

ネパール王国
カトマンドゥ・バスターミナル建設計画
基本設計調査報告書

平成元年8月

国際協力事業団

無計二

89-129

ネパール王国
カトマンドウ・バスターミナル建設計画
基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



1077704(3)

19998

平成元年8月

国際協力事業団



序 文

日本国政府は、ネパール王国政府の要請に基づき、同国のカトマンドゥ・バスターミナル建設計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、平成元年1月30日より2月23日まで、運輸省地域交通局交通整備課整備専門官、元崎博臣氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、ネパール王国政府関係者と協議を行うとともに、バスターミナル交通調査、プロジェクト・サイト調査等を実施した。帰国後の国内作業後、国際協力事業団無償資金協力計画調査部基本設計調査第二課課長代理 町田 哲を団長として、平成元年7月16日より7月23日まで実施されたドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

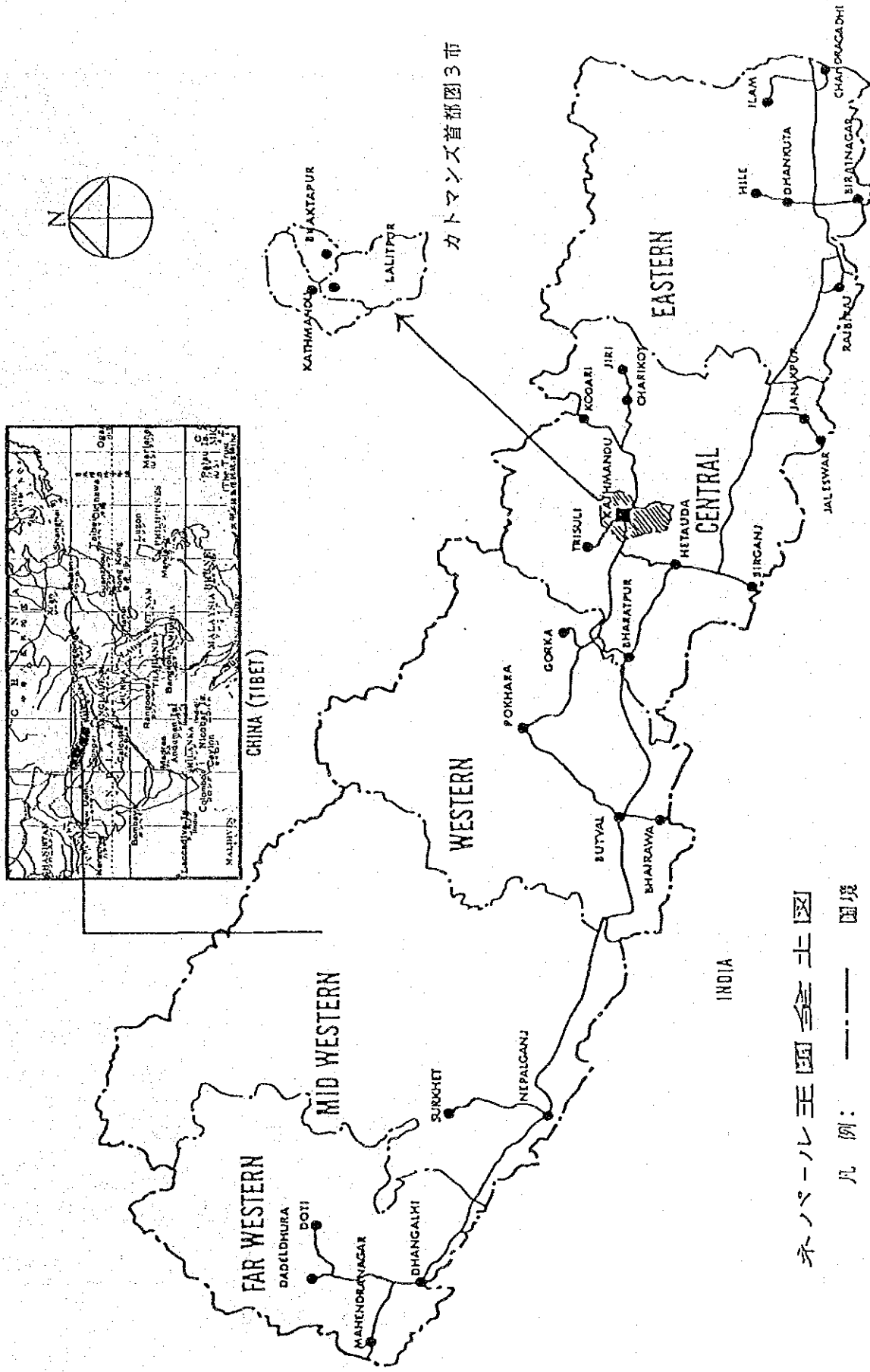
本報告書が本プロジェクトの推進に寄与するとともに、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つ事を願うものである。

終わりに本件調査にご協力とご支援いただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

平成元年 8月

国際協力事業団

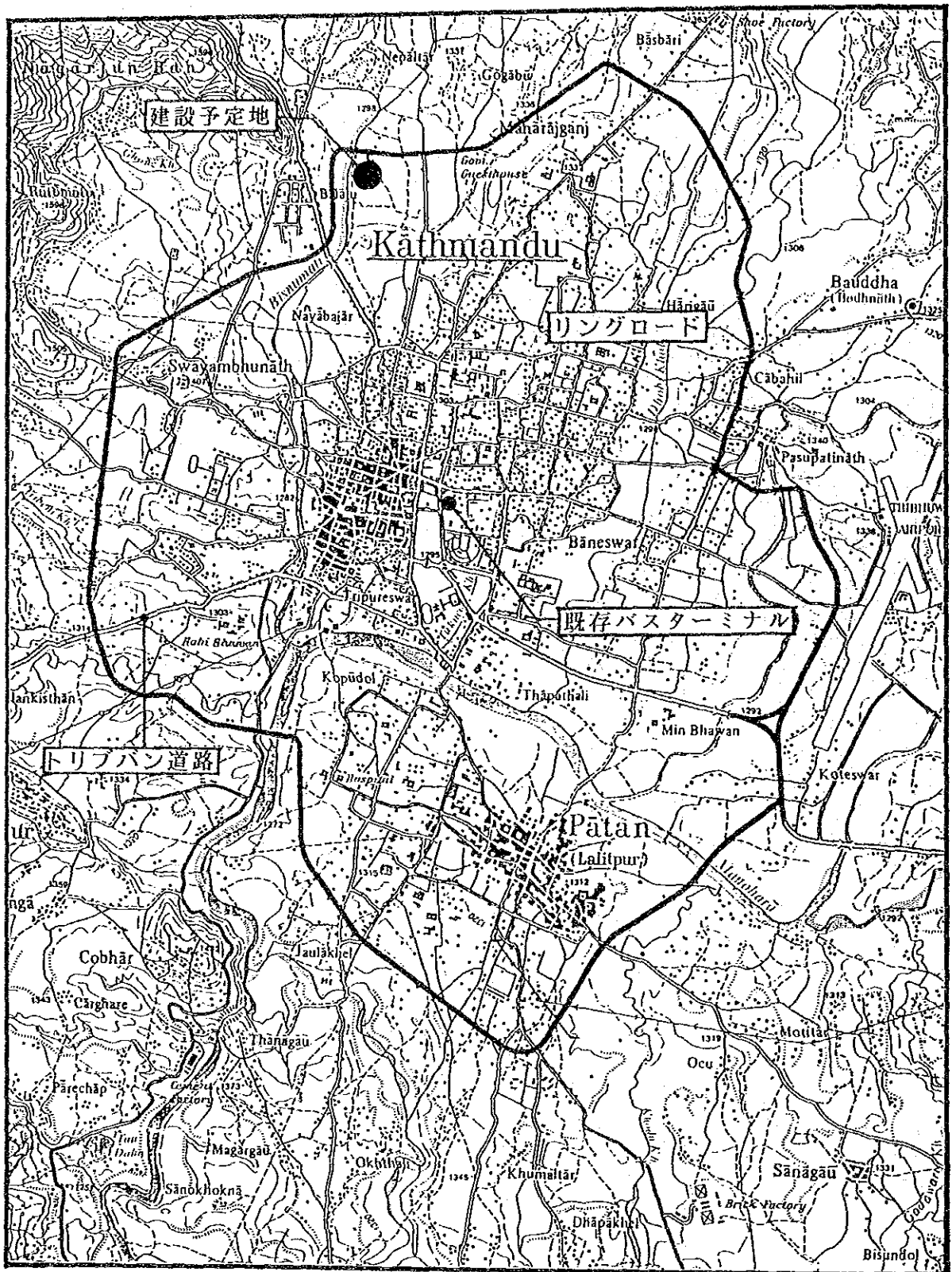
総裁 柳谷 謙介



カトマंडウ首都圏3市

ネパール王国全土図

- 凡例:
- 国境
 - - - - 開発行政区分
 - 主要道路
 - 主要都市



カトマンドゥ市街図

要 約

要 約

ネパール王国の運輸体系は、その急峻な地形的条件や内陸的であるという地理的条件より道路輸送がその根幹を形成し、航空ルートがそれを補助している。またネパール王国政府は従来開発5ヶ年計画において経済基盤施設としての運輸部門に力を入れ、投資配分において常に高い優先順位を与えており、特に道路への投資配分が大きい。

道路輸送の中、公共旅客輸送機関としては、その大量輸送能力および低料金の観点からバス輸送に依存する所が大きい。ネパール王国政府もこの点を重視して、カトマンドゥ市および首都圏のバス交通網整備の一環として、日本政府よりサージャ・バス公社に対する二回の無償援助および中国政府のカトマンドゥ・バクタプル間トロリーバス路線に対する援助を受けてその充実に力を入れて来ている。一方、カトマンドゥを起点として全国各主要都市に至る中長距離バス路線は旅客運輸の幹線としての役割を果たして来た。これら中長距離バスのほとんどは、カトマンドゥ市の中心部にあるバス・ターミナルより発着しているが、道路網の整備、首都圏の発展に伴い、バス・ターミナル利用台数は漸増し、一日の中長距離バスの発着回数、約400回、バス・ターミナル利用乗降客数 約21,000人に達している。この既存バス・ターミナルは、約7000㎡の乗降場面積を有しているが、更にタクシー、テンポ（三輪タクシー）等が乗入れ、渋滞が著しく完全に容量不足となっている。一部のバスは路上降車、駐車を余儀なくされており、中長距離バスの市内乗入れと共に、市内交通混雑、排気ガス公害の一因をなしている。

この様な背景の下、ネパール王国政府は中長距離バスの円滑な運行をはかり、あわせてカトマンドゥ市内の交通事情を改善すべく、新たにカトマンドゥ・バスターミナル建設計画を策定し、その実施につき日本国政府に対し無償資金協力を要請してきた。

上記の要請を受けて、日本国政府は基本設計調査の実施を計画し、国際協力事業団は1989年1月30日より2月23日までの25日間、運輸省地域交通局交通整備課専門官 元崎博臣氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。調査団はネパール王国政府関係者と要請内容について協議するとともに、交通事情、建設予定地、建設事情等に関する調査および資料の収集を行なった。主な調査内容として、建設予定地に関しその選定の検討、盛土の必要性等特殊条件の調査、地形測量、地質調査およびインフラストラクチャーの調査、既存バスターミナルに関し施設、運営の調査および交通調査、運営機関および利用機関の確認等の調査を行った。帰国後、現地調査結果を踏まえ計画の妥当性を検討するとともに、適性規模の施設・機材の策定、施設計画、維持管理計画、事業費の概算等の基本設計を行ない、基本設計調査ドラフト・ファイナル・レポートを作成した。国際協力事業団は1989年7月16日より7月23日まで調査団をネパール王国に派遣し、基

本設計調査ドラフト・ファイナル・レポートの説明を行なった。

計画ではカトマンドゥ市第29区サマクシ (Samakhusi)地区のリングロード (カトマンドゥ市外周環状道路) 沿いにバス・ターミナルを建設し、カトマンドゥを起点とするすべての中長距離バスの本ターミナルよりの発着を義務付けるとともに、これに接続する市内交通機関 (バス、タクシー、乗用車) の乗降場、中長距離バスの駐車場、ターミナルビルおよび関連施設を建設して、旅客の便をはかるものである。

本計画の施設・機材の概要は次の通りである。

施設面積 約 62,200 m²

1. 施設	〔内 容〕
1) 中長距離バス用 降車場/乗車場	降車場 8バース、乗車場 12バース プラットフォームおよび上屋
2) 市内交通機関用 降車場/乗車場	バス各6バース、タクシー各3バース、乗用車各2バース 他にタクシー溜りおよび乗用車駐車場、 プラットフォームおよび上屋
3) ターミナルビルディング 及び歩行広場	事務所、運転手控室、電気室 切符売場、手荷物預り、案内所、救護室、電話室、 銀行、郵便局、売店、喫茶スタンド、待合室
4) 中長距離バス 駐 車 場	駐車スペース 124台 洗車、給油サービス設備・機材
5) 附属施設	公衆便所、構内照明設備、排水設備、深井戸給水設備
6) アプローチ道路	リング・ロードより各施設にいたるアプローチ道路
2. 機材	
1) バス洗浄機	中長距離バスの洗車に使用
2) 燃料給油装置	中長距離バスへの給油スタンドに使用
3) 遮 断 機	料金徴収所でのバス・コントロールに使用
4) 信 号 機	アプローチ道路とリングロード交差点に於る交通安全設備

本計画に必要な事業費総額約 17.43億円 (日本側負担額 16.96億円、ネパール側負担額約0.47億円) と見込まれる。

本計画の実施に必要な工期は、日本国政府とネパール王国政府との交換公文締結後、コンサルタント契約を締結し、実施設計、入札図書作成、入札まで5ヵ月を予定し、入札審査後、工事契約を締結し、建設工事を開始する。工事期間は約14ヵ月を必要とする。

本計画の実施にかかるネパール王国側負担工事（整地工事、敷地外インフラストラクチャー工事等）は全体工程に支障のない様ネパール王国側にて実施されるものとする。

本事業のネパール王国側の実施機関は、自治地方開発省の管轄下にあるカトマンドゥ市であり、市はバス・ターミナル部を新設して建設段階ならびに完成後の運営維持管理にあたらせるが、その実施にあたっては市と協力関係にあるネパール輸送企業協会の豊富なバス運行経験と組織力による効率的な運営が期待される。又、バス・ターミナルの維持費はその運営収入により賄われ、独立採算が可能と考えられる。

計画の効率的実施と最大の効果を上げるため、ネパール王国政府が新ターミナルの使命を明確にし、カトマンドゥを起点とする中長距離バスに新ターミナルよりの発着を義務づけるとともに、新バス運行スケジュールの樹立、バス乗務員、運行管理者の教育の充実等を実施する事が望まれる。

本計画が実施される事により、中長距離バス運行の信頼性が著しく改善され、既存バスターミナルにおける混雑、混乱が解消されるとともに中長距離バスの市内乗り入れ禁止、路上駐車、修理の排除等により、カトマンドゥ首都圏の交通事情改善にもつながり、ネパール国民の利便に大きく寄与する事が期待される。本計画を我が国の無償資金協力により実施することはきわめて意義あるものであり、本計画の早期実施が望まれている。

関係機関名称および略記号

和	英 (略記)
自治地方開発省	Ministry of Panchayat and Local Development (MPLD)
カトマンドゥ市	Kathmandu Nagar Panchayat (KNP)
公共事業・運輸省	Ministry of Works and Transport (MOWT)
運輸局	Department of Transport
道路局	Department of Road
大蔵省	Ministry of Finance
住宅・開発省	Ministry of Housing and Physical Planning
カトマンドゥ都市開発委員会	Kathmandu Town Development Committee
バグマティ・地方事務所	Bagmati Zonal Office
サージャ・バス公社	Sajha Yatayat
ネパール輸送企業協会	Nepal Transport Entrepreneurs Association (NTEA)
ネパール国営運輸	National Transport Corporation (NTC)
上下水道公社	Water Supply and Sewerage Corporation
ネパール電力供給公社	Nepal Electricity Agency (NEA)
ネパール電気通信公社	Nepal Telecommunication Corporation

目 次

序 文	
地 図	
要 約	
関係機関名および略記号	
第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	3
2.1 ネパール王国の概要	3
2.1.1 国土・人口	3
2.1.2 国家経済	4
2.1.3 国家開発計画	5
2.2 都市および交通の概況	6
2.2.1 一般交通事情	6
2.2.2 カトマンドゥ都市圏の概況	8
2.3 バス輸送の現況	9
2.3.1 バス輸送事情	9
2.3.2 バス運行状況	10
2.3.3 既存施設の現状	14
2.3.4 組織と運営	17
2.4 関連計画・国際協力	19
2.5 要請の経緯と内容	20
2.5.1 要請の経緯	20
2.5.2 要請の内容	20
第3章 計画の内容	23
3.1 計画の目的	23
3.2 要請内容の検討	23
3.2.1 計画内容の検討	23
3.2.2 要請施設・機材の検討	25
3.3 計画の内容	29
3.3.1 実施機関	29

3.3.2 事業計画	32
3.3.3 施設・機材の概要	35
3.3.4 計画地概要	37
第4章 基本設計	43
4.1 基本設計方針	43
4.2 基本設計条件の設定	43
4.3 施設の基本計画	54
4.3.1 配置計画	54
4.3.2 土木計画	58
4.3.3 建築計画	60
4.3.4 設備計画	66
4.3.5 材料計画	74
4.3.6 基本設計図	76
4.4 機材の基本計画	89
第5章 事業実施計画	91
5.1 実施体制	91
5.2 工事区分	91
5.3 施工・監理計画	93
5.3.1 施工計画	93
5.3.2 施工監理計画	94
5.4 資機材調達計画	95
5.4.1 施設建設資材	95
5.4.2 機材	97
5.5 実施スケジュール	98
5.6 維持管理計画	100
5.6.1 維持管理体制	100
5.6.2 維持管理計画	100
5.6.3 維持管理費	100
5.7 概算事業費	104
第6章 事業評価	105
6.1 事業の効果	105

6.2 事業実施の妥当性 106

第7章 結論と提言 109

<資料編>

第1章 緒 論

第1章 緒 論

ネパール王国における旅客輸送はバスを中心としており、長距離都市間における航空路を除きバスは唯一の定期輸送機関である。

カトマンドゥを起点として全国主要都市を結ぶ中長距離バス路線は旅客輸送の幹線としての役割を担っており、カトマンドゥ首都圏内のバス路線とともに旅客輸送に重要な位置を占めている。これらのバス路線の多くは現在カトマンドゥ市中心部にあり、カトマンドゥ市により運営されているバスターミナルを起点としているが、近年のカトマンドゥ首都圏の発展に伴うバス需要の増大により、このターミナルはこれ等のバス運行を処理しきれなくなり、完全な容量不足となっていて、1部バスは路上降車、駐車を余儀なくされている。

カトマンドゥ市は近來の人口増加に伴い市街地周辺部の局所開発が進み、市街地の拡大と共に都心との間の交通量が増大し幹線道路の未整備状況の中で、公共輸送機関整備を含めた都市交通の機能改善の必要性が大きくなって来ているが、現状は旧市街地の道路は狭く、歩行者と自転車から大型バスに至るあらゆる交通機関がこれを共有するため、混雑に拍車をかけている。すでに、大型トラックの都心乗入れは原則として認められていない。

このような状況下で、大型中長距離バスの都心乗入れ、および一部路上降車、駐車等は都心交通渋滞の一因となっている。

このような現状を鑑みてネパール王国政府は、バス運行の円滑なサービスを維持するため、中長距離バスの使用を主目的とした、カトマンドゥ・バスターミナル建設計画を策定し、その実施につき日本国政府に対し無償資金協力を要請してきた。

上記要請を受け、日本国政府は同計画の基本設計調査を実施する事を決定し、国際協力事業団は運輸省地域交通局交通整備課専門官元崎博臣氏を団長とする、基本設計調査団を派遣した。

調査団は1989年1月30日より2月23日までの25日間現地調査を実施し、自治地方開発省およびカトマンドゥ市と要請内容の確認、施設機材の必要性の確認、建設予定地の踏査等を行った。主な調査内容として、建設予定地に関しその選定の検討、盛土の必要性等特殊条件の調査、地形測量、地質調査、およびインフラストラクチャーの調査、既存バスターミナルに関し施設、運営の調査および交通調査、運営機関、および利用機関の調査等の調査を行った。先方政府関係者との協議結果から基本合意事項は協議議事録（ミニッツ）としてとりまとめられ、1989年2月13日元崎団長と自治地方開発省次官補、ティワリ氏との間で署名交換がなされた。

調査団は帰国後の国内作業において、計画の妥当性を検討するとともに施設計画、機材の選定、

維持管理計画、事業費の概算等を行った。

国際協力事業団はこれらの結果を基本設計調査ドラフト・ファイナルレポートにまとめ、1989年7月16日より、7月23日までの8日間、その説明のため国際協力事業団無償資金協力計画調査部基本設計調査第二課課長代理 町田 哲を団長としてそのための調査団をネパール王国に派遣した。

調査団はネパール王国政府関係者に同レポートを説明し、その内容について確認協議を実施した。その結果から、得られた基本的合意事項は協議議事録としてまとめられ、1989年7月21日町田団長と自治地方開発省次官補 ティワリ氏との間で署名交換がなされた。

なお、調査団の構成・現地調査日程、面会者リスト、協議・議事録（ミニッツ）は資料編として巻末に掲載した。

本報告書は以上の基本設計調査の結果をとりまとめたものである。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

2.1 ネパール国の概況

2.1.1 国土、人口

ネパール王国は東経 $80^{\circ} 04'$ ～ $88^{\circ} 12'$ 、北緯 $26^{\circ} 22'$ ～ $30^{\circ} 27'$ に位置し、東西方向に長い矩形状をしている。国土面積は147,181 km²で北部国境は中国に、東部、西部及び南部国境はインドに接している。ネパールの国土は、その自然地形に従い南北に大きく3地帯に分類される。

北部ヒマラヤ山岳地帯：標高8千メートルに及ぶヒマラヤ山脈が横断し、さらにチベット高原に達している。

中部丘陵地帯：タライ平原とヒマラヤ山脈に挟まれた、標高600m～2,500m程度の中部地域一帯は、マハブハラト山系と呼ばれる高原地帯で、河川、峡谷、盆地が点在している。首都カトマンドゥは、これら盆地の1つであるカトマンドゥ盆地に開かれた都市である。

南部タライ平原地帯：インドとの国境沿いの南部地域一帯は、タライ平原と呼ばれ、標高100m程度の平原が国境沿いに東西に広がり、インド平原に続いている。

気候は、北部ヒマラヤ地方の山岳寒冷地域、中央盆地を含む中部温帯地域、南部タライ地方を中心とする亜熱帯地域の3つに大別され季節的には乾期（10月～5月）とモンスーン期即ち雨期（6月～9月）に分けられる。

1985年の総人口は、1,663万人で、人口増加率は2.6%（1981年～1985年平均）、人口密度は113人/km²である。1981年の人口センサスによると都市人口はわずか6.4%で、大部分は地方部に住んでいる。タライ平原地帯は43.7%、丘陵地帯は、47.7%、山岳地帯は、8.6%を占める。開発地域別に見ると、東部、中部、西部、中西部および極西部はそれぞれ、24.7%、32.7%、20.8%、13.0%、8.8%、を占める。総世帯数は、2,585,154で、1世帯あたりの平均人口は5.8人である。また、全労働人口740万人のうち約93%の690万人が農業に従事している。

2.1.2 国家経済

ネパール経済は、GDPの約6割を占める農業部門の生産量によって左右される。1985年/1986年のGDPは50,124百万ルピー（推計値）で実質成長率は4.0%である。1人当りGDPは3,014ルピー（約160USドル）である。

表2-1 GDP(市場価格および1974/75 価格) (単位：100万ルピー)

	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85 ^{D)}	1985/86 ^{D)}
GDP(市場価格)	27,307	30,988	33,761	38,184	41,738	50,124
農業	15,679	17,903	19,282	22,317	24,641	29,895
非農業	11,628	13,085	14,479	15,867	17,097	20,229
GDP(1974/75 価格)	20,158	20,920	20,297	21,873	22,520	23,432
農業	12,066	12,616	12,478	13,668	13,990	14,608
非農業	8,092	8,304	7,819	8,205	8,530	8,824
成長率(%)						
全体	—	3.8	-3.0	7.8	3.0	4.0
農業	—	4.6	-1.1	9.5	2.4	4.4
非農業	—	2.6	-5.8	4.9	4.0	3.4
1人当り(ルピー)	—	2,063	—	—	—	3,014

1) : 推計値
出典：中央統計局

ネパールの貿易相手国のうち最大のシェアを占めるのはインドで、主要輸出商品は食糧を中心とする農産品であり、輸入商品は燃料、化学製品、薬品、各種工業製品で、貿易収支は入超となっている。

表2-2 国際収支 (単位：100万ルピー)

	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84
輸出額(F.O.B)	1,150.5	1,608.6	1,491.5	1,132.0	1,703.6
輸入額(C.I.F)	3,480.1	4,428.2	4,930.3	6,314.0	6,514.3
貿易収支	-2,329.6	-2,819.6	-3,439.8	-5,181.9	-4,810.4

出典：大蔵省

財政収支の推移は、支出の伸びに収入が追いつかず、外国借款および国内借入に対する依存度を高めている。

表2-3 財政収支

(単位：100万ルピー)

項目	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84
支出	3,470.7	4,092.3	5,361.3	6,979.2	7,437.3
収入	2,685.6	3,288.1	3,672.8	3,931.7	4,285.9
収支	-785.1	-804.2	-1,688.5	-3,047.5	-3,151.4

出典：大蔵省

このように、産業の低生産性、国際収支および財政収支の赤字がネパール経済の弱点となっている。

2.1.3 国家開発計画

1956年の第1次5ヶ年計画以後、現在は第7次5ヶ年計画（1985/86～89/90）を実施中である。計画目標は、1）生産拡大の加速化、2）生産的雇用機会の拡大、3）国民のミニマム・ニーズの充足とされ、第6次5ヶ年計画の目標と同じである。これらの計画目標を達成するための開発戦略として次の項目があげられている。

①農業セクターの開発を最優先する、②森林資源保護と土壌保全に努力する、③水資源開発を強化する、④工業開発を強化する、⑤輸出拡大に努める、⑥観光開発に努める、⑦人口増加を抑制する、⑧国民経済の統合を促進する、⑨意志決定と実施過程を分離して、経営運営を改善する、⑩開発行政を強化、活性化する。

総投資額は504億1000万ルピー（1984/85年価格）、このうち政府の総支出は、290億ルピーでGDPの約6.8%となる。

計画期間中のGDPの目標成長率は4.5%で第6次5ヶ年計画の4.3%より少し高目に設定されている。このうち農業部門および非農業部門の成長率は、それぞれ3.5%、5.7%である。

第7次5ヶ年計画では、第6次5ヶ年計画で示された地方分権化政策がより具体化していることが注目される。特に地方パンチャヤット¹⁾レベルのプロジェクトの実施は、地方の実情に則した、住民参加意欲を高めた開発が期待される。

1) パンチャヤット：ネパールの地方自治行政組織

2.2 都市および交通の概況

2.2.1 一般交通事情

ネパールの運輸体系は、急峻な山岳地帯が多いことや、内陸国であるという地勢・地理的条件から道路輸送がその根幹を形づくっており、航空ルートがそれを補助している。

1956年の第1次5ヶ年計画以後、運輸部門は投資配分において、常に高いプライオリティを与えられてきた。これは、経済開発の目標である工業開発の促進、農業生産の拡大、資源開発の推進のためには、交通運輸を初めとする経済基盤施設の整備が不可欠であるとの認識に基づくものである。運輸部門のうち、その大半が道路整備、特に幹線道路の建設に当てられている。

表2-4 開発計画の投資額（公共部門）と運輸部門への配分額
(単位：100万ルピー)

年次	総支出額	うち運輸部門	うち道路・橋梁
第1次 1956-1961	330	104.0 (31.5)	(48.1)
第2次 1962-1965	600	137.5 (22.9)	(81.8)
第3次 1965-1970	1,740	579.0 (33.3)	(86.4)
第4次 1970-1975	2,550	1,010.0 (39.6)	(80.4)
第5次 1975-1980	6,170	1,325.1 (21.5)	(85.4)
第6次 1980-1985	21,750	3,880.0 (17.8)	(79.9) ¹⁾
第7次 1985-1990	29,000	4,594.8 (15.8)	(81.2)

注：()内は部門別のシェア (%)

1)：道路・橋梁、鉄道、ロープウェイの合計

出典：国家計画委員会

1956年の第1次計画スタート時には624kmにすぎなかった道路延長が1986/1987年には約10倍の6,306kmにまで伸びている。このうち、舗装道路は2,794kmで舗装率は44%となっている。

表 2-5 タイプ別道路延長

(単位: km)

年次	総延長	舗装道	砂利道	土道
1951	376	5	83	288
1956	624	259		365
1965	1,926	289	249	1,390
1970	2,504	920	390	1,194
1974/75	3,173	1,575	416	1,182
1979/80	4,970	2,044	564	2,332
1980/81	5,021	2,167	703	2,151
1981/82	5,270	2,322	719	2,229
1982/83	5,546	2,484	830	2,232
1983/84	5,717	2,645	815	2,257
1984/85	5,836	2,670	858	2,308
1985/86	5,925	2,724	918	2,283
1986/87	6,306	2,794	1,180	2,332

出典: "ネパール道路統計1987", 道路局

ネパール全体の自動車登録台数は、1985/86年において、27,073台で、その内59%がジープ/乗用車、27%がトラック、14%がバスとなっている。絶対数としては少ないが、増加率はかなり高く、バスの対前年増加率は9.2%となっている。

表 2-6 自動車登録台数

(単位: 台)

車種	1964/65	1970/71	1975/76	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86
バス	290	541	1,233	2,218	2,376	2,561	2,946	3,407	3,721
トラック	1,352	3,072	4,651	5,289	5,567	5,801	6,369	6,938	7,469
ジープ=乗用車	2,362	6,647	9,684	10,094	10,692	11,383	12,944	14,607	15,883
計	4,004	10,262	15,568	17,601	18,635	19,745	22,259	24,952	27,073

出典: 警察本部

自動車の交通量調査は、体系的に実施されていないが、中長距離バスの通る主要幹線であるトリブバン道路のカトマンドゥ〜タンコット^{*)}間の交通量は以下の通りである。

※注: リングロードとトリブバン道路の交点より西方約6kmの村落名

表2-7 カトマンドゥー〜タンコット間交通量
(単位：台/日)

車種	1986 1)	1988 1)	年平均増加率(%)
乗用車	327	729	49.3
トラック	611	756	11.2
バス	463	495	3.4
計	1,401	1,980	18.9

1)： シンズリ道路建設計画調査報告書
2)： MPLD資料

絶対数は多くないものの、過去2年間の交通量は大きく伸びている。バスの増加率3.4%に比べて乗用車は49.3%と激増している。

2.2.2 カトマンドゥー都市圏の概況

カトマンドゥー都市圏はカトマンドゥー、ラリトプール(パタン)、バクタプールの3都市より構成されている。3都市の都市人口は、1981年で総数363,807人、過去10年間の年平均増加率は3.8%である。ネパール全国の前増加率の2.7%を大きく上回っている。

都市圏を都市別にみると、カトマンドゥー市が235,160人、ラリトプール市が79,875人、バクタプール市が48,472人で特にカトマンドゥー市への人口集中が著しい。

表2-8 カトマンドゥー都市圏の人口

(単位：人)

	1971	1981	年平均増加率(%)
ネパール全土	11,555,983	15,022,839	2.7
カトマンドゥー市	150,402	235,160	4.6
ラリトプール市	59,049	79,875	3.1
バクタプール市	40,112	48,472	1.9
カトマンドゥー都市圏	249,563	363,807	3.8

出典：中央統計局

カトマンドゥー都市圏への人口集中は、商業、金融、業務などの都市機能集積が高く、それらへの就業機会を求めて地方部より多数の人口が流入するためである。このため、都市基盤整備が進んでいない都市圏において、さまざまな都市問題すなわち交通渋滞、大気汚染、過密建築などを引き起こしている。

特に、市街地の無秩序開発と旧市街地の人口密度増加は都市機能の進展に大きな障害となりつつある。

市街地周辺部の局所開発は上下水道をはじめとして社会・教育施設の不足などをきたしている。また、市街地の拡大とともに都心との結びつきから交通の増大をもたらし、幹線道路の未整備状況の中において、公共輸送機関の整備を含めた都市交通の機能改善の必要性が大きくなっている。

旧市街地の人口増加は、過密現象に拍車をかけ、これまで以上に都市基盤整備を困難にしている。旧市街地内の道路は狭くしかも歩行者および自転車から大型バスに至るあらゆる車両により共有されている。自動車通行が制約されていて大型トラックの都心乗入れは原則的に認められていないため、日常の生活物資の搬入も大部分が人力で行われている。また、上下水道の不足から衛生問題が深刻となってきた。

このように、都市基盤整備がおくれている状況にありながら、更に都市への人口が集中するため、あらゆる面で問題が発生している。このため、都市内幹線道路整備および公共輸送機関整備を含めた総合的な都市交通整備、上下水道整備をはじめとする生活環境整備などが必要となっている。

2.3 バス輸送の現状

2.3.1 バス輸送事情

都市人口統計（1981年）によると、人口が5万を越える都会は、カトマンドゥ首都圏を除いて、ピラトナガルのみであり、首都圏以外の都市は殆ど近代交通機関の導入される規模に至っておらずリクシャ（力車）とタンガ（牛車）が主な交通手段となっている。

一方全国主要都市間およびカトマンドゥ首都圏の旅客輸送は全面的にバス輸送に依存しており、都市間交通には大型バス、市内通行にはその道路事情からミニバスの使用が多い。

バス運営機関の中、公営として公共事業運輸省（MOWT）の管轄下にネパール国営運輸—N T Cと輸送公社—サージャの2機関が路線運営を行っている。

各機関の運行状態は次の通りである。

N T C : カトマンドゥ—バクタプール間トロリーバス運行、稼働台数13、

サージャ : 首都圏内14路線、圏外5路線、バス稼働台数44

上記の通り路線バスに占める公営バスの比率は小さく（1985/86年統計で全国バス登録台数 3,721、1988年統計で、首都圏民営バス登録台数 1,105）、民営が主となっている。民営バスは経営規模が小さく個人経営に近いものも多いが、そのほとんどはネパール輸送企業協会（NTEA）に所属している。NTEAは“3.3.1”に於いて詳述するが、ネパールにおける輸送企業の全国中央監理機関であり、サージャもこれに所属している。

バス料金は 0.22Rs/kmが一応の基準となっている。

2.3.2 バス運行状況

1) カトマンドゥを起点とする中長距離バスの運行ルートおよび運行台数

ネパール輸送企業協会の調査によるとカトマンドゥと全国各地を結ぶ中長距離バスの運行スケジュールは表2-9に示される通りであり、すなわち、1988年において443台の発着が許可されており、このうち夜間バス（朝着、夜発）は274台/日で約62%を占める。ルート別に見ると西方面（ポカラ、バイラワ、ネパールガンジなど）が233台/日、南東方面（カカルピッタ、ジラトナガール、ジャナクプールなど）が96台/日、南方面（ビルガンジ、ガウール、カライヤ）が58台/日、東方面（バルピセ、ジリ、チャリコットなど）が40台/日、北方面（トリスリ）が16台/日である。実際に運行されているバス発着台数は認可されているうちの約85～90%、375～400台/日である。

2) 既存バス・ターミナルでの中長距離バス発着状況

既存バスターミナルでの中長距離バス発着状況は基本設計調査団の1989年2月20日の観測結果によると、表2-10、図2-2に示される通りである。すなわち、既存バスターミナルに出入するバス台数は391台/日、ピークは入りが午前6時～午前8時、出が午後4時～午後6時となっている。このことは、夜間バスが午前中に到着し、午後出発するというパターンを示している。

註 夜間バス : 前日出発地を出発、翌日目的地に到着するバス、行程が2日にわたる。

昼間バス : その日の中に出発地を出発、目的地に到着するバス、行程が1日の中で終結する。

表2-9 バス運行スケジュール

(単位：台/日)

ル	ー	ト	昼間バス			夜間バス			カトマンドゥ から km							
			出	入	計	出	入	計								
西	方	面	ワ	リ	ン	グ	12	12	24	-	-	-	250			
			ポ	カ	ラ		33	34	67	18	18	36	200			
			ネ	パ	ール	・	ガ	ン	ジ	-	-	-	11	12	23	531
			タ	ン	セ	ン					1	1	2	310		
			ク	リ	シュ	ナ	ガ	ール				1	1	2	350	
			バ	イ	ラ	ワ					27	26	53	282		
			ト	リ	ス	プ	ル				2	2	4	495		
			サ	ー	ケ	ット					2	2	4	600		
			ゴ	ー	カ						4	4	8	145		
					小	計					51	52	103	65	65	130
南	東	方	カ	カ	ル	ビ	ッタ	-	-	-	17	17	34	610		
			ビ	ラ	ト	ナ	ガ	ール	-	-	-	10	9	19	540	
			ダ	ラ	ン						6	6	12	540		
			ダ	ン	ク	タ					1	1	2	583		
			ラ	ジ	ビ	ラ	ジ				1	1	2	456		
			カ	タ	リ						1	2	3	381		
			マ	ラ	ン	カ					2	2	4	330		
			ジ	ャ	ナ	カ	プ	ール				9	9	18	370	
		小	計					1	1	2	47	47	94			
南	方	面	ビ	ル	ガ	ン	ジ	4	4	8	23	23	46	270		
			ガ	ウ	ー	ル					1	1	2	307		
			カ	ラ	イ	ヤ					1	1	2	280		
		小	計					4	4	8	25	25	50			
東	方	面	バ	ル	ビ	セ	16	16	32	-	-	-	88			
			ジ			リ	2	2	4	-	-	-	138			
			チャ	リ	コ	ット	2	2	4	-	-	-	113			
					小	計	20	20	40	-	-	-				
北	方	面	ト	リ	ス	リ	8	8	16	-	-	-	73			
					小	計	8	8	16	-	-	-				
		合	計				84	85	169	137	137	274				

出典：ネパール輸送企業協会

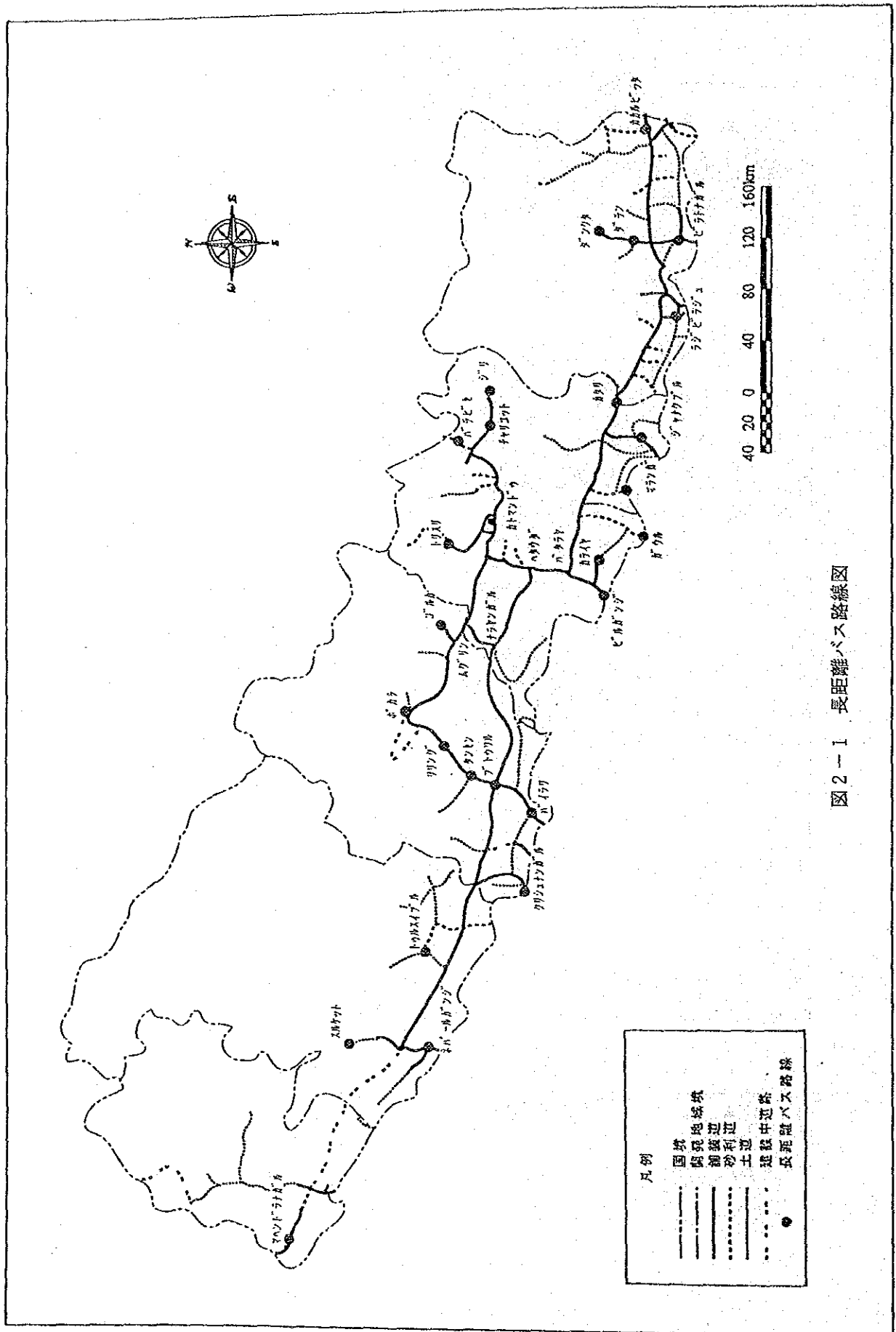
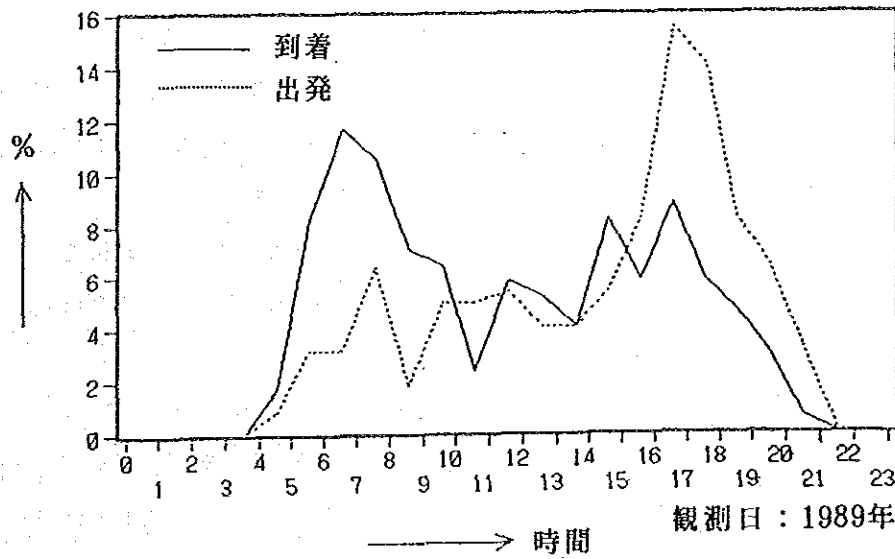


図 2-1 長距離バス路線図

表2-10 時間別バス運行状況

時 間	到 着		出 発		合 計	
	台数	%	台数	%	台数	%
0 -- 1		0.0		0.0		0.0
1 -- 2		0.0		0.0		0.0
2 -- 3		0.0		0.0		0.0
3 -- 4		0.0		0.0		0.0
4 -- 5	3	1.8	2	0.9	5	1.3
5 -- 6	14	8.2	7	3.2	21	5.4
6 -- 7	20	11.7	7	3.2	27	6.9
7 -- 8	18	10.5	14	6.4	32	8.2
8 -- 9	12	7.0	4	1.8	16	4.1
9 -- 10	11	6.4	11	5.0	22	5.6
10 -- 11	4	2.3	11	5.0	15	3.8
11 -- 12	10	5.9	12	5.4	22	5.6
12 -- 13	9	5.3	9	4.1	18	4.6
13 -- 14	7	4.1	9	4.1	16	4.1
14 -- 15	14	8.2	12	5.4	26	6.7
15 -- 16	10	5.8	18	8.2	28	7.2
16 -- 17	15	8.8	34	15.4	49	12.5
17 -- 18	10	5.8	31	14.1	41	10.5
18 -- 19	8	4.7	18	8.2	26	6.6
19 -- 20	5	2.9	14	6.4	19	4.9
20 -- 21	1	0.6	7	3.2	8	2.0
21 -- 22		0.0		0.0		0.0
22 -- 23		0.0		0.0		0.0
23 -- 24		0.0		0.0		0.0
TOTAL	171	100.0	220	100.0	391	100.0

観測日：1989年 2月20日



観測日：1989年 2月20日

図2-2 時間別バス運行状況

2.3.3 既存施設の現状

1) 概況

既存バスターミナルはカトマンドゥ市中心部のラトナパーク東側に位置し(巻頭カトマンドゥ市街図参照)、カトマンドゥ市と主要地方都市を結ぶ中長距離バス専用ターミナルとして設けられている。中長距離バス利用客は市内交通機関(市バス、タクシー、テンポ、力車)等によりこのターミナルに到着あるいはターミナルより最終目的地に向う。

但し施設が狭あいであるため、主要交通機関である市バスの乗入れは殆んどなく、市バスへの乗換客はラトナパーク北辺のバス・ストップ迄の数百メートルの歩行を余儀なくされている。

朝夕のピーク時間帯はこれ等交通機関がターミナルに集中し非常な混雑を呈する。

2) 施設

- ・敷地面積 約 10,000 m²
- ・バス発着所 約 7,000 m²
- ・貸店舗 約 360 m²
- ・便所 2ヶ所
- ・市職員駐在所 1ヶ所
- ・切符売場、貸店舗 工事中
- ・外灯設備 高圧ナトナウム電球によるハイウェー形2灯用ポール灯具
- ・切符の発売 各バス会社が仮設スタンドで発売
- ・手荷物 ポーターがバス屋上に揚げ卸し、および運搬を行いチップをもらっている。無統制で、このため、盗難、紛失が多くトラブルが絶えない。
- ・水道水使用量 4 m³/日 6 × 1.0m³タンクの設備あり
- ・敷地境界に接し、ホテル(1室4ベッド10Rs人/日程度)および飲食店が並ぶ。

3) 問題点

現バスターミナルは19バースのスペースを持っているが、“4.2”で後述するように現在発着している中長距離バスのみのために既にこれだけのスペースが必要で、接続交通機関である市バス、タクシー、テンポ等の接着する余裕はない、すなわち、現在の規模では如何に改良してもターミナルとしての機能を

発揮する事はむつかしい

従って近年カトマンドゥ首都圏の人口増大、又現市街地周辺の開発、道路網の整備などに伴い、今後更にバス輸送の需要は高まる傾向にあるが現バスターミナルの利用車輛の増加は不可能な状態にある。

上記のスペースの決定的不足以外に既存ターミナルの持つ問題点をあげると以下の通りである。

- ・バスの発着バースが明確に区分されていないため、発着が混雑している。
- ・夜間バスがターミナルに到着後、夕方出発までの間、市内の路上に駐車するものが多く、交通混雑の一因となっている。これは民間会社が駐車スペースを持たずターミナル内にも駐車スペースがないためである。
- ・タクシー、テンポ、自家用車が入り出し、それらの専用乗降および駐車スペースがないため、バスの運行の障害となっている。
- ・荷物の積み卸し場がバスの運行の障害となっている。これは中長距離バスが生活必需品運搬手段ともなっていて、大型荷物が多く、その取扱いに時間がかかるためである。
- ・他に適当な駐車場がないため発着場に長時間止まっているバスが多い。
- ・ポーターが走行中のバスに飛び乗り、荷物の取扱いを開始し危険である。
- ・バスと歩行者との分離がなされていない。(路面施設設計上の問題)
- ・切符売場が乱立しており、利用者にわかりにくい。
- ・歩行者通路に物売りがたくさんいて、通行障害となっている。
- ・行先区分が不明確でわかりにくく、乗り違え、乗りこぼしが起きている。

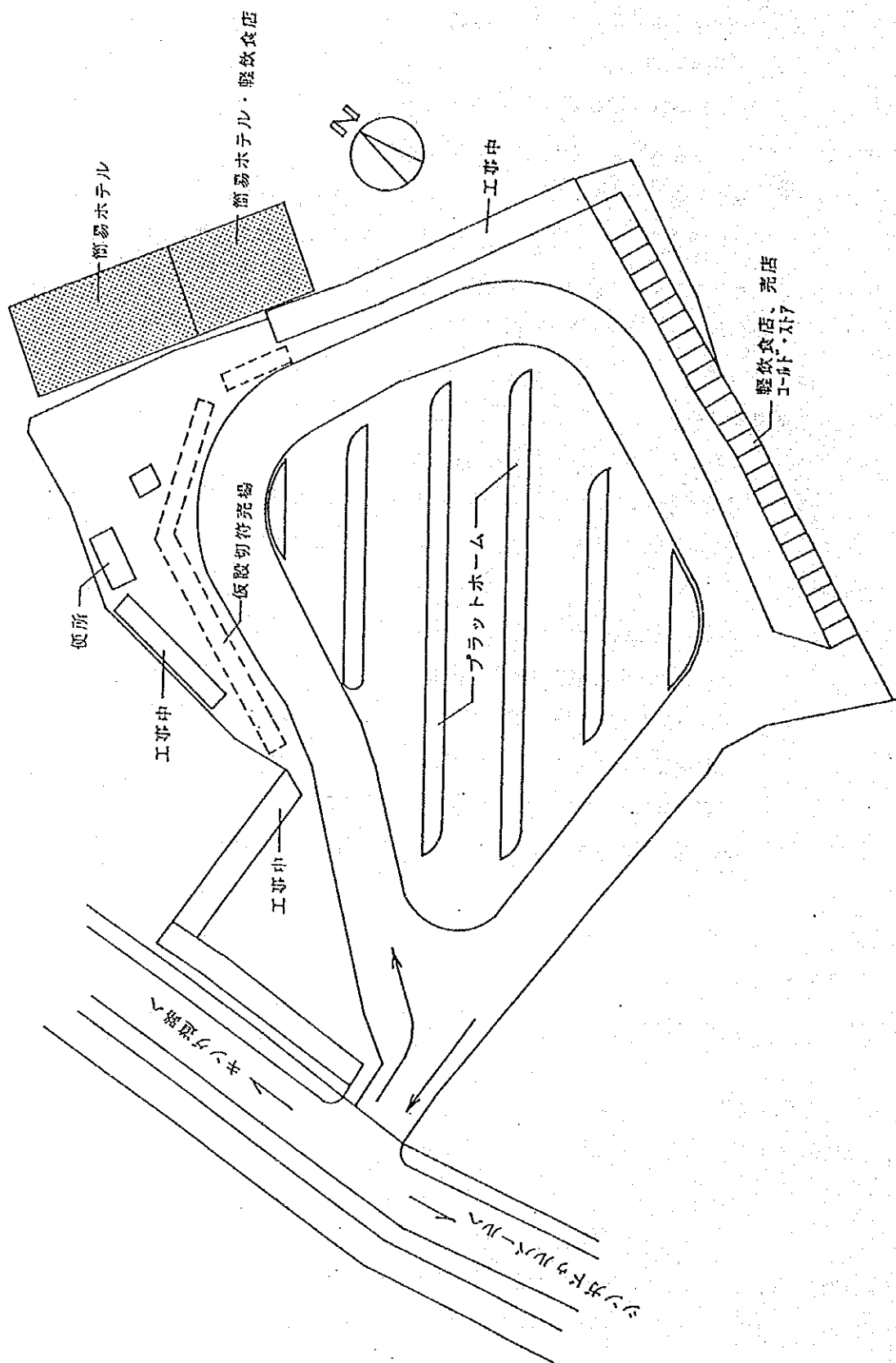


図 2-3 既存バスターミナル平面図

2.3.4 組織と運営

(1) 組織

既存バスターミナルの運営主体は、自治地方開発省の管轄下にあるカトマンドゥ市（KNP）（組織図参照）である。バスターミナル運営のための特別組織は持たず、税務部が主となり建設計画部が補佐する形で現場に人員を派遣している。

(2) 運営

運営の内容はターミナル使用バスよりの使用料徴収および飲食店、小売店よりの店舗のレンタル料の徴収が主である。

- | | |
|----------------|---|
| 1) バスターミナルの使用料 | ターミナルでバス毎に徴収する。 |
| | 大型バス 20Rs/ 台 (1回の使用料) |
| | ミニバス 10Rs/ 台 (同上) |
| 2) 貸店舗等のレンタル料 | 10Rs/0.0929 m ² (1 f t ²) /月 |
| | 1店舗の面積 約14m ² (150 f t ²) |
| | 1店舗のレンタル 約 1,500Rs/ 月 |
| 3) 市役所の駐在人員 | 主要業務 バスターミナル使用料徴収 |
| (3~4人) | その他 施設の保守 |
| | 大きなトラブルの市役所迄の通報 |

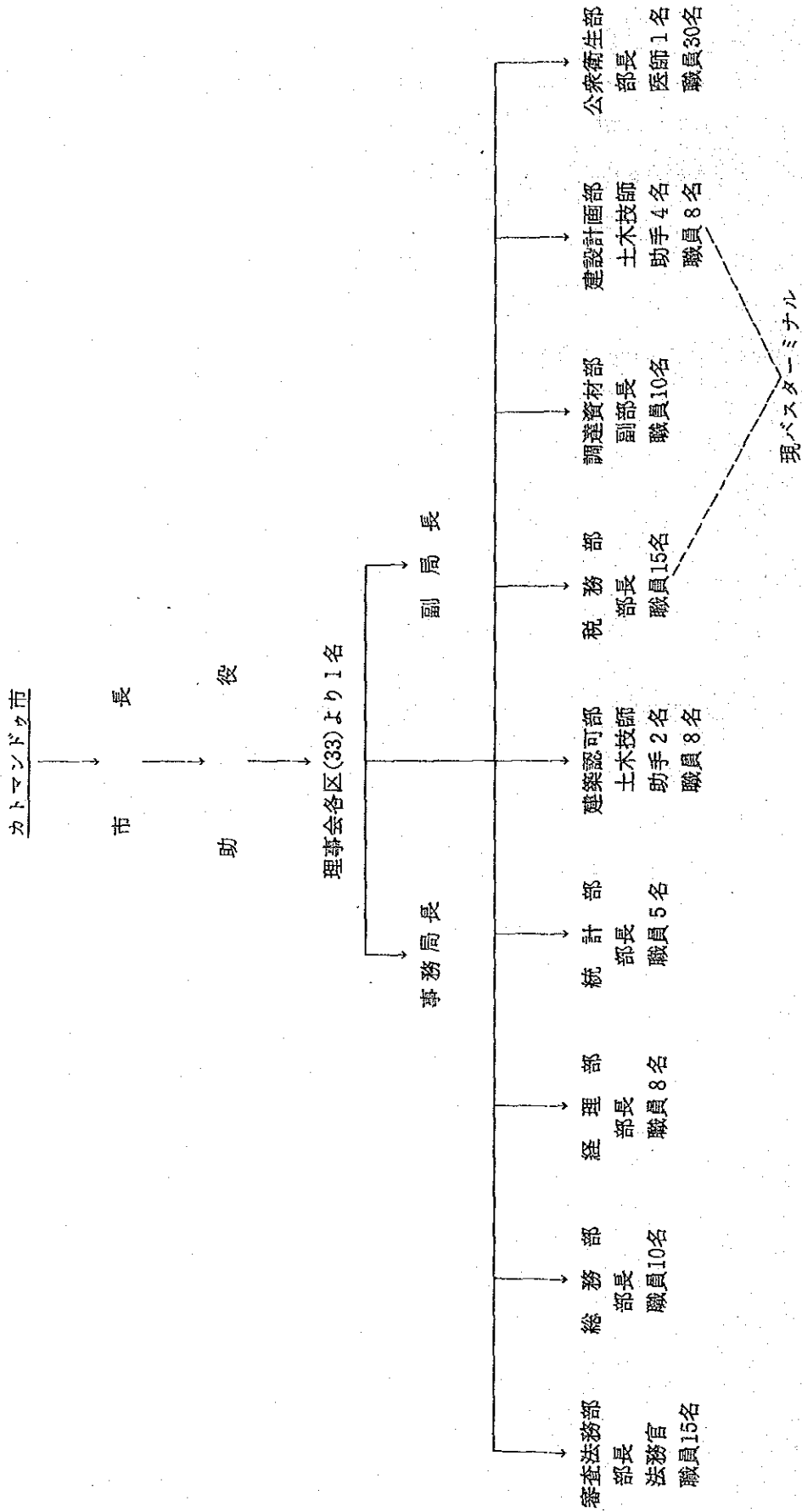


図2-4 カトマンドゥ市組織図

2.4 関連計画、国際協力

今日迄、公共輸送関係国際協力として次の様なプロジェクトが実施されて来ている。

(1) 公共輸送力増強計画における我国の無償資金協力

実施機関： MOWTの管轄下におけるサージャ・バス公社

1979年度にバス35台と整備工場の建設および整備材料が供与され、1984年度には更に47台のバスが供与された。

これによりサージャは首都圏の主要交通機関に成長、専門家派遣、研修員受入等技術協力も現在続行中である。

更に現在その運行を支持するべくプルチョウク地区に重整備工場、ラガンケル地区にタイヤ再生工場、ボディ工場を建設すべく、計画進行中である。

(2) トロリーバス路線建設における中国よりの援助

実施機関： MOWT管轄下におけるNTC

1976年中国の経済援助と技術援助によりカトマンドゥーバクタプル間が開設され、定員63名の車両が22台導入され現在も13台が稼働している。

2.5 要請の経緯と内容

2.5.1 要請の経緯

近年のカトマンドゥ首都圏の人口増大、市街地周辺の開発、道路網の整備などに伴いバス輸送の需要、運行車両はますます増加の傾向にある。現在カトマンドゥを起点とする中長距離バス路線は25、1日 443台のバス発着が登録されている。

既存バスターミナルは市街地中央部ラトナ・パークわきにあり、敷地面積約10,000㎡、乗降場面積約7,000㎡、カトマンドゥ市により管理されているが、“2.3.3”で述べたように、これを使用する中長距離バスおよびこれに接続する市内交通機関の交通量を処理する事が出来ず、決定的な容量不足の状態である。

ネパール王国政府はこの様な状況を打開するために、リングロード沿いに中長距離バス発着を主目的としたターミナルを新たに建設し、規制を設けてリングロード内中長距離バスの運行を原則として排除して中長距離バスの円滑な運行サービスを確保するとともに都心の交通混雑の緩和をはかる事を目的とした、カトマンドゥバスターミナル建設計画を立案し、日本国政府にその無償資金協力を要請してきた。

これを受けて国際協力事業団は平成元年1月～2月基本設計調査団を派遣、本件に関する現地調査を実施、協力の必要性を確認した。その調査結果を踏まえ、本計画に関する基本設計調査を実施するものである。

2.5.2 要請の内容

(1) 実施機関

本プロジェクトの実施機関は自治地方開発省の管轄下にあるカトマンドゥ市役所である。

(2) 本プロジェクトの目的

本プロジェクトの目的はネパールに於る公共輸送の増強改善にあり、特に既存バスターミナルに代り新ターミナルを建設する事によりカトマンドゥ市の交通混雑を緩和し中長距離バスの円滑な運行サービスを確保する事にある。

(3) 要請項目

1) 施設

- a) 中長距離バス用乗降場
 - ・プラットホーム
 - ・バスレーン
- b) ターミナルビルディング
 - ・管理事務所
 - ・切符売り場
 - ・付属施設
- c) バス・サービスステーション
 - ・軽修理工場
 - ・点検施設
 - ・給油施設
- d) 駐車場
 - ・中長距離バス用駐車場
 - ・タクシー・乗用車用駐車場
- e) 他交通機関乗降場（市内バス・タクシー等）

2) 機材（バス・サービスステーション用）

- a) 軽修理工場用機材
- b) 点検施設用機材（洗車機を含む）
- c) 給油施設

第3章 計画の内容

第3章 計画の内容

3.1 計画の目的

本計画の目的は、ネパール王国政府の主要政策の一つである「公共輸送サービスの改善と向上」を推進することであり、その一環として、中長距離バス専用ターミナルを都市環状道路（リングロード）沿いに建設することにより、

- 1) 中長距離バス運行サービスの向上をはかり、
- 2) 過密化している既存バスターミナルを近距離および市内専用ターミナルとし、その混雑緩和をはかり、安全で秩序あるものとし、
- 3) 中長距離バスの都市部乗り入れを排除し、都心部の交通混雑緩和を推進することである。

3.2 要請内容の検討

3.2.1 計画内容の検討

1. カトマンドゥを起点とする中長距離バス路線

カトマンドゥと地方主要都市間の公共輸送機関は1部の航空路線を除きそのほとんどがバスに依存している。

カトマンドゥ首都圏はネパールの政治、文化、経済活動の中心であり、従ってこれら中長距離バス路線（図2-1参照）はネパール国内交通の幹線を形成しその政治、文化、経済活動のにない手となっている。近年、カトマンドゥ首都圏の発展、幹線道路網の整備、地域事業の促進等によりバス交通に対する需要は漸増の傾向にある。

1988年現在、認可されている中長距離バスの既存ターミナルへの発着台数は443台/日、実際の発着台数は約400台/日とみられている。

2. 既存ターミナル

- i) 既存ターミナルは総敷地面積10,000㎡、乗降場面積7,000㎡、乗降バース19を有するが、現在の発着バスを処理するためには、乗降場面積の絶対量が不足である。
“4.2”で後述するように現在の中長距離バス発着台数を処理するために必要なバース数は20であり、このためこれに接続する市交通機関（市バス、タクシー、テンポ等）必要乗降場面積を考慮した場合、現ターミナル内では改良の余地は少ない。

このため発着ピーク時は非常に混雑し1部バスは路上降車、路上待機を余儀なくされている。

ii) ターミナルとしての基本的な動線計画、配置計画がなされていない。

- 現在用意されているバース/プラットホームは主として中長距離バスを考慮して設けられていると考えられるが降車場、乗車場の区分が明確でなく、更にタクシー、テンポ等がこの間に入り込み交通機関の動線は混乱している。又、中長距離バスとタクシー、テンポ間あるいは中長距離バスとターミナル出口間の人の動線も一定のラインの上には乗らずその時点でのバスの停車位置、タクシー、テンポ等の停車位置により全く一定していない。

- 中長距離バスよりの主たる乗継ぎ機関である市バスはターミナル内からは発着していない。

乗継ぎ客はラトナパーク北辺其他のバス停留所迄徒歩或いは他交通機関の利用を余儀なくされるが特に大きな荷物のある場合は非常に不便である。

iii) バス運行コントロールと乗客サービス

現在管理者であるカトマンドゥ市の行なっている業務はバス運行者に対する施設使用便宜の供与およびその対価としての料金の徴収のみである。

バス発着に対する管理者側のコントロールは全くなされていない。乗客サービスも仮設小屋での各バス会社による切符発売のみで、手荷物のバス屋上への揚げ卸しはポーターとの自由交渉で盗難も多く混雑の一因となっている。

iv) 立地的な問題

調査団の調査によると、ターミナルでの中長距離バス降車客の最終目的地は約25%が市中心部、あとの75%は再び市周辺または市外首都圏に向かっている(資料参照)。

中長距離バスの市中心部への乗入れによる交通混雑および排気ガス公害が問題となっているが、ターミナルがリングロード周辺部に位置すれば、その乗客の25%のみが市内乗入れを必要とし、75%はリングロードを經由して目的地に達する事が出来て、問題の軽減につながる。

v) 改良の可能性

- 中長距離バスおよび接続市内交通機関を含む乗換ターミナルとしての機能をはたすためには、利用車輛に対し、敷地面積が絶対的に不足しており、周囲は建物が建ち並び殆ど拡張の余地はない。
 - 当初将来計画として、現在出入口以外に他の出入口を設けて、通過形の配置計画により車輛のより円滑な運行が出来るよう考慮されていたとみられるが、現時点では周囲の建築物のため実現不可能で、現在の袋形の出入口配置（図2-3参照）を変える事はむずかしい。
 - 市中心部に立地しているため、中長距離バス都心乗入れによる交通混雑、排気公害等を避ける事はむずかしい。
- 以上により改善の効果は殆ど期待出来ない。

3. 新ターミナル建設の必要性

上記の様に既存ターミナルは本来的な意味での乗換えターミナルの機能を有しておらず、又改善の余地も殆どないと考えられる。従って既存ターミナルの混雑の解消、中長距離バスの円滑な運行の確保のためには新たにターミナルとしての基本的な条件を満足する施設の建設が必要であり、その立地にあたっては都心の交通混雑緩和、排気ガス公害の排除等もあわせて考慮されねばならない。

3.2.2 要請施設・機材の検討

1. 建設予定地

- 現在カトマンドゥを起点とする中長距離バスの大多数はトリブバン道路¹⁾を経てカトマンドゥ首都圏外に出ている。
- 都心の交通混雑、排気公害等の緩和のため、中長距離バスの都心乗入れは排除されるべきである。
- 中長距離バスの乗客のうち、市中心部以外に向かう乗客はリングロードを經由して目的地に達する。

1) : カトマンドゥよりカトマンドゥ西郊タンコット部落を経てナウピセに到る幹線道路
(巻頭カトマンドゥ市街図参照)

以上の観点からターミナル予定地はトリバン道路とリングロードの交点に近いリングロード沿いに立地する事が望ましく、さらに敷地面積、敷地造成、地盤条件、環境条件、既存障害物等を考慮する必要がある。

2. 施設の検討

1) 基本機能

乗換えターミナルとして次の様な機能を充足する事が必要である。

- 中長距離バス乗降場およびこれに接続する市バスを主とした市交通機関の乗降場を備え、両者の間のスムーズな乗継ぎの便をはかる。
- 各交通機関別にバース/プラットホームを設け、更に乗車場、降車場を明確に区分して車輛、人の動線を整理し、人、車輛のスムーズな流れ、混雑防止をはかる。
- 管理態勢を確保してバスの円滑な運行を維持し、更に旅客に対するサービス業務即ち切符売場、手荷物サービス、バス発着案内その他のサービス施設の維持を行い旅客の便宜をはかる。
- 民間バス会社が駐車場を持たないため中長距離バス用駐車場を設けて路上駐車解消をはかると共にバス運行に必要な給油施設、洗車施設を設ける。

2) 市内交通機関乗降場

中長距離バス利用者の乗りつき機関としては既存バスターミナルでの調査結果から市内バス、タクシー、テンポ（三輪タクシー）、乗用車の利用が考えられる。各交通機関の動線の交錯を極力さけてスムーズな運行をはかり、乗降客の動線が交錯して混雑が生じない様、更に容易に目的の乗降場に到着出来るために、市内バス、タクシー、テンポ、乗用車、それぞれ専用のバース/プラットホームを設け、各交通機関毎に乗車場、降車場を分離して設けるものとする。

乗降場プラットホームには雨期を考慮して上屋を設け危険防止のための手摺を設ける。

3) 中長距離バス乗降場

ターミナルビルをはさんで乗車場、降車場を設け、乗降客に対しターミナルビル内の旅客サービス施設利用の便をはかり、又管理者の中長距離バス運行コントロールの便をはかる。

乗降場の分離により旅客の動線の交錯による混雑は解消し旅客の乗降場へのアクセスも容易となる。

市内交通機関と同様プラットホームには上屋および手摺を設ける。

4) 駐車場

民間バス会社が駐車場を持たないため夜間バスのための駐車スペースを設ける。

5) ターミナル・ビル

ターミナル・ビルでは施設の維持管理業務を行なうと共に旅客サービス・センター、バス運行コントロール・センターの業務を行なう。必要機能または室名は下記のとおりである。

i) 管理部門

- ・事務室（一般管理機能・バス運行コントロール機能）
- ・バス運転手控室
- ・電気室

ii) 乗降客サービス部門

- ・切符売場（25社の派遣社員による販売）
- ・救護室
- ・案内所
- ・銀行
- ・郵便局
- ・電話室
- ・ポリス・スタンド
- ・喫茶スタンド
- ・売店
- ・手荷物一時預所
- ・待合所

6) 附帯建物

ターミナルビル以外に必要な施設は下記の通りである。

- ・公衆便所
- ・プラットホーム上屋
- ・料金所（ターミナル使用、給油、洗車料金徴収）
- ・管理倉庫（清掃・維持管理のための必要品倉庫）
- ・ゴミ処理場（集積場および焼却場）

7) サービス・エリア

中長距離バスの円滑な運行をはかるために次のサービス施設を設ける。

- ・給油スタンド
- 近隣にサービス施設がない事を考慮して便宜をはかる。
- ・洗車場・点検ピット
- ネパールは道路事情が悪いため特に洗車および車体下部の点検が必要である。

8) その他設備

- ・ 深井戸による給水設備

市水の供給能力が非常に低い(10m³/日程度)ため深井戸を設けてこれより
洗車、便所洗浄、散水のための給水設備を設ける必要がある。

- ・ 市水給水設備

深井戸の水質は飲料に適さないため飲料、洗面用として市水給水設備が必要
である。

- ・ 構内照明設備

構内道路、乗降場、駐車場、サービス・エリア・歩道/広場のための広範囲
な照明設備が夜間バス運行に関連して必要となる。

- ・ 排水設備

一般舗装面の雨水排水設備

油水分離装置を含んだ雑排水および工業排水設備

浄化槽を含んだ汚水排水設備

以上の設備が必要となる。

3. 機材の検討

ネパール側の要請機材としては、バス車両の維持管理のための整備施設、すな
わち、簡易な整備や車両の定期整備検査などが行なえる車両整備機材および、燃
料給油装置、洗車装置等であった。これらの要求に対し、それぞれの必要性を検
討した結果、車両整備機材に関しては、プロジェクト実行機関が整備工場運営の
経験を全く持たないこと、また、本プロジェクトの本来の目的であるバスターミ
ルの機能強化とは直接関係ないことを考慮し、本計画から削除するものとする。
ただし、燃料供給装置、洗車装置、高圧洗浄機等の機材に関しては、バスターミ
ナルの利便性を高める上でもその必要性は認められるため設置する。また、ネ
パール側からの要請には記載されていないが、ターナミル内の安全性を考慮して
交通信号機、遮断機等の交通安全用機材を設置する。ならびに乗降客の便宜およ
びバス乗降場の混雑緩和を考慮して手荷物運搬カートを配備する。

3.3 計画の内容

3.3.1 実施機関

1. 実施機関

本計画はネパール王国政府の自治地方開発省の管轄下にあるカトマンドゥ市が実施するもので、無償資金協力で供与される施設、機材は政府資産としてカトマンドゥ市に使用運営を委託する形となる。

本プロジェクトに必要なネパール王国側の出費は、主としてカトマンドゥ市の財政より支出される。本計画実施の直接的カウンターパートはカトマンドゥ市である。

カトマンドゥ市は本計画が実施された後の運営組織としてバスターミナル部を新設し、バスターミナルの運営に当る。

なお、統括一般管理業務は、カトマンドゥ市の直接管理となるがバス運行、旅客サービスおよびサービス・エリアの運営は、ネパール運送企業協会 (NEPAL TRANSPORT ENTREPRENEURS ASSOCIATION — NTEA) に委託される。

NTEAは輸送企業の中央管理機関であり、その組織力とバス運行運営の豊富な経験により新ターミナルの運営に大いに寄与するものと期待される。

2. ターミナル利用機関

ターミナルを利用する中長距離バスは原則的にすべてのバス会社が所属しているネパール輸送企業協会 (NTEA) の会員 (現在25社) のみを対象とする。

・NTEA

NTEAは公共事業運輸省 (MOWT) のコントロール下にある全国組織で、NTEAの下に26の地区協会がある。

約 3,400台のバスと 1,800台のミニバスが所属し、トラック業者も所属している。タクシー、テンポは現在参加を呼び掛けているが、いまだ実現していない。

NTEAはバス運行者の中央制御機関であり、その主な目的は次の通り。

- a) 乗客に系統的、組織的サービスを提供する。
- b) すべてのバスの定時発着の確認。
- c) すべてのバスがよいワーキングコンディションにある事のチェックおよび確認。
- d) すべてのバスについてすべてのバスターミナルからの発着予定時刻表の決定およびその公示。

- e) 運賃の決定およびその公示。
- f) コミュニケーション施設の設置（可能な範囲で）
- g) 全国の旅行者の安全を維持するというネパール王国政府の政策を積極的に支持する。
- h) 組織的なチケット予約のシステムの提供。
- i) すべてのバス運行者がその規定されたルートから得べき利益に関して、運行回数を基準として均等の機会を与える。
- j) 旅客に対する旅行保険施設の提供。
- k) 旅客荷物揚げ卸しの公認ポーターの料金の規制。

3. 組織（図3-1参照）

市のバスターミナル部は更に3つの課に分かれるがその運営形態は、

1) 管理課（市の直接管理）

ターミナル使用料の徴収、一般管理業務および一般サービス施設の管理を行う。

但し売店、喫茶スタンド、郵便局、銀行、ボリス・スタンドは委託とする。

2) 営繕課（市の直接管理）

3) バス運行管理課（NTEAに委託）

バス運行、旅客サービスのすべておよび給油、洗車等のサービスを行う。

本組織ではカトマンドゥ市に統括責任があるが活動の中心となるバス運行コントロールおよび旅客サービス業務はNTEAに委託され、バス運行管理課がこれを行う。

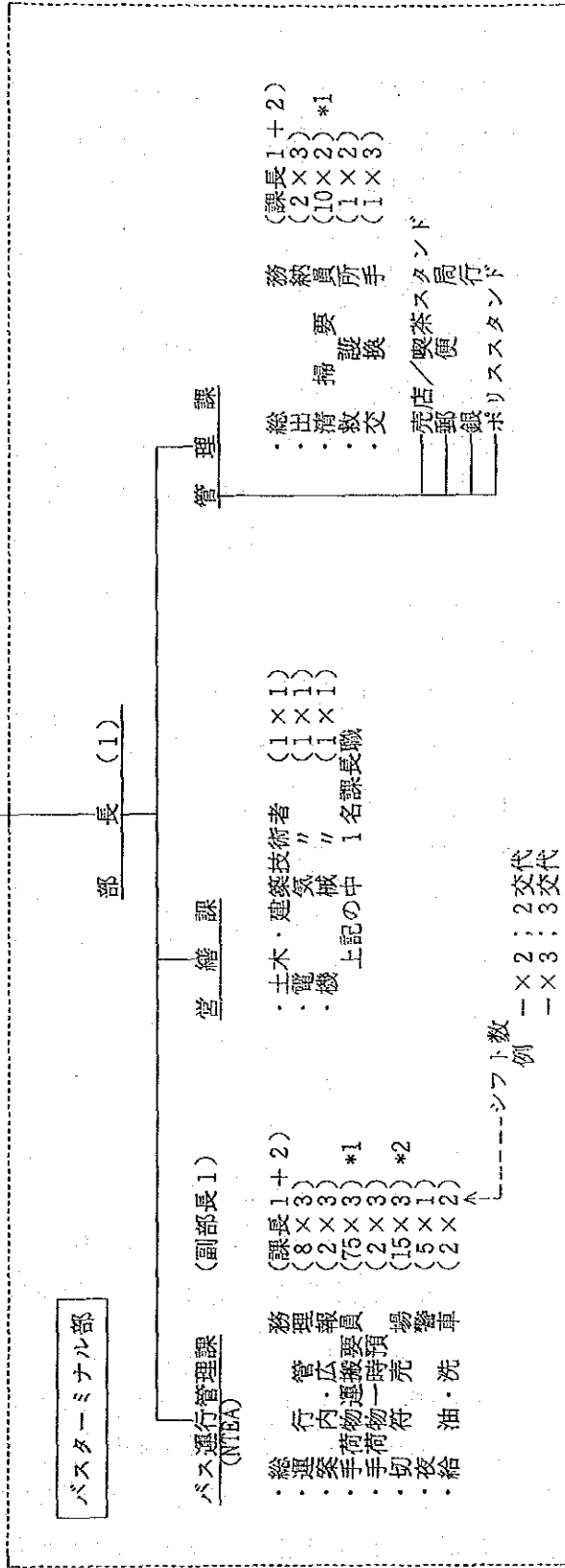
カトマンドゥ市はこの部門に関する経験はほとんど持っていないのでこの業務のベテランであるNTEAとのコンビネーションは現在ネパールで考えられる最良の方法と考えられる。

市とNTEAとの連携が良好に維持される事がターミナル運営の必要条件となる。

バスターミナル組織図

市長
助役
事務局長

副局長



*1: 補助員 (ポーター, 清掃員)
*2: 各バス会社より派遣

図3-1-1 バスターミナル組織図

3.3.2 事業計画

1. 全体計画

現在運行しているカトマンドゥを起点とする中長距離バス総ての受入れ能力のあるターミナルを前提として、中長距離バスおよび市内交通機関のための乗降場を設置しバス運行者の使用に供するとともに、乗降客の乗換の利便をはかる。

又バス運行および旅客サービス・センターとしてターミナルビルおよび周辺広場を設け切符発売、手荷物扱い、待合所、発着案内、他のサービスを提供するとともに、バスの定時運行、安全運転の指導等バス運行総合コントロールを行う。更にバス車体保持のための洗車および点検スペースの提供、給油サービスを行うとともに、バス駐車場を中長距離バス専用待機スペースとしての使用に供する。バス運行部門の営業時間は原則として4:00時— 20:00時、現場3交代制をとる。

事業実施機関はカトマンドゥ市で新設のバスターミナル部が運営を行うが、市は総合管理および維持管理を行い、市の管理下でNTEAがバス運行に関するすべての業務を行う。

構成人員は

部長	1名	} 18名 (カトマンドゥ市より)	} 合計 67名
管理課	14名		
営繕課	3名		
バス運行管理課	49名 (NTEAより)		

となる。(図3-1 組織図参照)

運営資金として中長距離バスよりのターミナル使用料、バス・サービス施設(洗車・給油)よりの使用料、売上、委託サービス施設よりのレンタル料、公衆電話料、乗用車駐車料等を見込み、独立採算が可能であるよう考慮する。

2. 運営の内容

現在の既存ターミナルの混雑はその施設の不備、容量不足が主な原因であるが、その他にネパール国民の一般的な交通規則、常識への不慣れ、又は無関心による所が大きい。従って新ターミナルを設備的に適切なものとすると同時に、これの利用者に対しても使用ルールの指導をして行く必要がある。

1) ターミナル内車輛の運行

指導員によりターミナル利用交通機関に対し発着バース区分および走行ルートを守らせる。

ー市内バス

専用降車バースで乗客を降ろした後、速やかに専用乗車バースに移行、乗客を乗せて発車。

定時発車のための時間調整以外、長時間の停車は原則として認めない。

ータクシー、テンポ

専用乗降バースの使用指導、客待ちタクシー、テンポの秩序維持。

ー一般乗用車

専用乗降バースの使用指導、バースでの駐車禁止および専用駐車場使用の指導。

ー中長距離バス

下記のフローの遵守

到着 → 専用降車バースでの降車 → (洗車) → (点検) → 給油
→ 駐車場 → ゲート → 専用乗車バースでの乗車 → 発車
発車時間の指示 (発車案内放送等)

2) 旅客サービス

ーチケット発売

切符売場に現在運行している中長距離バス25社のカウンターを設け、発売する。発売は各バス会社の出張員がこれに当たる。

ー手荷物サービス

乗車時はチケットカウンターで有料で受付、タグ添付の上専用ポーターが運搬しバスに乗せる。既存ターミナルでの調査結果では手荷物積込時間の長さがバス発車間隔の長さ (30~45分) の最大要因となっているため、これの円滑化をはかる。

降車時は専用ポーターがバスから降ろす。ターミナル内は規定料金で運搬する。

ー手荷物一時預け

有料一時預けカウンターを設ける。

ーインフォメーション・サービス

○表示板によるルート別バス発着タイムテーブルの設置

○表示板によるバス発着案内

○アナウンスによるバス発着、呼出、その他のサービス

○案内所に於けるサービス

一般案内、遺失物、呼出、病気、その他

1)、2)はNTEAにより運営され、運営時間は原則として、4:00時～22:00時の3交代制(4:00～10:00, 10:00～16:00, 16:00～22:00)とする。22:00～4:00はガードマンによる警備のみとなる。

3) バスの維持管理

バスの運行が計画通りに行われるためには、すべての車輛が、常に良好な状態に維持管理がなされる必要がある。そのためには、ターミナル内にサービスエリア(洗車機、燃料給油設備)を設け、必要なサービスを行う。これらのサービスはNTEAにより運営される。

4) 一般管理、保守業務

—ターミナル使用料の徴収

各中長距離バスのターミナル使用料は、乗車バス入口にゲートを設け、各々のバスより徴収する。ビル内の施設使用料はビル内オフィスにて月毎に徴収する。

—清掃一般

—施設の保守

舗装、雨水排水設備、建物、給排水設備、電気設備等についての保守点検および簡易な修理等を行う。

—救護活動

看護婦1人が常駐態勢をとる

—電話(有料)サービス

交換手申込み接続方式とし、交換手1人が常駐する。

—売店、喫茶スタンド、郵便局、銀行、ポリス・スタンドの管理

入居者への委託管理とする。

—サインボードの管理

行先表示、案内板、方向指示その他標識(発着バス、屋内、屋外)を管理する。

4)はカトマンドゥ市役所直轄業務とする。

3.3.3 施設・機材の概要

事業計画を検討した結果、我国の無償資金協力によって建設、設置されるのが適切と考えられる施設、機材の概要は下記の通り

1. 施設

1) 路面施設

ーリングロードよりのアプローチおよび各施設連絡車道	
ー市内バス	降車場／乗車場
ータクシー、テンポ	降車場／乗車場
	待機場
ー一般乗用車	降車場／乗車場
	駐車場
ー中長距離バス	降車場
	乗車場
	駐車場
ー歩行者用舗道	ターミナルまはり歩行広場を中心として上記乗降場 プラットフォーム間連絡歩道

2) 建築物・工作物

a) ターミナルビルディング

ー管理部門	名称	用途
	事務所	所長室、会議室を含む ターミナル運營業務
	運転手控室	バス運転要員の管理
	電気室	ターミナル施設のための 受変電設備
ー乗降客サービス部門	切符売場	乗車券、手荷物券の販売
	救護室	急病患者の応急 手当を行なり
	案内所	場内案内および発着案内
	売店	嗜好物、新聞、雑誌等の販売
	銀行	換金サービス
	郵便局	郵便物発送サービス
	電話室	交換手申込式電話サービス
	ポリス・スタンド	ターミナルの治安維持措置

	喫茶スタンド	軽飲料のサービス
	手荷物一時預け 待合所	乗降客手荷物の一時預り 乗客の発車待ち、出迎への到着 待ちに使用
b) 付帯建物	公衆便所および 汚水処理施設	バス乗降客用 使用状況等考慮、別棟とする
	プラットホーム 上屋	モンスーン期を考慮して設ける
	料金所 (3ヶ所)	ターミナル使用、給油、洗車に 対する料金徴収
	管理倉庫	ターミナル清掃管理器具倉庫
	ゴミ処理場	ターミナルおよび中長距離バス より排出されるゴミの処理、焼 却
c) サービス・エリア	給油スタンド	中長距離バスに対する給油サービス
	洗車場・点検ピット	中長距離バスの洗車、点検

3) その他設備

ー構内排水設備	排水溝および排水管による敷地外縁接続ピット迄 の排水。
ー構内照明設備	夜間バス発着のためのバスおよび乗降客用照明
ー深井戸による給水設備	深井戸を設け、これより洗車、便所洗浄、散水等 のための給水設備
ー市水給水設備	飲料、洗面用、給水設備

2. 機 材

本計画に必要な機材としては、バスを安全にターミナル内に誘導するための誘導設備関係と、車輛の管理維持を目的としたバス・サービス設備関係とがある。これらの概要は以下に記した通りである。

1) バス誘導設備関係

- a) 信 号 機 : 幹線道路とターミナルへの導入路との交差点に設置し、車輛の安全を確保する。
- b) 遮 断 器 : 車輛の安全走行および、ターミナル利用車輛からの使用料金の徴収を確実にするために設置する。

2) バス・サービス設備関係

- a) バス洗浄機 : ネパールの道路事情は悪く、未舗装部分が多いため、車両の汚れが激しい。車体の腐食を防ぎ、日常点検整備の質を高めることを目的として設置する。
- b) 燃料給油装置 : 軽油の給油サービスを行うことにより、ターミナルの利便性を高める。

3) 旅客サービス設備関係

- 手荷物運搬カート : ターミナルビルに常備、ポーターの手荷物運搬用に使用し乗降客の便宜およびバス乗降場の混雑緩和をはかる。

3.3.4 計画地概要

1. 建設予定地

1) 計画地選定の経緯

サイト候補地としては、調査開始当初MPLDより、カトマンドゥ市西部でドリブバンロードとリングロードとの交点を中心として、リングロード沿いに3候補地(No.5、No.8、No.9)が提示され、概況観察の結果No.8が建設予定地として決定され、地形測量、ボーリング調査等が実施された。其後No.8は軍事的理由により問題が生じ、サマクシ地区の本予定地の調査検討が行なわれた。

本予定地および先の3候補地はすべて洪水警戒地域に指定されており、またすべて相当規模の敷地造成工事を必要とする地形である。本予定地は、立地的にトリブバンロード交点より約6km離れているという点はあるが、

平坦地で、土木工事量が他に比べ最小ですむ

地盤の状況が比較的安定している

民家の立退き問題が最小限ですむ

等の観点から建設予定地適地として決定された。

2) 位置

予定地は、カトマンドゥ中心部より北方3.0km、空港より約10km、市街地の外縁部で、リングロードの内側にあり、ビシュマティ川に接している位置にある。

3) 形状・面積

敷地の形状は、おおむね矩形を成し、高低差もほとんどない。平坦な地形で、南北 350m、東西 240mで、面積は約 8.2haである。

4) 所有地の現状

予定地の所有は、現在、全て民有地であるが、カトマンドゥ市では、今年度予算に計上し、買収の予定となっている。

5) 敷地現状、高さ

建設予定地の現状は畑で、現地盤面は北側に接するリンクロード舗装面より約 5.0m低い。

標高は、市役所提供の資料に依れば、1,296m、リンクロード 1,301m、河床は 1,294m、洪水マーク¹⁾は1296.5mで、都市計画局により洪水警戒区域に指定されている。これを略図に示せば、次の通りである。

1) 橋の橋台表面上の水位上昇の跡で住民よりの確認を得たもの。

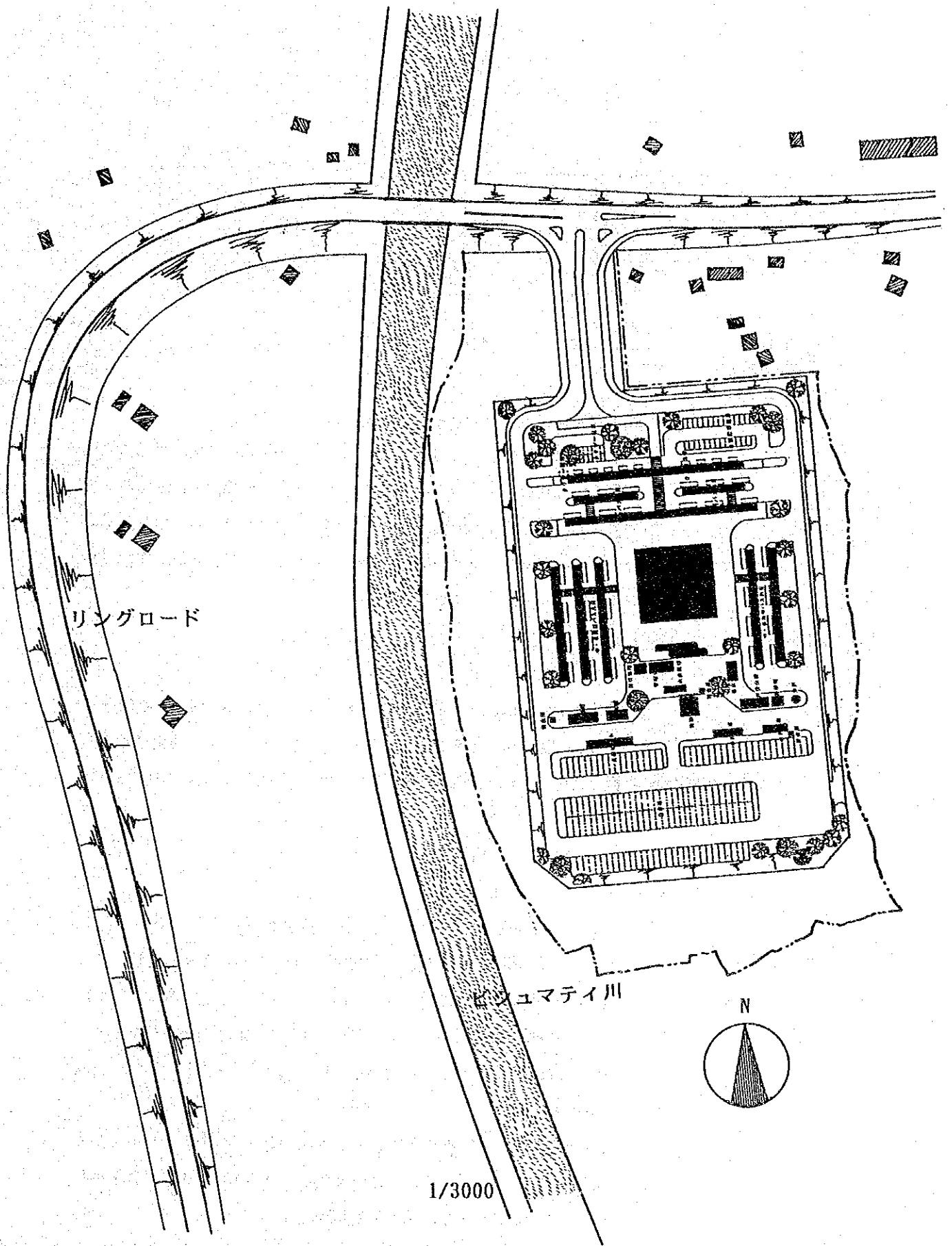


図 3 - 2 計画地・位置図

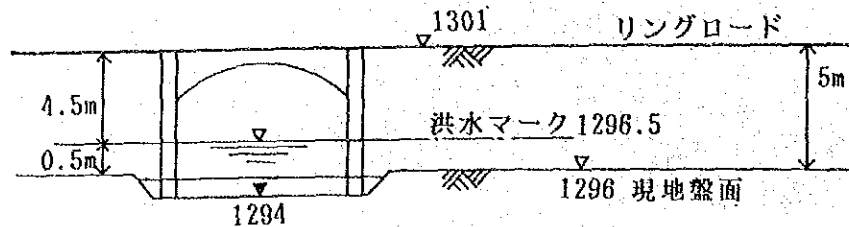


図3-3 敷地レベル現状略図

6) 地形並びに地質

本敷地は、地形並びに地質的には、カトマンドゥ盆地のやや北西部に位置し、本盆地を取り巻く北部および西部の前カンブリア期中生代地質の山地から流出、堆積した第4期のPiedmont-fan堆積がその基盤と考えられ、その断面はまれに砂礫を交えたグレーの細砂～粗砂および、黒色の中～高塑性粘土質シルト層から成り立っている。

7) 地耐力

地盤条件については、ボーリングテストの際行われたN値測定¹⁾の結果より判断すると、測定時期が乾期と言う条件を考慮に入れても、表面の不良表土の置換を考慮すれば、現地盤を造成支持地盤として使用可能と考えられる。

1) 資料参照

8) 敷地造成

予定地が、洪水警戒区域で、現地盤高さが洪水マークより低いので、ビシュマティ川の洪水マーク、現存する建物その他のレベルより推定し、且つその河川はカトマンドゥ盆地を取り巻く山地が分水界となっており、集水面積が、比較的小さい事から推定して、現在の河床の変動が少ないものとする。と洪水面+0.5m即ち、敷地の現地盤高さを1.0m程度かさ上げして、造成面とする事が洪水対策上適当であると判断する。

サイトへのアクセスより求められる条件としては、バスターミナルとして有効な機能、土地の有効利用および排水条件を考慮に入れ、リング道路からのアプローチの勾配は-3%を限度と考える。

以上の諸点より総合的に判断した結果、敷地の造成高さを次のように設定する。

この結果、敷地造成には約 7.5万㎡の盛土が必要となる。

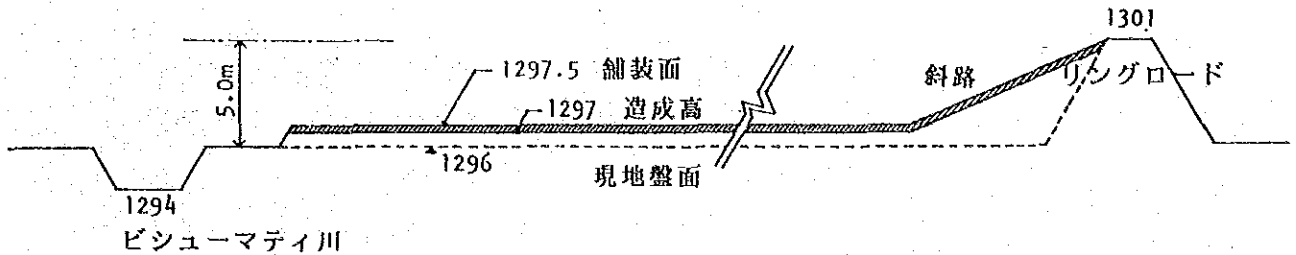


図3-4 敷地造成レベル略図

2. インフラストラクチャー概要

本計画地に接しているリングロード沿いには、電気、電話幹線が設備されている。

○電気

電気引き込みは架空にてリングロードを横断し、計画設備容量200KVA(Max)に対し、高圧11Kvにて受電可能である。

○電話

電話引き込みについては、電気と同様ルートにて事務所で使用する3回線程度は可能である。3回線以上の加入については、電気通信公社に正式に申し込み後でないと判断できない。また、コイン式電話機(市内にも設置されていない)の公衆電話は電気通信公社で設置する予定はない。設置するとすれば、私設にてオペレーターに申し込み接続する方式となる。

○給水

給水引き込みは、本計画地近隣に給水本管が布設されているものの、水不足問題のため、上下水道公社(WSSC)では、10㎡/日しか供給できないとしている。バス洗浄用水等は、深井戸(約200m)により確保が必要であり、既存近隣深井戸データによれば、採水可能な土地と判断される。

○排水

排水は原則として、敷地内浸透で処理することになっているが、本計画はほぼ敷地全体が舗装されその面積も大きく、雨水等は敷地に近隣しているビシューマティ川に放流することになる。

○熱源

都市ガスの施設はなく、燃料は石油、プロパンガス(LPG)であり、市

内の販売店で購入可能である。暖房装置として石油ストーブが普及している。

3. その他立地環境

1) 周辺状況

中長距離バスの主要道路であるトリブバン道路とリングロードとの交点よりリングロードの北側沿いに約6km北上した地点にあり、計画地の対岸、リングロードの北側からトリシュリへの道路が分岐する。

ビシュマティ川の対岸、西方にバラジュー工業団地があり、リングロードから北方ビシュマティ川に沿って市水道の水源となっている深井戸群がある。

2) 敷地周囲の状況

本計画地の現状は畑であり、北側はリングロード、西側はビシュマティ川に接する。付近は最近多少都市化の傾向が見られるがいまだに田園の景観を保っており、東および南側の隣接地は主として畑で少数の民家が点在する。

植栽は、西側、北側の隣接地に線状に見られる。

第 4 章 基本設計

第4章 基本設計

4.1 基本設計方針

本計画は、都市交通の基幹施設であり、施設の性格上わかりやすく、利用しやすいことを第1義とし、さらに以下の諸点に留意して計画を進める。

- 1) 利用交通機関、乗客の数量および変動に充分に対応できる配置とする。
- 2) 市街化の拡大とリングロード沿道の開発を予測し、周辺地域との調和をはかるべく緩和地帯（緑地帯）用地を設定する。
- 3) バス運行および乗客サービスの充実した計画施設とする。
- 4) 省力化に留意し、メンテナンスの容易な、管理上効率のよい施設計画とする。
- 5) 可能な限り現地資機材および工法を活用する計画とする。

4.2 基本設計条件の設定

1. バスターナルの機能と動線

バスターミナルの基本的な役目は、市内交通機関（バス、タクシー、テンポ等）と中長距離バスの乗換えが行われるセンターとしての機能である。

特に中長距離バスは、各地からの旅客はもちろんのこと、日常物資の輸送機関としての役割もかなり持っており、ターミナルは簡易な物流センター的な機能もある。このため、ターミナルの利用者、関係者の人数も多く、しかも物資の出入も伴っているため、ターミナルビルを中心として、可能な限り車の到着、出発を機能別に完全分離して、円滑な人の動線を確立し、また車の進入、進出路の動線は分離して処理することとする。

2. 中長距離バス乗降場、駐車場

中長距離バスのための乗降場は乗降客の利便性およびバスの円滑な運行を考慮して分けて、計画するものとする。

乗降場および駐車場の規模算定の基礎となる計画対象バス交通量については、現行条件を設計条件とする。1988年現在既存バスターミナルにおいて443台/日の発着が認可されているが、1989年2月20日のターミナルにおける観測結果およびバス運行率等を考慮して400台/日とする（2.3.2 バス運行状況参照）。

その場合のルート別のバス交通量は、現行の運行スケジュールをもとに表4-1のとおり想定した。

表4-1 計画バス交通量 (単位：台/日)

ルート	昼間バス		夜間バス		合計	
	発	着	発	着	発	着
西方面	46	46	59	59	105	105
南東方面	1	1	42	42	43	43
南方面	4	4	23	23	27	27
東方面	18	18	0	0	18	18
北方面	7	7	0	0	7	7
合計	76	76	124	124	200	200

乗降場の必要なバス数の決定は、ピーク1時間の発着台数および1バスあたりの発着能力をもとに以下のとおり決定した。

乗車場：

乗車場は乗車客が利用しやすいようにルート別に計画するものとする。ルート別のピーク1時間の発車台数は、ピーク率に関する資料が乏しいため図4-1の昼間バスおよび夜間バスの運行時間帯と表4-1の計画バス交通量をもとに表-2のとおりに想定した。

例えば西方向の1時間あたり発車台数は、
 夜間バス；発車総数を発車時間帯の全時間で除した値 $59/6 \approx 10$ とする。
 昼間バス；発車総数を発車時間帯の全時間で除した値は $46/13 \approx 3.54$
 となるが、夜間バスの出発とラップする2時間は時間帯13時間の最周縁域である事を考慮して2とする。

以下同様の手法で各方面の発車台数を想定した。

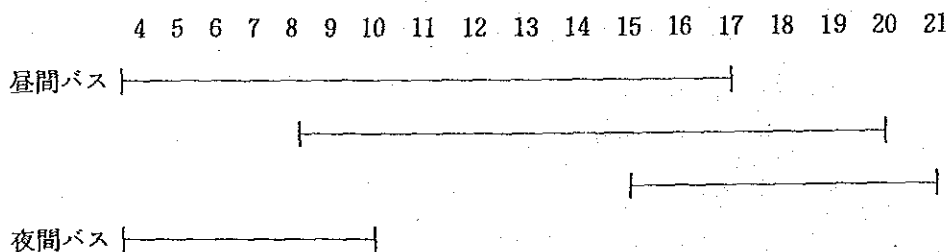


図4-1 バス運行時間帯

表4-2 ピーク時発車台数
(単位：台/時)

ルート	昼間バス	夜間バス	計
西方面	2	10	12
南東方面	0	7	7
南方面	0	4	4
東方面	1	0	1
北方面	0	0	0
合計	3	21	24

1バスあたりの発車能力は、乗客が乗車に要する時間の観測結果(30分)より2台/時と想定すると、ルート別の必要乗車バス数は下表のとおりである。
なお、東方面のバス数が少ないため南東方面に含めた。

表4-3 必要乗車バス数

ルート	必要バス数
西方面	6
南東、東方面	4
南、北方面	2
合計	12

降車場：

降車場に到着するバスは、ルートに関係なく到着順に降車場に入り乗客を降ろすことができるため、ルート別には降車場を計画しないものとする。

ピーク1時間の到着台数は、乗車場の計画と同様に表4-2のとおりと想定される。また、1バスあたりの到着能力は乗客に要する時間の観測結果(20分)より3台/時と想定すると、必要乗車バス数は以下のとおりとなる。

$$24台 \div 3台/バス = 8バス$$

以上より、必要乗降場は20バスとなり中長距離バスのみを対象とした場合、現バスターミナルの19バスとはほぼ同数となる。

駐車場：

民間バス会社が駐車場を所有しないため、夜間バスがバスターミナルに到着後、すべてが駐車するものとする 124台分必要となる。

3. 市内バス、タクシーおよび自家用車乗降場

中長距離バスの乗降客は、それぞれの最終目的地まで市内バス、タクシーおよび自家用車を利用して到着する。このため、ターミナル内に市内バス、タクシーおよび自家用車の乗降場が必要となる。

これらの施設の必要量はピーク時における中長距離バス乗降客の市内バス、タクシーおよび自家用車の利用率、一台当りのそれぞれの乗車人数および乗降時間をもとに算出するものとする。

ピーク時における中長距離バスの乗降客数は、ピーク時に発車および到着するバス台数と一台当りの乗降客数より以下のように算定される。

乗車客数：12 バス × 2 台/バス × 40 人/台 = 960(人)

降車客数：8 バス × 3 台/バス × 40 人/台 = 960(人)

表4-4 交通手段別乗降客数
(単位：人/日)

バス	タクシー (一般車を含む)	計
15,640	5,613	21,253
(73%)	(27%)	(100%)

観測結果をもとに、タクシーおよび自家用車の利用率は、それぞれ20%、10%と想定される。残りの70%は徒歩および市内バスと想定されるが、新ターミナルの場合、最終目的地の位置からみて大部分市内バスを利用すると思われる。このため市内バス利用率は70%と想定する。

以上より、各施設の必要量は下表の通りである。なお、一台あたりの乗降人数および乗降時間は、観測結果をもとに想定した(表4-6参照)。

表4-5 市内バス、タクシー、自家用車乗車場スペース

	市内バス	タクシー	自家用車
ピーク時乗車人数 (人/時)	670 (70%)	190 (20%)	100 (10%)
一台当り乗車人数 (人/台)	30	2.8	2.8
発車台数 (台/時)	23	68	36
乗車時間 (分)	15	2	2
必要バース数 (バース)	6	3	2

表4-6 一台あたり乗車人数

	タクシー			テンポ		
	出	入	計	出	入	計
台数 (台)	419	756	1,175	355	541	896
乗降客数 (人)	1,188	2,174	3,362	948	1,304	2,252
一台あたり乗車人数 (人/台)	2.9	2.9	2.9	2.7	2.4	2.5

降車場スペースは、ピーク時乗降客数、一台あたり乗降人数および乗降時間が乗り降りとも同一であるため、乗車場スペースと同じスペース数を計画する。

タクシー乗車場において、客待ち用のタクシー・プールが必要となる。タクシー・プールの必要量はピーク時到着のバスの降車客の集中率をもとに算定すると以下の通りである。

$$\begin{aligned} \text{ピーク時バス降車客} & : 8 \text{ バス} \times 40 \text{ 人/バス} = 320(\text{人}) \\ \text{タクシー台数} & : \frac{320 \text{ 人} \times 0.2}{2.8 \text{ 人/台}} = 22.9(\text{台}) \\ \text{タクシー・プール} & : 23 \times 0.5 = 11.5 \quad 12(\text{台}) \\ & \text{(50\%を確保する)} \end{aligned}$$

また、送迎のための自家用車の駐車スペースが必要となる。駐車スペースの必要量は、ピーク時の送迎台数、駐車場利用率および駐車時間をもとに算出すると以下の通りである。

$$\begin{aligned} \text{ピーク時送迎台数} & : \text{出迎え 36台、見送り 18台 (出迎えの50\%)} \\ \text{駐車場利用率} & : \text{出迎え 100\%、見送り 50\%} \\ \text{駐車時間} & : 30\text{分} \\ \text{必要駐車場} & : \frac{36 \times 1.0 + 18 \times 0.5}{2} = 22.5 \quad 23(\text{台}) \end{aligned}$$

4. ターミナルビルディング

1) 部門別必要室の設定

部 門	室 名	内 容
管理部門	所長室 副所長室 タイピスト室	隣接して設け、所長室・副所長室は応接コーナーのとれる広さとする。
	会議室	ターミナルの運用および運行管理に関わるすべての会議が行なえる広さとする。
	事務室	総務・経理部門 ターミナルの全体の運営に関わる総務・経理事務の他施設の衛生管理および救護、テナント、公衆電話、郵便取扱い等に関する経理・管理業務を行う。 施設営繕部門 施設維持管理事務および技術者の控室、休憩室
	バス運転手控室	バス運行部門 バスの運行計画・管理、手荷物の取扱いおよび一時預かり、乗車券の発売、場内警備に関する一般事務経理事務を行う。現場管理者の控室、休憩室を備える。 出発前の点呼、運行指示、運行前車輛点検の確認および到着後の運行後車輛点検の確認を行う。
	電気室	受変電設備を設置する。
	その他	廊下、湯沸室、従業員のための便所等を備える。
	乗降客サービス部門	チケット・カウンター
救護室		旅行中の急病患者を収容する。車酔い軽い外傷の手当て程度を行い、その他の患者へは救急車の到着までの応急処置までとする。
案内所		乗降客にターミナル内の案内サービスを行う。
売店(キオスク)		嗜好品、おみやげ、軽食品、飲み物等を販売する。
銀行		外国人旅行者への換金サービスを行う。
郵便局		切手販売および郵便物の発送サービス
電話室		コイン投入による公衆電話システムは、まだネパールには導入されていないが、一般電話の有料使用サービスを行う。
和ス・スタンド		ターミナル内の治安維持および事故処理のための駐在所
喫茶スタンド		軽食品、飲み物の販売
手荷物一時預所		到着旅客手荷物の一時預かり
待合所	バスの発車時間待ち、到着旅客の出迎え待ち等に利用される。ベンチ程度を設置し、通路部分と区別する。	

2) 規模の設定

1) 管理部門

事務所規模としては中規模であるが、本計画においては空気調和設備を設置しない方針（換気のみ）なので、日本の事務所の面積算定基準をそのまま適用することはできない。特に小空間の場合、気積を大きくする必要がある。

目安として、日本の事務所の面積算定基準（日本建築学会編集「建築資料集成」）を適用し計算する。

- 所長室、副所長室、タイピスト室、会議室、事務室 :

所長 : 1名 × 25.0㎡/名 = 25.0㎡

副所長 : 1名 × 18.0㎡/名 = 18.0㎡

課長 : 3名 × 8.5㎡/名 = 25.5㎡

職員 : 18名 × 7.0㎡/名 = 126.0㎡

合計 : 194.5㎡

- バス運転手控室 : 15名 × 3.0㎡/名 = 45.0㎡

- 便所（図4-2より） :

男性 : 大便器 2

小便器 3

手洗器 2

女性 : 便器 2

手洗器 2

- 対象人員 :

職員 23

運転手 15

サービス部門 17

計 55 (男50, 女5)

ii) 乗降客サービス部門 (主としてJRにおける、諸室の面積査定標準を参考とする)

○ 切符売場の長さ

中・長距離バスは25社運行しているので、乗車券の販売カウンターの長さは、1社約90cmとして22mとする。

○ 救護室 :

病院の処置室の基準寸法 $6\text{ m} \times 3\text{ m} = 18\text{ m}^2$

ベッド2床の面積 $= 8\text{ m}^2$

合 計 26 m^2

○ 案内所 :

受付窓口 $2\text{ 名} \times 7\text{ m}^2/\text{名} = 14\text{ m}^2$

放送設備 $= 2\text{ m}^2$

合 計 16 m^2

○ 売 店 (キオスク) :

売 店 $3\text{ 名} \times 7\text{ m}^2/\text{名} = 21\text{ m}^2$

倉 庫 10 m^2

合 計 31 m^2

○ 銀 行 :

受付窓口 $2\text{ 名} \times 5\text{ m}^2/\text{名} = 10\text{ m}^2$

机を用いた執務 $2\text{ 名} \times 5\text{ m}^2/\text{名} = 10\text{ m}^2$

合 計 20 m^2

○ 郵便局 :

受付窓口 $2\text{ 名} \times 5\text{ m}^2/\text{名} = 10\text{ m}^2$

○ 電話室 :

交換器 $1\text{ 台} = 6\text{ m}^2$

事務机 $1\text{ 個} = 3\text{ m}^2$

ブース $3\text{ 名} \times 2\text{ m}^2/\text{名} = 6\text{ m}^2$

待 合 $2\text{ 名} \times 5\text{ m}^2/\text{名} = 6\text{ m}^2$

合 計 21 m^2

○ ポリス・スタンド :

$$\text{駐在員} \quad 2 \text{名} \times 5 \text{ m}^2/\text{名} = 10 \text{ m}^2$$

○ 喫茶スタンド :

$$\text{接客係} \quad 3 \text{名} \times 3 \text{ m}^2/\text{名} = 9 \text{ m}^2$$

$$\text{調理} \quad 3 \text{名} \times 5 \text{ m}^2/\text{名} = 15 \text{ m}^2$$

$$\text{合 計} \quad \quad \quad 24 \text{ m}^2$$

○ 手荷物一時預所 :

$$\text{手荷物 1 日平均取扱数} \quad 6 \text{ 個}/1 \text{ m}^2$$

利用者はピークの25%とする。

$$960 \times 25\% \div 6 \text{ 個}/1 \text{ m}^2 = 40 \text{ m}^2$$

○ 待合所 :

$$\text{所要面積} = \text{待合人員 1 人当り面積 (C)} \times \text{同時待合人員 (W)}$$

$$C = 2.4 \text{ m}^2/1 \text{ 人とする}$$

W = 最大待合人数に2/3 を乗ずる。

$$\text{面積} = 960 \text{ 名} \times 2/3 \times 2.4 \text{ m}^2/\text{名} = 1,536 \text{ m}^2$$

iii) 公衆便所

「空気調和衛生工学便覧」(空気調和衛生工学会)の交通施設における旅客便所の器具算定に準拠する。ただし、利用時間が集中していることおよび途中利用施設の少ないことを考慮する。

$$\text{旅客数} \text{—————} 960 \text{ 人}/\text{時間} \times 6 \text{ 時間} \times 2 \text{ (発着)} = 11,520 \text{ 人}/\text{日}$$

便所利用客数 10%の旅客が利用するものとし、

旅客の男女比は8(男):2(女)とする。

$$\text{男 性} \text{————} 920 \text{ 人}$$

$$\text{女 性} \text{————} 230 \text{ 人}$$

器具の数————— (図4-2)より

$$\text{男 性} \quad \text{大便器} \quad 7$$

$$\quad \quad \quad \text{小便器} \quad 11$$

$$\quad \quad \quad \text{手洗器} \quad 7$$

$$\text{女 性} \quad \text{便 器} \quad 6$$

$$\quad \quad \quad \text{手洗器} \quad 5$$

器具個数の補正 (即時式)

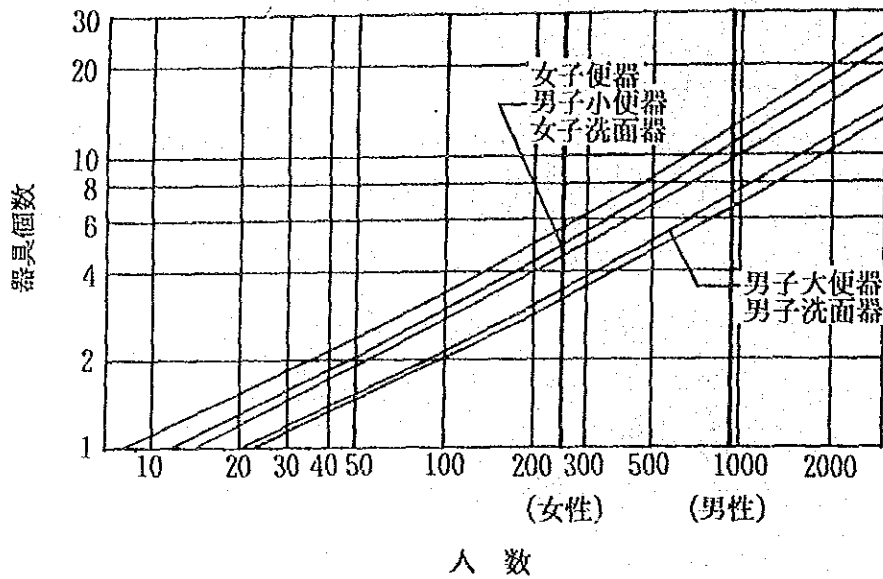


図4-2 便所器具算定グラフ

5. その他の施設

1) 必要施設の設定

プラットフォーム 上 屋	カトマンドゥではモンスーン時期に1ヶ月の降雨日が20日を越す事があり、雨天を考慮し中・長距離バス、市内バス、タクシーおよび自家用車の乗降場には上屋を設け、傘を差し出すことによる事故を防止する。
料 金 所	中・長距離バス駐車場、洗車場、給油所に料金所を設ける。
管 理 倉 庫	ターミナル内の清掃等、維持管理に必要な用具の収納・管理と職員の控室を設ける。
そ の 他	上水ポンプ室、井戸ポンプ室、ゴミ焼却炉室、給油所上屋を設ける。

6. 機材選定条件

機材選定における必要条件としては主に下記のような内容が揚げられる。これらを総合的に検討した上で、ネパールの国状にあった機材選定が必要である。

(1) 導入機材の技術水準の検討

本計画において設置を予定する全ての機材に関しては、ネパールの技術水準に合ったレベルの機材であることが必要である。従って、すでに同国にて導入の経験の有するものであることが望ましい。特に、管理、補修の難しいものは

避けなければならない。バス洗車装置に関しては故障を避けるためにも、最も簡易な機構のものが望ましく、定置式を併用する。また、燃料給油装置および関連装置に関しては、防爆装置等を備えたものとする。

(2) 機材の作業量の分析、および必要台数の決定

数量を決定する条件としては、それぞれの機材が対象とするバスの台数を正確に把握することが重要である。すなわち、ターミナルを利用するバスの内、何台がそれぞれの機材施設を利用するかを検討する。それぞれの機材の必要台数は下記の通りである。

- ・バスターミナル利用、総台数 : 約200 台/ 日
- ・洗車装置、推定利用台数 (年平均) : 総台数の約25% 約 50 台/ 日
- ・洗車装置、推定利用台数 (雨期ピーク) : 総台数の約60% 約120 台/ 日
- ・燃料給油装置、推定利用台数 : 総台数の約50% 約100 台/ 日
- ・バス洗浄装置 : 処理能力、約 2分/1台
最大処理能力、約360 台/ 日 (理論値)
実質処理能力、約180 台/ 日 (必要台数: 1台)
- ・高圧洗浄装置 : 下部洗浄ピット用、1台
バス車体洗浄用、1台 (必要台数: 2台)
- ・燃料給油装置 : 処理能力、約 4分/1台
最大処理能力、約120 台/ 日 (理論値)
実質処理能力、約 60 台/ 日 (必要台数: 2台)
- ・交通信号機 : 必要ヶ所 1ヶ所 (T字路) (必要信号機数: 3個)
- ・遮断機 : 必要ヶ所、幅10m
遮断機アーム長、6m (必要台数: 2台)
- ・手荷物運搬カート : 4発着バースに1台の配備とする。
必要台数 $4 \times 1/4 = 10$ 台

4.3 施設の基本計画

4.3.1 配置計画

1. レベルの設定

リングロードと現地盤の差が 5.0m あり、西側ビシュマティ川の洪水対策を考慮して、舗装面の高さは現地盤より 1.5m 高程度とする。

2. アプローチ道路

ターミナルはリングロード沿いの民家を避けるためリングロードに直接接しないで民家集落の南側に設けられる。

アプローチはリングロードからのみであり、リングロードよりアプローチ道路が設けられる。

アプローチ道路はリングロード中心線より計画道路線の 31m 迄は水平とし、31m ラインより南は緩やかな勾配（3% 程度）で用地北辺に接し、二分して進入路は用地東側道路に、進出路は用地西側道路にそれぞれ接続する。

アプローチ道路には、中央分離帯と歩道を設けて車の流れを円滑にする。

3. 施設配置計画

ターミナル施設は北から南に向けて次の様に配置される。特に②が本計画の主要施設である。

① 市内交通機関ゾーン

市内バス/タクシー・テンポ/乗用車の乗降場が設けられる。

タクシー・テンポと乗用車の流れはそれぞれ

東側進入路 → 降車 → (駐車場) → 乗車 → 西側進出路

バスは

東側進入路 → 降車 → 乗車 → 西側進出路

となり、乗降客は直接または横断歩道によりターミナルビル前広場に導かれる。

② 中・長距離バスおよびターミナルビルゾーン

ターミナルビルをはさんで降車場および乗車場が設けられる。

中・長距離バスの流れは

東側進入路 → 降車 → [駐車ゾーン] → 乗車 → 西側進出路と

なり、乗降客は横断歩道によりターミナルビル前広場に導かれる。

ターミナルビルは、当該施設の中心的な位置に配置し、唯一の本格的な建築物であり、乗降客の誘導のためのシンボル性が求められる。

③ 給排水・衛生設備ゾーン

②と④の分離帯をかねて給排水・衛生設備を集中させ、効率のよい管理ができる配置とする。

④ 駐車ゾーン

中・長距離バスのための駐車場および洗車、給油施設が配置される。朝到着した夜間バスは必要な洗車、給油、点検等を済ませた後、出発時間迄の間、駐車場で待機する。また、必要に応じ一部の昼間バスの夜間駐車用にもあてられる。

以上により、中・長距離バス／市内バス／タクシー・テンポ／乗用車の動線は完全に分離されリングロードよりの進入からリングロードへの進出に至る迄円滑な運行が確保される。

また、乗降客の動線は、市内交通機関降車場 → ターミナルビル → 中・長距離バス乗車場および中・長距離バス降車場 → ターミナルビル広場 → 市内交通機関乗車場と、ターミナルビルを中心とした形をとる。

ターミナルビルは運行管理センターかつ、旅客サービス・センターであり、機能的にも配置的にも本ターミナルの中心となっている。

分離帯および盛土法面は植栽を行い、法面保護および付近景観との調和をはかる。

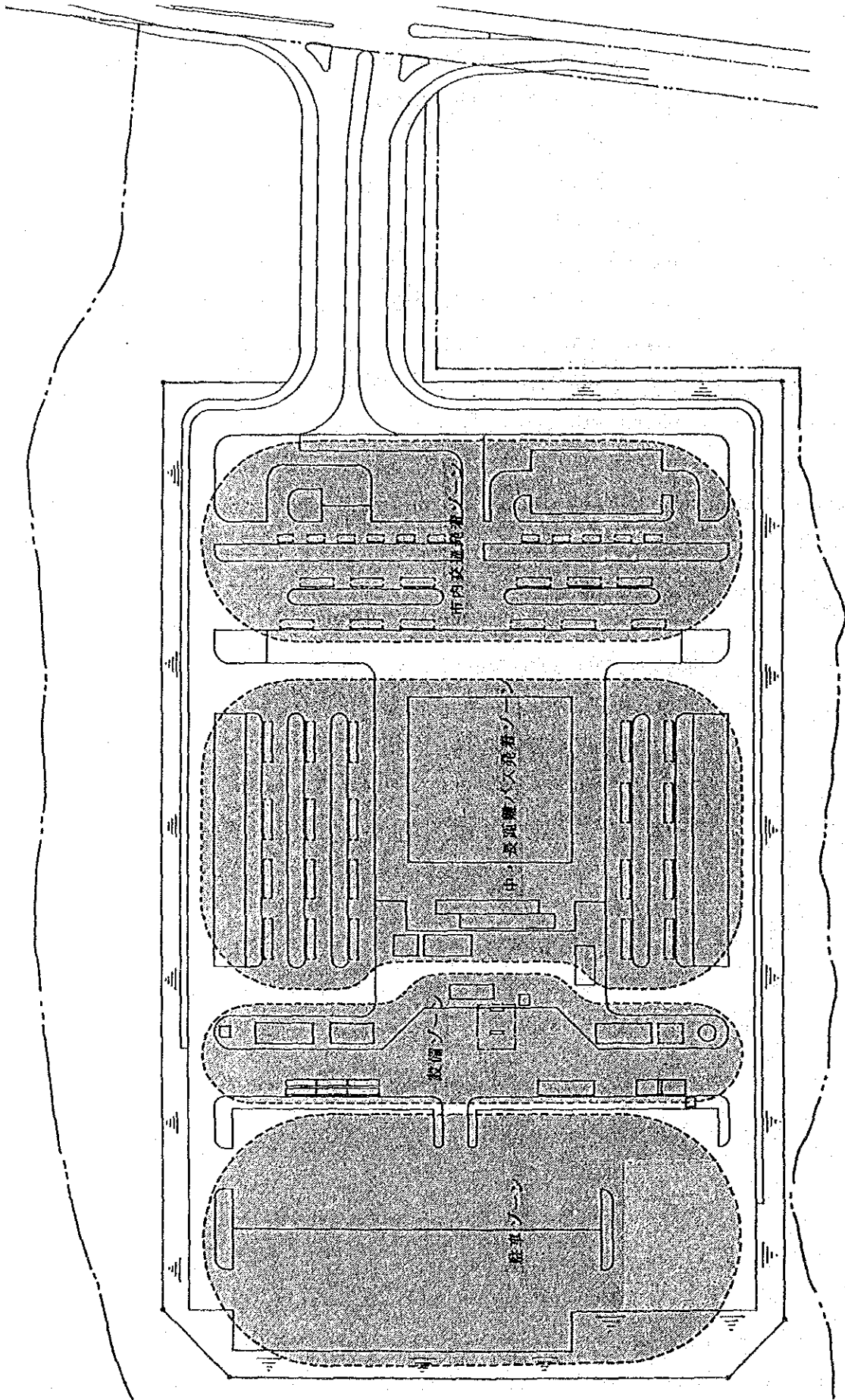
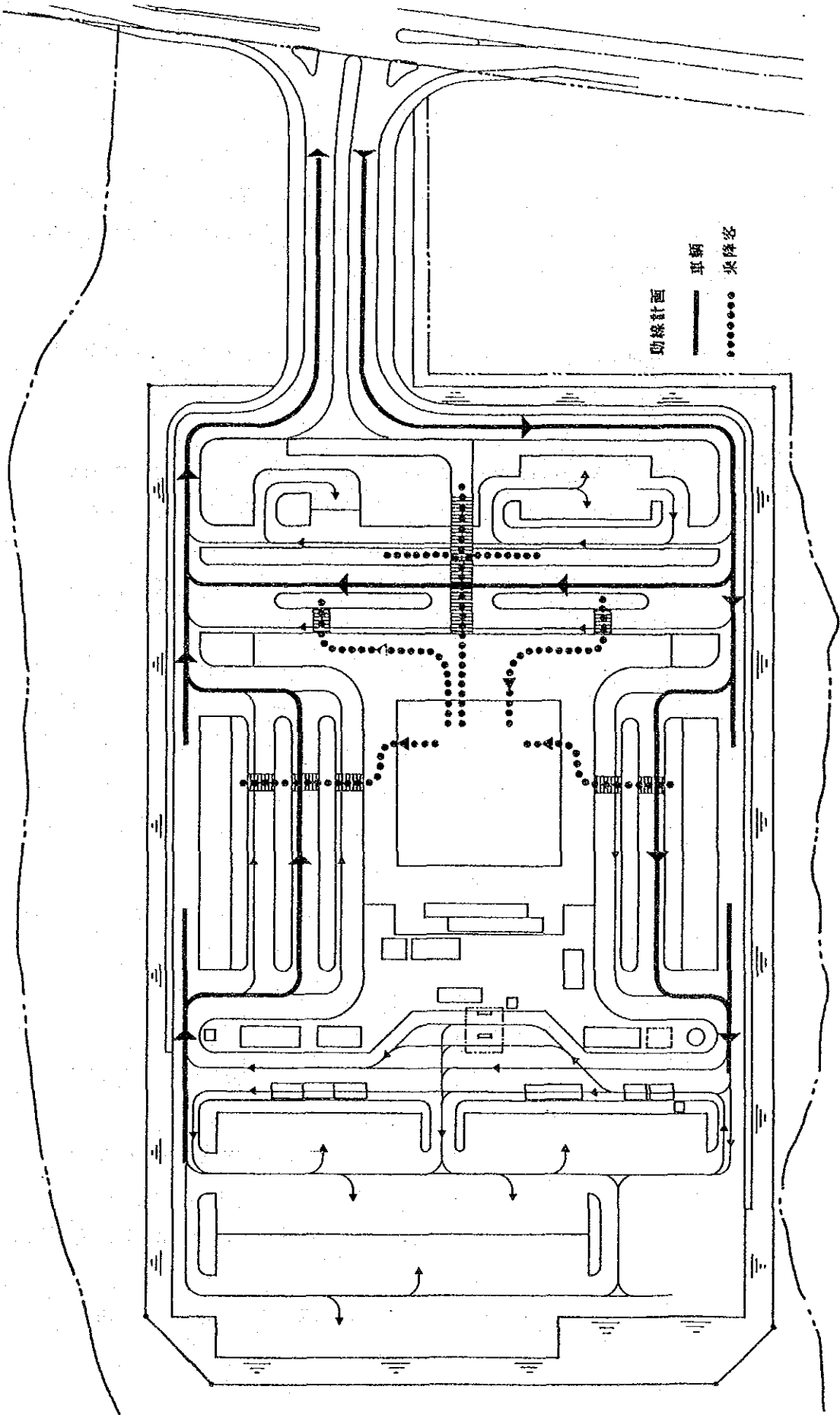


図4-3 配置計画 <ゾーニング>



車道
 歩行者
 動線計画

図 4-4 動線計画図