

# カンボジア国プノンペン市都市交通改善 プロジェクト形成調査報告書

平成16年7月  
(2004年)

独立行政法人 国際協力機構  
アジア第一部

|       |
|-------|
| 地一    |
| JR    |
| 04-20 |

地図(プノンペン市街地、都心4区)

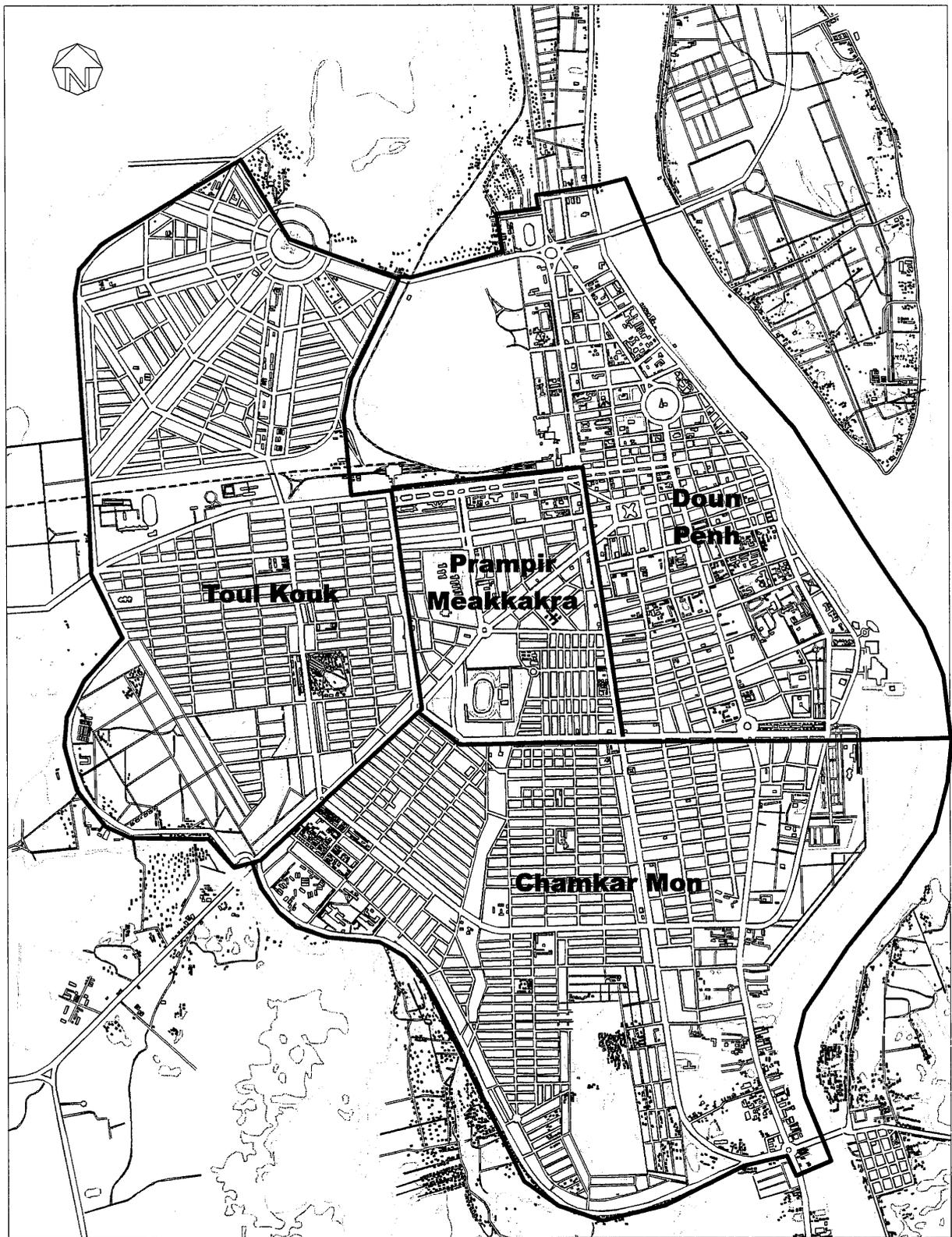


写真1



M/M の署名交換(プノンペン市第一副市長と勝田団長)



M/M の署名交換(署名交換出席者)



新しい信号交差点  
(ロシア通り/内環状道路)



依然として古いタイプが多い信号交差点



中央分離帯の設置(一部には設置に非難もあるが、逆行レーン走行や交差点以外の左折を制限し一定の効果을あげている)



整備された内環状道路(西部郊外からの交通が集中するとともに通過交通の多くが転換)

写真2



プノンペン市が自ら積極的に整備を進めている都心集散道路の舗装化



未整備部分の都心集散道路(貴重な都市施設が有効に利用されていない)



雨季は幹線道路もしばしば冠水する(毛沢東通り)



進む郊外部の住宅開発(市街地西部)



クバルタナル(モニボン橋西)ラウンドアバウトの混雑(市街地南東と東方向からの流入交通はすべてここに集中)



不法駐車(路上のみならず歩道上までも)

# 目 次

地 図

写 真

|  |    |
|--|----|
| 第1章 プロジェクト形成調査団の派遣 .....                             | 1  |
| 1-1 プロジェクト形成調査団派遣の経緯と目的 .....                        | 1  |
| 1-2 団員の構成 .....                                      | 1  |
| 1-3 調査日程 .....                                       | 2  |
| 1-4 主要面談者 .....                                      | 3  |
| 第2章 プノンペン市都市交通の現状と課題 .....                           | 4  |
| 2-1 2001年プノンペン市都市交通計画調査の概要 .....                     | 4  |
| 2-2 プノンペン市都市交通の現状 .....                              | 23 |
| 2-3 プノンペン市都市交通の課題 .....                              | 44 |
| 第3章 プノンペン市都市交通に係る我が国の協力のスタンス .....                   | 46 |
| 3-1 2015年を目標とする我が国の協力の方向性 .....                      | 46 |
| 3-2 技術協力プロジェクト「プノンペン市都市交通改善」について .....               | 48 |
| 第4章 関連情報 .....                                       | 54 |
| 4-1 国家開発計画・政策について .....                              | 54 |
| 4-2 都市交通関連行政の実施体制と実施機関の組織内容 .....                    | 55 |
| 4-3 都市交通関連法令、各種制度の整備状況 .....                         | 59 |
| 4-4 他援助機関/NGO等の都市交通分野協力の実施状況 .....                   | 65 |
| 付属資料   |    |
| 1. ミニッツオブミーティング .....                                | 71 |
| 2. 収集資料リスト .....                                     | 77 |
| 3. 交通実態調査 .....                                      | 78 |
| 4. プロジェクト・デザイン・マトリックスとプラン・オブ・オペレーション<br>(ドラフト) ..... | 94 |
| 5. JICAカンボジア事務所説明用パワーポイント資料 .....                    | 97 |

## 第1章 プロジェクト形成調査団の派遣

### 1-1 プロジェクト形成調査団派遣の経緯と目的

プノンペン市は、カンボジア王国（以下、「カンボジア」と記す）の政治、経済、商業の中心都市である。JICAは2000～2001年にかけて「プノンペン市都市交通計画調査」を実施し、マスタープラン（M/P）を作成した（詳細は2-1を参照）。これを受けてプノンペン市は、主にカンボジア政府予算を用いて主要道路を中心に道路整備・改良を進めており、主要交差点における信号機の設置や分離帯の設置等も行われた。

しかし、経済成長に伴う個人所得の増加により、市民の自動車や二輪車保有が急速に増加しており、市内の交通事情は年々悪化し、渋滞、交通事故がプノンペン市の社会問題となっている。その原因としては、施設の整備が依然として低水準であるのに加え、運転手や歩行者に対する交通教育制度が機能していないこと、交通関連法整備が不十分であり、法執行が適切になされていないこと等があげられる。また、プノンペン市には市民の移動を担う公共交通機関がないため、オートバイタクシー（モトドップ）が重要な役割を果たしているが、50ccオートバイは免許が不要であり、モトドップの参入規制はないことから、運転技術が未熟な運転手や交通規則を熟知していない運転手も多く、これが渋滞や交通事故発生の一因となっていることも指摘されている。

プノンペン市は、これら都市交通問題に対処するため、2004年度新規要望調査において、技術協力プロジェクト「プノンペン市都市交通改善プロジェクト」を要請した。同プロジェクトは、円滑で安全な交通の確保のため、交通管理制度及び組織の確立、交通警察及び運転手に対する教育プログラムの作成、カウンターパート（C/P）への技術移転を目的としたものとなっている。

同プロジェクトは協力範囲が多岐にわたり、関係機関やステークホルダーも多いことから、プロジェクト形成調査を実施して、M/P以降の状況変化に関し情報を補うとともに、本要請に係るニーズ・背景を把握して要請内容の熟度を高めることとする。また、本調査にて国別事業実施計画における協力プログラム「都市交通改善計画」に対する我が国の協力の方向性を提案することとする。

### 1-2 団員の構成

本プロジェクト形成調査の団員構成は表1-1のとおりである。

表1-1 団員の構成

| 氏名    | 分野        | 現職                        |
|-------|-----------|---------------------------|
| 勝田 穂積 | 総括        | 公共事業運輸省 派遣専門家（運輸交通アドバイザー） |
| 牧田 篤弘 | 都市計画・道路計画 | 公共事業運輸省 派遣専門家（道路橋梁計画）     |
| 小泉 幸弘 | 都市交通・調査企画 | JICA カンボジア事務所             |
| 玉懸 光枝 | 社会環境配慮    | JICA カンボジア事務所             |
| 古藤 政人 | 交通管理計画    | 株式会社 メッツ研究所               |
| 増島 哲二 | 交通安全      | 株式会社 アルメック                |

### 1-3 調査日程

本プロジェクト形成調査の調査日程と活動内容は表1-2のとおりである。

表1-2 調査日程

|    | 月 日    | 曜日 | 活動内容  |
|----|--------|----|---|
| 1  | 4月 7日  | 水  | 古藤日本出発<br>成田11:00→TG741→15:30バンコク16:30→TG698→18:00プノンペン<br>団内ミーティング |
| 2  | 4月 8日  | 木  | プノンペン市副市長への表敬と本プロジェクトの説明、技術協力プロジェクトのC/P候補である市公共事業運輸局との打合せ           |
| 3  | 4月 9日  | 金  | ハンディキャップインターナショナル(HI)との打合せ、JICAと実態調査についての打合せ                        |
| 4  | 4月 10日 | 土  | 現地踏査、現地コンサルタントと打合せ、資料整理   |
| 5  | 4月 11日 | 日  | 現地踏査、資料整理   |
| 6  | 4月 12日 | 月  | 現地踏査、現地コンサルタントと打合せ、資料整理   |
| 7  | 4月 13日 | 火  | 現地踏査、資料整理   |
| 8  | 4月 14日 | 水  | 現地踏査、資料整理   |
| 9  | 4月 15日 | 木  | 現地踏査、資料整理   |
| 10 | 4月 16日 | 金  | 現地踏査、現地コンサルタントと打合せ  |
| 11 | 4月 17日 | 土  | 都市間バス会社との打合せ、資料整理   |
| 12 | 4月 18日 | 日  | 資料整理  |
| 13 | 4月 19日 | 月  | 現地踏査、現地コンサルタントと打合せ、団内会議   |
| 14 | 4月 20日 | 火  | 現地踏査、現地コンサルタントと打合せ  |
| 15 | 4月 21日 | 水  | プノンペン市警察との打合せ   |
| 16 | 4月 22日 | 木  | 現地踏査、現地コンサルタントと打合せ、団内会議   |
| 17 | 4月 23日 | 金  | プノンペン市公共事業運輸局のポンラデス部長(運輸担当)と打合せ、公共事業運輸省勝田及び牧田専門家と打合せ                |
| 18 | 4月 24日 | 土  | 現地踏査、資料整理   |
| 19 | 4月 25日 | 日  | 増島日本出発、資料整理   |
| 20 | 4月 26日 | 月  | 交通調査の実施、団内会議、トラックタイセン副市長の案内で市内の交通視察                                 |
| 21 | 4月 27日 | 火  | 交通調査の実施、団内会議  |
| 22 | 4月 28日 | 水  | 交通調査の実施、DPWT局長との打合せ   |
| 23 | 4月 29日 | 木  | 交通調査の実施、市長表敬、キックオフミーティング  |
| 24 | 4月 30日 | 金  | 交通調査の実施、DPWT局長との打合せ   |
| 25 | 5月 1日  | 土  | 現地踏査、資料整理   |
| 26 | 5月 2日  | 日  | 報告書作成、資料整理  |
| 27 | 5月 3日  | 月  | 団内会議  |
| 28 | 5月 4日  | 火  | 報告書作成、資料整理  |
| 29 | 5月 5日  | 水  | DPWTとの打合せ、報告書作成、資料整理  |

|    | 月 日    | 曜日 | 活動内容   |
|----|--------|----|--|
| 30 | 5月 6日  | 木  | 市庁舎でM/Mの署名交換   |
| 31 | 5月 7日  | 金  | 報告書作成、資料整理   |
| 32 | 5月 8日  | 土  | 報告書作成、資料整理   |
| 33 | 5月 9日  | 日  | 資料整理   |
| 34 | 5月 10日 | 月  | 報告書作成、資料整理   |
| 35 | 5月 11日 | 火  | MPWT チャンコサル氏と世界銀行プロジェクトについてヒアリング                         |
| 36 | 5月 12日 | 水  | ADB オークニダ氏と打合せ、団内打合せ                                     |
| 37 | 5月 13日 | 木  | JICA カンボジア事務所への報告会、増島日本へ帰国                               |
| 38 | 5月 14日 | 金  | 報告書作成、資料整理   |
| 39 | 5月 15日 | 土  | 古藤日本へ帰国<br>プノンペン 18:50→TG699→19:55 バンコク 23:10→TG642→7:30 |
| 40 | 5月 16日 | 日  | 成田   |

#### 1-4 主要面談者

- ① Municipality of Phnom Penh (プノンペン市：MPP)
  - ・ ケップチュックテマ市長
  - ・ マンブンニェン第一副市長
  - ・ トラックタイセン副市長
- ② Department of Public Works and Transport, MPP (プノンペン市公共事業運輸局：DPWT)
  - ・ ニャムサラン局長
  - ・ ナリン副局長
  - ・ ペンソウクン副局長
  - ・ ソパン課長
  - ・ ポンラデス課長
- ③ Phnom Penh Municipal Police, Office of Traffic Police (プノンペン市警察交通警察室)
  - ・ キムイデス署長
- ④ Ministry of Public Works and Transport (公共事業運輸省：MPWT)
  - ・ チャンコサル部長
- ⑤ 世界銀行
  - ・ ヒュー・アンダーソン氏
- ⑥ アジア開発銀行
  - ・ オークニダ氏
- ⑦ Handicap International (ハンディキャップインターナショナル、国際 NGO：HI)
  - ・ ウェッター氏
- ⑧ 大使館
  - ・ 惟住二等書記官
- ⑨ JICA
  - ・ 力石所長
  - ・ 三次次長

## 第2章 プノンペン市都市交通の現状と課題

### 2-1 2001年プノンペン市都市交通計画調査の概要

#### 2-1-1 調査の概要

##### 1) 背景と目的

カンボジアの交通・運輸関係のインフラは極めて劣悪な状態にある。特に、首都であるプノンペンを中心とする首都圏では、人口及び社会経済活動の発展に伴って発生しつつある交通の諸問題に対し、ハード・ソフトの両面で適切な対応がなされていない。

既存市街地では交通需要が集中し、朝夕のラッシュ時には幹線道路で交通混雑が発生している。既存の交通信号や標識、路面標示といった交通管理施設が質・数量とも不十分であるに加えて、交通安全施設の不足と運転者や市民に対する交通安全教育の不足が交通事故の増加を助長している。さらに、大量輸送機関がないため、公共輸送はバイクタクシー（モトドップ）にほぼ全面的に頼っている。

このことから、道路改良や公共交通、交通管理を総括的にカバーし、2015年を目標年次とする包括的な交通マスタープラン（M/P）を策定することが決定された。

本件調査の目的は次のとおりである。

- ① プノンペン首都圏における各種の交通問題を解決し、持続可能な都市の発展を支える交通M/Pを、2015年を目標年次として策定する。
- ② M/Pのなかで「優先プロジェクト」として位置づけられたプロジェクトについてフィージビリティ調査を実施する。
- ③ 調査の実施を通してカンボジア側に技術移転を図る。

##### 2) 調査対象地域

本件調査の対象地域はプノンペン市の行政区域及びOuter Ring Roadによって囲まれる隣接地域とする。

なお、プノンペン市は都心4区、郊外3区からなる。以下前者は市街地部、郊外3区及び隣接地域を郊外部とする。

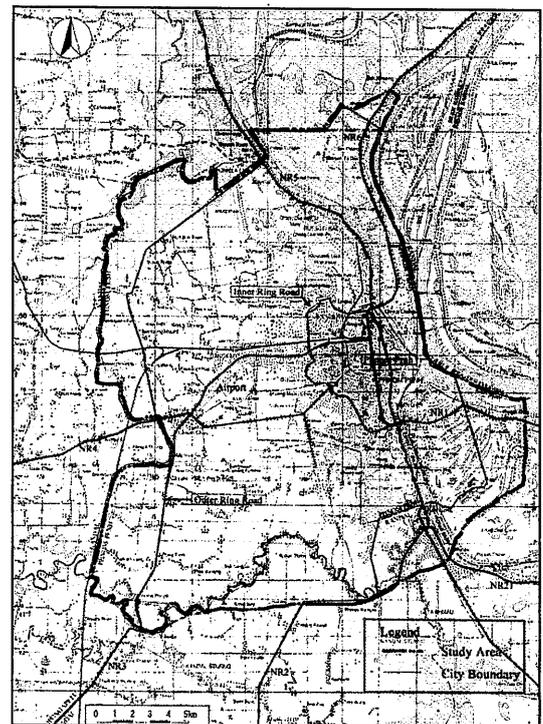


図2-1 調査対象地域

## 2-1-2 社会経済状況

### 1) 人口等

1998年に実施された人口調査のデータを基に将来人口を推計した。その結果によれば、調査対象地域の人口増加率はカンボジア全体の増加率より高いとみられ、その原因としては、他地域よりの人口の流入が考えられる。

雇用状況は年齢別人口構成、労働可能人口、失業率のデータから算出した。また、自動車の保有台数を、1990～2000年までの間に登録された自動車の登録台数と国民1人当たりのGDPの伸びから推計した。

パーソントリップ調査の結果から推計される世帯当たり収入は79ドル/月であった。世帯当たり収入の将来値は1人当たりGDPの伸びに比例すると仮定した。

表2-1 人口、雇用状況と自動車保有台数

|                 | 2000年   | 2005年   | 2010年   | 2015年   |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|
| 1人当たりGDP (USドル) | 215     | 267     | 350     | 447     |
| 人口 (千人)         |         |         |         |         |
| 全域              | 1,152   | 1,373   | 1,611   | 1,820   |
| 市街地部            | 591     | 655     | 718     | 750     |
| 郊外部             | 561     | 718     | 893     | 1070    |
| 雇用 (千人)         |         |         |         |         |
| 全域              | 586     | 706     | 830     | 1,006   |
| 市街地部            | 254     | 285     | 315     | 330     |
| 郊外部             | 332     | 421     | 515     | 670     |
| 自動車台数 (台)       |         |         |         |         |
| 全域              | 295,639 | 419,000 | 578,000 | 736,000 |
| 四輪車             | 48,132  | 77,000  | 120,000 | 166,000 |
| 二輪車             | 247,507 | 342,000 | 458,000 | 570,000 |

(注) GDPは1993年貨幣価値 (USドル)

### 2) 土地利用

調査対象地域は、内環状道路に囲まれる市街地部と外環状道路に囲まれる郊外部に分けられる。市街地部は政治、商業、教育の中心であり都市的な景観を呈している。市街地は、まだ発展の可能性を多く残している郊外部に向かって急速に広がりつつある。

表 2 - 2 土地利用現況

(単位 km<sup>2</sup>)

| 土地利用状況  | 市街地部  | 郊外部    | 調査対象地域全域 |
|---------|-------|--------|----------|
| 住居地域    | 13.14 | 83.07  | 96.21    |
| 商業地域    | 7.92  | 6.49   | 14.41    |
| 工業地域    | 0.8   | 20.59  | 21.39    |
| 官庁・公共施設 | 1.92  | 6.36   | 8.28     |
| 農業地域    | 0.14  | 186.27 | 186.41   |
| 公園、空間   | 0.36  | 7.12   | 7.48     |
| 湿地帯     | —     | 56.57  | 56.57    |
| 沼、池     | 2.8   | 45.36  | 48.16    |
| 合計      | 27.08 | 411.83 | 438.91   |

出所：プノンペン市役所資料

プノンペン市役所では、次のような方針でプノンペン市の全体的土地利用計画の骨子を策定した。なお、これらの開発計画の実施時期は本件調査の目標年次である 2015 年の前と後のものがある。

- ・都市の活動を平面的に拡大する
- ・段階的に都市化を図る

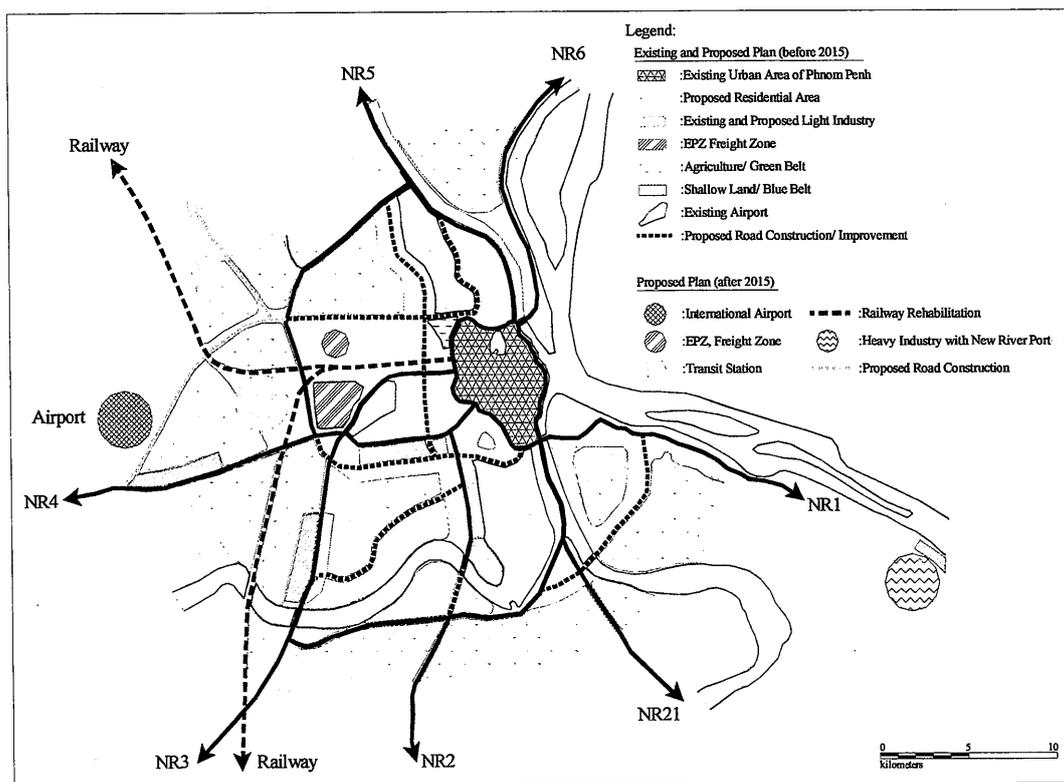


図 2 - 2 土地利用計画 (2015 年前実施と 2015 年以降実施)

- ・都市の快適性を保持しつつ高い開発可能性をもたせる
- ・計画的に人口増加を導く

本件調査の交通計画策定にあたっては、この土地利用計画との整合を図った。

## 2-1-3 運輸・交通関係の概況と問題

### 1) 交通特性

交通実態調査に行い、調査対象地域における現在の交通特性を把握するとともに将来の交通需要を推計するための基礎とした。

#### ① モード別シェア

調査対象地域の交通の特徴として、オートバイとオートバイ・タクシー（モトドップ）の占める割合が高い（全トリップの64.8%、原動機付車両によるトリップの88.3%）ことがあげられる。それに次いで、「徒歩によるトリップ」が24.6%を占め、「四輪車によるトリップ」は8.5%にとどまっている。

#### ② 交通目的

「帰宅」が49%を占め、それに続く主なものとしては、「通勤」（20.3%）、「私用」（15.7%）、「通学」（12.1%）などがある。

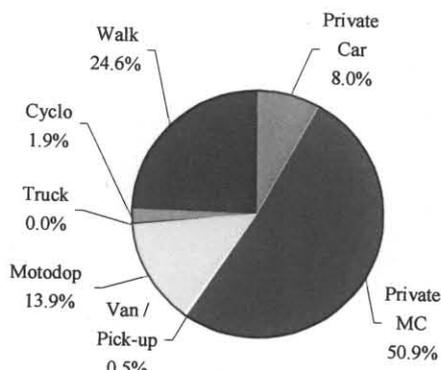


図2-3 モード別シェア

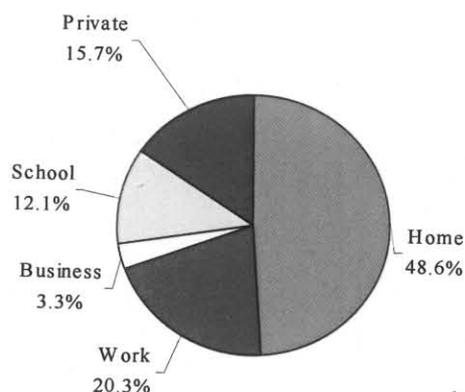


図2-4 交通目的の内訳

#### ③ 交通量及び交通状況

スクリーンライン及びコードンラインを通過する全交通量（昼間12時間）は、それぞれ52万台と7万台であり、24時間/12時間交通量比は、それぞれ1.23と1.20であった。

スクリーンライン調査で観測された市内のトリップ量は、朝・夕方の早い時期に高いピークを示し、かつ昼休みの前後に朝夕のピークより低いピークを示している。これに対し、コードンライン調査で観測された都市間のトリップ量は、早朝に高いピークを示し、夕方の早い時期に早朝よりも低いピークを示している。

また、コードンライン調査では大型車の混入率が約5%と、スクリーンライン調査（1%以下）より大きくなっている。これらのピークは、市内トリップ、都市間トリップとも、大部分がオートバイによるもので、その割合はスクリーンライン調査で平均77%、コードンライン調査で平均70%となっている。

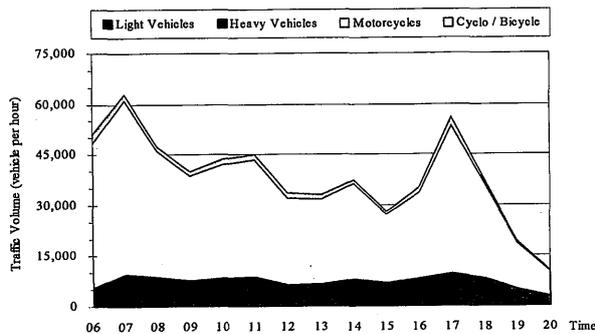


図 2-5 時間帯別交通量及び車種構成  
(スクリーンライン)

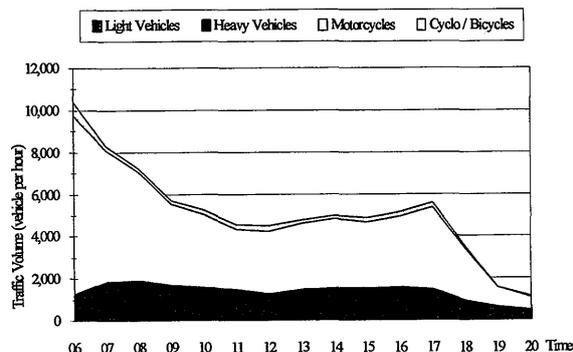


図 2-6 時間帯別交通量及び車種構成  
(コードンライン)

市街地部の 2 本の環状道路毛沢東通りとシアヌーク通りはピーク時に時間当たり 1 万台と最大の交通量を受けもっており、それに次いでモニボン通り、ロシア通りなどの放射状道路が時間当たり 7,000 ～ 8,600 台のピーク時交通量を受けもっている。

市街地部の幹線道路の平均走行速度は 20 ～ 30km / 時となっている。

## 2) 交通需要予測

交通需要予測は、従来の 4 段階推定法で行ったが、機関分担比率に関しては非集計モデルにより検証した。

将来の発生・集中トリップ数を各ゾーンに配分して将来 OD 表を作成した。さらに、道路計画で設定された道路網に将来 OD を配分して将来交通量を求めた。これにより 2015 年の目標年次までに起こり得る交通の問題点を把握し、M / P の構成要素とすべき対策を検討する資料とした。

### ① トリップ発生源単位と発生・集中トリップ、トリップ分布

パーソントリップ、貨物流動実態、コードンライン調査及び補足的に実施した車輛オーナー／運転手インタビュー結果のデータを用いて算出したトリップ発生原単位は 2.35 トリップ／人／日である。

郊外部の発生集中トリップは、提案されている開発計画の影響で、大幅に増加すると考えられる。これに対し、市街地部の発生・集中トリップの増加は、提案されている建築高規制により、緩やかなものになるとみられる。

郊外部あるいは市街地部同士に起点・終点をもつトリップ（域内トリップ）は全トリップ数の 80% 以上を占めている。

市街地部の District ごとにみると、域内トリップの率は 35 ～ 50% の範囲にある。一方、郊外部については域内トリップの率は 65 ～ 80% の範囲にある。

市街地部の区域内の発生トリップ数は調査対象地域の全発生トリップ数の 57.6% を占めている。この割合は 2015 年には、郊外部の開発により 47.7% に低下すると予想される。

表 2 - 3 現在と将来の OD の比較 (2015/2000)

(単位 1,000 トリップ/日)

| O \ D    | 市街地部  |       |      | 郊外部   |       |      | 調査対象地域合計 |       |      |
|----------|-------|-------|------|-------|-------|------|----------|-------|------|
|          | 2015年 | 2000年 | 増加率  | 2015年 | 2000年 | 増加率  | 2015年    | 2000年 | 増加率  |
| 市街地部     | 2,080 | 1,266 | 1.64 | 525   | 298   | 1.76 | 2,605    | 1,564 | 1.67 |
| 郊外部      | 451   | 312   | 1.45 | 2,325 | 1,366 | 1.7  | 2,776    | 1,678 | 1.66 |
| 調査対象地域合計 | 2,530 | 1,577 | 1.64 | 2,850 | 1,664 | 1.71 | 5,381    | 3,241 | 1.66 |

② 機関分担率

経済成長に伴い自家用車のシェアは増加するとみられる。それに対し、自家用オートバイのシェアは、もし自動車の保有に何らかの制限が加えられれば増加するが、そうでなければ、オートバイから自動車への転換が進み、減少すると考えられる。モトドップやバスなどオートバイ・自家用車以外の交通機関のシェアは、実施される政策や規制により決まると考えられる。

例えば、後述する4つの代替案(案1：現在パターン、案2：自動車優遇、案3：バス優遇、案4：バス・パラトランジット共存)の場合の機関分担率は表2-4のようになる。

表 2 - 4 現在及び将来の機関分担率

(単位 %、ただしシクロ、自転車、徒歩含まず)

|      | 自家用車 | 自家用オートバイ | モトドップ | バス  | 小型貨物車 |
|------|------|----------|-------|-----|-------|
| 現在   | 10.9 | 69.4     | 18.9  | 0   | 0.8   |
| 代替案1 | 17.5 | 63       | 18.7  | 0   | 0.8   |
| 代替案2 | 25.1 | 62.4     | 11.7  | 0   | 0.8   |
| 代替案3 | 17.2 | 62.1     | 0     | 20  | 0.7   |
| 代替案4 | 17.2 | 62.3     | 11.4  | 8.4 | 0.7   |

③ 交通量配分 (現在及び将来)

以下に JICA-STRADA (交通需要予測ソフト) を用いて “Do Nothing Case” (2015 年まで道路改良が行われず、その一方で前述のように経済成長に伴い交通量が増大することを想定) で行った交通量配分結果を述べる。

○市街地部の交通需要に関する問題点

- ・主として幹線道路で発生する渋滞

集散道路、区画道路の舗装状態が劣悪であるため、道路が有効に使われていない。それに伴い、交通が幹線道路に集中し、混雑のために幹線道路が機能しなくなっている。

- ・渋滞による都市機能の低下

交差点での交通処理が非効率的であるのに加えて、二輪車・四輪車の混合交通であ

るため、混雑が更にひどくなっている。

- ・正常な都市の発展の阻害または制約
- ・交通を発生源とする汚染による生活環境の悪化

○郊外部の交通の問題点

- ・幹線道路での交通混雑、特に市街化地域への入り口付近がひどいこと。
- ・このため、郊外部と市街化地域との間の人的・物的交流が阻害されていること。
- ・交通による環境汚染のために、沿道の環境が悪化しつつあること。

3) 道路網

① 市街地内の道路網

市街地内の道路網は放射状道路と環状道路からなる骨格をもち、よく整備されている。道路の機能分類別構成は表 2-5 のとおりである。

表 2-5 道路階級別の延長

| 道路機能分類 | 全延長 (km) | 路面状態 (km) |      |      |       |
|--------|----------|-----------|------|------|-------|
|        |          | 良 好       | 可    | 悪 い  | 極 悪   |
| 主幹線街路  | 27.2     | 10.9      | 4.8  | 5.0  | 6.5   |
| 幹線街路   | 26.8     | 4.8       | 4.6  | 7.2  | 10.2  |
| 集散街路   | 26.0     | 2.1       | 4.3  | 10.3 | 9.3   |
| 区画街路   | 230.9    | 1.8       | 1.9  | 19.6 | 207.6 |
| 合 計    | 310.9    | 19.6      | 15.6 | 42.1 | 233.6 |

市街地内の道路網の問題点は次のとおりである。

- ・市街地の南北 1 か所ずつ計 2 か所に「ミッシング・リンク」がある。
- ・舗装状況が一般に劣悪である。特に区画道路のほとんどは極めて悪い状態にある。
- ・頻繁に冠水する区間がかなりある。水深は 50cm 程度に達する。

② 郊外部の道路網

郊外部の道路網も基本的には放射状道路と環状道路から構成されるタイプとなっているが、欠落区間が数多くあり、網として不完全なものとなっている。全延長は約 480km である。主要な国道は 7 号を除きすべてプノンペンに連絡している。これらの国道は郊外部の道路網の主として放射方向、一部環状方向の主幹線道路としての役割を果たしており、市道は集散道路として機能している。

4) 公共交通

調査対象地域の現在の公共交通の特徴は次のとおりである。

- ・モトドップ、シクロ、モトルモといったパラトランジットが主流となっている。
- ・市内バスは運行されていない。ただし、本件調査の社会実験で運行されたバスをプノンペン市役所が引き継いで 1 か月運行した。

5) 交通管理

交通管理に関する問題点は次のとおりである。

- ・異なる種類の車両が混合して走行していること、ドライブマナーが不適切であることなど

により、交通の流れが乱され、道路の交通容量が大幅に減少している。

- ・特に直径の小さいロータリー交差点は交通容量が小さく、交通量が容量に近づきつつある。
- ・一部の交差点に信号機が設置されているが、交通量に応じた時間配分ができない、「全方向赤現示」がない、歩行者の横断時間が短かすぎる、左折専用現示ができないなどの問題がある。
- ・信号処理が必要であるのに信号機が設置されていない交差点が多いこと。
- ・一方通行、特定の車両の進入禁止、オートバイやシクロの分離走行、左折禁止など、道路の利用効率を高める施策がとられていない。
- ・路上駐車規制の必要性。
- ・異なる種類の車両の混合交通、不適切な運転、不適切な歩行者の行動、交差点における複雑な車両の動きなどにより、交通事故が多発している。
- ・歩道の状態の改善、横断歩道の標示等歩行者に配慮した施策が必要である。
- ・交通安全教育の欠如や交通ルールの指導の欠如。

## 6) 法制度及び事業運営

### ① 交通関係法令

- ・新しい道路交通法が公布されたが、責任保険などその実施の細部を定める政令はまだ公布されていない。
- ・新しい交通システムを導入し、また、民間事業の参入を促すために、運輸事業、道路、政府の役割などに関する規則を含め、各種の規則を新たに定める必要がある。
- ・運転免許、自動車登録にコンピューター・システムが導入されていないため、これらについて、信頼できる詳細な統計が得られない。

### ② 組織構成

現行の組織構成は、構造面で問題点がある、管理者の権限と責任が明確に規定されていない、適切な実務能力を有する職員の不足、予算配分が不十分、などの問題を抱えており、完全には機能していない。交通関係の施策とプロジェクトを実施するためには、これらの問題を緊急に解決する必要がある。

### ③ 人材育成

管理職レベル、実務レベルの双方について、職務遂行能力を十分に有する職員をそろえる事はプロジェクトの実施を成功させる重要な要因である。計画、設計、工事、維持管理、モニタリングといったプロジェクト・サイクルのすべての段階でOJTを積極的に行う必要がある。

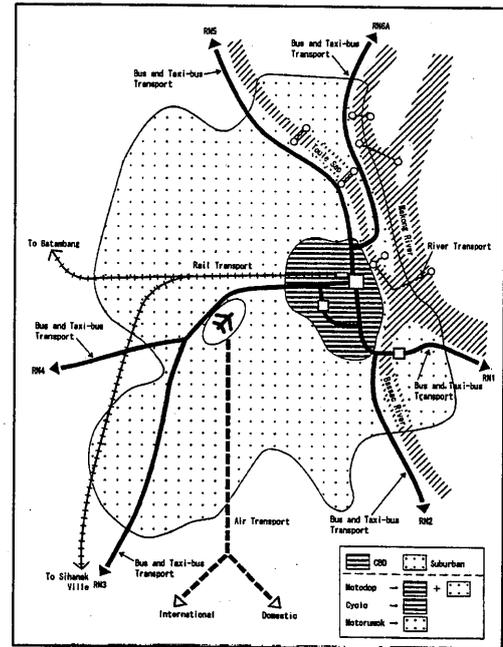


図 2-7 現在の公共交通網

#### ④ 交通運用

- ・市街地の道路では、モトドップ、モトルモ、シクロに代表される、異なった走行速度と種類の車両からなる無秩序な混合交通が主流となっており、かつ拡大しつつあること。
- ・大量輸送機関として主流である市内バスが市民の足として運行されていないこと。
- ・道路公共交通が、ゆるい公的規制・管理の下で個人や私企業により運行・管理されていること。

#### ⑤ 財源

- ・交通・運輸インフラを整備するための財源はODAを中心とする外国からの援助に頼っているのが現状である。この原因は、独自の財源調達能力がいまだ脆弱であること、及び海外からの民間投資を呼び込む環境が整っていないことなどである。また、無償資金援助は交通・運輸セクターの要求を完全には満たしきれない可能性がある。
- ・政府の予算に占める独自財源の規模は、VATの導入により拡大しつつあるが、需要を満たすにはまだ不十分である。
- ・道路セクターでは、ガソリン税、路上駐車料金、車両登録料、交通違反金など、自前の財源をつくるのが可能である。
- ・政府は海外からの民間投資を促進する制度を改善し、外国民間資本の交通・運輸インフラ整備への参入を誘導すべきである。

### 2-1-4 交通 M/P

#### 1) プノンペン首都圏に適する交通システム

現在のプノンペン首都圏の交通システムの特徴は、オートバイが84%と高い割合を占めるパラランジット志向型であることである。人口の増加と社会経済活動の発達に伴い、交通のモードは都市の物理的なサイズ、人口規模、社会の特性、所得水準等に従って選択される公共交通のような、総合的交通システムに移行していくであろう。また、都市のサイズが比較的小さいこととトリップ長が短いことから、バスシステムがフレキシブルでプノンペン首都圏に適しているといえる。

#### 2) M/Pの戦略と目標

M/Pの戦略と目標を下記のように設定した。これらの戦略は全体として、円滑で安全、経済的かつ信頼性の高い交通システムを提供するとともに、開発予定地域へのアクセスを確保することを意図している。

戦略1. 土地利用計画と整合する交通網の確立

戦略2. 近代的な公共交通システムの導入

戦略3. 効率的で快適かつ安全な交通システムの整備

戦略4. 都市環境及び交通環境の改善

戦略5. 効率的な交通管理システムの確立

#### 3) 交通 M/Pの代替案

M/Pの戦略と目標のフレーム内で将来の交通需要に対応する最も適切な交通システムを選ぶために、4つの代替案を作成し、比較した。

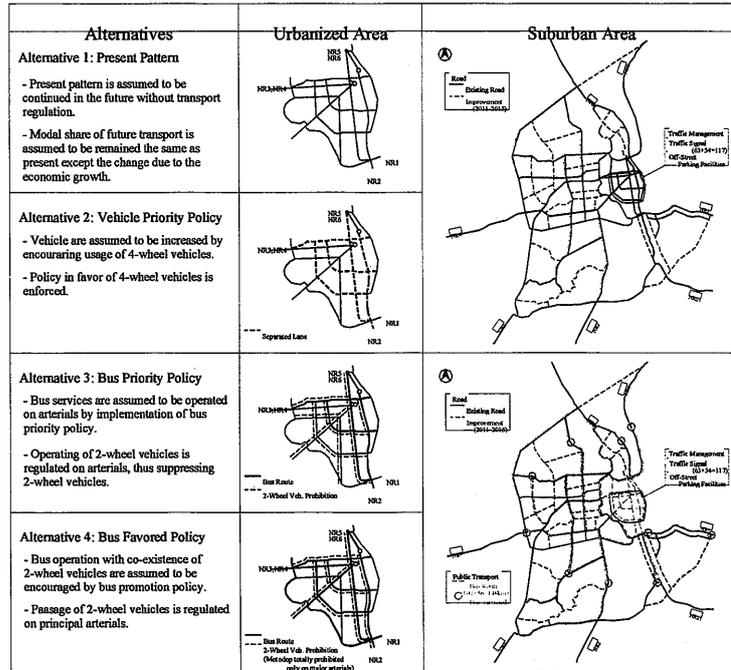


図 2 - 8 交通 M / P の代替案

4) 代替案の総合評価

表 2 - 6 交通 M / P の代替案の総合評価

|       | 交通状況 | システムの効率 | 環境への影響 | 社会的受容性 | 経済評価                   | 経済評価 |
|-------|------|---------|--------|--------|------------------------|------|
| 代替案 1 | △    | ×       | ×      | ×      | EIRR=16.1%<br>B/C=1.59 | 4    |
| 代替案 2 | △    | ×       | ×      | ×      | EIRR=16.3%<br>B/C=1.64 | 3    |
| 代替案 3 | ◎    | ◎       | ○      | ××     | EIRR=24.8%<br>B/C=1.73 | 2    |
| 代替案 4 | ◎    | ○       | ○      | ◎      | EIRR=24.6%<br>B/C=1.73 | 1    |

表 2 - 6 に示されるように、代替案 4 が最適な案となる。代替案 3 は「システム効率」と「経済評価」の点で代替案 4 より優れているが、モトドップの営業の禁止を必要とすることから、社会的摩擦が大きいと判断される。

5) 推奨される M/P の構成要素

本 M/P ではセクターごとの種々のプロジェクトや施策を提案した。

- ・道路整備計画（舗装改良、道路網の整備）
- ・公共交通計画（バス運行、バス施設及びバスターミナルの設置）
- ・交通管理（信号機の設置、信号機の設置、路上駐車施設、取り締まり及び教育等）
- ・交通関連法制度（車両登録制度、運転免許制度、組織及び職員的能力開発）

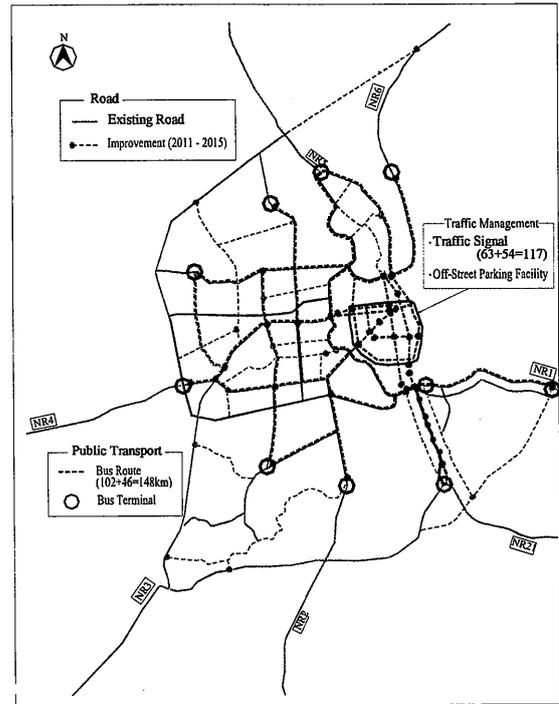


図 2-9 提案プロジェクト及び施策：2015年

2-1-5 セクタープラン

1) 道路整備計画

計画の基本方針は次のとおりである。

- ① 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。
  - ・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、道路網の効率を高めるためのミッシングリンク整備に限定する。
- ② 郊外部
  - ・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。
  - ・国道の混雑軽減を図る。
- 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か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。さらに、変形交差点の交通処理は複

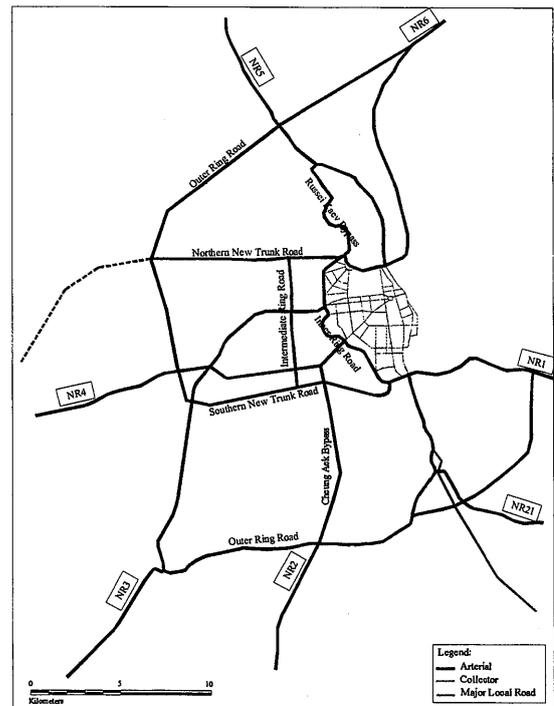


図 2-10 基本道路網

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）があげられるため、これらの交差点の改良もプロジェクトとして選定する。

## 2) 公共交通計画

### ① 計画の基本方針

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年における公共交通計画は、図2-11のようになる。

### 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。

- ・バスシステムはフレキシブルで簡便な輸送機関のひと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。

### ③ パラトランジット輸送

モトドップについては、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。

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、保存することが適当である。

モトルモは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。

### ④ 交通結節点の開発

公共交通システムを整備するうえで重要な問題のひとつは、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。

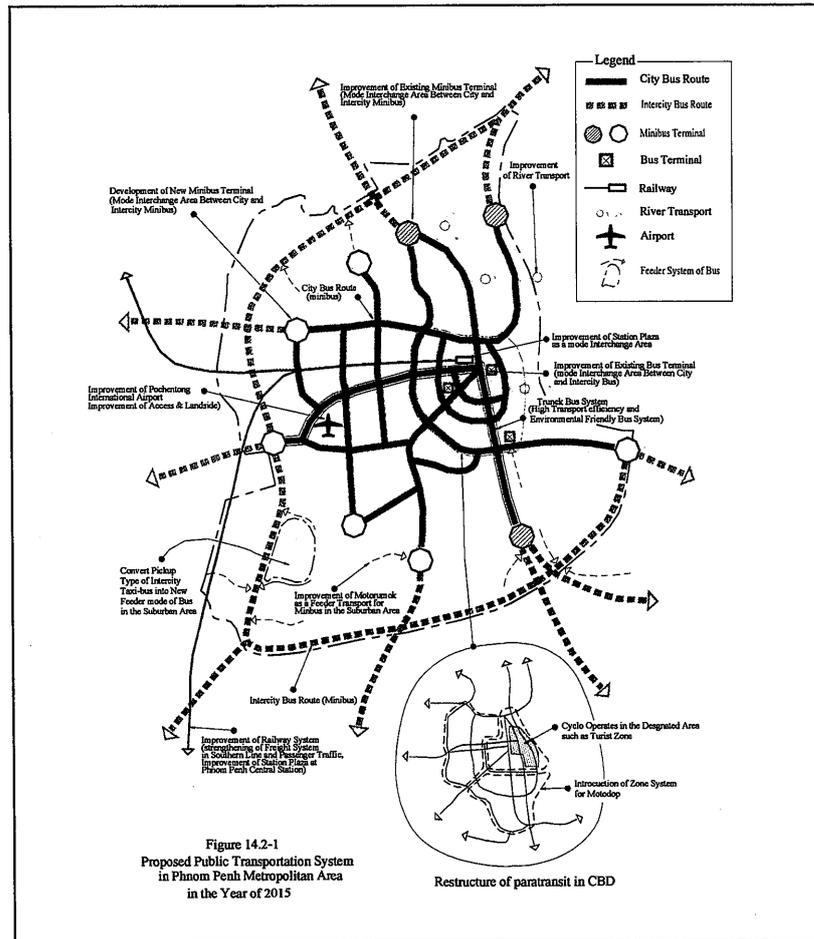


図 2 - 11 提案される 2015 年のプノンベン首都圏の公共交通システム

### 3) 交通管理計画

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り、交通管理の利点のひと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、プノンベンにおいては、いわゆる 3 E (Engineering, Education, Enforcement: 交通工学的対策、交通安全教育、交通指導・取り締まり) が緊急的な課題である。

#### ① 交通工学的対策

交通工学的対策としては、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、中央分離帯の設置及び 5 枝以上の交差点の改良などがある。

#### ② 信号制御・運用計画

交通需要の増大に対処するため、道路網及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。信号施設の整備にあたっては段階的に実施することを提案する。

#### ③ 交通事故データベース・分析システム

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され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、それらに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。

#### ④ 交通安全教育、交通指導・取り締まり

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。

また、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・取り締まりを強化することが望まれる。

### 4) 組織及び財源

#### ① 必要な法制度

車両登録制度、運転免許制度、民間投資制度及び、駐車施設に関し、必要な政令等を含め、既存の法制度の細部を補う必要がある。

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。

#### ② 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あてることも多い。

この M/P 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なかで現状では ODA が重要な部分を占めざるを得ないと記述されている。

##### ○民間参入

民間参入を促進するため、半官・半民の開発公社、開発監理庁、民間資金または BOT 事業のような構成要素が必要である。

BOT 制度は既にカンボジ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。

### 5) 全体実施計画

この M/P の全体実施計画は、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）、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。なお、資金の見通しと必要金額は以下のとおりである。

#### ① M/P に使用可能な資金額

2001～2005 年：8,500 万ドル／5 年、2006～2010 年：1 億 2,000 万ドル／5 年

2011～2015 年：1 億 5,500 万ドル／5 年

#### ② M/P に必要な金額

2001～2005 年：1 億 600 万ドル／5 年、2006～2010 年：1 億 2,900 万ドル／5 年

2011～2015 年：1 億 4,100 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。

この M/P 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。また、組織及び職員の能力育成は、この M/P の実施を成功させる鍵であることを強調したい。

## 2-1-6 社会実験

### 1) 交通安全キャンペーン

#### ① 目的等

交通事故問題に対する有効な施策のひとつとして交通安全キャンペーンがあげられる。DPWT と JICA（調査団）では共同で、2001 年 1 月 27 日～2 月 4 日の間、市内で交通安全キャンペーンを実施した。これは、交通事故を減らし、交通の流れを円滑にすることを目的とし、交通安全と基本的交通ルールについて市民を啓発することと、交通ルールと安全運転について運転者を啓発することである。

#### ② キャンペーン的主要活動

キャンペーンの主要活動は、マスコミによる広報、運転指導・取り締まりの実地演習、市民参加及び運転指導・取り締まりの実地演習などである。

#### ③ 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。

#### ④ 将来への期待

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。

### 2) バス運行実験

#### ① 目的

- ・プノンペン都市圏交通 M/P の主要な課題のひとつであるプノンペンにおけるバスサービス導入の可能性と効果を知見すること
- ・バスサービス導入の需要推定のデータを収集すること
- ・プノンペン市のバスの円滑な運用のために解決すべき問題点の抽出
- ・バスシステムの長所をプノンペン市民に知らしめること

#### ② バス運行実験の概要

運行は、23 台のバスと、88 人のスタッフによって 2001 年 6 月 1 日から開始された。最大のバス利用者は、実験初期において 5,487 人に達した。運賃は均一料金で 500 リエルとしたが、TV、ラジオ、新聞、横断幕で広報したことがよい効果をあげた。その後、運賃を 800 リエルに値上げしたために、旅客は 2,300 人に減少した。バス運行実験は、特に重大な事故もなく 10 万人以上の利用者で、スケジュールどおり終了した。



横断幕とPPCSバス



PPCSバス待ちの学生たち

### ③ 結果及びその分析

総乗客数は10万3,239人（第1路線：6万276人、第2路線：4万2,963人）であった。1日当たりの乗客数とバス1台当たりの乗客数は3,441人と332人（1日最大5,487人）であった。全乗客数に占める乗換え客の割合は約25%であった。

#### ○乗客、沿道商店主、モトドップ運転手の意見調査

- ・バスの社会的受容度に関する意識
- 実験開始前後を通じて、市民のバスに対する意識は高かった。
- バス運行実験に関する意識向上に寄与する度合いの大きいメディアはテレビとラジオであった。これに次ぐのは横断幕であった。
- 社会実験を積極的に受容する意見が多かった。

#### ○結果と効果

- 公共と民間部門の関係者間の良好な協力により準備作業とバス運行の社会実験が円滑に実施できたこと。
- プノンペン市民の間に都市バスが広範に受け入れられたこと。
- バス運用に関する各種のデータベースが得られたこと。
- DPWTによるバス運用の継続

### 3) 二輪車迂回路舗装改良実験

#### ① 目的

バス促進策を実施する場合、現在、右側車線を走行することになっている二輪車がバスの運行に支障となるおそれがある。このため、バス路線の道路での二輪車の通行を制限する必要が生じるが、そのためには、これらの二輪車の迂回路となる道路を改良する必要がある。この社会実験では、迂回路への二輪車の転換が円滑に行われるかを検証するものである。

プノンペン市街地の道路交通の主な問題点のひとつは、集散街路や地区内街路の状況が極めて劣悪であるために、交通が幹線街路に過度に集中していることである。この社会実験では、幹線街路に平行する集散街路や地区内街路の改良が交通の分散に与える効果について検証することを目的とする。

#### ② 効果

- ・改良工事完了直後に、No.105通りの交通量は、2,300台/日から1万5,100台/日へと

増加し、平行するモニボン通りの二輪車の交通量は2万台/日以上減少した。

- ・モニボン通りの二輪車の交通量はその後も減少しつづけ、最終的には改良実施前の5分の1程度まで減少したが、2輪車進入禁止の実験実施中も完全に0にはならなかった。
- ・No.63通りの交通量はバス運行社会実験実施中増加した。

③ 目的の達成

モニボン通りの二輪車の通行を短期間で完全には規制できなかったが、規制は社会的・技術的に実施可能であることが示された。

2-1-7 フィージビリティ調査

1) バス事業の実施

① 目的

将来の交通需要と社会経済活動に対処するのに最適の公共交通機関としてバスを選択する。バスはプノンペン首都圏の都市活動の活性化と都市環境の改善に大きく寄与すると考えられる。

このバスプロジェクトでは、まず、バスを短期の実施計画で提案している路線網で運行し、効率的な運行形態、二輪車との共存の方法を探ることもねらっている。

② バス事業計画

バス路線を含むバス事業の計画を下記のように提案する。「早急実施事業」の路線網は、4路線（環状2路線、放射2路線）、短期計画の路線網は9路線（環状3路線、放射6路線）で構成されている。

表 2-7 横断幕とPPCSバス

| 項目 | 単位              | 路線              |               |        |
|----|-----------------|-----------------|---------------|--------|
|    |                 | 早急実施事業<br>(4路線) | 短期計画<br>(9路線) |        |
| A  | 路線延長            | km              | 36            | 95     |
| B  | 乗客需要数           | 人/日             | 23,750        | 49,360 |
| C  | バスの形式           | 小型バス (乗客定員45人)  |               |        |
| D  | 運行バス台数          | 台               | 64            | 148    |
| E  | 必要全バス台数 (含予備台数) | 台               | 75            | 175    |
| F  | 必要職員数           | 人               | 300           | 700    |
| G  | バス停留所数          | 箇所              | 148           | 325    |
| H  | 待合所必要数          | 箇所              | 40            | 90     |
| I  | 都心部の既存バスターミナル面積 | m <sup>2</sup>  | 1,430         | 4,200  |
| J  | 郊外部の既存バスターミナル面積 | m <sup>2</sup>  | 1,300         | 3,400  |
| K  | 基地の合計面積         | m <sup>2</sup>  | 3,680         | 7,050  |
| L  | 事務所の合計面積        | m <sup>2</sup>  | 2,250         | 5,250  |

③ プロジェクト実現の前提条件

- ・実施機関：政府機関、できれば、プノンペン市役所（MPP）
- ・運行会社：DPWT 監督下でのプノンペン市交通公社（PPTA）
- ・MPP の責任範囲：バスの購入、関連施設（事務所・デポ等）の用意
- ・PPTA の責任範囲：自立した経営と運行、運行経費と運営経費全額

④ 実施スケジュールと資金

第1フェーズ：2004年に、パイロット事業として、「早急実施事業」の計画に示すように、75台のバスを4路線で運行する。乗客需要は2万2,960人/日。

第2フェーズ：2005年より、「短期計画」に示したように175台のバスを9路線で運行（100台を追加）。乗客需要は4万9,500人/日。資金源としては、国内資金のほか、無償資金協力、多国間・二国間のローンなどについても可能性を探る。

⑤ 結論

バス事業、特に「早急実施事業」は、政府の出費を最小に抑さえつつ最大の公共の利益をあげることが期待される。また、この事業実施の前提条件は「バスの調達」を除きすべて実現可能である。このため次の事項を念頭に置き、この計画をできるだけ早期に実施することを推奨する。

- ・MPPの初期投資をより小さくするため、バス運行で発生した黒字を、この初期投資に補填していくような方策を検討する。
- ・民間のノウハウを最大限活用しPPTAの活動をより効率的なものにするために、関連民間企業の職員を登用する。
- ・事業収入の増大や経費の節減は、PPTAの持続的な事業運営の鍵となるため、ターミナル整備などによる開発利益や広告料など運賃収入以外の収入の開拓を進めるとともに、経費の削減に常に努力する必要がある。

2) 交通管理計画

主な目的は交通状況の改善と主要幹線街路上の主要な交差点の交通容量の増加による道路の有効利用である。

① 交通管理システムの策定

主幹線－主幹線及び主幹線－集散街路の組み合わせの交差点は、信号を設置すべきである。

限界交通容量を超過する交通量のある交差点は信号化する必要がある。

信号を改良・設置する交差点の位置は33か所である。

交差点の基本的な改良対策は、チャンネリゼーション（左折専用車線設置等）、交通運用の改善、交通信号機の設置及び改良等である。

② 期待される便益と事業費

改良により交通の流れが円滑かつ秩序のあるものに改善されることが期待できる。これにより、走行時間の短縮、燃料消費の節約、自動車とタイヤの磨耗の低減、交通事故の減少及びCO、CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>のような有害なガスの排出と騒音・振動の低減などの便益が生じる。

提案した33交差点の交通制御システム実施に必要な事業費は2,800万ドルとなる。

③ 結論

この事業では選択された33交差点について各々の交差点のタイプに応じた改善対策を提

案した。この事業は緊急であり、かつフィージブルであることから、可能な限り速やかに実施すべきである。さらに、事業費は低廉で、建設期間も短い。

### 3) 市街地街路の改良

このプロジェクトの主要な目的は、交通コストの削減、運転の快適性の向上、道路沿道環境の改善、地区内交通の適正な分散、バス促進政策の推進、観光産業の促進、コミュニティ開発の増進である。

#### ① 優先基準

実施プライオリティーを評価する要素は、①技術的必要性（必要性/緊急性）、②交通面の必要性（交通量）、③機能的必要性（道路網の構成要素として道路の役割）、④開発における必要性（観光産業、コミュニティ開発）及び⑤環境面での必要性（用地の追加買収が不必要であること、浮遊粉塵の予防効果）等である。

#### ② プロジェクトの延長とコスト

表 2-8 プロジェクトの延長とコスト

|                               |         | 打替え   | オーバーレイ | 合計    |
|-------------------------------|---------|-------|--------|-------|
| 延長 (km)                       | 主幹線街路   | 0.40  | 4.80   | 5.20  |
|                               | 幹線街路    | 1.00  | 4.60   | 5.60  |
|                               | 集散街路    | 12.30 | —      | 12.30 |
|                               | 区画街路    | 8.70  | —      | 8.70  |
|                               | 合計      | 22.40 | 9.40   | 31.80 |
| プロジェクト<br>コスト<br>(100万 US ドル) | 建設費     |       |        |       |
|                               | 主幹線街路   | 0.33  | 2.24   | 2.57  |
|                               | 幹線街路    | 0.68  | 1.58   | 2.26  |
|                               | 集散街路    | 4.92  | —      | 4.92  |
|                               | 区画街路    | 2.94  | —      | 2.94  |
|                               | 合計      | 8.87  | 3.82   | 12.69 |
|                               | 詳細設計    |       |        | 0.63  |
|                               | 施工管理    |       |        | 0.89  |
|                               | 供用時コンサル | 0.30  |        |       |
|                               | 合計      |       |        | 14.51 |

#### ③ 結論

プロジェクトの効果は多岐にわたっている。交通コストの削減、区画街路への適切な交通分散、これによる幹線道路の交通混雑軽減、道路沿道の環境改善、観光産業の促進等。これらの効果は社会実験の結果で実証されている。更にこの舗装改良により、舗装の耐久性が向上するため、道路補修の費用・労力が軽減し、プノンペン市の負担軽減に繋がる。このプロジェクトは技術的、経済的、社会及び環境的観点から緊急に必要であり、フィージブルであるといえる。

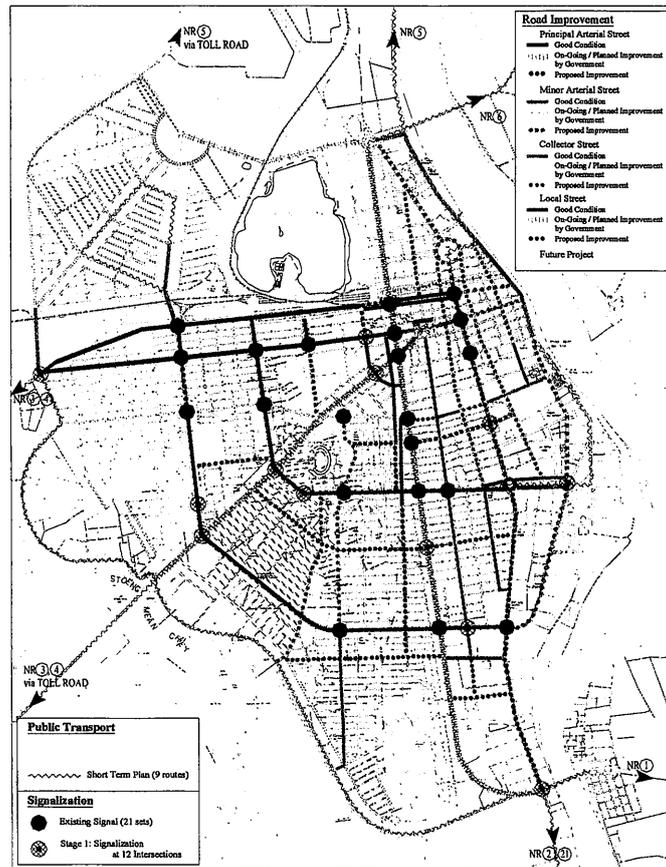


図 2-12 フィージビリティ調査対象プロジェクト位置図

## 2-2 プノンペン市都市交通の現状

### 2-2-1 2001年以降に実施された各種施策

#### 1) 都市内道路の改善

2001年のM/P作成以降に改善された都市内道路は55路線（延長73km、事業費1億8,400万ドル）に及ぶ。整備された道路と改善の内容についてはそれぞれ図2-13、表2-9に示すが、概略の内訳は既存道路のアスファルト舗装69.2km（工事中の2路線含む）、簡易舗装3.8km（マカダム、DBST）である。この期間ではモニボン通り、ノロドム通り、モニレス通り、ロシア通り、毛沢東通り、ソセアレス通り、内環状道路（道路271）、道路70/273など主な放射・環状の幹線道路の改良を中心として、準幹線道路については旧市街地から先行的に簡易舗装が実施された。

2005年に向けては31路線（延長34km、事業費500万ドル）の既存道路の簡易舗装が市によって計画されているが、予算はまだ未確定である。これらの計画道路の位置と整備内容をそれぞれ図2-14、表2-10に示す。これらのうち4路線は世界銀行によるもので、モニレス通りの交通改善に関連した平行・交差道路の整備である（延長3.5km、事業費90万ドル）。

#### 2) 交通管理施設の改善

信号の設置：信号交差点はマスタープラン作成時（2001年）の21か所から23か所に増加

し、モニレス通り／毛沢東通り及びロシア通り／内環状道路の2か所で新設された。既存・新設の信号の位置を図2-15に示す。

ロシア通り／内環状道路交差点の新設信号はシーメンス製のコントロールボックスをもつ（ポール等はマレーシア製）。毛沢東通り沿道の既存6か所の信号は中国の援助で新しいタイプに付け替えられており、この信号機がモニレス／毛沢東通りの交差点に新たに新設されたものである（ポール等の材料はマレーシア製やベトナム製）。

### 3) 交通安全向上への取り組み

中央分離帯の設置：モニボン通り／シアヌーク通り、ロシア通り／内環状道路の2か所の交差点の前後で中央分離帯が設置された（図2-15参照）。これは交差点以外での左折禁止、逆行レーン走行を禁止して交通の整流化を図るためである。設置当初、この分離帯に接触・衝突するいくつかの事故が発生し、死亡事故1件があったが現在は特に問題となっていない。

キャンペーン等の実施：ハンディキャップインターナショナル（HI）により行われている活動以外は確認できなかった。これまでのHIの交通安全にかかわる主な活動は、交通事故実態のスタディ（2000～2001年）、モトドップの運転手へのヘルメットとジャケット着用、乗客用ヘルメットの携帯、運転手の登録（2002年に213人の運転手を訓練し341個のヘルメットが配布された）。現在、HIは下記の3つの交通安全プログラムを実施中である。

- ・交通安全教育（学校での安全教育と児童へのヘルメット配布等）
- ・交通事故被害者情報システム（病院からの交通事故データ収集システム等）
- ・交通安全キャンペーン（ヘルメット用ステッカー配布、テレビ宣伝）

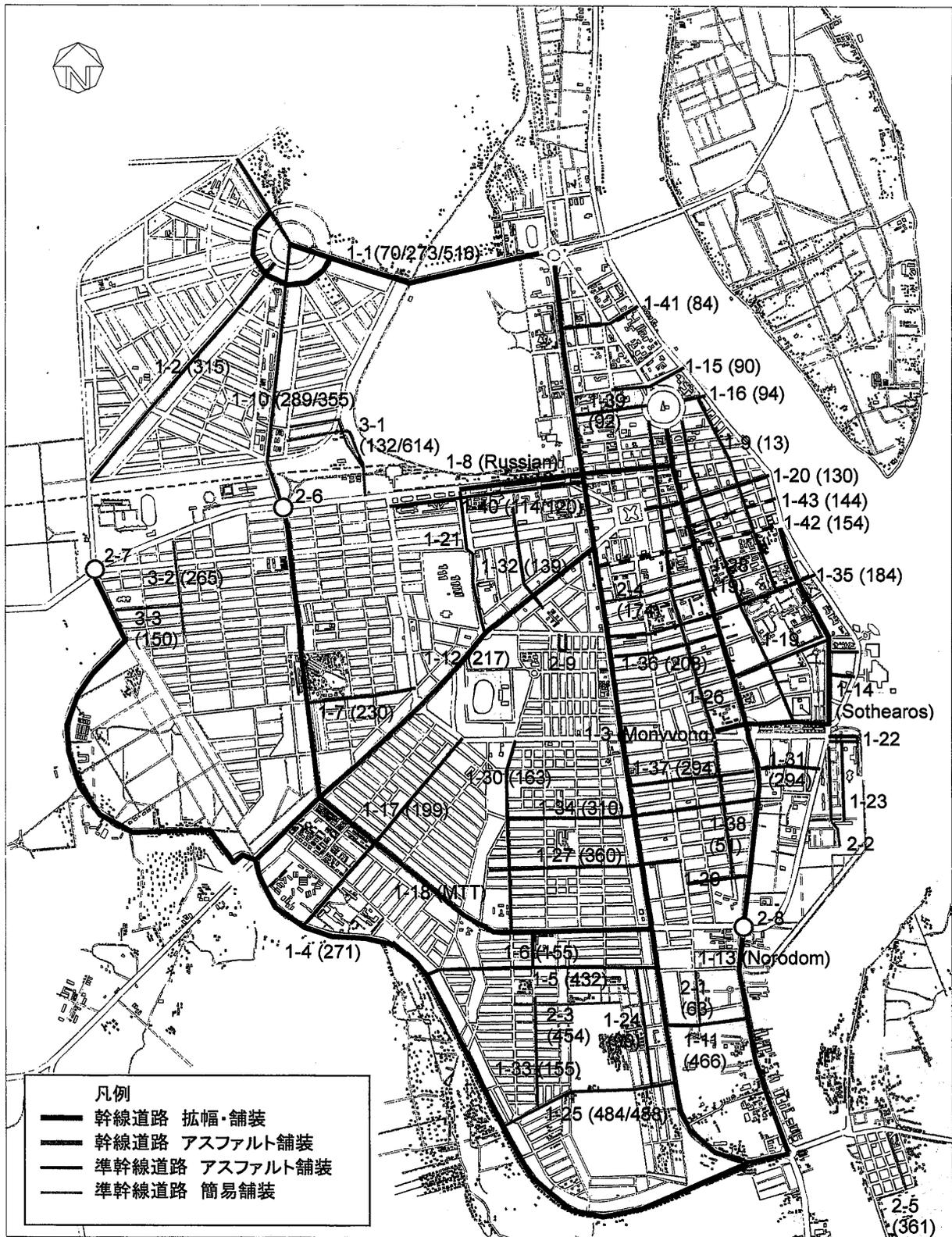


図 2 - 13 都市道路整備状況 (2001 ~ 2003 年)

表2-9 都市道路整備内容 (2001~2003年)

| No.                | 道路名                                | 区 間   | 道路種別              | 距離<br>(km)  | 幅員<br>(m) | 事業費<br>(千USドル) |
|--------------------|------------------------------------|---|-------------------|-------------|-----------|----------------|
| <b>アスファルト舗装</b>    |                                    |   |                   | <b>69.2</b> | <b>-</b>  | <b>18,087</b>  |
| 1.1                | Roads No. 70, 273, 516             | Old stadium roundabout to road No. 355      | Artery (widening) | 2.8         | 12-16     | 823            |
| 1.2                | Road No. 315                       | Road No. 516 to Road No. 598                | Collector         | 1.9         | 18        | 503            |
| 1.3                | Monivong Bld.                      | Old stadium roundabout to Kbal Thnal rotary | Artery            | 6.7         | 18        | 1,364          |
| 1.4                | Road No. 271                       | Russian Bld. To Kbal Thnal roundabout       | Artery (widening) | 7.7         | 17        | 3,292          |
| 1.5                | Road No. 432                       | Monivong to Road No. 271                    | Collector         | 1.6         | 10        | 310            |
| 1-6                | Road No. 155                       | Mao Tse Tung Bld. To Road No. 432           | Collector         | 0.2         | 8         | 34             |
| 1-7                | Road No. 230                       | Neruh Bld. To Mao Tse Tung Bld.             | Collector         | 0.3         | 12        | 263            |
| 1-8                | Russian Bld.                       | Norodom Bld. To Chom Chao roundabout        | Artery            | 1.2         | 8-9-15    | 1,564          |
| 1-9                | Road No. 13                        | Road No. 184 to Sisiwatt road               | Collector         | 1.5         | 10        | 204            |
| 1-10               | Roads No. 289, 355                 | Russian Bld. To Road No. 598                | Collector         | 2.7         | 11-18     | 925            |
| 1-11               | Road No. 466                       | reah Norodo Bld. To Monivong Bld.           | Collector         | 0.6         | 8         | 72             |
| 1-12               | CDG/Monireth Bld. (WB)             | Monivong to Road No. 271                    | Artery            | 3.1         | 18        | 799            |
| 1-13               | Norodom Bld.                       | Watt Phnom to Kba Thnal roundabout          | Artery            | 5.1         | 18        | 870            |
| 1-14               | Sothearos/Soramarith Bld.          | Sihanouk Bld. to Sisowatt/Sothearos/Road 51 | Artery            | 2.2         | 10-31     | 304            |
| 1-15               | Road No. 90                        | Road No. 61 to Sisowatt road                | Collector         | 0.6         | 8         | 91             |
| 1-16               | Road No. 94                        | Watt Phnom to Sisowatt road                 | Collector         | 0.2         | 11        | 36             |
| 1-17               | Road No. 199                       | Sihanouk to Road No. 271                    | Collector         | 1.6         | 8         | 435            |
| 1-18               | MaoTseTung Bld. (China)            | Russian Bld. To Preah Monivong Bld.         | Artery            | 5.1         | 18        | 2,359          |
| 1-19               | Road No.19, 184                    | Road 189 to 240                             | Collector         | 2.3         | 8-11-30   | 195            |
| 1-20               | Road No. 130                       | Road No. 53 to Sisowatt Bld.                | Collector         | 0.9         | 11        | 111            |
| 1-21               | Road No. 169                       | Russian Bld. To Watt Budh roundabout        | Collector         | 1.0         | 18        | 146            |
| 1-22               | Twin roads along side of Samdach   | Hun Sen                                     | Collector         | 0.5         | 12        | 43             |
| 1-23               | Twin roads along side of garden in | front of Bassac Exhibition Hall             | Collector         | 1.0         | 10-18     | 151            |
| 1-24               | Road No. 99                        | Road 432 to Road No. 488                    | Collector         | 0.8         | 9         | 151            |
| 1-25               | Road No. 484, 488                  | Road No. 271 to Monivong Bld.               | Collector         | 1.2         | 11        | 245            |
| 1-26               | Road No. 51                        | Watt Phnom to Soramarith bld.               | Collector         | 2.1         | 8-9-10    | 300            |
| 1-27               | Road No. 360                       | Road No. 167 to Road No. 63                 | Collector         | 1.3         | 8-11      | 242            |
| 1-28               | Road No. 19                        | Watt Phnom to Road No. 184                  | Collector         | 1.3         | 8 to 10   | 188            |
| 1-29               | Road No. 380                       | Norodom Bld. To Road No. 63                 | Collector         | 0.4         | 8         | 53             |
| 1-30               | Road No. 163                       | Sihanouk Bld. To Mao Tse Tung Bld.          | Collector         | 1.3         | 8         | 167            |
| 1-31               | Road No. 294                       | Norodom to Sothearos Bld.                   | Collector         | 0.5         | 12        | 123            |
| 1-32               | Road No. 139                       | Road No. 118 to Road No. 166                | Collector         | 0.7         | 11-12     | 141            |
| 1-33               | Road No. 155                       | Road No. 450 to Road No. 488                | Collector         | 0.8         | 10        | 150            |
| 1-34               | Road No. 310                       | Road No. 163 to Norodom Bld.                | Collector         | 1.6         | 8-12      | 335            |
| 1-35               | Road No. 184                       | Norodom to Monivong Bld.                    | Collector         | 0.7         | 8         | 70             |
| 1-36               | Road No. 208                       | Monivong Bld. To Norodom Bld.               | Collector         | 0.8         | 8         | 125            |
| 1-37               | Road No. 294                       | Monivong Bld. To Norodom Bld.               | Collector         | 0.9         | 9         | 180            |
| 1-38               | Road No. 51                        | Sihanouk Bld. To Road No. 380               | Collector         | 1.0         | 10-11     | 230            |
| 1-39               | Road No. 92                        | Watt Phnom to Monivong Bld.                 | Collector         | 0.5         | 10        | 50             |
| 1-40               | Road No. 114, 120                  | Triangle garden to in front of the MOD      | Collector         | 0.6         | 8-18      | 55             |
| 1-41               | Road No. 84                        | Monivong Bld. To Sisowatt road              | Collector         | 0.4         | 8         | 38             |
| 1-42               | Road No. 154                       | Monivong Bld. To Sisowatt road              | C. (under const.) | 1.3         | 8-10      | 212            |
| 1-43               | Road No. 144                       | Road No. 51 to Sisowatt road                | C. (under const.) | 0.8         | 8-11-12   | 141            |
| <b>簡易舗装 (マカダム)</b> |                                    |   |                   | <b>2.8</b>  | <b>-</b>  | <b>223</b>     |
| 2-1                | Road No. 63                        | Road No. 422 to Road No. 66                 | Collector         | 0.4         | 8         | 28             |
| 2-2                | Road East Russian Embassy          | From South to North                         | Collector         | 0.2         | 18        | 32             |
| 2-3                | Road No. 454                       | Road No. 163 to Road No. 105                | Collector         | 0.6         | 6         | 32             |
| 2-4                | Road No. 174                       | Norodom Bld. To Monivong Bld.               | Collector         | 0.7         | 8         | 69             |
| 2-5                | Road No. 361                       | NR No. 1 to Road No. 644                    | Collector         | 0.4         | 8         | 26             |
| 2-6                | Turn right at crossing roads       | Russian Bld. and Road No. 289               | Collector         | 0.1         | 4         | 7              |
| 2-7                | Turn right at crossing roads       | Russian Bld. and Road No. 598               | Collector         | -           | -         | 10             |
| 2-8                | Crossing road enlargement          | Sothearos Bld. and Norodom Bld.             | Collector         | 0.2         | 2         | 7              |
| 2-9                | Road No. 113, 115, 198             | Road No. 182-198, 182-198, 113-155          | Collector         | 0.3         | 8         | 13             |
| <b>簡易舗装 (DBST)</b> |                                    |   |                   | <b>1.0</b>  | <b>-</b>  | <b>64</b>      |
| 3-1                | Road No. 132, 614                  | Russian Bld. To Road No. 289                | Collector         | 1.0         | 8         | 64             |
| 3-2                | Road No. 265                       | Road No. 182 to Kampuchea Krom Bld.         | Collector         | -           | 8         |                |
| 3-3                | Road 150                           | Road No. 265 to Road No. 271                | Collector         | -           | 8         |                |
| <b>合 計</b>         |                                    |   |                   | <b>73.0</b> | <b>-</b>  | <b>18,374</b>  |

出所：DPWT

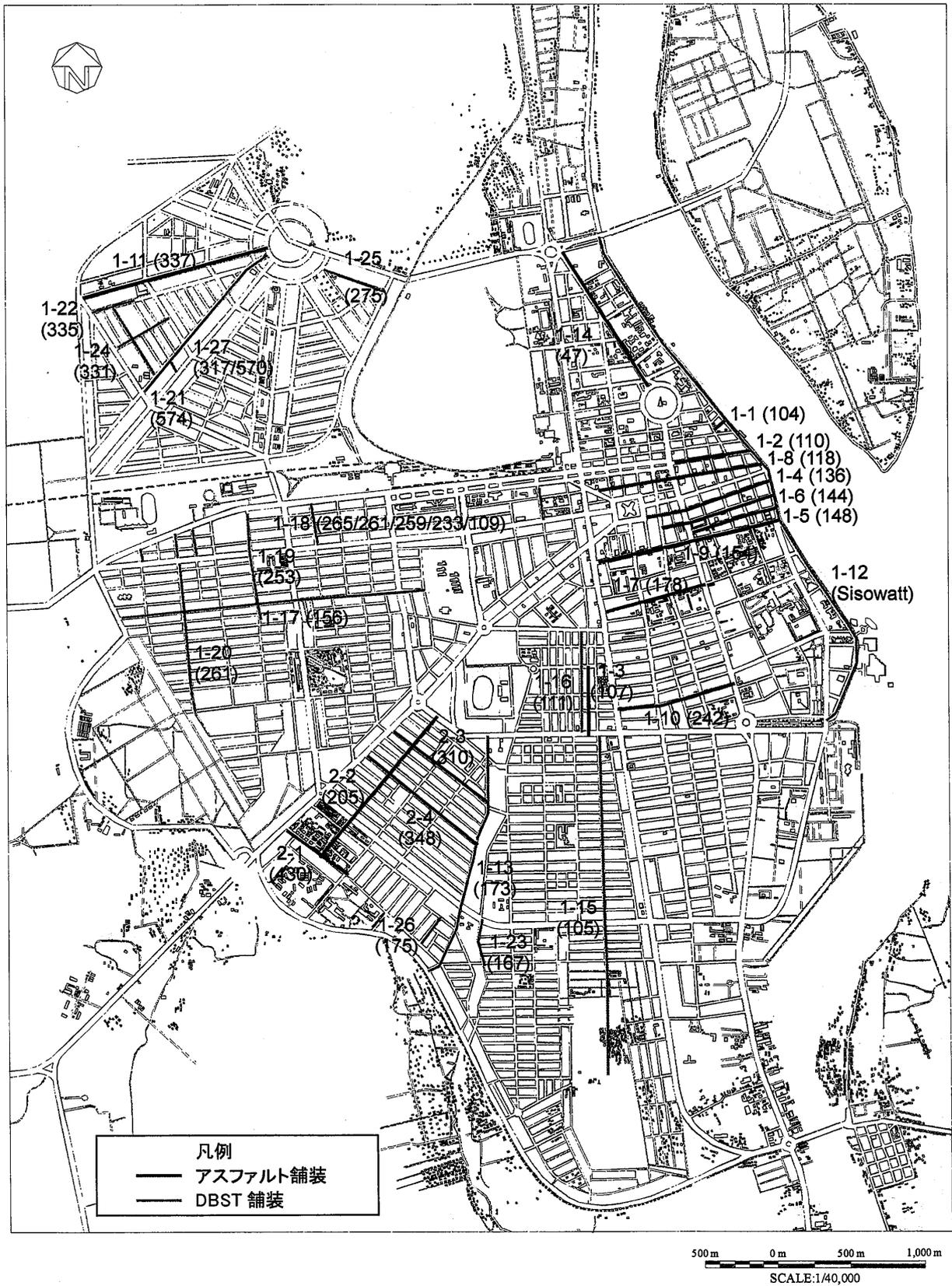


図 2 - 14 都市道路整備計画 (2004 ~ 2005 年)

表 2 - 10 都市道路整備計画内容 (2004 ~ 2005 年)

| No.             | 道路名                              | 区 間   | 舗装種類             | 距離<br>(km)  | 幅員<br>(m) | 事業費<br>(千USドル) |
|-----------------|----------------------------------|---|------------------|-------------|-----------|----------------|
| <b>市予算</b>      |                                  |   |                  | <b>30.4</b> | <b>-</b>  | <b>4,965</b>   |
| 1.1             | Road No. 104                     | Road No.13 to Sisowatt Bld.   | Asphalt Concrete | 0.1         | 8         | 34             |
| 1.2             | Road No. 110                     | Norodom Bld. To Sisowatt Bld.                                       | Asphalt Concrete | 0.6         | 9-11      | 222            |
| 1.3             | Road No. 107                     | Sihanouk Bld. To Road No. 214                                       | Asphalt Concrete | 0.5         | 8         | 154            |
| 1.4             | Road No. 136                     | Road No. 53 to Sisowatt Bld.  | Asphalt Concrete | 1.0         | 8-11      | 199            |
| 1.5             | Road No. 148                     | Norodom Bld. To Sisowatt Bld.                                       | Asphalt Concrete | 0.6         | 8-11-13   | 167            |
| 1-6             | Road No. 144                     | Road No. 51 to Sisowatt Bld.  | Asphalt Concrete | 0.8         | 8-11-12   | 188            |
| 1-7             | Road No. 178                     | Monivong Bld. To Norodom Bld.                                       | Asphalt Concrete | 0.7         | 8         | 167            |
| 1-8             | Road No. 118                     | Monivong Bld. To Sisowatt Bld.                                      | Asphalt Concrete | 1.2         | 8-11      | 256            |
| 1-9             | Road No. 154                     | Monivong Bld. To Sisowatt Bld.                                      | Asphalt Concrete | 1.3         | 8-11      | 257            |
| 1-10            | Road No. 242                     | Monivong Bld. To Norodom Bld.                                       | Asphalt Concrete | 0.9         | 8         | 199            |
| 1-11            | Road No. 337                     | Road No.516 to Road No. 598   | Asphalt Concrete | 1.2         | 17        | 496            |
| 1-12            | Preah Sisowatt Bld.              | Chruoy Chang War Bridge to Samdach Hun Sen Garden                   | DBST             | 3.9         | 10-12-20  | 511            |
| 1-13            | Road No. 173                     | Sihanouk Bld. To Road No. 271                                       | DBST             | 1.7         | 8         | 183            |
| 1-14            | Road No. 47                      | Watt Phnom to Chruoy Chang War Bridge                               | Asphalt Concrete | 1.0         | 10        | 175            |
| 1-15            | Road No. 105                     | Sihanouk Bil. To Road No. 488                                       | DBST             | 2.7         | 7         | 262            |
| 1-16            | Road No. 111                     | Road No. 182 to Sihanouk Bld.                                       | DBST             | 0.7         | 7         | 76             |
| 1-17            | Road No. 156                     | Road No. 211 to Road No. 271  | DBST             | 2.2         | 7         | 225            |
| 1-18            | Road No. 265, 261, 259, 233, 109 | Kampuchea Krom Bid. To Russian Bld.                                 | DBST             | 1.0         | 8-12      | 141            |
| 1-19            | Road No. 253                     | Road No. 128 to Road No. 202  | DBST             | 1.2         | 7-8       | 131            |
| 1-20            | Road No. 261                     | Road No. 271 to Kampuchea Krom                                      | DBST             | 2.0         | 8         | 231            |
| 1-21            | Road No. 574                     | Road No. 335 to Road No. 317  | DBST             | 0.6         | 8         | 65             |
| 1-22            | Road No. 335                     | Road No. 592 to Road No. 570  | DBST             | 0.3         | 8         | 40             |
| 1-23            | Road No. 167                     | Road No. 245 to Road No. 432  | DBST             | 0.3         | 8         | 38             |
| 1-24            | Road No. 331                     | Road No. 592 to Road No. 566  | DBST             | 0.4         | 8         | 57             |
| 1-25            | Road No. 275                     | Russian Bld. to Road No. 218  | DBST             | 1.1         | 7         | 1              |
| 1-26            | Road No. 175                     | Road No. 173 to Road No. 432  | DBST             | 0.4         | 8         | 57             |
| 1-27            | Road No. 317, 570                | Road No. 317 (Road No. 516-592), Road No. 570<br>(Road No. 315-317) | DBST             | 2.4         | 9         | 303            |
| <b>世銀プロジェクト</b> |                                  |   |                  | <b>3.5</b>  | <b>-</b>  | <b>879</b>     |
| 2-1             | Road No. 430                     | Monireth Bld. To Road No. 199                                       | Asphalt Concrete | 0.5         | 9         | 109            |
| 2-2             | Road No. 205                     | Sihanouk Bld. To Road No. 430                                       | Asphalt Concrete | 1.2         | 10        | 386            |
| 2-3             | Road No. 310                     | Monireth Bld. To Road No. 173                                       | Asphalt Concrete | 0.9         | 8         | 182            |
| 2-4             | Road No. 348                     | Monireth Bld. To Road No. 173                                       | Asphalt Concrete | 1.0         | 8         | 203            |
| <b>合 計</b>      |                                  |   |                  | <b>33.9</b> | <b>-</b>  | <b>5,843</b>   |

出所：DPWT

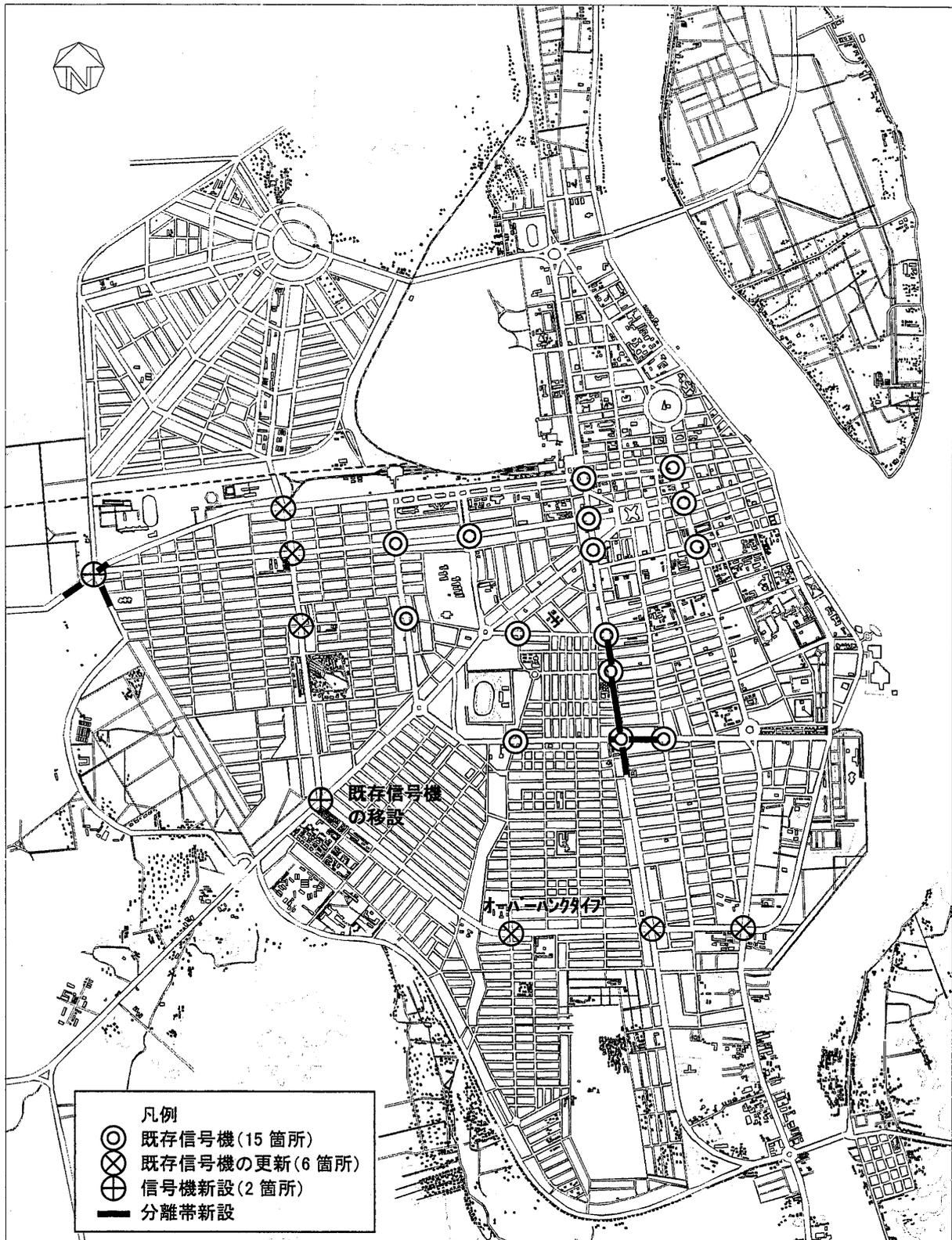


図 2 - 15 信号、中央分離帯の整備状況