benefits	
<ul style="list-style-type: none"> - To increase the capacity for railway passenger transport with short interval frequency of train service - To improve safety and level of service for railway passenger such as speed and riding feeling 		<ul style="list-style-type: none"> - Increase of railway transport capacity to meet future passenger demand - Improvement of level of service for railway passenger - Savings in travel time 	
3. Project Description		4. Linkages with Other Projects/Sectors	
<ul style="list-style-type: none"> - Replacing signalling system (new interlocking and train protection systems) [Short Term] - Electrification (double track) [Medium-Term] - Procurement of new train sets [Medium-Term] - Construction of third line [Long-Term] - Improvement of track layout [Medium-Term] 		<ul style="list-style-type: none"> - Monorail system with the connection at Kollupitiya, Fort/Pettah Multi-modal Transport Hub (MmTH) - BRT and bus at Multi-modal Centre (MMC) at Moratuwa 	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency	
		Sri Lanka Railways	
7. Financing Scheme		8. Expected Operator (if any)	
<input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		Sri Lanka Railways	
9. Project Cost (in 2013 Constant Price)		10. Special Considerations	
Initial Investment Cost: <u>US\$ 596.6 Million</u> Recurrent O & M: <u>US\$ 11.9 M/year</u>		Since the CTC with Relay Interlocking and Bi-directional Automatic Block Signalling on double lines was installed in 1962, replacing of the signalling system is an emergency issue.	
11. Environmental Impact		12. Location Map	
1) Social Environment - Land Acquisition: Not major required - Resettlement :B - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact			

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code	Project Name	Transport Sub Sector
RL-M2	Modernisation of Main Line	<input checked="" type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy:		
<input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident <input type="checkbox"/> Promotion of Health		
Project Location	Project Priority	Implementation Period
Colombo Fort – Veyangoda (37.6km)	<input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Total 10 years
1. Objectives of Project		2. Expected Benefits
<ul style="list-style-type: none"> - To increase the capacity for railway passenger transport with short interval frequency of train service - To improve safety and level of service for railway passenger such as speed and riding feeling 		<ul style="list-style-type: none"> - Increase of railway transport capacity to meet future passenger demand - Improvement of level of service for railway passenger - Savings in travel time
3. Project Description		4. Linkages with Other Projects/Sectors
<ul style="list-style-type: none"> - Replacing signalling system (new interlocking and train protection systems) [Short-term] - Upgrade existing track (double track) [Short-term] - Electrification (double track) [Medium-term] - Procurement of new train sets [Medium-term] 		<ul style="list-style-type: none"> - Monorail system around Kelaniya station and at the Fort/Pettah Multi-modal Transport Hub (MmTH) - BRT and bus at Multi-modal Centre (MMC) at Kelaniya
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency
<ul style="list-style-type: none"> - Collaborating with the track layout improvement between Colombo Fort and Ragama [RL-M5] 		Sri Lanka Railways, financed by Chinese Government
7. Financing Scheme		8. Expected Operator (if any)
<input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		Sri Lanka Railways
9. Project Cost (in 2013 Constant Price)		10. Special Considerations
Initial Investment Cost: US\$ <u>730.6 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u>14.6 M/year</u>		Since the CTC with Relay Interlocking and Bi-directional Automatic Block Signalling on double lines was installed in 1962, replacing of the signalling system is an emergency issue.
11. Environmental Impact	12. Location Map	
1) Social Environment - Land Acquisition: Not major required - Resettlement :B - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact		

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code	Project Name	Transport Sub Sector	
RL-M3	Modernisation of Puttalam Line	<input checked="" type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding	
Urban Transport Policy:			
<input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health		<input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident	
Project Location	Project Priority	Implementation Period	
Ragama – Negombo (23.3km)	<input type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Total 5 years	
1. Objectives of Project		2. Expected Benefits	
<ul style="list-style-type: none"> - To increase the capacity for railway passenger transport with short interval frequency of train service - To improve safety and level of service for railway passenger such as speed and riding feeling 		<ul style="list-style-type: none"> - Increase of railway transport capacity to meet future passenger demand - Improvement of level of service for railway passenger - Savings in travel time 	
3. Project Description		4. Linkages with Other Projects/Sectors	
<ul style="list-style-type: none"> - Replacing signalling system (new interlocking and train protection systems) - Electrification (double track) - Track Layout improvement - Procurement of new trains 		<ul style="list-style-type: none"> - Bus terminal development at Multi-modal station/centre 	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency	
<ul style="list-style-type: none"> - Completion of electrification between Fort and Ragama 		Sri Lanka Railways	
7. Financing Scheme		8. Expected Operator (if any)	
<input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		Sri Lanka Railways	
9. Project Cost (in 2013 Constant Price)		10. Special Considerations	
Initial Investment Cost: <u>US\$ 375.1 Million</u> Recurrent O & M: <u>US\$ 7.5 M/year</u>		Since the CTC with Relay Interlocking and Bi-directional Automatic Block Signalling on double lines was installed in 1962, replacing of the signalling system is an emergency issue.	
11. Environmental Impact	12. Location Map		
1) Social Environment - Land Acquisition: Not major required - Resettlement :B - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact			

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code	Project Name	Transport Sub Sector	
RL-M5	Modernisation of Main Line (Track Layout Improvement)	<input checked="" type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding	
Urban Transport Policy:			
<input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health		<input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident	
Project Location	Project Priority	Implementation Period	
Colombo Fort – Maradana (4.0km)	<input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Total 5 years	
1. Objectives of Project		2. Expected Benefits	
<ul style="list-style-type: none"> - To increase frequency for railway operation on the most congested section by improving track layout to ensure proper management together with many railway lines on this section 		<ul style="list-style-type: none"> - Increase railway transport capacity to meet future passenger demand - Savings in travel time for railway passenger - Savings in train accidents in this section 	
3. Project Description		4. Linkages with Other Projects/Sectors	
<ul style="list-style-type: none"> - Track Layout improvement (Colombo Fort - Maradana) - Construction of a viaduct (double track) for the Main line route as an priority line with electrification and improved signalling system - Remodelling of station (Fort and Maradana) 		<ul style="list-style-type: none"> - Fort/Pettah Multi-modal Transport Hub (MmTH), which connects with Monorail, BRT and Bus 	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency	
<ul style="list-style-type: none"> - Collaboration with Electrification and improved signalling system for Main Line [RL-M2] 		Sri Lanka Railways	
7. Financing Scheme		8. Expected Operator (if any)	
<input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		Sri Lanka Railways	
9. Project Cost (in 2013 Constant Price)		10. Special Considerations	
Initial Investment Cost: US\$ <u>90.3 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u>0.5 M/year</u>		<ul style="list-style-type: none"> - Since this is the most congested section in Sri Lanka Railways, track layout improvement and installation of viaduct for the priority routes of the Main line are an emergency issue. 	
11. Environmental Impact		12. Location Map	
1) Social Environment <ul style="list-style-type: none"> - Land Acquisition: Not major required - Resettlement :B - Other Social Impact: B 2) Natural Environment <ul style="list-style-type: none"> - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact			

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code	Project Name	Transport Sub Sector	
RL-NR1	Airport Connection	<input checked="" type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding	
Urban Transport Policy:			
<input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health		<input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident	
Project Location	Project Priority	Implementation Period	
Katunayaka South - Airport Terminal (2.2km)	<input type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Total 3 years	
1. Objectives of Project		2. Expected Benefits	
- To provide direct train operation as an airport access railway service to/from the Fort station to the Airport terminal		- Promotion of railway service for airport users - Savings in travel time from the Fort area to the airport	
3. Project Description		4. Linkages with Other Projects/Sectors	
- Construction of track works (single track) - Construction of new station at the airport terminal - Electrification - Installation of signalling system and communication system		- Bus service for direct airport access	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency	
Completion of electrification for Main and Puttalam Lines		Sri Lanka Railways	
7. Financing Scheme		8. Expected Operator (if any)	
<input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		Sri Lanka Railways	
9. Project Cost (in 2013 Constant Price)		10. Special Considerations	
Initial Investment Cost: US\$ <u>25.0 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u>0.5 M/year</u>		Currently, public transport service to access the airport from the central part of Colombo is limited to bus. Direct railway access will be realised if only a 2km section will be constructed with proper management of direct operation.	
11. Environmental Impact		12. Location Map	
1) Social Environment - Land Acquisition: Not major Required - Resettlement :B - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact			

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code	Project Name	Transport Sub Sector	
RL-NR2	Dompe Line	<input checked="" type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding	
Urban Transport Policy:			
<input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health		<input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident	
Project Location	Project Priority	Implementation Period	
Kelaniya - Dompe (22.8km) Alawathupitiya (Stabling Yard)	<input type="checkbox"/> Short-term <input type="checkbox"/> Medium-term <input checked="" type="checkbox"/> Long-term	Total 5 years	
1. Objectives of Project		2. Expected Benefits	
- To provide railway services mainly for cargo from the oil refinery and dry-port (EPZ) to Colombo port and to connect to Main Line, it will be utilize for passenger transport in future.		- Reduction of GHGs by modal shift of cargo transport from truck and container trailer - Savings in travel time costs and hauling costs for cargo	
3. Project Description		4. Linkages with Other Projects/Sectors	
- Construction of track works (double track) - Installation of signalling system and communication system and stabling yard at Alawathupitiya		- Monorail system and Multi-modal centre (MMC) at Kelaniya with BRT and Bus services	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency	
Non electrification		Sri Lanka Railways	
7. Financing Scheme		8. Expected Operator (if any)	
<input type="checkbox"/> Public Sector <input checked="" type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		Sri Lanka Railways or Private	
9. Project Cost (in 2013 Constant Price)		10. Special Considerations	
Initial Investment Cost: US\$ <u>377.8 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u>12.0 M/year</u>		There is the Sapugaskanda oil refinery and several planed dry-port (EPZs). Therefore, railway connection to the Colombo Port area realises cost effective and environmentally friendly solution.	
11. Environmental Impact		[Legend]:	
1) Social Environment - Land Acquisition: Further investigation is required. - Resettlement :B or C - Other Social Impact: B or C		A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact	
2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B			
12. Location Map			

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code	Project Name	Transport Sub Sector	
RL-NT1	Monorail [Phase 1]	<input checked="" type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding	
Urban Transport Policy:			
<input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health		<input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident	
Project Location		Project Priority	Implementation Period
Malabe-Fort – Kotahena (Route 1), Kolluptiya – Town Hall (Route 2) (Total Length: 23 km)		<input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	More than 6 years
1. Objectives of Project		2. Expected Benefits	
<ul style="list-style-type: none"> - To provide a new transit system in the high population density area to alleviate vehicle based transport congestion, as well as in low public transport service area. 		<ul style="list-style-type: none"> - Reduction of GHGs by modal shift from vehicle based passenger transport and alleviation of vehicle traffic congestion - Savings in travel time costs 	
3. Project Description		4. Linkages with Other Projects/Sectors	
<ul style="list-style-type: none"> - Construction of monorail track (simple elevated beam), elevated stations with civil works - Installation of electrical and mechanical system - Construction of train depot - Preparation of rolling stock (train sets) 		<ul style="list-style-type: none"> - Sri Lanka Railways (Main Line, Coast Line) - Fort/Pettah Multi-modal Transport Hub (MmTH) - Multi-modal Centre (MMC) with BRT and Bus at Malabe - Park and Ride (P&R) facilities - ERP (Electric Road Pricing) system 	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency	
		Ministry of Transport	
7. Financing Scheme		8. Expected Operator (if any)	
<input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		To be discussed	
9. Project Cost (in 2013 Constant Price)		10. Special Considerations	
Initial Investment Cost: US\$ <u>1,321.5 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u>50.7 M/year</u>		<ul style="list-style-type: none"> - Several urban developments and road projects shall be coordinated/ accommodated. 	
11. Environmental Impact		12. Location Map	
1) Social Environment - Land Acquisition: Minimum land acquisition required at some stations (Further study will be conducted under CoMTrans) - Resettlement :B - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact			

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code	Project Name	Transport Sub Sector	
RL-NT2,3	Monorail [Phase 2]	<input checked="" type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding	
Urban Transport Policy:			
<input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health		<input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident	
Project Location		Project Priority	Implementation Period
Mattakkuliya - Kelaniya Malabe-Kaduwela (Total Length: 11.9 km)		<input type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input checked="" type="checkbox"/> Long-term	Total 6 years
1. Objectives of Project		2. Expected Benefits	
<ul style="list-style-type: none"> - To provide new transit system extended from phase 1 network to connect with Kelaniya Multi-modal Centre (MMC) in order to alleviate vehicle based transport congestion, as well as in a low public transport service area. 		<ul style="list-style-type: none"> - Reduction of GHGs by modal shift from vehicle based passenger transport and alleviation of vehicle traffic congestion - Savings in travel time costs 	
3. Project Description		4. Linkages with Other Projects/Sectors	
<ul style="list-style-type: none"> - Construction of monorail track (simple elevated beam), elevated stations with civil works - Installation of electrical and mechanical system - Preparation of rolling stock (train sets) 		<ul style="list-style-type: none"> - Sri Lanka Railways (Main Line) - Multi-modal Centre (MMC) with BRT and Bus at Kelaniya - Park and Ride (P&R) facilities - ERP (Electric Road Pricing) system 	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency	
		Ministry of Transport	
7. Financing Scheme		8. Expected Operator (if any)	
<input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		To be discussed	
9. Project Cost (in 2013 Constant Price)		10. Special Considerations	
Initial Investment Cost: US\$ <u>882.6 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u>34.1 M/year</u>		<ul style="list-style-type: none"> - Additional land acquisition is required if road widening project is not executed by RDA and CMC. 	
11. Environmental Impact		12. Location Map	
1) Social Environment <ul style="list-style-type: none"> - Land Acquisition: Further investigation is required. - Resettlement :B - Other Social Impact: B 2) Natural Environment <ul style="list-style-type: none"> - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact			

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code RL-NT4	Project Name Monorail [High Level Road Line]	Transport Sub Sector <input checked="" type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health <input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident		
Project Location Borella - Homagama (Total Length: 19.7 km)	Project Priority <input type="checkbox"/> Short-term <input type="checkbox"/> Medium-term <input checked="" type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period Total 6 years
1. Objectives of Project - To provide a new transit system extended from phase 1 network toward High Level Road, where the large numbers of trips are generated to CMC.		2. Expected Benefits - Reduction of GHGs by modal shift from vehicle based passenger transport and alleviation of vehicle traffic congestion - Savings in travel time costs
3. Project Description - Construction of monorail track (simple elevated beam), elevated stations with civil works - Installation of electrical and mechanical system - Preparation of rolling stock (train sets)		4. Linkages with Other Projects/Sectors - Sri Lanka Railways (KV Line) - Multi-modal Centre (MMC) with BRT and Bus - Park and Ride (P&R) facilities - ERP (Electric Road Pricing) system
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) Completion of monorail project of Phase 1		6. Implementing Agency Ministry of Transport
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any) To be discussed
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ <u>731.1 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u>14.4 M/year</u>		10. Special Considerations - Detailed alignment of monorail network shall be accommodated with future road widening/ construction projects.
11. Environmental Impact 1) Social Environment - Land Acquisition: Further investigation is required. Basically minimum land acquisition is required if monorail is constructed on existing road, only required around several station area - Resettlement :B - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact		12. Location Map 

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code RL-NT5	Project Name Monorail [Connection with Monorail (High Level Road Line) and Railway (Coast Line)]	Transport Sub Sector <input checked="" type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health <input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident		
Project Location Siebel - Wellawatta (Total Length: 3.4 km)	Project Priority <input type="checkbox"/> Short-term <input type="checkbox"/> Medium-term <input checked="" type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period Total 6 years
1. Objectives of Project - To provide a new transit system extended from phase 2 network toward Wellawatta station on Coast Line, which forms enriched and flexible public transport network for promoting public transport users.		2. Expected Benefits - Reduction of GHGs by a modal shift from vehicle based passenger transport and alleviation of vehicle traffic congestion - Savings in travel time costs
3. Project Description - Construction of monorail track (simple elevated beam), elevated stations with civil works - Installation of electrical and mechanical system - Preparation of rolling stock (train sets)		4. Linkages with Other Projects/Sectors - Sri Lanka Railways (Coast Line) - ERP (Electric Road Pricing) system
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) Completion of monorail project of High Level Road Line		6. Implementing Agency Ministry of Transport
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any) To be discussed
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ <u>169.2 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u>3.6 M/year</u>		10. Special Considerations - Detailed alignment of monorail network and location of stations shall be accommodated with future road widening/ construction projects and railway project on coast line.
11. Environmental Impact 1) Social Environment - Land Acquisition: Further investigation is required. - Resettlement :B - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact		12. Location Map 

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code BT-01	Project Name Bus Rapid Transit (BRT)	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input checked="" type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health <input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident		
Project Location Route-1: MmTH-MoratuwaMMC4 Route-2A: KelaniyaMMC1-MmTH-KelaniyaMMC1 Route-2B: KelaniyaMMC1-Kadawatha Route-3: KelaniyaMMC1-MoratuwaMMC4 Route-4: Wattala-Battaramulla-MoratuwaMMC4 (Total length: 135.8 km)	Project Priority <input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period Total 2 to 3 years for each route
1. Objectives of Project - To promote the utilisation of public transport by improving the operation speed and quality of bus service		2. Expected Benefits - Increase of passenger transport capacity for bus services - Reduction of GHG emission compared ordinary bus - Savings in Travel Time Costs
3. Project Description - Installation of exclusive bus-way with bus priority signals - Installation of bus fleet which has capacity to meet the demand (articulated vehicles) - Construction of BRT shelters with level boarding platform and with safe access from footpath to ensure the safety and convenience of passengers - Electronic ticket system will be implemented for smooth boarding and alighting - Bus location information will be collected by on-board GPS devices, sent to the control centre and used for the operation system and for passenger information boards		4. Linkages with Other Projects/Sectors - Multi Modal Centre (MMC) at Moratuwa, Kelaniya - Fort/Pettah Multi-modal Transport Hub (MmTH) - Sri Lanka Railways - Monorail - Ordinary Bus
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) Wide width multiple road lanes is required to install additional dedicated BRT lane. Traffic management at junction and BRT station should be carefully designed for ensuring safety and sufficient of traffic capacity.		6. Implementing Agency - Ministry of Transport - Road Development Authority - Colombo Municipal Council
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input checked="" type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any) Both public and private could be operated. Detailed should be discussed and determined.
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ <u>165.0 Million</u> (phase1: US\$ 93.9 Million, phase2: US\$ 71.0 Million) Recurrent O & M: US\$ <u>21.5 M/year</u> (phase1: US\$ 13.1 Million, phase2: US\$ 8.4 Million)		10. Special Considerations - Since the traffic congestion is getting severe in the CMC area, promotion of the utilisation of public transport is an important task. - While BRT can transport a comparatively large volume passengers with low construction cost, it could be an option to achieve the task. - The public transport network will be improved efficiently, by installing BRT and connecting it with the other public transport modes.

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

11. Environmental Impact

1) Social Environment

- Land Acquisition: Further detailed investigation is required, especially in bus station areas.
- Resettlement :B
- Other Social Impact: B

2) Natural Environment

- Air pollution: B
- Noise and vibration: B
- Flooding: B
- Biodiversity: B
- Flora and Fauna: B

[Legend]:

- A: No Impact
- B: Moderate Impact
- C: Serious Impact

12. Location Map



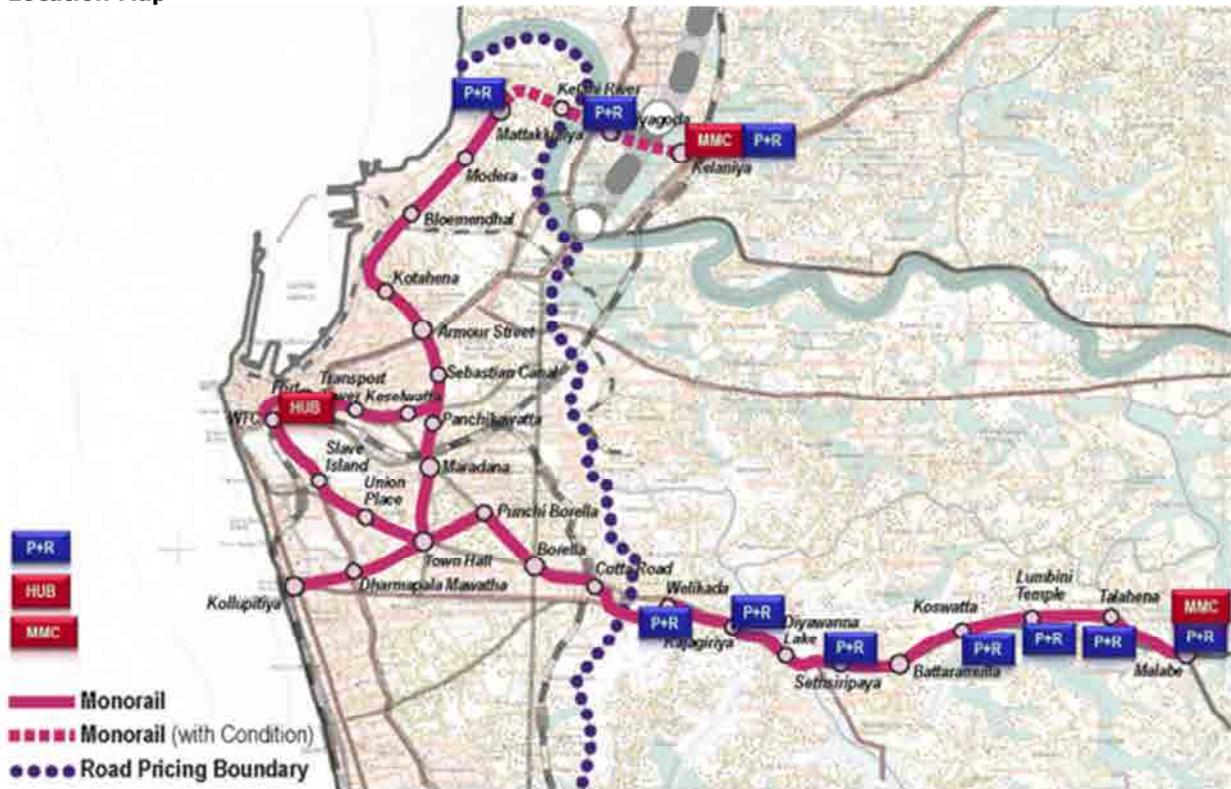
Project ID Code MM-1~5	Project Name Multi-modal Transport Hub (MmTH), Multi-modal Centre (MMC), and Park & Ride (P&R)	Transport Sub Sector	
Urban Transport Policy:		<input checked="" type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input checked="" type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding	
<input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health <input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident			
Project Location MmTH: Fort/Pettah MMC: Kelaniya, Malabe, Moratuwa P&R: Several stations on the Monorail network	Project Priority <input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period Total 5 years	

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

<p>1. Objectives of Project</p> <ul style="list-style-type: none"> - To promote the utilisation of public transport by improving the function of transport nodes 	<p>2. Expected Benefits</p> <ul style="list-style-type: none"> - Providing user-friendly public transport services to smooth mode transfer - Creating opportunities for commercial and attractive urban centre facilities as transport node with different transport mode. - Promoting a modal shift from private to public at P&R facilities 			
<p>3. Project Description</p> <ul style="list-style-type: none"> - MmTH at Fort/Pettah: providing smooth/safety/comfort transport hub for passenger transfers between Monorail, Railway, BRT and ordinary bus, together with commercial facilities. - MMCs: Kelaniya and Malabe MMC is the terminal station of monorail line which connects the monorail and its feeder. Moratuwa is the multi-modal transfer points with railway, BRT and feeder bus services. - P&Rs: providing at major monorail stations in suburban areas to let commuters transfer from private vehicles to public transport 	<p>4. Linkages with Other Projects/Sectors</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sri Lanka Railways - BRT and Ordinary Bus - Monorail - ERP (Electric Road Pricing) system for encouraging P&R - Urban planning and development around these transport facilities - Commercial developments (Kiosk, Shopping centre, restaurants and office/hotel buildings) especially at MmTH 			
<p>5. Important Assumptions (Conditions for the Project)</p> <p>Land preparation for MmTH is essential, because the relocation plan of the Manning market and other shops are still under enforcement. Institutional coordination is required.</p>	<p>6. Implementing Agency</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministry of Transport together with following institutions; <ul style="list-style-type: none"> - Road Development Authority - Colombo Municipal Council and Local Authorities - Sri Lanka Railways - SLTB, WP-RPTA, NTC 			
<p>7. Financing Scheme</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Public Sector</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Public Private Partnership</p> <p><input type="checkbox"/> Private Sector Initiative</p>	<p>8. Expected Operator (if any)</p> <p>To be determined (for bus terminal operation, terminal facility operation and commercial area operation)</p>			
<p>9. Project Cost (in 2013 Constant Price)</p> <p>Initial Investment Cost: US\$ <u>195.7 Million</u></p> <p>Recurrent O & M: US\$ <u>5.8 M/year</u></p>	<p>10. Special Considerations</p> <ul style="list-style-type: none"> - Since the traffic congestion is getting severe in the CMC area, promotion of the utilisation of public transport is an important task. - To promote the utilisation of public transport, convenient transfer between other transport modes is a key factor. - With the installation of MMTH, MMC and P&R facilities, the connectivity between each transport mode will be substantially improved. - By consolidating the transfer function, passengers can save their transfer time 			
<p>11. Environmental Impact</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top; border: none;"> <p>1) Social Environment</p> <ul style="list-style-type: none"> - Land Acquisition: Further investigation is required - Resettlement : B or C, depend on the progress of the relocation plan for Manning market. In addition, further investigation is required for existing shops the area of MmTH. For MMC and P&R, further on-site investigation is required. - Other Social Impact: B </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top; border: none;"> <p>2) Natural Environment</p> <ul style="list-style-type: none"> - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top; border: none;"> <p>[Legend]:</p> <p>A: No Impact</p> <p>B: Moderate Impact</p> <p>C: Serious Impact</p> </td> </tr> </table>		<p>1) Social Environment</p> <ul style="list-style-type: none"> - Land Acquisition: Further investigation is required - Resettlement : B or C, depend on the progress of the relocation plan for Manning market. In addition, further investigation is required for existing shops the area of MmTH. For MMC and P&R, further on-site investigation is required. - Other Social Impact: B 	<p>2) Natural Environment</p> <ul style="list-style-type: none"> - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B 	<p>[Legend]:</p> <p>A: No Impact</p> <p>B: Moderate Impact</p> <p>C: Serious Impact</p>
<p>1) Social Environment</p> <ul style="list-style-type: none"> - Land Acquisition: Further investigation is required - Resettlement : B or C, depend on the progress of the relocation plan for Manning market. In addition, further investigation is required for existing shops the area of MmTH. For MMC and P&R, further on-site investigation is required. - Other Social Impact: B 	<p>2) Natural Environment</p> <ul style="list-style-type: none"> - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B 	<p>[Legend]:</p> <p>A: No Impact</p> <p>B: Moderate Impact</p> <p>C: Serious Impact</p>		

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

12. Location Map



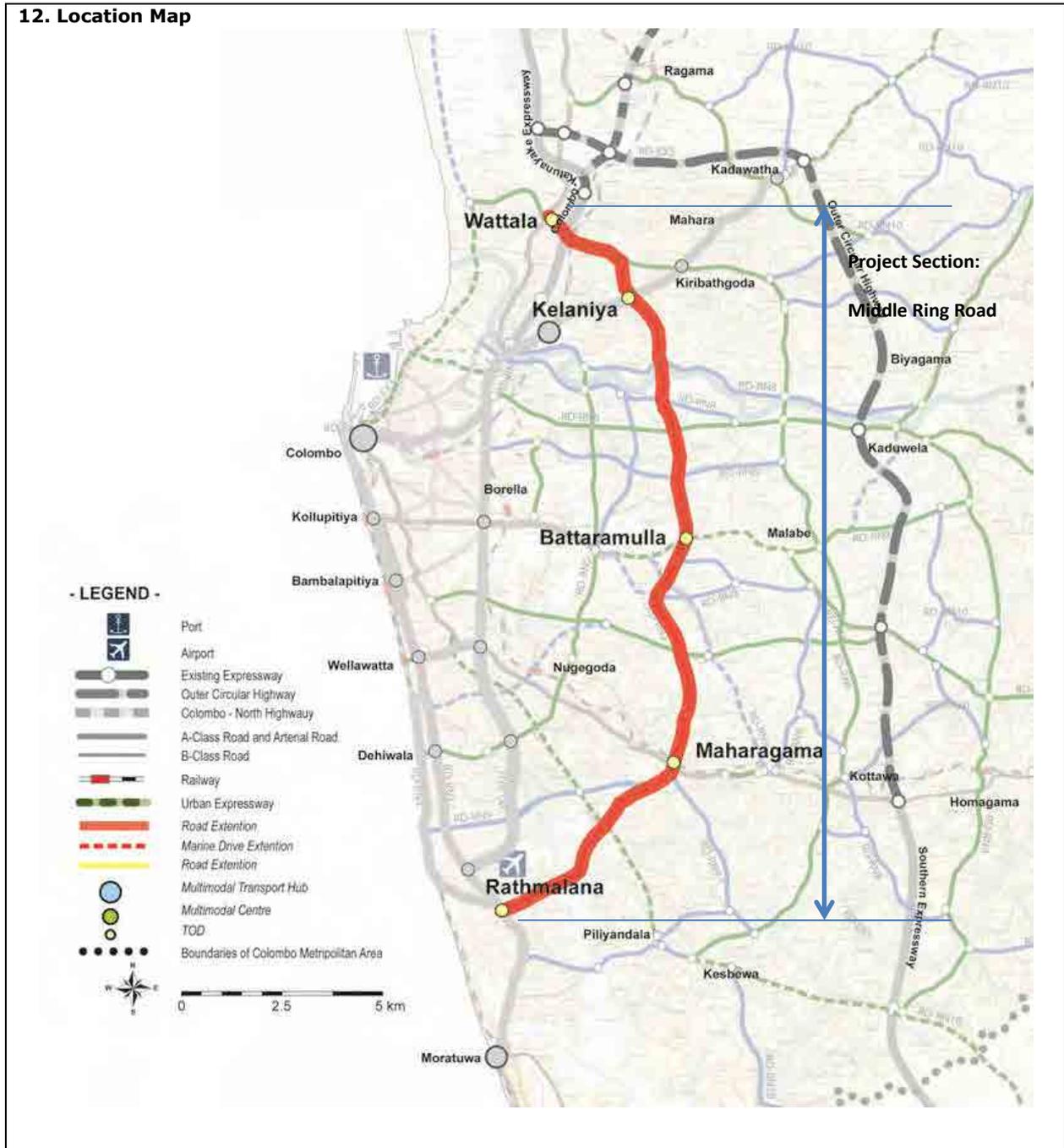
MMC at Moratuwa is also the candidate for mode transfer with Railway, BRT, feeder bus services.

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

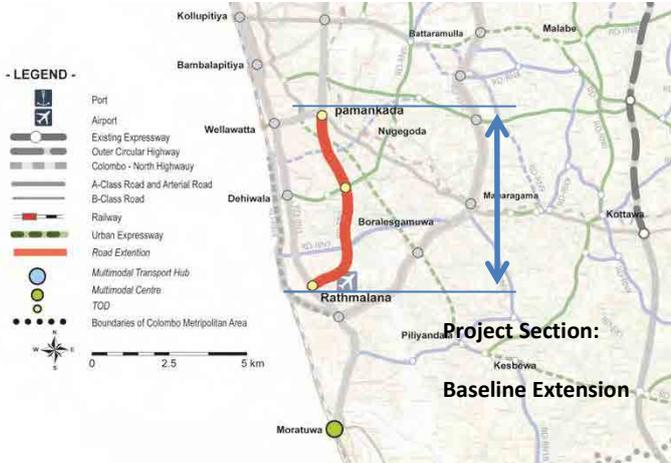
Project ID Code RD-RN2	Project Name Securing Space for Future Development of BRT / Development of Middle Ring Road for BRT Corridor	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input checked="" type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health <input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident		
Project Location Middle Ring Roads, which will serve future BRT system through between Wattala, Kelaniya, Battaramulla, Maharagama and Rathamalana	Project Priority <input type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period Total 5 years
1. Objectives of Project - To secure space for the future development of BRT - To encourage activities among sub-centres - To provide alternative routes for distributing traffic volume		2. Expected Benefits - For BRT users: savings in travel time costs and - Alleviation of traffic congestion - Increase of economic activities among sub-centre
3. Project Description - Widening of existing road for securing the space for a dedicated lane for BRT - Total length: 30.2km, Number of lanes: six - Improvement of intersections		4. Linkages with Other Projects/Sectors - BRT system on middle ring road
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) Large land acquisition (370,000 m ²) and resettlement are required.		6. Implementing Agency - Road Development Authority
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any) - Road Development Authority (for Road Maintenance) - To be determined for BRT operation
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ <u>267.5 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u>5.3 M/year</u>		10. Special Considerations Traffic volumes of existing arterial roads are almost at capacity at several points during the peak hours, the shortage of alternative routes for through traffic in CMC area is an emergency issue, an arterial ring road with the space for installation of BRT in the future as an alternative route is required. Sub-centre development encourages the economic activities and reduces certain level of traffic volume to enter CMC.
11. Environmental Impact		
1) Social Environment - Land Acquisition: Approx. 370,000 m ² of land acquisition is estimated. - Resettlement : B or C, further detailed investigation is required. - Other Social Impact: B	2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B	[Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

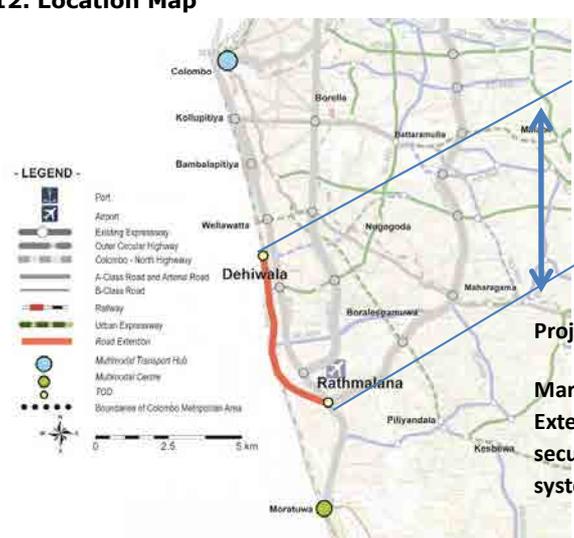
12. Location Map



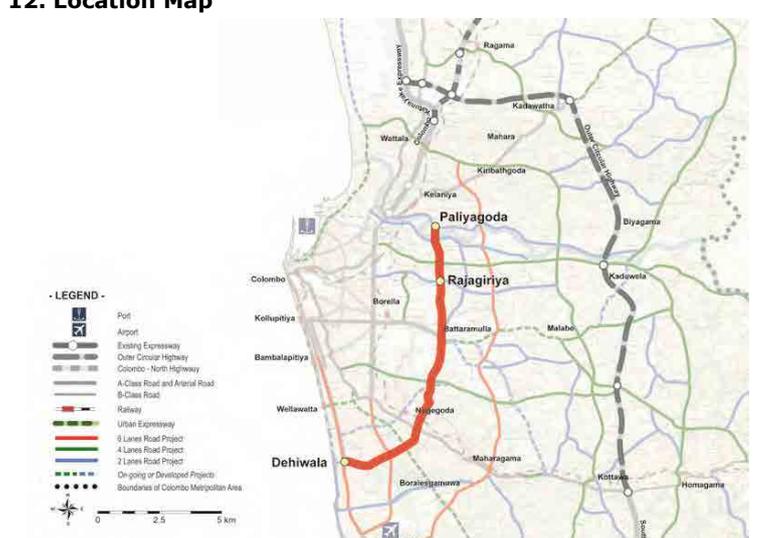
CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code RD-RN3	Project Name Provision of Alternative Road for Introducing BRT / Baseline Road Extension	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input checked="" type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident <input type="checkbox"/> Promotion of Health		
Project Location Baseline Road (proposed extended section), which will serve future BRT system through between Pamankada junction and Rathmalana	Project Priority <input type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period Total 5 years
1. Objectives of Project - To secure space for the future development of BRT - To encourage activities among sub-centres - To provide alternative routes for distributing traffic volume	2. Expected Benefits - For BRT users: savings in travel time costs and - Alleviation of traffic congestion - Increase of economic activities among sub-centre	
3. Project Description - Extension of Baseline Road from B84 to A2 road - Total length: 6.2km, Number of lanes: six - Improvement of intersections	4. Linkages with Other Projects/Sectors - BRT system	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) Large land acquisition (116,000 m ²) and resettlement are required.	6. Implementing Agency - Road Development Authority	
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative	8. Expected Operator (if any) - Road Development Authority (for Road Maintenance) - To be determined for BRT operation	
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ <u>67.9 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u>1.3 M/year</u>	10. Special Considerations Traffic volumes of existing arterial roads are almost at capacity at several points during the peak hours, the shortage of alternative routes for through traffic among Horana road, Galle road and northern areas of CMC is an emergency issue, the extension of Baseline Road is required as an alternative route.	
11. Environmental Impact 1) Social Environment - Land Acquisition: Approx. 116,000 m ² of land acquisition is estimated. - Resettlement : B or C, further detailed investigation is required. - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact	12. Location Map 	

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code RD-RN4	Project Name Provision of Alternative Road for introducing BRT / Extension of Marine Drive	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input checked="" type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health <input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident		
Project Location Proposed extended section of Marine Drive Road between Dehiwala to Rathmalana	Project Priority <input type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period Total 5 years
1. Objectives of Project - To secure the road traffic capacity at Galle corridor section for the instalment of a future BRT system on Galle corridor - To provide alternative routes for distributing traffic volume		2. Expected Benefits - For BRT users on Galle corridor: savings in travel time costs and - Alleviation of traffic congestion
3. Project Description - Extension of Marine Drive Road from Dehiwala Railway Station to Rathmalana East - Total length: 5.3km, Number of lanes: two - Elevated structure on the railway ROW		4. Linkages with Other Projects/Sectors - BRT system on Galle Corridor
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) Land acquisition (64,000 m ²) and limited resettlement are required due to utilization of the space above railway line.		6. Implementing Agency - Road Development Authority
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any) - Road Development Authority (for Road Maintenance) - To be determined for BRT operation
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ <u>210.9 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u>4.2 M/year</u>		10. Special Considerations Traffic volumes of existing arterial roads are almost at their capacities, the shortage of alternative routes for through traffic between the southern area of CMC and the Port area is an emergency issue, the extension of Marine Drive is required as an alternative route.
11. Environmental Impact 1) Social Environment - Land Acquisition: Approx. 64,000 m ² of land acquisition is estimated. - Resettlement : B or C, further detailed investigation is required. - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact		12. Location Map  <p style="text-align: right;">Project Section: Marin Drive Road Extension for securing BRT system on Galle</p>

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code RD-RN5	Project Name Enhancement of Traffic Distribution Function of Road Network / Development of Western Ring Road	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input checked="" type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident <input type="checkbox"/> Promotion of Health		
Project Location Piliyagoda – Rajagiriya - Dehiwala	Project Priority <input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period Total 5 years
1. Objectives of Project - To distribute traffic volume for mitigation of the existing traffic congestion in CMC and improve the accessibility between the suburbs around CMC.		2. Expected Benefits - Savings in Travel Time Costs - Alleviation of Traffic Congestion
3. Project Description - Widening of existing road - Total length: 22.8km, Number of lanes: 4 or 2 - Construction of connecting roads - Improvement of intersections		4. Linkages with Other Projects/Sectors - TOD developments
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) Large land acquisition (254,000 m ²) and resettlement are required.		6. Implementing Agency - Road Development Authority
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any)
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ <u>140.4 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u>2.8 M/year</u>		10. Special Considerations Traffic volumes of existing arterial roads are almost at capacity at several points during the peak hours, the shortage of alternative routes around the CMC boundary for through traffic in CMC area is an emergency issue, an arterial ring road as an alternative route is required.
11. Environmental Impact 1) Social Environment - Land Acquisition: Approx. 254,000 m ² of land acquisition is estimated. - Resettlement: B or C, further detailed investigation is required. - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact		12. Location Map 

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code	Project Name	Transport Sub Sector
RD-RN6	Enhancement of Traffic Distribution Function of Road Network / Development of Eastern Ring Road	<input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input checked="" type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy:		
<input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health		
<input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident		
Project Location	Project Priority	Implementation Period
Hendala - Hunupitiya - Warakanatta - Sapugaskanda - Bollegala - Malabe - Pannipitiya - Piliyandala - Moratuwa	<input type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Total 5 years
1. Objectives of Project		2. Expected Benefits
- To distribute traffic volume for the mitigation of the existing traffic congestion in CMC and improve the accessibility between the suburbs around OCH.		- Savings in Travel Time Costs - Alleviation of Traffic Congestion
3. Project Description		4. Linkages with Other Projects/Sectors
- Widening of existing road - Total length: 50.6km, Number of lanes: 4 or 2 - Construction of connecting roads between major arterial roads and the suburbs around OCH - Improvement of intersections		- TOD developments
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency
Large land acquisition (725,000 m ²) and resettlement are required.		- Road Development Authority
7. Financing Scheme		8. Expected Operator (if any)
<input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		
9. Project Cost (in 2013 Constant Price)		10. Special Considerations
Initial Investment Cost: US\$ <u>421.6 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u>8.4 M/year</u>		Traffic volumes of existing arterial roads are almost at capacity at several points during the peak hours, the shortage of alternative routes in a north-south direction for through traffic between the CMC boundary and the OCH is an emergency issue, an arterial ring road as an alternative route is required.
11. Environmental Impact		12. Location Map
1) Social Environment - Land Acquisition: Approx. 254,000 m ² of land acquisition is estimated. - Resettlement: B or C, further detailed investigation is required. - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact		

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code	Project Name	Transport Sub Sector	
RD-EX1	Construction of New Urban Expressway / Connection Between the SEW and the CKE	<input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input checked="" type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding	
Urban Transport Policy:			
<input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health		<input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident	
Project Location		Project Priority	Implementation Period
Orugodawatta – Borella – Nugegoda – Boralesgamuwa - Kathathuduwa		<input type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Total 5 years
1. Objectives of Project		2. Expected Benefits	
- To form an urban expressway network connected with south side (Southern Expressway) and CMC central area with a high capacity expressway network.		- Savings in Travel Time Costs - Alleviation of Traffic Congestion due to long distance trips	
3. Project Description		4. Linkages with Other Projects/Sectors	
- Connection between the SEW and the CKE as an urban expressway (Elevated, dedicated road) - Total length: 25.5km, Number of lanes: 4 - 4 interchanges with on/off ramp		- Southern Expressway - New Kelani bridge – Kelanitissa JCT - Port Access Road	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency	
Large land acquisition (391,000 m ²) and resettlement are required, even the alignment is planned on paddy field.		- Road Development Authority	
7. Financing Scheme		8. Expected Operator (if any)	
<input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input checked="" type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		- To be discussed, Private operator is possible	
9. Project Cost (in 2013 Constant Price)		10. Special Considerations	
Initial Investment Cost: US\$ <u>1,051.9 Million</u> Recurrent O & M: US\$ _____ M/year		- In order to improve the low accessibility between the northern and southern areas of CMC and expressways, additional lines are required as urban expressways to use the existing expressways effectively.	
11. Environmental Impact		12. Location Map	
1) Social Environment - Land Acquisition: Approx. 391,000 m ² of land acquisition is estimated. - Resettlement: B or C, further detailed investigation is required. - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact			

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code RD-EX3	Project Name Construction of New Urban Expressway / Connection Between New Urban Expressway (RD-EX1) and Port Area	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input checked="" type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident <input type="checkbox"/> Promotion of Health		
Project Location Colombo Port – Port Access Road	Project Priority <input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period Total 5 years
1. Objectives of Project - To form an urban expressway network with a connection from the Colombo Port area to CKE and other expressways via RD-EX1. - To provide heavy truck and container trailer dedicated route on an elevated road.		2. Expected Benefits - Savings in Travel Time Costs - Alleviation of Traffic Congestion - Reducing number of heavy trucks and container trailers on an urban area - Direct connection for inter-city bus
3. Project Description - Connection between port area and the new urban expressway (RD-EX1) - Total length: 5.0km, Number of lanes: 4 - 1 interchange and 1 junction are planned		4. Linkages with Other Projects/Sectors - MmTH direct access ramp - RD-EX1 (Orugodawatta – Kathathuduwa - New Kelani bridge – Kelanitissa JCT
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) Land acquisition and resettlement can be minimised if the alignment is passed within the premises of port		6. Implementing Agency - Road Development Authority
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input checked="" type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any) - To be discussed, Private operator is possible
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ <u>139.0</u> Million Recurrent O & M: US\$ _____ M/year		10. Special Considerations Installation of custom clearance area within port side.
11. Environmental Impact 1) Social Environment - Land Acquisition: minimum by using the area of port premises. - Resettlement: B, further investigation is required - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact		12. Location Map 

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code RD-EX4	Project Name Construction of New Urban Expressway / Connection Between New Urban Expressway (RD-EX3) and New Fort Station	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input checked="" type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health <input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident		
Project Location Port Access Expressway – MmTH (Multi-modal Transport Hub)	Project Priority <input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period Total 3 years
1. Objectives of Project - To prepare an inter-city bus route from a Multi-modal Transport Hub (MmTH) at Fort station connected to a port access elevated road and further expressway network		2. Expected Benefits - Savings in Travel Time Costs (Inter-city bus) - Alleviation of Traffic Congestion due to inter-city bus
3. Project Description - Direct ramp connection between port area and the new urban expressway (RD-EX3) - Total length: 0.8km, Number of lanes: 2 for only limited use - 1 interchange is planned		4. Linkages with Other Projects/Sectors - Multi-modal Transport Hub (MmTH), especially inter-city bus departure/arrivals
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) Enforcement of restriction for entering the access ramp only for inter-city bus		6. Implementing Agency - Road Development Authority
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input checked="" type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any) - To be discussed, Private operator is possible
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ <u>22.2 Million</u> Recurrent O & M: US\$ _____ M/year		10. Special Considerations
11. Environmental Impact 1) Social Environment - Land Acquisition: Further investigation is required - Resettlement: Further investigation is required. - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact		12. Location Map 

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code RD-FO	Project Name Fly-over Installation	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input checked="" type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health <input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident		
Project Location Total 25 points Detailed locations are shown in the location map	Project Priority <input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period 2 years/point
1. Objectives of Project - To increase traffic capacity at intersections with free flow		2. Expected Benefits - Alleviating traffic congestion at each intersection
3. Project Description - Installation of Fly-over (25 points) - Number of lanes: 4 lanes for both directions		4. Linkages with Other Projects/Sectors - Development of Western Ring Road - Development of Middle Ring Road for BRT Corridor - Development of Eastern Ring Road - Baseline Road Extension
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) The construction period should be determined by monitoring future traffic demand and the progress of road development plans. Coordination with public transport service is also essential.		6. Implementing Agency - Road Development Authority
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any) - n.a.
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ <u>57,900 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u>1,150 M/year</u>		10. Special Considerations Installations of fly-over shall be carried out at the same time that other development plans mentioned above are constructed in the suburban area. Regarding in the CMC, they shall be determined and carried out considering increasing traffic volumes.
11. Environmental Impact 1) Social Environment - Land Acquisition: 1,400 ~ 4,200 m ² /point - Resettlement: B or C, further investigation is required. - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: B - Noise and vibration: B - Flooding: B - Biodiversity: B - Flora and Fauna: B [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact		

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

12. Location Map



CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code	Project Name	Transport Sub Sector	
TM-S1~S3	Traffic Signal Control Improvement	<input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input checked="" type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding	
Urban Transport Policy:			
<input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Health <input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident			
Project Location		Project Priority	Implementation Period
Congestion points in Colombo Metropolitan Area		<input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input checked="" type="checkbox"/> Long-term	
1. Objectives of Project		2. Expected Benefits	
- To alleviate traffic congestion by optimised traffic signal control with an area-wide signal control system		- Reducing in traffic congestion by optimised signal control - Increase in traffic capacity of intersections by signalization at No-signal / Roundabout - Improvement of the environment (noise, air) by reduction of traffic congestion	
3. Project Description		4. Linkages with Other Projects/Sectors	
<u>Phase1(S1):14.5 Million USD [Short-term]</u> - Development of the central control room. - Improvement of traffic signal control along The Priority Route (Improvement:28 locations, New:25 locations) <u>Phase2(S2) :27.4 Million USD [Middle-term]</u> - Improvement of traffic signal control along to The 2nd Priority Route (Improvement:37 locations, New:93 locations) <u>Other(S3) :32.8 Million USD [Long-term]</u> - Installation of spot traffic signal control associated with road improvement - Short term Period:16 locations(3.3 Million USD), Intermediate term Period:43 locations(8.8 Million USD), Long term Period 101 locations(20.7 Million USD)		- Road improvement (Widening, New Construction)	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency	
		- Road Development Authority - Colombo Municipal Council	
7. Financing Scheme		8. Expected Operator (if any)	
<input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		- Road Development Authority - Colombo Municipal Council	
9. Project Cost (in 2013 Constant Price)		10. Special Considerations	
Initial Investment Cost: US\$ <u>75.0 Million</u> Recurrent O & M: US\$ _____ M/year			

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

11. Environmental Impact

1) Social Environment

- Land Acquisition: not major acquisition
- Resettlement: A
- Other Social Impact: B or C, further investigation is required in case of roundabout with bore tree and religious monuments.

2) Natural Environment

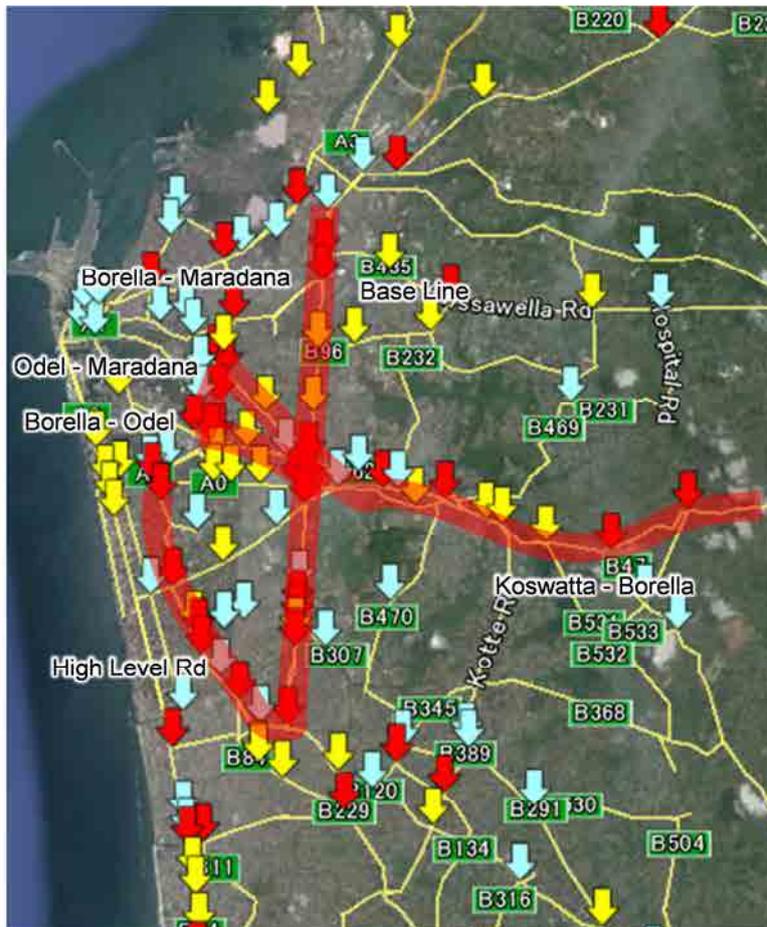
- Air pollution: A
- Noise and vibration: A
- Flooding: B
- Biodiversity: A
- Flora and Fauna: A

[Legend]:

- A: No Impact
- B: Moderate Impact
- C: Serious Impact

12. Location Map

The red colour route shows the Priority Routes for improvement of signal control.



CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code TM-TI1	Project Name Traffic Information System	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input checked="" type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding	
Urban Transport Policy: <input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Health <input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident			
Project Location Colombo Metropolitan Area		Project Priority <input type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input checked="" type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period
1. Objectives of Project - To maximise the transportation network function by real-time traffic information, road closure information and traffic regulation information. - To guide the driver to select an appropriate route - To optimise traffic flow and distribute traffic to alternative routes		2. Expected Benefits - Reducing in travel time by selecting the optimal route - Increase in drivers' understanding where the congested points are and where the accidents occur.	
3. Project Description <u>Collecting Information</u> - Installation of CCTV cameras to detect the traffic situation, especially for sudden events (congestion, accidents) with image processing program at approx. 200 location <u>Development of data analysis and equipment to accumulate the data</u> - Development of system for detecting sudden events - Development of collection system on accumulated accurate congestion information, road closure information and Traffic regulation information. <u>Provision of information</u> - Development of dissemination system through internet/SMS/information board on road for reporting traffic congestion information and guiding the alternative route		4. Linkages with Other Projects/Sectors - Current CCTV system - Flyover projects - Monorail alignment at intersections - BRT alignment at intersections - Elevated expressways - Road improvements (Widening, Construction) - Common transport card (IC card) system	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) The current CCTV's optical cable spread by Traffic Police would be utilised for this system.		6. Implementing Agency - Road Development Authority - Colombo Municipal Council	
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input checked="" type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any) - Road Development Authority - Colombo Municipal Council	
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ <u>33.0 Million</u> Recurrent O & M: US\$ _____ M/year		10. Special Considerations	

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

11. Environmental Impact

1) Social Environment

- Land Acquisition: Not major required
- Resettlement :B
- Other Social Impact: B

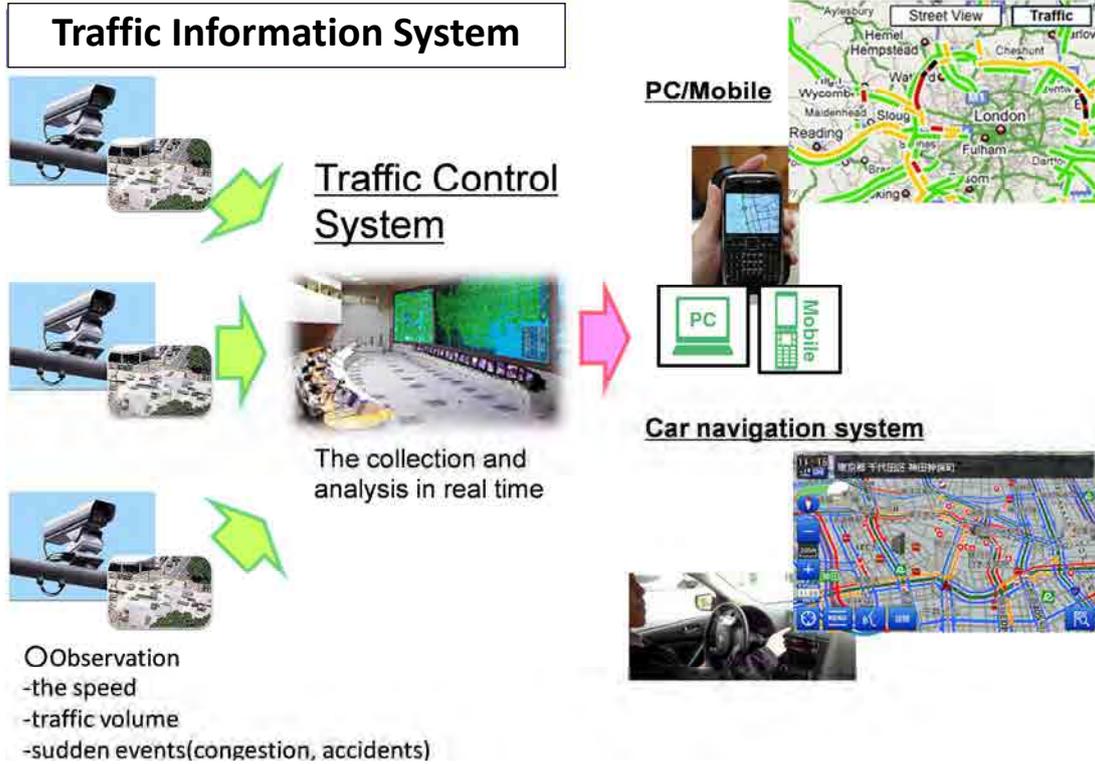
2) Natural Environment

- Air pollution: A
- Noise and vibration: A
- Flooding: A
- Biodiversity: A
- Flora and Fauna: A

[Legend]:

- A: No Impact
- B: Moderate Impact
- C: Serious Impact

12. Project Conceptual Diagram



CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code	Project Name	Transport Sub Sector	
TM-BL1,BL2	Bus Priority System + Bus Location System for BRT	<input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input checked="" type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding	
Urban Transport Policy:			
<input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Health		<input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident	
Project Location	Project Priority	Implementation Period	
Development in accordance with the development of BRT (BRT; Phase1, Phase2)	<input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term		
1. Objectives of Project		2. Expected Benefits	
[Bus Priority System] - To improve the bus service level for users by ensuring punctual bus operation and operational speeds [BRT Bus Location System] - To ensure an appropriate traffic control for BRT - To disseminate accurate information for BRT services such as bus arrival time, delayed schedule - To promote a modal shift to public transport service		- Realisation of BRT system by ensuring travel speed and reliability - Reduction of traffic congestion - Improvement of the environment (noise, air) and time loss by promotion of change to public transport	
3. Project Description		4. Linkages with Other Projects/Sectors	
<u>Collecting Information</u> - Installation of RFID tag on each BRT bus (Phase1:121 buses, Phase2: 78 buses) - Installation of RFID receiving equipment at the Bus stops and the major intersections (Phase1: about 90 locations, Phase2: about 70 locations) <u>Development of data analysis and equipment to accumulate the data</u> - Development of system to adjust the phasing time of the signals ▪ This system is to analyse "extend/ shorten" the signal time in the direction of travel of the BRT for priority passage, and to control the signals by communicating information to each signal controller - Development of system for the collection of the travelling status information (Location, Pathway, Travel speed) <u>Provision of information</u> - Development of a system for providing traffic information on the web/SMS - User: WEB (PC, Mobile), Bus stop: information board, Bus user :information board, Operation Manager: WEB (PC, Mobile)		- BRT system and operation - Traffic Information system -	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency	
		- Road Development Authority - Colombo Municipal Council - Ministry of Transport - Western Province Road Passenger Transport Authority - Traffic police	

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

<p>7. Financing Scheme</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Public Sector</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Public Private Partnership</p> <p><input type="checkbox"/> Private Sector Initiative</p>	<p>8. Expected Operator (if any)</p> <p>- To be discussed.</p>
<p>9. Project Cost (in 2013 Constant Price)</p> <p>Initial Investment Cost: US\$ <u>5.0 Million</u></p> <p>Recurrent O & M: US\$ <u> </u> M/year</p>	<p>10. Special Considerations</p> <p>Traffic congestion on the minor roads along BRT route should be carefully discussed.</p>

11. Environmental Impact

1) Social Environment

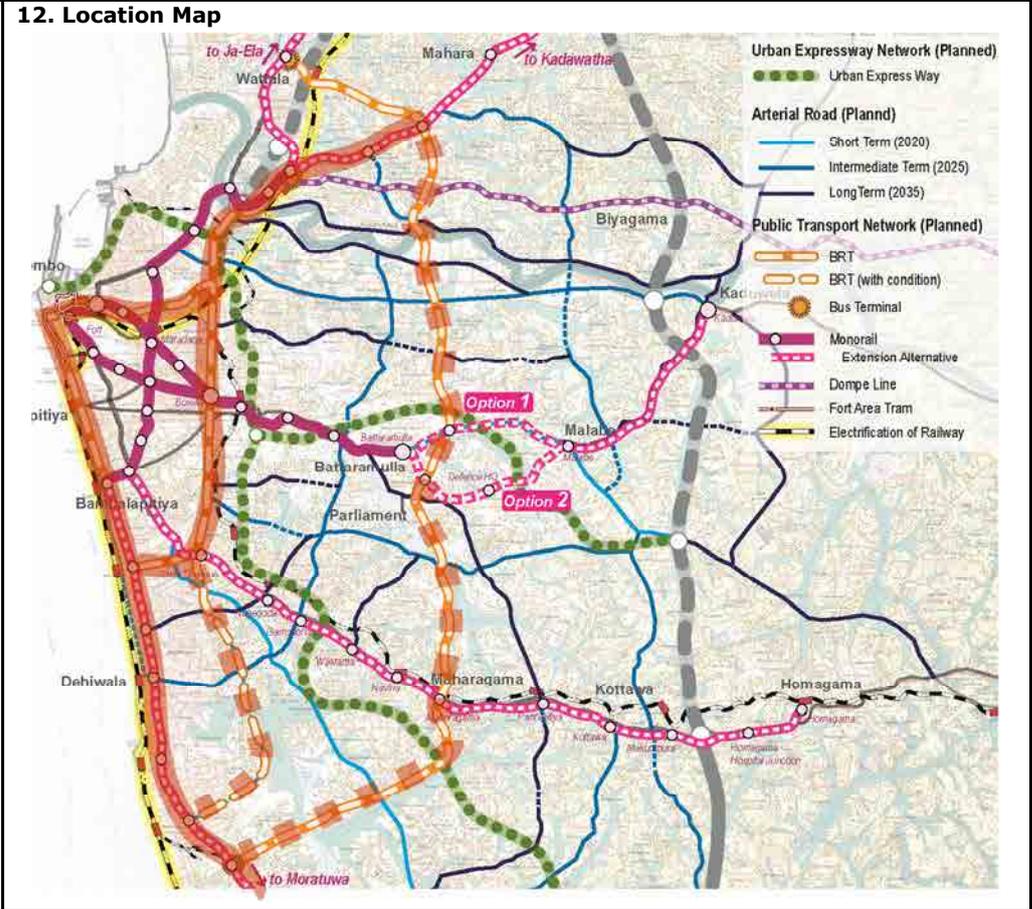
- Land Acquisition: Not major required
- Resettlement :B
- Other Social Impact: B

2) Natural Environment

- Air pollution: A
- Noise and vibration: A
- Flooding: A
- Biodiversity: A
- Flora and Fauna: A

[Legend]:

A: No Impact
 B: Moderate Impact
 C: Serious Impact



CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code TM-BL3	Project Name Bus Location System for Public/Private Buses	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input checked="" type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident <input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Health		
Project Location Colombo Metropolitan Area	Project Priority <input type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period
1. Objectives of Project [Operation Manager] - To understand the current situation of each bus operational status (GPS positioning system, Pathway, and Travel speed with driving record system) - To analysis appropriate bus routes and instruct its route by an operation manager [Bus User] - To improve the level of bus services such as dissemination of bus arrival time and ensure punctual bus operation - To promote bus transport services from private mode		2. Expected Benefits - Improvement of convenience to the users of Public buses by Development of optimised bus routes - Reduction of traffic congestion - Improvement of the environment (noise, air) and time loss by promotion of change to public transport
3. Project Description <u>Collecting Information</u> - Installation of equipment for transmitting location information on each bus (about 1,000 buses) <u>Development of data analysis and equipment to accumulate the data</u> - Development of a system for the collection of the travelling status information (Location, Pathway, Travel speed) <u>Provision of information</u> - Development of a system for providing traffic information on the web - User: WEB (PC, Mobile), Operation Manager : WEB (PC, Mobile)		4. Linkages with Other Projects/Sectors - BRT Installation - Traffic information system - Common transport card (IC card) system
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency - Ministry of Transport - CMC - Traffic police
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input checked="" type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any) - To be discussed
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ <u>1.0 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u> M/year</u>		10. Special Considerations Institutional arrangement should be carefully designed.

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

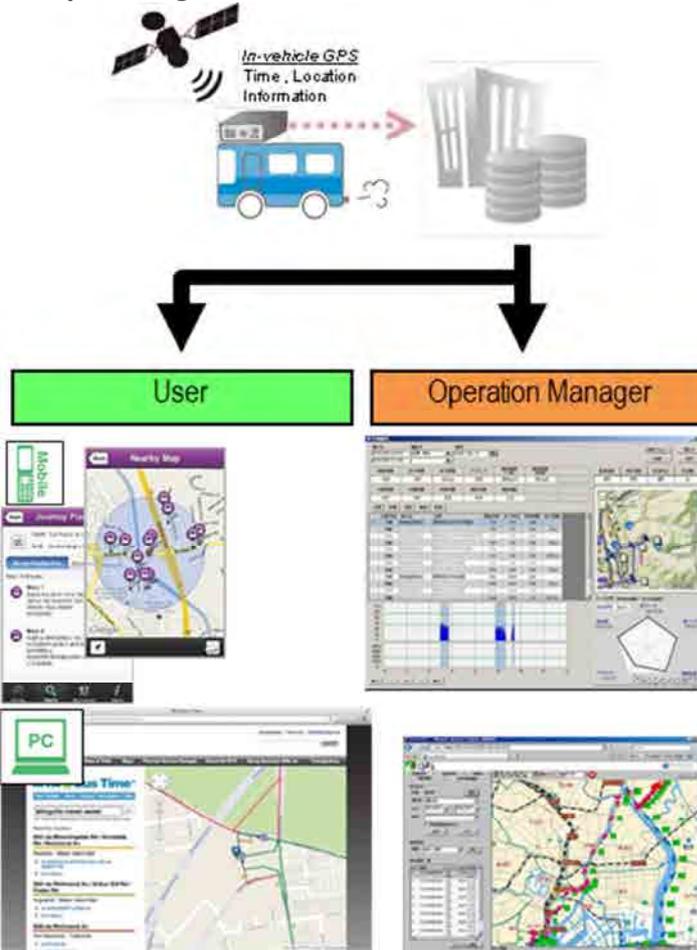
11. Environmental Impact

- 1) Social Environment
- Land Acquisition: A
 - Resettlement: A
 - Other Social Impact: B
- 2) Natural Environment
- Air pollution: A
 - Noise and vibration: A
 - Flooding: A
 - Biodiversity: A
 - Flora and Fauna: A

[Legend]:

- A: No Impact
- B: Moderate Impact
- C: Serious Impact

12. Project Conceptual Diagram



CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code TM-P1	Project Name Parking Information System	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input checked="" type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding	
Urban Transport Policy: <input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Promotion of Health		<input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident	
Project Location Public parking and P&R station, possibility to link to private car parking		Project Priority <input type="checkbox"/> Short-term <input type="checkbox"/> Medium-term Long-term	Implementation Period
1. Objectives of Project - To prevent cars from prowling for looking for parking area by providing parking location information and full/empty status of each parking facility		2. Expected Benefits - Reduction of traffic congestion in the around parking areas by reduction of traffic prowling	
3. Project Description <u>Collecting Information/ Data Clearing House</u> - Development of a system for collection of parking Full/Empty information system for transmission of information from each parking administrator (The use of PC, and Mobile), and of processing guidance information based on the collected data <u>Provision of information</u> - Development of system for providing information via road side display board and internet/SMS		4. Linkages with Other Projects/Sectors -	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency - To be discussed among Ministry of Transport, CMC, RDA and traffic police	
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input checked="" type="checkbox"/> Public Private Partnership <input checked="" type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any) - To be discussed	
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ <u>25.0 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u> </u> M/year		10. Special Considerations Institutional arrangement should be carefully designed	
11. Environmental Impact 1) Social Environment - Land Acquisition: Not Required - Resettlement :A - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: A - Noise and vibration: A - Flooding: A - Biodiversity: A - Flora and Fauna: A [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact		12. Project Conceptual Diagram 	

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code TM-ERP	Project Name ERP (Electric Road Pricing) System	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input checked="" type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input checked="" type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident <input checked="" type="checkbox"/> Promotion of Health		
Project Location CMC Boundary	Project Priority <input type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period
1. Objectives of Project - To reduce vehicles entering the city of Colombo - To promote a modal shift from private car use to public transport by charging a fee for entering CMC		2. Expected Benefits - Modal shift for current private mode user to public transport - Improvement of the environment (noise, air) and reduction of travel time by alleviation of traffic congestion
3. Project Description <u>Collecting Information</u> - Construction of non-stop toll gates at main routes through the CMC Boundary (15 locations: see location map). - Development of recognition system with passed vehicle at toll gate - Development of violated vehicle tracking system <u>Charging system</u> - Installation of fee payment machines - Installation of fee payment instruments in Colombo city (about 100 locations)		4. Linkages with Other Projects/Sectors - Monorail - Railway - BRT - P&R facilities - Multi-modal Centres (MMCs) - Bus services
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) Acceptance of ERP system within a civil society Legalisation of traffic regulation and penalty system		6. Implementing Agency - Road Development Authority - Colombo Municipal Council - Traffic police
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input checked="" type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any) - To be discussed
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ <u>19.0 Million</u> Recurrent O & M: US\$ <u> M/year</u>		10. Special Considerations It should be discussed whether the revenue from ERP system could be earmarked for the budget of the public transport system.

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

11. Environmental Impact

1) Social Environment

- Land Acquisition: Not major required
- Resettlement :B
- Other Social Impact: B

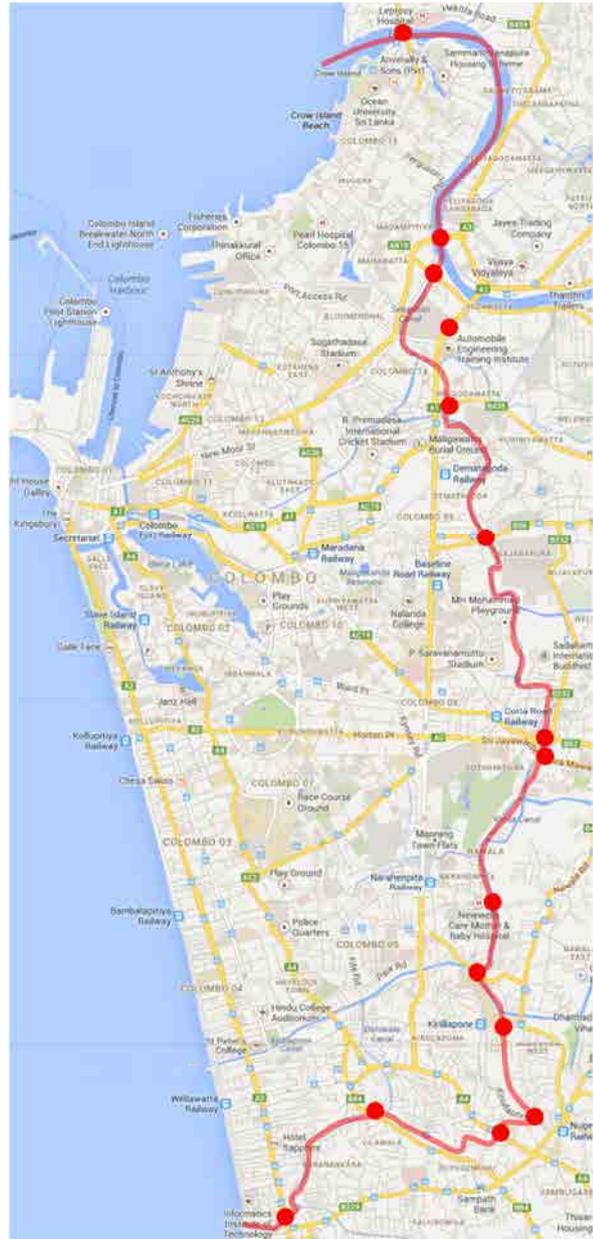
2) Natural Environment

- Air pollution: B
- Noise and vibration: A
- Flooding: A
- Biodiversity: A
- Flora and Fauna: A

[Legend]:

- A: No Impact
- B: Moderate Impact
- C: Serious Impact

12. Location Map



CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code RS-2	Project Name Installation or Improvement of Pedestrian Crossing and Sidewalk	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input checked="" type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input checked="" type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident <input type="checkbox"/> Promotion of Health		
Project Location Location where the frequent traffic accident with pedestrian happens. (CMC, Negombo Road, etc.)	Project Priority <input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period Total 5 years
1. Objectives of Project - To decrease pedestrian accidents on roadside - To decrease pedestrian accidents when they are crossing a road		2. Expected Benefits - Reduction of pedestrian fatalities
3. Project Description - Improvement of sidewalks - Installation of guardrails - Installation of pedestrian crossings - Installation of traffic light at intersection and pedestrian crossing - Installation of road traffic signs and warning board of a pedestrian crossing		4. Linkages with Other Projects/Sectors - Development/improvement of roads
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency - Traffic Police - Road Development Authority - CMC
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any)
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ _____ Million Recurrent O & M: US\$ _____ M/year		10. Special Considerations 43% of fatalities in traffic accidents involved pedestrians in the Western Province in 2012.
11. Environmental Impact 1) Social Environment - Land Acquisition: Not major required - Resettlement :B - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: A - Noise and vibration: A - Flooding: A - Biodiversity: A - Flora and Fauna: A [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact		
12. Location Map n.a.		

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code RS-3	Project Name Enforcement of Safety Measures on 7 Corridors to Reduce Traffic Accidents		Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input checked="" type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input checked="" type="checkbox"/> Traffic Safety <input type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input type="checkbox"/> Reduction of Pollution <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident <input type="checkbox"/> Promotion of Health			
Project Location Location where the frequent traffic accident happens. (e.g. 7 Corridors)	Project Priority <input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period Total 5 years	
1. Objectives of Project - To decrease head on accidents - To decrease accidents during overtaking - To decrease accidents during night time		2. Expected Benefits - Reduction of fatalities in vehicle traffic accidents	
3. Project Description - Installation of Centre Median - Installation of Ramble Strip - Introducing Fast lane - Introducing No-passing zone - Increase and improve roadside lights		4. Linkages with Other Projects/Sectors - Development/improvement of roads	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project)		6. Implementing Agency - Traffic Police - Road Development Authority	
7. Financing Scheme <input checked="" type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any)	
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Initial Investment Cost: US\$ _____ Million Recurrent O & M: US\$ _____ M/year		10. Special Considerations Except pedestrian related accidents, the major types of fatal accidents are "head on crash" and "in conjunction with overtaking" in the Western Province.	
11. Environmental Impact 1) Social Environment - Land Acquisition: Not major required - Resettlement :B - Other Social Impact: B 2) Natural Environment - Air pollution: A - Noise and vibration: A - Flooding: A - Biodiversity: A - Flora and Fauna: A [Legend]: A: No Impact B: Moderate Impact C: Serious Impact		12. Location Map n.a.	

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code EN-01	Project Name Air Emission Standard for Vehicles	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input checked="" type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input checked="" type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution/Promotion of Health <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident		
Project Location n.a.	Project Priority <input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period 3 years
1. Objectives of Project - To establish and enhance of emission standard for vehicles. - To reduce air emission generated from transport sector.		2. Expected Benefits - Contributing to improvement of air quality in Colombo area
3. Project Description - Review of existing emission standards - Establishing and enhancement of emission standards for newly manufactured vehicles and for vehicles newly imported to the country.		4. Linkages with Other Projects/Sectors Vehicles inspection and maintenance programmes (EN-02)
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) None		6. Implementing Agency Air Resource Management Centre (AirMAC)
7. Financing Scheme <input type="checkbox"/> Public Sector		8. Expected Operator (if any) n.a.
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Management cost		10. Special Considerations None
11. Environmental Impact Positive		12. Location Map n.a.

Project ID Code EN-02	Project Name Vehicles Inspection and Maintenance Programmes	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input checked="" type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input checked="" type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution/Promotion of Health <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident		
Project Location n.a.	Project Priority <input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period 3 years
1. Objectives of Project - To improve a vehicle inspection and maintenance programme for the checking of air emissions.		2. Expected Benefits - Air emissions from vehicles shall be within the vehicle emission standards resulting in improvement of air quality.
3. Project Description - Capacity building for VET centre technicians - Improvement of inspection and maintenance facilities - Audit the performance of inspectors - Increase the awareness of the public		4. Linkages with Other Projects/Sectors Air emission standard for vehicles (EN-01)
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) None		6. Implementing Agency - Department of Motor Traffic - Air Resource Management Centre (AirMAC)
7. Financing Scheme <input type="checkbox"/> Public Private Partnership		8. Expected Operator (if any) Private Sector Participation

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Management cost	10. Special Considerations None
11. Environmental Impact Positive	12. Location Map n.a.

Project ID Code EN-03	Project Name Low Sulphur Diesel Programmes		Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input checked="" type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution/ Promotion of Health <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident			
Project Location n.a.	Project Priority <input type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period 5 - 10 years	
1. Objectives of Project - To improve a fuel quality, by reducing a sulphur content in diesel.		2. Expected Benefits - Improvement of air quality	
3. Project Description Establishment of a mechanism to collaborate with the refinery sector to supply low sulphur diesel fuel		4. Linkages with Other Projects/Sectors Air emission standard for vehicles (EN-01)	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) None		6. Implementing Agency Ministry of Environment/Ministry of Petroleum Resource	
7. Financing Scheme <input type="checkbox"/> Public Private Partnership		8. Expected Operator (if any) n.a.	
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Project cost will include an upgrade of a refinery. The cost shall be further refined.		10. Special Considerations None	
11. Environmental Impact Positive	12. Location Map n.a.		

Project ID Code EN-04	Project Name Promotion of Natural Gas Vehicles		Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input checked="" type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution/ Promotion of Health <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident			
Project Location n.a.	Project Priority <input type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period 5 - 10 years	
1. Objectives of Project - To promote Natural Gas Vehicles in order to reduce air pollutants		2. Expected Benefits - Improvement of air quality	
3. Project Description Establish a strategy for a promotion of Natural Gas Vehicles including - Conversion of engine configuration for Natural Gas		4. Linkages with Other Projects/Sectors n.a.	

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

- Promotion of sufficient refueling stations		
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) None		6. Implementing Agency Ministry of Environment
7. Financing Scheme <input type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any) n.a.
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Project cost will include the installation of refueling stations. The cost shall be further refined.		10. Special Considerations None
11. Environmental Impact Positive	12. Location Map n.a.	

Project ID Code EN-05	Project Name Promotion of Hybrid Cars and Electric Vehicles		Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input checked="" type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution/Promotion of Health <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident			
Project Location n.a.	Project Priority <input checked="" type="checkbox"/> Short-term <input type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period 1-3 years	
1. Objectives of Project - To promote Hybrid Cars and Electric vehicles in order to reduce air pollutants		2. Expected Benefits - Improvement of air quality - Efficient use of natural resource	
3. Project Description Establish a strategy for the promotion of Hybrid Cars and Electric vehicles including - Detail study for economic benefit - Enhance tax incentive		4. Linkages with Other Projects/Sectors n.a.	
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) None		6. Implementing Agency Ministry of Environment	
7. Financing Scheme <input type="checkbox"/> Public Sector <input type="checkbox"/> Private Sector Initiative		8. Expected Operator (if any) n.a.	
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Project cost will include installation of battery charging stations. The cost shall be further refined.		10. Special Considerations None	
11. Environmental Impact Positive	12. Location Map n.a.		

CoMTrans PROPOSED PROJECT PROFILE

Project ID Code EN-06	Project Name Promotion of Walking and Bicycles	Transport Sub Sector <input type="checkbox"/> Railway and New Transit <input type="checkbox"/> Bus Transport <input type="checkbox"/> Road <input checked="" type="checkbox"/> Traffic Management <input type="checkbox"/> Traffic Safety <input checked="" type="checkbox"/> Environment <input type="checkbox"/> Urban Planning <input type="checkbox"/> Institution/Funding
Urban Transport Policy: <input type="checkbox"/> Promotion of Public Transport <input type="checkbox"/> Alleviation of Traffic Congestion <input checked="" type="checkbox"/> Reduction of Pollution/ Promotion of Health <input type="checkbox"/> Reduction of Traffic Accident		
Project Location n.a.	Project Priority <input type="checkbox"/> Short-term <input checked="" type="checkbox"/> Medium-term <input type="checkbox"/> Long-term	Implementation Period 5 years
1. Objectives of Project - To promote Walking and Bicycle for energy saving in transport and for promoting health		2. Expected Benefits - Promoting non-motorised modes of transport (sustainable transport) - Contribution to reduction of net traffic - Improving public health
3. Project Description Development of a pedestrian path network as well as a pedestrian/bicycle road network, connecting key features including parks, wetland, coastal line and a river.		4. Linkages with Other Projects/Sectors n.a.
5. Important Assumptions (Conditions for the Project) None		6. Implementing Agency CMC and relevant municipalities
7. Financing Scheme <input type="checkbox"/> Public Sector		8. Expected Operator (if any) n.a.
9. Project Cost (in 2013 Constant Price) Minor to medium cost for the establishment of pedestrian and/or bicycle paths.		10. Special Considerations None
11. Environmental Impact Positive	12. Location Map n.a.	