

交通マスタープラン

6. セクタープラン

6.1 道路整備計画

(1) 計画の基本方針

市街地部

- ・ 歴史的都市環境を保存するため既存施設の有効利用を図る。
- ・ 局部的交通を適切に分散し、あわせて都市環境を改善するために、舗装改良を急ぐ。
- ・ 道路の新規建設は、道路網の効率を大幅に高めるためのミッシングリンクの建設に限定する。

郊外部

- ・ プノンペン市役所が計画している土地開発を促進するため機能的ヒエラルキーの整った道路網を形成する。
- ・ 国道の混雑軽減をはかる。



基本道路網

(2) 基本道路網

基本道路網の主要な道路の基本的な機能は次の通りである。

開発計画の推進

- ・ Northern New Trunk Road は市街地部の西側の郊外部の北側の部分にアクセスを提供する。また、この道路は、現在の市街地の西側の、開発が多く計画されている地域の北側の概略の境界線となる。加えて、この道路は、Intermediate Ring Road とともに、現在都市化が進行しつつある、現在の市街地の西側に隣接する地区の基本的なアクセスとなる。さらに、この道路は（本マスタープランの目標年次である2015年以降であるが）西方に延長されれば提案されている新国際空港やサテライト・シティへのアクセスともなる。
- ・ Southern New Trunk Road は現在のBOT道路の南側の Industrial Area の交通をまかなう。
- ・ Intermediate Ring Road は、市街地のすぐ西側の地区（現在都市化が進行しつつある）のアクセスを改善する。（現況は非舗装の悪路）
- ・ Outer Ring Road の Northern New Trunk Road から Southern Trunk Road 間での区間は輸出加工区（EPZ）への交通を受け持つ。また、この道路は、開発予定地域の西側の概略的な境界線となる。

ネットワークの形成

- ・ Northern New Trunk Road、Southern New Trunk Road、及び Intermediate Ring Road は Outer Ring Road、既存の Inner Ring Road とともに西側郊外部の道路網の骨格を形成し、主要幹線道路として機能する
- ・ Outer Ring Road は延伸して北側で国道6号に、南側瀨国道1号に接続し通過交通が市街地を迂回できるようにする。

混雑の軽減

- ・ Russey Kaev Bypass は、北方から市街地部に入る交通を分担し、国道5号の混雑を軽減する。
- ・ Cheng Aek Bypass は、南側から市街地部に入る交通を分担し、国道2号の混雑を軽減する。

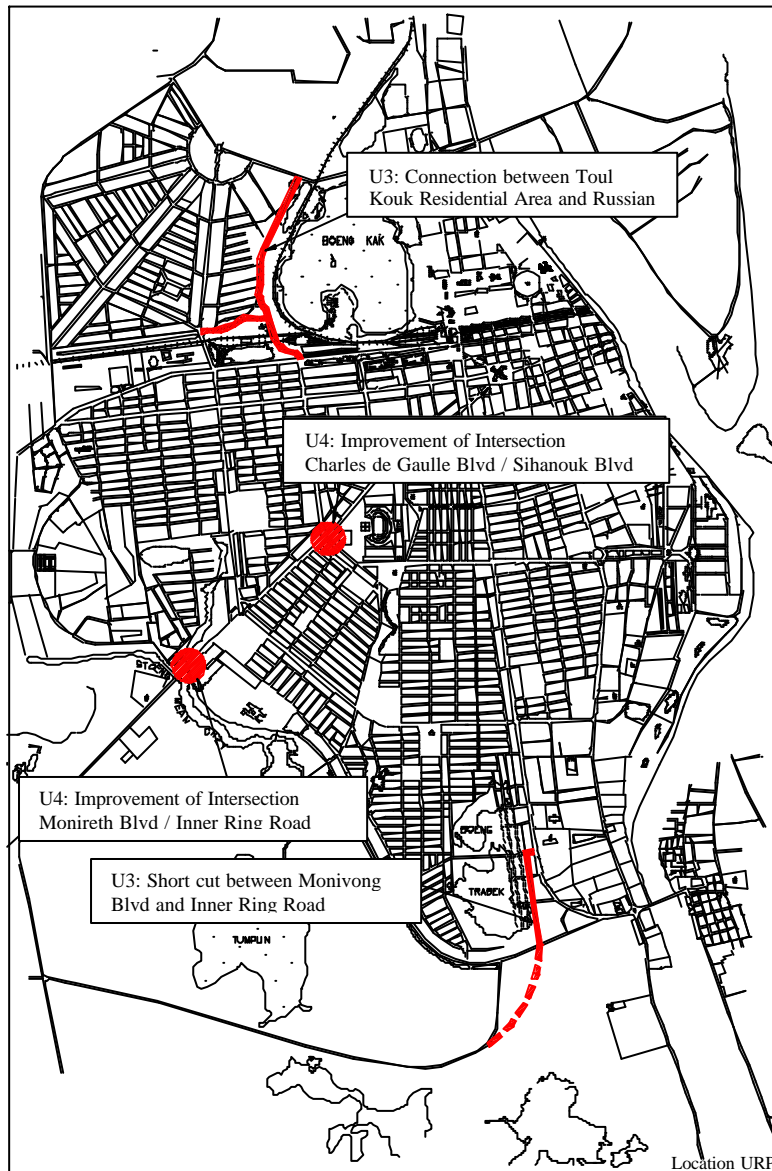
交通マスタープラン

(3) 市街地部の道路プロジェクトの選定

市街地部の道路網の問題点は劣悪な舗装状況と2箇所のミッシングリンクであることから、これらの点に絞ってプロジェクトを選定する。更に、変形交差点の交通処理は複雑・困難であり、交通混雑の原因となっている。このような例としては、ロータリー島が交差点の中心からずれているもの (Charles de Gaulle 通りと Preah Sihanouk 通りの交差点) や食い違い交差点 Samdach Monireth 通りと Inner Ring Road の交差点) が挙げられるため、これらの交差点の改良もプロジェクトとして選定する。

プロジェクトの一覧表

プロジェクト	延長 (km)	費用 (百万ドル)
U1: 幹線街路・集散街路の舗装改良 舗装打ち替え オーバーレイ	48.5 9.4	20.81 2.63
U2: 区画内街路の舗装改良 舗装打ち替え	227.2	49.98
U3: ミッシングリンクの建設 Toul Kork Russian Blvd Monivong Blvd-Inner Ring Rd.	2.4 1.0	1.20 0.50
U4: 交差点の形状改良 Charles de Gaulle/Sihanouk Monireth/ Inner Ring Road		0.05 0.15
合計	288.5	75.32



市街地部の道路プロジェクト

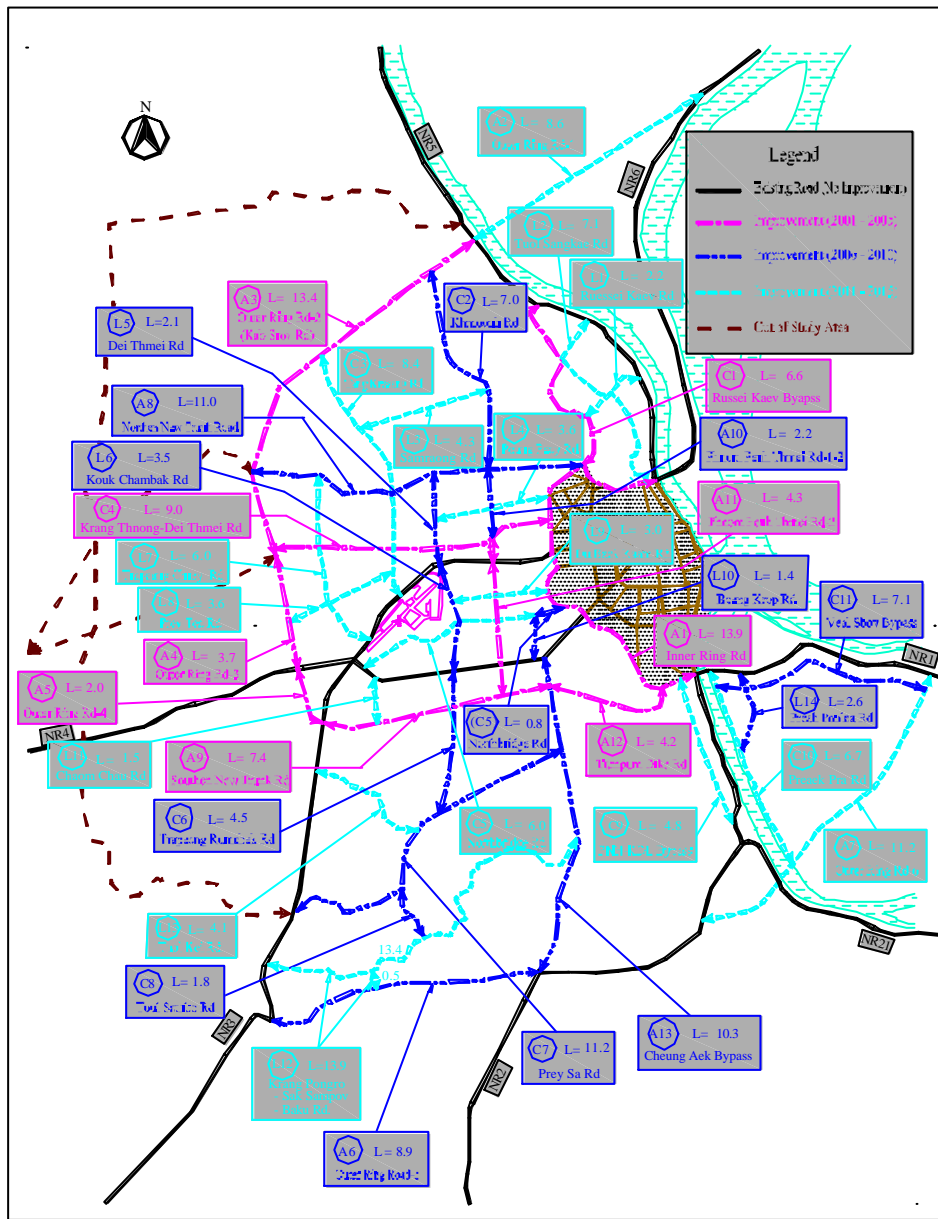
交通マスタープラン

(4) 郊外部の道路プロジェクトの選定

郊外部の道路網の問題点は、道路網が不完全であること、幹線道路に代替路線が無いために混雑が発生していること、戦略的な開発地域へのアクセスが確保されていないことなどであることから、郊外部の道路プロジェクトは、道路延長を増加することによって道路網を整備する観点から選定した。プロジェクトは道路の新設 11 区間、既存道路の改良 27 区間、計 38 のプロジェクトからなる。既存道路の改良の主な内容は拡幅と舗装の新設である。

プロジェクトの一覧表

プロジェクト	延長 (km)	費用 (百万ドル)
幹線道路 (A1 A13)		
道路の新設 (4)	29.2	29.2
既存道路の改良 (9)	72.6	55.3
集散道路 (C1 C11)		
道路の新設 (3)	18.8	15.0
既存道路の改良 (8)	51.3	24.2
地区内道路 (L1 L14)		
道路の新設 (4)	17.5	8.8
既存道路の改良 (10)	41.6	19.9
合計	231.1	152.4



郊外部の道路プロジェクト

交通マスタープラン

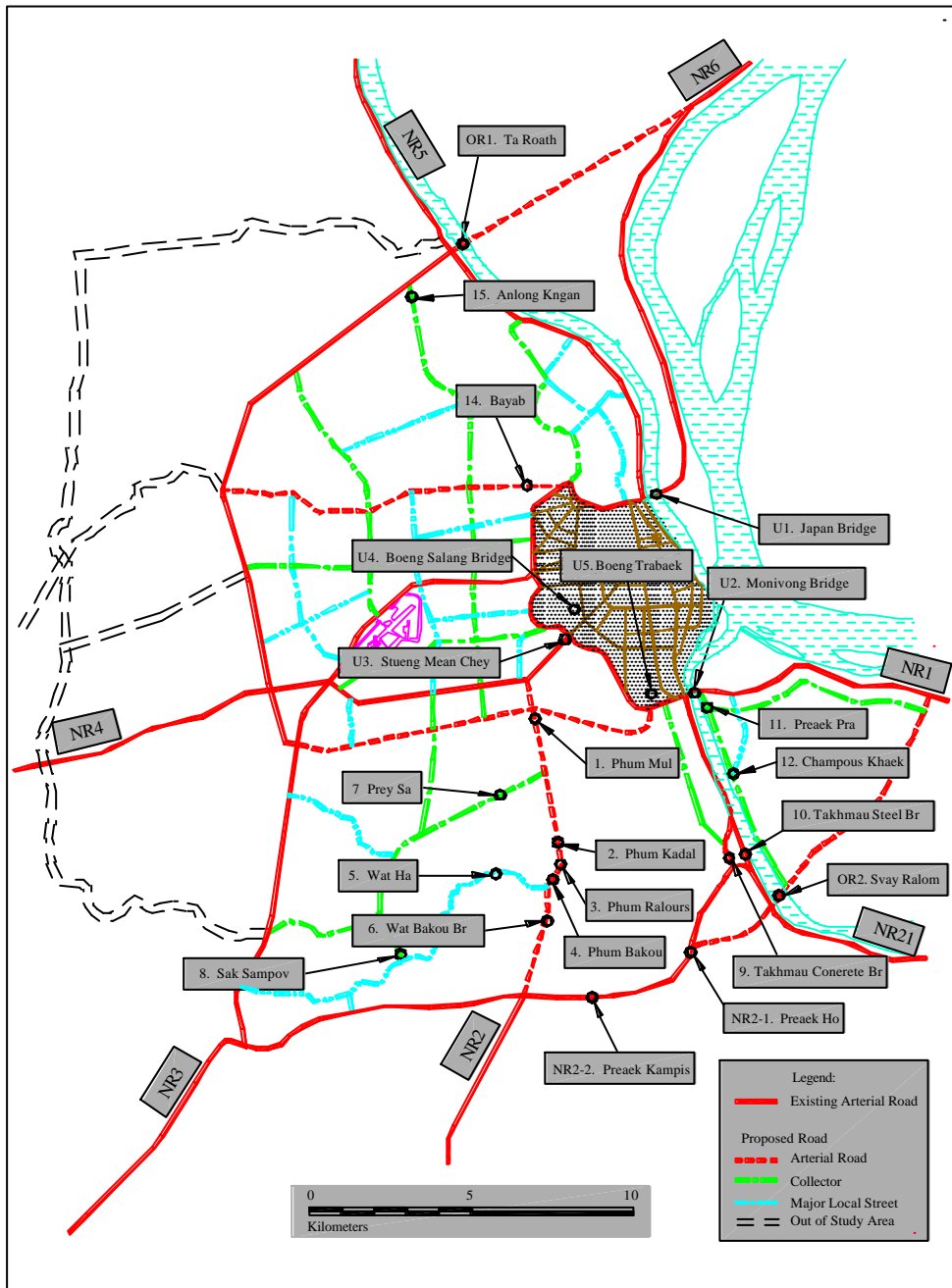
(5) 橋梁プロジェクトの選定

橋梁プロジェクトは次のものからなる。

- ・ 通過する車両が危険であるか或いは速度を大幅に下げざるを得ないほどひどく損傷した橋の架け替え。
- ・ 重量車両の通過が困難な国道上の仮設橋梁の架け替え。
- ・ 交通量が交通容量に近づいている橋梁の拡幅
- ・ 提案されている道路上の橋梁の新設

橋梁プロジェクトの一覧表

プロジェクト	延長 (m)	費用 (百万ドル)
損傷した橋梁の架け替え		
14 橋 (1, 8, 11, 15, U4, U5)	397	3.83
国道上の仮設橋の架け替え		
4 橋 (9, 10, NR2-1, NR2-2)	317	3.53
拡幅		
3 橋 (U1, U2, U3)	1,080	33.81
Outer Ring Road (将来建設区間) の橋の新設		
2 橋 (OR1, OR2)	1,480	32.39
合計	3,274	73.56



橋梁プロジェクト位置図

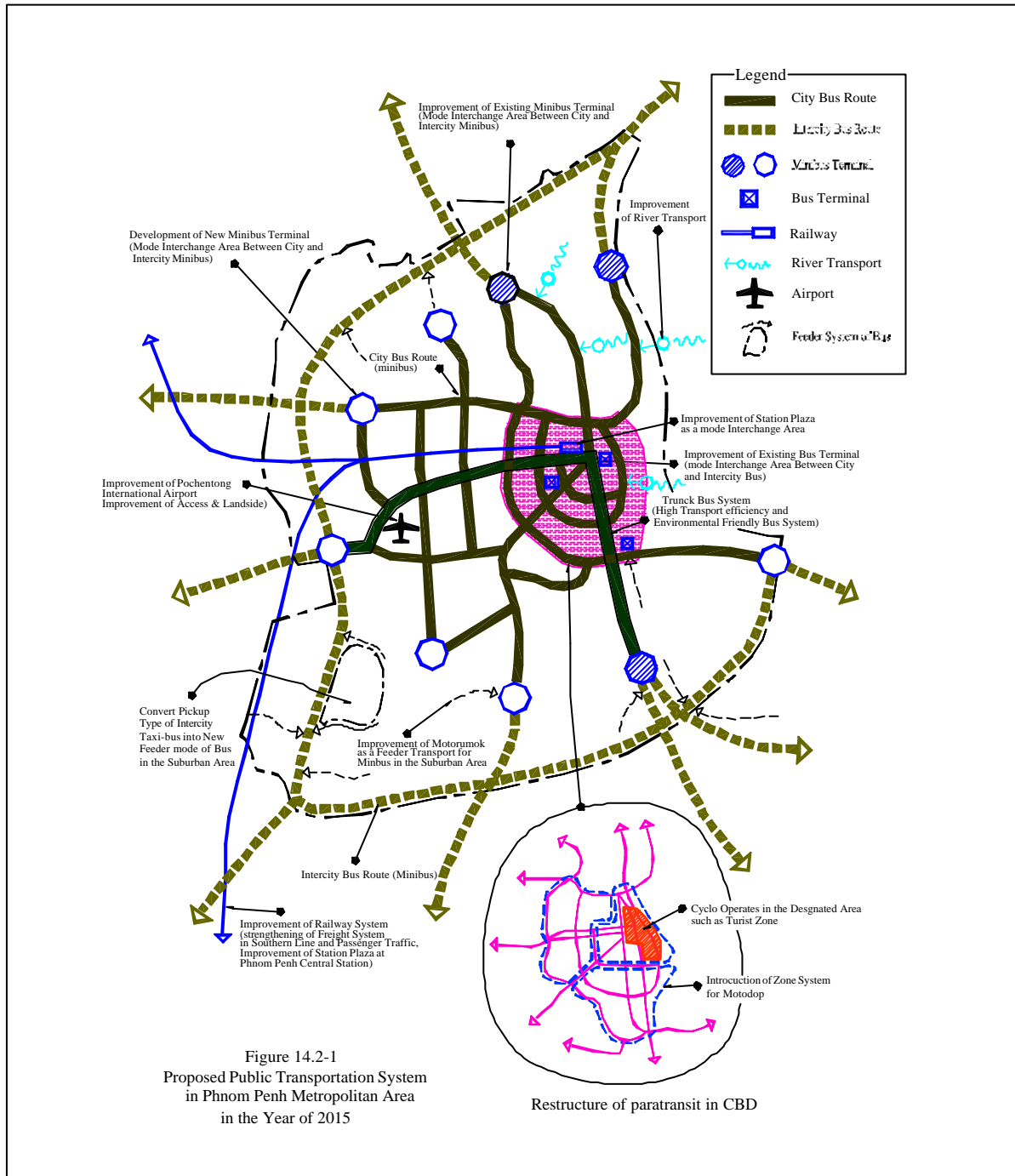
交通マスタープラン

6.2 公共交通計画

(1) 計画の基本方針

既存の公共交通の問題点、西方への将来の市の発展、将来人口(2015年に182万人)交通

需要、都市交通の基本方針などを踏まえて策定した、プノンペン首都圏の2015年における総合的公共交通計画を図示すると下図のようになる。



提案される2015年のプノンペン首都圏の公共交通システム

交通マスタープラン

(2) バス輸送

市内バスの必要性

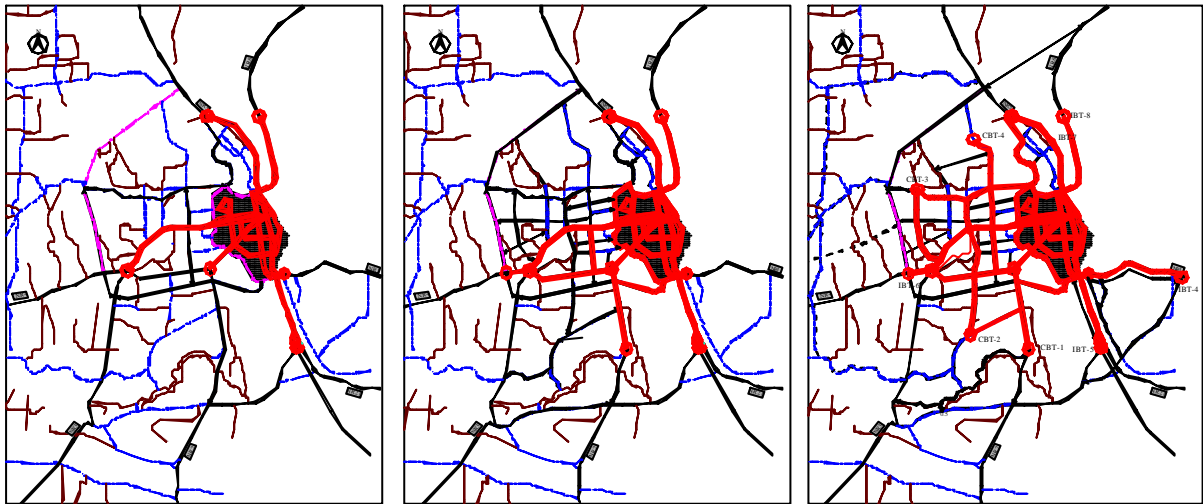
首都圏の大きさと道路状況を考慮すると、下記の理由により、バスシステムが基幹公共交通として導入されるのが適当である。

- ・ バスシステムは最もフレキシブルで簡便な輸送機関の一つであって小規模の都市でも導入できる。
- ・ 既存の交通施設、例えば道路など、の大幅な改変なしに導入できる。
- ・ プノンペンの人口規模、経済活動の水準を他のアジアの都市の交通の例と比較するとバスを主体とする公共交通システムを導入することが適当である。

バス路線網の整備

バス路線網の提案の要点は次の通りである。

- ・ 2005年のバス路線網は、Inner Ring Roadを除く既成市街地をカバーし、国道2号、3号、4号、5号、6号の郊外部のバスターミナルまで展開する。この路線網は市街地部の公共交通の需要に対応するとともに、マーケット、学校、官公庁などの主要公共施設を結ぶものである。
- ・ 2010年と2015年のバス路線網は既成市街地全域とその西側の郊外部で新市街地の開発が予定されている地域を開発の進展に合わせてカバーするよう拡大していく。国道1号に沿った路線は国道 Outer Ring Road の交差点付近にあるバスターミナルまで延伸する。



提案されるバス路線網；2005年、2010年、2015年

バス利用客需要予測

バス需要予測は、パーソントリップ調査の中のバス運行に関する意識調査とパラトランジットの営業ゾーン制度等の交通政策に関する意識調査の結果を用いて行った。また、社会実験の結果を用いてその妥当性を検証した。2005年と2015年におけるバス利用客需要は11万1千人（「徒歩」を除く全トリップの3.9%）と33万3千人（同8.4%）である。

(3) タクシー輸送

ビジネスマン、重たい荷物持った人、観光客などの人たちの利便性を考えると、将来、市内タクシーを導入する必要がある。2015年に必要となるタクシーの台数は約2,600台と予測される。都市間に運行しているタクシーバスの改革を考えると、一つの方法として、セダンタイプのタクシーバスを2~3年以内に市内タクシーに転換し、その後、将来は冷房の付いたメーター付きタクシーを導入することが考えられる。

交通マスタープラン

(4) パラトランジット輸送

保存することが適当である。

モトドップ

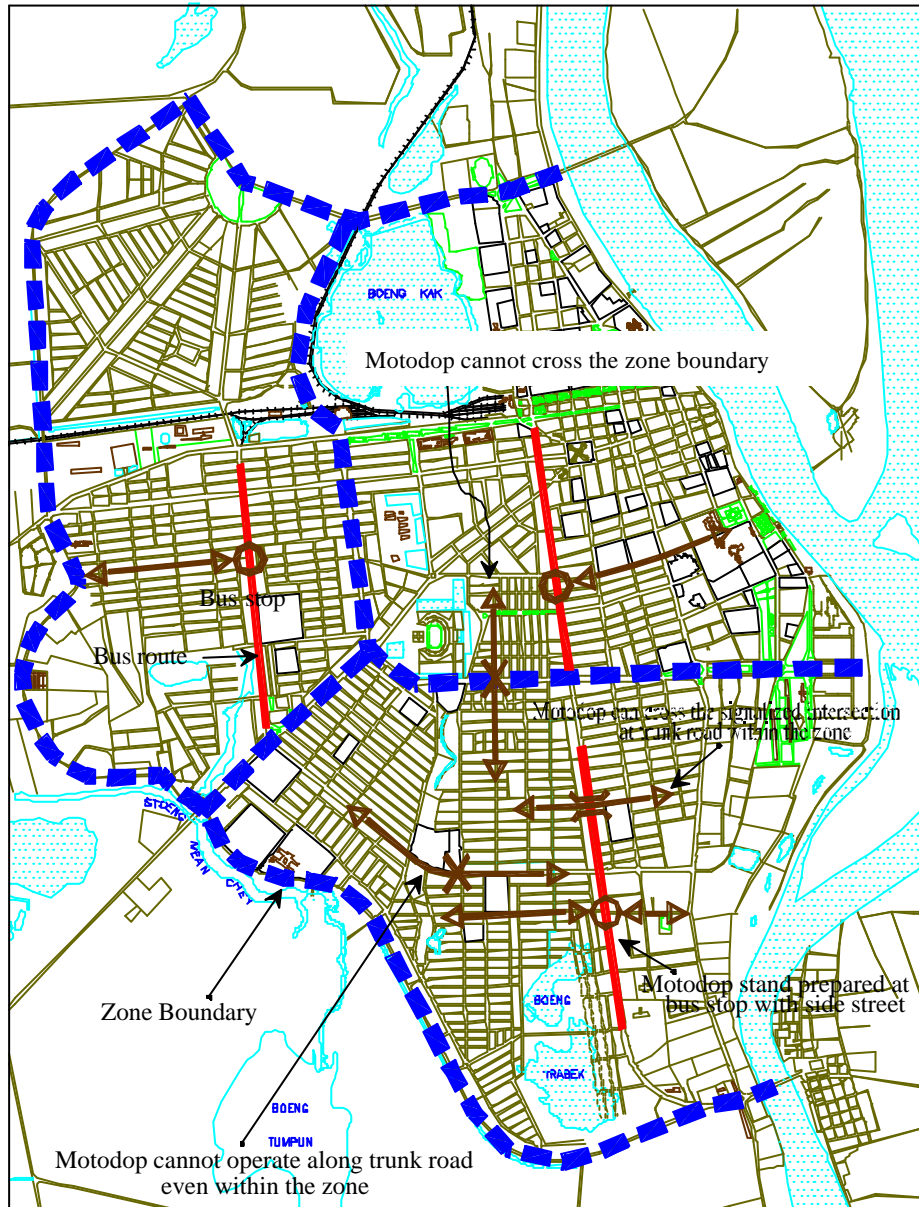
市街地部の交通量を削減するとともにバスの円滑な運行を助けるために、市街地部を3ゾーン程度に区切ったモトドップ営業ゾーン制度を取り入れることが考えられる。この営業ゾーン制度を導入する場合は、2010年に提案されている既成市街地内の道路の舗装改良が完了してから導入するのが適当である。

モトルモ

モトルモは、その操作性や走行性の低さにより郊外部の幹線道路の交通を阻害していることから、幹線道路での運行を禁止し、バスを補完するフィーダー交通としての役割を分担させることが考えられる。郊外部道路の特性(バス路線である幹線道路から集落までの距離が長い)や現存の交通機関の有効利用を考慮し、バスとモトルモの間を埋める新しいフィーダー交通を提案する。この新しい交通手段としては、ピックアップトラック型のタクシーバスをこれに切り替えてゆくのも一つの方法であろう。

シクロ

シクロは、ユニークな歴史的な交通手段として、観光地区のような特定の区域での営業を認め、



既成市街地におけるモトドップの営業ゾーンの概念図

交通マスタープラン

(5) その他の交通機関との連絡

重要である。

鉄道輸送

現在の鉄道は都市交通機関としては利用されていない。中央駅周辺区域をモード結節点として整備するのも鉄道利用を増やす1つの方策であろう。また、プノンペン郊外の鉄道沿線の人口が増加した場合、既存の鉄道施設を利用した都市型公共交通、例えばレールバスやデュアルモードバスなどの導入も考えられる。

河川舟運

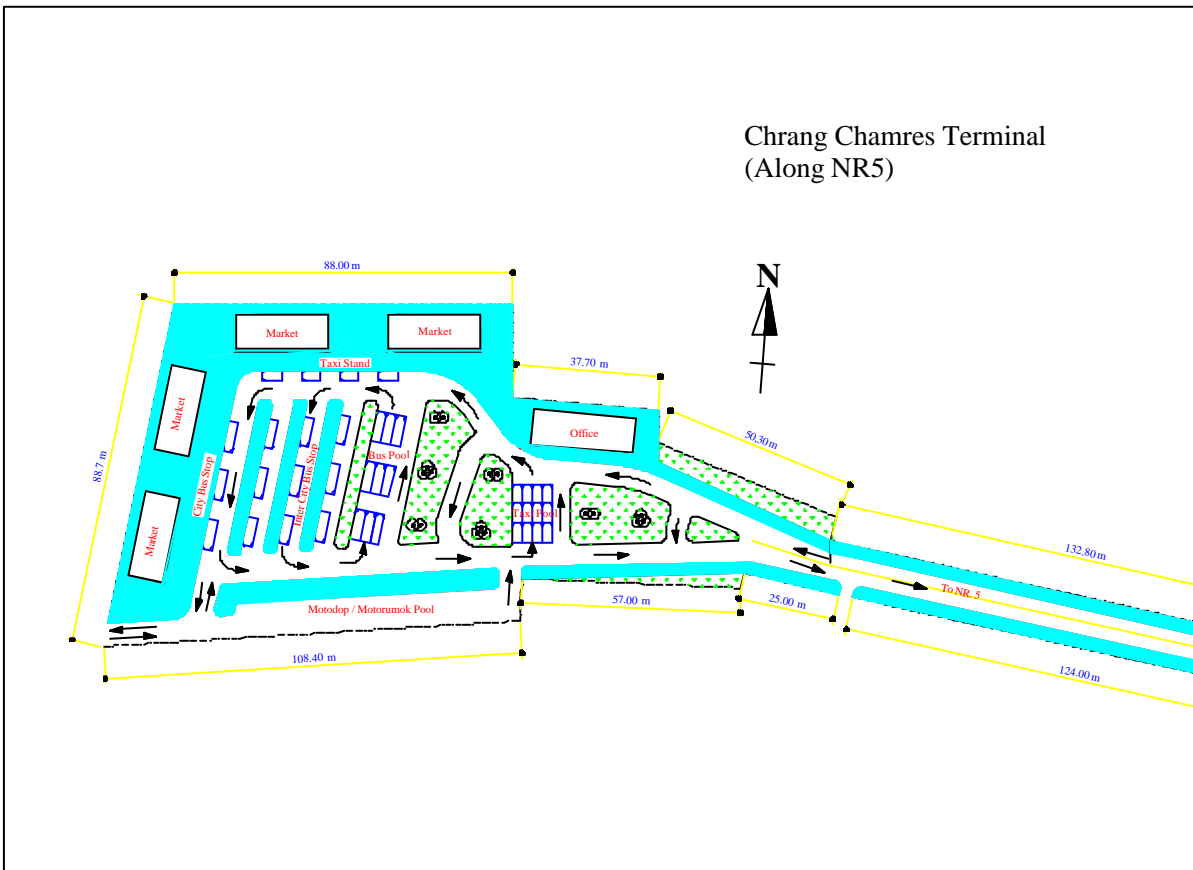
船着場の整備と並んで、基幹公共交通とフェリーとの間を結ぶフィーダー交通を整備することは、船着場と沿岸地区との間の連絡を改善するためだけでなく、都市環境の改善のためにも

航空

将来ポチェントン空港の利用客が増加することを考えると、空港と都心との間の輸送を改善するため、バスなどの公共交通を導入する必要がある。

(6) モード結節点の開発

公共交通システムを整備するうえで重要な問題の一つは、バスターミナルや鉄道の駅のようなモード結節点において円滑な乗り換えを実現することである。このため、適切な場所を指定し、効率的で便利なモード結節点を整備することが望ましい。



モード結節点の整備

交通マスタープラン

6.3 交通管理計画

(1) 計画の基本方針

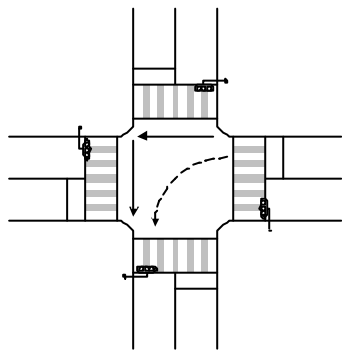
交通管理計画の目的は、総合的な交通対策を実施し、道路利用者に安全かつ円滑で快適な交通環境を提供することである。

交通管理の利点の1つは各種の施策が比較的短期間に少ない費用で実施できることである。特に、プノンペンにおいては、いわゆる3E（Engineering, Education, Enforcement：交通工学的対策、交通安全教育、交通指導・取締り）が緊急的な課題である。

(2) 交通工学的対策

低速車両と高速車両の分離

交差点での左折に当たっては、非原動機付き車両（自転車、シクロ）は原動機付き車両と分離することが望ましい。

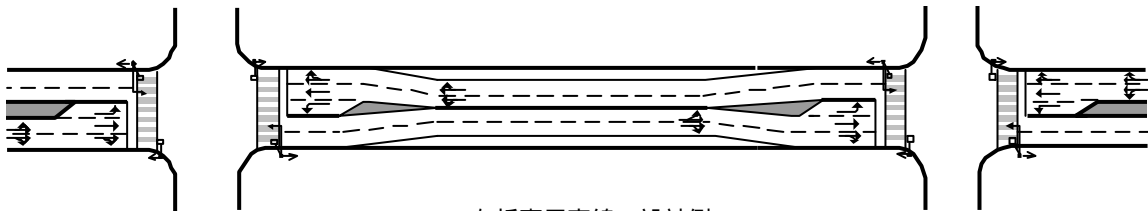


← 非原動機付き車両の望ましい左折方法
 ←-- 非原動機付き車両の望ましくない左折方法

交差点での低速車両と高速車両の分離

左折専用車線の設置と路面標示

左折交通の需要の大きい箇所では左折専用車線を設置する必要がある。これにより、交通容量の増大と安全性の改善が期待できる。左折車両に対しては左折専用の信号現示を設けて処理する。



左折専用車線の設計例

中央分離帯の設置

多車線の道路に中央分離帯を設置することで通過交通に対する安全性と円滑性が確保できる。

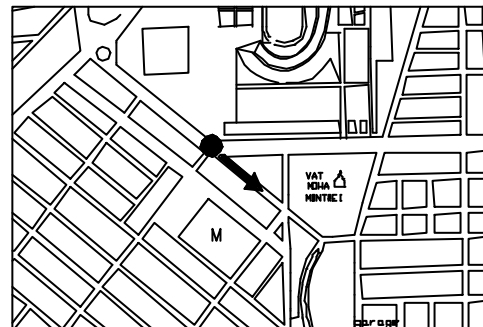
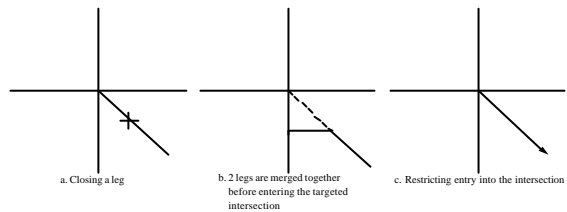


中央分離帯の例

5枝以上の交差点の改良

5枝以上の交差点は次のような方法で改良できる。

- ・ 1本の道路を閉鎖する。
- ・ 交差点の手前で2本の道路を1本にまとめる
- ・ いずれかの道路を一方通行とし、その道路から交差点に進入できないようにする。



交通マスタープラン

(3) 信号制御・運用計画

交通需要の増大に対処するため、道路網および関連施設の整備と同時に交通信号の運用を改善する必要がある。信号施設の整備に当たっては段階的に実施することを提案する。

Stage Time Period	Signal Control Method	Intersection Group	Number of Signalized Intersections
Stage 0 -2000	Isolated Control under Fixed Parameters	Each Intersection	21 Total 21
Stage 1 2001-2005	Isolated Control under Time-of-Day Parameters	Each Intersection	12 Total 33
Stage 2 2006-2010	Coordinated Control under Time-of-Day Parameters	Intersections along Main Route	23 Total 56
	and Isolated Control under Time-of-Day Parameters	Each Intersection	7 Total 63
Stage 3 2011-	Computerized Area Control under Detector Data and Traffic information system	Intersections in Area	54 Total 117

段階整備計画

第1段階：2001年から概ね2005年まで

- ・ 時間帯別制御・非系統式の信号機を設置
- ・ 現在設置されている21ヶ所の信号機の改良と合わせ12箇所に信号機を設置(合計33箇所)

第2段階：2005年から概ね2010年まで

- ・ 幹線道路の信号を時間帯に応じ系統制御
- ・ このため、56箇所に系統式信号機を設置、その他に7箇所に非系統式を新設
- ・ 系統式は無線の時報に合わせて個々に制御(信号機同士を連結しないで済む)

第3段階：2010年から概ね2015年まで

交通管制センターでのコンピュータによる面的信号制御方式の導入

- ・ オン・ラインで送られてくる交通データに基づき、コンピュータにより信号を制御
- ・ 管制センターで117箇所の信号機を遠隔制御
- ・ 市内の適切な箇所に車両検知器を設置

道路利用者に対する交通情報の提供

- ・ 可変情報版による情報提供
- ・ テレビ・ラジオによる情報提供

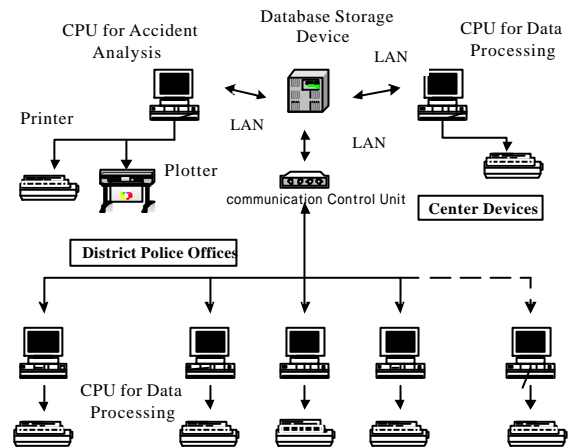
(4) 交通事故データベース・分析システム

現在、交通事故のデータは人力で記録されている。このシステムでは事故を交通工学的に分析し対策を立てるためには不十分である。このため、統一された様式で事故のデータを記録し、事故原因の分析と対策の検討を容易にする、コンピュータ化したデータベースシステムの構築が必要である。

ここで提案するシステムは交通事故多発地点に対する適切な対策を立て、それらを優先順位をつけて実施することにより、短期間で有効に交通事故を減少させようとするものである。

必要な機能

- ・ 交通事故のデータベースの構築
- ・ 事故多発地点の抽出
- ・ 事故多発地点の分析
- ・ 対策の検討



コンピュータの系統の概念図

効果

このシステムを導入する意義の一つは、現在ほとんど行われていない各種の事故分析が可能になることにより、道路改良の効果を高めることができることである。

交通マスタープラン

(5) 駐車施設計画

都心部(Sihanouk 通り Nerhu 通り、Bassac 川、で囲まれた範囲)の駐車施設について検討した。

既存の駐車施設の容量

既存の路側および路外駐車場の可能容量は次のように推定される。

- ・ 幹線道路を駐車禁止とした場合：10,177 台
- ・ 駐車禁止なしの場合：11,875 台

2015 年における駐車場需要の予測

- ・ 1 日の駐車場需要：約 131,000 台
- ・ ピーク時の需要：1 日の需要の 7.2%

路外駐車場の需要検討

調査対象地域全体について見ると、2000 年、2015 年とも供給が需要を上回っているが、局部的には次のコミュニティで駐車場が不足する。

2001 年：
Phsar Thmei I, II 及び Monourom (178 台)

2015 年：
Phsar Thmei I,II 及び Monourom (578 台)
Phsar Thmei III 及び Boeng Reang(202 台)
Phsar Kandal I,II 及び Phsar Chase(393 台)

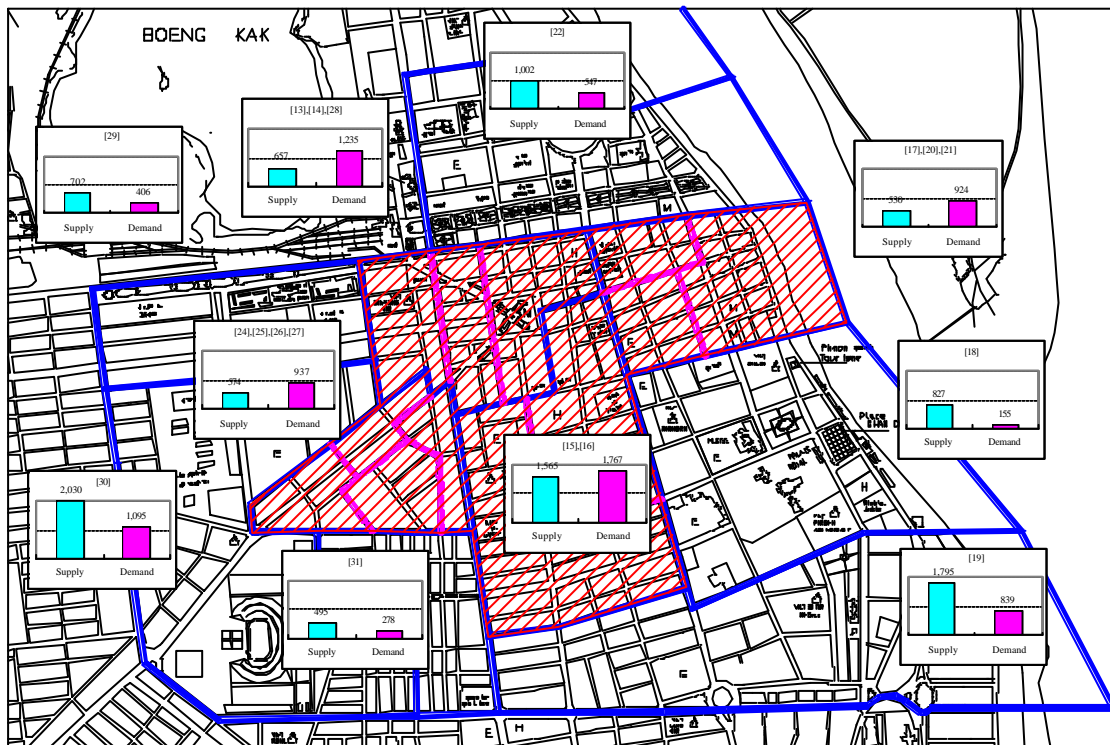


路側・歩道上の駐車状況

駐車場整備計画を策定する必要がある。その中には、上に述べた地区を優先的に整備する必要がある。

路上駐車施設は、交通の円滑な流れを阻害しないような様式で、かつ、短時間のものにすべきである。

路外駐車場は上記の需要に対し、総床面積 46,100m²程度が必要になる。



都心部の駐車場需要と供給の関係

交通マスタープラン

(6) 交通安全教育

受講者の種類にあわせた交通安全教育など、交通安全教育の強化を図ることが重要である。次のような内容を提案する。

定期的な交通安全運動

定期的に交通安全運動を実施することが望ましい。この種の啓蒙活動が有効であることは、本件調査で実施した「交通キャンペーン 2001」の結果でも照明された。

教員その他への教育

教員等を教育することが必要である。

- ・ 小中学校等の教員
- ・ 交通警察官
- ・ 運転教習所の教官

交通警察に交通安全教育グループを設立

学校での交通安全教育を推進するため、交通警察の本部に学校を巡回して交通安全教育にあたる専任グループを設立する。

学校教育のカリキュラムに交通安全教育を取り入れる

学校教育のカリキュラムの一部に交通安全教育を組み入れることが望ましい。

交通公園

交通公園は児童を模擬的な交通に接しさせ、実際の交通状況に慣れさせる有効な施設である。

(7) 交通指導・取締り

近い将来交通事故が急増することが予想されることから、交通指導・取締りを強化することが望まれる。

運転指導と違反者の取締りの強化

交通ルール全般にわたって取締りを行うより、幾つかの項目に絞って、曜日或いは時間帯などを決めて重点的に指導・取締りを行う方が効果的である。この方法は運転者にもより強い印象を与えることができるし、取締り・指導にあたる警察官の側も実施しやすいというメリットがある。

不法駐車取締りの強化

不法駐車は交通安全と道路の交通効率の両面で悪影響を及ぼす。特に、交差点付近での不法駐車は厳しく取締るべきである。

取締り用器具の確保

取締りに必要な器具を常時確保しておくことは緊急の課題である。現状では、質・量ともに不足している。

交通違反者に対する罰金

交通法規の違反者に対する罰金制度を早急に導入する必要がある。



交通安全教育用教材(1): 学校用掛図



交通安全教育用教材(2): 一般市民向けポスター

交通マスタープラン

7. 環境影響評価

都市交通インフラの整備はプノンペン市の環境に様々な影響を与えると見られる。ここではこれらの影響を検証し、マイナスのインパクトを最小限に押えるための対策を検討する。

(1) 環境関連法令

現在カンボディア政府は環境の管理に関するの法制度を見直しつつある。現在は環境関係の法律としては「環境保護と天然資源の管理に関する法律」があるのみである。この法律は1996年12月に国会を通過し、1997年1月に発布された。これに関連して次の3つの政令が首相の承認を得て発布され、1つが準備中である。

- ・ 環境影響評価手続きに関する政令
- ・ 水質汚染の防止に関する政令
- ・ 固形廃棄物の管理に関する政令
- ・ 大気汚染及び騒音の防止に関する政令 (案)

経済・財務省では土地の所有権を調査するため、全ての政府機関にその建物と土地を土地所有権局に登録するよう求める文書を発したことがあった。これが発効すれば全ての土地と建物の登録が経済・財務省にまわることになる。

(2) 初期環境調査

このマスタープランのプロジェクトの実施に伴い発生する可能性のあるマイナスの影響とその対策を予備的に調査するために、初期環境調査(IEE)を実施した。

自然環境条件

今回のIEEで調査した自然環境の項目は次の通りである。

- ・ 気候
- ・ 地形及び地質・土質
- ・ 水文
- ・ 動植物
- ・ 景観

調査結果を要約すると次の通りである。

- ・ 降雨量のパターンはモンスーン気候帯の影響を強く受けている。年平均降雨量は1362.5mmである。豪雨により洪水が起きる。1981~1997年の水分の蒸散量は1224~2145mmであった。



洪水の Mao Tse Toung 通りを下校する女生徒

- ・ 平均最低気温と平均最高気温はそれぞれ、23.8°Cと32.3°Cである。
- ・ 雨季には湿度が高くなり、86%に達することもある。
- ・ 水文はカンボディアの歴史と文化に決定的な影響を及ぼしてきた要因であり、メコン川とトンレ・サップ川の沿岸の低地で毎年起きる洪水がその際たるものである。
- ・ 国道その他の幹線道路の交通量が大幅に増加することにより景観への影響が発生する可能性があるため、景観調査を実施した。
- ・ 地形的には、調査対象地域の標高は一般に、西から東に、北から南に向かって低くなる。
- ・ 地質的構造的には、調査対象地域はメコン川及びトンレ・サップ川の向背湿地であり、南部メコン低地の一部を構成している。
- ・ 土質は一般に圧縮性の高い粘性土が主である。

社会環境条件

今回調査した社会環境の主な項目は次の通りである。

- ・ 人口分布及びコミュニティ
- ・ 土地利用
- ・ 交通
- ・ インフラ及び公共施設
- ・ 水利権及び入会権
- ・ 考古学的・歴史的特性

交通マスタープラン

調査結果から判明した主な社会的問題は次の通りである。

- ・ 市街地辺縁部の空き地は私有地となっており、政府が開発計画を進めるためには、これらの土地を何らかの形で取得するか、開発制限をかける必要がある。
- ・ 考古学的或いは歴史的特性、または文化財的な価値のある特性、土地の伝統文等を保存するよう、マスタープランの中でも考慮すべきである。
- ・ 重要な歴史的価値のある場所としては、王宮、ワット・プノン、独立記念塔、トゥール・スレン刑務所、国立博物館、大量虐殺慰霊塔等がある。このほか、20箇所の歴史的な価値のある場所或いは文化財、85の仏教寺院、13のモスク、4つのキリスト協会がある。

大気・水質汚染の状況

大気及び水質、騒音、振動等、環境汚染の状況を知るために、市街地と郊外部で各種の測定を行った。基準値を上回る深刻な値が記録されたのは次の項目である。

- ・ 大気質
 - TSP (浮遊粒状物質)
- ・ 水質
 - 硫化物
 - BOD
 - COD



振動、騒音、大気汚染の測定

調査対象地域の湖沼及び河川の現況の水質は生物の種の保全には適していないと言える。さらに、騒音の測定値も高いレベルを示した。

大気質の分析結果 (TSP : mg/m²)

地点	1**	2*	3**	4**	5**	6*	7*	基準
濃度	0.43	0.20	0.27	0.40	0.28	0.40	0.95	0.33

(註) * : 市街地 ** : 郊外部

水質の分析結果

項目 (mg/l)	地 点					基 準	
	1	2	3	4	5	川	湖
硫化物	1.02	2.71	0.19	9.04	0.29		0.05
BOD	36	56	32	88	28	1-10	
COD	120	340	98	380	88		1-8

影響の特定と評価

このマスタープランのプロジェクトは予想されるマイナスの影響の点で 2 つのグループに分けられる。

- 1 : マイナスの影響の可能性が高いもの
- 2 : マイナスの可能性が低いもの

環境への各種の影響の程度と可能性を特定するため、次の指標を適用した。

- ・ 影響を受ける人の数
- ・ 影響の程度
- ・ 影響の継続期間と密度
- ・ 同時に影響する要素
- ・ 影響の蓄積
- ・ 不可逆的な影響
- ・ 軽減対策

軽減対策

社会的影響の主なものとしては、郊外部で生じると予想される住民移転がある。家屋や土地の現存価値に基づく補償制度や移転計画などの対策を考える必要がある。モトドップに替えてバスを導入するとモトドップの運転者にマイナスの影響を与えることから、彼等に対する適切な就業機会を新たに与えるよう考慮する必要がある。

自然環境に関しては、南部の地域のプロジェクトは、雨季に洪水の影響を受ける可能性が高い。また、郊外部の外縁部のプロジェクトはプノンペン市の緑地帯に影響を及ぼす可能性がある。緑地帯の比率と道路沿いの木の保全が図られるべきである。

交通マスタープラン

8. 組織及び財源

(1) 組織改革

このマスタープランを実施するためには、いくつかの組織改革が必要である。このため、組織そのものの効率を改善するため、下記の組織を設置することを推奨する。

- ・ 予算編成室 (職員数 7 名)
- ・ 公共交通監理室 (職員数 20 ~ 25%)
- ・ 材料試験室
- ・ データベース構築室
- ・ 都市交通研究センター (公共事業・運輸省と共同で)

(2) 人材育成

上記の組織改革とあわせて、人材育成を実施することが必要である。この人材育成は組織改善の鍵である。人材育成の方法は次の通りである。

- ・ 国内・外の講師による DPWT 内部での講義。
- ・ 国内・外の講師によるオンザジョブ訓練、例えば、実際例によるケーススタディー
- ・ さらに、ここでは、DPWT 職員の職務執行能力向上のための「2 年サイクル人材育成プログラム」を提案している。このプログラムは、40 人・月の国内・外のコンサルタントと 1.5 年の期間をかけて、2002 ~ 2003 年にかけて実施するもので、費用は小さいが大きな効果を期待できるものである。

(3) 必要な法制度

次の事項に関し、必要な政令等を定め、既存の法制度の細部を補う必要がある。

- ・ 車両登録制度
- ・ 運転免許制度
- ・ 民間投資制度
- ・ 駐車施設

車両登録制度は自動車保有台数を正確に把握し、交通施策立案の基礎資料にするため、運転免許制度は交通秩序の確立のために必要である。

(4) 財源

多くの国で「利用者負担」の原則から、燃料税、自動車保有税は道路等、交通関係の財源に充てられている。また、公共交通の一部に一般財源を充てることも多い。これは公共交通のもたらす混雑軽減などの効果を考慮することによる。

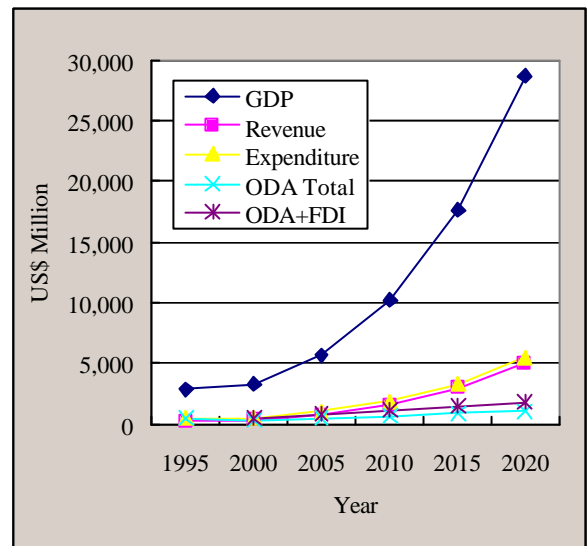
このマスタープランを実施するための財源としては次のようなものが考えられる。

国内財源

- ・ 燃料税 (目的税)
- ・ 路上駐車施設料金
- ・ 自動車保有税
- ・ 交通違反罰則金

政府開発援助 (ODA)

「Enhancing Governance for Sustainable Development」では国家改革計画を確立するための改革シナリオの中で現状では ODA が重要な部分を占めざるを得ないと記述されている。



国家改革計画

民間参入

民間参入を促進するため、次のような構成要素が必要である。

- ・ 半官・半民の開発公社 (または)
- ・ 開発監理庁
- ・ 民間資金
- ・ BOT 事業

BOT 制度は既にカンボディアにおいても採用されているが、民間投資の動向は極めて脆弱であり、投資環境に敏感である。民間資金の参入は開発の重要な鍵であるから、このための法制度を整備する必要がある。

交通マスタープラン

9. 全体実施計画

このマスタープランの全体実施計画は実施期間、プロジェクト実施能力、予算面での制約等を考慮して作成した。

(1) 実施期間

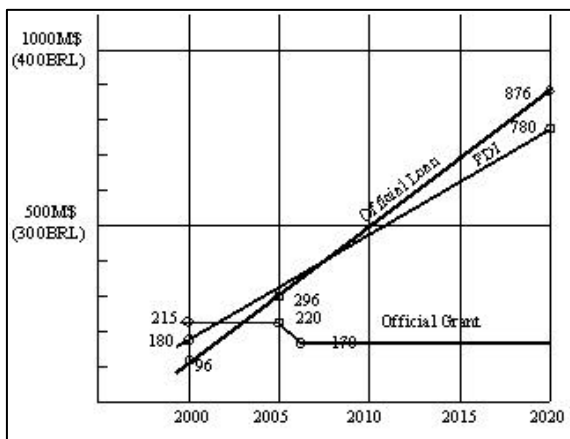
- ・ 短期計画：2001～2005年
- ・ 中期計画：2006～2010年
- ・ 長期計画：2011～2015年

(2) プロジェクト実施能力

前に述べた組織改革が実施されるとともに、コンサルタントの雇用により、プロジェクト実施に必要な能力は確保されると考えられる。

(3) 資金の見通し

マスタープラン実施に必要な資金については、プノンペン市の過去の予算のデータが不備であることから、これに基づいて予測することが不可能である。このため、前出の「Enhancing Government for Sustainable Development」で仮定されているODAの将来額を用いて、使用可能な資金を予測した。



将来のODAの額

このマスタープランに使用可能な資金額は次の通りである。

- ・ 2001～2005年：85百万ドル/5年
- ・ 2006～2010年：120百万ドル/5年
- ・ 2011～2015年：155百万ドル/5年

一方、マスタープランに必要な金額は次の通りである。

- ・ 2001～2005年：106百万ドル/5年
- ・ 2006～2010年：129百万ドル/5年

- ・ 2011～2015年：141百万ドル/5年
使用可能資金額と必要資金額の差は調整可能な範囲にある。

(4) 財源のタイプ別の適合プロジェクト

このマスタープランでは、都市交通分野の種々のプロジェクトや施策が提案されている。これらのプロジェクトや施策は使用できる財源の特性に合わせて選択することが望ましい。政府の歳入が極度に不足している現状に鑑み、下記に示すような財源のタイプによるプロジェクトの分類案を提案する。

カテゴリーA：政府資金型（比較的小規模、実施期間が長いもの）

- ・ 交通安全教育、交通取締り
- ・ 路上駐車施設
- ・ 地区内道路の舗装改良
- ・ バス(国家経済の観点から、妥当であることが条件)

カテゴリーB：ODA型

無償資金協力（緊急性高く、裨益人口の多いもの）

- ・ 公共交通の車両等
- ・ 交通信号制御装置
- ・ 幹線道路の舗装改良

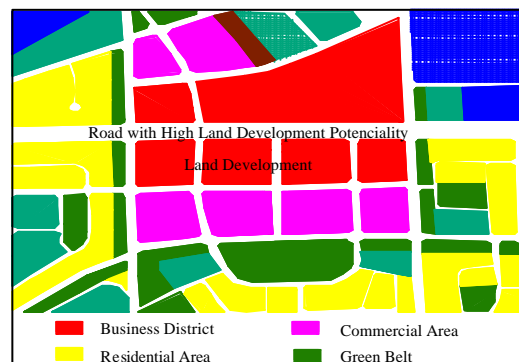
有償資金協力（経済便益が比較的大きく、大規模なもの）

- ・ 郊外部の幹線道路の改良
- ・ 長大橋梁の建設

カテゴリーC：民間参入タイプ（採算性の高いもの）

- ・ 交通需要の大きい道路の整備
- ・ 土地開発の可能性の高い道路の整備
- ・ バス（利潤が生じることが条件）
- ・ 路外駐車施設

土地開発の可能性の高い道路の整備は土地開発と同時に民間資金を利用して民間参入プロジェクトとして実施することを強く推奨したい。



土地開発の可能性の高い道路の整備

交通マスタープラン

Sector	Project Code	Project Name	Length (Unit)	Cost (M\$)	Short Term					Medium Term					Long Term						
					2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
Road Development	Urbanized Area																				
	U1	Pavement Improvement of Arterial & Collector	57.9	23.4																	
	U2	Pavement Improvement of Local Street	227.2	50.0																	
	U3	Construction of Missing Link	3.4	1.7																	
	U4	Improvement of Intersection	(2 loct)	0.2																	
		Sub Total		285.1	75.3																0.0
	Suburban Area																				
		Arterial Road																			
		A1	Inner Ring Rd	13.9	10.6																
		A2	Outer Ring Rd Sec 1	8.6	8.6																
		A3	Outer Ring Rd Sec 2	13.4	10.2																
		A4	Outer Ring Rd Sec 3	3.7	2.8																
		A5	Outer Ring Rd Sec 4	2.0	2.0																
		A6	Outer Ring Rd Sec 5	8.8	6.7																
		A7	Outer Ring Rd Sec 6	11.2	11.2																
		A8	Northern New Trunk Rd	11.0	8.4																
		A9	Southern New Trunk Rd	7.4	7.4																
		A10	Phnom Penh Thmei Rd-1	3.0	2.3																
		A11	Phnom Penh Thmei Rd-2	4.3	3.3																
		A12	Tumpum Dike Rd	4.2	3.2																
		A13	Cheung Aek Bypass	10.3	7.8																
			Sub Total	101.8	84.5																19.8
		Collector Road																			
		C1	Russei Kaev Bypass	6.6	3.1																
		C2	Khmuonh Rd	7.0	3.3																
		C3	Tang Krasang Rd	8.4	4.0																
		C4	Krang Thnong-Dei Thmei Rd	9.0	4.2																
		C5	Northbridge Rd	6.9	5.5																
		C6	Trapeang Rumchek Rd	4.5	2.1																
		C7	Prey Sa Rd	7.3	3.4																
		C8	Tuol Sambo Rd	1.8	0.9																
		C9	PNH-KDL Bypass	4.8	3.8																
		C10	Preaek Pra Rd	6.7	3.2																
		C11	Veal Sbov Bypass	7.1	5.7																
			Sub Total	70.1	39.2																15.9
		Local Road																			
		L1	Russei Kaev Rd-2	2.2	1.1																
		L2	Tuol Sankae Rd	7.1	3.6																
		L3	Samraong Rd	4.3	2.2																
		L4	Poung Peay Rd	3.6	1.8																
		L5	Dei Thmei Rd	2.1	0.7																
		L6	Kouk Chambak Rd	3.5	1.4																
		L7	Trapeang Chrey Rd	6.0	3.0																
		L8	Prey Tea Rd	3.6	1.8																
		L9	Ou Baek Kaam Rd	3.0	1.2																
	L10	Boeng Krop Rd	1.6	1.1																	
	L11	Chaom Chau Rd	1.5	0.8																	
	L12	Krang Pongro-Sak Sampov-Baku Rd	13.9	7.0																	
	L13	Tuol Kei Rd	4.1	2.1																	
	L14	Preah Ponlea Rd	2.6	0.9																	
		Sub Total	59.1	28.7																24.6	
	Total of Suburban Road			231.1	152.4															60.3	
	Bridge																				
	1B	Reconstruction of Existing Bridges	14Br	3.6																	
	2B	Reconstruction of Existing Bridges	2Br	3.5																	
	3B	Widening of Bottleneck Bridges	3Br	33.8																	
	4B	Conststruction of New Bridges along	2Br	32.4																	
		Sub Total	21Br	73.3																52.5	
	Total			301.0	79.6															112.8	

表：全体整備計画（1/2）

（着色した部分はフィージビリティ調査対象プロジェクト）

交通マスタープラン

Sector	Project Code	Project Name	Length (Unit)	Cost (M\$)	Short Term					Medium Term					Long Term				
					2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Public Transport	B-1	Bus Fleet	1,306	52.2															
	B-2	Bus Terminal		2.5															
	B-3	Bus Stop	740	0.2															
	B-4	Bus Shelter	148	0.4															
	B-5	Bus Depot		1.9															
		Sub Total		57.2															
						20.0				12.0					20.3				
	M-1	Development of Mode Interchange Area (Station Plaza Improvement)		0.1															
		Sub Total		0.1															
						0.1				0.0					0.0				
P1	Policy / Legislation (Zone System for Motodop and Cyclo, Ban the Motoromok Operation along Trunk Road)		0.1																
	Sub Total		0.1																
					0.1				0.0					0.0					
	Total		57.4																
					19.5				17.6					20.3					
Traffic Management	TM-1	Traffic Signal System		12.9															
	TM-2	Accident Analysis System		0.5															
	TM-3	On Street Parking		0.2															
	TM-4	Enforcement Equipment		0.5															
	TM-5	Public Education		1.2															
		Total		15.3															
					4.5				3.0					7.8					
Traffic Regulation	R-1	Institution and Organization Development		0.4															
	R-2	Human Resource Capacity		0.5															
	R-3	Vehicle Registration System		0.4															
	R-4	Driver License System		0.5															
	R-5	Private Investment Law		0.1															
		Total		2.1															
					2.1														
	Total		74.8																
					26.1				20.6					28.1					
	Gross Total		375.8M\$																
					105.7M\$				129.2M\$					140.9M\$					
	Estimated ODA Fund		360M\$																
					85M\$				120M\$					155M\$					

表：全体整備計画（2/2）

（着色した部分はフィージビリティ調査対象プロジェクト）

このマスタープランでは、道路整備、公共交通、交通管理、交通関連法制度などの分野にわたって様々なプロジェクトや施策を、その緊急度から、短期、中期、長期に分けて提案した。

組織及び職員の能力育成は、このマスタープランの実施を成功させる鍵であることを強調したい。

このマスタープランを構成する各プロジェクトは互いに密接に関連しており、互いに支えあって所期の目的を達成するよう計画されている。

交通キャンペーンおよび社会実験

10. 交通安全キャンペーン

交通事故問題に対する有効な施策の 1 つとして交通安全キャンペーンが挙げられる。DPWT と JICA (調査団) では共同で、2001 年 1 月 27 日から 2 月 4 日の間、市内で交通安全キャンペーンを実施した。

・ 目標

交通事故を減らし、交通の流れを円滑にする。

・ 目的と対象

交通安全と基本的交通ルールについて市民を啓蒙する。

交通ルールと安全運転について運転者を啓蒙する。



キャンペーンのステッカーを配布する小学生

(1) キャンペーン的主要な活動

マスコミによる広報

下記の媒体を使用した。

テレビ	ラジオ
新聞	ポスター
横断幕	ステッカー

運転指導・取締りの実地演習

Sihanouk 通りと No. 161/163 通りの交差点を選んで、プノンペン市警察交通部により、次の活動を実施した。

- ・ 運転者・歩行者に対し誤ったまたは違法な行動を指摘し、正しい方法を教える。
- ・ 特に悪い運転者に対しては取り締まる。



歩行者の横断状況

市民参加

- ・ ステッカーの配布

黄色い帽子をかぶった小学生が先生の付き添いの下、Nordom 通りと No. 154 通りの交差点で 1 月 29 日から 2 月 2 日までの 5 日間、キャンペーンに参加し、「Traffic Campaign 2001」(クメール語)のステッカーを配布した。参加した生徒、先生、親達については、数多く動員された交通警察官が安全を確保した。

- ・ 交通安全図画コンクール

2001 年 2 月中旬に応募受付を開始し、2 月一杯で締め切った。

優秀作の作者は表彰するとともに、作品を 2001 年 6 月に実施した社会実験のバスの車内に掲示した、更に優秀作品の数点は交通安全教育用教材(掛図)の中に印刷した。

キャンペーン実施準備としての施設の整備

- ・ キャンペーン活動を実施した交差点付近の歩道の整備、車道の清掃を実施
- ・ これらの交差点で横断歩道の標示を塗りなおし
- ・ 信号機の灯火が正常に作動していることを点検
- ・ 街路灯が正常に点灯することを点検

交通キャンペーンおよび社会実験

(2) 効果の評価

住民アンケート及び現場でのアンケート結果

- ・ 回答した 355 名の 96% がキャンペーンの実施を知っていた。
- ・ 96% が、キャンペーン後道路の交通の流れが円滑になったと評価した。
- ・ 99% が、このようなキャンペーンが将来も実施されることを望んでいる。
- ・ 横断歩道と停止線の標示の意味を知らない運転者や歩行者がかなりいた。

交差点付近での交通の流れの変化

Sihanouk 通りと No. 163 通りの交差点で、キャンペーン実施前後の交通の流れの変化を知るため、ビデオカメラで交通状況を記録し、比較した。

その結果次のような変化が認められた。

- ・ キャンペーン前には 62% のオートバイが停止線を越えて停止していたのに対し、キャンペーン後は 30% に減少した。
- ・ 交差点付近で中央線をオーバーして反対側車線に停止するオートバイが 4 ポイント減少した。

	停止線を越えて停止した車両の数		中央線を越えて停止した車両の数	
	自動車	オートバイ	自動車	オートバイ
実施前	23.2%	61.7%	3.6%	21.7%
実施後	3.4%	30.1%	1.7%	17.3%

時間帯：12:00 ~ 12:30



ポスター及び新聞広告に使用した絵

- ・ キャンペーンの実施により、渋滞の発生する信号サイクルの回数が、1 時間 8 回から 3 回に減少した。運転マナーが更に向上すれば混雑が減少することが予想される。キャンペーンを実施した交差点は混雑の激しい交差点であるが、キャンペーン実施中は混雑が全く発生しなかった。

	1時間当り信号サイクル	渋滞発生サイクル数
実施前	60	8 13%
実施中	60	0 0%
実施後	60	3 5%

学童と教員の意見

キャンペーンに参加した学童及び教員の主な意見は次の通りである。

- ・ 交通事故は自分の将来をめちゃめちゃにするかもしれないので怖い。
- ・ 今日からは交通ルールを守らなければいけないと思う。
- ・ 学校の授業で交通安全教育を取り入れて欲しい。
- ・ 道路状況が悪すぎて運転者は交通法規を守れない。
- ・ このキャンペーンに参加してよかったと思う。

キャンペーンの結果、交通が円滑かつ正しいものになったことと、歩行者の横断のしかたが安全になったことが認められた。特に、多くの車両が横断歩道手前の停止線で止まるようになったことと、信号を守るようになったことが顕著である。

(3) 将来への期待

プノンペンにおいて交通安全キャンペーンが有効であることは、市民の交通安全の重要性に対する認識の深まりと、交通状況の好ましい変化を見れば明らかである。このようなキャンペーンが定期的実施されれば、その効果は累積し交通事故の減少、道路の交通容量の増大、交通の円滑化などの効果をもたらすことが期待される。

交通安全キャンペーンは、その費用と時間が、道路改良などに比べはるかに小さくて済むことから、実施が容易である。このようなキャンペーンを定期的実施することを強く推奨したい。