

ネパール王国

カトマンズ市交差点改良計画

基本設計調査報告書

平成13年1月

国際協力事業団

日本工営株式会社

無償三

CR(2)

01-001

序 文

日本国政府は、ネパール王国政府の要請に基づき、同国のカトマンズ市交差点改良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ました。

当事業団は、平成 12 年 5 月 29 日から 7 月 23 日まで基本設計調査団を現地に派遣し、調査団はネパール政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。

帰国後の国内作業の後、平成 12 年 10 月 17 日から 10 月 24 日まで実施された基本設計調査概要書の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成 13 年 1 月

国際協力事業団
総裁 斉藤邦彦

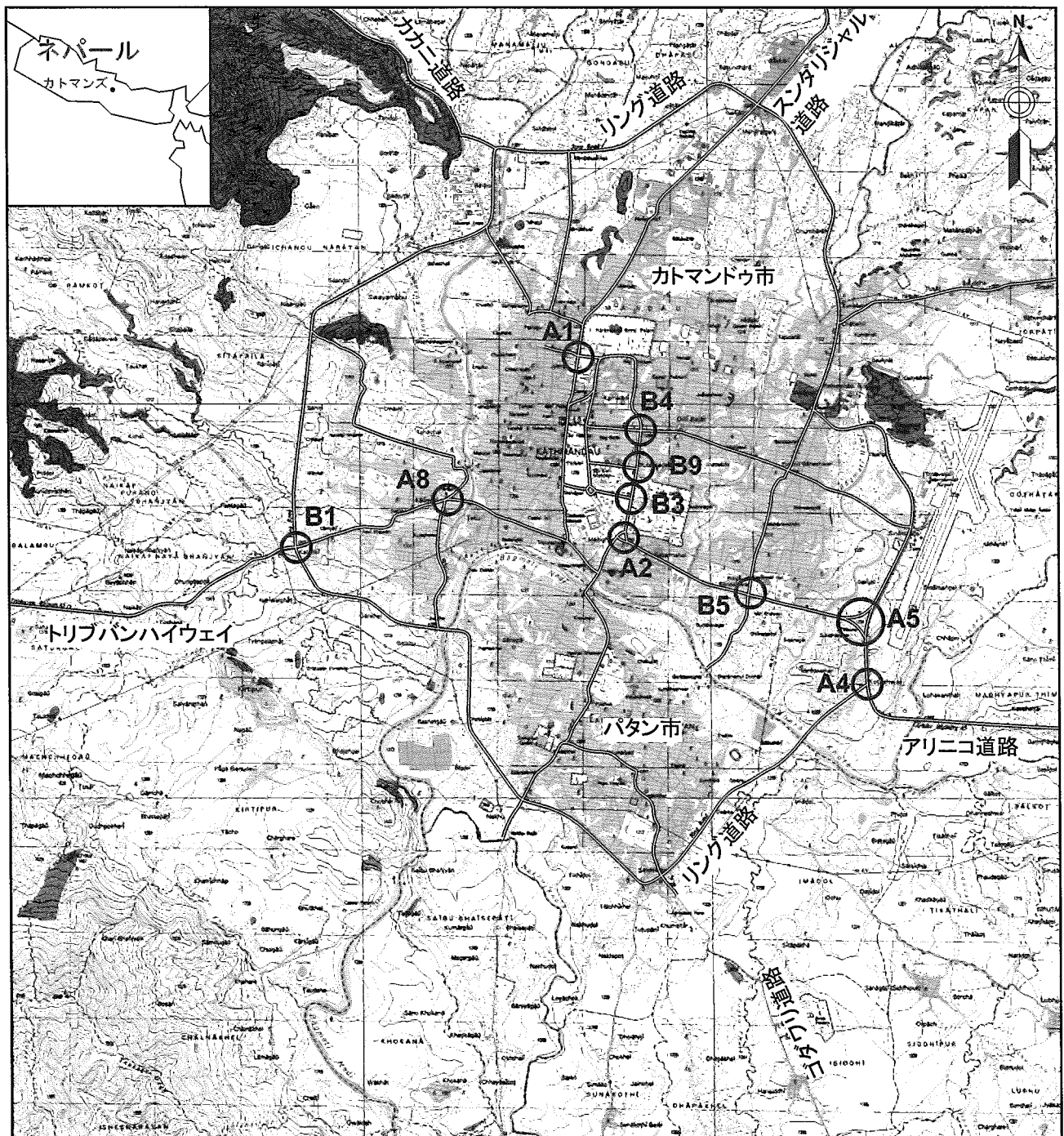
伝達状

今般、ネパール王国におけるカトマンズ市交差点改良計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき日本工営株式会社が平成 12 年 5 月 19 日から平成 13 年 1 月 10 日までの 8.0 ヶ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に関しましては、ネパールの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 13 年 1 月
日本工営株式会社
ネパール国カトマンズ市交差点改良計画
基本設計調査団
業務主任 松澤勝文



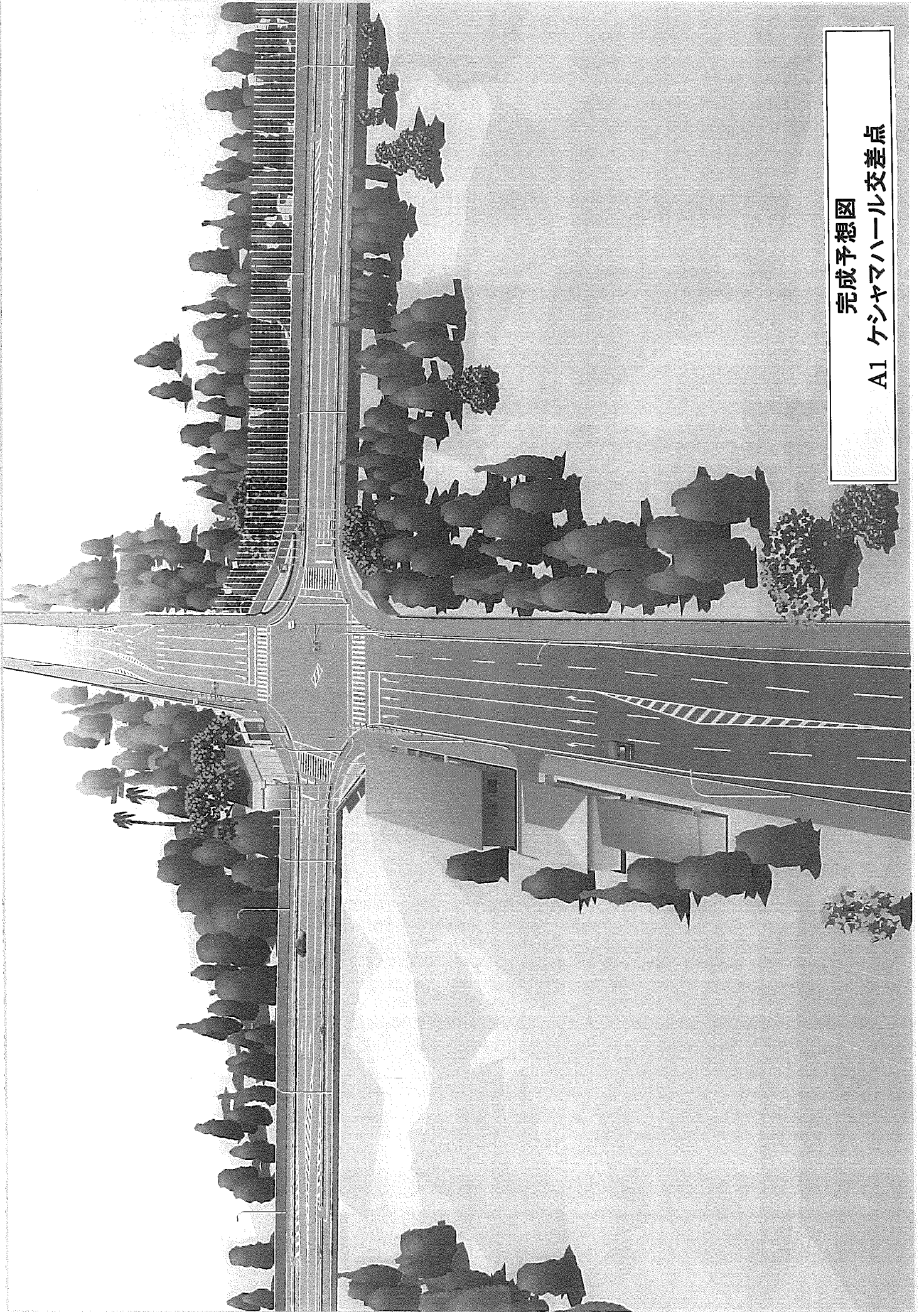
調査対象交差点名

- | | | | |
|----|----------------|----|----------------|
| A1 | ケシヤマホール | B1 | カランキ・チョック |
| A2 | マイティガール | B3 | シンハドウルパール |
| A4 | コテスウォール・リングロード | B4 | ラムシャハパスディリバザール |
| A5 | コテスウォール・ティンクネ | B5 | ナヤバネシュウォール |
| A8 | カリマティ | B9 | パドゥモダヤ・ターニング |

ネパール国 カトマンズ市交差点改良計画基本設計調査

図 1 位置図

完成予想図
A1 ケシヤママハール交差点





完成予想図
A4 コテスウォール・リンググロード交差点

完成予想図
B3 シンハウルバル交差点





A 1 ケシヤマハール交差点



A 1 ケシヤマハール交差点



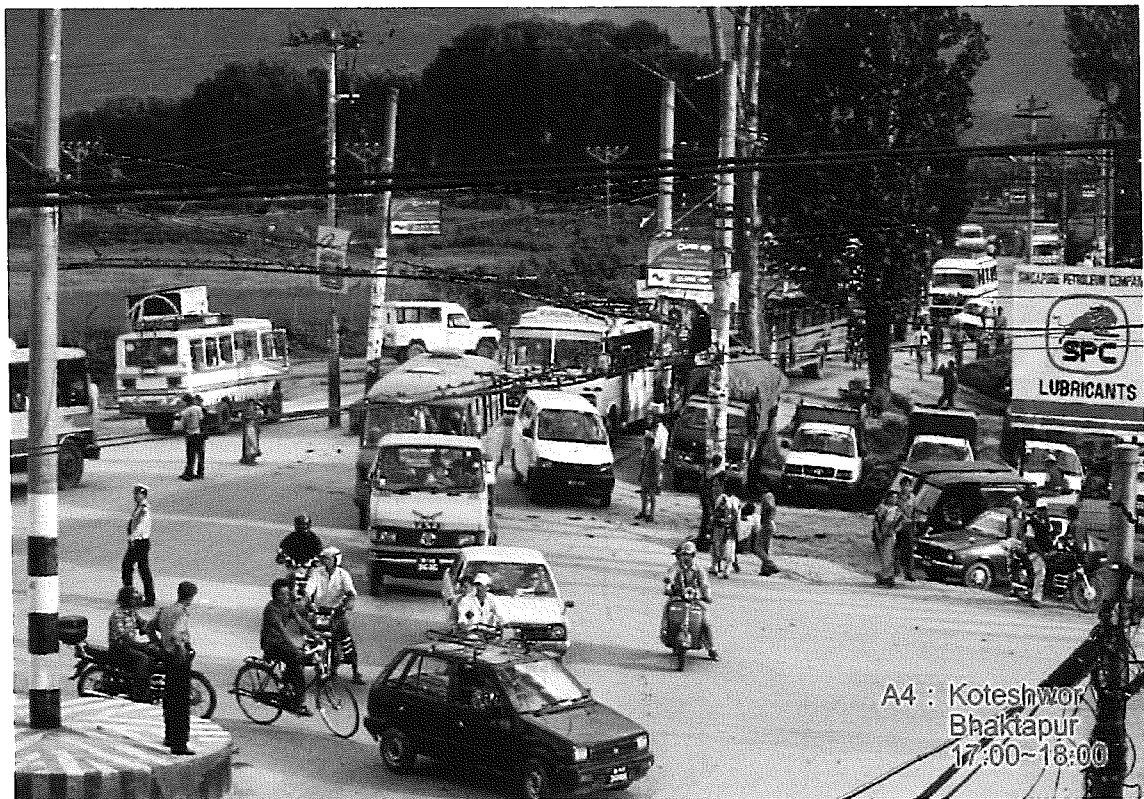
A 2 マイティガール交差点



A 2 マイティガール交差点



A 4 コテスウォールリングロード交差点



A 4 コテスウォールリングロード交差点



A 5 コテスウォールティンクネ交差点



A 5 コテスウォールティンクネ交差点



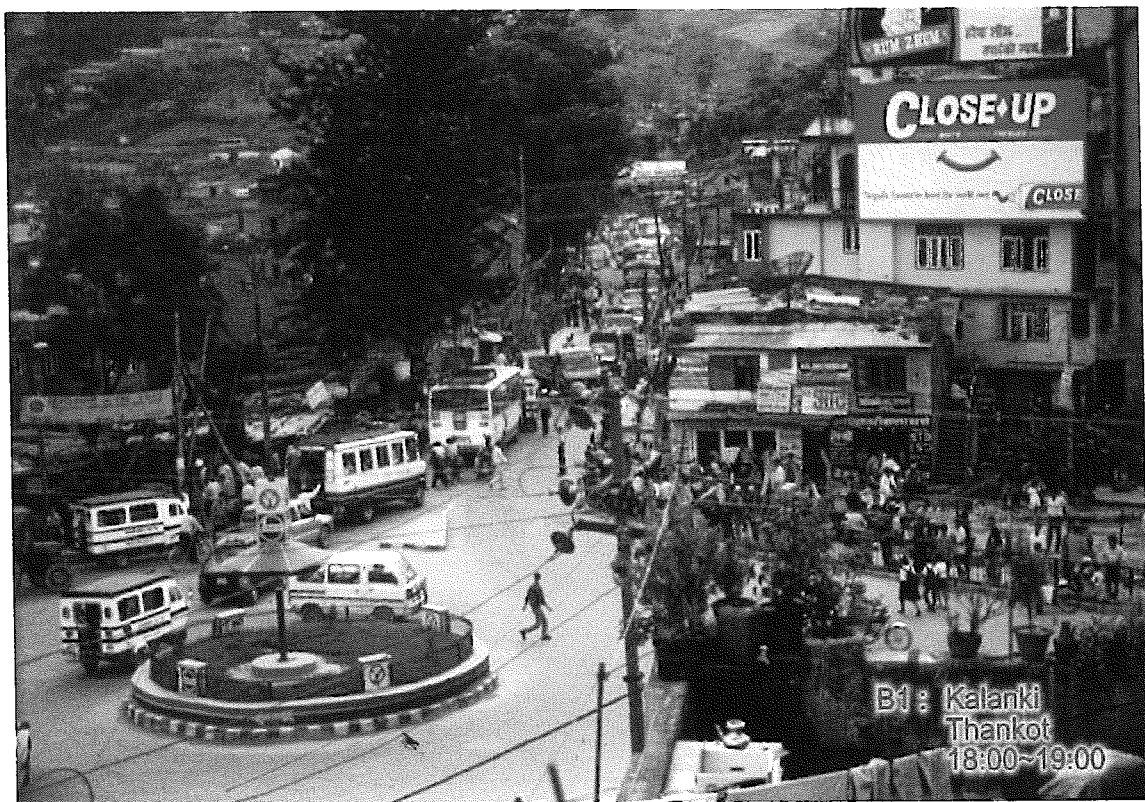
A 8 カリマティ交差点



A 8 カリマティ交差点



B1 カランキチョーク交差点



B1 カランキチョーク交差点

(x)



B 3 シンハドウルバール交差点



B 3 シンハドウルバール交差点



B 4 ラムシャハパスディリバザール交差点



B 4 ラムシャハパスディリバザール交差点



B 5 ナヤバネシウォール交差点



B 5 ナヤバネシウォール交差点



B 9 パドゥモダヤターニング交差点



B 9 パドゥモダヤターニング交差点

(xiv)

略語集

ADB	The Asian Development Bank アジア開発銀行
DDC	District Development Councils 地方開発委員会
DOR	Department of Road 道路局
DR	District Road 地方道路
E/N	Exchange of Notes 交換公文
FRN, FRO	Feeder Road フィーダー道路
GDP	Gross Domestic Products 国内総生産
h	Hours 時間
HMG	His Majesty's Government
IEE	Initial Environmental Examination 初期環境影響評価
JICA	Japan International Cooperation Agency 国際協力事業団
km ²	Square Kilometers 平方キロメートル
LED	Light Emitting Diode 液晶発光ダイオード
lit	Liter リットル
m	Meter メートル
m ²	Square Meters 平方メートル
m ³	Cubic Meters 立方メートル
MOPPW	Ministry of Physical Planning & Works 公共事業・計画省
Min	Minutes 分
MOA	Ministry of Agriculture 農業省
MOWT	Ministry of Works & Transport 公共事業運輸省
NH	National Highway 国道
NRs	Nepal Rupih ネパール・ルピー
PCU	Passenger Car Unit 乗用車換算値
PDM	Project Design Matrix プロジェクト・デザイン・マトリックス
t	ton トン
TESU	Traffic Engineering and Safety Unit, DOR DORの中の交通安全課
UR	Urban Road 都市道路
V	Velocity 速度

要 約

ネパール王国は、北を中国、南及び東西をインドに囲まれた人口約 2,300 万人の内陸国である。首都のカトマンズ及び周辺地域を合わせた首都圏人口は約 110 万人で、全人口の約 5% が集中する。カトマンズ市内の都市交通状況は、ピーク時間帯のみならず恒常的に混雑している。特に交通網のボトルネックとなっている交差点での混雑が激しく、市民の日常生活に支障をきたしている。これらの交差点における問題点は、交通混雑だけでなく交通事故、停車時の車両の排気ガス、都市の快適性の低下等も挙げられている。

これらの状況を改善するため、ネパール国政府は日本国政府にカトマンズの交通計画にかかる開発調査を要請し、国際協力事業団（JICA）は開発調査「カトマンズ都市計画調査」を 1993 年に実施した。ネパール国政府は、開発調査の結果をもとに提案された交差点 9 箇所を含む 28 箇所の交差点改良にかかる無償資金協力を日本国政府に要請し、JICA は 1999 年 11 月～12 月にかけて予備調査団を現地に派遣し、優先順位の高い 10 箇所の交差点改良を無償資金協力の対象として選定した。その後、日本国政府はこの 10 箇所に対する基本設計調査の実施を決定し、JICA は基本設計調査団を 2000 年 5 月 29 日から 7 月 23 日までネパールへ派遣した。調査団は当計画の関係機関と協議を行い、要請内容についての再確認を行うとともに、プロジェクトサイト調査及び必要な資料の収集を行った。現地調査の結果を踏まえて、適切な施設内容及び規模の検討、概算事業費の積算を行い基本設計及び実施計画を提案した。これをもとに、JICA は 2000 年 10 月 17 日から 10 月 24 日まで基本設計概要書の説明及び協議を行った結果、ネパール政府との間で基本合意を得た。本計画のコンポーネントは、以下のとおりである。

対象交差点の内容・規模 - (1)

対象交差点	単位	マイティガール (30mx30m) x 3 カ所	コテスウォール・テインクネ (25mx30m) x 3 カ所	カリマティ (55mx20m) x 2 カ所	パドモダヤ・ターニング (27mx24m) x 2 カ所	
路盤工	m ²	1,192 m ²	3,583 m ²	816	472	
舗装:基層工	m ²	853	3,583	548	472	
舗装:表層工	m ²	8,250	12,835	4,208	3,805	
舗装:コンクリート	m ²	149	0	268	0	
歩道:インターロッキング	m ²	2,372	0	2,708	1,746	
歩道:アスファルト舗装	m ²	0	4,225	0	0	
縁石工等	m	422	1,872	259	19	
横断防止柵	m	1,202	463	612	590	
排水溝、パイプ等	m	1,546	1,957	1,426	1,074	
信号機	車両用片面	基	12	10	7	6
	車両用両面		0	3	0	0
	歩道スタンド式		12	3	8	6
	歩道スタンド式双頭		1	0	0	0
	歩道側柱式		0	9	4	2
道路照明灯	基	23	49	18	17	

対象交差点の内容・規模 - (2)

対象交差点	単位	ケシヤマハール	コテスウォール・リングロード	カランキ・チョック	シンハドウルパール	ラムジャハ通り・デイリバザール	ナヤバネシユウォール	
交差点規模		42m x 42m	42m x 42m	40m x 38m	53m x 50m	23m x 38m	34m x 31m	
路盤工	m2	723	2,762	3,834	698	346	1,319	
舗装:基層工	m2	729	1,934	2,952	698	346	468	
舗装:表層工	m2	5,445	3,528	2,952	1,687	2,129	6,720	
舗装:コンクリート	m2	0	110	882	0	0	549	
歩道:インターロッキング	m2	2,687	2,249	1,953	2,981	974	3,001	
歩道:アスファルト舗装	m2	0	0	0	0	0	0	
縁石工等	m	93	956	795	44	0	735	
横断防止柵	m	762	502	400	546	330	526	
排水溝、パイプ等	m	832	1,555	1,019	52	791	1,037	
信号機	車両用片面	基	0	6	2	4	0	2
	車両用両面		8	0	3	0	4	2
	歩道スタンド式		4	5	3	4	4	3
	歩道スタンド式双頭		0	0	0	0	0	0
	歩道側柱式		4	0	5	4	4	3
道路照明灯	基	20	23	18	19	12	23	

以上の施設に係るものに加えてソフトコンポーネントとして次の活動を行うことにより、改良される交差点の適切な利用促進を図る。

- 交通安全ポスター、交通ルールのテキスト、信号機使用マニュアルの作成。
- TV、新聞等のマスメディアを通しての広報活動。
- 教育・訓練の実施。

また本事業実施に必要な工期は、実施設計から工事及びソフトコンポーネントを含め約 25 ヶ月が必要とされる。

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費は約 10.69 億円(日本側 10.62 億円、ネパール側 0.07 億円)と見込まれる。尚、相手国側が負担すべき維持管理作業に毎年必要な金額は 123 万ネパールルピー(約 190 万円)である。一方、5 年毎に行う舗装のオーバーレイ作業は 205 万ネパールルピー(約 316 万円)と見積もられる。従って、平均すると毎年 164 万ネパールルピー(約 253 万円)となり、これは道路局の年間維持管理費 9.9 億ネパールルピー(約 15 億円)の約 0.17%に相当する事から、十分な維持管理は可能と判断される。

本計画実施による直接効果は次のとおりである。

- 対象 10 箇所の交通容量が約 41,000 台/時から約 63,000 台/時に拡大し、カトマンズ盆地内の交通渋滞の緩和、車両の走行時間の短縮、横断歩行者の安全確保、交通事故の減少が図られる。

本プロジェクトにより、直接裨益を受ける人口と面積は、以下のとおりである。

裨益人口とカトマンズ首都圏面積

市	裨益人口(1991年調査)	面積
カトマンズ	67.5 万人	395km ²
パタン(ラリトプール)	25.7 万人	385km ²
バクタプール	17.3 万人	119 km ²
合計	110.5 万人	899 km ²

- ソフトコンポーネントによる交通安全に係る広報活動と教育訓練を実施することにより、交通ルールの徹底及び適切な信号機の使用方法和維持管理が図れる。

また、間接効果は次のとおりである。

- カトマンズ首都圏における交通渋滞と交通事故の減少を図るとともに地域での交通安全意識の向上を図る事により、地域の社会経済活動を活性化出来る。
- 首都圏の交通渋滞緩和により、車両の排気ガスが低減し環境改善が図られることにより、地域のイメージ向上が図れる。

本計画で整備された施設が将来有効活用されると、カトマンズ市民の日常生活にとって大いに有益な事業となる。施設の有効活用のためには、ソフトコンポーネントの実施におけるネパール側の積極的参加と成果の達成が特に重要である。また、ネパール国側負担事項のうちの支障家屋移設、電柱・電話施設の移設、トロリーバス架線及び支柱の移設につき円滑かつ適切な作業完了が、本計画の工事の円滑な実施にとって重要である。

ネパール王国
カトマンズ市交差点改良計画基本設計調査
調査報告書
目次

序文

伝達状

口絵（位置図、完成予想図、写真）

略語集

要約

第1章	要請の背景	1
第2章	プロジェクトの周辺状況	2
2-1	当該セクターの開発計画	2
2-1-1	上位計画	2
2-1-2	財政事情	2
2-2	他の援助国、国際機関等の計画	5
2-3	我が国の援助実施状況	8
2-4	プロジェクトサイトの状況	9
2-4-1	カトマンズ盆地の自然条件及びプロジェクトサイトの概要	9
2-4-2	カトマンズ市内の道路網整備計画	10
2-4-3	対象交差点の環境影響	12
第3章	プロジェクトの内容	13
3-1	プロジェクトの目的	13
3-2	プロジェクトの基本構想	13
3-2-1	要請の概要	13
3-2-2	計画概要構築の骨子	14
3-3	基本設計	15
3-3-1	設計方法	15
3-3-2	基本計画	15
1)	交差点形式と歩行者横断施設選定交通制御方法の選定	15
2)	交通制御方法の選定および改良効果	18
3)	交差点改良設計	20
3-3-3	基本設計の内容	28
1)	交差点改良施設内容の総括表	28
2)	各交差点毎の改良内容	31
3-4	プロジェクトの実施体制	53

3-4-1	組織	53
3-4-2	予算	53
3-4-3	要員・技術レベル	55
第4章	事業計画	56
4-1	施工計画	56
4-1-1	施工方針	56
4-1-2	施工上の留意事項	57
4-1-3	施工区分	58
4-1-4	施工監理計画	58
4-1-5	工事施工計画	60
4-1-6	資機材調達計画	63
4-1-7	実施工程	64
4-1-8	相手国負担事項	66
4-2	ソフトコンポーネント計画	67
4-3	概算事業費	72
4-3-1	概算事業費	72
4-3-2	維持・管理計画	73
第5章	プロジェクトの評価と提言	75
5-1	妥当性に関する実証・検証及び裨益効果	75
5-2	技術協力・他ドナーとの連携	75
5-3	課題	76

付属資料

資料 1	調査団員氏名・所属
資料 2a	現地調査日程
資料 2b	ドラフトレポート説明・協議
資料 3	面談者リスト
資料 4	当該国の社会経済事情
資料 5	事前評価表
資料 6	参考図面

第1章 要請の背景

ネパール王国は、北を中国、南及び東西をインドに囲まれた人口約 2,300 万人の内陸国である。首都のあるカトマンズ盆地は、ヒマラヤ山脈とマハバラット山脈に囲まれた盆地で同国の政治・経済・産業の中心地である。首都のカトマンズ及び周辺地域を合わせた首都圏人口は約 110 万人で、全人口の約 5%が集中する。

カトマンズ市内の都市交通状況は、ピーク時間帯のみならず恒常的に混雑している。特に交通網のボトルネックとなっている交差点での混雑が激しく、市民の日常生活に支障をきたしている。これらの交差点における問題点は、交通混雑だけでなく交通事故、停車時の車両の排気ガス、都市の快適性の低下等も挙げられている。

これらの状況を改善するため、ネパール国政府は日本国政府にカトマンズの交通計画にかかる開発調査を要請し、国際協力事業団は「カトマンズ都市交通計画調査（マスタープラン調査）」を平成 5 年 3 月（1993 年 3 月）に完了した。

1999 年 3 月、ネパール国政府は日本国政府に対しマスタープランで提案された交差点及びその後の状況変化により緊急に改良を要すると考えられた交差点の改良にかかる無償資金協力を要請した。日本国政府は、右要請を受け交差点改良計画に対する調査を実施する事を決定し、国際協力事業団は 1999 年 11 月～12 月にかけて予備調査団を現地に派遣した。この予備調査の結果、ネパール国政府が要請してきた交差点 28 箇所（マスタープラン提案 9 箇所（A1～A9）、その後の提案 19 箇所（B1～B16 及び BB-1～BB-3））の中から優先順位の高い 10 箇所（A 交差点 5 箇所、B 交差点 5 箇所）の交差点改良を無償資金協力の対象として選定した。

本件は、予備調査で選定された箇所の交差点改良を実施しようとするものである。

第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画

2-1-1 上位計画

現行の国家開発計画である第9次5カ年計画(1997/98 – 2002/03)は貧困撲滅を目的とし、交通インフラを含む以下の5つの施策を基本目標としている。

- 農業、林業部門の統合開発
- 水資源・水力エネルギーの開発促進
- 人材・社会開発
- 工業、観光部門の開発による国際貿易の促進
- 交通基盤の整備

この第9次5カ年計画下のネパール国の経済・財務状況は改善してきており、1999年を例にとると、ネパール国の経済成長率は4%を達成できた。そして、2000年には経済成長率6%が見込まれており、このような高い成長は1994年以降で最高である。

第9次5カ年計画の施策を達成する上で、交通基盤整備が基本目標であるとの認識のもとに、同計画の運輸部門の中では、道路整備に高い優先順位が与えられている。一方、カトマンズ市内の街路整備に関しては、国際協力事業団が1991年11月～1993年3月に実施したカトマンズ都市交通計画調査(通称 JICA マスタープラン)において、市内街路及び交差点改良が提案されている。そして、このマスタープランに基づいて ADB が援助した「テク橋～リングロード区間」と我が国無償資金協力を実施した「新バグマティ橋建設計画」等がすすめられている。今回の交差点改良10カ所のうち5カ所がこのマスタープランで提案されている。

2-1-2 財政事情

(1) ネパール国の財政状況

ネパール国の過去6年間の予算内容を表2.1.1に示す。国家財政は慢性的な赤字構造にあり、赤字を外国援助が補う形になっている。

表 2.1.1 ネパール国政府の過去 6 年間の予算

(百万ネパールルピー)

会計年度	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99(*)	99/00
歳出	39,060.0	46,681.2	50,723.7	57,707.2	69,693.3	59,579.0
一般	19,265.1	22,108.2	24,181.1	27,693.9	31,952.2	31,047.7
開発	19,794.9	24,573.0	26,542.6	30,013.3	37,741.1	28,531.3
歳入	28,512.3	33,274.2	36,361.7	38,792.3	47,251.2	41,587.6
国内収入	24,575.1	28,205.6	30,373.4	32,799.1	39,479.5	37,251.0
外国援助	3,937.2	5,068.6	5,988.3	5,993.2	7,771.7	4,336.6
予算過不足	-10,547.7	-13,406.9	-14,362.0	-18,914.9	-22,442.1	-17,991.4
外国ローン	7,312.3	9,806.9	9,043.6	12,682.8	17,732.1	11,852.4
国内ローン	1,900.0	2,200.0	3,000.0	3,400.0	4,710.0	4,710.0
財政収支	-1,335.4	-1,400.0	-2,318.4	-2,832.1	0	-1429.0

(*)推定値

出典: 1) 94 年度～98 年度の数值は、Budget speech of the fiscal year 1998-99, HMG/N, MOF, 1998, Statistical year book of Nepal 1997, NPC, Central Bureau of Statistics より引用。

2) 99 年度の数值は、ホームページ www.facd.gov.np/pub/ecnmsrvy2000/chap01.htm の 2000 年 11 月より引用。

(2) 道路セクターの概要と開発計画

公共事業運輸省 (MOWT: Ministry of Works & Transport) の道路局(DOR: Department of Road) が道路整備を実施してきたのみならず、地方開発省 (MOLD: Ministry of Local Development) の地方開発評議会 (DDC: District Development Councils) 及び農業省 (MOA: Ministry of Agriculture)、水資源省 (MOWR: Ministry of Water Resources) 等の中央官庁も所轄事業内での道路整備を行なって来た。これら整備のうち、地方開発省及び農業省の道路は整備後に DOR または DDC に所有権が移管されている。また、カトマンズ市 (Kathmandu Municipality) 等の各都市が街路の整備を行なっている。尚、2000 年 4 月 18 日付で省庁再編があり、MOWT と住宅都市計画省 (MOH: Ministry of Housing & Physical Planning) が統合されて公共事業・計画省 (Ministry of Physical Planning & Works) となった。

表 2.1.2 に 1998 年における道路の舗装構造別の道路延長及び所有機関を示す。

表 2.1.2 道路の舗装構造別の道路延長 (km) 及び所有機関、1998 年

道路タイプ	所有機関	舗装構造形式			
		アスファルト舗装	砕石舗装	未舗装	計
国道	DOR	2,205	324	376	2,905
補助幹線	DOR	651	591	593	1,835
地方道	DDC	306	2,039	4,270	6,615
都市街路	DOR / 市	911	522	435	1,868
合 計		4,073	3,476	5,674	13,223

出典：世銀統計

(3) 道路セクター支出額

1990 年度 (1990/91) ~ 1997 年度 (1997/98) までの 7 年間では、ネパール国政府総支出額の伸びが年率 9.3%であったが、道路セクターの支出額は年率 22.7%と高い伸び率であった。しかしながら、1998 年度 (1998/99) には前年度のマイナス 6%となった。道路セクターの最近 4 年間の支出額及びその内訳を表 2.1.3 に示す。

表 2.1.3 道路セクター支出額とその内訳、1994/95 ~ 1998/99

	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99
支出総額 (百万ルピー)	2,457.5	4,040.4	5,135.3	5,166.6	4,854.8
(円貨換算 (百万円))	(4,915.0)	(7,088.4)	(10,069.2)	(10,333.2)	(10,114.2)
内 訳					
• ルーチン維持管理	14.4 %	9.4 %	6.6 %	7.7 %	8.0 %
• 定期維持管理	14.4 %	12.9 %	10.9 %	11.0 %	12.4 %
• 補修、改良	40.2 %	35.0 %	47.6 %	48.5 %	51.3 %
• 新規工事	28.2 %	21.3 %	32.0 %	29.8 %	23.1 %
• 橋梁工事	7.8 %	7.3 %	4.4 %	6.2 %	8.5 %

この様に道路セクターへの投入が増加した結果、道路セクターの政府総支出額に占める割合は、1990 年度 (1990/1991) の 9.9%から 1997 年度 (1997/1998) では 18.8%に上昇した。この支出額のうち約 60%が外国及び国際機関からの援助である。

(4) 道路セクター収入

道路セクターの収入は、1993 年度の 1,412 百万ルピーから 1997 年度では 2,471 百万ルピーと年率 15.5%で上昇した。この内容を表 2.1.4 に示す。

この表から分かる通り、車両、燃料、タイヤ及びその他のスペアパーツにかかる関税と売上税が、道路セクターの主たる収入源であり、1994 年度 ~ 1998 年度の場合で収入総額の 95.5%である。

表 2.1.4 道路セクター収入とその内訳、1994/95 ~ 1998/99

	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99
収入総額 (百万ルピー)	1,412	1,745	2,059	2,309	2,471
内 訳 (収入総額に占める割合)					
関税 (%)	56.1	57.3	57.8	内 訳 不 明	内 訳 不 明
• 燃料 (%)	29.1	26.9	32.5		
• 車両、部品等 (%)	27.0	30.4	25.3		
売上税 (%)	39.9	38.7	38.0	内 訳 不 明	内 訳 不 明
• 燃料 (%)	9.8	9.6	13.5		
• 車両、部品等 (%)	30.1	29.1	24.5		
免許料、登録税 (%)	2.9	3.1	3.4		
有料道路収入 (%)	1.0	0.9	0.8		

注) 1997/98 及び 1998/99 の数値は、1994/95 ~ 1996/97 の 2 年間における燃料消費の伸率と同じ伸率を用いて算出した推定値である。

出典: Framework Report, Road Maintenance Management and Finance Reform In Nepal, Road Management and Finance Reform Implementation Committee, Kathmandu, June 2000

2-2 他の援助国、国際機関等の計画

1999/00 年ネパール国政府会計年度に国際機関、諸外国の援助により実施中の道路関連事業の概要を表 2.2.1 に示す。

現在、アジア開発銀行 4 プロジェクト、英国 4 プロジェクト、ドイツ 1 プロジェクト、スイス 6 プロジェクトプロジェクト、世界銀行 2 プロジェクト、UNDP1プロジェクトを実施中である。

表 2.2.1-a 他の援助国・国際機関による実施中プロジェクト (1)

S.N.	機関	プロジェクト名	プロジェクト成果	位置	総事業費	開始日	終了日
1	アジア開発銀行	第3道路改良計画	•道路改良(188km) •道路復旧(79km)	Baitadi, Dhadeldhura, Kailali, Ilam, Panchthar, Dang, Siraha, Kathmandu, Lalipur, Inerawa, Jhapa, Rajbiraj	10百万USD HMGN 出資分 10百万USD	1996/1/12	2001/6/30
		トリバパン空港改良計画	•国際旅客ターミナル拡大 •空港建設地域開発 •空港周辺道路, 救助, 消防用道路 •空港内消防署, 飛行場整備工場 •空港貨物コンテナ, エプロン拡張	Kathmandu	47.5百万USD HMGN 出資分 9.5百万USD	1997/7/25	2001/12/31
		第4道路改良計画	•戦略道路網内の主要道路の建設 •主要道路網内区間の補修、復旧、民間投資	多数の地区	TBD	2001	実施中
		地方インフラ開発計画	•地方道路(250km)	Baglung, Tanahun, Kavre	17百万USD HMGN 出資分 4百万USD	1996	2002/12/1

表 2.2.1-b 他の援助国・国際機関による実施中プロジェクト (2)

S.N.	機関	プロジェクト名	プロジェクト成果	位置	総事業費	開始日	終了日
2	英国DID	地方道路計画	<ul style="list-style-type: none"> ・貧困層に対する地方道路改良の影響再調査 ・ネパール 東部3地域、西部3地域、極西部へのアクセス道路改良の必要性、優位性の再調査 ・特別地域への輸送能力の再評価 ・貸与機関調整の実現性報告 ・計画のアウトライン ・実施地方の計画、基礎データの評価 ・計画実行による環境問題の再評価 ・PCR 	Bhojpur地方の3地区 西部3地区 極西部地区	35百万USDドル	1999/9	2006
		橋梁改良、補修計画	<ul style="list-style-type: none"> ・Mahendra Rajpath道路上の2橋梁、Biratnagar-Rangeli道路上の3橋梁、4マルチセル・カルバートの設計、建設 ・30橋梁の補修 ・プロジェクト達成のためのDOR、国際橋梁機関の能力向上 	Morang, Nawalparasa	6百万USDドル	1999/7	2003/1
		東部地域道路補修(第2期)	<ul style="list-style-type: none"> ・東西国道の復旧(50km) ・東部4地域のDORのサポート ・東部地域の地方管理者のサポート ・Dharan地域Koshi道路の維持管理 	Dharan	16百万USDドル	1997/7/25	
		補修、復旧調整ユニット	<ul style="list-style-type: none"> ・DOR 中期戦略目標 ・SMD/SEDの過程 ・リスクマネージメントの構想 ・国家交通方針書 ・貸与機関の調整 ・道路補修要領 ・橋梁管理 ・報告書、書類、方針ガイドライン(106冊) ・国道管理情報システム 	Kathmandu	5.785百万USDドル	1991/9/1	1999/12
3	ドイツ政府	地方開発計画	<ul style="list-style-type: none"> ・地方「緑の道」の建設(住民参加、環境にやさしいアプローチ) ・社会基盤の建設と所有者協会の責任による運営、維持 ・DDC、VDC、UGの自己助力機構管理能力は建設、運営、補修の分野で改善 	Gorkha Lanjung Sankhusabha	TBD	1996 1997 1998	2000 2001
4	スイスSDC	地方道路援助計画	<ul style="list-style-type: none"> ・DDCsによる地方道路計画、管理 ・地方道路のマスタープラン作成 ・適切な技術、方法、システム、補修システム、トレーニング、認識、建築物、開発方針と普及、貸与国の調整サポート 	Kavre, Sindhupalchok, Dolakha, Rammachap, Sindhuli, Okhaldhunga	1.455百万USDドル	1999/4	2002/3
		補修、復旧調整ユニット	<ul style="list-style-type: none"> ・交通網計画、延長と国道情報システムの強化 ・DORの能力のモニタリング、調整 ・補修への資金適用 ・補修方針の改善、実行 ・国際基準/ガイドラインの作成と実行 	Department of Roads (Kathmandu)	2.2百万USDドル	1999/9	1999/12
		Amiko国道計画、第3期	<ul style="list-style-type: none"> ・復旧;技術移転、経済効果、補修・管理システム、公共機関、民間機関の開発、環境にやさしい方法、設備補修工場、トレーニング、FIDICの適用 	Bhaktapur, Kavre, Sindhupalchowk	6.02百万USDドル + TA	1999/1	2001/12
		吊橋計画	<ul style="list-style-type: none"> ・補修のルーチンワーク、橋梁拡張 ・DDCによる補修、HMGによる緊急補修 ・100m以下スパンの適用の歩道橋 ・補修、歩道橋技術協会へのサポート、民間コンサルタント、コントラクターの教育訓練、集中情報システム(民活化に向けて) 	Hill地域	2.9百万USDドル + TA	1998/7	2002/7
		ローカルによる橋梁建設	<ul style="list-style-type: none"> ・49地域において達成 - 年々さらに多くの地域で行われている。 ・ローカルの橋梁技術向上のためのトレーニング ・RADC (Remote Area Development Committee)との調整 ・ローカルの資本を使用するためのDDCs/VDCs、現地NGOの役割強化 ・100m以下スパンの適用、平均1週間で1橋梁を建設 	Hill地域	2.10百万USDドル + TA	1997/7	2001/6

表 2.2.1-c 他の援助国・国際機関による実施中プロジェクト (3)

S.N.	機関	プロジェクト名	プロジェクト成果	位置	総事業費	開始日	終了日
4	スイス SDC	補修分野の強化計画	<ul style="list-style-type: none"> ・補修理念の改善, 維持管理システム ・基本方針, ガイドライン, 基準の開発 ・DORの体制強化 ・補修手順のシステム ・コントラクターによる短期的, 中期的な補修 ・YPO等の実施 	ネパール主要道路網	1.53百万USDドル + TA	1998/7	2002/7
5	国連	支線道路計画	<ul style="list-style-type: none"> ・Mahottari地区, Dhanusha地区の復旧, 改修(59kmの支線道路, RCC橋2橋含む) ・DORスタッフの最新建設プロジェクトの管理ツールと技術の紹介, 教育訓練 ・民間コントラクターの現場機関, 建設計画と日程, 品質保証, 建設費管理についての教育訓練 ・プロジェクトマネージメント技術を通してコントラクターの成果の改善 ・現地民間コンサルタントの支援(契約, 建設施工管理, 報告書作成) ・高品質, 高水準の基準を達成するための施工管理基準の改善 	Dhanusha(16km) Mahottari(42km)	6.7百万USDドル	1995/5/18	6/1
6	世界銀行	道路補修, 開発計画	<ul style="list-style-type: none"> ・方針改革 ・西ネパールの5地域における道路建設(195km), 基礎碎石の基準改訂による改修(253km) ・主要道路(160km)の改修 ・定期的補修(470km) ・補強の制度化 	Darchula, Achham, Bajura, Jumla, Kalikot, Jajarkot	54.5百万USDドル HMGN 出資分 11.4百万USDドル	2000/1	12/4
		地方社会基盤計画	<ul style="list-style-type: none"> ・地方道路の補修, 改修 ・MOLDスタッフ, コンサルタント, コントラクターへの業務用道路建設, 補修の教育訓練 	Kapibashu, Rupandehi, Nawalparasi, Syangja, Palpa, Kaski, Dhading, Sankhusabha	5百万USDドル	2000/1	12/3

2-3

我が国の援助実施状況

ネパールの道路部門に対して実施された日本の無償資金協力事業を表 2.3.1 に示す。

表 2.3.1 ネパールの道路部門に対する無償資金協力事業

案件名	実施年度	供与限度額 (EN 額)	案件概要
道路建設計画	1981	3 億円	ジャナカプール県の農業開発計画、及び、バルデバスからシンズリ・バザール間の建設に係わる建設資機材の調達が含まれ、この建設機材により第 1 工区の道路部分の建設がネパール政府側により行われた。
カトマンズ市内橋梁架け替え計画 1 期	1990	8.74 億円	カトマンズ市内の緊急に架け替えが求められた 4 橋梁の建設。
カトマンズ市内橋梁架け替え計画 2 期	1991-1993	9.75 億円	カトマンズ市内の緊急に架け替えが求められた 5 橋梁の建設。
新バグマティ橋建設計画	1993-1995	12.92 億円	交通のボトルネックであった、バグマティ川で隔てられたパタン市とカトマンズ市を結ぶ橋梁の増設。
シンズリ道路建設計画 (第 1 工区)	1995-1997	21.87 億円	シンズリ道路第 1 工区の 9 橋梁の建設と 17 コーズウェイの建設、および、シンズリ道路第 1 工区側の維持管理に係わる機材の調達を含む。
シンズリ道路建設計画 (第 4 工区)	1996 -2001	47.80 億円	シンズリ道路第 4 工区 (50km) の建設。5 橋梁の建設、およびシンズリ道路第 4 工区側の維持管理に係わる機材の調達を含む。
シンズリ道路建設計画 (第 2 工区)	1999 -2006	86.31 億円 (予定)	シンズリ道路第 2 工区 (40km) の建設。シンズリ道路の中で最も急峻な地域。

この他、我が国は以下の技術協力を実施している。

専門家派遣	： 道路計画・施工管理	1 名	1995 年 4 月－現在
開発調査	： シンズリ道路建設計画調査		1986 年 11 月－1988 年 3 月
	カトマンズ都市交通計画調査		1991 年 11 月－1993 年 3 月
	カトマンズ・ナウビセ道路建設計画調査		2000 年 3 月－2001 年 3 月

2-4 プロジェクトサイトの状況

2-4-1 カトマンズ盆地の自然条件及びプロジェクトサイトの概要

1) 地形

カトマンズ盆地は周囲を 2,000m 以上の山脈に囲まれた約 585 km² の面積の地域である。カトマンズ市は、盆地の中西部に位置し、市の中心部は比較的平坦な地形で標高は約 1,300 m ~ 1,400 m である。

盆地を流れる河川は、カトマンズ市とパタン市の境界となっているバグマティ川及びそれに合流するドビ川、ビシュヌマティ川等がある。バグマティ川は、マハバラット山脈を源流とし、カトマンズ盆地を緩い勾配で流下し、盆地の南西部から流出する。

2) 地質

カトマンズ盆地の基盤岩は、盆地周辺の山地を形成している先カンブリア紀～古生代の強変成～弱変成堆積岩類と第三紀花崗岩類から成り、この基盤岩を第四紀の河成堆積物と湖成堆積物が厚く覆っている。

湖成堆積物の厚さは、既往の調査資料から最大 400m 以上と推定され、かつてマハバラット山脈の急速な隆起運動に伴って盆地内が湖水化した時に堆積したものである。

この湖成堆積物は、砂質土、粘性土及び礫質土から成るが、カトマンズ市の位置する盆地中央部の表層には砂、粘土及びシルトが分布している。

3) 気候

a 気温

カトマンズは温暖な気候で、月間平均気温は表 2.4.1 に示す通りである。一日の最高、最低気温は 1995 年に記録した 34.4°C、-2.4°C である。

ネパール国 Department of Hydrology & Meteorology の 1999 年 6 月版の気候記録によると、1968 年～1996 年の 28 年間にわたる年間平均気温の上昇は年率約 0.05°C で漸増していると報告されている(1968 年 17.3°C、1996 年 18.8°C)。

表 2.4.1 カトマンズの月平均最高、最低気温

	1月		2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月	
	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低
1988	19.1	3.0	21.6	5.3	23.9	7.6	28.6	10.9	28.9	15.7	29.4	18.5	28.3	18.9	27.9	19.7	28.0	18.5	28.4	13.3	24.4	6.4	20.3	5.0
1989	17.5	2.7	21.7	2.3	25.6	7.0	30.0	8.6	29.7	15.6	29.4	18.9	28.1	19.5	29.5	19.2	28.9	18.6	28.6	13.3	23.7	6.0	20.7	1.8
1990	22.2	3.2	19.9	5.2	22.1	7.0	26.2	10.8	27.1	16.1	29.2	19.6	27.6	20.1	28.3	19.4	27.5	18.5	26.6	13.0	24.4	7.3	20.2	3.7
1991	17.6	2.1	22.9	3.8	25.3	8.2	27.5	10.7	28.6	15.5	27.8	19.0	28.2	20.3	27.9	19.7	27.8	18.4	26.7	12.5	22.1	5.7	19.1	2.5
1992	17.6	2.4	19.1	3.1	27.8	7.4	30.5	11.1	27.5	14.1	29.4	17.9	28.2	19.2	28.5	19.5	28.4	17.8	25.9	12.7	23.4	6.5	19.7	2.5
1993	19.5	2.8	21.8	5.4	23.1	5.9	26.8	10.6	27.9	15.4	28.7	18.7	28.3	20.3	27.9	20.1	27.6	18.1	27.1	13.2	23.4	8.1	21.1	3.9
1994	20.0	2.7	20.7	3.4	25.3	9.4	28.3	10.7	29.6	15.5	29.3	19.4	29.1	20.2	28.9	19.8	28.2	18.5	26.8	11.5	23.5	6.3	20.4	2.2
1995	17.8	1.1	19.6	4.2	25.4	7.5	28.3	10.4	31.5	16.4	27.8	20.1	27.7	18.8	28.2	19.5	27.0	18.1	27.0	13.2	23.2	8.0	19.5	4.7
1996	18.4	2.4	21.1	4.8	25.8	9.7	28.5	10.9	30.7	15.8	27.8	18.7	27.6	20.4	27.8	19.7	27.7	18.6	26.1	13.6	24.4	8.2	21.0	3.2
1997	18.0	1.7	19.5	3.0	25.0	7.6	24.6	10.6	28.5	13.9	29.4	18.0	28.6	20.2	28.6	19.9	28.0	18.2	25.2	10.6	22.9	7.1	18.6	3.9

b 湿度

カトマンズでは湿度は高く、3月～5月を除いた約9ヶ月間には80%を超える日が多い。

c 降雨

カトマンズ盆地の降水量はネパール国の平均的なものであり、年間約1,500mm～1,700mm程度である。月間降雨量は5月～9月が多く、300mm～500mm程度である。日降雨量は、最大でも80mm程度である。

2-4-2 カトマンズ市内の道路網整備計画

1) 道路整備現況

カトマンズ盆地の道路網は、円周約27km（直径6km弱）のリングロードの内側でカトマンズ市及びパタン市の都市内道路（DoRによる道路表示規格のUR）が網目状に造られている。一方リングロードからネパール各地に向かう国道（同NH）カトマンズ市とパタン市の周辺市町村に向かうフィーダー道路（同FRN又はFRO）及び地方道路（DR）が放射状に伸びている。

カトマンズ市を中心としたカトマンズディストリクト、パタン市（正式名称：ラリトプール市）を中心としたラリトプールディストリクトにおける道路網整備の現況は以下の通りである。

表 2.4.2 カトマンズ盆地内の道路網整備の現況

	道路規格	舗装道路 延長 km	碎石道路 延長 km	未舗装道路 延長 km	計 km
カトマンズ ディストリ クト	NH	21	0	0	21
	FRN	17	0	0	17
	FRO	39	3	1	43
	DR	36	90	67	193
	UR	332	67	32	431
	計	445	160	100	705
ラリトプー ル ディスト リクト	NH	0	0	0	0
	FRN	0	0	0	0
	FRO	25	8	0	33
	DR	11	22	142	175
	UR	130	27	18	175
	計	166	57	160	383

2) 道路セクターの課題

a) 所有権

DOR が整備する国道及び補助幹線道路（フィーダー道路）は、DOR がそのまま所有権を持つ。一方、MOA 及び MOWR の道路は整備後に DOR または DDC に所有権が移管されている。

b) 道路維持管理の問題

現状では道路の維持管理に必要な技術者、機材を保有して技術的に対応可能な機関は DOR のみである。

維持管理のための資金は、恒常的に不足している。通常点検、定期補修に必要な予算措置は、必要額の 1/3 程度である。DOR の場合、維持管理に対する予算は、ほぼ一律に道路延長 1km 当たり 90,000 ルピー/年である。

c) ネパール国政府による道路セクターの増収策の模索

ネパール国政府は、道路セクターからの増収を図る目的で 1)ジゼルと石油料金の引き上げ、2)有料道路徴収料の引き上げ、3)重量車両の免許税の引き上げ、4)インターナショナルトランジット車両への課税の 4 本柱を中心とした計画を策定中である。これにより 2000/2001 年度の道路セクター収入として、10 億ルピーの増収となる。

3) 市内道路改良計画と課題

- DOR の財務事情により、既存道路の改良を優先せざるを得ない。この代表例が、ADB の第 3 次道路改良事業 (TRIP: Third Road Improvement Project) によって実施中のゴカルナ～サク道路 (8km)、リングロード～ティカバイラブ道路 (8km) の改良、及び第 4 次道路改良事業 (FRIP: Forth Road Improvement Project) で実施が予定されるカトマンズリングロード (26km)、ボーダ道路 (5km) の改良が挙げられる。
- 土地収用に必要な予算、収用手続き等の問題がバグマティ・コリダー、ビシュヌマティ・コリダーの実現を阻んでいる。
- 都市街路に関しては、所有権と維持管理を行なう機関は DOR と各市役所の双方が行なっている場合があり、明確化されていないのが実情である。

4) 調査対象交差点関連道路の整備状況

a) 対象交差点の状況

- ラムシャ八通り (B3, B9, B4 交差点) の舗装は、今年 (H12 年) オーバーレイが完了したばかりであり舗装の状態は良好である。

- A2 のマイティガール交差点は、西側で低くなっており大雨の際に排水が悪い。また、バッドラカリに向かう道路は歩行者が多いが未舗装であり、状態が悪い。
- 信号機の存在する交差点は、A1、B3、B4、B9 の 4 箇所である。日本の無償資金協力で実施したタバタリ交差点（新バグマティ橋建設計画の中で実施）の信号機と比較すると機能的でない。

b) 類似交差点改良計画

- 最近、ADB 資金協力によりカトマンズ市がカンティ通りを整備した。車道の拡幅、歩道のタイルの張り替え、横断歩道橋の建設が主たる改良であり、市民の評価が高い。
- 平成 6 年度に我が国の無償資金協力で実施したカトマンズ市内橋梁架け替え計画フェーズ 3（新バグマティ橋架け替え計画）の中で実施したタバタリ交差点の改良で、車道線形の改良、歩道改良、信号機設置を行なった。日本製の信号機に対する市民の評価が高い。

2-4-3 対象交差点の環境影響

今回の対象施設に対する環境影響評価は、既存施設の改善であるため **IEE (Initial Environmental Examination)** で承認される。

この場合、TOR と仕様書は道路局が作成し、現地コンサルタントが **IEE** 評価報告書を作成する。道路局は、この報告書を上位機関である都市計画公共事業省に承認申請し、ここでの承認を得ることになる。

基本設計調査の期間中、ローカルコンサルタントの実施した IEE のまとめとして以下の指摘がなされている(2000 年 11 月)。

- 銅像のある交差点は、そのアイランドの寸法を縮小することは可能であるものの別の場所に移動してはならない。
- 既存の信号機は、交通量に対応していない。このため、新しい信号機はフレキシブルな新信号機とすべき。
- シンハドゥルバールの拡幅部には小さな祠がある。この祠は、白堀の内側に移動してはならない(茶堀内の処理)。
- 植樹が必要である(ネパール側負担分)。
- ケシャマハール交差点の街路樹は、出来る限り伐採しない。

また、この他にも施工中の安全対策、環境対策及びその他の注意事項が指摘された。特に重要なものは、以下の通りである。

- 道路利用者に対する教育訓練。
- カリマティ交差点の用地取得のため適切な時期に権利者に支払を行う。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

カトマンズ市内の都市交通状況は、ピーク時間帯のみならず恒常的に混雑している。特に交通網のボトルネックとなっている交差点での混雑が激しく、市民の日常生活に支障をきたしている。これらの交差点における問題点は、交通混雑だけでなく交通事故、停車時の車両の排気ガス、都市の快適性の低下等も挙げられている。

カトマンズ市交差点改良プロジェクトは、同市内の交通事故と交通渋滞の問題を解決するため、同市内で特に混雑の激しい10箇所の交差点とその前後の接続道路を改良することを目的とする。併せてソフトコンポーネントの中で交通安全、信号機等の維持管理等に係る技術移転を行う。

3-2 プロジェクトの基本構想

3-2-1 要請の概要

1999年3月、ネパール国政府は日本国政府に対し国際協力事業団の実施したカトマンズマスタープラン(1993年)で提案された交差点及びその後の状況変化により緊急に改良を要する交差点28箇所(マスタープラン提案9箇所(A1~A9)、その後の提案19箇所(B1~B16及びBB-1~BB-3))につき改良することを要請した。日本国政府は平成11年11月~12月にかけて予備調査団を現地に派遣し、優先順位の高い下記10箇所の交差点改良を無償資金協力の対象として選定した。

表 3.2.1 対象交差点

ID 番号	交差点名	交差道路
A1	ケシャルマハール	トリデヴィ道路、カンティ通り
A2	マイティガール	タパタリ通り、ラムシャハ通り、アルニコ道路、ボダカリ通り、他
A4	コテスウォール・リングロード	アルニコ道路、リング道路
A5	コテスウォール・ティンクネ	アルニコ道路、リング道路、空港アクセス道路
A8	カリマティ	トリバン道路、クレスウォール道路、他
B1	カランキチョック	トリバン道路、リング道路
B3	シンハ・ドゥルバール	ラムシャハ通り、プリティビ通り
B4	ラムシャハ通り・ディリバザール	ラムシャハ通り、ディリバザール通り、バグバザール通り
B5	ナヤパネシュウォール	アルニコ道路、パネスウォール通り、サンカモル道路
B9	パドゥモダヤ・ターニング	ラムシャハ通り、アサン・ジャマル通り

3-2-2 計画概要構築の骨子

本計画の基本構想の骨子は、次のとおりである。

- A) 各交差点の車線数は、2000年現在のピーク時間交通量で飽和度 1.0 以下を前提に決定する。
- B) 交差点改良の規模は、道路局が所有している用地内におさまるものとし、出来る限り新たな用地取得と建物移転を伴わないものとする。
- C) 交差点の改良範囲は、技術的に必要とされる範囲(滞留長、減速車線長、本線シフト長、交差点の視認距離、設計速度等によって決定される延長)に止めるものとする。
- D) 歩道と縁石を改良する事により利用者の快適性の向上を図ると同時に、車両と歩行者を分離する事により交通事故の低減と円滑な車両走行を図る。
- E) 対象交差点 10 箇所の各交差点における 2000 年現在のピーク時間の主道路と従道路の交通量から無信号処理と信号処理の適用の可否を決定する。
- F) バス停車帯に関しては、対象交差点のうちバス停車帯分の用地が既に確保されている交差点にのみ設ける事とする。
- G) 車道の既存舗装を再利用できる場合にはアスファルトのオーバーレイ工事を原則とし、拡幅部では新設舗装とする。また、バス停車帯ではセメントコンクリート舗装とする。
- H) 対象地域の交通現況およびネパール国側の維持管理能力を勘案し、信号システムとしては、次の通りとする。
 - 対象交差点 10 箇所の各交差点における 2000 年現在の主・従道路別のピーク時間交通量から無信号で交通処理が不可能であることが判明したため、全ての交差点で信号機による車両制御並びに歩行者の安全な道路横断を図る。
 - 電球式より維持管理が容易で、電気代の少ない発光ダイオード信号灯を採用する。
 - 交通量が 30,000 台/12 時間以上で、停電頻度が3日に1回以上かつ配電線数が 1 配線のみ交差点には、太陽光パネルを併設する。
 - マイティガール〜ラムシャハ通り・ティリバザールまでの連続4交差点では連係制御方式とする。
 - 停電時の安全性確保のため大容量コンデンサーを適用する。尚、環境問題から廃棄処分の難しいバッテリーを採用しない。
- I) ソフトコンポーネントの目標は、新しい信号機を設置することに関連した広報活動を行うとともに適宜必要な教育訓練を実施し、適切な交差点の利用促進を図ることである。

3-3 基本設計

3-3-1 設計方法

基本構想の骨子を前提とし、計画地点の自然条件、交通状況、土地利用状況等の種々の要因を踏まえて、以下のとおり基本設計を行なうこととした。

交差点改良の交通解析、信号設置、路面表示並びに幾何構造設計に当たっては、下記の基準に準拠することとした。

- 道路構造令の解説と運用 (社)日本道路協会
- 改訂平面交差の計画と設計 基礎編 (社)交通工学研究会
- 改訂平面交差の計画と設計 応用編 (社)交通工学研究会
- 改訂路面表示設置の手引き (社)交通工学研究会
- Traffic Signs Manual, August 1997 TESU Design Branch, DOR, Ministry of Works & Transport, HMG of Nepal

3-3-2 基本計画

1) 交差点形式および歩行者横断施設選定

a) 交差点形式の比較検討(カランキヨーク交差点、ナヤバネシウォールロード交差点)

カランキヨーク交差点とコテスウォールリングロード交差点の計画にあたり、道路局(DOR)よりロータリー式交差点の検討の要望があった。これを踏まえ、必要用地および交通処理能力等の観点から信号制御交差点とロータリー式交差点について比較検討を行なった。比較検討結果を表 3.3.1、3.3.2 に示すが、結果的に信号制御交差点を採用することとした。

b) 立体歩行者横断施設の検討

予備調査において、立体歩行者横断施設の設置(信号機設置の提案はない)が提案されていたカランキヨーク交差点とナヤバネシウォール交差点およびシンハドゥルパール交差点について、歩行者横断施設の検討を行なった。検討には、交通量調査で確認された交通量および歩行者数を条件とした。

検討の結果、3箇所 of 交差点ともに信号機処理の横断歩道により対処できる(交差点飽和度 1.0 以下)ため、立体歩行者横断施設を考慮しないこととした。

	AMピーク	PMピーク
カランキヨーク	0.59	0.68
ナヤバネシウォール	0.74	0.72
シンハドゥルパール	0.75	0.88

表 3.3.1 カランキ形式比較表

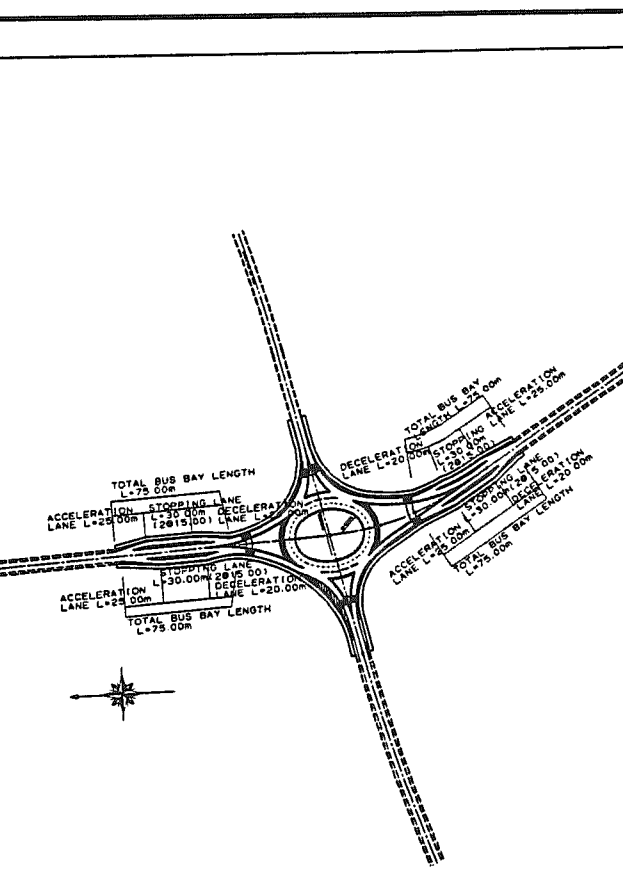
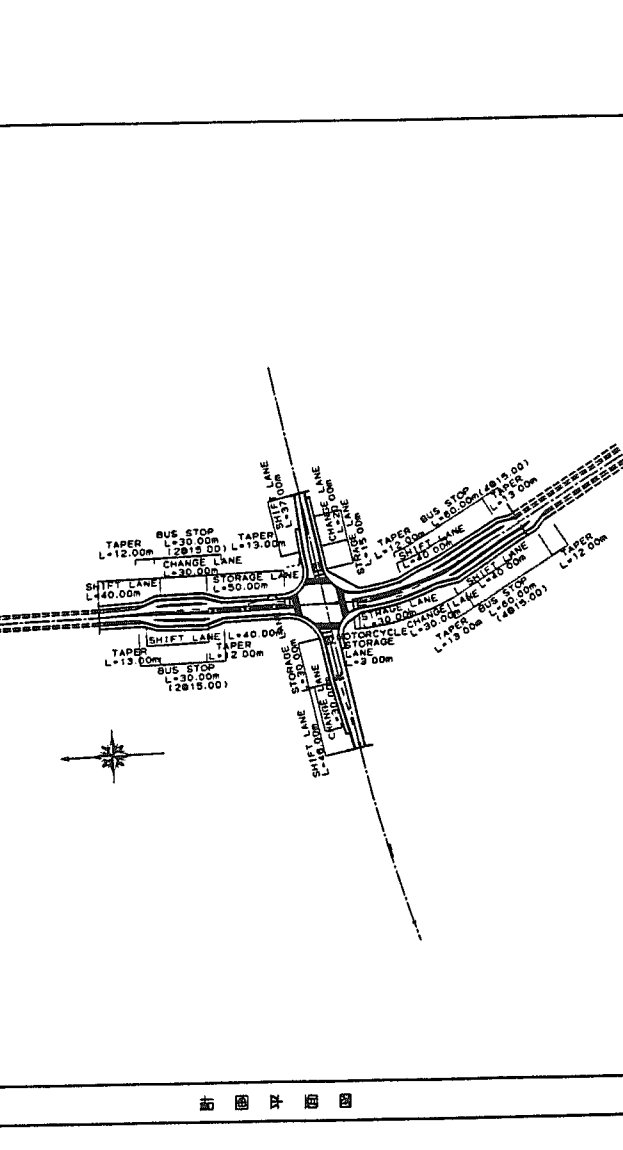

<p>第 1 案：(十字型写交差点案)</p>	<p>第 2 案：(ロータリー式交差点案)</p>
<p>計 画 平 面 図</p> 	
<p>設 計 要 求</p> <p>・ロータリー(アイランド)を撤去し、十字形写交差点とした案。</p>	<p>・ロータリー部を大きくし、写差線を大きくした案。</p>
<p>飽 和 度 等</p>	<p>1φ 2φ 3φ 4φ</p> 
<p>概 算 概 算</p>	<p>朝ピーク：0.59、夕ピーク：0.68</p> <p>朝ピーク：60sec、夕ピーク：70sec</p>
<p>概 算</p> <p>・既存のロータリーを撤去し、写差交差点としても飽和度は0.68であり、又サイクル長も60~70secであることから十分に写差処理が可能である。</p> <p>・カトマンス川側にトンネル等三輪車専用線があるため、交差点と分離することにより、交通の混雑を減じた。</p> <p>・交差点直近で既存の建屋(2件)が5階とある。</p>	<p>・交差点内で全方向は、ロータリー部を周囲しなければならぬことから通行性に劣る。</p> <p>・写差物件数は第1案と大きく変わらぬが、第1案に比して多大な用地を必要とする。</p> <p>・交差点は丘陵状の地形の頂部となっており、道路と沿道の高低差が大きい。</p> <p>・道路の距離には、照壁工事をする為、第1案に比して工費を増やす。</p> <p>・各方向の流入車線は1車線である為、いずれかの方向が滞留した場合、その与える影響は大きい。</p>
<p>評 価</p> <p>○</p>	<p>△</p>
<p>ネパール国カトマンス川交差点改修計画書</p> <p>ネパール国都市計画公社建設部(MOPFP)</p> <p>国際協力機構</p> <p>TITLE</p> <p>SCALE</p> <p>DATE</p> <p>SHEET NO.</p>	

表 3.3.2 コタカウーリング・ロード形式比較表

第 1 案：(T字番号交差点案)	第 2 案：(ロータリー式番号交差点案)	第 3 案：(ロータリー式交差点案)										
<ul style="list-style-type: none"> ・ロータリー(アイランド)を撤去し、T字形番号交差点とした案。 ・交差点内で、トロリーバスを案内させる為の指示(4φ)を併設した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・交差点を小規模なロータリー形式とした案。 ・ロータリー部の滞留長が短い為、番号線を併設する。 ・ロータリー部で、トロリーバスを一般車と同じく交差点内で案内させるため、バス停を第1案の位置よりも空路側へ移して併設した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・第2案に比して、ロータリー部を大きくし、番号線をなくした案。 ・第2案と同様、トロリーバスを一般車と同じく交差点内で案内させる為、バス停を第1案の位置よりも空路側へ移して併設した。 										
<table border="1"> <tr> <td>1φ</td> <td>2φ</td> <td>3φ</td> <td>4φ</td> <td>5φ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1φ	2φ	3φ	4φ	5φ							
1φ	2φ	3φ	4φ	5φ								
<p>朝ピーク：0.66、夕ピーク：0.92</p> <p>朝ピーク：(-)、夕ピーク：(-)</p>												
<ul style="list-style-type: none"> ・朝夕ピーク共に交差点飽和度は0.9を超える。 ・車線数増加もしくは併かけ等の横断能率改善が望まれる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・交差点内で Bakkarapur-Tinkune 方向は、ロータリー部を案内しおければならぬことから併設性に劣る。 ・第1案と同様、番号処理をする飽和度は0.9を超えることが懸念される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・第1案、第2案に出して交差点用時は最大であり、影響が大きい。 										
<p>○</p>	<p>△</p>	<p>△</p>										
<p>ネパール都市計画局(UPPP)</p>	<p>ネパール電力局</p>	<p>ネパール電力局</p>										

2) 交通制御方法の選定及び改良効果

a) 交通制御方式の選定

本調査において採用した信号制御方式の選定について、以下の観点から選定の理由(無信号制御方式の問題点)を説明する。

i) 車両走行の快適性・安全性

- ・無信号制御方式では従道路から主道路への車両の流入が主道路の優先交通流の間隙を縫って通過しなければならず、安全性を損なう(主交通流の連続性)。
- ・無信号制御方式では交通需要の増大への対応が困難であり、渋滞解消効果があまり期待できない。

ii) 歩行者の利便性、安全性

- ・無信号制御方式では、交通量の多さも加わり、歩行者の横断が非常に困難であり交通事故を誘発する。

図 3.3.1 に、無信号制御方式における従道路の交通容量と主道路の交通容量について、関係式を示し、これに本調査対象交差点の交通量データを照らし合わせた。結果として、全交差点が無信号制御方式(一時停止制御方式)での交通容量を超えているため、全交差点への信号制御方式を採用した。

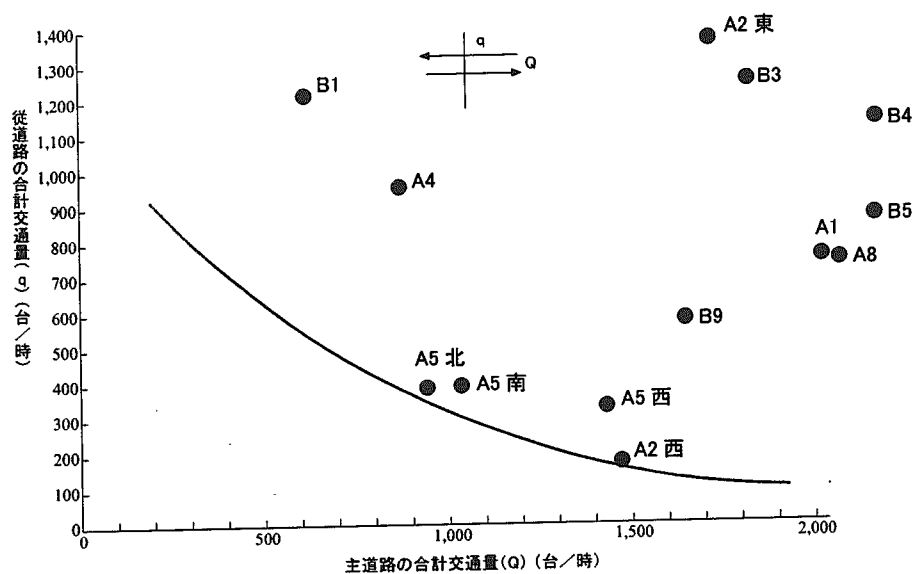


図 3.3.1 一時停止交差点の交通容量

表 3.3.3 交通調査結果

交差点名	ピーク時間交通量(台/h)			12 時間交通量 (台/12h)
	Morning	Afternoon	Evening	
A1 ケヤマハール	6,383	-	7,435	67,425
A2 マティガール	8,039	-	9,134	85,463
B3 シンダールバール	5,400	-	5,902	60,600
B9 パトモダターニング	-	5,819	5,891	63,004
B4 ラムシャパステイリバザール	5,963	-	5,759	59,776
B5 ヤバネウォール	6,773	-	5,749	59,035
A8 カマティ	6,897	-	6,018	66,652
A5 コースウォールティンネ	3,895	-	4,158	40,195
A4 コースウォールリングロード	3,122	-	3,661	34,401
B1 カンチョーク	2,020	-	1,869	25,273

b) 信号制御による改良効果の検討

交差点の飽和度は、1.0 を越えればこの交差点は交通容量的に過飽和であることを意味し、設計交通量をさばくことは出来なくなりサービス水準は低下する。

各交差点の改良後の飽和度算出結果を表 1.3.4 に示す。

表 3.3.4 交差点飽和度算定結果

交差点名	飽和度		
	Morning	Afternoon	Evening
A1 ケヤマハール	0.89	-	0.98
A2 マティガール 北	0.53	-	0.64
東	0.85	-	0.92
西	0.65	-	0.83
B3 シンダールバール	0.75	-	0.88
B9 パトモダターニング 北	-	0.77	0.75
南	-	0.76	0.49
B4 ラムシャパステイリバザール	0.64	-	0.63
B5 ヤバネウォール	0.74	-	0.72
A8 カマティ 東	0.61	-	0.61
西	0.64	-	0.68
A5 コースウォールティンネ 北	0.39	-	0.54
南	0.55	-	0.75
西	0.46	-	0.58
A4 コースウォールリングロード	0.66	-	0.92
B1 カンチョーク	0.59	-	0.68

この表から、全ての交差点において信号機処理により飽和度が 1.0 以下となる。

3) 交差点改良設計

i) 設計条件

本調査対象道路の設計速度はリングロードで 60km/h、幹線道路 50km/h、補助幹線道路 30km/h となっているため、本設計でも基本的にこれに準拠することとするが、交差点付近においては安全性および交通容量の確保の観点から 10~20km/h の低減を図った(「道路構造令の解説と運用 p.310」に準拠)。幅員は、既設道路幅を極力利用する基本方針に基づき設定を行ない、2.75m 以上確保することとし、直進・直左・左折車線は原則 3.0m 以上確保することとした。

各交差点の交差道路を主道路、従道路に分け設計条件の設定を行った。一覧表を次頁に示す。

表 3.3.5 設計条件一覧表

ID 番号	交差点名	交差道路	設計速度	車線数		車線幅員(m)		歩 道 置 有 無	パ ス ト ッ プ	信 号 置 有 無	摘要
				現況	計画	本線	右折車線				
A1	クヤマ丸(十字型)	カテイ通り(主)	V=50km/h (30km/h)	4車線	4車線	3.00	2.75 (南側のみ)		-		ローリー撤去する。
		トリウ通り(従)	V=50km/h (30km/h)	2車線	2車線	3.00	-		-		既設ローリーの整備する。
A2	マイティール(ローリー型)	ラムシャ通り(主)	V=50km/h (30km/h)	4車線	4車線	3.00	-		-		既設ローリーの縮小する。
		空港道路(主)	V=50km/h (40km/h)	4車線	4車線	3.00	-		-		
		ハットラカリ通り(従)	V=30km/h (20km/h)	2車線	2車線	2.75	-	-	-		
		シバグ丸周回道路(従)	V=30km/h (20km/h)	2車線	2車線	3.00	2.75	-	-		
B3	シバグ丸(十字型)	ラムシャ通り(主)	V=50km/h (30km/h)	4車線	4車線	3.00	2.75		-		
		ブリティブ通り(主)	V=50km/h (30km/h)	4車線	4車線	3.00	2.75		-		
		シバグ丸取付道路(従)	V=30km/h (20km/h)	2車線	2車線	5.50	-		-		
B9	バドモダマツク(丁字型クワク)	ラムシャ通り(主)	V=50km/h (30km/h)	4車線	4車線	3.00	-		-		
		ビクティマツク道路(従)	V=50km/h (30km/h)	2車線	2車線	3.00	2.75		-		
		シバグ丸周回道路(従)	V=30km/h (20km/h)	2車線	2車線	3.00	2.75		-		
B4	ラムシャ通り・ティバグ(十字型)	ラムシャ通り(主)	V=50km/h (30km/h)	1方向 4車線	4車線	3.00	-		-		
		ティバグ通り(従)	V=30km/h (20km/h)	1方向 2車線	2車線	2.75	-		-		
		ハグバグ通り(従)	V=30km/h (20km/h)	2車線	2車線	2.75	-		-		
B5	ナバネソール(十字型)	空港道路(主)	V=50km/h (30km/h)	4車線	4車線	3.00	2.75		-		バネグロット設置する。
		バネソール通り(従)	V=50km/h (30km/h)	4車線	2車線	3.00	2.75		-		
		ツガ通り(従)	V=30km/h (20km/h)	1車線	2車線	3.00	-		-		
A8	カマティ(丁字型クワク)	トリフレスソール道路(主)	V=50km/h (30km/h)	4車線	4車線	3.00	-		-		ローリー撤去。
		クレスソール通り(従)	V=50km/h (30km/h)	4車線	4車線	3.00	-		-		
		ヒューマツク通り(従)	V=30km/h (20km/h)	2車線	2車線	3.00	2.75		-		
A5	コソソールクワク(Y型・3箇所)	アルコ道路(主)	V=50km/h (30km/h)	2車線	2車線	3.00	2.75		-		アルコ道路は2車線道路基準とするため拡幅。
		リクク道路(主～従)	V=60km/h (40km/h)	2車線	2車線	3.00	3.00		-		
		空港道路(従)	V=50km/h (30km/h)	2車線	2車線	3.00	2.75		-		
A4	コソソールクワク(丁字型)	リクク道路(主)	V=60km/h (40km/h)	2車線	2車線	3.25	3.00		-		ローリー撤去する。
		アルコ道路(主)	V=60km/h (40km/h)	2車線	2車線	3.00	-		-		
		コソソール通り(従)	V=30km/h (20km/h)	2車線	2車線	3.00	-		-		
B1	カソソク(十字型)	リクク道路(主)	V=60km/h (40km/h)	2車線	2車線	3.25	3.00		-		ローリー撤去する。バネグロットを設置する。
		トリフソール道路(従)	V=60km/h (40km/h)	2車線	2車線	3.00	2.75		-		
		トリフソール道路(従)	V=50km/h (30km/h)	2車線	2車線	3.00	2.75		-		

注:()内値は交差点設計に使用する。

ii) 交差点改良範囲

各交差点の改良範囲については、下記(~ 項)のいずれか大きい方の範囲とする。

右折車線設置箇所については、滞留車線長 + 減速車線長 + 本線シフト長迄とする。

バスストップ等の設置により、上記より伸びた場合は、これら施設のテーパー起点迄とする。

右折車線設置が計画されない箇所の範囲については、車輛停止線から道路構造令の解説と運用 5-3-3「視距および交差点の視認距離(p319 ~ p320)を準用して求めた距離までとする。

(i) 平面交差点の計画設計速度 $V=30\text{km/h}$ の場合

$$L = V t / 3.6 + (1/2) (V / 3.6)^2 = \underline{50.0\text{m}}$$

(ii) 平面交差点の計画設計速度 $V=20\text{km/h}$ の場合

$$L = V t / 3.6 + (1/2) (V / 3.6)^2 = \underline{35.0\text{m}}$$

V : 平面交差点の設計速度(km/h)

t : 信号を見てからの全反応時間 6秒(都市内のため)

: 減速度(m/s^2) 考慮しない

iii) 道路附帯施設

a) 道路附帯施設(排水施設、バス停)

排水施設

本調査では設計対象流域を道路路面のみとし、排水施設の改修は現地調査の結果、設計範囲内すべてに施すこととした。

排水流末は現地踏査により確認した最寄りの排水溝・排水柵とし、コテスウォールティンクネ交差点では交差点中央の窪地を流末とする箇所には吐口対策工としてガビオンマットによる叩きを設置する。

i) 側溝構造形式の区分

道路路側の側溝形式は、現在の生活雑排水が直接道路側溝へ流入し、「つまり」や「異臭」がしていることや、側溝の蓋の損傷状況を勘案し、原則的にL O形側溝及びL形側溝とする。

形式の使用区分は、流末側の接続水路がL U又はU形側溝等に準じる構造で無い場合はL形側溝とし、それ以外は基本的にL O形側溝とする。

ii) 柵設置間隔

集水柵は20m間隔を基本として設置する。

バス停

改修範囲内に既設のバス停が設置されている、マ行イグ-ル交差点、マハ
初ウォール交差点、マソウォールロード交差点およびマソウォール交差点に対し
ては、バス停の改修を計画する。バス停設置位置については既設位
置近傍を基本とし、交差点近傍での交通流の錯綜を避けるため、計
画交差点中心から 30m 以上離れた位置とすることとした。バス停規
模は、基本的には 1 人あたりバス乗降所要時間より算出されたバス
1 台あたり必要停車時間と交通量調査により確認されたバス交通量
を基に算定し、これに用地条件も踏まえて決定した。

b) 交通安全施設（道路標識、導流島・路面標示、進入防止柵、信号・照明）

道路標識

道路標識は、既設の道路標識調査結果を踏まえたうえでネパールの
のマニュアル「Traffic Signal Manual -His Majesty's Government
of Nepal- August 1997」およびネパール国法令に準拠し計画した。

導流島・路面表示

導流島・路面表示の計画は「改訂路面表示設置の手引き（社）交
通工学研究会」「Traffic Signal Manual -His Majesty's
Government of Nepal- August 1997」およびネパール国法令に準
拠した。

進入防止柵

各交差点中心付近の歩車道境界には、歩行者の無秩序な横断を防止
し安全性を確保するため進入防止柵を計画した。

歩行者用信号・照明

各交差点の横断歩道には歩行者信号機を設け、歩行者の安全な誘導
を図る。また、夜間のドライバーに対する歩行者等の視認性確保の
ため道路照明を設ける。

iv) 舗装設計

a) アスファルト舗装構造の設計

現道オーバーレイ及び改築部の舗装厚設計は、(社)日本道路協会発行「ア
スファルト舗装要綱：平成 10 年 6 月」に準じて行う。

計画交通量は、設計期間 10 年における累積 5 トン換算輪数（輪 / 方向）
とし、設計 CBR 値は各交差点において T R L ダイナミックコンペンテ
ロメーター貫入試験により求められた現場 C B R 値に補正係数（ $k = 0.6$ ）
を考慮して、先に示した「アスファルト舗装要綱」に準じて路床の設計
CBR 値を決定する（表 1.3.6 路盤調査結果参照）。

現道オーバーレイ厚さの設計は、各交差点で実施された 2 ヶ所のテスト

ピットによる現況舗装構造構成測定結果に基づき、アスファルト舗装要綱（構造の設計、補修の設計）に準じて行う。付加車線による拡幅部及び路肩部排水溝設置による改築部以外は現況道路にオーバーレイを施すことを原則とする。

舗装厚の決定には、目視・観察によって評価された現況道路舗装の「残存等値換算厚（ T_{A0} ）」求め、補修断面の決定（オーバーレイ厚さ）に当たっては前項 1）目標等値換算厚（ T_{A10} ）を求め、補修に必要な等値換算厚（ t ）を求める。

表 3.3.6 路盤調査結果

交差点名	CBR 値		
	調査地点 1	調査地点 2	調査地点 3
A1 ケヤマハル	4	3(4)	-
A2 マ行イガール	4	2(3)	-
B3 シハド ヲルバール	2	2	6(8)
B9 パドモダヤクニク	3	4	-
B4 ラムシャハル スティバザール	3	2	-
B5 ヤハネソール	4	4	-
A8 カマティ	4	8	4
A5 コレスウォールティクネ	8	8	6
A4 コレスウォールリクノード	2(6)	4	6
B1 カンキチョク	2(6)	2(6)	-

注) 表中の () 内数値は、現場試験結果で交差道路による CBR 値の違い。安全側を見込んで基本設計を行う。

b) セメントコンクリート舗装構造の設計（バスストップ部）

既存のバスストップの舗装はセメントコンクリート舗装構造である。この場合、油類による浸食防止等の効果がある。

尚、セメントコンクリート舗装設計に当たっては（社）日本道路協会発行「セメントコンクリート舗装要綱：昭和 59 年 2 月」に準じて行なう。

c) 歩道部の舗装設計

歩道部の舗装設計については（社）日本道路協会発行「アスファルト舗装要綱：平成 10 年 6 月」および（社）インターロッキングブロック舗装技術協会発行「インターロッキングブロック舗装設計施工要領：平成 12 年 7 月」に基づき行なう。また、ネパール国カトマンズバレー地内でインターロッキングブロックの生産が可能であり、これ迄の歩道舗装の実績がある事からインターロッキングブロック舗装を行なうものとする。ただし、コレスウォールティクネ交差点（西交差点、南交差点、北交差点）は、経済性/施工性の観点から、フラットタイプ歩道と計画し、歩道舗装はアスファルトコンクリート舗装とする。

v) 信号システム

本節(2)項で説明したように信号機は全対象 10 交差点に設置する。

信号システムの設計においては、以下の点を基本方針とした。

- ① 維持管理の手間を極力少なくできる設計とする。
- ② 消費電力を少なくした省エネルギー設計とする。
- ③ 廃棄物の発生を抑えた環境負荷の少ない設計とする。
- ④ 信号機の電源となる配電線の停電対策を考慮した対策とする。
- ⑤ 近接した交差点間で必要ある場合には連系制御を採用する。

上記の方針にしたがい、信号システムの基本設計の骨子は以下の通りとする。

a) LED(発光ダイオード:Light Emitting Diode)式信号灯の採用

電球式に比較し LED 式信号灯は消費電力が約 1/5 と少なく、また、寿命が 20 年以上と長いため、電球交換等の維持管理作業が不要となる(表 1.3.7 参照)。また、電球交換の不要なことから、廃棄電球も発生しない。

b) 太陽光パネルの設置

次の 3 つの条件全てに合致する交差点には太陽光パネルを設置し信号機の電源とする。

- i) 電源として利用できる配電線が1系統しか存在しない。
- ii) 電源となる配電線の停電回数が単純平均して 3 日に 1 回以上。
- iii) 交通量が 30,000 台/12h 以上(コテスウォールティンクネ交差点は 3 つの交差点で構成されているため、交通量は調査結果の 1/3 で評価した)。

配電線の停電による信号機停止を少なくするため、2 系統の配電線から電力供給可能な交差点では、全て 2 配電線電力供給方式とし、1系統の配電線が停電した場合でも、もう1系統の配電線から電力供給が行えるシステムとした。配電線が1系統しかなく、その停電回数が3日に1回以上の場合でも、交通量が少なければ信号機停止による混乱も少ないと予想できるので、交通量も太陽光パネル設置の判断基準とした。

以上の条件に合致した交差点として、以下の3交差点に太陽光パネルを設置する。

- i) ケシヤマハール
- ii) シンハドゥルバール
- iii) コテスウォールリングロード

太陽光パネルを採用する信号システムでは、太陽光パネルを常用電源とし、配電線をバックアップとして配電線からの消費電力を低く押さえる。

c) 連系制御の適用

ラムシヤハ通りディリバザールからマイティガールまでの連続する4交差点間では各交差点間が最大で約 **500m** と接近しており、複数の交差点を通過する車両に対し信号制御による交通流の円滑性低下が予想される。この円滑性低下を排除するため、**4** 交差点間にオフセットを設定し、連系制御とする。

d) 大容量コンデンサの適用

配電線の **2** 系統による **2** 重電源化や太陽光パネルを設置しても、電力供給停止による信号機停止は発生する。この場合、最も混乱の予想されるのは、信号停止の直後である。そこでこの信号停止状態の始まることを、通行する人々に認知させることは、混乱を押さえ安全を確保する観点から有効な手段といえる。

具体的には、電源側の電力供給停止を感知し、**20～30** 秒間の赤または黄色信号灯の点滅を行い、その後完全な滅灯状態に移行させる。この **20～30** 秒間の点滅用電源として、大容量コンデンサを対象 **10** 交差点に適用する。

この目的に利用できる電源の条件として、短時間の充電が可能なこと、激しい充放電に十分対応できること、およびこの充放電が寿命に影響のないことである。バッテリーも電源として考えられるが、これらの点で比較した場合、大容量コンデンサが圧倒的に有利であるため、大容量コンデンサを選定した。さらに、バッテリーを使用した場合には、廃棄バッテリーの処理問題が発生するが、大容量コンデンサの採用によりこの問題からも解放される。

表 3.3.7 LED方式と電球方式の比較

	LED式ランプ	電球式ランプ
消費電力(1灯当り)	・20W	・100W
視認性	・擬似点灯(1)しない ・滅灯時と点灯時のコントラストが良く視認性が良い	・擬似点灯することがある ・視認性は普通
ランプ寿命	・20年 ・点滅制御(2)時も劣化しにくい	・4000時間 ・点滅制御時は劣化し易くなる
ランプ交換	・不要	・年1回全数交換 ・28個/標準交差点 10交差点20年間分 5600個 ・交換時高所作業となり危険がともなう
ランプ切れ時の状態	・1灯が多数のLEDから成っているため、完全滅灯とならずに信号機として機能する	・完全滅灯となるため危険 (日本では定期的に全数交換)
日本国内採用状況	・10箇所以上で実使用されており、今後増加が見込まれる	・全国で使用
信号機コスト(比率) [標準的な1交差点について材料費+直接工事費+輸送費]	・¥21,170,000 (1.30)	・¥16,230,000 (1.00)
20年分の維持費 [標準的な1交差点について]	電気代 ¥391,000 合 計 ¥391,000 (年間維持費) ¥20,000	電球 ¥420,000 交換作業 ¥210,000 電気代 ¥1,642,000 合 計 ¥2,272,000 (年間維持費) ¥113,000
総 計(比率)	¥21,561,000 (1.17)	¥18,502,000 (1.00)

(1)擬似点灯：西日など信号灯器の正面から太陽光が入射した時に、滅灯状態のランプがあたかも点灯しているかのように見える現象。

(2)点滅制御：夜間などに、黄(赤)灯の点滅により「徐行(一時停止)」を現示する制御。

3-3-3 基本設計の内容

(1) 交差点改良施設内容の総括表

各交差点の改良施設内容総括表を次頁に示す。

また、数量総括表を表 3.3.8、3.3.9 に示すが、Term 1, 2 の区分については後述する実施計画に従う。

表 3.3.8 Term1(対象4交差点)の内容・規模

Term-1 対象交差点	単位	A2 マイティガール	A5 コレスウォール・ ティンネ	A8 カリマティ	B9 ハド'モダ'ヤ・タ ーニング'
交差点規模		(30mx30m) x 3箇所	(25mx30m) x 3箇所	(55mx20m) x 2箇所	(27mx24m) x 2箇所
改良範囲 (接続道路延長)		40m x 7, 63m, 71m	[68mx2,90m,7 5mx2],[80m,9 3m, 112mx2], [45m,30m,50 m,55m, 93m,120mx2]	40m x 3, 70m	63m, 40m x 2, 63m,
路盤工	m ²	1,192	3,583	816	472
舗装:基層工	m ²	853	3,583	548	472
舗装:表層工	m ²	8,250	12,835	4,208	3,805
舗装:コンクリート	m ²	149	0	268	0
歩道:インターロッキング'	m ²	2,372	0	2,708	1,746
歩道:アスファルト舗装	m ²	0	4,225	0	0
縁石工等	m	422	1,872	259	19
横断防止柵	m	1,202	463	612	590
排水溝、排水パイプ等	m	1,546	1,957	1,426	1,074
信号機:車両用/歩行者用	基	10 / 12	13 / 7	5 / 8	3 / 16
道路照明灯	基	23	49	18	17

なお、「交差点に新しい信号機を設置することに関連した交通安全意識向上のための広報活動と教育訓練を行う」ことを目的としたソフトコンポーネントを実施する。

表 3.3.9 Term2(対象6交差点)の内容・規模

Term-2 対象交差点	単位	A1 ケヤマハ ール	A4 コテスウォ ール・リングロ ード	B1 カランキ・ チョック	B3 シンハドウ ルハール	B4 ラムジャハ 通り・テイル ハザール	B5 ナヤハネ シュウォール
交差点規模		42m x 42m	42m x 42m	40m x 38m	53m x 50m	23m x 38m	34m x 31m
改良範囲 (接続道路延長)		100mx2, 98m, 93m	185m, 70m, 175m	75m, 52m, 130m, 120m	93m, 35m, 78m	33m x 4	148m x 2, 75m
路盤工	m2	723	2,762	3,834	698	346	1,319
舗装:基層工	m2	729	1,934	2,952	698	346	468
舗装:表層工	m2	5,445	3,528	2,952	1,687	2,129	6,720
舗装:コンクリート	m2	0	110	882	0	0	549
歩道:インターロッキング	m2	2,687	2,249	1,953	2,981	974	3,001
歩道:アスファルト舗装	m2	0	0	0	0	0	0
縁石工等	m	93	956	795	44	0	735
横断防止柵	m	762	502	400	546	330	526
排水溝、排水パイプ等	m	832	1,555	1,019	52	791	1,037
信号機:車両/歩行者用	基	4 / 4	6 / 5	5 / 3	4 / 4	4 / 4	4 / 3
道路照明灯	基	20	23	18	19	12	23

表3.3.10 各交差点改良の方針及び内容

項目	A1	A2	B3	B9	B4	B5	A8	A5	A4	B1
交差点	ケンヤルマハール	マイティガール	シンハダバル	パドウモダヤターニ	ラムシャハ通り・ティルハザール	ナヤパハシュウオール	カリマティ	コテスウオール・ティンクネ	コテスウオール・リングロード	カランキチヨク
提案される交差点形式	十字型	ロータリー	十字型	T字型:2箇所(クラック)	十字型	十字型	T字型:2箇所(クラック)	Y型:3箇所	T字型	十字型
既存ロータリー部分の将来活用の有無	撤去	現況整備	現状位置とするがサイズ縮小	該当せず	該当せず	該当せず	撤去、但し銅像は移設	該当せず	撤去	撤去
車道幅員	現状内整備、但し力ンテイ通り南側は拡幅	現状内整備	拡幅	現状内整備	現状内整備	拡幅	現状内整備	現状と同じ、但しアルニコハイウェイは拡幅	拡幅	拡幅
舗装	ロータリー撤去部分は打ち替え、他はオーバーレイ	オーバーレイ	オーバーレイ及び打ち替え	オーバーレイ	オーバーレイ	オーバーレイ	オーバーレイ	オーバーレイ及び打ち替え	オーバーレイ及び打ち替え	オーバーレイ及び打ち替え
側溝及び横断管	撤去・新設	撤去・新設	撤去・新設	撤去・新設	撤去・新設	撤去・新設	撤去・新設	撤去・新設	撤去・新設	撤去・新設
歩道形式(自転車道の有無)	マウンドアップ型(有り)	マウンドアップ型(無し)	マウンドアップ型(無し)	マウンドアップ型(無し)	マウンドアップ型(無し)	マウンドアップ型(無し)	マウンドアップ型(無し)	フラット型(無し)	マウンドアップ型(無し)	マウンドアップ型(無し)
縁石及び歩道	縁石及びインターロックキングタイルの張り替え	縁石及びインターロックキングタイルの張り替え	縁石及びインターロックキングタイルの張り替え	縁石及びインターロックキングタイルの張り替え	縁石及びインターロックキングタイルの張り替え	縁石及びインターロックキングタイルの張り替え	縁石及びインターロックキングタイルの張り替え	縁石と歩道部のアスファルト舗装	縁石及びインターロックキングタイルの張り替え	縁石及びインターロックキングタイルの張り替え
歩道の手摺	新設	新設	新設	新設	新設	新設	新設	無し	新設	新設
信号機及び道路標識	既存のものを新らしいものと取り替え	新設	既存のものを新らしいものと取り替え	既存のものを新らしいものと取り替え	既存のものを新らしいものと取り替え	新設	新設	新設	新設	新設
道路照明	既存のものを新らしいものと取り替え	再利用	既存のものを新らしいものと取り替え	再利用	再利用	再利用	再利用	新設	新設	新設
旗柱設置の有無	既存のものを移設	既存のものを移設	既存のものを移設	既存のものを移設	無し	既存のものを移設	既存のものを移設	既存のものを移設	無し	無し
歩行者の横断方法	路面表示による横断歩道	路面表示による横断歩道	路面表示による横断歩道	路面表示による横断歩道	路面表示による横断歩道	路面表示による横断歩道	路面表示による横断歩道	路面表示による横断歩道	路面表示による横断歩道	路面表示による横断歩道
バス停車帯の有無	無し	無し	無し	無し	無し	無し	有り	無し	有り	有り
土地収用、住民移転	無し	無し	無し	無し	無し	有り	無し	無し	土地収用は無いものの道路路肩の用地内で整着している仮設店舗の商店を移転することが必要。	2軒の建物と土地収用が必要。また、道路路肩の用地内で整着している仮設店舗の商店を移転することが必要。
その他		アイランド内を整備する。				パーキングロットを設置する。		空港道路の交差点間の左側歩道を改良する。		

(2) 各交差点毎の改良内容

i) A1ケシャルマハール交差点

この交差点は王宮前のロータリー形式の4枝(十字型)交差点である。観光客の多いタメル地区の入口であることから重要度が高い。交差点には旧式の信号機が設置されているが十分な機能が無く、交通混雑時には交通警察官の指示・誘導の補助を得て交通処理を行なっている。

本交差点は、現在ピーク時の交通量に対し飽和度が1.0を超過している。目視による観察では、ピーク時にはロータリー部に滞留現象(3~4台)が発生し、この影響が本交差点の交通混雑の原因の一つであると見受けられた。

すなわち、ロータリーの直径(約17.5m)が小さいことが基本的な問題点と考えられ、ロータリーを囲む右折車、左折車が交差し、左折車が緩衝して交通混雑の原因となっているものと思われる。

改良案としては、下記に示す事項等が提案される。

- a) ロータリーを撤去し、古い信号機に変わり、新しいLED方式の信号機に更新する。
- b) 道路幅員 $W = 10.50\text{m}$ で、対向2車線道路として運用されているトリデビ道路には右折車線を設置する。一方、カンティ通りは4車線道路であるが、交差点北側で右折車線を設置すると王宮敷地に影響するため、各々1車線を右折・直進兼用車線として改良し、交差点南側では歩道幅を縮小(各約40cm)して右折車線を設置する。
- c) トリデビ道路の歩道内に自転車道を併設する。
- d) 歩行者が多いことから、横断歩行者用の信号設置すると共に路面表示を施す。
- e) オーバーレイ主体の舗装整備及び歩道整備を行なう。
- f) 路面排水施設を整備する。
- g) 既設信号機を撤去し、LED方式による車両用および歩行者用信号機を設置する。電源には太陽光パネルを各信号柱に設置し、既設低圧配電線との2電源方式とする。
- h) 道路照明は土木工事を実施する範囲に限定し、既設照明を新規のものにする。

KESHAR MAHAL - INTER SECTION
A1

SCALE 1:1000

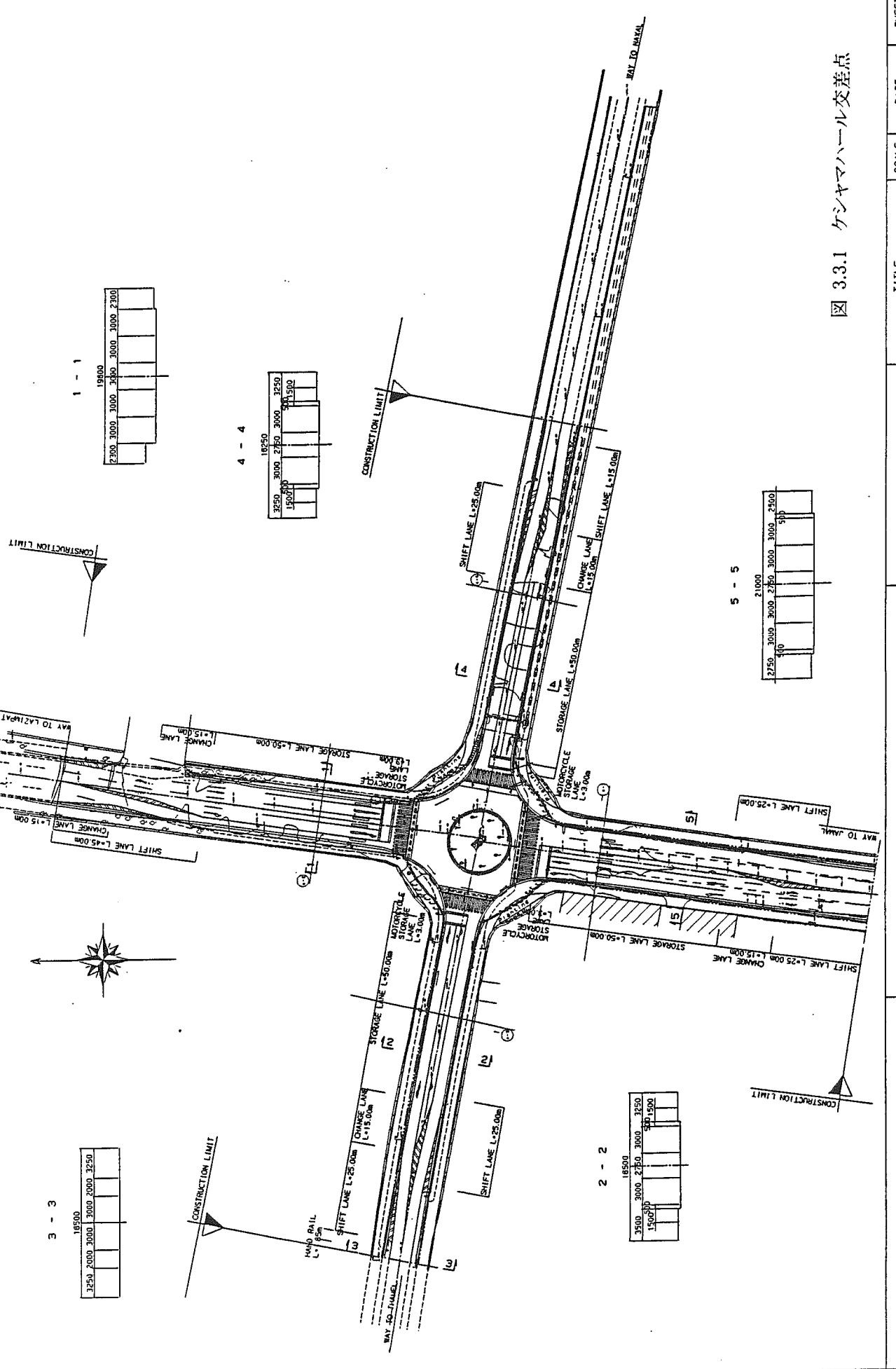


図 3.3.1 ケシヤマハール交差点

TITLE	SCALE	DATE	SHEET NO.
A1 KESHAR MAHAL INTER SECTION	1:1000	DEC 2000	
ネパール道路計画局 (NORPW)		ネパール道路計画局 (NORPW)	
ネパール道路計画局 (NORPW)		ネパール道路計画局 (NORPW)	

ii) A2マイティガル交差点

全体としてみると大きな 3 角形のロータリー式交差点として見ることができる交差点である。車両の流れが交差する(織り込み現象:ウィービング)箇所が 3 ヶ所と多く、交差点の形状が複雑で交通量も多いことから交通の流れが複雑である。

本交差点には、信号機はなく、交通混雑時(殆ど常時)には、交通警察官の指示・誘導により、交通処理が行なわれている。本交差点はタバタリ交差点に隣接し、朝のピーク時にはタバタリ交差点、B-5 ナヤバネシュウォール交差点及び B-3 シンハドゥルバール交差点の各方向からの交通が流入し、交通混雑が激しい状態となっている。

改良案としては、下記に示す事項を提案する。

- a) 交通解析を基に、車両の流れを整理する信号制御による交差点とする。すなわち、各交差点部には信号機の設置、また必要に応じ織り込みの手前に補助信号機等を設置する。
- b) 本交差点の信号機は、北方向約 450m に隣接する B-3 シンハドゥルバール交差点の信号機との系統制御を図る。
- c) 横断歩行者が多いことから、横断歩行者専用の信号機を設置すると共に路面表示を施す。
- d) ロータリー部の車道幅員を整備する。
- e) 舗装整備(オーバーレイ主体)及び歩道整備を行なう。
- f) 路面排水施設を整備する。特に一部路面において降雨時に湛水する箇所が発生するため、流末施設を整備する。
- g) 既設信号機を撤去し、LED 方式による車両用および歩行者用信号機を設置する。
- h) 道路照明は、土木工事を実施する範囲に限定し、既設照明を新規のものと取り替える。

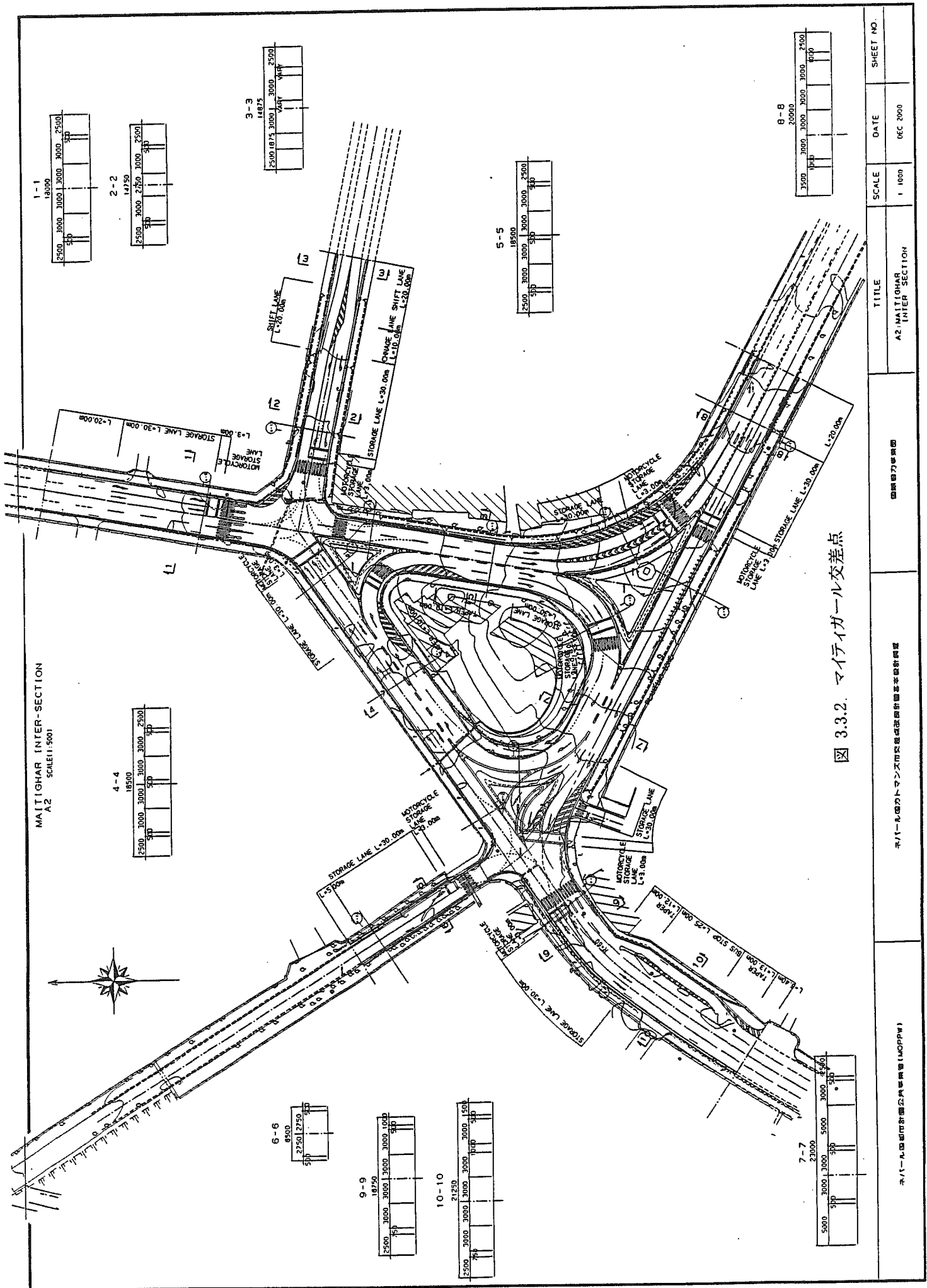


図 3.3.2. マイティガール交差点

MAITIGHAR INTER-SECTION
A2
SCALE 1:500

TITLE	SCALE	DATE	SHEET NO.
A2: MAITIGHAR INTER SECTION	1:1000	DEC. 2000	

千葉県国土交通政策部 都市計画課

千葉県都市計画部 公共事業課 (MOPPP)

iii) B3シンハドウルバール交差点

この地区は首相府をはじめとした官庁街に面し、かつての宰相屋敷跡でもあるシンハドウルバール地区の前にある 4 車線道路の十字型交差点であり、旧式の信号機が設置されている。交差点の中心には、ネパール建国の祖であるプリティビナラヤンの銅像の立つ小さなロータリー(直径約 6.0m)がある。本交差点の交通処理は、信号機と交通警察官の指示・誘導の補助を得て行なわれている。

現状の交通状況はマイティガール交差点方面から北上する車両に対して 1 車線をバドゥラカリ交差点方面への左折専用車線とし、他の 1 車線を王宮方面に向かう直進車線としている。週日(月～金)に対する交通流は、左折車は比較的円滑であるが、北への直進車は信号停止時には、常時 15～20 台程滞留しているのが目視により観察された。

一方、バドゥラカリ交差点方向からの交通に対しては 1 車線を右折車線(マイティガール交差点方向)とし、他の 1 車線を左折車線(王宮方向)としている。これは、左折に対する交通流は円滑であるが、右折交通に対しては週日(月～金)の信号停止時に 15～20 台程度滞留しているのが目視により観測された。

また、王宮方面から南方向(マイティガール交差点方向)及び西方向(バドゥラカリ交差点方向)への交通に対しては、ロータリー近辺の車線が狭隘で 2 車線幅員が確保されておらず、更に、バドゥラカリ交差点方向からの流入交通も干渉して混雑を増大させている。

改良案としては、下記に示す事項が提案される。

- a) 各方向の交通に対して右折車線を設置すると共に、旧式の信号機を新しい信号機に更新する。
- b) 王宮からマイティガール交差点方向(北→南)の車線では、ロータリー部で 2 車線幅員(3.0m x 2)を確保する。この場合、首相府側の敷地が必要となるが、用地確保は容易であるとの情報を DOR から得た。
- c) ロータリーは径 3m 程度に縮小する。但し、銅像は移設しない。
- d) A-2 マイティガール交差点、B-3 シンハドウルバール交差点、B-9 パドモダヤ・ターニング交差点、B-4 ラムシャハ通り・ディリバザール交差点はラムシャハ通り上の一連の交差点である。ラムシャハ通りは交通量も多く、交差点間隔が短いことから、互いの整合性のとれた改良とする。すなわち、上記 4 交差点信号の系統制御化を行ない、これら交差点及び道路交通の効率化を図る。

- e) 横断歩行者が多いことから、歩行者専用信号機を設置すると共に、路面表示を施す。
- f) オーバーレイ主体の舗装整備及び歩道整備を行なう。
- g) 路面排水施設を整備する。
- h) 既設信号機を撤去し、LED 方式による車両用および歩行者用信号機を設置する。マイティガール交差点からラムシャハ通り・ディリバザール交差点に至る間で、それぞれの信号機毎のオフセットを設定し、連係制御を行なう。制御は有線方式を採用する。電源として太陽光パネルを各信号柱に設置し、信号への電力供給は既設の低圧配電線から行なう。
- i) 道路照明は、土木工事を実施する範囲に限定し、既設照明を新規のものと取り替える。

SINGHDURBAR - INTER SECTION
SCALE 1:1000

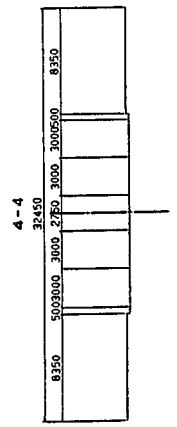
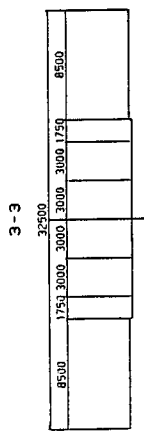
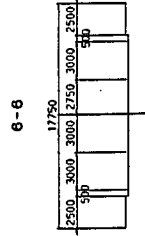
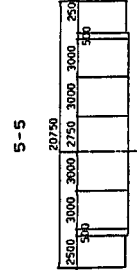
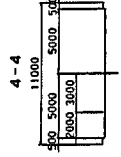
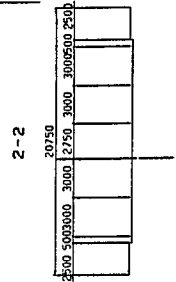
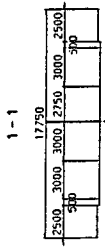
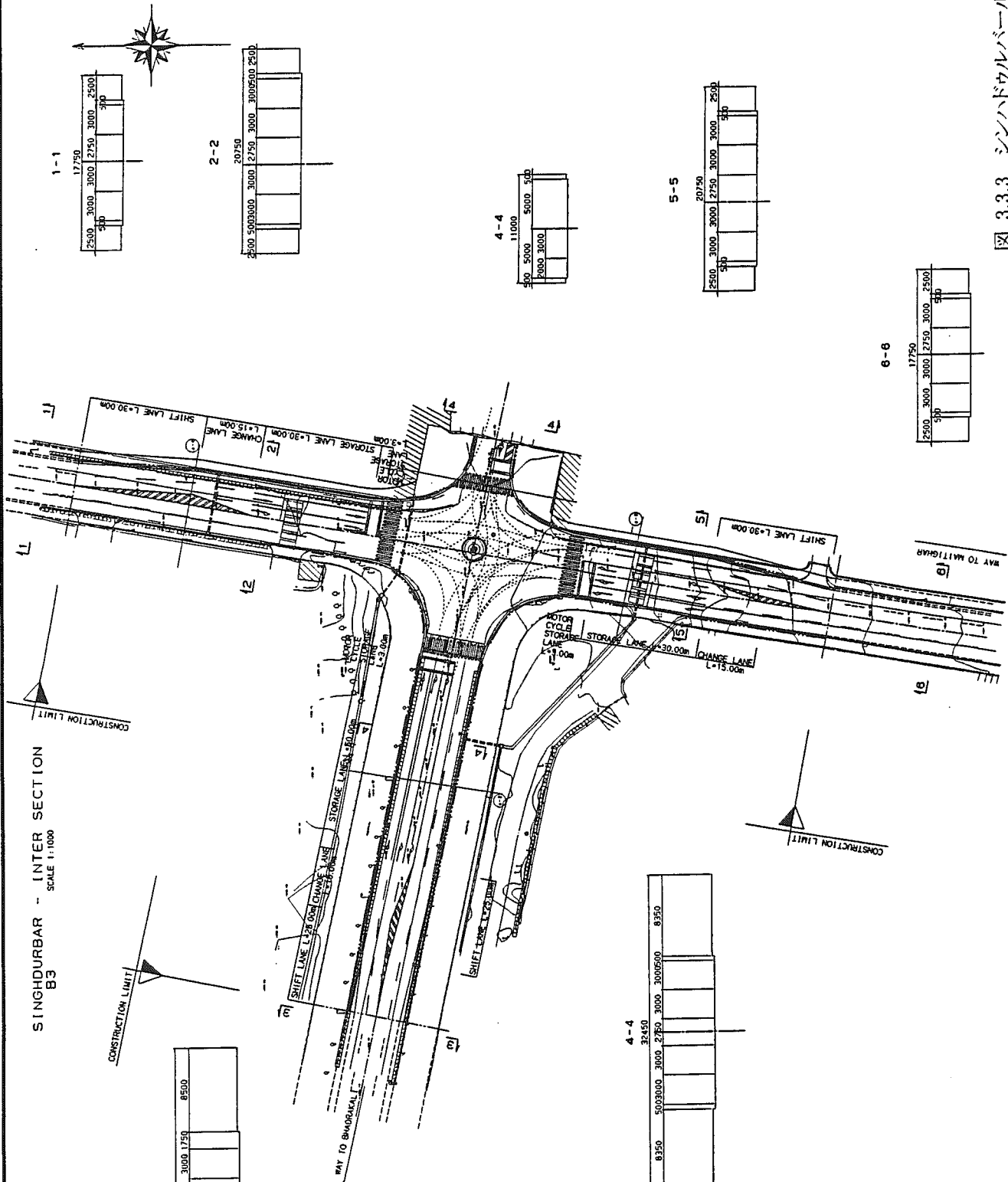


図 3.3.3 シンハドゥルバル交差点

市ハール部計画公共建設局 (MOPPW)	市ハール部カトマンズ市交通局設計部建築設計課	設計力検図	TITLE	SCALE	DATE	SHEET NO.
			B3 SINGHDURBAR INTER SECTION	1:1000	DEC 2000	...

iv) B9パドモダヤターニング交差点

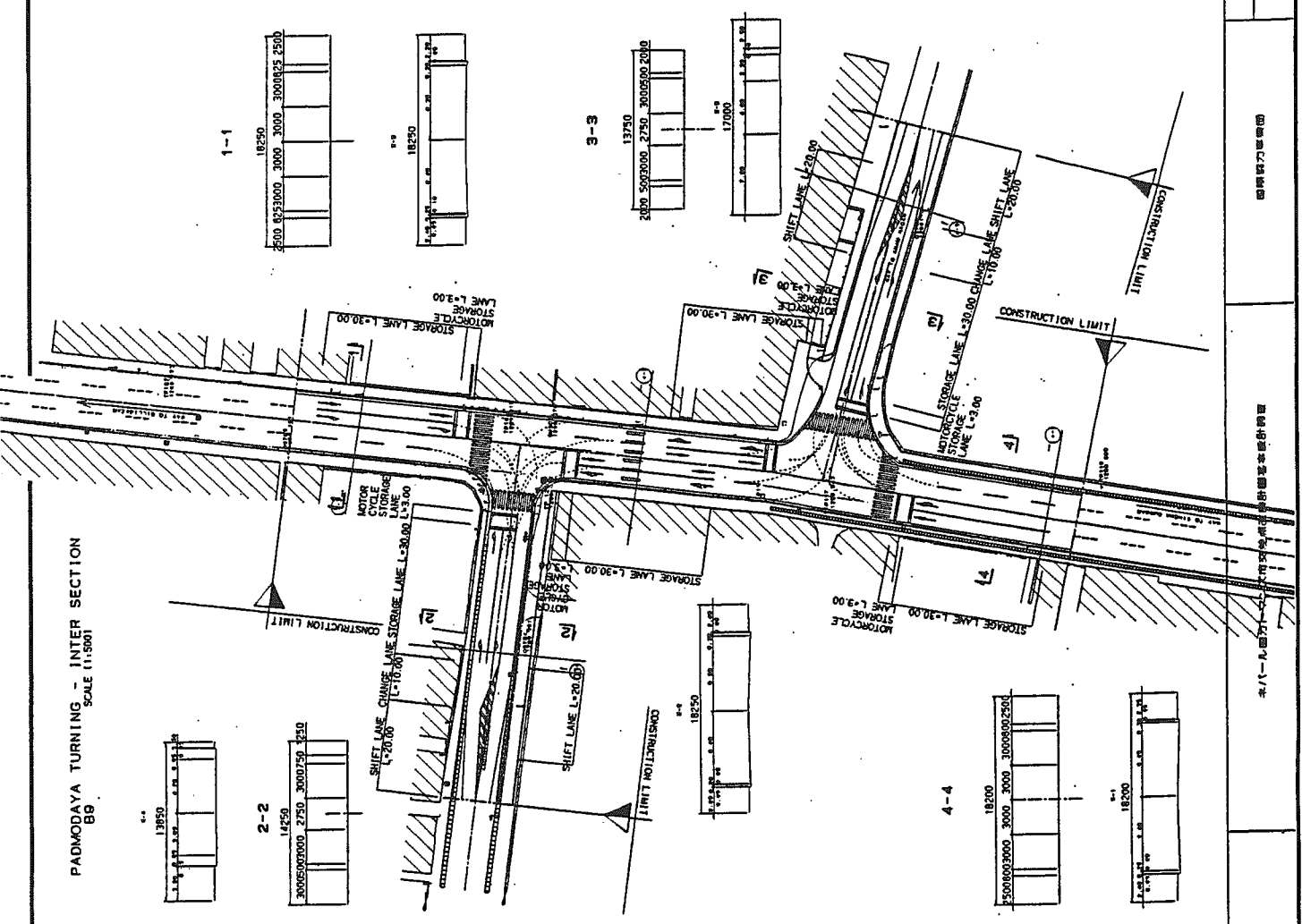
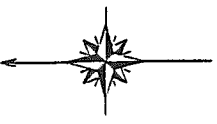
B-3 シンハドゥルバール交差点の北側約 300～350m に隣接する食い違い(クランク)の交差点である。本交差点には旧式の信号機が設置されているものの、専ら交通警察官が交通整理・誘導に当たっている。

交差点近傍のラムシャハ通りの両側には建物が密集しており、拡幅は困難である。

改良案としては、下記にし示す事項が提案される。

- a) 前記 iii) シンハドゥルバール交差点の d)で提案した様に、ラムシャハ通り上の一連の信号機を系統制御する(B-3 シンハドゥルバール交差点～B-9 パドモダヤ・ターニング交差点～B-4 ラムシャハ通り・ディリバザール交差点)。
- b) 従道路であるビクティマンダップ道路及び東側道路(シンハドゥルバール周回道路)では既存の幅員が十分広いので、一部を右折車線に利用する。ただし、主道路のラムシャハ通りの拡幅が困難であるため右折車線を設置しない。
- c) 歩行者が多いため、歩行者専用信号機を設置すると共に、路面表示を施す。
- d) オーバーレイ主体の舗装整備及び歩道整備を行なう。
- e) 路面排水施設を整備する。
- f) 既設信号機を撤去し、LED 方式による車両用および歩行者用信号機を設置する。マイティガール交差点からラムシャハ通り・ディリバザール交差点に至る間で、それぞれの信号機毎のオフセットを設定し、連係制御を行なう。制御は有線方式を採用する。信号への電力供給は既設の低圧配電線から行なう。
- g) 道路照明は、土木工事を実施する範囲に限定し、既設照明を新規のものに取り替える。
- h) 既設信号機を撤去し、LED 方式による車両用および歩行者用信号機を設置する。マイティガール交差点からラムシャハ通り・ディリバザール交差点に至る間で、それぞれの信号機毎のオフセットを設定し、連係制御を行なう。制御は有線方式を採用する。信号への電力供給は既設の低圧配電線から行なう。
- i) 道路照明は、土木工事を実施する範囲に限定し、既設照明を新規のものに取り替える。

PADMODAYA TURNING - INTER SECTION
SCALE (1:1500)



LEGEND

Description	Symbol
Bench Mark Point	o
Reference and Traverserpoint	*
Railing	
Road	=====
Footpath	-----
Man (Drain)	U
Street Light Pole	⌢
Tree	⌢
Traffic Signal Pole	⌢
Covered Drain	=====
Flas Pole	⌢
Wall	=====
Trolley Electric Pole	⌢
Drain Hole	o
Man Hole	o
Telephone Pole	⌢
Gate	⌢
Letter Box	⌢
Signboard	⌢
Drill Hole	o
Test Pit	o
Fence	=====
Petrol Pump	⌢
Police Post	⌢
Water Supply Valve	⌢

本圖由新加坡建築師公會 (MOAPP) 繪製

本圖由新加坡建築師公會 (MOAPP) 繪製

本圖由新加坡建築師公會 (MOAPP) 繪製

TITLE	SCALE	DATE	SHEET NO.
89 - PADMODAYA TURNING INTER SECTION	1:1000	DEC. 2000	

v) B4ラムシャハ通り・ディリバザール交差点

B-9 パドモダヤターニング交差点の北側約 450m に隣接する十字型交差点である。主方向道路(ラムシャハ通り)は南北方向で、これと交差する東西方向の従道路は 2 車線道路である。従道路は、南方向(マイティガール交差点方向)及び北方向(王宮方向)に向かって本交差点に流入する一方通行となっている。また、本交差点には旧式の信号機が設置されているが、交通処理は交通警察官の指示・誘導の補助を得て行なわれている。

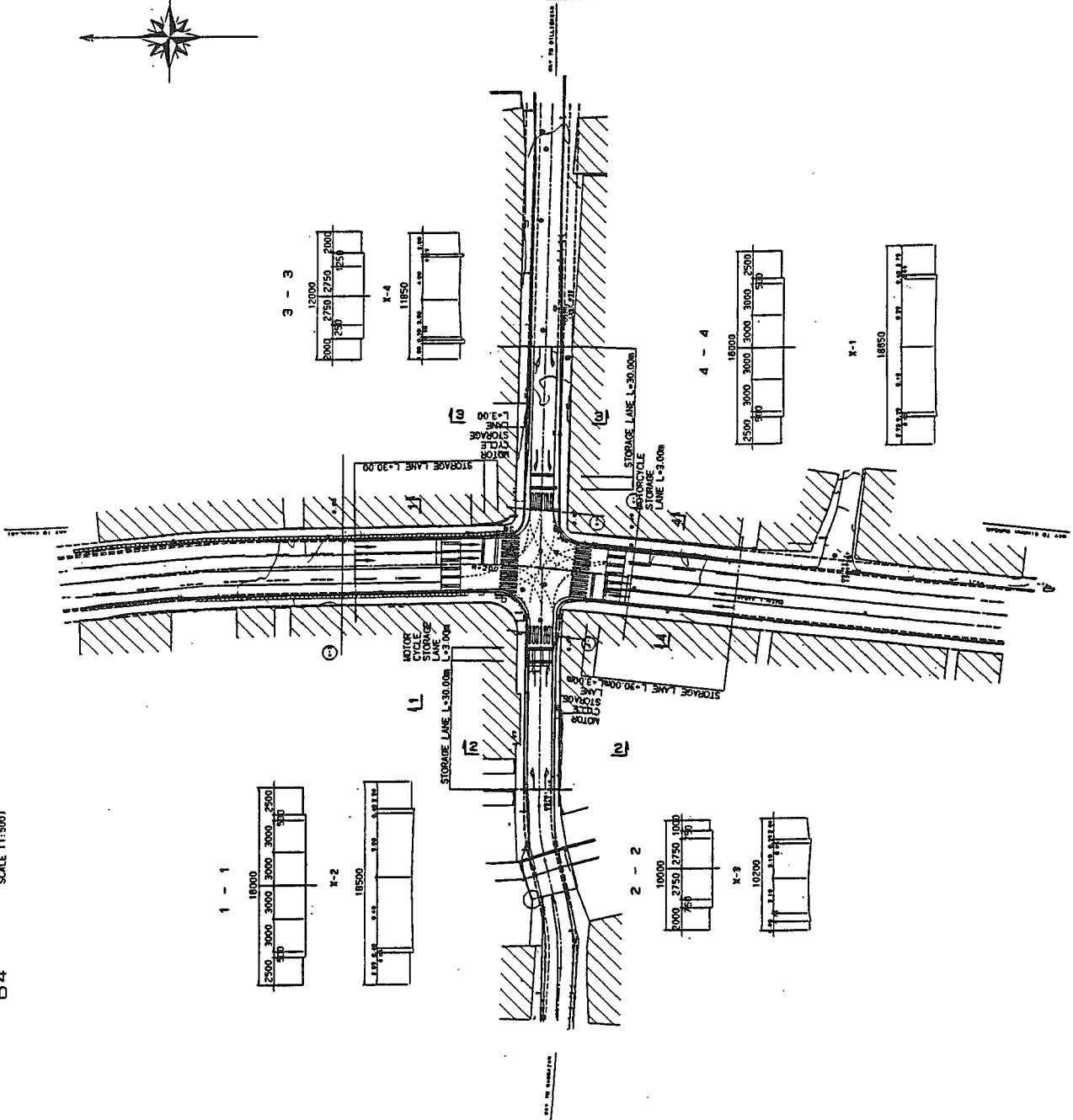
道路の両側は商店街が密集しており、拡幅は困難である。

改良案としては、下記に示す事項が提案される。

- a) 新しい信号機を設置する。この場合 B-3 シンハドゥルバール交差点及び B-9 パドモダヤターニング交差点の信号機との系統制御を行ない交通の効率化を図る。
- b) 横断歩行者が非常に多いことから、歩行者専用信号機を設置すると共に、路面表示を施す。
- c) オーバーレイ主体の舗装整備及び歩道整備を行なう。
- d) 路面排水施設を整備する。
- d) 拡幅が困難なため、主道路・従道路共、右折車線は設置しない。
- e) 既設信号機を撤去し、LED 方式による車両用および歩行者用信号機を設置する。パドモダヤターニングとの間でオフセットを設定し、連係制御を行なう。制御は有線方式を採用する。
- f) 道路照明は、既設の照明をそのまま使用することとする。

DILLI-BAZAR - INTER SECTION
B4

SCALE (1:300)



LEGEND

Description	Symbol
Bench Mark Point	□
Reference and Traverspoint	●
Railing	—
Reed	—
Footbath	—
Main (Drain)	—
Street Light Pole	—
Tree	—
Traffic Signal Pole	—
Statue	—
Flag Pole	—
Wall	—
Trolley Electric Pole	—
Drain Hole	—
Main Hole	—
Telephone Pole	—
Gate	—
Letter Box	—
Monument	—
Drift Hole	—
Test Pit	—
Fence	—
Petrol Pump	—
Police Post	—
Water Supply Valve	—

vi) B5ナヤバネシュウォール交差点

この交差点は、国際コンファレンスホールの西側に隣接している 4 枝(十字型)交差点であり、信号機は無く、専ら交通警察の指導及び誘導により交通処理が行なわれている。

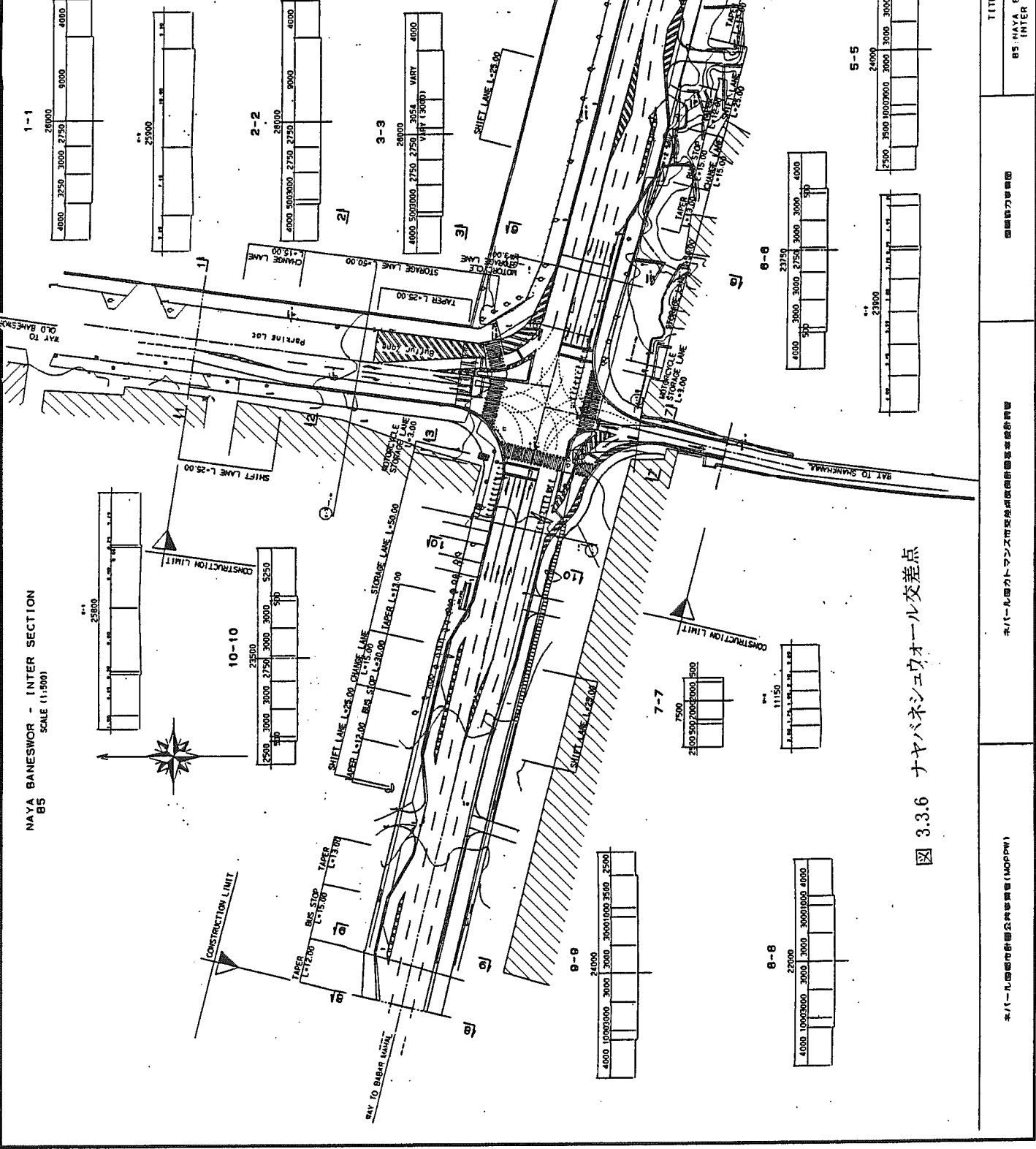
本交差点付近では、野菜や果物を売る露店が多く、ここに買い物にくる歩行者が多い(特に夕方)。また、バスの乗客の乗り降りも多い。DOR ではバス停車帯と横断途中の歩行者が車道中央で車の切れ間を待つためのスペースとして、アイランドを設置した。DOR によれば、この改良により、混雑はかなり軽減されたとのことである。しかし、横断歩行者の数が極めて多いこと及びアイランド幅が約 1m 程度と狭いこと等から、アイランド設置による混雑度の軽減効果は少ないよう観察される。現在の本交差点における交通阻害要因の最大のもは、歩行者であると観察された。

改良案としては、下記に示す事項が提案される。

- a) 主道路である空港道路の用地境界幅が広いことから、右折車線を設置すると共に、信号機を設置する。
- b) 横断歩行者も多いことから、歩行者専用の信号機を設置すると共に、横断歩道の路面表示を適切な位置に明示する。
- c) 舗装整備及び歩道整備を行なう。
- d) 路面排水施設を整備する。
- e) 今後の検討によるが下記対策案も考えられる。
- f) バス停車帯も既に設置されており、交通阻害要因の最大のもは横断歩行者であるが、歩道橋とか地下道で無く通常の横断歩道で処理可能な範囲である。
- g) LED 方式による車両用および歩行者用信号機を設置する。信号への電力供給は既設の低圧配電線から行なう。
- h) 道路照明は、既設の照明をそのまま使用することとする

LEGEND

Description	Symbol
Bench Mark Point	0
Reference and Traverse Point	○
Building	▭
Road	▬
Footpath	▬
Main (Drain)	▬
Street Light Pole	⊙
Traffic Signal Pole	⊙
Status	⊙
Fire Pole	⊙
Well	⊙
Trolley Electric Pole	⊙
Drain Hole	⊙
Main Hole	⊙
Telephone Pole	⊙
Gate	⊙
Letter Box	⊙
Monument	⊙
Drill Hole	⊙
Test Pit	⊙
Fence	▬
Patrol Pump	⊙
Police Post	⊙
Water Supply Valve	⊙



NAYA BANESWOR - INTER SECTION
BS
SCALE (1:500)

図 3.3.6 ナヤバナセウォール交差点

1-1	4000 3250 3000 2750 25000 4000
2-2	2500 3000 3000 2750 25000 4000
3-3	4000 5000000 2750 2750 3954 VARY 4050
4-4	4000 10000000 3000 3000 30001000 4000
5-5	2500 3500 10000000 3000 3000 30001000 4000
6-6	4000 3000 3000 2750 3000 3000 4000
7-7	2500 3000 2000 3000 300
8-8	4000 10000000 3000 3000 30001000 4000
9-9	4000 10000000 3000 3000 30001000 4000
10-10	2500 3000 3000 2750 3000 3000 5250 500

ナヤバナセウォール交差点	BS NAYA BANESWOR INTER SECTION	SCALE	DATE	SHEET NO.
ナヤバナセウォール交差点	BS NAYA BANESWOR INTER SECTION	1:500	DEC. 2009	

vii) A8カリマティ交差点

この市街地から西方向(カランキ・チョク交差点を経てトリビバンハイウェイに通じる)トリプレスウォール道路が主道路であり、ビシュヌマティ川橋の西側(約 150～250m)に位置している。

この交差点は食い違い(クランク)の交差点であり、即ち 2 つの T 字型交差点が近接したものである。本交差点には信号機は設置されていなく、混雑時の交通処理は、交通警察官の指示・誘導により行なわれている。本交差点の 2 点(T 型交差点)間を結ぶ道路の車線数及び車線幅員が明確でないことから、交差する交通が混雑を起こしているものと考えられる。

また本交差点の 1 つの枝の正面に野菜の卸売市場があり小型車の出入りが多い。この辺一帯が商店街であり、歩行者やバス・タクシーなどが多く雑然としている。抜本的対策としては一帯の都市再開発が望まれるところである。

改良案としては、下記に示す事項が提案される。

- a) 主道路である Tripureswor Road の車線整備、明確化を行ない、従道路である北側道路、南側道路については右折車線を設置する。
- b) 西側交差点内のロータリーを撤去する。
- c) 2 つの T 型交差点に時差式の信号機を設置する。
- d) バス停留所位置の整備を行なう。
- e) 横断歩行者も多いことから、歩行者用信号機を設置すると共に、横断歩道の路面表示を適切な位置に明示する。
- f) 舗装整備及び歩道整備を行なう。
- g) 路面排水施設を整備する。
- h) LED 方式による車両用および歩行者用信号機を設置する。信号への電力供給は既設の低圧配電線から行なう。
- i) 道路照明は、既設の照明をそのまま使用することとする。

KALIMATI TURNING - INTER SECTION
SCALE 1:1000

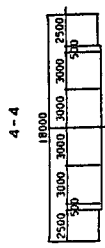
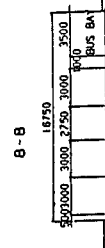
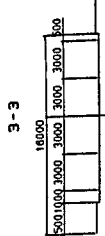
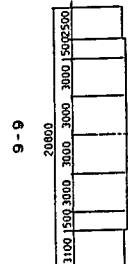
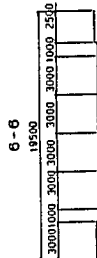
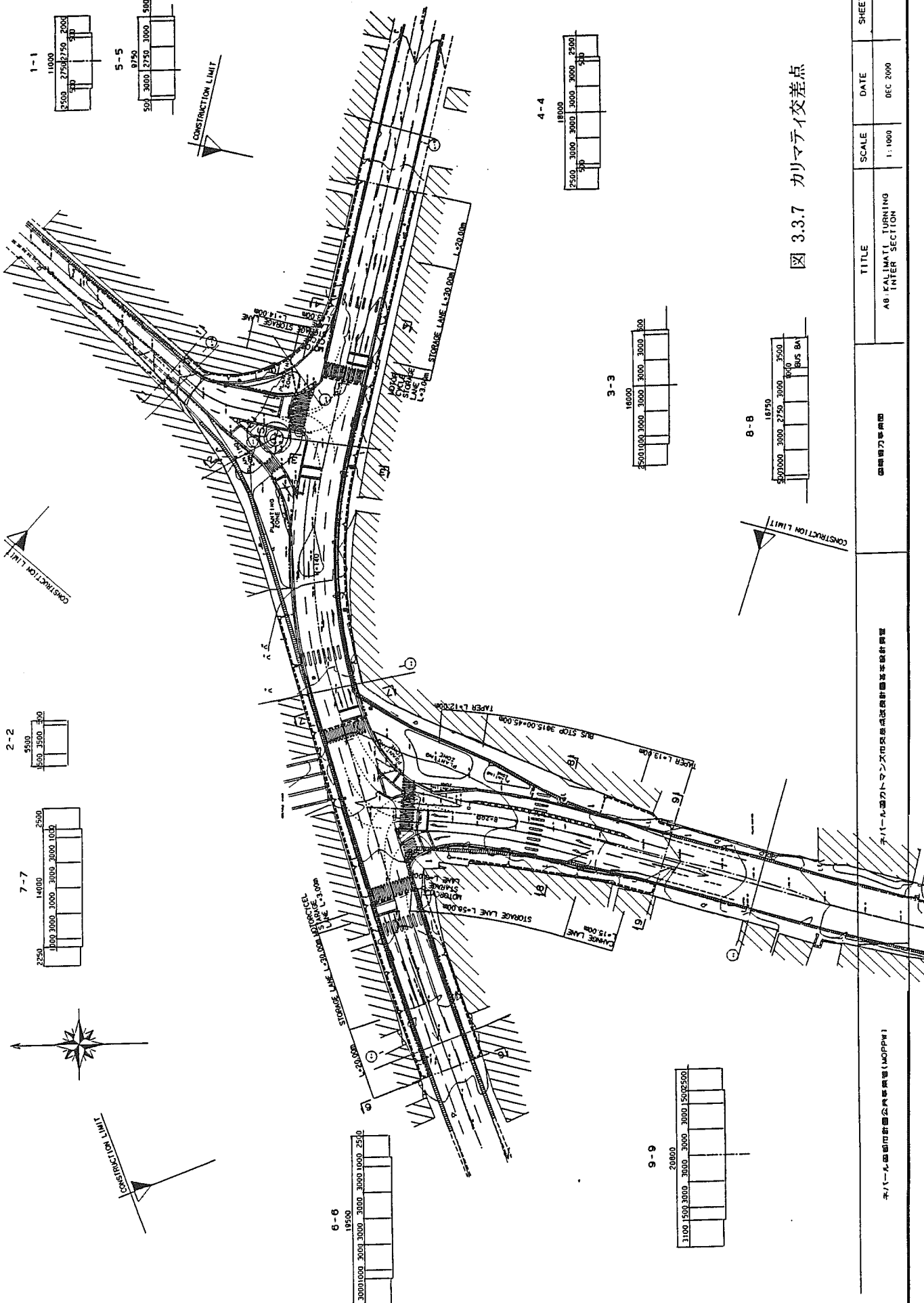
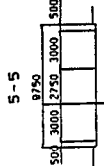
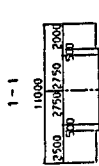
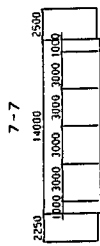
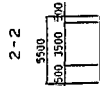
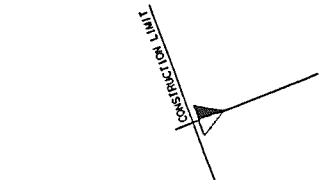
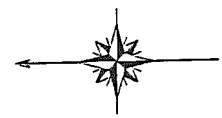


図 3.3.7 カリマティ交差点

〒181-0101 東京都国分寺市公共事業課(180PPH)

〒181-0101 東京都国分寺市公共事業課(180PPH)

国分寺市公共事業課

TITLE	SCALE	DATE	SHEET NO.
AB: KALIMATI TURNING INTER SECTION	1:1000	DEC 2000	

viii) A5 コテスウォール・ティンクネ交差点

エアポート道路、リング道路とアルニコハイウェイが交差する3箇所からなる Y 字型交差点である。一边が約 350m 位ある大きな三角形のロータリー交差点となっているが、大きすぎることと三角形の各頂点が角度の小さい鋭角となっているため、各枝からきた車両がロータリーとは認識せず、右折・左折に別れて進入してしまい、ロータリーとして機能していなく、調査時点では、各々対向 2 車線道路として運用されている。

本交差点では三角形の各頂点の交差点部では右折する車両と対向する直進車が互いに交差するが、この交差点が郊外部の入口にあると共に、交差する道路が共に幹線道路であることから、交差点に進入してくる車両の走行速度が比較的高く、事故の危険性が高いものと推測される。1993 年 JICA 報告書では大きな円形のロータリーに改良することが提案されているが、DOR の話では、中央の三角形の土地の所有権を巡って DOR と地権者の間で係争中であり、用地の取得が難しいとのことである。また、過去に現在の交差点形状のまま、三角形の各頂点に警官を配置して一方通行のロータリーとして走行させるよう試みたことがあったが、うまくいかなかったとのことである。

改良案としては、下記に示す事項が提案される。

- a) 三角形の各頂点の交差点部(3ヶ所)は、右折車線を設置したY型交差点に改良し、各々の交差点に信号機を設置する。ただし、主道路は現在交通量の多いアルニコハイウェイおよびリング道路とエアポート道路に対してはリング道路を主道路とする。
- b) 歩行者も多いことから、横断歩道設置箇所には歩行者用の信号機を設置すると共に、横断歩道の路面表示を適切な位置に明示する。
- c) 舗装整備及び歩道整備を行なう。
- d) 路面排水施設を整備する。
- e) DOR の要望により三角形のエアポート道路部(左側)には幅員 2.5m の歩道を設置する。また、アルニコハイウェイ部間の現在の車道幅員(W = 6~10m)を片側歩道付道路(総幅員 W = 10.75m:1.75m + 3.00m x 2 + 0.50m + 2.50m)に改良する。
- f) 道路の交わる3箇所それぞれに、LED方式による車両用および歩行者用信号機を新規に設置する。信号への電力供給は既設の低圧配電線から行なう。
- g) 道路照明は独立する3交差点近傍それぞれに新規に設置する。

KOTESWOR-TINKUNE-INTER SECTION
A5

SCALE(1:1500)
20700

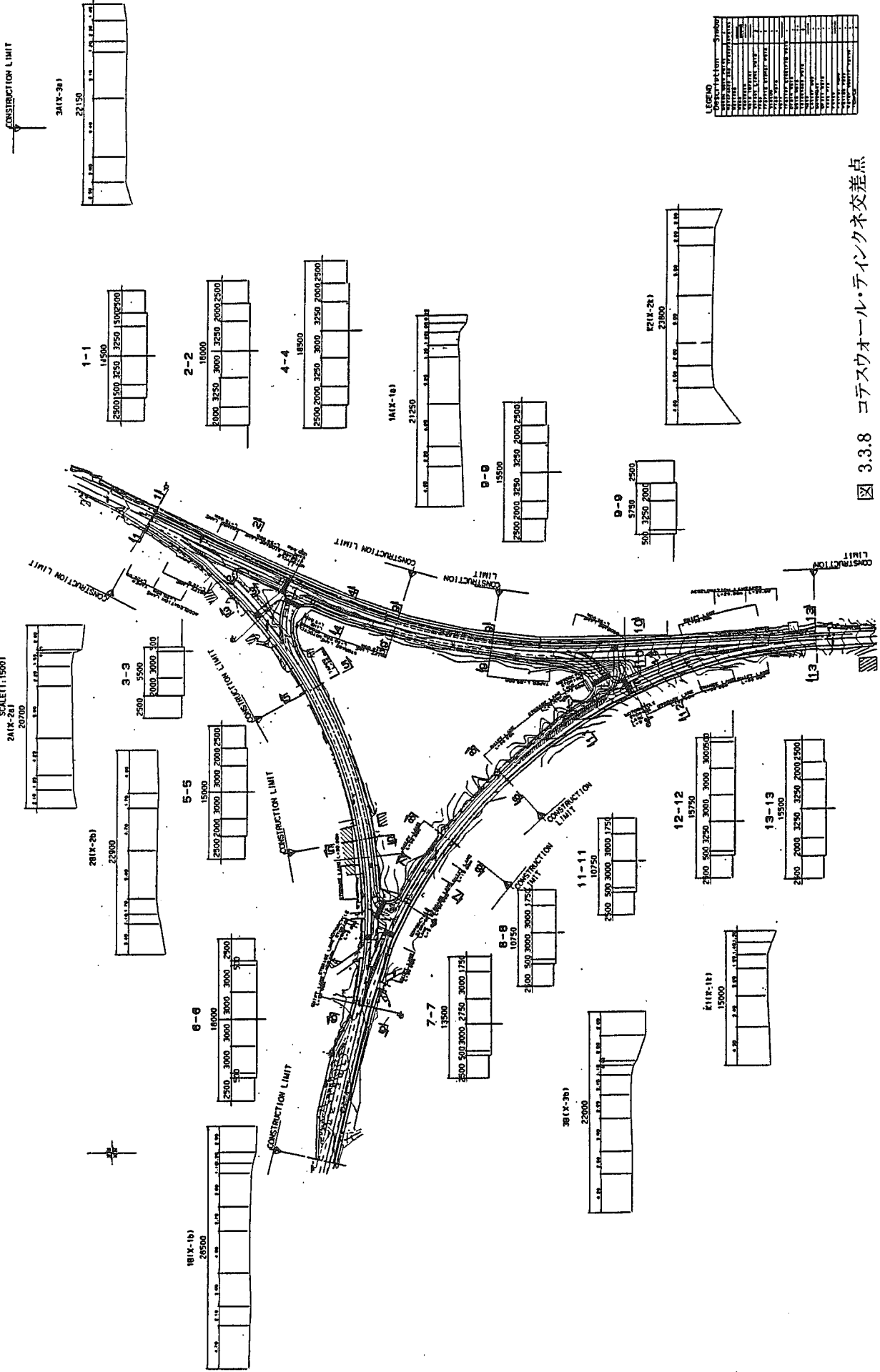


図 3.3.8 コラスウォール・ティンク交差点

北ノール國鐵建設局 公共事業部 (MOPPW)		北ノール國鐵ノースオーステム建設部 建設課		設備部 工務課	
DATE	SCALE	TITLE	SCALE	DATE	SHEET NO.
DEC. 2006	1:3000	A5-KOTESWOR-TINKUNE INTER SECTION	1:3000		

ix) A4コテスウォールリングロード交差点

リング道路とアルニコハイウェイが分岐する大きな T 字型交差点である。交差点付近にはテント張りのマーケットや商店が多く、これらを行き来する歩行者が多い。また、バスの乗り換え地点でもあり、バスの停車、バス待ちの客も多い。このため、横断歩行者も多く、交通渋滞の大きな原因となっている。特にピーク時の交通処理に当たっては、本交差点脇にある派出所の交通警察官により行われている。

アルニコハイウェイはカトマンズ市から東に延びる重要な幹線国道であり、今後も交通量の増加が見込まれること、並びにリング道路は ADB によって改良されることが決定していることから、本交差点は将来の 4 車線化を可能な対策の必要があると考えられる。

対策案としては、下記に示す事項が提案される。

- a) リング道路は設計速度 $V = 60\text{km/h}$ の 4 車線道路とし、アルニコハイウェイは、設計速度 $V = 60\text{km/h}$ の対向 2 車線道路として設定する。(但し、交差点付近の設計速度は道路構造令に従って、上記速度より 10~20km/h 程度下回った値を用いる)
- b) ロータリーを撤去し、信号機制御による T 字型平面交差点形式とする。
- c) 交差点脇に空き地があるので、これを利用したバス停留所の設置及び整備を図る。
- d) 横断歩行者が多いことから、歩行者専用信号機を設置すると共に、横断歩道の路面表示は、適切な位置に明示する。
- e) 舗装整備(オーバーレイ及び一部打ち替え)及び歩道整備を行なう。
- f) 路面排水施設を整備する。
- h) LED 方式による車両用および歩行者用信号機を新規に設置する。電源として太陽光パネルを各信号柱に設置し、信号への電力供給は既設の低圧配電線から行なう。
- i) 道路照明は新規に設置し、既設の架空配電線および電話線は地中に埋設する。

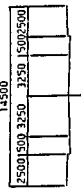
KOTESWOR - RING ROAD INTERSECTION

A4

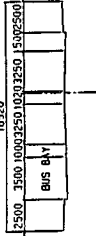
SCALE 1:1,000



1 - 1



2 - 2



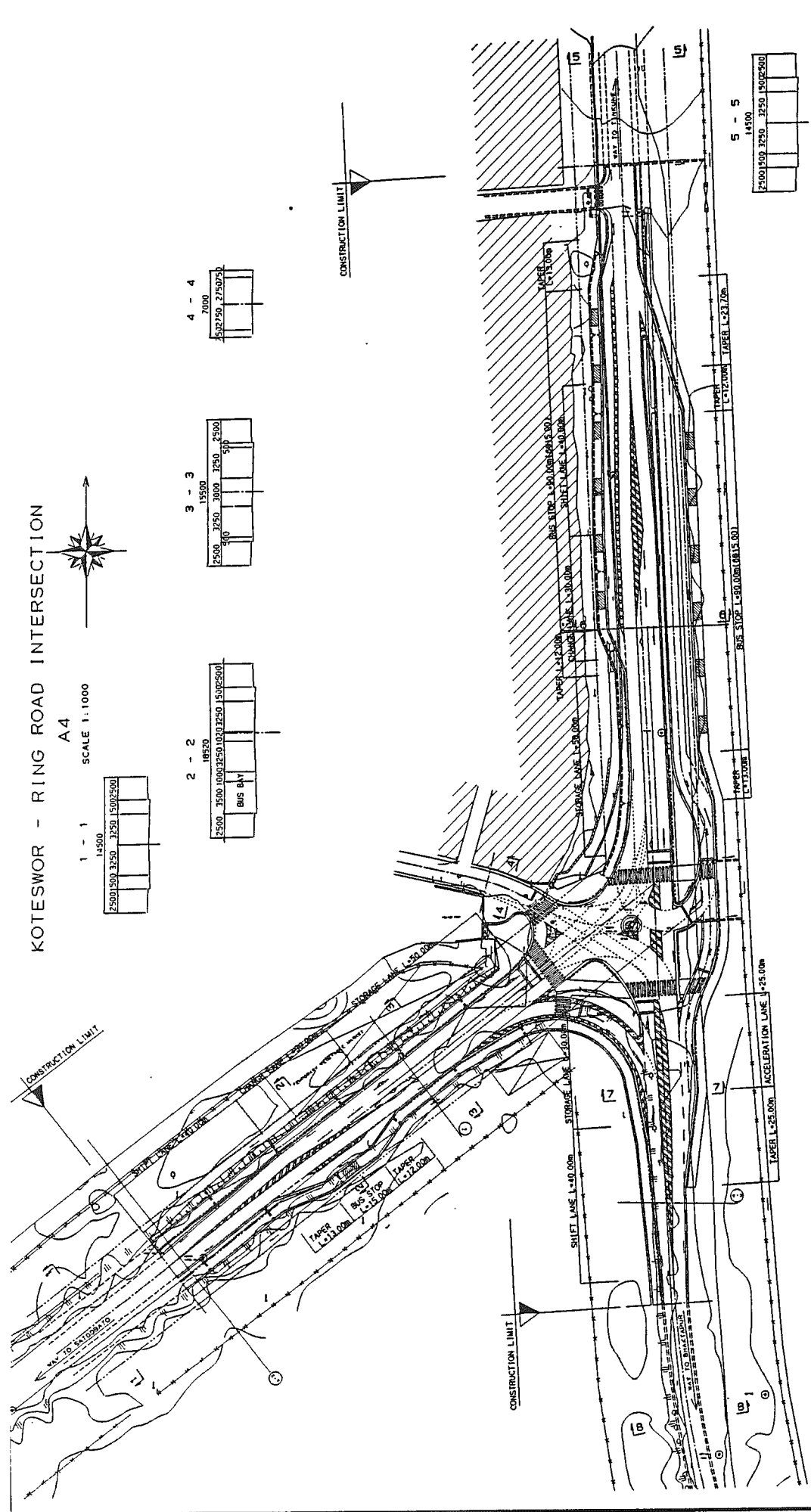
3 - 3



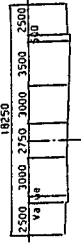
4 - 4



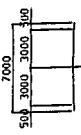
CONSTRUCTION LIMIT



7 - 7



8 - 8



5 - 5



6 - 6

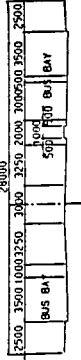


図 3.3.9 コテスワール・リングロード交差点

TITLE	SCALE	DATE	SHEET NO.
A4: KOTESWOR RING ROAD INTERSECTION	1:1,000	DEC 2000	

x) B1カランキチョーク交差点

本交差点はカトマンズ市内道であるトリプレスウォール道路とネパール西部を連絡するトリバンハイウェイとリング道路との重要な交差点である。交差点中央には直径 9m 程度のロータリーのある 4 枝(十字型)の交差点であり、各枝の道路には交差点付近に中央分離帯のような低いアイランドが設置されている。歩道には柵も作られているが歩行者の車道内通行も多く目視された。また、この交差点には信号機はなく、交通混雑時(殆ど常時)には、交通警察官の指示・誘導により交通処理が行なわれている。特にピーク時には、トリプレスウォール道路による市街方向からの交通とトリバンハイウェイによる西方向からの交通が集中する。

今回の交通量観測データでは、ピーク時の主方向交通量が約 2,340pcu/hと多く、今回の現地調査時の目視による観察では、混雑が激しい。西側の枝の交差点から 50m 程入ったところにバス停として使われている小さな(バス 3~5 台分)空き地があり、バス待ちの客が多い結果、多くのバスが停車することとなり、これによる渋滞が交差点まで伸びているものと考えられる。即ち、現在交差点付近には、不完全な形でバス停が設置されており、これが交通困難発生の原因ではないかと考えられる。

また、歩行者の横断も多く、円滑な交通を阻害している。従って、横断歩道橋の設置と交差点付近の適切な場所にバス・ベイを移設することでかなりの交通状況の改善が図れる。

さらに、リング道路と交差しているトリプレスウォール道路及びトリバンハイウェイの舗装が破損しているところがあり、車両の走行速度が低下しており交差点混雑に影響を及ぼしているものと思われる。

一方、トリバンハイウェイはカトマンズ市から西へ伸びる重要な幹線道路であり、今後とも交通量の増加が見込まれること、並びにリング道路は ADB によって改良が決定していることから、本交差点は将来 4 車線化に対応できる対策が必要と考えられる。

対策案としては、下記に示す事項が提案される。

- a) リング道路は設計速度 $V = 60\text{km/h}$ の 4 車線道路としトリバン道路は設計速度 $V = 60\text{km/h}$ の対向 2 車線道路、並びにトリプレスウォール道路は $V = 40\text{km/h}$ の対向 2 車線道路として設定する。(但し交差点付近の設計速度は、道路構造令に従って上記設計速度より 10~20km/h 程度下回った値とする)
- b) ロータリーを撤去し、信号機制御による十字型平面交差点形式とする。

- c) リング道路沿いの用地境界は広いので、これを利用しバス停留所の整備を図る。
- b) 横断歩行者が多いことから、歩行者専用信号機を設置すると共に、横断歩道の路面表示は適切な位置に明示する。
- c) 舗装整備(オーバーレイ及び一部打ち替え)及び歩道整備を行なう。
- d) 路面排水施設を整備する。
- e) LED 方式による車両用および歩行者用信号機を設置する。道路照明は、土木工事を実施する範囲に限定し、新規に設置する。

KALANKI - RING ROAD INTERSECTION

B1 SCALE 1:1000

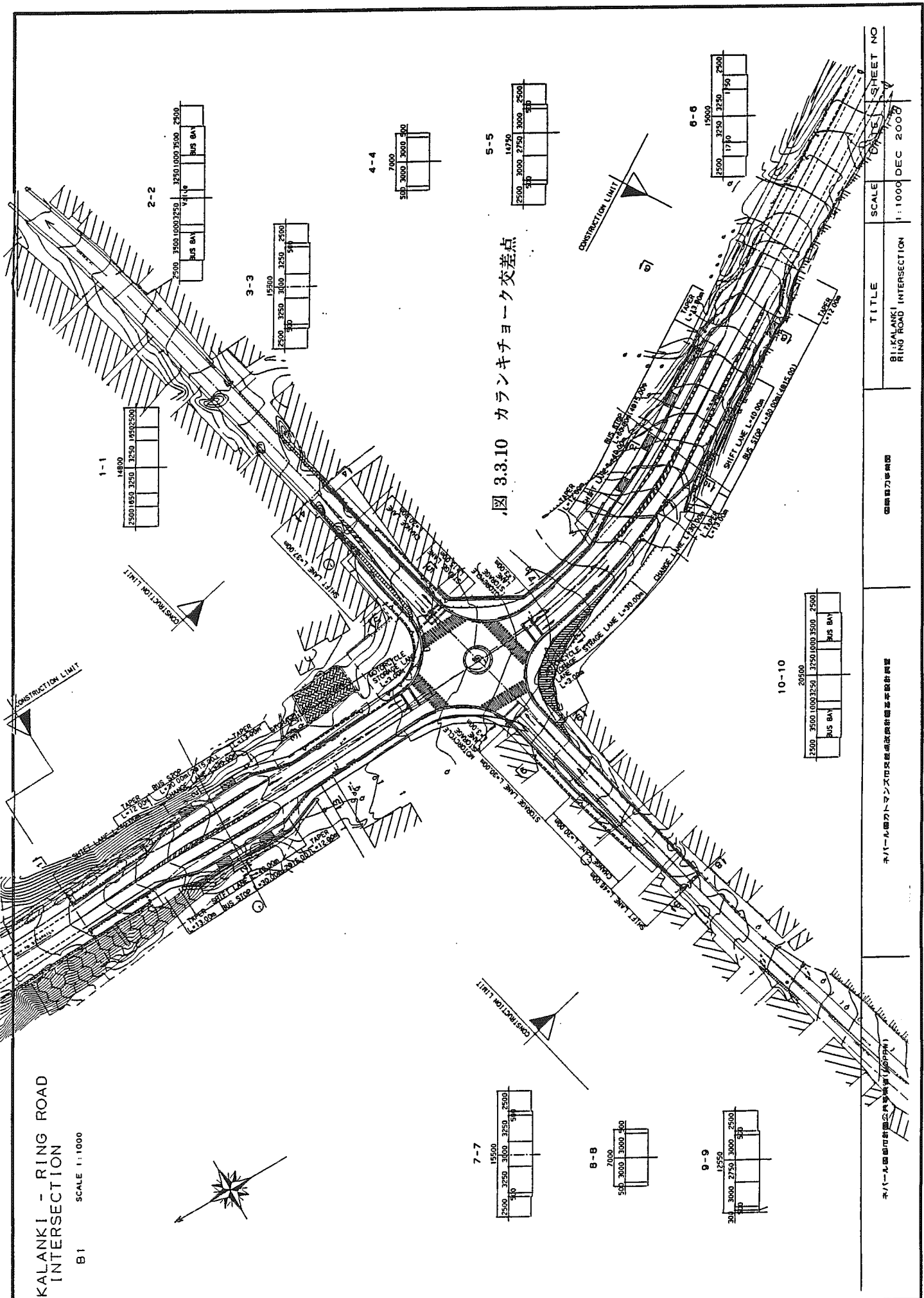


図 3.3.10 カランキチョーク交差点

TITLE	SCALE	DATE	SHEET NO
B1: KALANKI RING ROAD INTERSECTION	1:1000	DEC 2000	1

ネパール国カトマンチ市交通運輸局	道路設計課
------------------	-------

ネパール国カトマンチ市交通運輸局	道路設計課
------------------	-------

3.4 プロジェクトの実施体制

3.4.1 組織

1) 道路局の組織

カトマンズ市交差点改良計画の実施主体となる公共事業・計画省道路局は、ネパール国の道路行政全般を所管する組織である。道路局の組織図を図 3.4.1 に示す。

カトマンズ市交差点改良計画は、道路局設計部の所轄となり、同部の下に設けられている交通計画安全課（TESU：Traffic Engineering and Safety Unit）がプロジェクト全体の事業実施に係る実務を担当する。

2) プロジェクト実施組織

プロジェクト事務所は、道路局の交通計画安全課の中に置かれる。プロジェクトは、交通計画安全課長がプロジェクトマネージャーとなり、技術員 2 名の他カトマンズ地方建設局の技術員 6 名、事務員 1 名の合計 10 名で管理・運営される。

3.4.2 予算

ネパール国の過去 4 年間の道路部門への予算配分を表 3.4.1 に示す。

表 3.4.1 ネパール国の過去 4 年間の道路部門予算

(百万ネパール・ルピー)

会計年度	96/97	97/98	98/99	99/00
国家予算	50,723.7 (100.0%)	57,707.2 (100.0%)	69,693.3 (100.0%)	77,230.0 (100.0%)
道路予算	4,698.0 (9.3%)	4,774.0 (8.3%)	5,298.0 (7.6%)	5,350.0 (6.9%)
道路予算の財源	4,698.0 <100.0%>	4,774.0 <100.0%>	5,298.0 <100.0%>	5,350.0 <100%>
国内収入	1,663.0 (35.4%)	1,667.0 (34.9%)	1,703.0 (32.1%)	1,980.0 (37.0)
国際機関外国援助	3,035.0 (64.6%)	3,107.0 (65.1%)	3,595.0 (67.9%)	3,370.0 (63.0)
開発予算	4,547.0 <96.8%>	4,618.0 <96.7%>	5,137.0 <97.0%>	5,188.0 <96.1%>
ハイウェイ	325.0 (6.9%)	364.0 (7.6%)	390.0 (7.4%)	595.0 (11.1%)
フィーダー道路	397.0 (8.5%)	404.0 (8.5%)	387.0 (7.3%)	1,009.0 (18.9%)
道路改良・修復	1,903.0 (40.5%)	2,151.0 (45.1%)	2,729.0 (51.5%)	2,657.0 (49.7%)
その他	737.0 (15.7%)	445.0 (9.3%)	542.0 (10.2%)	127.0 (2.4%)
定期修繕	653.0 (13.9%)	647.0 (13.6%)	599.0 (11.3%)	-
橋梁建設	442.0 (9.4%)	535.0 (11.2%)	429.0 (8.1%)	720.0 (13.5%)
都市道路	90.0 (1.9%)	720.0 (15.1%)	60.0 (1.1%)	80.0 (1.5%)
一般予算	151.0 <3.2%>	156.0 <3.3%>	161.0 <3.0%>	162.0 <3.1%>
保守管理	40.0 (0.9%)	40.0 (0.8%)	40.0 (0.8%)	85.0 (1.6%)
道路局経費	111.0 (2.4%)	116.0 (2.4%)	121.0 (2.3%)	77.0 (1.5%)

表 1.4.1 から、ネパール国の道路部門予算の 60%以上が国際機関、諸外国からの援助とローン資金に依存している事及び予算の 95%以上が開発予算に回され、道路の日常の保守管理への配分が少ない事が認められる。

一方、ネパール国政府は道路セクターからの増収を図る目的で 1)ディーゼルと石油

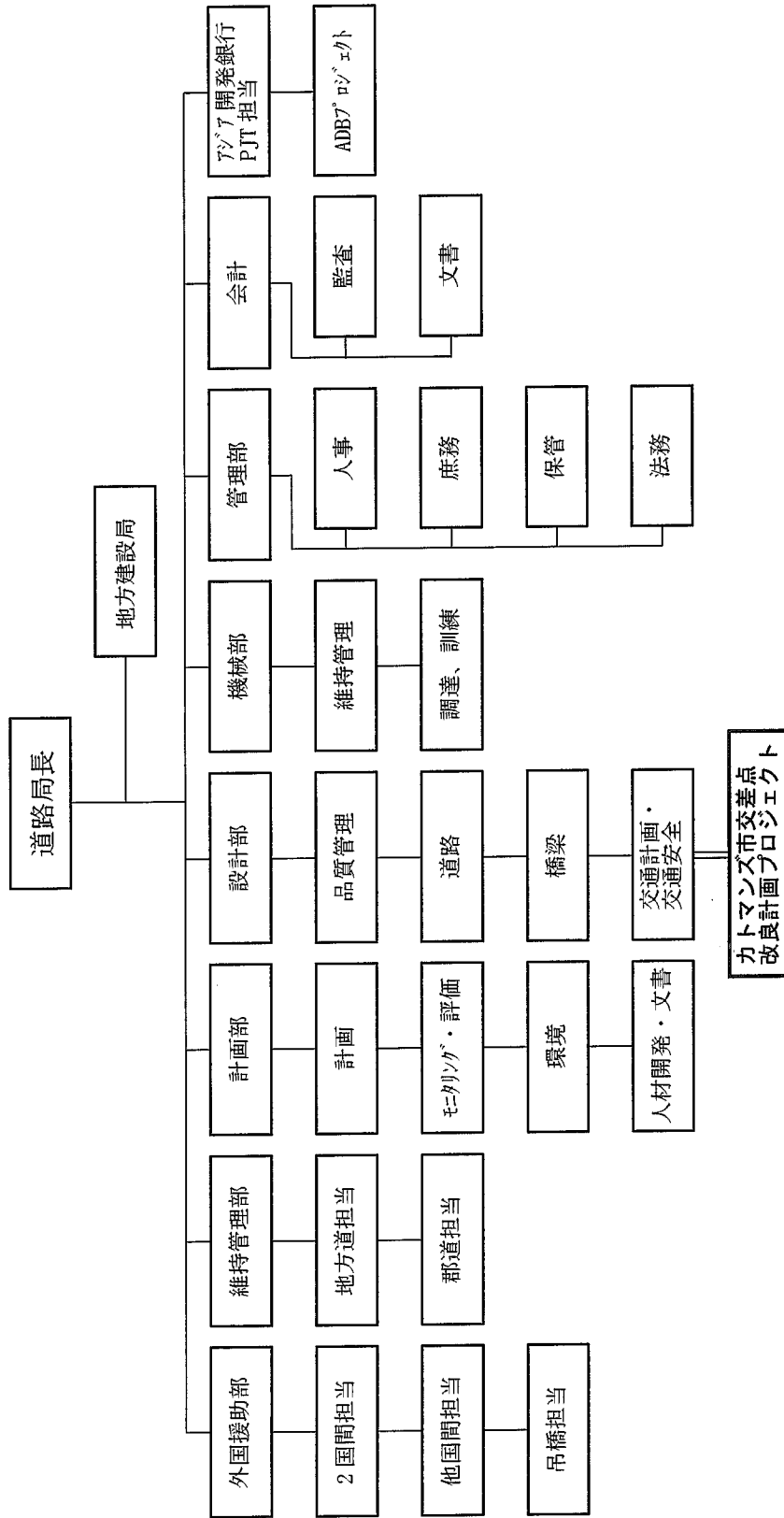


図 3.4.1 道路局組織図

料金の引き上げ、2)有料道路徴収料の引き上げ、3)重量車両の免許税の引き上げ、4)国際トラック車両への課税の4本柱を中心とした計画を策定中である。これにより2000/2001年度の道路セクター収入として、10億ルピーが見込まれるという事になる。

3.4.3 要員・技術レベル

道路局は技術系職員約650人、総職員数約3000人で、ネパール国行政組織の中で長い歴史を持つ組織である。過去、我が国の無償資金協力によって実施されたカトマンズ市内橋梁架け替え計画（I期、II期）、新バグマティ橋建設計画及びシンズリ道路建設計画の経験から用地取得、家屋補償をはじめとして数々の事項を適宜遂行してきた実績がある。

特に新バグマティ橋建設計画においては、本プロジェクトに類似したタパタリ交差点改良を経験していることから、本プロジェクトを実施する上で十分な能力を有していると判断される。