

# 第 3 部

## 短期計画の策定

第3部: 短期計画の策定

### 13 短期計画プロジェクト

短期計画に含まれるプロジェクトは、調査対象地域の交通・輸送問題を解決するため、早期に実施でき、しかも効果的な解決策である必要がある。

#### 選定基準

第2フェーズの調査で、より詳細な技術、環境及び経済調査を行うプロジェクトを選定するために、マスタープランの最初の5年に含まれるすべてのプロジェクトに対して、以下に示す選定基準に基づき検討を行い、F/S対象プロジェクトを選定した。選定されたプロジェクトは、他の機関によって類似調査がなされていないものである。適応された基準は以下の通りである。

- 1) 緊急性  
プロジェクトは、現在の著しい交通問題を解決するために緊急に必要なものであること。
- 2) プロジェクトの統合  
F/Sを行うプロジェクトは都市計画/土地利用計画と交通施設のハード及びソフトの計画と統合されたものであること。
- 3) 良い環境インパクト  
プロジェクトは、都市の自然及び社会環境を改善するためのものであること。また、都市の緑地を増加させなど環境要素の多くに良い環境インパクトを与えるものであること。
- 4) 事業の成熟度  
すぐに実施が可能であること。用地取得と住民移転を伴うプロジェクトは、事業実施に困難性を伴うことから優先度は低い。
- 5) 良い調査の事例  
新技術を含む交通問題の解決のための良い調査事例となるべきプロジェクトであること。
- 6) プロジェクトのインパクトの強さ  
マスタープランの実現を促進するために、現況の交通問題解決のために強いインパクトを持つものであることが望ましい。



トリポリ中心地区の混雑

#### 選定方法とその結果

マスタープランの最初の5年に含まれるプロジェクトに対して、上記の選定基準を適用し、短期計画のプロジェクトを選定した。本調査で特に重視した基準としては、緊急性、良い環境へのインパクトおよび事業

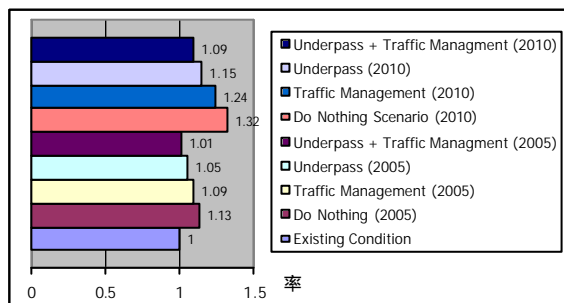
の成熟度である。選定の結果、次のプロジェクトが選定された。

- 1) トリポリ通りアンダーパスプロジェクト
- 2) トリポリ中心地区交通管理計画プロジェクト
- 3) Behasass 交通センタープロジェクト

トリポリ通りアンダーパスプロジェクトは、トリポリ通りで最も交通混雑区間を整流化することにより、環境負荷を低減することを目的としたものである。トリポリ通りの交通条件の改善によりアクセシビリティの向上と、環境負荷の改善は同地区にある商業・観光産業の活性化に寄与するものと想定される。

トリポリの中心地区は、最も交通混雑が著しい地区であるが、交通管理プロジェクトはこの地区を良好な交通管理計画により交通混雑を緩和し、大気汚染や騒音などの都市環境を改善することを目的としたものである。同地区の交通管理条件の改善による面的な交通改善は、トリポリ通りアンダーパスプロジェクトと併せて、同地区のアクセシビリティの向上と環境の改善に寄与するものと考えられる。

Behasass 交通センタープロジェクトは、トリポリの中心地区の Al-Tadl 広場等の道路や広場を不法に占領している都市間バスやタクシーを、交通センターに収容し、中心地区の交通条件や都市環境を改善することを目的としたものである。この交通センターの建設に伴って、トリポリの市民の都市間移動が大幅に改善されるとともに、利便性が高くなることが想定される。

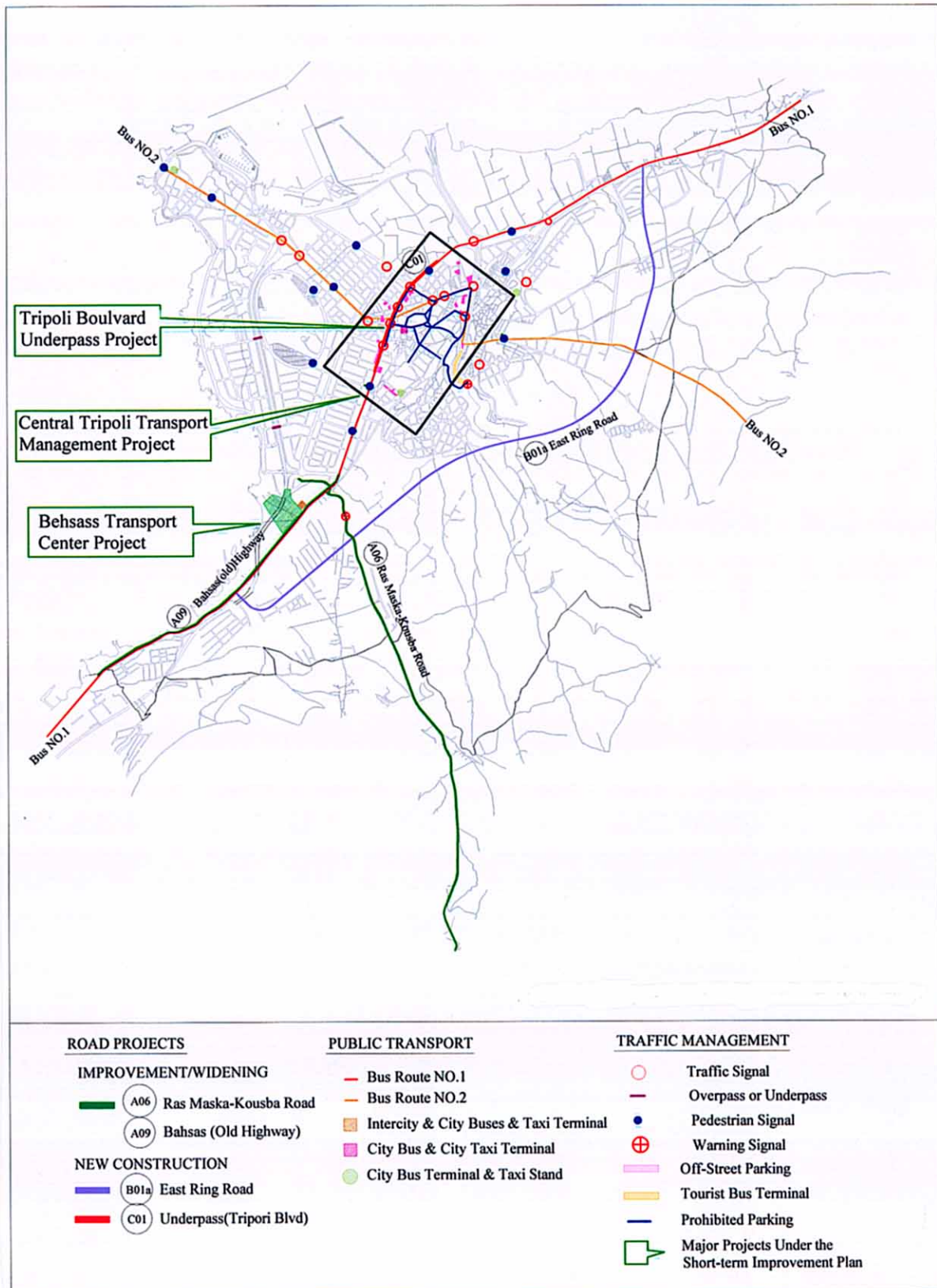


Co 排出量の比較



トリポリ通りの交通混雑状況

第3部: 短期計画の策定



短期計画期間のプロジェクト図

第3部: 短期計画の策定

## 14 トリポリ通りアンダーパスプロジェクト -最混雑区間の交通整流化と環境負荷低減

### 背景

トリポリ通りは主要幹線道路として、また国際道路や都市間道路として機能している。この道路は都市内交通、都市間交通及び国際交通が混在している。調査対象地域内で交通混雑と大気汚染が最も深刻な区間であるトリポリ通りの Halim Abu Azz El-Deen ローターから Bisar までの道路区間は、トリポリの中心地区に位置している。

この道路区間の環境調査、昼間時の大気、騒音を同道路と交差する2つの道路、Karami と Azmi 通りの中間位置で観測した。

- 交通量:  
トリポリ通り: 25,000 ~ 29,000 台/日  
交差道路: 9,400 ~ 19,600 台/日
- 旅行速度: 8 ~ 20 km / 時
- サービス水準: F
- 騒音レベル: 100 ~ 105 dbA (WHO 標準 72dbA)

トリポリ通りの大気質の現況

地点	CO ppm	SO <sub>2</sub> ppm	NO <sub>2</sub> Ppm	TSB μg/m <sup>3</sup>
Karami I/S	8.3	1.8	0.4	200
Azmi I/S	16.0	1.7	0.2	230
WHO Standards	9.0	0.134	0.21	150

### プロジェクトの妥当性

トリポリ通りの Abed El-Hamid Karami 広場から Abd El-Latif Bisar 交差点の区間は、調査対象地域内の道路網で最も問題の多い区間である。この道路は、すべての幹線道路と連絡しており、交通量が多い主要幹線道路である。

トリポリ通りと交差道路の著しい交通混雑は、大気汚染や騒音と言った負の環境インパクトをもたらしている。提案したアンダーパスに通過交通を中心とする多くの交通量を收容することにより、道路の交通混雑を緩和する。アンダーパスを建設することにより、トリポリ通りの平面区間に車線の余裕ができることから、次ページの図に示すとおり、中央分離帯を設置し、街路樹を植樹することができ、道路の美化を推進することができる。

### プロジェクトの目的

プロジェクトの目的は、以下のとおりである。

- トリポリ通りの著しい交通混雑を解消し、交通の整流化をはかること
- トリポリ通り沿道の深刻な大気汚染を低減し、良好な都市環境を創り出すこと

### アンダーパスの技術的必要性

- 対象区間のうちの中間区間と交差道路においては、

交通量は容量を超過しており、終日交通混雑が発生している。走行速度は20km/時以下であり、高い騒音と大気汚染が認められる。

- 南北方向の道路では、トリポリ通りが唯一の4車線道路である。新都市開発地域と中心地区には、この他の4車線道路はない。
- トリポリの西部地区は開発中である。トリポリ北部地区は、開発が予定されている。このため、南北方向の交通需要は成長し続ける。
- 東環状道路、西環状道路、及びアラブ道路が完成した時、バイルートからシリアに行く通過交通は、これらの道路に転換するであろう。しかしながら、西部から北部への新しい交通需要により、トリポリ通りの交通量は引き続き増加する。
- 交通量配分の結果に基づいて、アンダーパス交通量は2005年には27,000pcu/日、2020年には例え、2つの環状道路が完成したとしても、25,700pcu/日となる。
- アンダーパスの建設には、アプローチ部で新たな用地取得が必要である。トンネルのアプローチ区間付近が、現在開発されていないことから、新規の用地を可能な限り早期に取得すべきである。

トリポリ通り/アンダーパスの交通量

区間		I	II	III	
2000		28,447	26,734	24,551	
2005	Do Nothing	38,272	34,265	33,725	
	With	A t-grade	31,849	33,662	30,843
		Underpass	26,985		
		Total	58,834	60,647	57,828
2010	Do Nothing	38,726	36,524	37,777	
	With	A t-grade	34,537	33,771	31,999
		Underpass	23,784		
		Total	58,321	57,555	55,783
2020	Do Nothing				
	With	A t-grade	37,661	35,958	33,612
		Underpass	33,918		
		Total	71,579	69,876	67,530

### 代替案と計画の選択

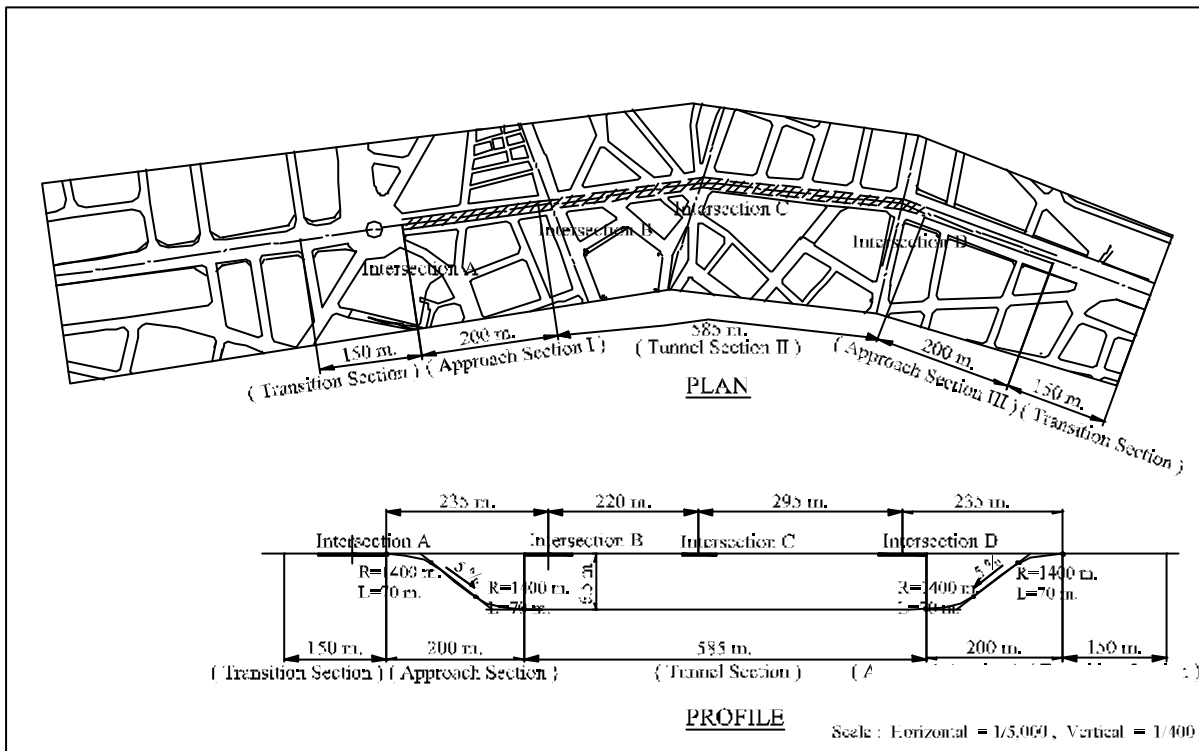
トリポリ通りの道路構造について、2つの代替案-オーバーパスとアンダーパスを比較・検討した結果、トリポリの中心地区の景観の保全と環境の改善の観点から、オーバーパス計画よりもアンダーパス計画が選択された。

つぎに、アンダーパスの計画に対して、区間延長と交差点の数により5つの代替案が作成された。代替案の比較分析を行った結果、この道路沿いの交差点の混雑を解消し、東部から西部へのアクセシビリティを高め、トリポリの中心地区の大気汚染と騒音が改善されることから、第2案が最も望ましい案として選択された。

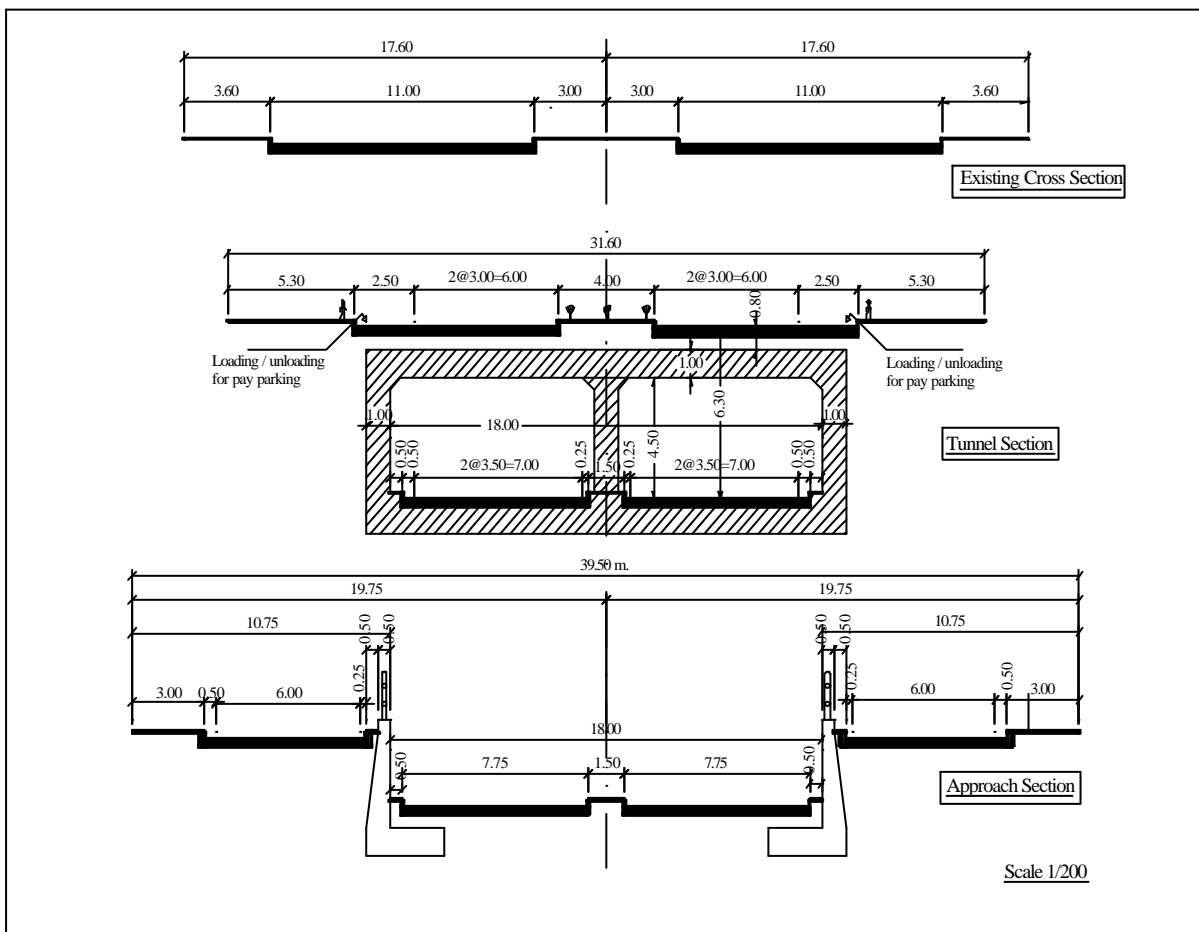
アンダーパスのアプローチ部は、最も広い横断構成が必要とされるが、トリポリ通りの用地幅は42mあることから、同用地内で処理することが出来る。



第3部: 短期計画の策定



アンダーパスの平面図と縦断面図



アンダーパスの横断構成

第3部: 短期計画の策定

概略設計

設計スピード	60 km/時
最小曲線	200 m
最大縦断勾配	5 %
最小曲線半径	1,400 m
車線幅員	3.5 m
路肩幅員	0.5 m
クリアランス	4.5 m
構造物設計の活荷重	AASHTO HS 20 - 44
• トンネルセクションの延長	585 m
• アプローチ区間延長	2 x 200 = 400 m
• 緩和区間延長	2 x 150 = 300 m
• 総延長	985 m
• トンネルサイズ(ボックスカルバート)	18.0 m x 4.5 m
• 排水	ポンプアップシステム
• トンネル排気システム	自然排気

建設計画

プロジェクトサイトは、商業・業務活動、交通の流れ、及びアクセスが集中する最も混雑する地区であることから、交通フローと建設サイトの地区へのアクセスが維持されなければならない。また、建設期間は可能な限り短くなければならない。可能な迂回路、交通循環計画を伴った特別の交通管理計画が、建設期間中に準備されなければならない。建設は2ステップにより実施される必要がある。建設は最初のステップにおいて1方向(半断面)から建設し、第2段階は残りの1方向を建設する。

建設期間は次の通りである。

準備工	1.0 ヶ月
第1区間	12.0 ヶ月
第2区間	10.0 ヶ月
終了工	1.0 ヶ月
計	24.0 ヶ月

プロジェクトコスト

事業費の積算

項目	事業費(LL 10 億)
土工	2.525
舗装工	0.671
構造工	16.926
排水工	0.432
道路表面工	1.843
美化作業	0.090
消火施設	0.248
小計	22.734
予備費 (10%)	2.273
建設費	24.907
エンジニアリング費	3.000
用地取得費	1.500
事業費	29.407

プロジェクトの評価

アンダーパスプロジェクトは、走行費用の節約及び走行時間の節約による便益をもたらす。プロジェクトは、3年間の運用で建設費をカバーする経済便益が発生する。

経済指標

アンダーパスプロジェクトの便益

ケース	2005		2020	
	PCU-km	PCU-時	PCU-km	PCU-時
Without/日	2,074,671	48,884	2,460,805	63,618
With/日	2,043,003	44,422	2,413,528	57,864
節約/日	31,668	4,462	47,277	5,754
交通コストの節約	LL 103 億/年		LL 146 億/年	

経済的内部収益率 (EIRR)(%)	32.68
純現在価値 (NPV)(LL10 億)	51.39
便益/費用比率(B/C)	3.15

感度分析

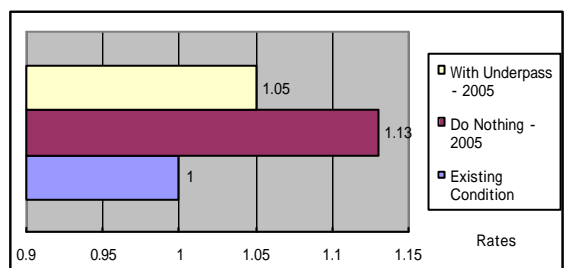
トリポリ通りアンダーパスプロジェクトについて、以下のとおり感度分析を行った。

ケース	事業費	便益	EIRR %
ケース 1	+ 10%	±0	30.21
ケース 2	±0	- 10%	29.96
ケース 3	+ 10%	- 10%	27.68

各ケースとも国民経済的にフィージブルであり、本プロジェクトの実施が推奨される。

環境インパクト

アンダーパスプロジェクトによるトリポリ通りと周辺地区における大気環境へのインパクトの予測結果によると、走行時間と距離の減少と共に走行遅れが減少することにより、大きなインパクトが認められる。2005年にアンダーパスが開通すると、交通需要が増加するにもかかわらず、一酸化炭素の排出量の増加は5%に過ぎない。アンダーパスがない場合には、それが13%増加するものと考えられる。



実施組織と資金計画

- プロジェクトを成功裏に実施するためには、実施組織は、能力のある経験豊かな総括技術者のもとでプロジェクトチームを構成し、プロジェクトの異なった課題をカバーする多くの専門的技術者/職員を雇用するべきである。
- 資金に関しては、このプロジェクトはODA ローンの適用可能性も検討されるべきである。なぜなら、大トリポリ都市圏で環境的に好ましい影響と社会・経済便益がもたらされるためである。

## 第3部: 短期計画の策定

## 15 交通管理プロジェクト

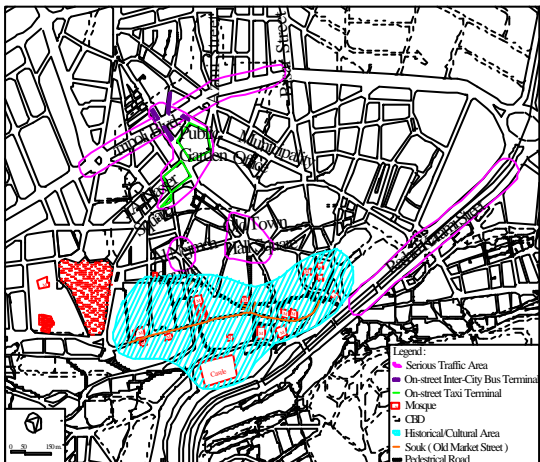
## - トリポリの中心地区の環境改善

## 背景

本プロジェクトは、中心地区、旧市街、主要史跡及び活発な商業道路を含むトリポリの中心地区を対象としている。この地区は、道路のサービスレベルが低下しており、都市環境が悪化している。交通混雑地区として特徴づけられる。

## プロジェクトの妥当性

- トリポリの旧市街には、多くの歴史的モニュメント、寺院の建物、隊商宿、古い家屋、及び伝統的な家屋ならびにトリポリ城がある。基本的には、これらの地区は、自動車の動きに対応した交通施設になっておらず、歩行者、馬車、動物による荷馬車及び人間を対象とした道路である。旧市街における交通管理計画は、レバノンの史跡と歴史的な場所を保全することを意図している。
- この交通管理計画の実施では、用地取得を必要とせず、大規模な構造物の建設が必要でないことから、容易にかつ低コストによって実施できる。この計画は早期に実施が可能である。しかしながら、成功裏に実施するためには効果的な行政制度、能力開発プログラム及び施設が必要である。交通状況を改善するインパクトが高く、短期的に得ることが出来る。



トリポリ中心地区

## プロジェクトの目的

- 交通混雑を緩和すること
- 道路利用者の安全の増加
- 駐車問題の解決
- 現存する交通インフラの効果的利用
- 市の歴史的史跡の推進
- 公共交通サービスのサポート
- 環境条件の改善

## 主要な課題

- 街路網: ダウンタウン及び旧市街の道路は、大部分が狭く、迷路のようである。道路は、多くの路上駐車によって、交通処理に供されていない。道路を拡幅すること、新設道路を建設するスペースがない。
- バスターミナル: 都市内バスに対する路外バスターミナルがない。中心地区に近い現在の道路上で路上ターミナルと使用されている。
- タクシーターミナル: 路外タクシーターミナルがない。道路容量を低下させる原因はタクシーによる道路上の駐車である。
- タクシーの過剰供給: 調査結果では、タクシーの過剰供給により長期間道路空間を占拠している。そのことが、道路容量の低下と駐車需要の増加をもたらしている。
- 路上駐車: 2重の路上駐車や歩道上に駐車している。不法駐車が交通の妨げになっている。
- 一方通行: 多くの道路に一方通行が適応されている。このシステムは成功しているが、交通循環の改善が必要な箇所がある。
- 交通速度: 交通混雑のため、交通の流れは遅い。自動車は古い車両が多く、そのために大気が非常に汚染されている。

最近の交通問題は、都市の社会・経済活動に重大な影響を及ぼしている。観光部門では、大部分の歴史的史跡が中心地区の近くの旧市街に集中している。

## バス/タクシーシステム及びターミナル

公共交通の運行計画が、路外ターミナルの建設と統合して計画された。次のような運行対策が、Behsassターミナルの建設までに、速やかに実施されるべきである。

- 現在、路上にある都市間ターミナルを暫定的な路外ターミナルに移転させる。
- タクシーターミナルをそのまま維持するが、タクシーの供給を制限する。

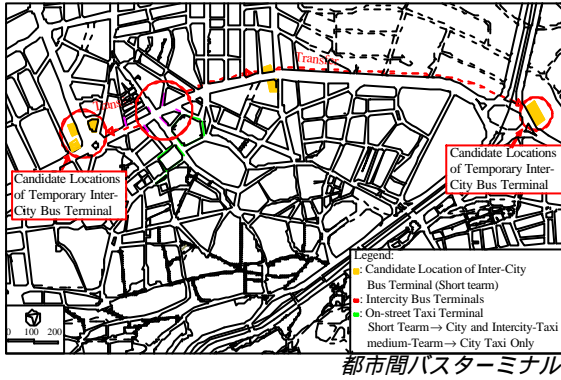
新 Behsass ターミナルの建設の後、次のような対策を実施すべきである。

- 暫定的なターミナルから、新設ターミナルに移設
- 交通混雑の減少のために、中心地区の駐車場で運用している都市間タクシーの禁止
- 都市地域で運用している都市内タクシーを、中心地区の駐車場に駐車することを許可する

その他の制限対策としては、タクシーの過剰供給を減少させる。

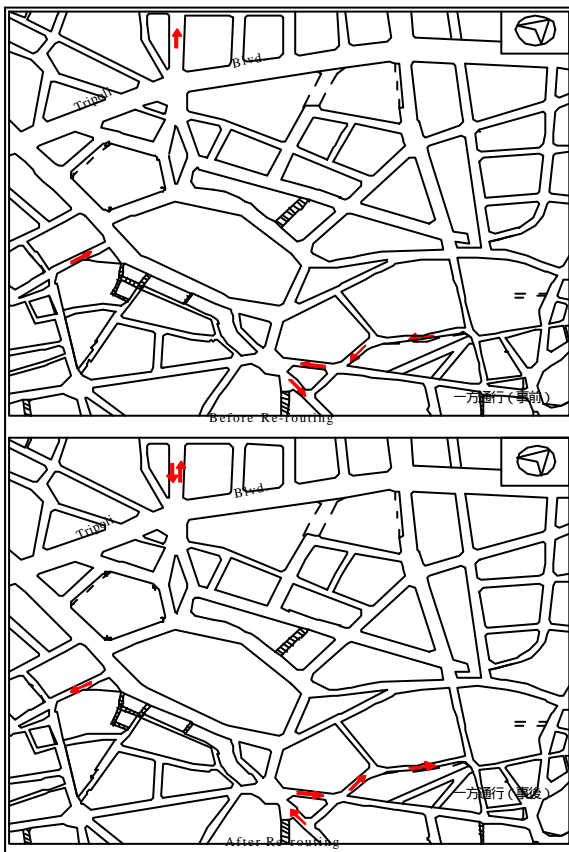
- 許可とライセンスの更新を通して、旧式モデルのタクシーの禁止。
- 奇数・偶数ナンバープレートの導入
- パーキング料金の適応

第3部：短期計画の策定



一方通行システム

トリポリの中心地区の一方通行システムを検討した結果、いくつかの回廊において一方通行交通の方向を修正すべきであると結論された。これは、一方通行のループとなる循環道路や、交通流の合流問題を取り除くこと、特に一方通行が交通渋滞を起こしている2つの地区において、下記に示す図の通り改良する必要がある。



駐車システム

路上駐車

中心地区において2重駐車や歩道上の駐車などの著しい路上駐車問題が存在している。現況の路上駐車状況は次の通りである。

現在の路上駐車状況

駐車の種類	構成比(%)
片側駐車	75
両側駐車	15
歩道上駐車	10
計	100

駐車需要が高い地区は、次のとおりである。

- Sahat Al-Taal
- El-Saraya El-Kadimah
- El-Nejma 広場
- トリポリ通り
- Azmi 道路
- El-Mitian 道路
- 旧市街に近い Abou-Alli 道路

将来の駐車需要(台数)

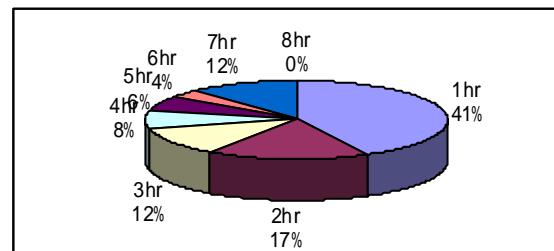
年	駐車需要	車庫需要
2001	3,000	3,150
2005	3,250	3,430
2010	3,500	3,740
2020	4,125	4,330

現在、中心地区には1,130台の路外駐車場、2,020台の路上駐車がありバランスが取れている。将来(2020年)には、この1,130台の路外駐車場、現在トリポリ市により実施されているパーキングメータ路上駐車場の500台、付置義務駐車場として整備が推定される550台とすると、追加的な路外必要台数は、つぎに示すとおり2,125台必要となる。

必要路外駐車場供給

年	必要供給台数
2005	1,250
2010	250
2020	625

駐車時間の分析によれば、下記の図に示す通り、2時間以下の駐車が60%を占めている。



路上駐車時間の分布

路上駐車方針

短期的には完全な路上駐車禁止は現実的でない。路外駐車供給量に比例して、路上駐車を禁止すべきである。その結果、2005年には1,250台の路外駐車場が必要である。

2005年までは、道路の幅員や交通量の条件が許すならば、次図に示すとおり、決められた道路の路上駐車を許可する。その時には、短時間駐車に限定した駐車を許可するという駐車政策によって、駐車需要量を制限し、短期駐車に優先権を与えるように管理する。

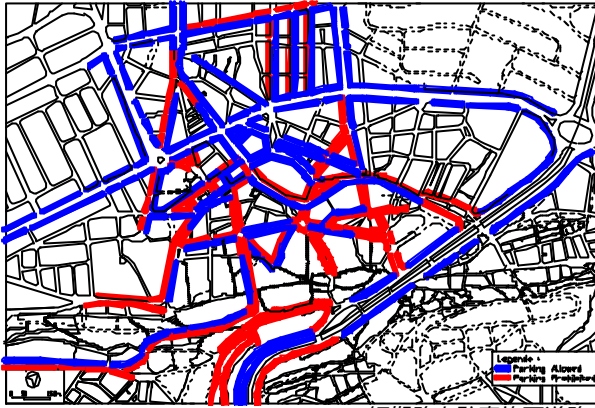
路外駐車

トリポリの中心地区では、現在の駐車場供給量は

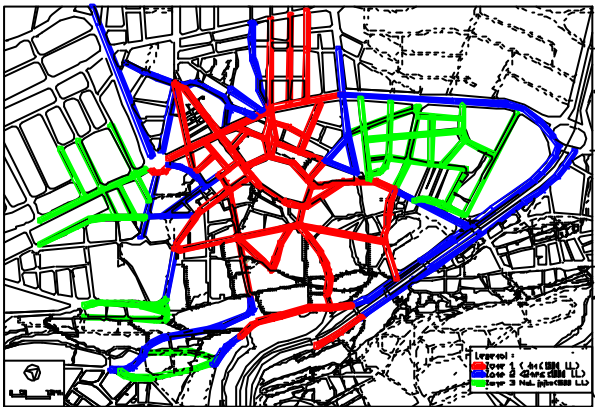


第3部: 短期計画の策定

1,130 台であり、現在の駐車需要は 約3,000 台であることから、現時点ではおいても需要が多く、供給量不測である。将来的にも、引き続き路上駐車を禁止する時点で駐車場供給が不足する。2005 年までに、路外駐車供給の必要台数は 1,250 台である。



短期路上駐車許可道路



時間制限駐車ゾーン計画

路外駐車方針

順次、路上駐車を禁止するに比例して、路外駐車場が必要となる。パーキングメータ駐車場のよう路上駐車に時間制限駐車政策を適用することにより、路外駐車場を長時間利用することになる。付置義務駐車制度の強化、駐車条例の改定、路外駐車場の自動車の動線の改善によって、路外駐車場の利用を奨励することが必要である。また、運転者に路外駐車の利用を促進するような施策を用意すべきである。例えば、路外駐車料金を路上駐車より安くするとか、駐車場に屋根を建設し、日陰を作る等の処置である。

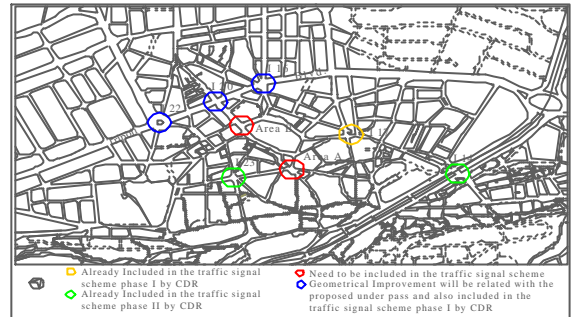
交差点改良と交通信号

道路網分析では、トリポリ通りアンダーパスの建設と、トリポリの中心地区の交通管理プロジェクトが緊急に必要である。

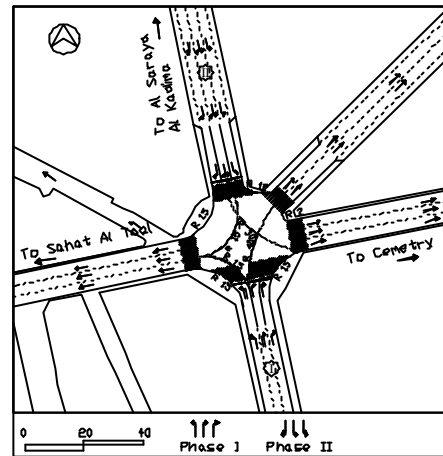
効率的な交通迂回計画や、トリポリ通りアンダーパスの建設を最適化するために、8つの主要交差点の改良が必要である。現在実施中の交通信号計画は次のように追加すべきである。

- 現在の実施中の計画に含まれていない Sahat Al-Tall と Al-Saraya Al-Kadimah の交差点を、プロジェクトのフェーズ1に入れるべきである。なぜ

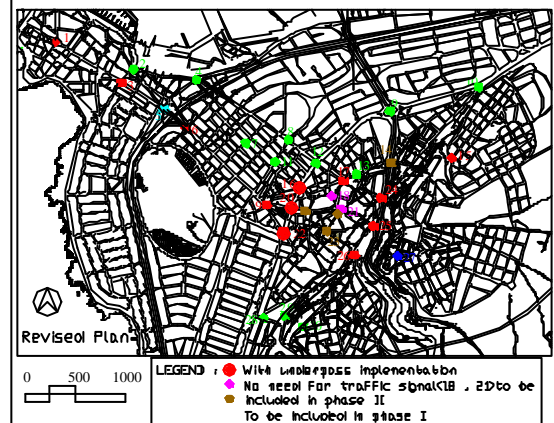
なら、これらの交差点は交通量が多いためである。  
 • 交差点 17 はフェーズ2から1に変更すべきである。これは交通量が多いことと一方通行計画のなかに含まれているからである。



交差点改良位置図



交差点改良の標準的事例



実施中の交通信号計画のレビュー

第3部: 短期計画の策定

交通安全施設

現在、交通安全施設、歩行者横断、歩道、交通信号、立体横断施設、及びガードレールなどの交通安全施設が存在しない。一部の地点の舗装条件は悪く、運転者の運転能力を減少させるのみでなく、雨期において排水システムの能力を低下させている。

歩道及び舗装現況

状況	歩道の現況		舗装の現況	
	面積 m <sup>2</sup>	比率 %	面積 m <sup>2</sup>	比率 %
良好	8,000	10	30,000	7.5
普通	32,000	40	360,000	90.0
悪い	40,000	50	10,000	2.5

2005年までの改善計画では、歩道、舗装のオーバーレイ、及びガードレールの建設が含まれている。

安全施設の改良

項目	数量
歩道の改良	72,000 m <sup>2</sup>
舗装のリハビリ	370,000 m <sup>2</sup>
ガードレールの建設	40,000 m

交通管理施設

1999年に、レバノンの交通管理施設基準(NL130/1-6)が実施されている。それには交通標識とマーキングが含まれている。中心地区では交通標識の適応がなされていない。また、警告と規制標識もほとんどない。そのため、交通標識を初期の段階から設置すべきである。

交通標識の必要性

標識の種類	数量
警告標識	240
規制標識	120
案内標識	240

中心地区には交通標識が殆どない。また、道路標示もない。そのために、このような、交通制御装置は緊急に必要である。

マーキングの必要性

マーキングの種類	面積 (m <sup>2</sup> )
車線	4,000
横断歩道	3,000
縁石	4,000
路上駐車	4,800

事業費の積算

事業費の積算 (LL 10億)

項目	事業費
バス/タクシターミナル	0.078
駐車	1.013
交差点	0.375
安全施設	3.465
交通管理施設	0.409
小計	5.340
予備費 (10%)	0.534
エンジニアリングサービス	0.705
計	6.570

実施計画

実施スケジュール

活動	2002	2003	2004	2005
詳細設計				
入札				
建設				

プロジェクト評価

交通管理プロジェクトは、実施後すぐに効果があり、低い事業費で、高い効率のプロジェクトである。このプロジェクトでは用地取得の必要がなく、地方公共機関間の調整により実施することができる。また、このプロジェクトは、高い経済的フィジビリティがあり、中心地区において環境と安全の条件を改良することができる。

経済指標

交通管理プロジェクトの便益

ケース	2005		2010	
	PCU-km	PCU-hr	PCU-km	PCU-hr
Without/day	2,074,671	48,884	2,205,718	53,536
With/day	2,051,766	46,093	2,182,919	50,730
節約/day	22,905	2,791	22,799	2,806
交通コストの節約	LL 52.5 億/年		LL 63.0 億/年	

経済的內部収益率(EIRR)(%)	28.49
純現在価値 (NPV)(LL10 億)	4.30
便益/費用比率 (B/C)	1.78

感度分析

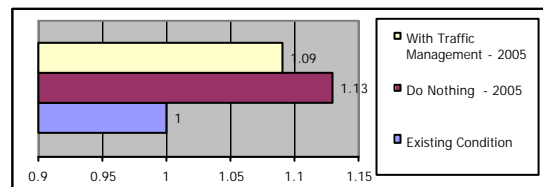
交通管理プロジェクトの感度分析を行った。

ケース	事業費	便益	EIRR %
ケース 1	+10%	±0	25.41
ケース 2	±0	-10%	25.09
ケース 3	+10%	-10%	22.19

各ケースとも経済的にフィジブルであり、本プロジェクトの実施は推奨される。

環境インパクト

交通管理プロジェクトの実施によって達成された遅れない円滑な交通流は、トリポリ中心地区の大気環境に良好な効果をもたらす。一酸化炭素(CO)排出率は、Do-Nothing ケースと比較して明確な減少を示す。



CO 汚染物質排出率

実施機関及び資金計画

- このプロジェクトを運用するために、交通管理室を市警察と関連機関により構成し、交通管理の課題に対処する。
- 資金調達に関しては、このプロジェクトは、トリポリに良い環境インパクトと社会・経済便益をもたらすプロジェクトであるためであるために、ODA を適応することも出来ると考えられる。

第3部: 短期計画の策定

## 16 BEHASASS 交通センタープロジェクト - 人の移動の結節点の改善

### 背景

長い年月を経た市の発展の間に、市の中心地区の Al-Taal 広場においてインフォーマルな都市間バスやタクシーのターミナルが形成されてきた。都市間タクシーとバスが増加するにつれ、道路の多くは、タクシーとバスによって占領され、交通混雑と環境の悪化の原因となった。

このような交通問題の解決のために、MOPWT (公共事業運輸省)は、都市間タクシーとバスを収容するための多機能の交通センターの計画を策定したが、プロジェクトの実施に必要な資金を調達することが出来なかった。本調査では同交通センター計画を詳細に検討した結果、本計画の実施が中心地区の交通混雑と環境の悪化を解消するための有効な計画であることを確認した。

### プロジェクトの必要性

内戦の間に、トリポリの輸送パターンは大幅に変更された。多くの都市間バスやタクシーサービスがトリポリの中心部や Al - Taal ターミナルを通過することなく、2 次的な地区センターが交通センターとして発展してきた。しかし、内戦の終結後、北部レバノンの中心都市と他地域間の交通需要が増大したが、ターミナル施設は整備されなかった。

トリポリと新都市開発地区である Akkar 地区をサービスする北東部の Halba ターミナル、東側の Zagarta、Koura 地区と Battron 地区をサービスする南東部にある Amonin ターミナルを強化する必要がある。

加えて、内戦以前には鉄道サービスが運行されていた。北に向かう路線は、人と物を活発に輸送してきたが、内戦中に鉄道インフラが破壊された。鉄道輸送サービスの再開は、北部地域の El-Mina 港の活動を強化するためにも非常に重要である。そのために、将来的には、鉄道駅と当交通センターと連携することも考えられる。

上記のような必要性に対応するため、及び調査対象地域の交通問題の解決のために、交通センターとして最適である Behasass の複合ターミナル計画を提案した。

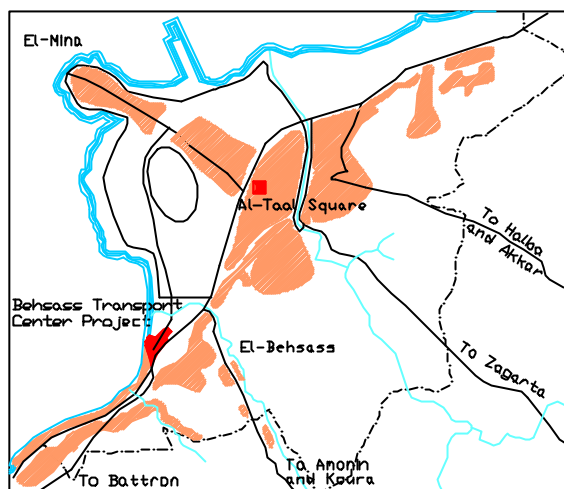
### 位置

提案する位置は、トリポリ市の南側のトリポリ ベイルート道路沿いに位置している。MOPWT の監督下にある鉄道公団が、土地を所有している。センターに必要な面積は 34,000 m<sup>2</sup> であり、土地面積の 36% である。

### 目的

当該プロジェクトの目的は、次のようである。

- 環境にやさしい交通ターミナルの建設
- 中心地区における交通混雑対策
- 周辺の新開発地区と他の地域の連絡
- バス、タクシー及び自動車とバス利用者との連携



Behasass 交通センターの位置

### プロジェクトの機能

トリポリ市は北レバノンの中心都市であり、長い間商業、工業、金融及び行政活動のセンターである。同市は、歴史的史跡があり、特徴的な都市圏である。このような都市圏から発生する都市間の人の移動に対応するために、このプロジェクトでは、次のような機能の交通ターミナルが必要である。

- 都市間バスターミナル
- 都市内バスターミナル
- 都市間タクシーターミナル
- 都市内タクシーターミナル
- 駐車場
- 商業及びサービスセンター

### 容量

必要な駐車容量

機能	必要台数			
	2005	2010	2020	計
バス				
- 都市間	24	15	17	56
- 都市内	140	90	95	325
タクシー				
- 都市内	106	87	94	287
- 都市内	8	16	24	48
トラック	4	8	12	24
自家用乗用車	100	75	25	200

### 経済評価

- 経済的内部収益率(%) 19.50
- 純現在価値 (LL10 億) 7.275
- 便益・費用比率 2.02

以上のとおり、経済的に見て本プロジェクトはフィージブルであり、本プロジェクトの実施が推奨される。

第3部: 短期計画の策定

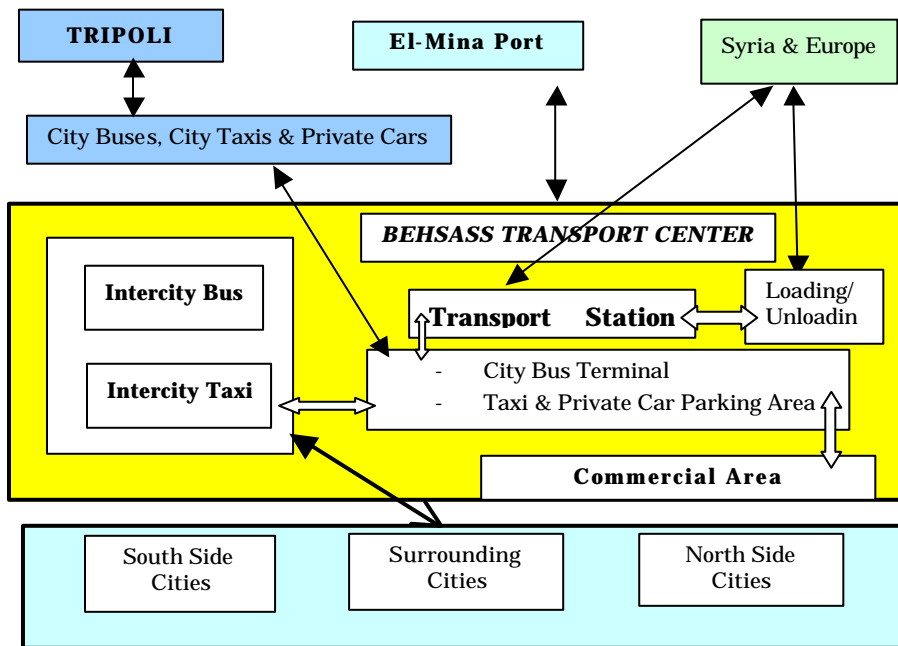
実施計画

まれているが MCPWT が所有している用地は含まれていない。

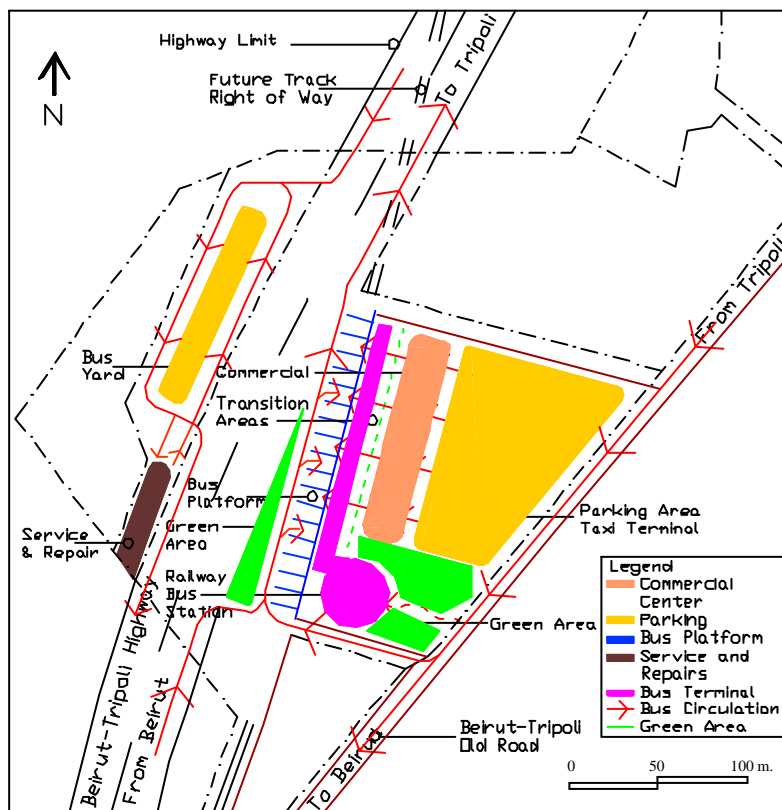
総建設費は、83.0 億 LL (553 万 US\$) と積算された。その事業費には、建設費とコンサルタント経費が含ま

実施計画

Activity	2002	2003	2004	2005
Detail Design				
Tendering				
Construction				



交通センターの機能



Behsass 交通センターのレイアウト計画



# 総合評価と提言

## 総合評価と提言

## 総合評価

## 都市交通マスタープラン

## (1) 計画の妥当性

- ・ 現在と将来の交通問題と都市交通環境の悪化に対応するために、交通マスタープランは総合的・系統的に策定された。それは、ソフトとハードによる対策項目を、組み合わせたものである。
- ・ この計画は、交通に関連するネガティブ環境インパクトを改善し、都市開発計画とともによりよい環境のための対策を策定している。
- ・ この計画は技術的・経済的にフィージブルであり、環境的に受け入れられることが確認された。

経済的内部収益率(EIRR)(%)	27.75
純現在価値(NPV)(LL10 億)	180.57
便益/費用比率(B/C)	2.52

## (2) 道路ネットワーク計画

- ・ 放射・環状道路網パターンは、円滑なモビリティを確保し、都市開発を誘導するために、整備すべき道路は、次の通りである。

環状軸：東環状道路、西環状道路  
放射軸：Kouba 道路、Tripoli – Sir El-Danie 道路  
中央軸：トリポリ通り

- ・ 立体交差構造が、交通混雑を緩和し、大気汚染の対策のために必要であり、次に示す交差点である。

トリポリ通り沿いの 3 交差点  
幹線道路沿いの 5 交差点

## (3) 公共交通

- ・ 提案された都市内バスシステムは、トリポリ市民に対して公共交通サービスを提供し、中心地区内の交通混雑を緩和することから、可能な限り早期に実施すべきである。
- ・ スクールバスシステムについては、このバスにより引き起こされるボトルネックや、断続的な停止による道路交通容量の低下を無くすために、路外駐車スペースの確保、学校の開始時間と終了時間の調整、新都市開発地区への移転等の対策を実施すべきである。
- ・ バスターミナルやタクシーターミナル及びタクシーストップのような公共交通施設は、公共交通システムを支援し、都市環境を改善するために整備されるべきである。特に、交通ターミナルは緊急に必要である。

## (4) 交通管理

- ・ 現在実施中の交通信号プロジェクトは、他の混雑した交差点を含めて、実施すべきである。
- ・ トリポリの中心地区における交通管理計画は、一方

通行システム、路上駐車システム、交差点の幾何構造の改良、バス/タクシーターミナル、交通安全施設、交通管理施設を含めて、改善すべきである。

## 短期計画

## (1) トリポリ通りアンダーパスプロジェクト

- ・ 本プロジェクトは、中心地区と旧市街の観光産業及び商業・業務活動の活性化、トリポリ通り沿いの 3 つの平面交差点の交通混雑の緩和、環境対策施設の整備として、環境汚染を削減することを目的とする。
- ・ 本プロジェクトは、技術的・経済的にフィージブルであり、環境的に好ましいことが認められた。

経済的内部収益率(EIRR)(%)	32.68
純現在価値(NPV)(LL10 億)	51.39
便益/費用比率(B/C)	3.15

- ・ 事業の実施は、市民の円滑な社会・経済的な活動を阻害している交通混雑と交通汚染の課題に対処しているために、優先順位は非常に高く、緊急に実施すべきであると評価される。加えて、本プロジェクトは中心地区と旧市街の観光産業と商業・業務活動の活性化を大きく支援する。
- ・ 上記のファイナディングに基づいて、本プロジェクトは、可能な限り早期の実施を勧告する。

## (2) 交通管理

- ・ 本プロジェクトは、道路が自動車移動のため設計されていない旧市街やトリポリの中心地区における現在の混乱した交通流の改善を目的としている。本プロジェクトは、レバノンの文化的遺産と歴史的場所の交通環境整備と、都市の再開発促進を支援することを意図している。本プロジェクトは、技術的、経済的観点から、フィージブルであり、環境的に好ましいことが認められた。

経済的内部収益率(EIRR)(%)	28.49
純現在価値(NPV)(LL10 億)	4.30
便益/費用比率(B/C)	1.78

- ・ 本プロジェクトは、現在の交通状況と観光産業の衰退から、早期に実施すべきであると認識される。
- ・ 上記の分析から、プロジェクトの早期の実施が勧告される。このプロジェクトは、比較的少ない投資で、短期間で実施できるが、効果的な交通取り締まりシステムが必要である。

## (3) Behsass 交通センタープロジェクト

- ・ 本プロジェクトは、トリポリの中心地区の混雑緩和のために、都市間バス・タクシーと都市内バス・タクシーとの結節点を整備することにより、トリポリ市民の快適な移動を提供することを目的とする。
- ・ 本プロジェクトは、周辺の新都市開発地区と他地

総合評価と提言

区との連携を容易にするためと、国際都市・北部地域の中心都市としてトリポリの交通において中心的な役割を果たすために、計画されている。

- プロジェクトは技術的、経済的観点からフィジブルであり、環境的に受け入れられることが評価された。

経済的内部収益率(EIRR)(%)	19.50
純現在価値(NPV)(LL10 億)	7.275
便益/費用比率(B/C)	2.02

- 本プロジェクトは、MOPWT によりコミットされたプロジェクトである。MOPWT は、この土地を所有している鉄道・公共輸送局を監督している。そのために、この計画は、何時でも実施することが出来る。
- 上記のファイナディングに基づき、効率的な運営システムを伴う条件の下、プロジェクトを緊急に実施することを勧告する。

(4) プロジェクトの統合

最初の2つのプロジェクトは、交通が最も混雑し、環境的に悪化しているトリポリの中心地区に位置している。この2つのプロジェクトを統合した場合、これらのプロジェクトは交通の効率と環境の改善の複合効果を創造することが出来る。この2つのプロジェクトパッケージの経済指標は、次の通りである。

- 経済評価
 

-経済的内部収益率(%)	35.11
-純現在価値(LL10 億)	64.30
-便益・費用比率	3.18

第3番目のプロジェクトは、バス/タクシーターミナル及び商業のような多機能の複合交通センターである。第2番目と第3番目のプロジェクトが統合されれば、調査対象地域の公共交通システムとして、バス/タクシーサービスを効率的に、システムティックに運用することが出来る。

調査対象地域の短期的な交通問題を解決するための最適な解決は、3つのプロジェクトを統合することによってもたらされる。この統合計画は人と物に対する交通改善、トリポリの中心地区の交通混雑の減少、交通安全の確保及び自然・社会環境の改善をもたらすだろう。

提言

(1) 計画の権限

- このマスタープランと短期計画を認可することが、プロジェクトを系統的に実施するための第1段階となる。従って、レバノン政府は、本計画の認可を勧告する。
- この計画は、分野別プロジェクトを最適なタイミングで実施することを勧告する。

(2) 交通行政組織・制度の整備

- レバノンの都市交通関係の法体系は、道路交通法、運転免許制度、交通規制違反罰金制度、駐車場設置義務制度、用地取得制度等があり、国際水準に照らしてみても、必要最小限の交通法規と交通制度を完備していることから、新規の法規・制度の整備の必要性はないが、これらの法律の制度を遵守させるための組織が必要である。
- レバノン政府の行政組織は「小さな政府」を目標としており、交通関係行政組織も必要最小限の組織であるべきである。しかしながら、同行政組織は、MOPWT、MOI、CDR、トリポリ市等多岐に渡っており、相互の連携が十分でないことに鑑み、関係機関相互の連携をはかることを勧告する。
- 又、いかに「小さな政府」を目標とすとしても、トリポリ市の交通行政組織は著しく少ないことから、道路、公共交通、交通管理の分野の維持・管理、運用、監督をするためには、トリポリ市の中に道路・交通管理室を設置することを提言する。この管理室には、室長、国際援助機関からの派遣専門家と、2, 3人の技術から構成され、上記分野の管理・監督をする。

(3) 実施組織・体制

- 本計画では、多くのプロジェクトの実施を勧告している。それは、莫大な投資と実施能力が重要なファクターである。プロジェクトの実施のために効果的な組織は不可欠である。
- レバノン政府の行政組織は、小さな政府を目指していることを勘案して、プロジェクト実施組織・体制は次のようにすべきである。

政府の技術的能力を補強するために、交通専門家の派遣を国際援助機関に協力を要請すべきである。

プロジェクトの建設に際しては、資格ある専門家と契約し、プロジェクトの設計、契約書類の作成、施行管理等を外注するような効率的なプロジェクト建設方式を採用すべきである。

維持・管理についても、契約による維持・管理を採用し、効率的な維持管理を実施すべきである。

(4) 維持・管理計画

- トリポリ市においては、交通施設の維持・管理を基本的に民間業者による維持・管理方式(MBC方式)によっているが、財源の不足から十分な維持・管理ができていないのが現状である。このような問題を解消するために、財源確保とともに、次のような維持・管理システムを確立することを提言する。

- 維持・管理基準の設定
- 維持・管理内容の改善
- 維持・管理プログラム作成
- 維持・管理の監督体制の確立

## 総合評価と提言

## (5) 交通運用・管理体制

- ・ (2)で述べたとおり、都市交法律・制度を遵守させるための交通取り締まりを強化することが必要である。交通取り締まりの強化を図るためには、交通警察の増強と交通取り締まり用機器の増強を提言する。
- ・ (2)において述べたとおり、交通施設運用・管理をするための道路・交通室の設置を提言した。これらのスタッフが交通運用、交通施設の管理を実施するために、マニュアルを早急に整備することを提言する。
  - 交通運用・管理基準の設定
  - 交通運用・管理内容の設定
  - 交通運用・管理プログラムの作成
- ・ 交法律、規則及び運転マナーに関する教育は、交通管理プロジェクトの重要な要素であることから、交通教育の強化を提言する。

## (6) 財源確保の方法

- ・ 本マスタープランを実施するための財源は、政府の一般財源、CDRの開発復興資金、民間資金(BOT)及びトリポリ市の都市自主財源である。
- ・ 本マスタープランで提案した短期計画プロジェクトのようなプロジェクトは、国家経済・社会の観点からみてフィージブルであること、都市環境の改善に大きく寄与することから、外国政府のODAローンの適用可能性を検討されるべきである。
- ・ また、民間資金(BOT)によって実施することが可能であると考えられる都市内バス導入については、積極的に民間投資を導入する努力をすべきである。

## (7) 環境への配慮

- ・ 本調査においては、環境に優しい都市交通マスタープランを策定するとともに、短期計画プロジェクトは交通混雑の緩和とともに都市環境の改善を目的として策定された。従って、本マスタープラン及び短期計画プロジェクトを実施することにより、都市環境の改善に大きく寄与するものと期待される。
- ・ これに加え、本マスタープラン及び短期計画プロジェクトの実施においては、環境に対して十分な配慮をすべきである。
- ・ 道路の新設時には、沿道を区画整理して、道路用地を確保する方式をとっており、用地取得・住民移転の問題が基本的にはない。しかしながら、この方式が適用されない場合には、用地取得及び住民移転に対して、代替用地を提供することや、十分な補償を用意すべきである。
- ・ 道路交通によって大気汚染の問題が想定されるが、交通混雑の解消により、排出される大気汚染は削減される。また、トリポリ市中心地区の美化にも寄与することから、本プロジェクトの早期実施を勧告する。

## (8) 他のプロジェクトとの連携

- ・ 本マスタープランプロジェクトは、他の開発計画やプロジェクトと連携をとり、提案したスケジュール通りに実施すべきである。

## (9) 短期プロジェクトの早期実施

- ・ トリポリ通りアンダーパスプロジェクト(最混雑区間の交通の整流化と環境負荷の低減)、トリポリ中心地区の交通管理プロジェクト(トリポリの環境改善)、Behsass交通センタープロジェクトは、技術的、経済的、環境的な観点並びに実施能力の観点からフィージブルであることから、早急に実施することを提言する。
- ・ 最初の2つのプロジェクトは、トリポリ中央地区における交通と環境条件の改善のために、両プロジェクトが同時に、統合されたプロジェクトとして実施すべきである。
- ・ 計画された第3のプロジェクト、即ち複合機能とバス・タクシーの公共交通システムを収容する交通ターミナルプロジェクトは、トリポリ市民の移動の結節点を改良し、快適な移動を提供することから、早期に実施すべきである。

## 技術移転

## (1) インセプションレポートのワークショップ

2000年10月26日に、本調査のワークショップが、レバノンの公共事業・運輸大臣、JICA作業管理委員会、とステアリングコミティのメンバー、カウンターパート及び調査団の出席の下、バイルートで開催された。討議された主要な内容は、次の通りである。

開発の方向と将来のトリポリの都市交通計画  
トリポリ都市圏の交通の問題点とバイルートとトリポリの私的・公共交通政策  
調査の概要

出席者は、交通の課題を解決するために、総合交通計画の策定の必要性を理解した。

## (2) インテリムレポートの協議

インテリムレポートの討議のための会議は、トリポリ市長、JICA作業管理委員会、とステアリングコミティのメンバー、カウンターパート及び調査団の出席の下、2001年6月12日に開催された。

次のような調査のアウトプットが調査団によって説明され、出席者と討議された。

マスタープラン策定方針  
交通需要予測  
公共交通計画  
交通管理計画  
初期環境評価  
実施計画

調査の方法論とアウトプットは、理解され合意された。



総合評価と提言

(3) ドラフトファイナルレポートのセミナー

セミナーは、2001年12月に最終結果の発表と関連トピックの討議のために開催された。セミナーはトリポリで開催され、すべての関連省庁の代表者と専門家、政策決定者及びその他関連グループが出席した。

(4) 研修員の受け入れ

カウンターパートのメンバーは、2001年3月20日から4月7日の間、日本において JICA 研修コースに参加した。加えて、日本における主要交通と交通・運輸プロジェクトの現地調査と JICA STRADA プログラムの研修を調査団と共に実施した。

(5) 現地調査期間中の OJT

調査の過程において、調査のすべての課題に関して、カウンターパートへの技術移転を実施した。カウンターパートメンバーは、調査団員と連携をとりながら実施した。すべてのカウンターパートのメンバーに対して、OJT による技術移転をパートタイムベースで行った。なぜなら、カウンターパートは、フルタイムにアサインされず、CDR の他のプロジェクトにアサインされているためである。しかしながら、本調査を通じて CDR のカウンターパートは、調査期間において新しい計画の技術と JICA STRADA を通じた交通計画の方法を経験することが出来、効果的な技術移転がなされ、技術協力としての成果があったと思慮される。

ベイルートにおけるワークショップ

日本における研修



トリポリにおけるセミナー

