

スリ・ランカ国大コロンボ圏
外郭環状道路整備計画調査
事前調査（S/W協議）

平成 10 年 7 月

国際協力事業団

LIBRARY



J 1146635 (6)

社調一

J R

981 076



1146635 (6)

スリ・ランカ国大コロンボ圏
外郭環状道路整備計画調査
事前調査（S/W協議）

平成 10 年 7 月

国際協力事業団

序 文

日本国政府は、スリ・ランカ民主社会主義共和国（以下、スリ・ランカと略す）政府の要請に基づき、同国のスリ・ランカ大コロombo圏外郭環状道路整備計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成9年10月8日より10月17日までの10日間、及び平成10年3月4日より3月13日までの10日間にわたり、建設省道路局企画課道路経済調査室課長補佐 石川雄章氏を団長とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともにスリ・ランカ政府の意向を聴取し、かつ、現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成10年7月

国際協力事業団
理事 佐藤 清

目 次

序 文

| | |
|------------------------|----|
| 1. 第1次事前調査の概要 | 1 |
| 1-1 要請の背景・経緯 | 1 |
| 1-2 調査の目的 | 1 |
| 1-3 調査団の構成 | 2 |
| 1-4 調査日程 | 2 |
| 1-5 スリ・ランカ側の受入機関 | 2 |
| 1-6 主要訪問先及び面会者 | 4 |
| 1-7 協議概要 | 4 |
| 2. 第2次事前調査の概要 | 15 |
| 2-1 調査の目的 | 15 |
| 2-2 調査団の構成 | 15 |
| 2-3 調査日程 | 15 |
| 2-4 主要訪問先及び面会者 | 15 |
| 2-5 協議概要 | 15 |
| 3. スリ・ランカにおける道路行政 | 18 |
| 3-1 主要道路の整備状況 | 18 |
| 3-2 道路区分と管理主体 | 21 |
| 3-3 道路設計基準 | 21 |
| 4. プロジェクト対象地域の概要 | 22 |
| 4-1 大コロombo圏の社会・経済状況 | 22 |
| 4-2 大コロombo圏の道路網の現状 | 22 |
| 4-3 交通施設の現状 | 25 |
| 4-4 大コロombo圏の開発計画 | 26 |
| 4-5 大コロombo圏の道路計画の概要 | 31 |
| 4-6 プロジェクト対象地域の概況・自然条件 | 36 |
| 4-6-1 プロジェクト対象地域の概況 | 36 |

| | | |
|-------|----------------------|----|
| 4-6-2 | 対象地域の自然条件 | 65 |
| 5. | 自然条件/交通量データの入手の可能性 | 67 |
| 5-1 | 自然条件データ | 67 |
| 5-2 | 交通量データ | 70 |
| 5-3 | ローカルコンサルタントの能力 | 71 |
| 6. | 環境予備調査（環境調査） | 74 |
| 6-1 | スリ・ランカにおける環境法規 | 74 |
| 6-1-1 | 国家環境法と CEA | 74 |
| 6-1-2 | 環境アセスメント | 74 |
| 6-1-3 | 環境アセスメントの手順 | 75 |
| 6-1-4 | 住民移転に関する法制度・手続き | 80 |
| 6-1-5 | その他の関連法規 | 80 |
| 6-2 | プロジェクト対象地区の社会・自然環境概要 | 81 |
| 6-2-1 | 自然環境 | 81 |
| 6-2-2 | 社会環境 | 82 |
| 6-3 | プロジェクトの概要及び立地条件 | 82 |
| 6-4 | 合同スクリーニング及びスコーピングの結果 | 84 |
| 6-5 | 環境データの入手可能性 | 88 |
| 6-6 | ローカルコンサルタントの能力 | 88 |
| 6-7 | 調査基本方針と留意事項 | 91 |
| 6-7-1 | 環境調査における留意事項 | 91 |
| 6-7-2 | 環境評価の実施方法、工程、タイミング等 | 91 |
| 7. | 本格調査への提言 | 93 |
| 7-1 | 調査目的 | 93 |
| 7-2 | 留意事項 | 93 |
| 7-3 | 調査基本方針 | 94 |
| 7-3-1 | 調査対象地域 | 94 |
| 7-3-2 | 調査内容 | 94 |
| 7-4 | 調査団構成 | 99 |
| 7-5 | 調査スケジュール | 99 |

付属資料

| | | |
|-----|--------------------------------|-----|
| 資料1 | 要請書 (Terms of Reference) | 103 |
| 資料2 | S/W | 112 |
| 資料3 | M/M | 117 |
| 資料4 | 収集資料リスト | 122 |

1. 第1次事前調査の概要

1-1 要請の背景・経緯

スリ・ランカは、英国統治時代に、紅茶、ココナッツ、ゴム等の1次産品を西欧諸国等に輸出することでプランテーションを基盤とする経済を確立させたが、これにより内陸と沿岸部を結ぶ物資の輸送量が拡大し、内陸交通網の発達がみられた。現在では陸上輸送に占める道路の負担割合も、貨物が90%、旅客が82%と高い水準であり、同国にとって道路の役割は非常に重要である。最近5年間では、車両数が毎年約10%ずつ増加しており、道路の重要性は今後とも高まることは確実である。主要な幹線道路の整備水準は依然十分ではないが、これまで世銀、ADB、OECD等諸ドナーによりメンテナンスが行われてきた。

同国の主要幹線道路はコロンボ市から放射状に伸びている。これら道路の交通量は着実に増加しており、この結果幹線道路の起終点が集中するコロンボ市内では、交通事情が悪化している。このため、交通を同市外周に迂回させる環状道路が必要との観点から、同国は既に環状道路建設にかかるプレ・フィージビリティ調査(F/S)を実施している。それによれば、本件は新設道路であるものの内部収益率は20%超に達し、環状道路の建設は急務であるとの結果を得ている。

このような背景からスリ・ランカ政府は、コロンボ市内の交通渋滞を緩和するとともに、道路外縁部の発展を促進するために、大コロンボ圏の外郭環状道路の建設にかかるF/Sの実施を我が国政府に対して要請してきたものである。

1-2 調査の目的

コロンボ市における交通混雑を緩和し、同市外縁部である大コロンボ圏内の発展を促すための環状道路(約40キロメートル)整備にかかるF/S実施に向け、以下を目的として事前調査を実施した。

- ①スリ・ランカ政府と協議を行い、同国政府の本件プロジェクトにかかる意向を聴取し、現地踏査によってプロジェクト・サイトの状況を把握したうえで、S/Wを締結する。
- ②本格調査の立案及び実施に必要な情報・資料を収集する。

1-3 調査団の構成

| 氏名 | 担当分野 | 現職 |
|-------|-------------|-----------------------|
| 石川 雄章 | 統括／道路計画 | 建設省道路局企画課道路経済調査室 課長補佐 |
| 瀬戸 健太 | 調査企画 | 国際協力事業団社会開発調査部第一課 |
| 平賀 和文 | 道路設計 | 建設省北陸地建北陸技術事務所 建設専門官 |
| 都筑 弘一 | 自然条件調査／交通調査 | (株)長大 |
| 横川 巖 | 環境配慮 | (株)日本海外コンサルタンツ |

1-4 調査日程

調査日程は表1-1のとおりである。左側は当初予定、右側は10月15日にコロンボ市内で爆弾テロ事件が発生後の最終的な日程である。当初は官団員の派遣を10月8～19日、コンサルタント団員の派遣を10月9～27日と予定していたが、事件発生後の調査方針変更を受け、全団員の帰国を10月17日に繰り上げた。

1-5 スリ・ランカ側の受入機関

本件調査の受入機関は、運輸道路省 (Ministry of Transport and Highways, MTH) の外庁である道路開発庁 (Road Development Authority, RDA) である。

表1-1 調査日程

| | | | 当初予定 | | | 結果 | |
|----|------|-----|-----------------|--|-----------------------------|---------|---|
| 月日 | 曜日 | 宿泊地 | 調査内容 | | | 宿泊地 | 調査内容 |
| | | | 総括/道路計画 調査企画 | 道路設計 | 自然条件調査 /交通調査 /環境配慮 | | 全団員 |
| 1 | 10/8 | 水 | マニラ | 移動(東京→マニラ)JL741 到着後 ADBにて打合せ | | 当初予定と同じ | 当初予定と同じ |
| 2 | 9 | 木 | コロンボ | ADBにて打合せ 移動(マニラ→コロンボ)SQ402 | 移動(東京→コロンボ) SQ997, SQ402 | 当初予定と同じ | 当初予定と同じ |
| 3 | 10 | 金 | 同上 | RDA、DER、NPD及び日本大使館表敬訪問 OECD事務所及びJICA事務所表敬 | | 当初予定と同じ | 当初予定と同じ |
| 4 | 11 | 土 | ヌワラエリヤ | A1号線及びA5号線の現地踏査 (コロンボ→キャンディ→ヌワラエリヤ) | | 当初予定と同じ | 当初予定と同じ |
| 5 | 12 | 日 | コロンボ | A7号線及びA4号線の現地踏査 (ヌワラエリヤ→コロンボ) | | 当初予定と同じ | 当初予定と同じ |
| 6 | 13 | 月 | 同上 | MTH次官表敬 SAV協議 | | 当初予定と同じ | 当初予定と同じ |
| 7 | 14 | 火 | 同上 | MTH次官補表敬 SAV協議 | | 当初予定と同じ | 当初予定と同じ |
| 8 | 15 | 水 | 同上 | 現地踏査 (環状道路予定地、コロンボ・カトナヤケ間道路) | | 当初予定と同じ | 爆弾テロ事件発生、避難 等。JICA事務所と今後 の対応を協議。 |
| 9 | 16 | 木 | 同上 | SAV協議 | | 機内 | 調査方針変更にかかる協議 日本大使館への報告 移動(コロンボ→)SQ401 |
| 10 | 17 | 金 | 同上 | SAV・MM作成・署名 大使館・JICA事務所への報告 | | | 移動(→東京)SQ012 |
| 11 | 18 | 土 | 同上 | 移動(コロンボ→)SQ401 | | | 資料整理 |
| 12 | 19 | 日 | 同上 | 移動(→東京)JL712 | | | 資料整理 |
| 13 | 20 | 月 | 同上 | | | | 資料収集 |
| 14 | 21 | 火 | 同上 | | | | 資料収集 |
| 15 | 22 | 水 | 同上 | | | | 資料収集 |
| 16 | 23 | 木 | 同上 | | | | 資料収集 |
| 17 | 24 | 金 | 同上 | | | | 資料収集 |
| 18 | 25 | 土 | 同上 | | | | 資料収集 |
| 19 | 26 | 日 | 同上 | | | | 移動 (コロンボ→) SQ401 |
| 20 | 27 | 月 | | | | | 移動 (→東京) JL712 |

注意：RDA (Road Development Authority, Ministry of Transport and Highways、運輸道路省道路開発庁)
 DER (Department of External Resources, Ministry of Finance、大蔵省対外援助局)
 NPD (National Planning Department, Ministry of Finance、大蔵省国家計画局)

1-6 主要訪問先及び面会者

スリ・ランカ滞在中の主要訪問先及び面会者は表1-2のとおりである。調査団の日常の協議相手はRDA局長Silva氏であったが、最終協議における議長はMTH次官補Jayasinghe氏が務めた。

表1-2 主要訪問先及び面会者

| 面会者氏名 | 所属 | 役職 |
|---------------------------|---------------|-------|
| スリ・ランカ側 | | |
| Cecil Amerasinghe | 運輸道路省 | 次官 |
| W. A. Jayasinghe | 同上 | 次官補 |
| P. B. L. Cooray | 道路開発庁 | 総局長 |
| G. L. Asoka J. de Silva | 同上 | 局長 |
| S. V. Nagodavithana | 同上 | 次長 |
| J. H. J. Jayamaha | 大蔵省対外援助局日本課 | 課長 |
| K. Jegarasasingam | 同省国家計画局 | 課長 |
| J. M. L. Jayasekara | 都市開発庁 | 次長 |
| H. R. Gunatillaka Bandara | 同上 | |
| Shamen P. Vidanage | 中央環境庁 | |
| 日本側 | | |
| 古川 茂樹 | 在スリ・ランカ日本大使館 | 二等書記官 |
| 古賀 隆太郎 | OECPスリ・ランカ事務所 | 所長 |
| 狩野 良昭 | JICAスリ・ランカ事務所 | 所長 |
| 吉浦 伸二 | 同上 | 次長 |

1-7 協議概要

(1) 最終協議結果

1) 最終協議の概要

本プロジェクトの本格調査への移行に際して、事件の推移を見ることが必要と思われたため、JICAを通じて外務省、建設省等と調整した結果、今回はS/W及びM/Mの署名・交換を見送る方針でスリ・ランカとの協議に臨んだ。

その結果、スリ・ランカから全面的な了解を得た。その際、スリ・ランカ政府の対応は極めて紳士的なものであった。

石川団長より先方に対する当方方針説明の概要は次のとおり。

- a) ここまで極めて円滑に進んでいた事前調査中に、爆弾テロ事件が発生したことは極めて遺憾である。
- b) しかし、この事件を受けて、当初予定では明日（17日）にS/Wを締結する予定であったところを、以下の理由から変更することとし、残念ながら今回は締結を行わないこととしたい。
- ①本格調査に必要な地形図・航空写真等の提供には軍の了解が必要であるが、今回事件の結果から軍の円滑な協力が期待しにくいこと。
 - ②今後事前調査において資料収集を行う予定であったが、これについても継続が困難と思われ、また、昨日（15日）予定していた現地踏査も不可能となったため、十分な事前調査が不可能となったこと。
 - ③本格調査の開始にあたっては、今後のスリ・ランカにおける治安状況の推移を見極める必要があり、場合によっては長期間事態の鎮静化を待つ必要が生じ得る。
 - ④したがって、現時点でS/W締結を急ぎ、不完全なまま事前調査を終了させるよりは、今後の事態の推移を見極め、本格調査団派遣の目途が立った時点で再度補足的な事前調査を行い、最新の情報を取得し、十分な準備を経たうえで本格調査を行うことが、結果的には本格調査の質及び効率的実施、調査終了後の事業化の観点から望ましいと、調査団として判断している。
- c) なお、日本側はスリ・ランカにおける本件プロジェクトの重要性を十分認識しているものであり、条件が整い次第速やかに補足事前調査団を派遣し、S/Wの締結を行いたいと考えている。
- d) 最後に、スリ・ランカ滞在中における事前調査団に対するスリ・ランカ側の協力に深謝したい。

これに対するMTH次官補の発言の概要は以下のとおり。

- a) スリ・ランカ側も爆弾テロ事件を遺憾と思っており、調査団の精神的なショックも深いものと考えている。
- b) 事前調査団の説明どおり、我々も充実した本格調査の効率的な実施と調査終了後の事業化のためには、十分な事前調査が必要と考えている。
- c) スリ・ランカ側としては残念であるが、事前調査団の方針を尊重し、受け入れることとしたい。
- d) なお、次回補足事前調査に先立ち、必要な資料情報をRDAに伝えていただきたい。

2) 最終協議結果の背景

- a) S/W 及び M/M の署名・交換を見送り、今後の推移を見て本格調査の事前調査を再開することとした理由は以下のとおりである。
- ① LTT の活動いかんによっては、スリ・ランカの政治・経済・社会情勢そのものが大きく変化する可能性があり、最新の状況を基に S/W 及び M/M を締結すべきである。
 - ②最も基本的な事項であり、当初より要請していた地形図及び航空写真の確保について、先方の準備ができておらず使用確認が不明であった。特に、LTT の活動いかんでは、国外への持出し禁止など利用制限を受ける可能性が強い（なお、最終協議において、口頭では、国外への持出しも可能との返答はあった）。
 - ③これらのリスクに対して、事件の推移を見極めるために本格調査への移行が、たとえば3か月程度遅れることは、本プロジェクトの緊急性から考えて、大きな問題とはならないと考えられる。
- b) 今回の署名・交換見送りによる本格調査への移行の遅れの問題については、事前調査の再開までに以下の対応を取ることにより、かなり軽減することが可能と考えられる。
- ①既に S/M 及び M/M の素案について相手方と議論されており、「現地事務所が、質問票への返答、関連資料の収集、地形図・航空写真の確保等について、引き続きフォローアップする」旨、現地事務所長よりスリ・ランカに申し入れ、了解を得ている。
 - ②特に、初期環境調査 (Initial Environmental Examination, IEE) 及び環境影響評価 (Environmental Impact Assessment, EIA) の手続きが当初の情報と大きく異なり、手順、事例、標準的な期間等について、S/W 及び M/M 署名・交換後の中央環境庁 (Central Environmental Authority, CEA) との協議、補足調査に多くの時間を要する予定であったが、資料収集等を継続し事前調査再開までに可能な限り整理しておくことにより、事前調査再開後の効率的な協議が可能である。
- c) なお、今回の爆弾テロをきっかけに、LTT の活動に変化が起こる可能性があるとは判断した理由は以下のような背景からである。
- ①コロンボ市内の人種割合は、シンハリ人 50.1%、スリ・ランカタミール人 22.1%、インディアンタミール人 2.0%、スリ・ランカムーア人 21.0%、マレー人 2.4%、パーガー人 1.3%、その他民族 1.1%であり、状況によってはいつでも同様の活動が可能と考えられる。

② 1～2年前には、1回/月程度で爆弾テロがあり、前回の大きなものは約1年半前の中央銀行爆弾テロ（今回の爆弾テロ場所のすぐそば）である。

③ 米国が LTT をテロ組織として指名（10月8日）したため、LTT の活動に変化が起こるのではないかと心配された直後の爆弾テロであり、今後 LTT の活動が活発化するおそれがある。

3) 今後の課題

- a) 最新の状況を基に S/W 及び M/M の締結を行うべきと考えられるため、事前調査の再開時期については、スリ・ランカとの関係を考慮するとともに事件の推移を見極めようとして、本格調査を開始しようとする直前にするべきである。
- b) 今回は現地の調査団及び現地事務所に判断を委任されたため、前記の理由によりしばらくの間事件の推移を見ることとしたが、調査団は必ずしも十分な社会・政治状況の情報を得られる状況になく、今後同様な不測の事態が生じた場合の手続き・対処方針等について明確にしておく必要がある。
- c) 今回の調査団は調査半ばで帰国したため、本報告書では事前調査報告書の最終成果を想定し、「3. 事前調査すべき項目に関する今回の調査結果及び今後の課題」及び「4. 今回の調査結果を踏まえた本格調査の実施概要（たたき台）」として整理しており、事前調査の再開までに行える限り内容を整理しておく必要がある。

(2) S/W 及び基本質問書に関する協議経過

1) 対処方針に基づく S/W の協議経過

最終協議前に当方の S/W 案で基本的合意に至った。協議内容の主要部分は以下のとおり。

署名者

署名者は、MTH 次官、RDA 長官、DER 長官、JICA 事前調査団団長の4名とすることで合意した。

A. INTRODUCTION

特になし。

B. OBJECTIVE OF THE STUDY

当初“target year”の意味に関する認識が彼我で相違していたため、当方認識を先方に説明し認識を共通化した。そのうえで、対処方針に基づいて目標年次を2020年とする当方案に対する合意を得た。

C. STUDY AREA

調査対象地域を、大コロンボ圏を構成する Gampaha、Colombo、Kalutara の3県とする当方案について説明し、合意を得た。

D. SCOPE OF THE STUDY

① “4. Basic Development Policy of Outer Circular Road” に関し、先方政府の構想する外郭環状道路の基本的性格（自動車専用道路とするか、又は歩行者・自転車等も利用とするか、有料道路とするか否か等）について聴取したところ、特に現時点で確立した構想はなく、これら基本的性格についても調査のなかで検討してほしい旨回答を得た。当方はこれを受け入れる旨回答した。

また、先方より内郭環状道路及び外々郭環状道路の構想を有しており、これら計画と本件との関連を調査において検討してほしい旨要請があり、当方はこれを受け入れることとしたが、他計画の評価や比較検討は調査の対象外とする旨回答し、先方もこれを了承した。

② “5. Road Planning” に関しては、当方案どおり Panadura、Kottawa、Kaduwela、Welisara を含む幅 10 キロメートルの帯とすることで合意を得たが、帯の位置については本格調査内で検討することとした。また、先方より Colombo・Katnayake 間高速道路の線形変更及び Colombo 北部ラグーンの埋立・工業団地建設構想の説明があり、これら計画を考慮して路線計画を検討してほしい旨要請があり、当方も了解した。

また、“(3) determination of road trace and standard” については、その上段“(2) determination of design criteria” で standard の検討を行うため、“(3) determination of road trace” に変更することとした。

③ “6. Detailed Natural Condition Survey” の内容を説明するよう要求された。最終的には本格調査における資料収集結果によるが、現時点で地質調査、測量、盛土材の試験等を考慮している旨返答した。

なお、航空写真撮影と図化は測量局 (Survey Department) でのみ可能であるが、同局も業務が多く、本件プロジェクトに協力できるか否かは明らかではないとのことである。ただし、最終確認はしていないので、今後確認が必要である。

④ “7. Preliminary Engineering Design” の“(1) road planning in and around control points” については、内容の明確化のために、“(1) road alignment design in and around control points” に変更することとした。

⑤ “3. IEE (Initial Environmental Examination) for Road Planning” 及び “8. EIA (Environmental Impact Assessment)” については先方の環境評価制度が

最近改定されていたため、制度の現状を把握する必要が生じた。このため、本件調査において環境評価が非常に重要でありスケジュールにも大きな影響を与え得ることについて共通認識を持つことはできたが、対処方針で想定していた環境評価にかかる先方政府機関と本格調査団の役割分担を設定するに至らなかった。また、本件プロジェクトにかかる土地収用状況を確認したところ、ルートが決まっていないため未着手とのことであった。

環境評価制度の現状にかかる調査結果については、本報告書「6. 環境予備調査」を参照のこと。

⑥ “9. Recommendation for Maintenance and Operation” に関し、建設・管理体制にかかる先方構想を聴取したところ、建設・管理主体も含めて具体的な構想は固まっていなかった。また民間企業による建設・管理の可能性も含めて本格調査にて検討してほしい旨要請があった。このため、民営化を含む建設・管理体制について本格調査で検討する旨合意した。

⑦ “12. Economic and Financial Analysis” に関し、財務分析の対象となる政府機関は RDA である旨確認した。

E. STUDY SCHEDULE

当方 S/W 案の暫定スケジュールで合意した。また、最終的な調査スケジュールは本格調査を受注するコンサルタントにより決定されるため、スケジュールの若干の変更があり得る旨説明し、了解を得た。

F. REPORTS

レポートの提出部数について議論があり、インセプションレポートを当方案の 10 部から 15 部に、ファイナルレポートを同じく 10 部から 30 部に増加する旨要請があり、当方も了解した。他の諸点については当方案で合意を得た。

G. UNDERTAKINGS OF SRI LANKA

“1. (3)” については、調査用資機材に課せられ本格調査団が支払った税については、必要な手続きを経て RDA が本格調査団に払い戻す旨返答を得た。なお、これに関し S/W の変更は行わない旨合意した。

“1. (4)、(5)” については、本格調査団及び団員への支払いが日本国内で行われるものである限りにおいては、スリ・ランカにて課税されるものではない旨返答を得た。なお、これに関し S/W の変更は行わない旨合意した。

“1. (5)” については、本格調査団及び団員への支払いが日本国内で行われるものである限りにおいては、制限されない旨返答を得た。なお、これに関し S/W の変更は行わない旨合意した。

“1. (7)”にある地形図を含む資料の持出しについては、MTH と国防省の折衝が終了せず、解決していない。

“3.”については、RDA が本件のカウンタースパート (C/P) であることを確認した。また、ステアリングコミッティの設置について協議を行い、MTH、RDA、DER、NPD、森林環境省 (Ministry of Forestry and Environment)、CEA をメンバー機関とする旨先方より提案があり、当方も了解した。ただし、最終的なメンバー機関及び各機関からの代表者については未確認である。

また、MTH 次官表敬時に、同次官がステアリングコミッティの議長となる予定であるとの発言があったが、これも最終確認は行っていない。

なお、横川団員が CEA から確認したところによれば、同庁は審査機関であるので、C/P の提供は不可能とのことである。

“4.”については、“(1) available data (including maps) and information related to the Study”を除き、車両・運転手の提供も含めすべて合意した。

II. UNDERTAKINGS OF JICA

先方より日本での C/P 研修実施の要請があり、当方は要請を JICA 本部に伝達する旨返答した。

この他 S/W に文法的な修正を数か所行ったが、ここでは取り上げない。

2) 基本質問書に基づく協議結果

基本質問書に基づく協議結果については、本節 1) 「対処方針に基づく S/W の協議経過」に詳細が網羅されているが、概要以下のとおりである。

BASIC QUESTIONS ON THE SCOPE OF WORK

1. The attached questionnaires are our basic questions on the scope of work of “the Feasibility Study on Outer Colombo Circular Highway” (hereinafter referred to as “the Study”) which are, we think, very influential in fundamental concept of the Study.

The following items are our request to you on this questionnaire:

- (1) Please read through the questions;
- (2) Please distribute this questionnaire to authorities and individuals concerned;
- (3) Please collect opinions on your side and prepare answers to the questions;
- (4) Please submit the answers in writing to JICA Office in Colombo in advance to the

arrival of us on 9 Oct.

2. The full-scale study team of the Study shall need maps or aerial photos covering the Study area to conduct the Study. On this matter, we have understood that maps and photos are strictly under control due to the reason of national safety of Sri Lanka. So we would like to confirm following items of your undertakings in the Minutes of Meetings. Please give us your answer to them in advance to the arrival of us on 9 Oct.

- (1) Road Development Authority shall take necessary arrangement for the full scale study team to take aerial photos to conduct the Study.

(協議結果) RDA より了解を得ている。

- (2) Road Development Authority shall take necessary arrangement for the full scale study team to take out maps and photos out of Sri Lanka to conduct the Study.

(協議結果) 地図・航空写真についてはスリ・ランカ内での閲覧及び国外への持出しについては国防省との折衝が終了せず、最終確認はできていない。

2. Would you arrange meeting with personnel from Central Environmental Authority (CEA) and those from Environmental Assessment Cell (EAC) of RDA during our first period stay in Sri Lanka? Purposes of the meeting are as follows:

- (1) Personnel from CEA and EAC and Environmental Specialist of JICA jointly carry out scoping to identify critical environmental impacts out of the possible environmental impacts of the project. Necessary information for the scoping will be obtained from the pre-feasibility study report prepared in 1993.

Results of the scoping will be used for a planning of Initial Environmental Examination (IEE) in full-scale Study.

- (2) To collect information related to environmental issue to prepare the detailed terms of reference and to conduct the full-scale Study. Questionnaire will be sent separately later.

(協議結果) スリ・ランカ的环境評価制度に改定があったため、新制度の把握は一部終了したが、引き続き制度の確認及びそのなかでのスリ・ランカ側各機関と本格調査団との役割分担の設定につき、協議する必要がある。

3. Please inform us how you think we should deal with “the Pre Feasibility Study Report of Colombo Outer Circular Highway” (hereinafter referred to as “the Report”). For example,

in the Report, one road trace is selected out of five alternative traces. Although our draft of Scope of Work is planned to conduct preparation, comparison and determination of road trace alternatives, how much should we make importance of the result of the Report on the road trace?

(協議経過) 本格調査団はプレ F/S 結果に拘束されず、路線代替案の選定も本格調査内で検討する旨確認した。

Attachment

1. Please inform us about your opinion on the regional extent for economic and social future framework. Our proposal is preparing the framework for three prefectures of Gampaha, Colombo, Kalutara which compose the Greater Colombo Region.

(協議結果) 当方提案で合意した。

2. Please inform us about major development plan in and around the study area, and prepare maps on which those information is filled in.

(協議結果) 都市開発省 (UDA) より調査対象地域の開発計画概要を入手した。

3. What do you think about the reason why Colombo-Katunayake Road construction is delayed.

(協議結果) 土地取得が難航したためであるとの返答を得た。なお、これについては JICA 事務所、OECD 事務所にも確認したが同様の返答を得ている。

4. Please inform us of the location of origin, destination and major control points related to the Outer Ring Road, and also prepare maps on which those information is filled in.

(協議結果) 先方が準備しておらず、入手できなかった。

5. Please inform us of your opinion on the regional extent where road trace alternatives are to be considered. Our idea is to basically confine the area to a belt 10km wide which passes Panadura, Kottawa, Kaduwela, and Welisara.

(協議結果) 当方提案で合意した。さらにスリ・ランカ側からは、外郭環状道路と Colombo・Katunayake 間高速道路への接続について検討する旨要請があり、当方も了解した。

6. Please inform us your opinion about basic concept of the Outer Ring Highway.

(1) The standard of the road; is it to be exclusive for vehicles or open to bicycles and pedestrians?

(2) Is it to be a toll road or free road?

(協議結果) スリ・ランカ側に確固たる具体的構想がないため、道路の基本的性格について本格調査内で検討する旨合意した。

7. On the privatization;

(1) Do you have any idea to contract with private companies to conduct detailed design, construct and/or maintenance after the feasibility study is completed;

(2) Please inform us national policy on privatization of social infrastructures in Sri Lanka?

(3) Please inform us some examples for privatization of social infrastructures and problems which arose on those examples, if any.

(協議結果) 道路の建設・管理に対するスリ・ランカ側の確固たる具体的構想がないため、民営化を含む建設・管理方法について本格調査内で検討する旨合意した。

8. Please submit us following data and information;

(1) topographic maps which cover the study area (1/50,000~1/10,000 and 1/5,000~1/2,500).

(2) soil investigation data;

(3) hydrological investigation data, and;

(4) traffic survey data.

(協議結果) 本報告書第Ⅲ章第4節「自然条件等予備調査」を参照のこと。

(3) S/W (案)、M/M (案) 及び今後確認すべき事項

付属資料として添付されている S/W (案) は最終協議前々日に先方に提出したものである。また、M/M (案) は最終協議前々日に先方に提出したものに、帰国後検討を加えて作成したものである。S/W については既に基本的に合意が成されているが、なお以下の事項について確認し、M/M へ明記することが必要である。

1) 環境評価

スリ・ランカの環境評価制度について引き続き確認を行う必要がある。環境評価制

度が確認できたら、本件環境評価の関係者（本格調査団及び MTH、RDA、CEA 等のスリ・ランカ側政府機関）の役割分担を設定する必要がある。特に以下の点を確認する必要がある。

- ・本件調査はスリ・ランカの国家プロジェクトである点にかんがみ、他省庁及び必要ならば移転住民、環境団体等への説明、環境審査担当省庁からのコメント取得等外部との折衝は MTH（又はその外庁である RDA）が主体となって行うこと。
- ・プロジェクト概要書及び EIA レポート以外の環境評価報告書については、環境審査担当省庁からコメントを取得し、次のステップへの準備を行いつつ調査を進行させる必要があるが、コメント取得期間は本格調査のスケジュールに大きな影響を与えるため、可能な限り短期間でコメントを取得する必要性を確認するとともに、コメント取得期間についても明確にする必要がある。
- ・プロジェクト概要書、EIA の TOR（案）作成及び EIA 実施・報告書作成にあたっては、環境審査担当省庁と密接な連絡を取り、事後の調査及び審査が短期間で円滑に進むよう図ることとする。

2) 地形図及び航空写真

これら資料は本件調査に不可欠であることから、必要な資料のスリ・ランカ内での閲覧及びスリ・ランカ外への持出しに対する許可を得る必要がある。

3) ステアリングコミッティ

ステアリングコミッティへの参加機関については、おおよその合意ができているものの最終確認が必要である。さらに、各機関の代表者、議長についても決定する必要がある。

4) C/P

本件は道路計画の土木技師を含む 10 名程度の C/P が必要になるものと予想される。RDA は C/P の提供を了解しているが、交通経済、財務分析、自然環境評価、社会環境評価については RDA 外からの専門家がが必要になることも予測されるため、これら専門家を C/P として用意する旨確認する必要がある。

2. 第2次事前調査の概要

2-1 調査の目的

今回調査は、第1次事前調査で実施できなかった、本格調査立案に必要な資料・情報収集を行うとともに、現地踏査を実施し、プロジェクト対象地域の自然・社会条件を把握することとする。

2-2 調査団の構成

| 氏名 | 担当分野 | 現職 |
|-------|-------------|----------------|
| 都筑 弘一 | 自然条件調査/交通調査 | (株)長大 |
| 横川 巖 | 環境配慮 | (株)日本海外コンサルタンツ |

2-3 調査日程

調査日程は表2-1のとおりである。

2-4 主要訪問先及び面会者

スリ・ランカ滞在中の主要訪問先及び面会者は表2-2のとおりである。

2-5 協議概要

今回調査では協議を目的としていなかったため、特段の協議事項はない。

表2-1 調査日程 (1998年3月4日～3月13日)

| | 月日 | 曜日 | 宿泊地 | 調査内容 |
|----|-----|----|------|--|
| 1 | 3/4 | 水 | コロンボ | 移動 (東京→コロンボ) SQ997/SQ402 |
| 2 | 5 | 木 | コロンボ | 午前 日本大使館、JICA 事務所、DER 及び NPD 表敬訪問 午後 RDA にて SW・MM 案に対するコメント及び質問表に対する回答を聴取 JICA 事務所にて打合せ |
| 3 | 6 | 金 | コロンボ | 午前 中央銀行及び CEA の情報センターにて資料収集 Auscon Consultants (測量) 及び Resource Development Consultants (環境) をインタビュー RDA にて資料収集及び質問表に対する回答を聴取 |
| 4 | 7 | 土 | コロンボ | サイト北側の現地踏査 (Colombo-Welisara-Ragama-Kadawaha-Kaduwela-Kotte/Bope Road) |
| 5 | 8 | 日 | コロンボ | サイト南側の現地踏査 (Kotte/Bope Road-Kottawa-B5-Kindelpitiya-Bandaragama-A8-Ferry Points along Bolgoda River-Panadula-Colombo) |
| 6 | 9 | 月 | コロンボ | 午前 CEA にて環境行政 EIA 手法等を聴取 Survey Engineering Co. (測量)、Geotechnical Engineering Co. (土質測量) をインタビュー 午後 NPD にて資料収集 RDA にて質問表に対する回答を聴取 Environmental Resources Management Lanka Ltd. (環境) をインタビュー JICA 事務所打合せ |
| 7 | 10 | 火 | コロンボ | 午前 Consulting Engineers and Architects Associated (環境) 及び TEAMS (環境) をインタビュー CEA 情報センターにて資料収集 自然条件/交通調査は資料整理 午後 RDA 及び MTHI を表敬訪問 RDA にて質問表に対する回答及び M/M 案に対するコメントを聴取 JICA 橋梁調査団と打合せ |
| 8 | 11 | 水 | コロンボ | 午前 RDA にて質問表に対する回答を聴取及び資料収集 午後 現地コンサルタントに依頼した見積書を回収 日本大使館に作業報告 野生動植物庁にて資料収集 ベースライン道路プロジェクト事務所 (日本工営) にて住民移転の事情を聴取 |
| 9 | 12 | 木 | コロンボ | 午前 JICA 事務所に作業報告 午後 移動 (コロンボ→シンガポール) SQ401 |
| 10 | 13 | 金 | コロンボ | 移動 (シンガポール→東京) JL712 |

表 2 - 2 主要訪問先及び面会者

| 面会者氏名 | 所 属 | 役 職 |
|-------------------------|---|--------------|
| <u>スリ・ランカ側 (政府機関)</u> | | |
| W. A. Jayasinghe | MTH | 次官補 |
| P. B. L. Cooray | RDA | 総局長 |
| G. L. Asoka J. de Silva | 同上 | 局長 |
| S. V. Nagodavithana | 同上 | 次長 |
| Bandara | 同上 | |
| Shamen P. Vidange | CEA | 次長 (EIA 担当) |
| J. H. J. Jayamaha | DER 日本課 | 部長 |
| K. Jegarasasingam | NPD | 部長 |
| R. A. D. B. Samaranyake | 海岸保全局 | 課長 |
| A. D. Ratneuyahe | 野生動植物保全局 | 次長 (研究、教育担当) |
| <u>スリ・ランカ側 (民間)</u> | | |
| Bernard Abeysekera | Resources Development Consultants Ltd. | 部長 (運輸、道路担当) |
| Riohini Abeyhuriya | 同上 | 部長 (業務担当) |
| O. C. Abeyelaera | TEAMS | 部長 |
| P. M. Karunaratne | Environmental Resources Management Lanka (PVT) Ltd. | 部長 (技術担当) |
| G. K. Amaratunga | 同上 | 技師長 |
| N. J. B Kotagama | Consulting Engineers & Architects Associated | 社長 |
| A. Nanayakkara | 同上 | 設計技師 |
| Anton Fernando | Auscon Consultants | 支社長 |
| R. Siripe Rera | Survey Engineering Co. | 社長 |
| M. T. Ratnayaka | 同上 | 首席測量士 |
| D. L. C. Welikala | Geotechnical Engineering Co. | 次長 |
| <u>日本側</u> | | |
| 川村 文洋 | 日本大使館 | 一等書記官 |
| 狩野 良昭 | JICA スリ・ランカ事務所 | 所長 |
| 鈴木 秀幸 | 同上 | 次長 |
| 永石 雅史 | 同上 | 所員 |

3. スリ・ランカにおける道路行政

3-1 主要道路の整備状況

(1) コロンボ市内の主要道路の整備状況

コロンボ市は Port 地区を中心に北側は Kelani 川、東側は Kolonnawa 水路、南側は Kirrilapone 水路及び西側はインド洋に囲まれた東西に4～5キロメートル、南北に8～10キロメートルの範囲に発展した比較的小規模の都市である。コロンボ市内の主要道路は7路線の主要幹線放射道路が西側方面を除く北、東、南の3方面から Port 地区に接続するように集中している。また、Port 地区から東側に約3～4キロメートル地点を南北に縦貫するベースライン道路に対して、内環状道路の機能を持たせるための現道改良工事が行われている。

コロンボ市内を通る7路線の放射道路の幅員はほとんどが往復4車線であり、路面舗装状況は比較的良好に整備・維持管理されている。しかし、市内の交通需要量が多いことに加え、主要交差点はいまだラウンドアバウト交差点であるため、ピーク時間帯では身動きの取れないような交通混雑状況が発生している。また、ベースライン道路はその道路用地幅が50メートル程度ある幹線道路であるが、鉄道との立体交差化の工事及び幹線道路の機能を持たせるための拡幅工事が建設中のため、現在、この道路は往復2車線の道路として共用されている。この道路は唯一の南北幹線道路であるため、交通混雑は半端でなく走行速度は時速3～5キロメートルと非常に低速である。現在、市内の交通混雑を緩和させるための道路整備計画が立案されていないため、しばらくはこの交通状況は変わらないものと思われる。

(2) コロンボ市周辺地域の主要道路の整備状況

コロンボ市周辺地域の道路網は、コロンボ市内に起終点を持つ7路線の放射幹線道路、及び幹線道路を補完する補助幹線道路、及び地域住民のための地先道路により構成されている。7路線の放射幹線道路の幅員は往復2車線であるが歩道は設けられておらず、車道舗装幅は6.0メートル程度及び車線両側に1.0メートルの無舗装路肩等により構成されている。放射幹線道路の交通量は20,000～30,000台/日と非常に多いことに加え、特に国道沿いに集落が集中的に発展している地域では、商店・市場等が開催され、またバス停留所等もあり、人と自動車とで終日交通混雑を発生させている。上記の7路線の放射幹線道路の起終点はコロンボ市に集中しており、この放射幹線道路相互を結ぶ環状道路網が整備されていないため、コロンボ市に起終点を持たない交通はコロンボ市内を通過せざるを得ない道路ネットワークになっている。コロンボ市を中心とした地域に機能的

な道路網を構築し、市内の交通混雑及び既存放射幹線道路の交通混雑を緩和させる対策として、コロンボ市の通過交通をバイパスさせるような環状道路の整備が急務とされている。

(3) コロンボ周辺地域のその他道路の整備状況

RDA が路線選定を行った外郭環状道路の計画路線は、コロンボ市中心地から約 15～20 キロメートル内陸に選定されている。これら地域の道路網は、諸開発の整備に伴いその開発を運営するために必要な道路がその都度建設された状態であるため、機能的な道路網パターンで構築されていない。この地域の一般的な道路構造は盛り土、切り土を最小限にし、極力工事費をおさえた構造、すなわち現地盤に沿った道路構造で建設されている。これらの道路の幾何構造は現地形を最大限に利用して建設された道路で、周辺の地形が比較的なだらかな丘陵地域であるため道路縦断勾配は比較的緩やかであるが、平面線形は縦断線形に比べて小さい半径で建設されている。補助幹線道路の幅員は 4～5 メートル程度確保されており、その他の地先道路幅員は 3～4 メートル程度で自動車相互のすれ違いが困難な状況にあるが、このような幅員の狭い道路であっても簡易舗装による道路舗装が施されている。

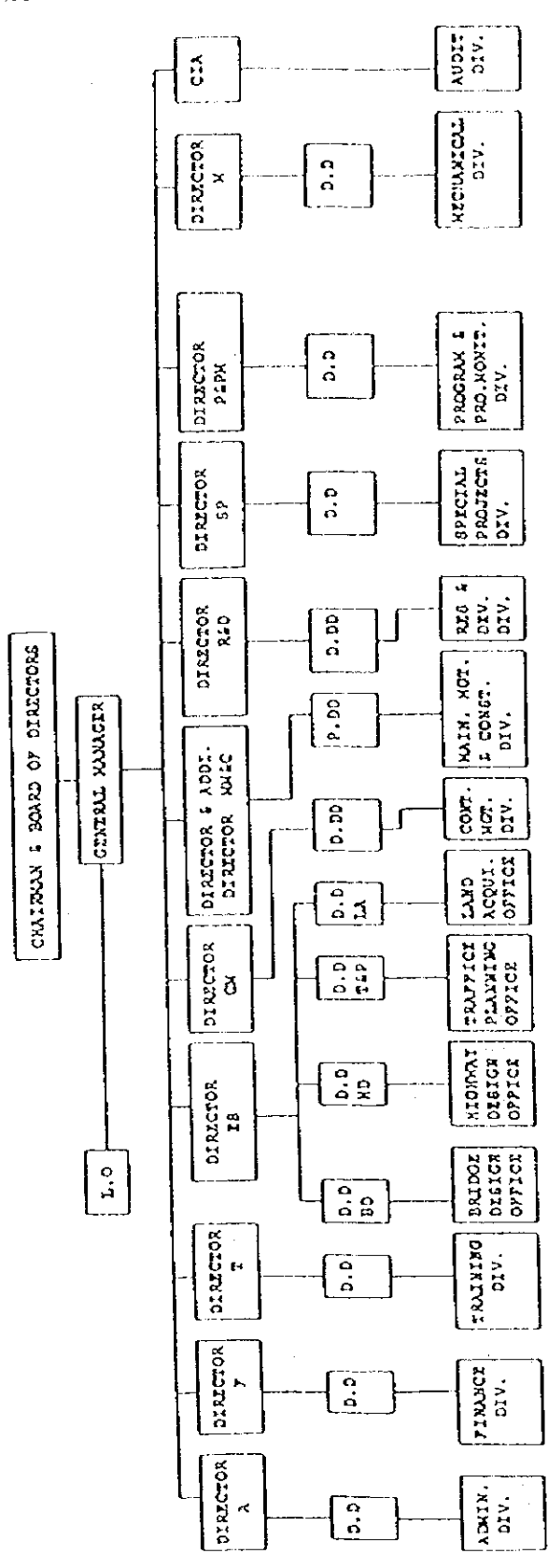
表 3-1 スリ・ランカの道路総延長 (1990 年)

(単位 : km)

| 県名/道路等級 | A級(幹線国道) | B級(準幹線国道) | C級(県道) | D級(県道) | 計 |
|---------------|----------|-----------|--------|--------|--------|
| Western | 366 | 1,117 | 1,124 | 831 | 3,440 |
| Central | 383 | 1,029 | 1,880 | 620 | 3,914 |
| Southern | 352 | 802 | 881 | 904 | 2,941 |
| North/East | 1,324 | 964 | 1,525 | 1,085 | 4,900 |
| North/Western | 353 | 905 | 1,021 | 1,035 | 3,315 |
| North/Central | 473 | 411 | 993 | 752 | 2,631 |
| Uva | 445 | 474 | 906 | 595 | 2,421 |
| Sabaragamuwa | 416 | 625 | 327 | 313 | 2,183 |
| 計 | 4,116 | 6,331 | 9,161 | 6,140 | 25,749 |

出典 : Road Development Authority, Sri Lanka.

ORGANISATION CHART R.D.A.



- ABBREVIATIONS**
- DIRECTORS**
- X - Administration
 - YB - Engineering Services
 - CX - Contracts Management
 - M&EC - Maintenance Management & Development
 - R&D - Research & Development
 - P&PK - Special Project
 - X - Programming & Progress Monitoring
 - ADDL. DIRECTOR - Mechanical
 - CIA - Chief Internal Audit
- DEPUTY DIRECTORS**
- D.D. - Deputy Director
 - DD - Deputy Directors
 - BD - Bridge Designs
 - HD - Highways Design
 - T&P - Traffic & Planning
 - LA - Land Acquisition
 - P.DD - Provincial Directors
 - L.O. - Legal Officer
- DIVISIONS**
- ADMIN. - Administration
 - LAND ACQ. - Land Acquisition
 - CONV. MGT. - Contracts Management
 - MAIN. MGT. & CONST. - Maintenance Management & Construction
 - RES. & DEV. - Research & Development
 - PROGRAM & PROGNOSIS - Programming & Progress Monitoring
 - MECHANICAL - Mechanical
 - AUDIT DIV. - Audit
 - SPECIAL PROJECTS DIV. - Special Project
 - PROGRAM & PROGNOSIS DIV. - Programming & Progress Monitoring
 - FINANCE DIV. - Finance
 - TRAINING DIV. - Training
 - BRIDGE DESIGN OFFICE - Bridge Design
 - HIGHWAY DESIGN OFFICE - Highway Design
 - TRAFFIC PLANNING OFFICE - Traffic & Planning
 - LAND ACQ. OFFICE - Land Acquisition
 - CONV. MGT. DIV. - Conversion Management
 - MAIN. MGT. & CONST. DIV. - Maintenance Management & Construction
 - RES. & DEV. DIV. - Research & Development

図 3 - 1 RDA の組織図

3-2 道路区分と管理主体

1990年のスリ・ランカの道路総延長は表3-1に示すように25,749キロメートルであり、南部や北部の数か所の自然保護区内を除き道路網は全国に及んでいる。

道路はRDAにより建設・維持管理されている国道、県評議会により建設・維持管理されている県道、市町村評議会により建設・維持管理されている地方道路及びプランテーション公社等の管理下にある農林道に分類されている。さらに、RDAが所管する国道はA級（主要都市を結ぶ幹線道路）とB級（A級を補完する準幹線道路）に分類されており、同様に県道はC級、D級に分けられている。RDAの組織を図3-1に示す。

3-3 道路設計基準

スリ・ランカの設計基準は、米国及び英国の基準等を参考にし、そのうえにスリ・ランカの交通事情、自動車の車両状況及び道路施設状況等を勘案しながらRDAが作成している。現時点ではスリ・ランカの橋梁に対する設計基準は完成しているものの、道路設計基準はいまだドラフト（案）の段階であり、完成までにあと数か月間は必要と思われる。橋梁の設計基準及び道路の設計基準（案）は今回調査で入手済みであり、特に道路設計基準（案）の概要は以下のとおりである。

- 第1章 概要
- 第2章 基本設計規格（道路分類、車両分類等）
- 第3章 標準横断構成
- 第4章 視距
- 第5章 平面線形
- 第6章 縦断線形
- 第7章 設計の留意点

尚、道路舗装設計基準は現在作成中であり、数か月後には完成の見込みである。

4. プロジェクト対象地域の概要

4-1 大コロombo圏の社会・経済状況

(1) 人口

1981年人口センサスによればスリ・ランカ全国の人口は1,490万人であり、1971～1989年までの年平均人口成長率は1.71%であった。大コロombo圏の人口は全国の26.4%の392万人であり、そのうちの43.4%がコロombo市内に居住する。1994年に実施された人口調査の結果、大コロombo圏の人口は表4-1に示すように464万人であり、1981年から1994年の年平均人口成長率は1.31%である。また、調査対象地域の人口の推移を下表に示す。

表4-1 スリ・ランカの人口推移

| 県 | 1971年 | 1981年 | 1994年 |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| Colombo | 1,498,427 | 1,699,241 | 2,007,783 |
| Gampaha | 1,173,873 | 1,390,862 | 1,695,728 |
| Kalutara | 729,500 | 829,704 | 937,183 |
| Total | 3,401,800 | 3,919,807 | 4,640,694 |

出典： Department of Census & Statistics- 1994

(2) 経済状況

スリ・ランカの経済統計は中央銀行から毎年出版される“Central Bank Annual Report-1995”に記載されている。この報告書によれば、1991～1995年のGDPの年平均成長率はサービス産業及び工業化の促進により5.5%を記録した。1995年のGDPは1,679億5,300万ルピーであり、コロombo首都圏の1995年GDPは1億7,425万7,600ルピーである。

4-2 大コロombo圏の道路網の現状

コロombo市内の道路網はコロombo港を中心に東西、南北に走る幹線道路により構成されているが、道路網パターンは一定の形状を整えておらず開発の発展に応じた道路網が整備されてきた。また、主要交差点は英国の統事下のなごりを残すラウンドアバウト交差点が多く存在しており、このような不規則な道路網構成及びラウンドアバウトの平面交差点の存在等は急激に増加する交通量を円滑に処理することができず、朝夕の交通ピーク時には随所で交通渋滞が発生している。

コロombo市周辺地域の道路網はコロombo市を中心とし、4路線のA級国道及び3路線のB級の

国道、合計7路線の幹線道路が放射状に整備されている。すなわち、図4-1に示すように、コロンボ市から北方向に国道A-3号線、北東方面に国道A-1号線、東方面に国道A-4号線及び南方面に国道A-2号線の4路線のA級国道により構成されている。これらのA級道路はスリ・ランカ土全体の社会基盤を形成する主要幹線国道であり、市街地近郊では往復4車線が確保されているが、コロンボ市郊外では往復2車線である。

コロンボ市周辺の交通特性は、コロンボ市の中心市街地と周辺市町村とを結ぶ幹線道路に交通流が集中している。現在の幹線放射道路は各地方都市と連絡しているものの、その路線数は1本のみであり、増加する交通量を円滑に運営できず終日交通混雑の状態が発生している。また同時に、主に放射道路のみで構成された道路網パターンは交通運用に対して効率性・効果性に劣るため、放射道路の交通を円滑に他道路に誘導する幹線環状道路の整備が重要な課題と考えられる。

ROAD NETWORK MAP FOR GREATER COLOMBO AREA

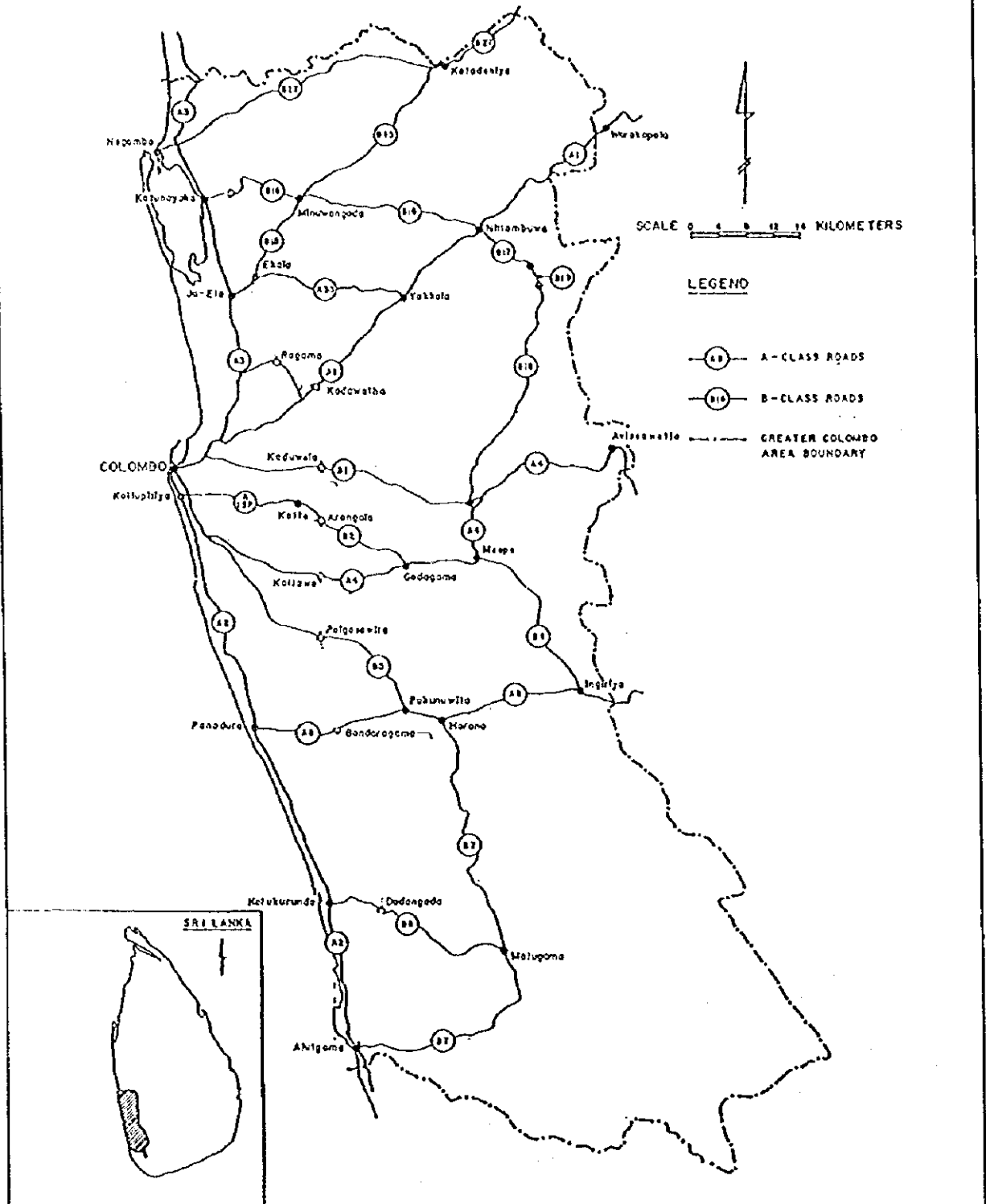


図4-1 コロンボ市周辺の幹線道路

4-3 交通施設の現状

(1) 道路の分類

スリ・ランカの道路の維持管理上からの道路は、A～E級の5種類に分類されている。A及びB級の道路は国道として分類され、道路の計画・設計・建設・維持管理はRDAが行っており、C及びD級の道路は県道として分類され、道路の計画・設計・建設・維持管理は県が行っている。E級の道路は市町村の道路あるいはプランテーション開発に伴う道路であり、これらの道路の計画・設計・建設・維持管理は市町村あるいは開発企業によって行われている。コロンボ市を含む周辺3県における級別及び舗装別の道路延長を表4-2に示す。

表4-2 舗装別道路延長

(単位：km)

| | A級道路 | B級道路 | C級道路 | D級道路 | E級道路 | 延長 計 |
|------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| Colombo Unpaved | 99 | 170 | 310 | 121 | ----- | 700 |
| Colombo Paved | ----- | ----- | 1 | 1 | ----- | 2 |
| Gampa. Unpaved | 161 | 473 | 447 | 431 | ----- | 1,512 |
| Gampa. Paved | ----- | ----- | ----- | 21 | 5 | 26 |
| Kalutara Unpaved | 80 | 259 | 477 | 188 | ----- | 1,004 |
| Kalutara Paved | ----- | ----- | 2 | 6 | ----- | 8 |

(2) 自動車保有台数

1995年時点における自動車保有台数は120万台と推計されている。1961と1996年の1,000人当たりの自動車保有台数はそれぞれ10台及び33台であり、この間の年平均増加率は3.4%である。Western Provinceの車種別自動車保有台数を表4-3に示す。

表4-3 車種別自動車保有台数

(単位：台)

| Year | Cars | Motor Cycle | Buses | Lories | Total |
|------|--------|-------------|-------|--------|---------|
| 1961 | 34,231 | 5,963 | 3,849 | 8,288 | 53,016 |
| 1975 | 35,254 | 5,938 | 5,965 | 14,153 | 61,157 |
| 1980 | 53,882 | 42,756 | 4,084 | 37,316 | 138,083 |
| 1992 | 71,683 | 125,890 | ----- | 54,700 | 252,273 |

4-4 大コロombo圏の開発計画

大コロombo圏の開発計画は運輸・交通省の下部機関である都市開発庁 (UDA) によって立案されている。1996年 UDA は大コロombo圏の基本計画構想を Colombo Metropolitan Regional Structure Plan として策定した。この報告書の主な内容は、大コロombo圏の土地利用、環境状況、運輸・交通、インフラ等の現況分析、社会経済動向の検討及び将来予測等を行うとともに、都市開発計画、工業開発計画、及びこれら開発に関するインフラ整備計画等を策定している。

(1) 都市開発計画

UDA が策定した開発計画は都市開発計画、特に住宅開発計画、工業開発計画、農業開発計画等が総合的に立案されている。上記開発計画のなかで、特に大コロombo圏外郭環状道路計画策定に関連の深い都市開発計画 (住宅開発計画) は5つの都市開発を提案している。それぞれの計画の概要は表4-4のとおりである。

表4-4 都市開発計画

| 都 市 | 開発面積 (ha) | 現在人口 (人) | 2010年計画人口 (人) | 計画住宅数 (戸) | 雇用数 (件) |
|------------------------|-----------|----------|---------------|-----------|---------|
| Negombo Growth Center | 10,500 | 275,000 | 430,000 | 36,000 | 140,000 |
| Gampaha Growth Center | 9,500 | 150,000 | 262,000 | 45,700 | 50,000 |
| Bitagama Growth Center | 10,000 | 200,000 | 285,000 | 52,600 | 180,000 |
| Homagama Growth Center | 10,000 | 175,000 | 250,000 | 36,400 | 80,000 |
| Horana Growth Center | 7,500 | 75,000 | 115,000 | 27,000 | 140,000 |

(2) 工業開発計画

UDA は将来 2010年の人口及び就業者数を推定し、表4-5に示す6地域に工業開発計画を策定している。また、開発計画の概要は図4-2から図4-5に示す。

表4-5 開発計画とその概要

| 県 | 都市開発地域 (ha) | 工業開発面積 (ha) | 工業開発が占める割合 | 開発可能面積 (ha) | 就業者人口 (人) |
|----------|-------------|-------------|------------|-------------|-----------|
| Colombo | Homagama | 400 | 35% | 400 | 120,000 |
| Gampaha | Negombo | 1,950 | 50% | 700 | 215,000 |
| | Gampaha | 511 | 15% | 250 | 75,000 |
| | Byagama | 1,880 | 40% | 900 | 270,000 |
| Kalutara | Horana | 1,316 | 30% | 700 | 210,000 |
| | Matugama | 220 | 20% | 100 | 30,000 |
| total | 6 | 6,277 | | 3,050 | 640,500 |

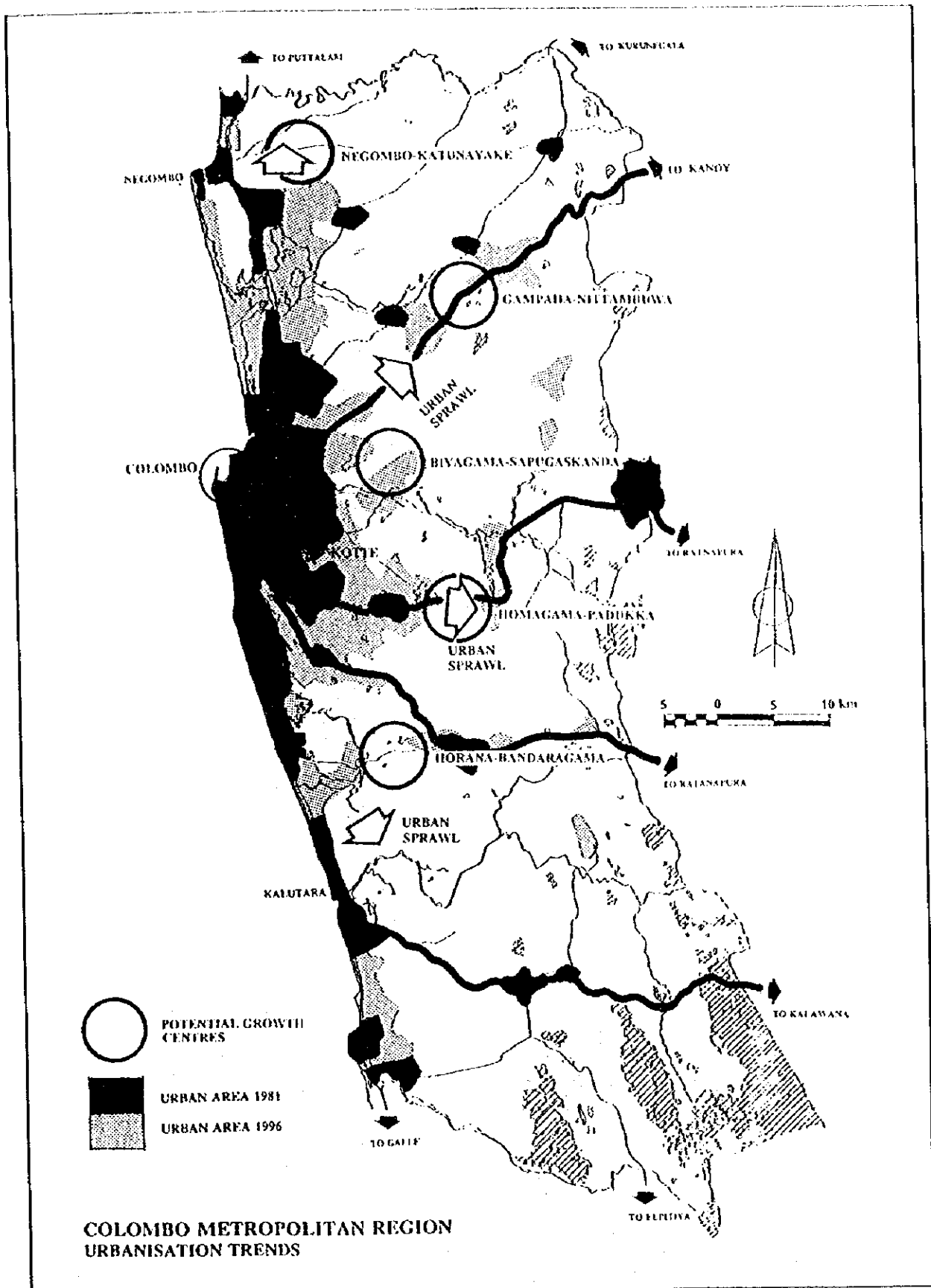


図4-2 コロンボ周辺の開発動向図

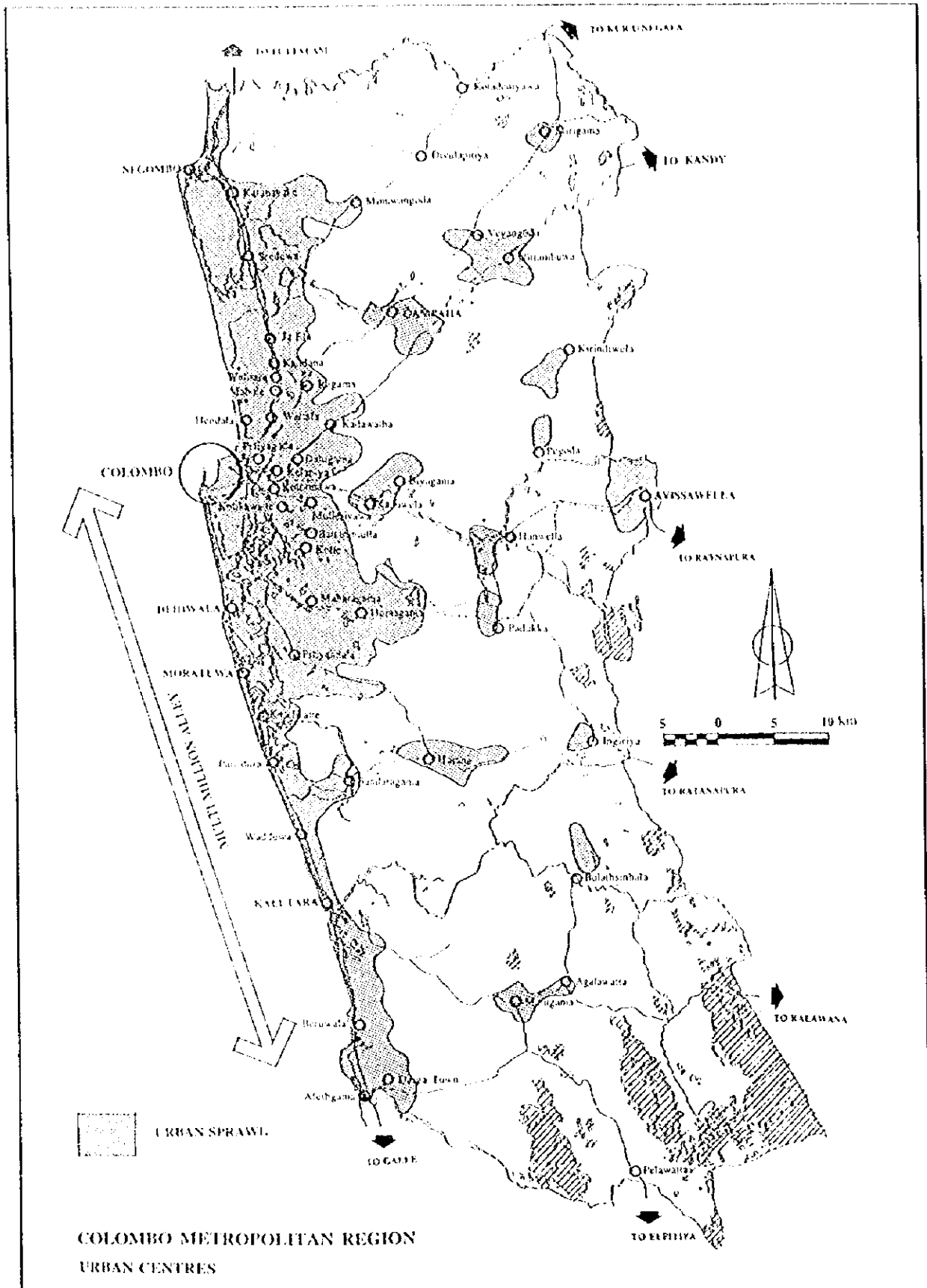


図4-3 コロンボ周辺の都市化想定図

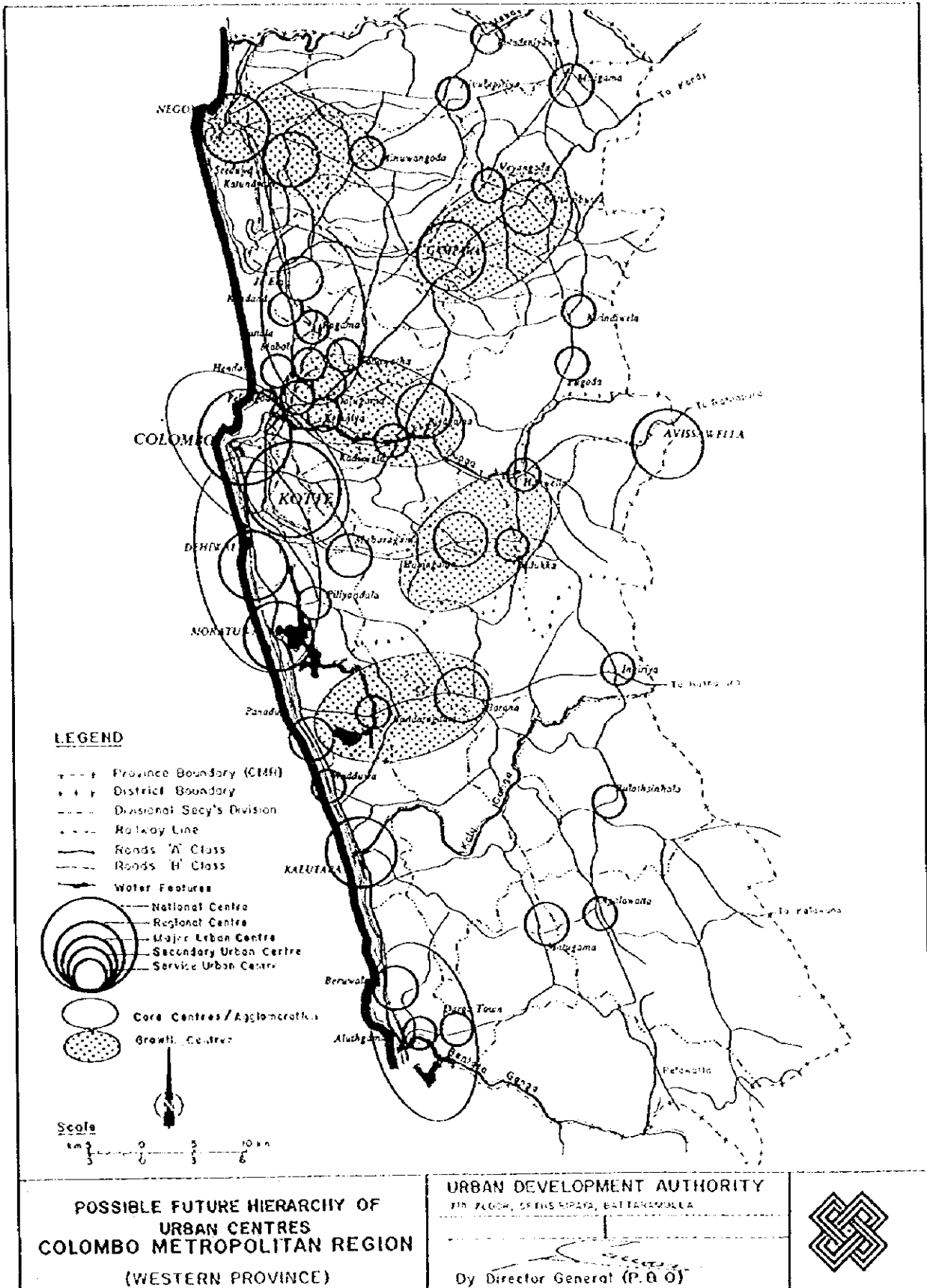


図4-4 都市センター構想図

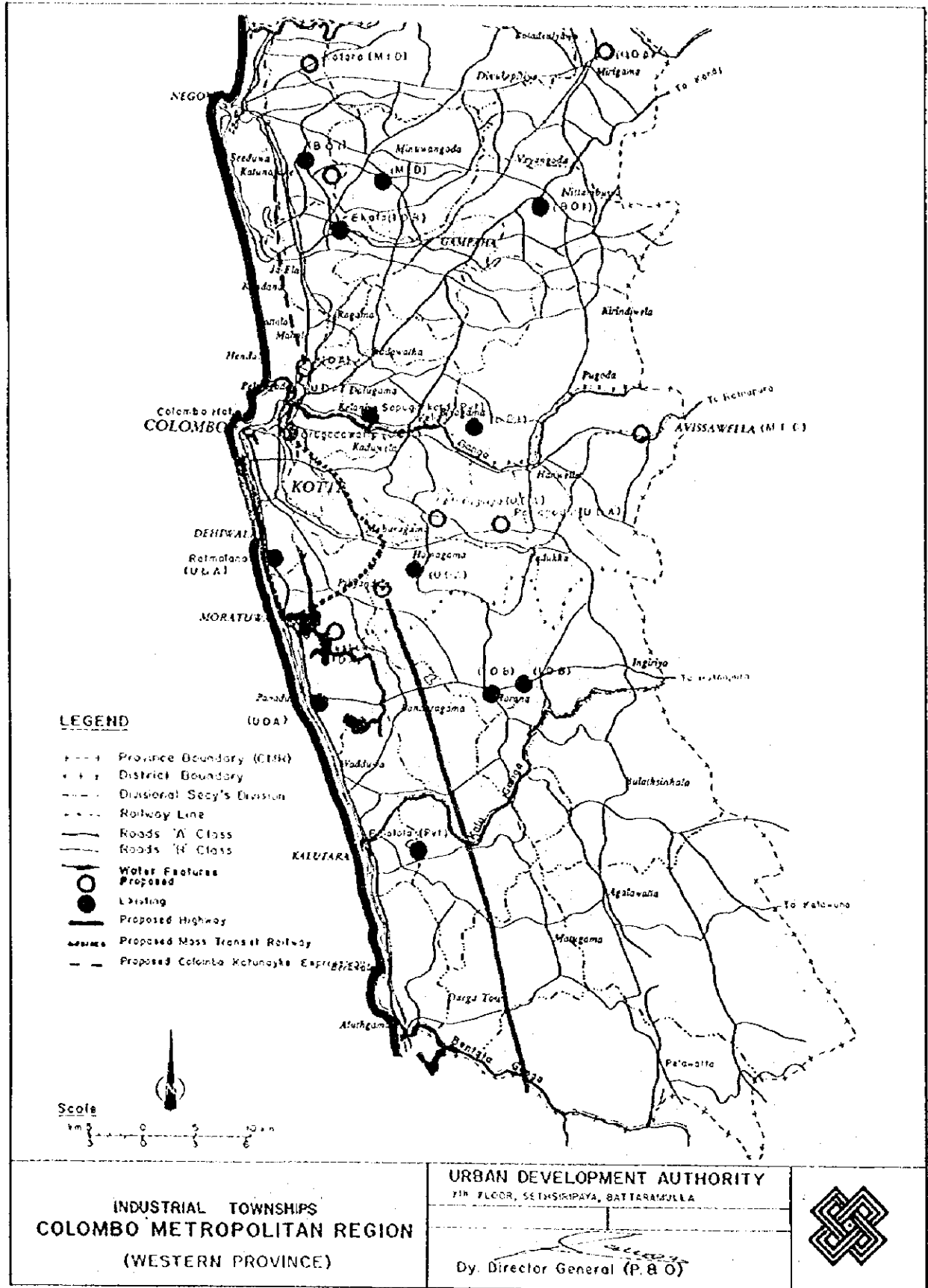


图 4 - 5 工業開發構想圖

4-5 大コロombo圏の道路計画の概要

(1) 既存道路計画概要

幹線道路の計画・設計は、基本的には RDA が作成し MTH の承認を受けるものであるが、UDA も UDA が策定する諸開発計画に伴う道路計画を策定している。UDA が立案した道路開発計画も当然 MTH の承認を受けなければならない。RDA 及び UDA との協議結果及び収集した資料から、調査対象地域の道路計画を以下のように取りまとめた。

UDA が作成した報告書によれば、大コロombo圏の交通特性は図 4-6 に示すようにその主な交通流はコロombo市を中心に北、東、南方向の放射状に展開されている。また、前述の住宅開発、工業団地開発等の諸開発計画は既存幹線放射道路を交通軸として進められているが、既存道路網の問題点、将来の開発動向及びそのポテンシャル等を考えると、放射道路の開発・整備が極めて重要であるとともに、環状道路の整備は諸開発計画を促進するためにも欠かせない重要な課題である。

RDA 及び UDA 等の諸機関は大コロombo圏の社会・経済成長、地域開発及び開発のポテンシャル等を考慮して精力的に道路開発整備計画を立案しているものの、これら道路整備計画の進捗状況、予算措置、実施組織・体制等が明確になっていない。本件の本格調査ではこれら開発計画について十分な調査を行うとともに、これら開発計画と十分整合のとれた整備計画を策定することが重要である。RDA による道路開発計画とその援助状況を表 4-6 に示すとともに、その計画位置図を図 4-7 に示す。

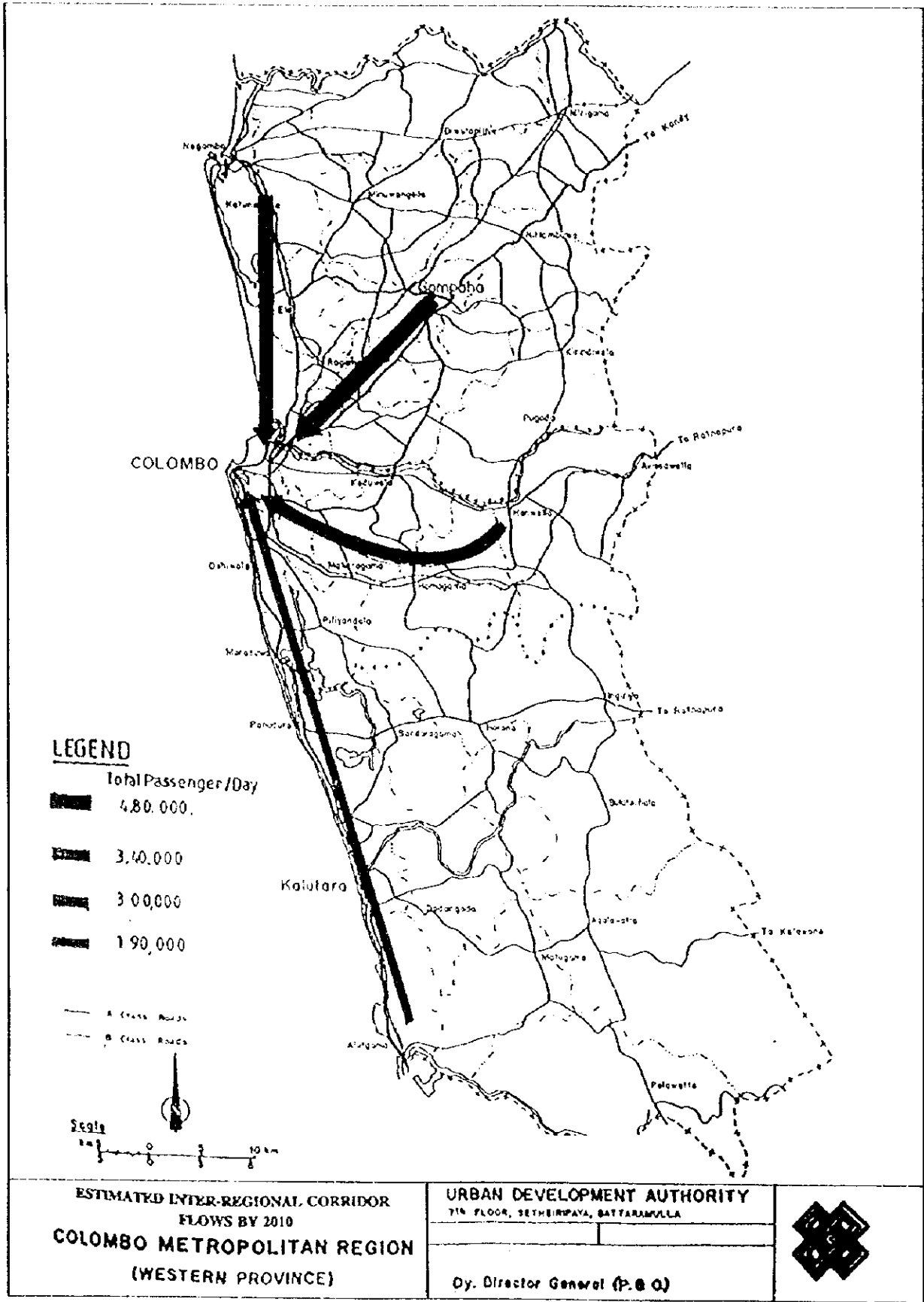


図4-6 コロンボ周辺の交通流図

表 4-6 道路開発計画とその援助動向 (その1)

| Code | Title | Status | Action | Start Date | Responsibility | Cost Rs(mn) | Priority Code |
|------|--|--|--|------------|----------------|-------------|---------------|
| PA1 | North-South Expressway (NSE) within CMR, incorporating portions of the proposed Outer Circular Road (OCR) and the proposed Southern Highway. | 1. Pre Feasibility done for OCR trace and feasibility done for Southern Highway. | 1. Combined Project formulation of - Kanunayake Expressway - OCR -Southern Highway | 1997 | RDA | - | 1 |
| | | | 2. EIA, Feasibility | 1997 | RDA | 5 | |
| | | | 3. Detail Design & Acquisition | 1998 | RDA | 1,000 | |
| | | | 4. Construction of 90 Kms | 1999 | RDA | 13,000 | |
| PA2 | East-West Expressway (EWE) within CMR | | 1. EIA, Feasibility | 1998 | RDA | 3 | 2 |
| | | | 2. Detail Design & Acquisition | 1999 | RDA | 400 | |
| | | | 3. Construction of 50 Kms | 2002 | RDA | 6,500 | |
| PA3 | Ratmalana-Ratnapura Highway | 1. Pre Feasibility done for Kottawa-Ratnapura | 1. EIA, Feasibility | 1998 | RDA | 4 | 3 |
| | | | 2. Detail Design & Acquisition | 1999 | RDA | 600 | |
| | | | 3. Construction of 65 Kms | 2005 | RDA | 8,500 | |
| PA4 | Moratuwa-Poigawita Link | | 1. Feasibility | 1997 | RDA | 2 | 3 |
| | | | 2. Acquisition | 1998 | RDA | 100 | |
| | | | 3. Construction of 8 Kms | 2000 | RDA | 800 | |

表 4-6 道路開発計画とその援助動向 (その2)

| Code | Title | Status | Action | Start Date | Responsibility | Cost Rs(mn) | Priority Code |
|------|--|--|---------------------------|------------|----------------|-------------|---------------|
| PA5 | Southward Extension to NSE (Southern Highway) beyond CMR | 1. Feasibility, EIA completed | 1. Acquisition | 1997 | RDA | 500 | 2 |
| | | 2. Detail Design almost completed | 2. Construction of 80 Kms | 1998 | RDA | 10,000 | |
| PA6 | Northward Extension to NSE beyond Katunayake | Feasibility Study done for Katunayake - Padeniya | 1. Pre Feasibility | 1998 | RDA | 2 | 6 |
| | | | 2. Feasibility, E.I.A | 1999 | RDA | 3 | |
| | | | 3. Design & Acquisition | 2000 | RDA | 300 | |
| | | | 4. Construction | 2005 | RDA | 3,000 | |
| PA7 | Trincomalee Extension to EWE beyond CMR | | 1. Feasibility, E.I.A | 1999 | RDA | 5 | 5 |
| | | | 2. Design & Acquisition | 2000 | RDA | 1,000 | |
| | | | 3. Construction | 2005 | RDA | 20,000 | |
| PA8 | Kandy Extension from EWE | | 1. Feasibility, E.I.A | 1999 | RDA | 3 | 4 |
| | | | 2. Acquisition, Design | 2000 | RDA | 300 | |
| | | | 3. Construction of 40 Kms | 2005 | RDA | 6,000 | |
| PA9 | Anuradhapura & Northern Extension from EWE | | | | | | 5 |

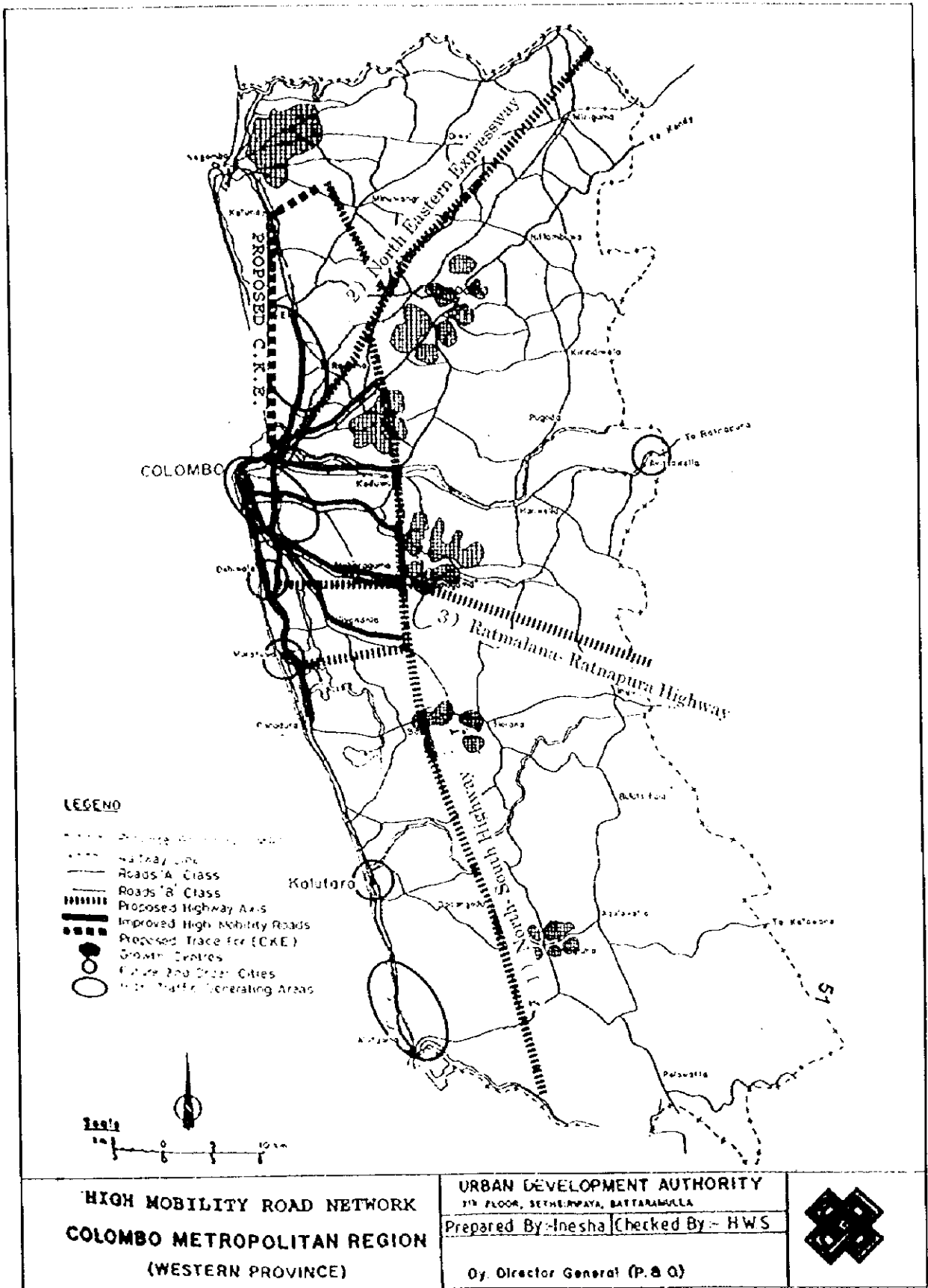


圖 4 - 7 関連道路計画位置図

(2) 既存運輸・交通計画調査

RDA 及び UDA よりヒアリングした結果、大コロombo圏地域には下記に示す調査が実施されている。

- ① Ceylon Traffic and Planning Study-1996
- ② Sri Lanka Transport Sector Planning Study-1988
- ③ Pre-feasibility Studies of New Highway Proposal-1991-1993, RDA
- ④ Colombo Traffic Study-1995
- ⑤ Colombo Urban Transport Study-1996
- ⑥ Greater Colombo Traffic and Land Use Model-(on-going)

4-6 プロジェクト対象地域の概況・自然条件

4-6-1 プロジェクト対象地域の概況

本件調査は 1993 年に RDA がプレ F/S を実施した道路計画案をベースに行う大コロombo圏外郭環状道路の F/S である。現在 RDA は、1993 年に実施したプレ F/S で提案された路線位置が、提案後に急速な土地利用の変化が生じた地域について計画路線位置の見直し作業を行っている。RDA の C/P は、1993 年時点と 1997 年現在とを比べた場合、この 5 年間で多くの地域で開発が進み当時の路線位置を大幅に見直すことが必要であるとコメントした。これら開発の進捗度を考えると、今後この傾向はますます促進される傾向にあり、早期に大コロombo圏外郭環状道路の路線を決定して土地の凍結を実施したいとの説明があった。図 4-8 に示すように、RDA が考えている現時点での外郭環状道路の路線は北から順に主に以下の地方都市を結んでいる。我々事前調査団は RDA の C/P の案内で 1998 年 3 月 7～8 日の 2 日間をかけて計画対象予定路線周辺の現地踏査を行った。その結果の、主要な地域の開発状況、自然状況、路線選定でのコントロールポイント及び既存道路の状況等の概要を以下に述べる。

- ① Karawalapitiya 地区
- ② Ragama 地区
- ③ Kadawata 地区
- ④ Biyagama 地区
- ⑤ Kottawa 地区
- ⑥ Kesbewa 地区
- ⑦ Kindelitiya 地区
- ⑧ Panadura 地区

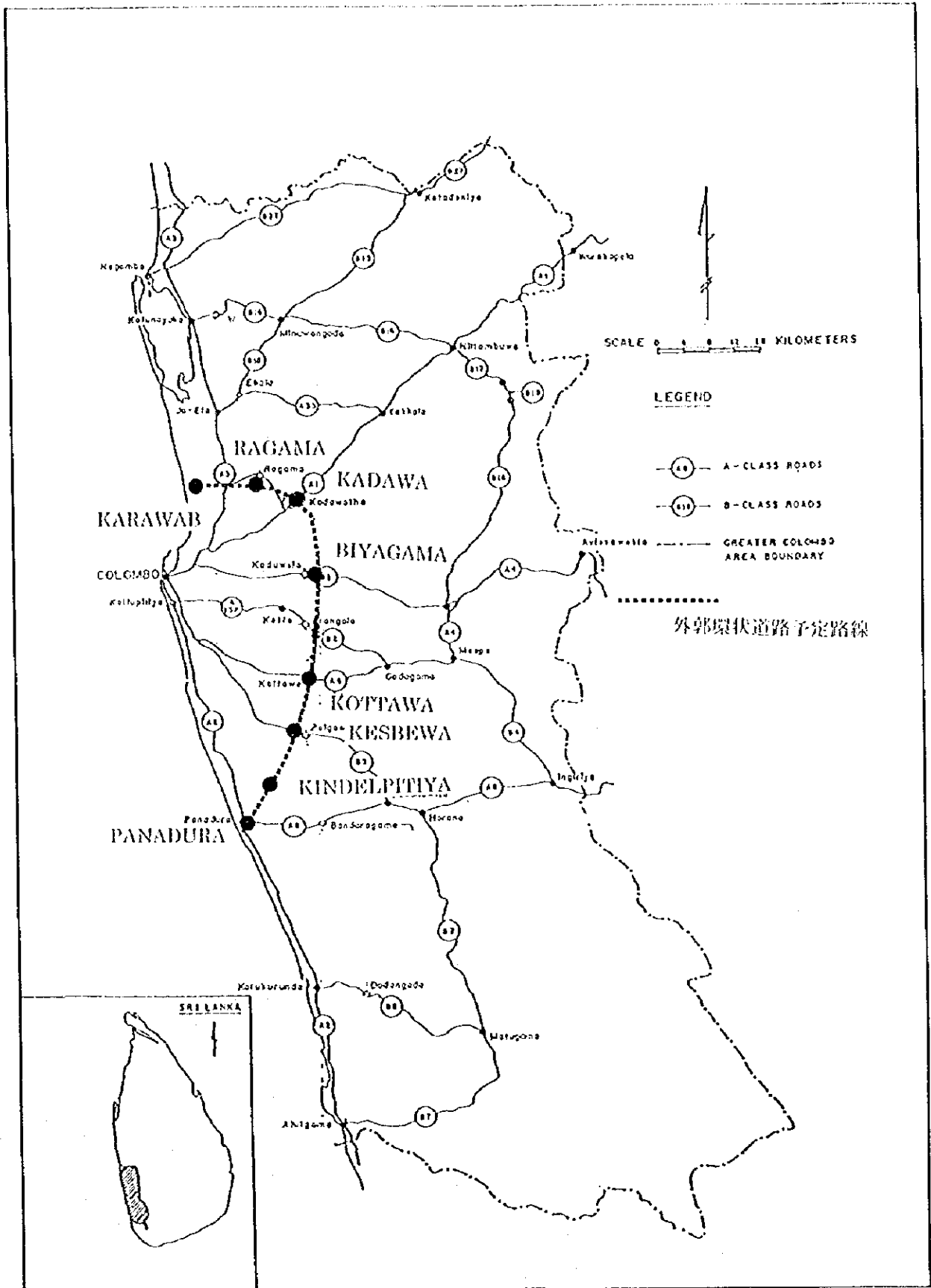


図4-8 大コロombo圏外郭環状道路予定路線位置及び主要通過地区

(1) Karawalapitiya 地区周辺の概要

Karawalapitiya 地区は外郭環状道路と Katunayake 道路との交差する地点であり、国道A-3号線から約1キロメートル海側に入った地域である。この地域は湿地帯でヤシ、カヤや雑草で覆われているものの、人家も多く点在している。また、この地域周辺には化学工場の開発計画が進められており、現在、シェル工場の開発が進行中である。国道A-3号線沿いは、既に多くの商店、住宅等が密集し、1996年の国道A-3号線の交通量は38,000台/日を記録し、非常に交通混雑している。国道の東側は比較的静かな住宅地及び水田や畑が混在する地域であり、小高い丘陵地はヤシ、バナナ等のプランテーションが運営され、その中には多くの住宅が点在している。

写真-1は、Karawalapitiya 地区から北方面を眺望した景色であり、Katunayake 道路が計画されている地域である。民家は少ないものの、この地域は広域的な湿地帯を構成しており、現地盤の下層はピート層が比較的厚く存在するため、道路の盛土構造形式の検討及び地盤改良工法等の検討に十分留意する必要がある。また同時に、この地域には化学工場の開発計画、工場開発に伴うアクセス道路計画、Katunayake 道路計画等が策定されているため、本調査の路線選定、道路の交差方式及び道路縦断計画及び交通流計画等の策定はこれら開発計画と十分な整合性を持たせることが重要である。



写真-1 Karawalapitiya 地区の全景

写真-2は、計画対象道路予定路線と国道A-3号線との交差する地点である。国道A-3号線は往復4車線（車道部は片側7.0メートル）で中央分離帯は0.5メートルのチャタパーで分離されており、車道両側に1.5メートル程度の路肩を持つ主要幹線道路である。沿道には商店・住宅等が密集した既成市街地があるものの、国道からの奥行きは距離がなく、計画対象道路が民家を避けて国道を横断するスペースは確保できるものと思われる。しかし、計画道路と国道との交差方法は道路網構成、道路規格及び交通量等の観点から立体交差点計画が望ましいと考えられるため、この交差方式等を考慮した横断箇所を選定することが重要であろう。



写真-2 国道A-3号線との交差点

(2) Ragama 地区周辺の概要

Ragama 地域は国道B-168号線沿いに発展した地域であり、特に鉄道のRagama駅周辺の国道沿いには市場、商店、住宅が渾然一体となって開発されている地域であり、人と自動車交通により終日交通混雑を呈している。国道の内側は水田と丘陵地で構成されており、丘陵地域は住宅地となっており、比較的小規模な集落であるが、最近の人口増加に伴い、UDA及び民間企業による住宅開発計画が盛んに行われている。現在RDAは国道の交通混雑を解消するために、国道と鉄道との交差点の立体化を進めており、既に橋梁の下部構造が建設されている。この橋梁は往復2車線で延長は約200メートルの4スパンPC桁橋梁であり、RDAの設計・施工であるため、設計図書・設計図・地質調

査報告書等は RDA が保有しており、本格調査時点でこれらの資料は入手可能である。国道から離れた内陸の土地利用は、低地部の水田と小高いなだらかな地勢を持った丘陵地域がヤシ畑、雑木林になっているが、この地域の雑木林の中には多くの民家が点在している。計画対象道路は Ragama 駅の西側約 1 キロメートル地点の比較的民家が少ない地点で国道を横断しているが、最近この地点も住宅開発が進み計画道路の路線の見直しが必要な箇所である。

写真-3 は、1998 年 3 月 6 日午前 10 時頃撮影の国道 B-168 号線沿いに発展した Ragama 集落の風景であり、集落は小規模ではあるが買い物客、バス停留所での待ち乗客、日常生活物資を運搬するトラック等で混雑している。道路用地は比較的広いが露天商や駐車する自動車等で道路が占領され交通容量を低下させており、また鉄道との交差点にも近いため終日交通混雑を呈している。



写真-3 Ragama 集落の交通混雑状況

写真-4 は、国道 B-168 号線と鉄道との立体交差化の建設現場である。Ragama 駅は国道の北側約 200 メートル地点にあり、朝夕はこの地域からコロンボ市内への通勤客で Ragama 駅は混雑し、国道 B-168 号線も人と自動車交通で非常に混雑している。この交通混雑を解消する目的で RDA は跨線橋梁を計画し、現在下部構造の建設が完了しつつあり、橋梁の基礎構造は 45 センチメートルコンクリートの四角柱で施工されている。本計画道路の路線選定を行う場合、この周辺地域は都市化が急速に進行しているため、諸開発計画を十分検討することが重要であるとともに、この地域からコロンボ市への通

勤交通が多いことを考慮した交通計画を検討する必要がある。

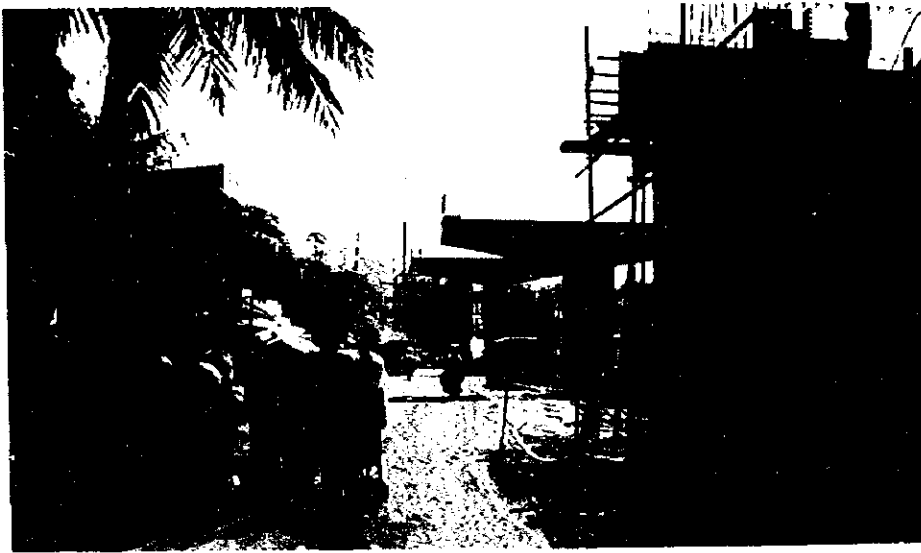


写真-4 Ragama 地区鉄道との交差点立体化建設現場

(3) Kadawata 地区周辺の概要

この地域で計画対象道路の路線は国道A-1（キャンディ道路）と交差する。国道A-1号線の交通量は非常に多く、コロombo市周辺での交通量は34,000台/日を記録している。Kadawata 地区は国道A-1号線沿いの帯状に約1キロメートル区間に発展した比較的小規模の地方集落であり、既存開発地域は国道A-1号線からの奥行きも狭い範囲内に発展している。国道から少し離れた内陸地域の土地利用は、小規模ではあるが低地部に水田が営まれ、その他の地域は雑木林に囲まれた小高い丘陵地とで形成されており、丘陵地域には多くの民家が点在している。RDA が検討している計画対象道路の路線はこの水田地域に路線選定されているが、水田地域は小規模であるため、路線は丘陵地帯を通過しなければならないだろう。丘陵地帯には集落を形成する民家、学校、墓、寺等が多く存在するため、路線選定を行う場合コントロールポイントに十分留意する必要がある。

写真-5は、計画道路が国道A-1号線とクロスする周辺地域に発展した集落である。国道A-1号線は通称キャンディ道路とよばれスリ・ランカの首都コロomboと第2の都市キャンディとを結ぶスリ・ランカの大動脈であり、この道路は往復2車線であるとともに、沿道に写真のような集落が発展しているため、終日交通混雑を呈している。特にトラック及びバス交通が多く、交通混雑に拍車をかけている。

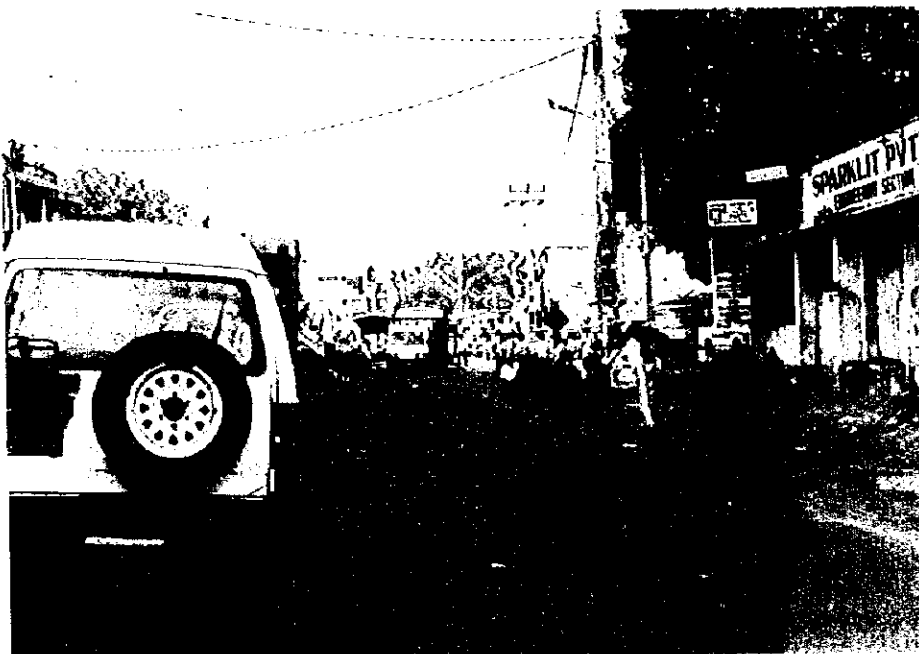


写真-5 キャンディ道路に発展した Kadawata 集落

写真-6 は、計画道路とキャンディ道路との交差点である。この地点は集落の中心地から少し離れた地点で、周辺は雑木林に囲まれている。しかし、雑木林の中には民家が点在し、路線選定に留意が必要である。



写真-6 計画道路とキャンディ道路の交差点付近の土地利用

(4) Biyagama 地区周辺の概要

この地域で計画道路は国道 B-435 号線と交差する。国道 B-435 号線から約 300 メートル離れた南側地域に国道と並行して幅約 150~200 メートルの Kerani 川が流れている。現在は乾期なので流速、流量はさほど多くはないが、雨期になると現在の水位より 5 メートル程度上昇し、周辺地域の道路及び民家は度々冠水する。この川の水文資料は灌漑省が観測・保有しており RDA 経由で入手可能である。また、計画道路と国道との交差点より約 1 キロメートル上流に 1986 年 RDA が設計・建設した橋梁が架設されており、この橋梁の設計図書・設計図等入手可能であり、本調査の計画立案に有効な資料である。この地域の地形はほとんど平坦な地形で雑木林の中にバナナ、ヤシ等が栽培され、多くの民家はそのプランテーションの中に点在している。雑木林の中にはコミュニティーを形成する学校、寺、墓等が点在するとともに、国道から北側に石油製油工場も存在するため、本調査の路線選定を行う場合、特にこれらのコントロールポイントに留意する必要がある。

写真-7 は、計画道路と国道 B-435 号線との交差点付近の状況であり、国道の両側周辺地域は雑木林、バナナ・ヤシ等のプランテーションが存在しており、プランテーションの中には民家が点在している。国道 B-435 号線は往復 2 車線の道路であり、路肩もほとんど確保されていないが舗装路面は比較的良好に維持管理されている。交通量は比較的少ない。



写真-7 計画道路と国道 B-435 号線との交差点付近

写真-8は、計画道路が Kerani 川を渡河する地点の写真である。Kerani 川の幅はこの地点で約 150 メートル程度であるが、かなり蛇行しているため橋梁の架設地点の選定に留意する必要があるとともに、この川は雨期になると水位が現在より 5～6 メートル上昇（数時間で水位は下がる）することもあり、水位変動による影響にも十分留意することが望まれる。



写真-8 計画道路が Kerani 川を渡河する予定地点

(5) Kottawa 地区周辺の概要

Kottawa 地区周辺で計画道路は国道 A-4 号線と交差する。Kottawa の集落は国道 A-4 号線の道路沿いの帯状に開けた比較的小規模な地方集落であり、その既存開発範囲は国道からの奥行きが短い地域に発展している。国道 A-4 号線は往復 2 車線の主要幹線道路であり、交通量は往復 2 車線の道路としては交通容量を超える約 15,000 台/日を記録している。国道から少し内部に入るとその地域は雑木林であり小高い丘陵の地勢を形成し、その間では狭い水田が営まれている。雑木林の中は所々ヤシ畑、バナナ畑や他の果物の畑が点在し、そのプランテーションの中には多くの民家が点在している。この地域内も当然コミュニティーが形成され多くの学校、寺等が点在しており、本調査路線の路線選定をする場合、十分コントロールポイントに留意することが必要である。Kottawa から南側が比較的広範囲で水田地域が広がっており、また、この地域は Southern 高速道路 (ADB が F/S を行う予定) との接続地点とも予想されているため、路線選定には十分留意する必要がある。

写真-9は、国道A-4号線沿いに発展した Kottawa の中心地域である。計画道路は国道A-4号線周辺の土地利用から考えてこの集落の中心地域を通過することになるため、路線選定には十分な現地踏査を行い住民移転に配慮した路線を選定することが重要である。



写真-9 Kottawa 集落の中心地域

写真-10は、Kottawa 集落の国道から約 500 メートル内陸地域の土地利用状況である。国道から内陸は閑静な住宅地域が展開されており、現在もその住宅開発は進行中である。既存道路は県道・市町村道路等がかなり密に建設されているが、道路幅は5メートル程度で自動車相互のすれ違いが困難である。また、住宅地域ではあるものの、バナナ・ヤシ等のプランテーションが開発されている。

(6) Kesbewa 地区周辺の概要

計画対象道路は Kesbewa 付近で国道B-84号線と交差する。Kesbewa は国道B-84号線沿いの带状に発展した地方集落で、その規模も小さく民家はほとんどない。この周辺土地利用は沿道に沿い小さな集落があるものの、民家の軒数も少なくその外側は広範囲にわたる水田地域が広がり、小高い丘陵地域へと展開されている。この丘陵地域は他の調査対象地域の丘陵地域と同様に雑木林とヤシ畑やバナナ畑が点在し、その雑木林の中に数多くの民家が存在した一つの集落を形成している。



写真-10 Kottawa 地区国道A-4号線から500メートル内陸部の住宅地域

写真-11 は、計画道路と国道B-84号線の交差点周辺の状況である。国道B-84号線は往復2車線の道路であるが幅員は5メートル程度と比較的狭く、路肩も1メートル程度確保されているが舗装されていない。しかし、1997年の交通量は9,200台/日が観測され、かなり重要な路線である。



写真-11 計画道路と国道B-84号線との交差点付近の状況

写真-12は、国道B-84号線の内陸部に広がる大規模な平坦な地域の状況を示している。この平坦な地域は水田地域であるが、この地域にも既に都市化・工業化の波が押し寄せているため、農業からサラリーマンに転向する住民が増加し、休耕地もかなり見受けられる。水田地域は小高い丘陵地へと続くが、この丘陵地域ではバナナ・ヤシ等のプランテーションが営まれている。水田地域を利用した場合の路線選定は残地利用、住民移転等を十分検討する必要がある。

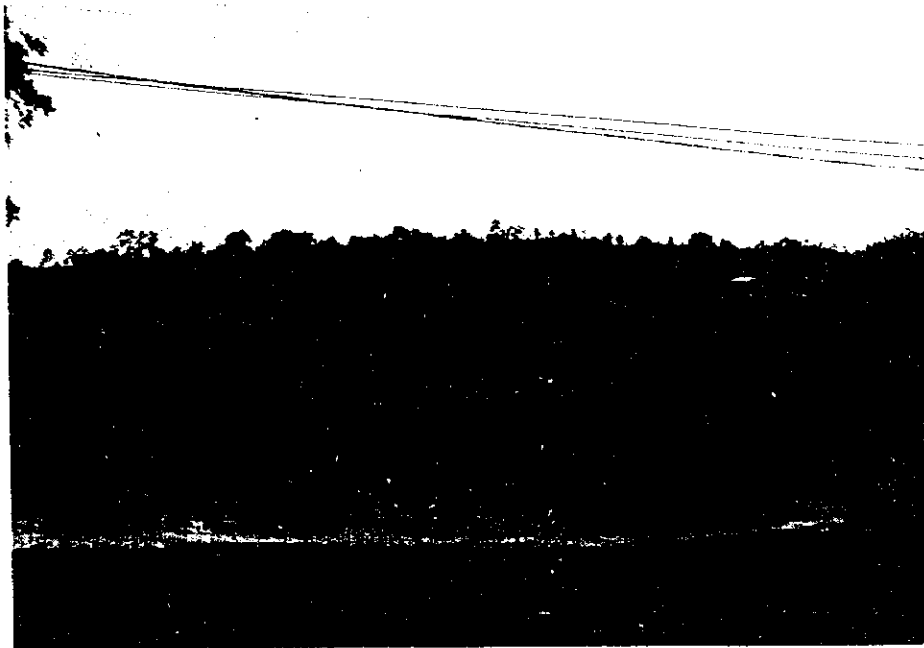


写真-12 国道B-84号線の内陸部に広がる水田地域

(7) Kindelitiya 地区周辺の概要

計画対象道路は Kindelitiya 地域で Bolgoda 川を渡る。Bolgoda 川は幅が区間により多少異なるが約 100～150 メートルで水量、流速は現在乾期のため、それほど多くはないが、雨期には 3～5 メートル程度水位が上昇し、周辺道路は度々冠水する。この地域周辺には大規模な湿地帯が形成され、小高い地域には軒数は少ないものの民家が存在している。現在、Bolgoda 川の横断方法は乗用車が 1 台乗れる程度の小型フェリー（手動式）が運行しているが、河川を横断する自動車交通量はほとんどなく主に人の移動（400 人/日）に使用されている。計画対象道路の路線はちょうどこのフェリーターミナルの 100 メートル程度下流側に予定されており、既に RDA は 4 スパンの橋梁を計画している。この橋梁計画の策定時に RDA は河川内及び陸上合わせて 6 本のポーリングを実施している。この資料は入手済みである。

写真-13 は、Bolgoda 川のフェリー運行状況の写真である。Bolgoda 川の幅は 100～150 メートル程度あるが、雨期には現在の水位より 3～5 メートル上昇する。そのため、フェリーターミナル周辺には民家があるが、これらの民家は雨期での水位が上昇しても影響がないように比較的高い地域を選んで建設されている。このターミナルの上流側約 7 キロメートル地点には 1938 年に建設された橋梁が存在する。



写真-13 フェリー運行状況

写真-14 は、Kindelitiya 周辺の代表的な地形でほとんどが低湿地帯である。湿地帯の中には民家はなく、畑と荒地で構成されている。雨期に Bolgoda 川が氾濫するとこの地域はほとんど冠水する。写真で見る道路は雨期による冠水を避けるため、現地盤より 2～3 メートル盛土して建設されている。

(8) Panadura 周辺の概要

Panadura は計画対象道路の終点で国道 A-2 号線沿いに発展した比較的大規模な都市を形成している。Pananadura 周辺約 1 キロメートルの地域は既に市街化され多くの民家が密集しており、国道 A-2 号線沿いは民家が途切れることはない。そのため、計画対象道路の路線と国道 A-2 号線との交差点は民家密集地を避け Panadura の開発が遅れている南端になっている。すなわち計画対象道路は Panadura の町をバイパスする機能を持たせている。



写真-14 Kindelitiya 周辺の湿地帯状況

写真-15 は、Panadura の中心市街地の様子である。この都市は国道A-2号線沿いに発展した都市であり、この地域からコロombo市内に通勤・通学している。また、国道A-2号線はスリ・ランカの首都コロomboとスリ・ランカ南部の中心地 Galle とを結ぶ主要幹線道路であり、この通勤・通学交通と相まって朝夕のピーク時間帯は非常な交通渋滞が発生している。このような観点から、Panadura の交通混雑を解消するために、計画道路はこの Panadura をバイパスさせることが望ましい。

写真-16 は、計画道路が Panadura をバイパスさせた場合の計画道路と国道A-2号線との交差点位置の写真である。この地点は Panadura の中心地から南に約2～3キロメートルにあり国道A-2号線の両側にかなり空き地が存在するが、国道の内陸側は多くの民家が点在する。この交差点は立体交差点計画も考えられるため、路線選定には十分現地踏査を行いできる限り住民移転の少ない区間を選定することが重要である。



写真-15 Panadura の中心市街地の様子



写真-16 計画路線と国道A-8号線との交差点付近の状況

4-6-2 対象地域の自然条件

(1) 地質状況

1993年、RDAが実施した地質調査報告書によれば、調査対象地域周辺の上質状態の概要は場所により異なるものの、おおむね表土が2～3メートル程度の粘性土(N=0～5)であり、その下層は6～7メートル間ラテライト系(N=5～10)の比較的軟らかい層が存在する。また、支持層(N=50以上)の硬い層は現地盤から10～15メートル程度に存在している。しかし、Kerani川の支持層は非常に深く約20メートル程度となっているが、Bolgoda川の支持層は浅く河床から5メートル程度となっている。

(2) 気象

スリ・ランカは全島が高湿多湿の典型的な熱帯性気候で、年間を通じて気温の変化はあまりない。気温の差は緯度の差でなく標高によって生じている。また、月間平均気温は季節によって若干変化するが、その原因は降雨の影響による日照によるものである。

1) 気温

低地部では年平均気温は27.8度であり、最低気温は12月の27.0度、最高気温は5月の28.9度とその温度差はほとんどない。年平均湿度は79%と非常に高く年間の湿度差も気温と同様にほとんどなく、最高湿度が8月の81%であり、最低湿度は2月の75%である。

2) 降水量

年平均降水量は約2,230ミリメートルであり、月により多少の変動がある。最低降水量は2月の32ミリメートル、最高降水量は10月の360ミリメートルとなっている。

3) モンスーン、サイクロン

5～9月は南西モンスーン期であり、全島にわたって西風が吹く。北半球の冬、すなわち12～2月にかけては東風が吹き、この期間は北東モンスーンの期間である。両モンスーン期間の間は中間期とよばれ、南半球からの南西風と北半球からの北東風が集中する。サイクロンは11月下旬～12月に多い。

(3) 調査対象地域の主要河川

調査対象地域に存在する比較的規模の大きい河川は2河川あり、1つは対象地域の北側に東西に流れるKerani川で、もう1つは南側の地域の東西及び南北方向に流れるBolgoda川である。その他に中小河川が存在するが、ほとんど数メートル以内の幅である。

(4) 地形、地勢

コロンボ市は標高3～5メートルのほとんど平坦な地形に発展している。コロンボ市を中心に北、東及び南の各方面になだらかに地形は登っていく。計画対象地域の地形は、小高い丘陵地とこの丘陵地に囲まれた水田地域が展開されている。丘陵地の標高はさほど高くなく100メートル程度と想像される。また、大規模な湿地帯が2か所存在する。1つはコロンボ港の北側の国道A-3号線と海岸との約3キロメートルのベルト地帯であり、もう1つはBolgoda川の流域である。

(5) 調査対象地域の自然条件と調査スケジュール

前述したように、計画対象地域における自然条件は比較的穏やかであり、特筆すべき厳しい自然条件は見当たらない。そのため、自然条件の変化に伴う調査スケジュールの変更はほとんど必要ないものと思われる。

5. 自然条件／交通量データの入手の可能性

5-1 自然条件データ

(1) 地形図

- 1) 現在、RDA は本調査のために 1 : 50,000 地形図 (1983 年) 及び 1 : 10,000 地形図 (1983 年) を用意しており、この地形図の所在について我々は確認済みである。本格調査が開始されれば調査団はこれを手に入れることができる。上記以外の地形図 (1 : 1,000 あるいは 1 : 5,000 の地形図) はスリ・ランカにはない。
- 2) 1 : 50,000 地形図は調査対象地域の全域をカバーしている。
- 3) 1 : 10,000 地形図は調査対象地域の約 90% をカバーしているが、調査地域の南部にあたる Panadura 周辺 (国道 A-2 号線との交差点) の約 4~5 キロメートル区間は記載していない。
- 4) 1 : 10,000 地形図の等高線は 5 メートルコンターで道路の路線選定のコントロールポイントとなる学校、病院、寺等の施設位置は確認できる。参考のために一部の地形図のコピーを手入してある。
- 5) 地形図の購入方法は、RDA が地形図の使用目的、必要性、範囲等をレターに纏め国防省の承認を得る。国防省の承認後、RDA はサーベージェパートメントに対して地形図購入の依頼と同時に必要経費を納入する。
- 6) 地形図入手までには手続きを開始してから 2~3 週間必要である。
- 7) 地形図の国外への持出しは禁止されている。
- 8) 1997 年 10 月以来 JICA は地形図の国外持出しの要請をしており、1998 年 3 月時点では国防省は国外持出しについて今回例外的に認めるとの方針と聞いているが、いまだレターによる承認は入手していない。そのため、今回我々は地形図の入手ができなかった。

(2) 航空写真

- 1) 1994 年に撮影した航空写真の密着版 (1 : 20,000) は調査対象地域の北側・南側を合わせて約 80% をカバーしている。対象地域の中央部の抜けている部分は 1982 年頃に撮影した 1 : 60,000 航空写真がカバーしている。そのため、1 : 20,000 及び 1 : 60,000 航空写真を合わせれば調査対象地域は全域カバーできる。
- 2) 現在、RDA は本調査のために、上記航空写真の約 70% をサーベージェパートメントより入手している。我々はこの写真を確認済みである。
- 3) 上記約 30% の未入手航空写真は 2~3 週間後にはすべて入手できると RDA はこた

えている。調査対象地域全体の航空写真の枚数は約 320 枚である。1 枚の密着写真代は 135 ルピーである。

- 4) 航空写真購入方法は RDA の地形図購入と同様に国防省の許可が必要であり、許可がおりた段階で RDA はサーベーパートメントに対し購入手続きと同時に必要経費を納入する。サーベーパートメントは経費が納入されたあとに密着写真を作成する。
- 5) RDA が手続きを開始してから密着写真入手するまでに約 2 か月必要である。
- 6) 航空写真の国外持出しは禁止されている。
- 7) 1997 年 10 月以来 JICA は航空写真の国外持出しの要請をしているが、1998 年 3 月時点ではいまだ国防省の承認はおりていない。国防省は口頭では持出しに対し前向きな姿勢であるが、いまだレターによる承認は入手していない。そのため、今回我々は航空写真の入手ができなかった。

上記地形図及び航空写真の国外持出しの件は JICA、大使館及びスリ・ランカ側の関係各機関が 1997 年 10 月以降努力してきたにもかかわらず、いまだに国防省のレターによる承認がおりていない。その大きな要因は大使館とも相談したが、現在のスリ・ランカの社会情勢を考えて、上記の一部資料が万一でもどこかに漏れることを懸念しているためと推測できる。そのため、日本側もこの地形図及び航空写真の国外持出しについて慎重に対処するとともに、十分な配慮が必要だろう。

スリ・ランカ側の懸念を少しでも解消するため種々考えられるのが以下の方法であり、今後少し時間をかけて検討する必要がある。

方法－1

地形図・航空写真を持ち出して日本で図化（1：5,000 地形図）する場合、スリ・ランカの技術者を日本に招き、JICA による地形図作成の研修を行うとともに資料の監理も行う。

方法－2

1：5,000 地形図の図化は行わず、RDA が保有する 1：10,000 地形図を基にすべての F/S の作業を現地で実施する。原則的に現地作業で行うため、地形図・航空写真の国外持出しは必要ない。

方法－3

これはあまり現実的ではないが、図化機をスリ・ランカに持ち込みスリ・ランカで作業する。F/S 業務をすべて現地で行えば問題ないが、一部作業を日本国内で行う場合、地形図・航空写真の国外持出しの問題は残る。

方法-4

スリ・ランカ内で図化ができるのはサーベイ・デパートメントのみであるため、図化はこの機関に実施させる。しかし、この場合以下の問題があり、実現は極めて困難である。

- ①この機関は現在残作業を膨大に抱えており、JICA 作業の実施日途が立たない。
- ②仮に、JICA 作業を開始しても、政府の仕事があればこれを優先的に行うため、JICA 作業があと回しにされ完成の日途が立たない。
- ③今まで、RDA をとおしてサーベイ・デパートメントに対し、再三にわたる JICA 作業の実施を要請してきたが、一度もいい返事を受けたことがない。

(3) 地形測量

航空写真をベースに図化した縮尺 1 : 5,000 地形図を使用して F/S を行う場合、インターチェンジあるいは橋梁の計画に使用する縮尺 1 : 2,000 地形図も同時に図化できるため、新たに地形図作成の測量をする必要はないものと考えている。ただし、縮尺 1 : 10,000 既存地形図を使用して F/S を実施する場合、F/S の精度を高めるため Kerani 川と Bolgoda 川の 2 か所における橋梁架設位置での縮尺 1 : 1,000~2,000 程度の細部地形測量を行うことが望ましい。

(4) 地質、水文等資料

RDA が計画した橋梁 2 か所のボーリングデータを入手したが、これらのボーリング地点は本計画路線と少し離れているため、再度本調査でボーリングを行う必要がある。本調査では河川横断箇所及び立体交差点計画が想定される箇所についてボーリングを行うことが必要である。幅 100 メートルを超える河川は Kerani 川及び Bolgoda 川の 2 つであり、これらの河川では水中ボーリング 2 本及び陸上ボーリング 2 本を行う必要がある。本計画路線と A 級国道との交差は交通量から考えて立体交差点が計画されることが想定されるため、交差部のボーリングも行うことが望ましい。また、終点側の湿地帯において 2 本程度のボーリングを行う必要があるだろう。

土取場における CBR 試験の実施については、舗装構成を検討する重要な基礎資料であるため、3 か所程度の土取場の候補地を設定することが必要であると考えられ、それぞれの土取場について 2~3 サンプル程度の CBR 試験を実施する。土取場の位置については十分 RDA と協議を行うこととする。

Kerani 川及び Bolgoda 川は乾期と雨期とでは水位、流量はかなり異なり、雨期には現在の水位より 5 メートル程度も上昇する。水位及び流量等のデータは灌漑省が保管しており、本格調査実施時点でこれらの資料を入手できる。

5-2 交通量データ

RDA は A・B 級の国道について自動交通量観測器を使用して交通観測を実施しており、この資料は入手している。しかし、このデータは幹線道路のみの調査であること、また、車種別に観測されていないため本格調査では以下の交通調査が必要であろう。

(1) 路側 OD 調査

路側 OD 調査の実施箇所は幹線 8 路線の放射道路についてそれぞれ 2 か所程度を想定する。

(2) 交通量観測調査

交通量観測調査の実施箇所は、幹線 8 路線の放射道路についてそれぞれ 3 か所程度、及び主要な南北道路 5 路線についてそれぞれ 2 か所程度を想定。また、観測時間は 16 時間を対象とするが、主要 16 地点程度は 24 時間調査を想定する。

(3) 主要交差点方向別交通量調査

交差点交通調査の実施箇所は、幹線 8 路線の主要交差点 2 か所程度を想定する。観測時間は朝・昼・夕のピーク時間帯それぞれ 2 時間程度を想定する。

(4) 走行速度調査

走行速度調査の実施路線は、幹線 8 路線についてピーク及びオフピークの時間帯に対してそれぞれ 2 回程度調査を行う。

なお、幹線 8 路線とは調査対象地域内の以下の道路を対象とする。

- ① 国道 A - 3 号線
- ② 国道 A - 1 号線 (Colombo-Kandy Road)
- ③ Kerany 川沿い道路
- ④ 国道 B - 435 号線
- ⑤ 国道 A - 1 号線 (Sri Jayawardana Pura road)
- ⑥ 国道 A - 4 号線
- ⑦ 国道 B - 84 号線
- ⑧ 国道 A - 2 号線

また、南北幹線道路 5 路線については交通状況が明確になっていないため、その路線名を限定することが困難であり、本格調査が実施された段階で、現地の交通状況を判断して観測地点を決定する。

5-3 ローカルコンサルタントの能力

測量調査、土質調査及び交通調査に関するローカルコンサルタントの能力について、会社訪問の形式で実態調査を実施した結果以下のとおりである。

(1) 測量調査会社

RDA から紹介された測量会社は RDA の下部組織である Survey Institute of Sri Lanka であり、その他に民間測量会社は数多くある。その中でも比較的大きな会社は以下のとおりである。

① Auscon Consultants (PVT), Ltd.

Apartment No. 7/2

Liberty Plaza, Colombo 3, Sri Lanka

Tel & Fax No. (94) 1- 56-3525

② Survey Engineering Co., Ltd.

15/5 KUDA Edanda Road,

Wattala Sri Lanka

Tel&Fax No. (94) 1-93-0692

③ Land & Resouces Survey (PVT) Ltd.

11A/1, School Avenue,

Kalubowila Dehiwela, Sri Lanka

Tel & Fax No. (94) 58-0669

上記①の会社は航空写真を図化して地形図を作成することができるという情報を基に会社訪問を実施したが、この会社のオーストラリアの本社で図化は可能であるがスリ・ランカの支社には図化機がないため、図化作業はできない。②、③社も図化機がないためスリ・ランカでは図化ができない。以上の結果から、スリ・ランカで航空写真を図化し地形図を作成できる機関はサーベージェパートメントのみである。

その他の地形測量は GPS の機械も保有し、パソコンによる平面地形測量を実施しているため、技術的にも問題ないと考えられる。

(2) 土質調査会社

RDA から紹介された土質調査会社は政府機関の下部組織である Geotechnical Engineering Division of National Building Organization である。その他にも民間の土質調査会社は数多くあり、その主な会社は次のとおりであり、ボーリングの実施、各種室内試験の実施等の再委託についてはほとんど問題はないと思われる。

① Soil Engineering and Deepwells (PVT) Ltd.,

② Geotechnical Engineering Ltd.,

99/A, Jawatta Road,

Colombo 5 Sri Lanka

Tel No. 50-1834

③ Geo Lanka Land Surveyor's

④ Geo Lanka Survey Consultant

(3) 交通調査会社

スリ・ランカでは本格的な交通調査の実施はほとんどないようである。RDA は交通調査を実施する場合、単科工科大学の学生を調査員として雇用して交通調査を実施している。スリ・ランカで主に交通調査を実施している機関は Professor L.L. Ratnayake または Dr. Ami Kumarage of University of Moratuwa Department of Civil Engineering である。また、民間会社として Auscon Consultants (PVT), Ltd 社が交通調査ができるといっているが、信憑性に欠けている。

このような観点から、本調査の各種交通調査の実施は調査団が大学生を調査員として雇用し、直接調査を実施することが望ましい。ちなみに、学生のアルバイト代は非常に安く 200~300 ルピー/日である。

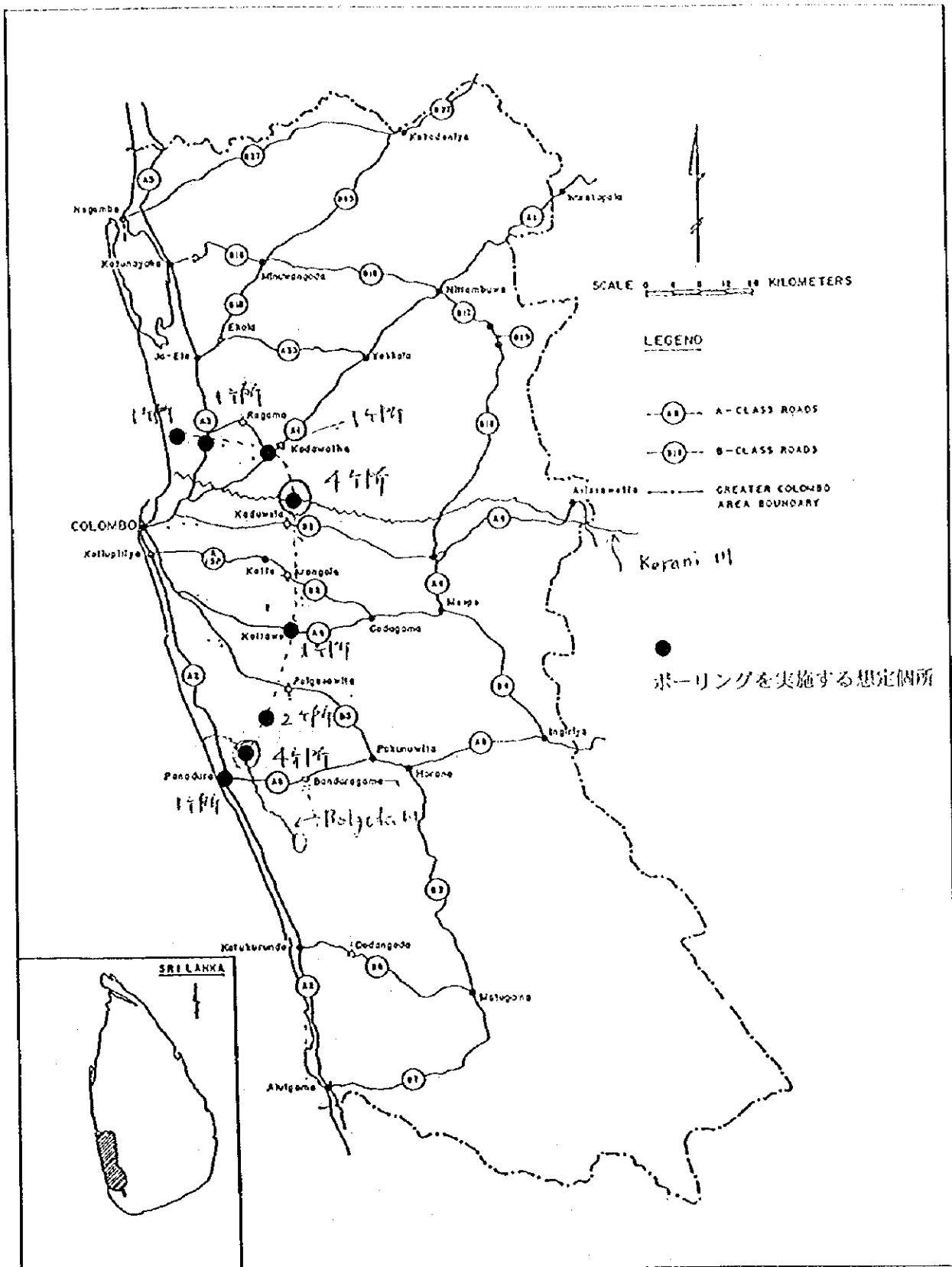


図5-1 ボーリングを実施する想定箇所図