



アルニコハイウェイは交通混雑が著しく、歩行者が道路を横断することも難しい。



ハンドルを切り損ねて道路脇に転落した小型バス。この事故のため道路は大混雑となった。



対象道路は舗装厚も不十分のため、ひび割れ、剥離など損傷が著しい。



スルヤビナヤク交差点を過ぎるとスイスの援助による堅牢な舗装面となっている。



マノハラ橋の橋脚はギャビオン（布団かご）によって洗掘防止工が施されている。



マノハラ橋の目地部。一度改修したが再度損傷を受けて空隙が広がったものと思われる。

現場写真集（道路計画－1）



トロリーバスの架線は取り外されているが、電柱には電力線、電話線などが添接されている。



利用客があまりいない老朽化したトロリーバス。



あまり利用されていない島式バス停留所。バス停以外の場所でバスを待つ利用者。



地下埋設物。電話線が対象道路の地下に埋設されている。舗装面もパッチワーク補修が見られる。



カトマンズ市役所、開発局によって計画されたマノハラ川沿岸開発計画図面（2つの代替案がある）。



平成 17 年 12 月 15 日、ミニッツ交換式。握手する道路局長と JICA 吉浦団長。

現場写真集（道路計画－2）



左側に見える滑走路用誘導灯が道路付近に建てられている。今後の ROW 確保の調整が必要である。



共同洗濯場が対象道路脇に見られる。今後の ROW 確保の調整が必要である。



スルヤビヤナク交差点付近の道路脇に建てられている民家や商店。今後の ROW 確保の調整が必要である。



対象道路脇に建てられているヒンズー教の祠。今後の ROW 確保の調整が必要である。



切り倒されたポプラ並木。今後は移植するなどの措置が必要と考えられる。



マノハラ橋下流部。橋脚洗掘防止のため設けられたチェックダムおよび生活廃水で汚れた河川。

現場写真集（環境社会配慮分野）

略 語 一 覧

- AASHTO： アメリカ高速道路協会 (American Association of State Highway and Transport Officials)
- ADB： アジア開発銀行 (Asian Development Bank)
- AQM： 大気環境モニタリング (Air Quality Monitoring)
- CDC： 補償決定委員会 (Compensation Determination Committee)
- CDO： 郡長 (Chief District Officer)
- CO： 一酸化炭素 (Carbon Monoxide)
- DDC： 郡開発評議会 (District Development Committee)
- DOHM： 水文・気象庁 (Department of Hydrology & Meteorology)
- DOR： 道路局 (Department of Road)
- EIA： 環境影響アセスメント (Environment Impact Assessment)
- ENPHO： 環境・公共保健機構 (Environment and Public Health Organization)
- FTEN： バス業界連盟 (Federation of Transport Enterprises Nepal)
- HMG/N： ネパール政府 (His Majesty's Government of Nepal)
- IEE： 初期環境調査 (Initial Environmental Examination)
- JICA： 独立行政法人国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency)
- KEVA： 電気自動車組合 (Kathmandu Electric Vehicle Alliance)
- LRDO： 郡の管理事務所長又は税務署長 (Chief of District Land Administration or Revenue Officer)
- MLD： 地方開発省 (Ministry of Local Development)
- MLTM： 労働・運輸管理省 (Ministry of Labour & Transport Management)
- MOEST： 環境・科学技術省 (Ministry of Environment, Science & Technology)
- MOPPW： 公共事業計画省 (Ministry of Physical Planning and Works)
- NEA： ネパール電力公社 (Nepal Electricity Authority)
- NGO： 非政府組織 (Non Governmental Organization)
- NOx： 窒素酸化物 (Nitrogen Oxides)
- NO2： 二酸化窒素 (Nitrogen Dioxide)
- NPC： 国家計画委員会 (National Planning Commission)
- NT： ネパール電電公社 (Nepal Telecom)
- NWSC： ネパール水道公社 (Nepal Water Supply Corporation)
- ODA： 政府開発援助 (Official Development Assistance)
- PAP： 被影響住民 (Project Affected People)
- PM₁₀： 粒径 10 μ m 以下の粒子状物質
- RAP： 住民移転活動計画 (Resettlement Action Plan)
- RMDP： 世銀による「道路維持管理及び開発プロジェクト」(Road Maintenance and Development Project)

RNDP: ADB による「道路網開発プロジェクト」 Road Network Development Project

ROW: 道路境界内の用地 (Right of Way)

Sag: サグ (道路縦断線形の凹み区間)

SDC: スイス開発協力庁 (Swiss Agency for Development and Cooperation)

SPM: 浮遊粒子状物質 (Suspended Particulate Matter)

TOR: 業務指示書 (Terms of Reference)

TSP: 全粒子状物質 (Total Suspended Particulates)

VDC: 村落開発評議会 (Village Development Committee)

WB: 世界銀行 (World Bank)

予備調査報告書目次

位置図／現場写真集／略語一覧

第1章 調査概要

1-1 要請内容	1-1
1-2 調査目的	1-1
1-3 調査団の構成	1-1
1-4 調査日程	1-2
1-5 主要面談者	1-3
1-6 調査結果概要	1-6
1-6-1 先方との協議結果	1-6
1-6-2 現地調査（踏査）結果	1-9
1-6-3 調査結果要約	1-14

第2章 要請の確認

2-1 要請の経緯	2-1
2-2 要請の背景	2-1
2-2-1 要請の確認	2-2
2-2-2 上位計画の概要	2-4
2-2-3 実施機関の組織体制	2-5
2-3 サイトの状況と問題点	2-11
2-3-1 道路の現状	2-11
2-3-2 道路維持管理の現状	2-13
2-3-3 交通の現状	2-13
2-3-4 調査対象道路の現況と課題	2-16
2-3-5 考慮すべき事項	2-29
2-4 要請内容の妥当性の検討	2-44
2-4-1 プロジェクトの実施体制、規模及び範囲	2-44
2-4-2 プロジェクトの必要性、妥当性、緊急性	2-45

第3章 環境社会配慮調査

3-1 環境社会配慮調査実施の背景、調査概要	3-1
3-2 ネパール国の環境社会配慮に関する法制度と実施状況	3-1
3-2-1 環境社会配慮に関する法令・制度	3-1
3-2-2 環境社会配慮に関する諸手続き	3-5
3-2-3 環境社会配慮における土地収用、住民移転について	3-11
3-2-4 環境社会配慮に関する実施体制	3-17
3-2-5 ネパール国における他ドナーの環境社会配慮の取り組み	3-20

3-3 対象地域の環境の現状	3-21
3-3-1 社会環境の現状	3-21
3-3-2 自然環境の現状	3-26
3-3-3 環境汚染の現状	3-28
3-3-4 対象道路区間の障害物の分布状況及び環境の現状	3-32
3-4 初期環境調査の実施	3-33
3-4-1 ネパール国環境保護法及び環境保護令に基づく IEE	3-33
3-4-2 JICA 環境社会配慮ガイドラインとの整合性確認	3-36
3-4-3 JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく予備環境評価	3-39
3-5 基本設計調査実施に必要となる環境社会配慮事項	3-56

第4章 結論・提言

4-1 協力内容スクリーニング	4-1
4-2 基本設計調査に際し留意すべき事項等	4-4
4-3 基本設計調査の調査計画策定への助言	4-8

付属資料：

付属資料 A. 署名ミニッツ	A-1
付属資料 B. ネパール国の現状及び援助状況	
B-1 ネパール国一般状況	B-1
B-2 援助状況・動向	B-2
付属資料 C. プロジェクトを取り巻く状況	
C-1 交通事故	C-1
C-2 施工・調達状況	C-2
C-3 ローカルコンサルタント/建設業者	C-5
付属資料 D. 環境社会配慮関連資料	
D-1 対象道路の現況	D-1
D-2 IEE の TOR	D-4
D-3 IEE での Public Notice	D-11
D-4 IEE での社会環境調査票	D-14
D-5 IEE での世帯調査票	D-18
付属資料 E. 資料収集リスト	E-1

<p>換算レート： Rs. 1 = 1.72 円、 US\$1 = Rs. 69.70、 US\$1 = 119.96 円 (平成 17 年 12 月 15 日付)</p>

第 1 章 調査概要

第 1 章 調査の概要

1-1 要請内容

ネパール王国（以下「ネ」国）の首都カトマンズ市は「ネ」国の政治・経済・産業の中心地であり、周辺都市を加えたカトマンズ首都圏は約 140 万人の人口を抱えている。カトマンズ首都圏の道路は市内から放射状に伸びており、カトマンズ市、バクタプール市、パタン市等の周辺主要都市を連結する都市間道路は、同国の経済活動及び国土開発において最も重要な幹線道路と見なされている。

しかし、近年「ネ」国では車両登録台数が急速に増加し、カトマンズ市内及びその周辺都市交通は、ピーク時間帯のみならず恒常的に混雑している状況にある。今回対象道路のカトマンズーバクタプール道路は、中国へと至るアルニコハイウェイの一部をなしており、また観光都市として有名なバクタプールを結ぶ幹線道路でもある。当該対象道路は、現在我が国の無償資金協力により建設中のシンズリ道路につながっており、シンズリ道路が全線開通した際には同道路からの交通量の流入により、対象道路におけるさらなる交通量の増加が想定される。

また、対象道路の途中に位置するマノハラ橋は、河床低下による洗掘で橋脚基礎が露出しており、このまま放置すると、洪水時に橋梁が倒壊する可能性もある。

こうした状況のもと、「ネ」国政府は、今般、我が国に対して、カトマンズーバクタプール約 10km 間における 2 車線から 4 車線への拡幅、並びにマノハラ橋の洗掘対策に係る無償資金協力の要請を行ったものである。

1-2 調査目的

本調査は「ネ」国政府要請に基づき、(1) 現在の交通量及び渋滞状況の確認、(2) 区間途中の交差点改良の必要性の検討、(3) 全区間に渡る拡幅必要性の検討、(4) 道路周辺の不法占拠及び移転必要性の有無の確認、(5) 「ネ」国が実施する初期環境調査 (IEE) の確認を行い、本案件の無償資金協力としての実施妥当性を検討するために予備調査を実施するものである。

1-3 調査団の構成

No.	氏名	担当分野	会社名
1	吉浦 伸二	総括	独立行政法人国際協力機構 ネパール事務所 所長
2	小柳 桂泉	計画管理	独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部 業務第一グループ 運輸交通・電力チーム
3	矢島 弘	道路計画	(株) トーニチコンサルタント
4	奥澤 信二郎	環境社会配慮	(株) グローバル企画

1-4 調査日程

No	月日	曜日	JICA		コンサルタント			
			吉浦伸二	小柳桂泉	矢島 弘	奥澤 信二郎		
1	12/6	火			成田発～バンコク着			
2	12/7	水			バンコク発～カトマンズ着 DOR 表敬訪問			
3	12/8	木			現地調査 DOR (地質・環境ユニット) 打合せ			
4	12/9	金			JICA ネパール事務所訪問 DOR 打合せ			
5	12/10	土			成田発～バンコク着	現地調査 地図・資料入手		
6	12/11	日			バンコク発～カトマンズ着、現地調査	現地調査		
7	12/12	月			DOR 打合せ			
8	12/13	火			DOR、水文・気象庁、トローバス公社打合せ			
9	12/14	水	JICA 事務所にて団内打合せ ネパール水道公社、DOR と M/D の打合せ					
10	12/15	木	ミニッツ署名、ネパール電信電話公社、日本大使館表敬訪問					
11	12/16	金		資料整理				
12	12/17	土		カトマンズ発～バンコク着	現地調査			
13	12/18	日		成田着	水文・気象庁、バクタプル地方道路局打合せ			
14	12/19	月		カトマンズ市役所、カトマンズ市土地開発局打合せ	環境・科学技術省、環境コンサル打合せ			
15	12/20	火		カトマンズ市土地開発局、電気自動車組合打合せ	NGO、公共事業計画省打合せ			
16	12/21	水		公共事業計画省表敬訪問、バクタプル電気公社、建設会社打合せ				
17	12/22	木		労働・運輸管理省、バス業界連盟	カトマンズ市環境局、環境コンサル打合せ			
18	12/23	金		カトマンズ発～バンコク着				
19	12/24	土		成田着				

1-5 主要面談者

1. 公共事業計画省 (MOPPW: Ministry of Physical Planning & Works)

Mr. Janak Raj Joshi, Secretary, MOPPW

Mr. Madan Gopal Maleku, Joint Secretary, MOPPW

2. 公共事業計画省 (Ministry of Physical Planning & Works) IEE 担当者

Mr. Bidya Nath Bhattarai, Civil Engineer, Water Supply & Sanitation
Division, MOPPW

3. 道路局 (DOR: Department of Road)

Mr. Durga Prasad K. C., Director General

Mr. Dhruva Raj Regmi, Deputy Director General, Foreign Cooperation Branch

Mr. Narendra Man Patrabansh, Deputy Director General, Mechanical Branch

Mr. Prakarh Jung Shah, SDE, Foreign Cooperation Branch

Mr. Ramesh Raj Bista, Deputy Director General, Maintenance Branch

Mr. Kamal Raj Pande, Deputy Director General, Planning and Design Branch

Mr. Bindu Shamsheer Rana, Project Manager

Mr. Saroj Kumar Pradhan, SDE, Planning and Design Branch

Mr. Dileep Kumar Pakharel, Engineer

4. 道路局 (DOR) Geo Environmental Unit

Mr. Ayodhya Prasad Shrestha, Unit Chief, Geo-Environment Unit, DOR

5. 道路局 (DOR) Traffic Unit

Mr. Pradhan Saroj Kumar, Road and Traffic Unit, DOR

Mr. Narayan Bhattarai, Road and Traffic Unit, DOR

6. 道路局バクタプール事務所 (Bhaktapur Division Road Office)

Mr. Asha Man Tandukar, Division Chief, Bhaktapur Division Road Office

Mr. M.K. Karki, Engineer, Bhaktapur Division Road Office

7. 労働・運輸管理省 (MOLTM: Ministry of Labour & Transport Management)

Mr. Krishna P.D. Dawadee, Under Secretary, MOLTM

8. 水文・気象庁 (DOHM: Department of Hydrology & Meteorology)

Mr. Jagat Kumar Bhusal, Senior Divisional Hydrologist

Mr. Saraju Kumar Baidaya, Senior Divisional Meteorologist

9. トロリーバス公社 (Trolley Bus Office)

Mr. Damodar Lama, Office Chief

10. ネパール水道公社 (NWSC: Nepal Water Supply Corporation)

Mr. Hari Prasad Dhakal, Manager

Mr. Tilak Mohan Bhandari, Dy. Manager of Bhaktapur Branch

11. ネパール電電公社 (NT: Nepal Telecom)

Mr. Pramod Kumar Parmar, Deputy Manager

Mr. Anwar Shah, Project Manager of NPIDAN Project

Mr. Jagat Kumar Bhusal, Senior Divisional Hydrologist

12. カトマンズ市役所 (Kathmandu Metropolitan City)

Mr. Padma Raj Regmi, Chief Executive Officer, Kathmandu Metropolitan City

13. カトマンズ市役所、土地開発事務所 (Kathmandu Metropolitan City)

Mr. Bimal Rijal, Project Chief, Land Development Projects, Kathmandu Metropolitan City

Mr. Tribeni Man Singha Pradhan, Civil Engineer,

Chamati Land Pooling Project

Mr. Tulshi Ram Shrestha, Civil Engineer, Manohara Land Pooling Project

14. カトマンズ市役所、環境局 (Kathmandu Metropolitan City)

Mr. Indra M. S. Suwali, Chief, Environment Department

Mr. Rabin Man Shrestha, Chief Urban Environment Section, Environment Department

Mr. Rajesh Manandhar, Solid waste Management Section, Environment Department

15. 環境科学技術省 (MOEST: Ministry of Environment, Science & Technology)

Ms. Meera Joshi, Civil Engineer/ Environmentalist, MOEST

16. 環境・公共保健機構 (Environment and Public Health Organization)
ENPHO, NGO

Mr. Bhushan Tuladhar, Executive Director, ENPHO

Mr. Dipak Shrestha, Scientist, ENPHO

17. バクタプール電気公社 (NEA, Bhaktapur Distribution Center)

Mr. Rameshwar Prasad Kalwar, Center Manager, Nepal Electricity Authority
(NEA), Bhaktapur Distribution Center

18. 電気自動車組合 (KEVA: Kathmandu Electric Vehicle Alliance) , NGO

Mr. Bibek Chapagain, In-Country Coordinator, KEVA

Mr. Megesh Tiwari, Programme Associate, KEVA

19. バス業界連盟 (FTEN: Federation of Transport Enterprises Nepal)

Mr. Ram Bahadur Baniya, Representative

20. 現地コンサルタント (環境分野)

Mr. Ayodhya Prasad Shrestha, Unit Chief, Geo-Environment Unit

Mr. Lal Krishna K C, Full Bright Consultancy (Pvt.) Ltd.,

Principal Consultant

Mr. Manjul Manandhar, Civil Engineer

21. 現地建設会社

Mr. Gokarna Khanal, Executive Director, The Kanchanjunga Construction
Company

22. 在ネパール日本国大使館

富田 晃次 一等書記官

23. その他関係者

松田 和美 日本技術開発 (株) 国際事業部 環境部

早川 幸雄 大成建設 (株) プロジェクトマネージャー

24. JICA 専門家

鹿野島 秀行 専門家 (公共事業計画省、道路局アドバイザー)

25. JICA ネパール事務所

吉浦 伸二 所長

福田 義夫 次長

徳田 小矢子 所員

Mr. Sourab Rana, Program Officer

1-6 調査結果概要

1-6-1 先方との協議結果

(1) 終点位置の延長

当初、終点位置はスルヤビナヤク交差点としていた。ここは昔トロリーバスの終点位置でもあり、バクタプール市内にアクセスする重要拠点であった。

今回、スルヤビナヤク交差点からさらに約 1km の延伸の要請がなされ、その理由について確認したところ、アルニコハイウェイからバクタプール市へのアクセスはジャガティ交差点からの流出入も多く、両交差点を調査に加えることによって、バクタプールの全域交通網が補完されるものである、とのことであった。

さらに、将来アウターリングロードが計画されジャガティ交差点と結合される可能性があり、今のうちから同交差点を整備しておきたいとの意向であった。

これに対し、日本側はとりあえず今回の調査範囲には含むものとするが、交通量調査を実施し、その結果から今後について検討するものとした。

(2) 対象道路の拡幅

対象道路の拡幅において、必ずしも全対象区間を拡幅しなくても、バス停整備によりある程度の渋滞緩和は図れる可能性もあり、特にカトマンズ市街地から遠い終点側の交通量は少ないように見受けられることから、具体的な協力計画策定のためには一定区間ごとの交通量を把握する必要がある。

そこで、道路局に対し追加交通量調査の実施を要請した。調査地点は 3 箇所、16 時間（6:00～22:00）、車種別、時間帯別、方向別で調査団が現地に滞在中実施し、帰国前に観測データ結果を入手できるように依頼した。

(3) 道路拡幅に伴う橋梁の新設

相手側からの要請書には道路拡幅は明記されていたが、橋梁の拡幅については言及していなかった。その点を質したところ、道路拡幅プロジェクトというのは当然、当該道路に含まれる橋梁も拡幅の対象になると思っていたので、あえて要請しなかっただけのことであるとの説明であった。

橋梁の前後の道路を拡幅し、橋梁区間だけを拡幅しなければかえって道路混雑を招き、道路拡幅を整備した意味がなくなることを考慮し、日本側はこれを調査に含むことに合意した。

(4) 空港脇の土地収用

コテスウォール交差点からジャリプティ交差点間は空港用地が現道に近づいており、道路は空港用地に挟まれ狭隘になっている。したがって、道路拡幅に当たっては現在の空港用地を一部収用する必要がある。これに対し、道路局は道路所有地を一部貸しているだけのことであり、必要があれば返却してもらうことができる、との説明であった。

(5) ROW（道路境界内の用地）の支障物

道路中央から片側 75 フィート（約 23m）、両側で 150 フィート（約 45m）は道路局の所有地であり、ROW に相当するとのことである。しかし実際にはいくつかの家屋・店舗や宗教施設（ヒンズー教の祠）などが ROW 内に建てられ、支障物（構造物）として存在している。

これに対して道路局の考えは、ROW 以内に入り込んでいる障害物は違法でありいつでも立ち退きを命じられるとのことであった。ただし、立ち退きの執行に際しては、強制的手段でなく、占拠者及び利用者と協議を行うことを道路局担当者は約した。

(6) トロリーバス架線

トロリーバスは都心から本件対象道路区間であるスルヤビナヤク交差点まで運転されていた。しかしその後、部品供給不足、車両の老朽化などによってコテスウォール～スルヤビナヤク区間は運休止、トロリーバスの架線も取り外されてしまった。したがって現在は、都心からコテスウォール交差点までの 1 路線、延長約 5km 区間を 4 両のバスが折り返し運行しているのみである。

しかし、コンクリート電柱はそのまま残っており、さらに現地の電力公社、電話・電信公社はその電柱を利用し、通信線、高圧線などのケーブルを張ってしまっている。

こうした現状から、道路拡幅において、電柱を簡単に撤去することは難しく、コンクリート製電柱は大きな支障物となる可能性がある。これに対し、道路局の局長は調査団から電柱の移設・撤去に対する最適案を提案して欲しいと要請してきた。

(7) 地下埋設物

対象道路の沿線には導水管、配水管、電線・通信ケーブルが埋設されており、道路拡幅に当たっては移設する必要がある。この点に関して道路局は、各関係機関との調整が必要になるが、道路局が自らこうした関係機関と調整を図ることで合意した。

なお、中国政府の支援により対象道路沿線に光ファイバーを敷設する件について確認したところ、実現の可能性は定かではなく、もし実施したとしても道路脇に敷設するものとし、道路舗装に影響がないようにしたいとの回答であった。

(8) サービス道路

対象道路には一般車両ばかりでなく、トラクター、荷馬車、自転車など速度の遅い車両が走行しており、道路拡幅においてサービス道路も併せて設けてもらいたい、との強い要求が道路局から提案された。

4 車線道路になれば交通容量が飛躍的に大きくなるので、低速車に対して

も十分許容できるものとして、こうした道路局側の提案は過大要求と考えられ、受け入れに応じなかった。

(9) 環境アセスメント調査と認可

「ネ」国の環境保護法(1996)及び環境保護令(1997)によれば、環境関連分野全体を所管するのは、環境・科学技術省(MOEST)であるが、同省は環境影響評価(EIA)のみを担当する。初期環境調査(IEE)については、事業主体の所管官庁が担当することになっている。

本案件の対象となるアルニコハイウェイは同国の幹線道路である。本件に対する環境認可の手続きを、道路局及び環境・科学技術省に確認したところ、本件は道路拡幅による改修プロジェクトに相当するので、要求される環境社会配慮はIEEのみである。また、その認証官庁は道路局の上位官庁である公共事業計画省(MOPPW)となるとのことであった。

道路局は本件のIEE作業のため、現地コンサルタント(Full Bright Consultancy (Pvt.) Ltd.)に対し、TOR(業務指示書)を提示し、これに基づいてIEEを実施するように命じてある。調査期間は約14週間(約4ヶ月)で、遅くとも来年5月までには認証が得られるようにしたいとのことであった。

これに対し、道路局が提示したTORがJICA環境社会配慮ガイドラインに則っているかどうか確認したいと調査団が申し出ると、道路局としてもJICA調査団からTORをレビューしてもらうことは重要であり、何か不足な点、改善すべき事項、必要な追加調査などがあれば指摘してもらいたいとの協力的な回答を得た。

(10) 「JICA環境社会配慮ガイドライン」との整合性

現地コンサルタントにはJICA環境社会配慮ガイドラインに沿ってIEE報告書を実施してもらうが、道路局としても、シンズリ道路のEIA業務などで、JICA環境社会配慮ガイドラインの内容、重要性は十分認識しており、現地コンサルタントを十分監督できるものと考えている。

これに対し調査団は、IEEの作業過程において、早期段階からの情報開示、ステークホルダーミーティングの開催、被影響住民・家屋などに対して、たとえ不法占拠であっても、十分な説明と、補償、移転先での生活支援などを十分配慮することを道路局に要望した。

JICA環境社会配慮ガイドラインに照らして、以下の点をIEEのTORに追加するよう要請し、承諾を得た。

① 対象地域の範囲(空間的範囲)の確認:

ROW内だけでなく、ROW外の地区も考慮し、道路中心線から片側約100mずつの地区も影響対象範囲として配慮する。

② ROW内の構造物のインベントリー調査: 場所、構造物の種類、規模・人

数、その他。

- ③ ROW内は、道路局の所有地であり、これらの構造物はいずれも不法占拠に相当するが、今後DOR側が「ネ」の土地収用等の法律に則って、所有者、利用者、当該地区の役所及び関連機関、コミュニティの代表者、NGOなどと、立ち退きとその補償、移転先の確保などについて、説明、協議、必要な補償措置などを行うことになる。ROW内の構造物の撤去に関しては、被影響住民やステークホルダーへの立ち退きの理由説明や協議、及び適切な補償などの措置を講じること、強圧的な手段で撤去などを行わないこと。
- ④ 新聞による告知とステークホルダーからの意見入手はTORで決められているが、これにこだわらず、必要に応じて、被影響住民、ステークホルダーとの協議を十分に行うこと。
- ⑤ IEE報告書の中で、道路局の補償や移転に係る方策への提言を行うこと。
- ⑥ 道路拡幅における2つの代替案(図1-1参照のこと)に関する道路周辺住民の感触を掴むこと。IEEの対象道路区間が首都と近郊開発地域を結ぶ非常に重要な幹線道路であるので、交通アクセス状況の改善が宅地開発、商業開発などを促進すると想定されるので、その利害に対する道路周辺住民の関心が高くなる可能性がある。特にROW外であっても、拡幅の道路幅が現状より自分たちの構造物や土地に偏れば、その分、大気汚染の増大や空間利用の利便性が減少する可能性があり、道路近傍の店舗・家屋、寺院、土地等の所有者及び利用者の不満が出てくることも想定される。道路拡幅の路線詳細図面の決定は、基本設計段階の問題であるが、現状での道路拡幅計画案(電柱移設型、電柱中心型)の2案の概要を示し、道路周辺住民などの感触を探るものとする。

なお、上記の住民への告知やステークホルダーとの協議の結果について、JICAネパール事務所に2006年2月末までに報告される予定である。

1-6-2 現地調査(踏査)の結果

(1) 対象道路の現況

舗装のメンテナンスが不十分なため、また交通量が多いわりに舗装厚が薄いため、舗装面にひび割れや亀裂、舗装面剥離が見受けられる。また、オーバーレイやパッチワークなどの応急的な処置をした箇所も多く見られる。

以上のことから、同対象路線においてはティンクネ付近や終点のジャガティ付近を除く、ほとんどの路線において舗装の全面改修が必要と思われる。さらに舗装のひび割れ、剥離の状況から判断すると、路盤が十分転圧されていないと考えられ、舗装だけでなく路盤も強化することが望ましい。

いずれにせよ、B/Dにおいて CBR 試験を実施し路盤厚、舗装厚を検討する必要がある。

(2) 現況道路線形

現況道路線形において、平面線形の最小曲線半径は起点から 1k 付近に見られるが、曲線半径は 250m ほどであり特に問題はない。その他の区間はほぼ直線となっており見通しも非常に良好である。

次に縦断線形であるが、1k 付近から 4k 付近において、上り下りの勾配が 3 箇所見受けられる。しかし、最大勾配区間においても 4%以下であると推定され、かつ勾配区間の距離も数 100m 以内であることから、特に改修する必要はないと考えられる。

(3) 対象道路の拡幅および終点位置の延長

始点のティンクネ交差点からマノハラ橋付近においては特に交通量が多く、道路拡幅の必要性は非常に高い。しかし、本件道路の終点側（バクタプール側）においては交通量が減少しており、全路線について同じように道路拡幅をする必要があるかどうかについては詳細な検討が必要であると思われる。

今回道路局に対し、対象路線の 3 地点において、現況交通量の追加調査を依頼した。今後はその結果を基に、将来交通量予測を分析し、道路拡幅計画の検討を行う必要がある。

道路局が提案してきたジャガティまでの延長についても、上記の調査結果データを検証した上で、今後拡幅する必要があるかどうかの検討を行うものとした。

(4) マノハラ橋および橋脚洗掘

現橋梁は橋長 84.0m で 1971 年に建設されたものであり、既に 30 年以上も経過した構造物である。ネパール側から下部工の洗掘防止について要請されているが、実際は、橋脚の周囲を布団かごによって既に洗掘防止の補強が施工されていた。これ以上の補強の必要性はないと思われる。

一方、上部工であるが、激しい交通量により舗装面は剥離しており、目地は 5cm 以上の間隙が見られ、早急に充填材を注入する必要がある。また重量車が走行すると振動が体感できる現状である。

このように 30 年以上の老化したコンクリート橋であるが、上部工の桁にはクラックが見られない。その理由の一つとして、カトマンズ市が山に囲まれ急峻な道路区間が多く、コンテナ車のような超重量級の車両走行がないためであると考えられる。2 つ目の理由としては入念な施工が行われたからであると思われる。

マノハラ橋付近は交通量が多いことから当然のことながら、新設橋は必要となる。しかし、既設橋梁については、上記に述べたように、重車両の交通が今後も少ないようであれば、既設橋梁の寿命はさらに続くものと考えられ、

架け替えの緊急性は小さいものと判断される。

なお、マノハラ橋を仔細に調査すると、同橋は建設費削減のため、川の幅を人工的に狭め、橋長を短くしたと思われる節がある。新しい橋梁を新設する場合、流域面積、河川流量に合わせた橋長が必要であり、その橋長に合わせて初めから橋梁を計画することが重要である。したがって、新しい橋梁は既設の橋梁より1スパン（ $l=16.8\text{m}$ ）分、橋長をバクタプール側へ延長させて設計することが望ましい。しかし一方で、30年以上も橋台が損傷を受けていない事実を鑑みると、既存の橋長でも安全であるとも考えられる。

このように不確定要素があるため、河川の水文調査を実施し、現在の橋長が適切かどうか確認する必要がある。

次に、橋梁の高さであるが、両橋梁の維持管理をしている工事事務所によると、洪水時でも越流はなく、橋梁の天端を嵩上げする必要はないとしている。これに対しても河川の水文調査によって明確にすべきと思われる。

(5) ハヌマティ橋

ハヌマティ川に架かる同橋梁は橋長 50.4m、マノハラ橋と同時期に建設されたもので、築 30 年以上の古い橋であり、構造形式も全く同一のものである。

ハヌマティ川はマノハラ川に比べて流域面積の小さい河川であり、下部工の洗掘は見られず、特に補強する必要はない。上部工については目地の損傷が見られるので早急に充填材を注入する必要がある。

ハヌマティ橋付近もハヌマティ橋同様に交通量が多いことから、新しい橋梁の建設は必要となる。しかし、既存の橋梁は健全度が十分であると判断され、現状では架け替えの必要はない。

(6) ROW の確保と ROW 内の障害物の状況

「ネ」における幹線道路は 50m 幅の ROW が確保されていることになっている。しかし、数箇所の地点において ROW 内に不法占拠者や構造物が見受けられ、ROW が完全に確保されていない。

ROW の確保上問題とされる地点は、現地コンサルタントによるインベントリー調査データなども参考にすると、以下のとおりである。

- ① 飛行場滑走路のための誘導灯が対象道路の脇に設置されているため、現状では ROW が確保されていない。道路拡幅においては空港用地を一部収用する必要がある。
- ② 家屋・店舗・倉庫：スルヤビナヤク、ガタガールなどに約 10 戸。
- ③ 寺院・祠：ロカンタリなどに、ヒンズー寺院など 3 箇所。
- ④ 共同施設：ジャリプティ付近に共同洗濯場。
- ⑤ 杉に似た樹木の並木：スルヤビナヤク－ジャガティ間。（ただし、道路拡幅の対象区間外）

(7) トロリーバスの運営方針

10年ほど前までは、トロリーバスは都心から本件対象道路区間であるスルヤビナヤク交差点まで運転されていた。しかしその後、部品供給不足、車両の老朽化などによってコテスウォール～スルヤビナヤク区間は運休し、トロリーバスの集電装置である架線も取り外されてしまった。したがって現在は、都心からコテスウォール交差点までの1路線、延長約5km区間を4両のバスが折り返し運行しているのみである。

このようにして運休した区間、すなわちコテスウォール～スルヤビナヤク区間においては、トロリーバス架線は撤去されていることから、同区間について、トロリーバスが再開されることは難しいものと思われる。

将来のトロリーバス運営について、いくつかの関係省庁に問い合わせた。すると、労働・運輸管理省（Ministry of Labour & Transport Management）は、トロリーバス関係省庁が一同に会し協議を持つことが必要だとして、バスを運営しているカトマンズ、ティミ・マディヤプール、バクタプールの3つの市役所の他、労働・運輸管理省、公共事業計画省、道路局などの関係省庁が一堂に会し、今後の方針について協議を行うことになった。

（8）トロリーバス電柱の移設・撤去

上述したように、対象道路区間においてトロリーバスは運行されていない。したがって、道路拡幅に対して、コンクリート製電柱は大きな支障物となっている。しかし現地の電力公社、電話・電信公社はその電柱を利用し、通信線、高圧線などのケーブルを張ってしまっている。こうした現状から、電柱を簡単に撤去することは難しいと思われる。

この電柱移設を含む、地下埋設物などの移設において道路局が責任を持って対処しなければならないとミニッツにも記載され、相手側も合意したが、各関係機関との調整など現実には相当厳しいものがあり、この電柱撤去のため本プロジェクト全体が遅延する可能性もある。

（9）地下埋設物の移設

沿線道路には導水管、配水管、電線・通信ケーブルが埋設されており、道路拡幅に当たっては移設する必要がある。特に埋設物移設において問題になるとと思われるのは、マノハラ橋の下部に添接されている導水管である。この導水管は70N/mm²の圧力がかかっており、かつカトマンズ市の東部地区住民に大切な上水を供給している重要な導水管でもある。しかし、既存のマノハラ橋は絶えず車両の通過による振動に見舞われているのが現状である。

今回、既設橋梁の横に新設橋梁が建設されることになるので、上述した導水管をより安全な新設橋梁へ移設することを検討することが望ましい。

（10）交差点の改良

対象道路沿線においていくつかの交差点があり、交差点付近ではバスの利用者が多く、交通の渋滞を引き起こしている。特にジャリプティ交差点にお

いては交通量も多く、交通流動に合わせて道路を拡幅することが必要である。

現在、このジャリプティ交差点地域はカトマンズ市役所土地開発局によってマノハラ川流域開発計画が進められており、1年半後には実施される可能性がある。この開発計画は今回の調査で明らかになったもので、道路局も認識していなかった。もしこの開発計画が実現すれば、本対象道路であるジャリプティ交差点付近は新たな交通の発生・集中が予想され、今のうちから交差点の改良計画を取り込むことが必要である。

(11) 「ネ」国の環境ガイドライン

「ネ」国の環境法では、道路改修計画においては IEE のみが対象であり、認証の権限は担当局の上位官庁、すなわち道路局であれば公共事業計画省 (MOPPW) にある。「ネ」国では EIA 案件のみが環境・科学技術省 (MOEST) の認証が必要となっていることが判明した。

(12) 道路周辺環境の現況

① 大気汚染：

乾期であったため、粉塵（ダスト）による汚染がひどく、道路付近ではマスクを着けないと、のどや気管支を痛める恐れがある状況であった。ダストは、車両の排ガスやレンガ工場の燃焼物起源と乾燥した表土の巻き上げなどが考えられるが、現状では表土起源の土ぼこりによるものが多い。ただし、交差点付近や市街地では、渋滞によるエンジンのアイドリング状態が多いこと、ガソリン・ディーゼル燃料の質、車両の排ガス対策不足などがあいまって、排ガス特有の臭いや黒煙の影響が感じられた。

② 水質汚染：

マノハラ川、ハヌマティ川の水質データは観測されていないが、カトマンズ市内を流れるバグマティ川同様に、乾期には、ドブ川状態であり、魚類などが生息できる環境条件にはない。

③ 廃棄物：

最近、JICA 支援によるカトマンズ盆地の廃棄物処理マスタープラン調査が行われているが、それによれば、バクタプール市、ティミ・マディヤプール市では、埋立て地が確保されていない状況にある。

④ 雨水排水路の未整備：

道路局バクタプール事務所から、スルヤビナヤクやティミ付近では、雨期の強雨時に一時的に水の滞留が起これ、冠水するという指摘があった。これは、本来雨水排水路が未整備であることに加え、近年、住宅・商業施設の開発が進み、その地盤強化のため、従来からあった道路横断の雨水排水路や暗渠を遮断しているのも一因である。

1-6-3 調査結果要約

【道路計画分野】

(1) 対象道路における必要性和妥当性

カトマンズ市は山々に囲まれた盆地内にあり、幹線道路は都市内から放射状に伸びているが、都市間を結ぶ主要幹線道路は2路線のみで、他の放射線道路は険しい山に遮られ、数十 km 以上に亘る長い路線延長を有していない。

その2路線とはカトマンズ市から東へ行くアルニコハイウェイおよび西へ行くトリブバンハイウェイの2本であるが、本調査対象道路はアルニコハイウェイの一部である。この道路は国家第10次5ヵ年計画(2002-2007年)にも道路整備すべき優先的な路線に取り上げられており、経済活動ばかりでなく、沿線住民への生活道路として、さらには同国の観光開発にも寄与する道路であると見なされている。

現在、同路線は交通量が著しく、道路幅員が2車線のため、朝夕のラッシュ時以外でも終日交通渋滞を引き起こし、車両走行に大きな障害をもたらされているばかりでなく、沿線住民の日常生活にも支障をきたしている。したがって、対象道路を4車線に拡幅する必要性は高い。

また、同対象道路は「ネ」国と中国とを結ぶ国際道路でもあり、さらに現在日本が無償資金協力により支援しているシンズリ道路と結ばれるものである。シンズリ道路が開通すれば、農業生産の活発なテライ盆地と首都カトマンズが直接結ばれ、物流交易にも大きな貢献をなすものであり、同路線は妥当性を有するプロジェクトであると判断される。

(2) 交通量と道路拡幅

道路局が実施した追加交通量調査、および昨年実施した交通量のデータ、および13年前にJICAが実施した「カトマンズ都市交通計画調査(M/P)」のデータを基に、調査対象道路の将来交通需要予測を解析した。

その結果、4車線として拡幅する道路区間としては以下のとおりである。

- ① ティンクネ交差点～コテスウォール交差点間、約400m
- ② コテスウォール交差点～スルヤビナヤク交差点間、約8.0km

合計約8.4kmの道路区間を拡幅することが妥当と考える。

(3) 現況道路舗装

現況の2車線道路の舗装はひび割れ、亀裂、剥離などが著しく見受けられ、車両の走行においても快適性、安全性に大きな欠陥を有している。これはアスファルトの厚さが薄いだけでなく、路盤の厚さ、路盤の転圧にも問題があるものと思われる。したがって、B/DにおいてCBR試験を実施し、路盤厚や舗装厚を決定する必要がある。

(4) 道路線形

現況道路線形において、平面線形の最小曲線半径は起点付近に見られ、曲

線半径は約 250m ほどであり特に問題はない。その他の区間はほぼ直線となっており見通しも非常に良好である。また、縦断線形において、キロ程 1k 付近から 4k 付近にかけてサグ（道路の凹み区間）が 3 箇所見受けられる。しかし、最大勾配区間にあっても 4%以下であると推定され、車両の走行には特に問題はない。

このように、車両走行にとっては平面も縦断も問題がないが、サグ区間において雨期の時期に道路が冠水する可能性がある。水文調査を実施し、最適な盛土の形成を計画する必要がある。

(5) トロリーバス電柱の移設・撤去

道路局からの提案に基づき、調査団は 2 つの代替案を用意した（図 1-1 を参照のこと）。どちらの案を採用するかは道路局の判断である。現在、現地のコンサルタントが行っている IEE の調査結果がまとめれば、沿線住民の意向を反映した結果が明らかになるものと思われる。現在、現地のコンサルタントが実施中の IEE で、沿線住民の感触を探ることになっている。

(6) ROW の確保

対象道路内に建設されている不法占拠物、構造物、空港敷地などについても現在、現地のコンサルタントが行っている IEE の調査結果によって明確になるものと考えられる。

その結果に基づき、道路局は不法占拠者の構造物の関係者、空港公団など関係者と調整を行い、本事業が着手される前に ROW の解決が行われるものと期待する。

(7) 地下埋設物

検討の結果、対象道路始点からマノハラ橋付近（キロ程 2k）までは通信線、電話線、水道管などかなりの地下埋設物があることが判明した。特に 70N/mm² の高圧力のかかった導水管はカトマンズ市の重要な給水源となっている。この導水管がマノハラ橋に添接されているので、車両の振動によってダクタイル管が破損する可能性があり、移設の検討を行うことが望ましい。

新設橋梁を計画する場合、この導水管を新設橋梁へと移設する可能性があるが、キロ程 2k を過ぎると地下埋設物はかなり少なくなり、建設工事も施工がやりやすくなると思われる。

(8) マノハラ橋

マノハラ橋付近を通過する交通量は多く、現在の 2 車線道路では交通容量が不足するため 2 車線から 4 車線道路へと拡幅する必要がある。しかし道路だけを 4 車線とし、マノハラ橋をそのまま 2 車線の既存橋梁だけにしておけば、この橋梁がいずれ交通のボトルネックになる可能性が大きい。したがって、マノハラ橋は既存橋梁の横に新しい橋梁を建設する必要がある。

一方、現在の橋梁は建設後 30 年以上の古い橋梁であるが、未だに健全で

あり、架け替える緊急性は少ないと判断された。下部工の洗掘も既に補強が行われており、これ以上の改修は必要ないと考えられる。

しかし、上部工の目地は大きく開いており、伸縮材の充填によって早急に穴埋めし補強する必要がある。また道路舗装を行った際、橋梁の上部工の舗装も併せて改修することが望ましい。

また、同橋の架かったマノハラ川は流域面積が大きく、実際の橋梁は建設費削減のため、橋長を短くしたのではないかと思われる。よって、次の基本設計調査において水文調査を実施し、最適な橋長と橋の高さを決定することが重要である。

(9) ハヌマティ橋

ハヌマティ橋梁付近もマノハラ橋と同様に交通量が多く、現在の2車線道路では交通容量が不足するため2車線から4車線道路へと拡幅する必要がある。しかし道路だけを4車線とし、ハヌマティ橋をそのままにしておけば、この橋梁が交通のボトルネックになる可能性が大きい。したがって、ハヌマティ橋もマノハラ橋と同様に、既存橋梁の横に新しい橋梁を建設する必要がある。

ハヌマティ橋もマノハラ橋と同じ時期に建設されたもので、全く同じ橋梁形式である。したがって、上記に述べたことはそのままハヌマティ橋にも当てはまる。すなわち、既存の橋梁を架け替える必要はないと判断される。また、次のB/Dにおいてはハヌマティ川についても水文調査を実施し、最適な橋長と橋の高さを決定することが重要である。

(10) ジャリプティ交差点改良計画

マノハラ川流域開発計画がカトマンズ市役所の手によって進められており、市役所によれば、2007年初頭には着手したい意向である。しかし、市役所は国道や準国道など、道路局が監理する道路の整備は実施しないとのことであり、近い将来、この開発計画が進めばジャリプティ交差点が交通のボトルネックになる可能性がある。

したがって、B/Dにおいては現在の交通量は勿論のこと、将来交通量を予測して交差点改良を計画する必要がある。

(11) バス停留所

現在、対象道路区間における島式バス停留所は有効に使用されていない。これは停留所の位置からでは遠方から近づくバスが見えないからだと思われる。したがって、利用者がもっと使いやすいバス停留所を計画することが必要である。本報告書の第2章、図2-15に描いてあるような改良案を参考とし、B/Dにおいてバス停留所の計画を実施することが望ましい。

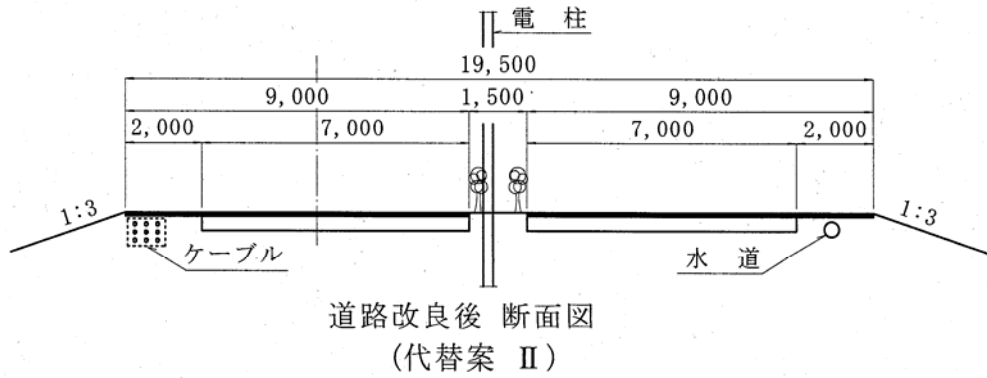
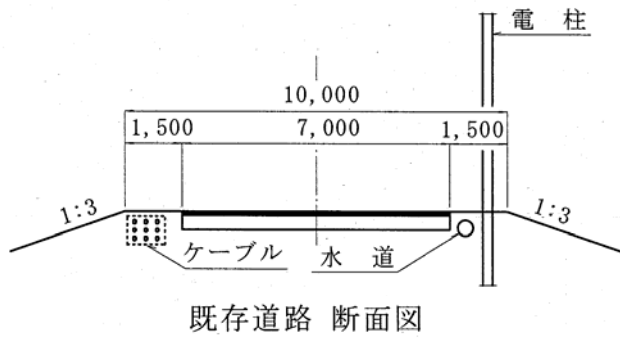
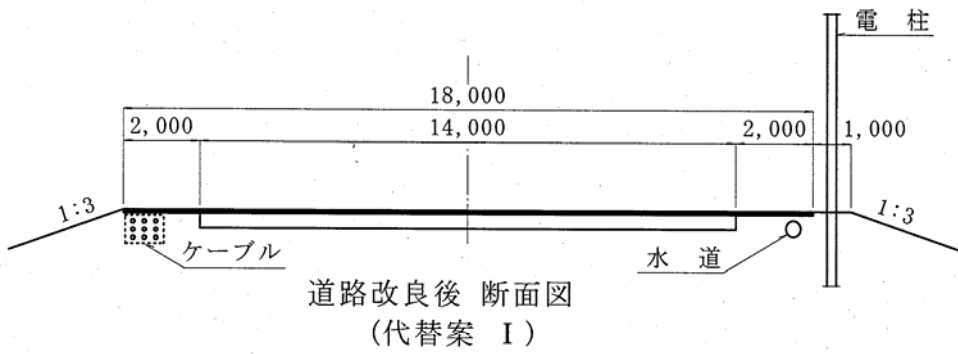
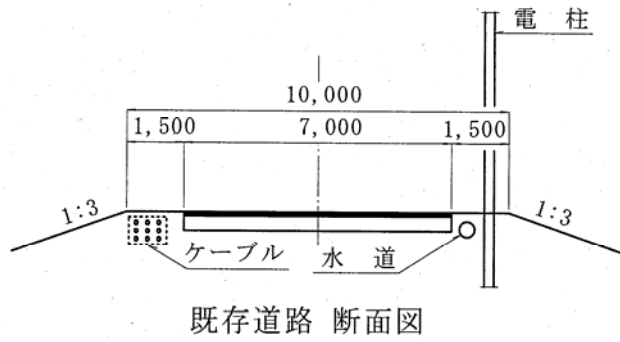


図 1-1 電柱を移設する場合 (代替案 I)、移設しない場合 (代替案 II)

【環境社会配慮分野】

(1) 「ネ」国環境保護法及び環境保護令に基づく IEE と実施状況

本プロジェクトは既存の国道アルニコハイウェイのカトマンズ - バクタプール間の道路拡幅事業であり、「ネ」国の環境アセスメントの評価基準によれば、IEEが要求されることになる。

「ネ」国での IEE は現在、プロジェクトの実施主体である道路局（担当部門は Geo-Environment Unit）から現地コンサルタント（Full Bright Consultancy (Pvt.) Ltd.）に委託され実施中である（2006 年 1 月末現在）。

(2) JICA 環境社会配慮ガイドラインとの整合性確認

「JICA 環境社会配慮ガイドライン」（2004 年 4 月）では、無償資金協力案件について、案件採択時に対象プロジェクトにより想定される環境影響の度合いにより、カテゴリー分類を行うことになっている。本プロジェクトはすでに案件が採択されていることから、予備調査実施前に「ネ」国政府からの要請書に記載されている情報をもとに、仮のカテゴリー分類が行われ、本プロジェクトは、地域環境や社会・経済に対して重大な負の影響はないものの、ROW 内で中小規模の非自発的住民移転・土地収用が想定されたことから、カテゴリー「B」に分類された。

(3) 現地調査での要請内容の確認

① JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく IEE の必要性説明

現地調査の初期段階において、「JICA 環境社会配慮ガイドライン」に基づく予備調査が必要となり、本予備調査で同ガイドラインに基づく IEE が適用されることを、環境社会配慮審査チームからのコメントを踏まえて、事業主体である DOR 側に説明し先方の理解を得た。

② 道路局が実施する IEE への修正・追加要請

現地調査において、調査団は、道路局担当者と協議し、道路局作成の IEE の TOR に対して、JICA 環境社会配慮ガイドラインを踏まえ、(i)対象地域の重点空間的範囲の確認、(ii)ROW 内の構造物のインベントリー調査：場所、構造物の種類、規模・人数等、(iii)新聞による告知とステークホルダーからの意見入手は TOR で決められているが、これにこだわらず必要に応じて、被影響住民、ステークホルダーとの協議を十分に行うこと、(iv)IEE 報告書の中で、DOR の補償や移転に係る方策への提言を行うこと、(v)現地協議の際に道路局側から提案された電柱移設に係る 2 つの代替案に関する道路周辺住民の意向を把握することなどの内容の修正・追加を要請し、了解を得た。

(4) JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく予備環境評価

① プロジェクトの各段階での開発行為の抽出

開発行為の場所は、国道アルニコハイウェイのカトマンズ市 - バクタプール間約 10km（カトマンズ市ティンクネ交差点よりバクタプール市スルヤビバヤクまで）である。このうち碎石場、土取り場、アスファルトプラントな

どは場所が未定である。プロジェクトの対象範囲は、行政区画的には上記道路区間が属するカトマンズ市、マディヤプール・ティミ市及びバクタプール市、ならびに、バルコット、ダディコット、カトウンジェ、シパドールの4つの村落（VDC）にまたがる範囲とする。

② 開発行為と環境項目の関係をもとにしたスコーピング

各段階での開発行為と環境項目（社会環境、自然環境、環境汚染など31項目）の関係をもとに、スクリーニングを行った結果、評定で「有」となる環境項目は、社会環境項目では、住民移転・土地収用、地域経済、社会インフラ・サービス、環境汚染項目では、大気汚染、廃棄物などである。

この結果、複数の項目で多少の環境インパクトが想定されるので、IEEの対象となる。

③ スコーピング

上記のスクリーニングに基づいて、以下の評価基準によってスコーピングを行い以下の結果を得た。

- 環境に悪いインパクトが予想されるもの（B-）：社会環境項目で住民移転・土地収用、環境汚染項目で大気汚染、廃棄物。このうち、大気汚染及び廃棄物は長期にわたる影響が予想される。
- 環境に良い影響が予想されるもの（B+）：社会環境項目で地域経済、既存の社会インフラ・サービス。
- 不明なもの（検討の要あり。調査が進むに連れて明らかになる場合も十分考慮しておくものとする）（C）：社会環境項目で、土地利用・地域資源、社会組織、社会的に脆弱なグループ、便益と被害の分配・開発プロセスにおける公平性、地域内での利害の対立、遺跡・文化財等、漁業権・水利権・入会権等、保健衛生・健康、災害、事故、自然環境項目で地形・地質、土壌浸食、湖沼・河川の流況、環境汚染項目で水質汚濁、土壌汚染、底質汚染・河床堆積、騒音・振動。
- 影響無しのもの：その他の環境項目。

④ 総合評定

上記のスコーピングの結果、複数の環境項目が、「多少の悪い影響（インパクト）が予想される（B-）」評価ランクとなることから、本プロジェクトは、カテゴリー「B」に分類されることになる。

なお、上記カテゴリー分類に対応して、本プロジェクトが環境に及ぼす影響を最小化して、対象地域の環境保全を図るために必要とされる調査内容、ならびに悪い（負の）影響の緩和策・防止策、良い（正の）影響の促進策、環境モニタリング及びその他の配慮事項などを提示した。

また代替案として、(i) プロジェクトが実施されない場合（No Option）、(ii) 他のルートに道路を新設することを想定し検討を行ったが、裨益効果、大規

模な土地収用、非自発的住民移転、新たな EIA の必要性などの点に問題がある。

(5) 環境社会配慮分野からみた本プロジェクトの妥当性

IEE レベルの環境社会配慮調査を実施した結果、調査対象道路沿線において、道路局所有地である ROW 内に違法構造物、不法占拠者などが存在することが明確となり、カテゴリー「B」分類となった。

本プロジェクトの実施主体である道路局によると、これらの違法構造物、不法占拠者などを ROW 以外の場所へ移転させることは大きな問題ではないとしており、道路局は自らこれらの問題を対処するとしている。

さらに、本件は今回の計画の段階においても、現地コンサルタントを雇用し、IEE の調査を実施し、幅広いステークホルダーの参加を得て情報公開に努めていることなどから JICA 環境社会配慮ガイドラインの内容とも整合しているものと思われる、環境社会配慮の点からも本プロジェクトが妥当であると判断される。

(6) 基本設計調査実施に必要となる環境社会配慮事項

① IEE の進捗状況及び認可取得状況のフォロー

現在実施中の IEE について、予定では 2006 年 5 月末までに、公共事業計画省の承認を得られるはずであるが、①その進捗状況、②予備調査で要請した JICA 環境社会配慮ガイドラインを踏まえた内容になっているか、③承認済みかどうかなどを確認する。

② ROW 内の土地収用及び住民移転、施設移転等に関する進捗状況の確認

道路局所有地である路敷地境界内 (ROW) に存在する違法構造物 (家屋・店舗、寺院、共同洗濯場など) 及び不法占拠者に対する土地収用及び ROW 外への移転についての進捗状況を確認する必要がある。

③ 詳細道路計画に関する道路近傍住民や関係者との合意形成

ROW 内の不法占拠構造物は適切な補償等で解決可能と考えられるが、ROW 外の道路近傍の店舗、家屋、寺院、公共施設。土地等の所有者及び利用者の対応も問題である。法的には環境社会配慮の手順は、IEE で十分クリアされるわけであるが、詳細道路計画に対して、ROW 外でも道路近傍の住民や関係者の合意形成が必要になる場合がある。このためには、基本設計及びその後の段階においても、住民参加・住民関与の原則を貫き、公告、住民集会、ステークホルダーとの協議などを通じて、関連する住民等の意見、コメントや要望を時間をかけて聞き、適切な対応をする配慮も望まれる。

第2章 要請の確認

第 2 章 要請の確認

2-1 要請の経緯

「ネ」国はインド、中国といった大国に挟まれた内陸部に位置し、国土の 80% 以上が山岳地となっている。首都カトマンズ市も周りを山々に囲まれ標高 1,300m の盆地の中に位置している。

こうした地形的制約条件から、カトマンズ市においては重要幹線道路においても幅員の狭い 2 車線道路がほとんどである。しかも首都の経済活動の活発化により、毎年自動車が増加し市内の交通は次第に渋滞してきた。市内の主要交差点では交通渋滞を引き起こし、いずれ市民の生活にも深刻な影響を与えるとの見方から、JICA は 1993 年「ネパール国カトマンズ都市交通計画調査」を実施し、同市内の交通マスタープランを策定した。

今回要請の対象であるカトマンズーバクタプール道路も上記のマスタープランに優先プロジェクトの一つとして述べられている。しかし、ほとんどのインフラ整備を諸外国の援助に依存している同国においては、上記のマスタープランに掲げられたほとんどのプロジェクトが実施されずに今日に至っている。

したがって、同市にとって最重要幹線道路であるカトマンズーバクタプール道路はピーク時以外の時間帯においても交通混雑が生じており、十分な維持管理がなされていないため、舗装面の損傷、劣化が急速に進行しているのが現状である。

このように、本案件は特に緊急性が高く、早期の効果発現が見込まれ、同国にとって最も重要なプロジェクトの一つとして位置付けられている。折しも、2006 年は日・「ネ」国交樹立 50 周年に当たり、本件は日・「ネ」の両国親善にとって記念すべき年に最もふさわしい案件の一つとみなされ、無償資金協力の対象案件として我が国に要請されたものである。

2-2 要請の背景

カトマンズ盆地にはカトマンズ市、ティミ市、バクタプール市などの都市が位置しており、同国では最も人口が集中した地域である。今回「ネ」国から要請のあったカトマンズーバクタプール間の道路は上記の 3 都市を結ぶばかりでなく、カトマンズ盆地と中国を結ぶ国際道路アルニコハイウェイの一部でもある。

また対象道路は、現在我が国の無償資金協力により建設中のシンズリ道路にも繋がっており、シンズリ道路が全線開通した際には、同国の穀倉地帯と呼ばれるテライ平野と結ばれることになり、農産物などの物流交易の活発な展開が期待できる。

したがって、同地域からの交通量の流入によって、対象道路におけるさらなる交通量の増加が想定され、現状においても著しい交通渋滞は、今後一層その厳しい状況に陥るものと懸念されるものである。

さらにまた、対象道路には 30 年以上も経過したモノハラ橋が架かっている。河床低下による洗掘で橋脚基礎が露出し、このまま放置すると、洪水時に橋梁が倒壊するとの指摘もある。

かかる状況のもと、「ネ」国政府は、今般、我が国に対して、カトマンズーバクタプール 10km 間における 2 車線から 4 車線への拡幅、並びにモノハラ橋の洗掘対策に係る無償資金協力の要請を行ったものである。

しかし要請の内容からみると、道路を 4 車線に拡幅した場合、モノハラ橋が交通のボトルネックとなる可能性がある。その一方で、必ずしも全対象区間を拡幅せず、バス停整備によりある程度の渋滞緩和が図れるのではないかと、また、写真で見る限り、モノハラ橋の橋脚基礎の洗掘防止が補強されているように見受けられる、などの不明な点がある。

さらにまた、本案件が JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく事前審査でカテゴリー B に区分されたことを受け、本調査にて初期環境調査 (IEE) を行い、本計画が環境や社会に対してどのような影響を及ぼすかについて確認を行う必要がある。

このように、本調査は上記のようないくつかの不明点を明確にするとともに、調査対象道路の現状についての情報収集を行い、道路拡幅事業が与える環境影響を予測調査するものである。さらに、無償資金協力としての適切な計画内容の確認、および必要性・妥当性・緊急性について判断すべく予備調査を実施するものである。

2-2-1 要請の確認

(1) 道路局 (DOR) からの要請

四方を山々に囲まれたカトマンズ市は標高 1,300m の盆地内にあり、山岳の地形条件によって道路、農業、工業など多くの分野でその発展を阻まれ、インフラ整備は著しく遅れてしまった。同市が外界と結ばれる幹線道路が完成したのは第二次世界大戦後 10 年以上も経った 1956 年のことであった。

この道路はインドの支援によって開通したものであるが、これが契機となって、1956 年世銀は「ネ」国の要請に基づき「第 1 次 5 ヶ年国家開発計画」を策定した。当時 624km だった道路総延長は 5 年後には約 2 倍に伸び、その後も順調な成長をみせるようになった。特に米国、インドの援助は他のドナーより群を抜いて大きく、60 年代、70 年代には飛躍的に伸び、「ネ」国の主要幹線道路である 15 路線の国道ネットワークが出来あがった。

本調査の道路対象区間の一部となっているアルニコハイウェイも 1967 年～1972 年において中国が自国の国境からカトマンズまで総延長 117km の道路を建設したものである。この頃になると、米国の援助より中国の援助額の方が大きくなってきた。

こうした道路事業は公共事業計画省の道路局（DOR）の所管であるが、大きな資金を必要とする幹線道路は諸外国のドナーに依存し、道路局は補助幹線道路の建設や補修・維持管理を中心に道路整備に関わっていた。

しかし、80年代後半に入ると、山岳地形にありがちな斜面崩壊、土石流などの降雨災害によって、これらの道路には損傷が多く見られるようになり、道路遮断も毎年繰り返されるようになってしまった。こうして、今まで新設道路に力を入れてきた各々のドナーの支援は新設よりも改良・補修により重点を置いてくようになってきた。

道路局も近年では道路アクセスのない地方道路の建設や幹線道路の改良・補修にも力を入れるようになってきた。しかし、これらの地域の治安状況は必ずしも良好とは言えず、いくつかの道路建設は中断または中止に追い込まれていると言われている。

日本の同国への道路セクターに対する援助は1981年の無償資金協力「道路建設計画（建設機械の供与）」に始まり、その後、1995年カトマンズとテライ平野、インドを結ぶシンズリ道路に対する無償資金協力が開始され今日に至っている。この道路は総延長158km、山岳地帯を通過する難工事であるが、この道路が開通すれば、アルニコハイウェイと繋がり、インド国境から首都カトマンズに結ばれることになる。現在、アルニコハイウェイは中国国境にも至っているが、近い将来インドとも結ばれ名実共に国際道路となる日も近い。

今回調査対象の一部でもあるカトマンズーバクタプール間はアルニコハイウェイの一部となっており、2車線道路のため昼夜を問わず交通渋滞を引き起こしている。シンズリ道路が開通すれば同ハイウェイはさらに交通渋滞が悪化するものと思われる。

以上の経緯から、道路局（DOR）はカトマンズーバクタプール間の10km区間における道路拡幅を実現させ、交通渋滞を解消させ、車両の円滑な走行性、安全性を確保するため、日本政府に対し無償協力の要請を行ったものである。

（2）道路局の要請に対する課題

道路局の要請は、渋滞する当該道路の拡幅および橋梁の洗掘防止対策と極めてシンプルである。しかし、予備調査団が現地を踏査し、本件を多方面から検討すると非常に複雑なプロジェクトであることが判明した。さらに本プロジェクトは道路局ばかりでなく、他の省庁にも影響が及ぶことが考えられ、本件を推進するに当たっての課題をここに整理することとした。

1) トロリーバス架線の電柱

本案件実施において最も困難と予想されるのはトロリーバスの架線を支えていた電柱の撤去・移設である。すでにトロリーバスの運行を中止しているので、道路脇に建っている電柱は既にその役割をなしていない。しかし、電信電話公社、電力公社がその電柱を利用して電話線、高圧線のケーブルを架

けてしまっている。電柱を撤去・移設するには他の関係省庁との調整が必要になるものと思われる。

2) ROW 内にある不法占拠者

本調査対象道路区間の ROW は道路中心線から 25m ずつ、幅員 50m が道路局の所有地とのことであった。確かに路線沿線のほとんどが空地であり、建物も道路からかなり離れている。しかしそれでも一部の区間では小さな建物や電話線・電線を配線するためのポールなどが建てられている。これらの撤去にも調整が必要である。

3) 飛行場滑走路の誘導灯の移設

本対象道路はカトマンズ空港の滑走路の端にあり、道路拡幅に当たっては誘導灯を移設または空港の境界に建てられたフェンスを移設する必要がある。

4) トロリーバスの運営

将来のトロリーバス運営について、いくつかの関係省庁に問い合わせた。すると、労働・運輸管理省 (Ministry of Labour & Transport Management) は、トロリーバス関係省庁が一同に会し協議を持つことが必要だとして、バスを運営しているカトマンズ、ティミ、バクタプールの 3 つの市役所の他、労働・運輸管理省、公共事業計画省、道路局などの関係省庁が一堂に会し、今後の方針について協議を行うことになっている。

5) 地下埋設物の移設

沿線道路には導水管、配水管、電線・通信ケーブルなど多数の地下埋設物が設置されており、道路拡幅に当たってはこれらの埋設物を全て移設する必要がある。特に埋設物移設においては、モノハラ橋の下部に添接されている導水管の対処に懸念がある。この導水管は 70N/mm^2 の圧力がかかっており、カトマンズ市の東側住民の飲料水となっている。もし既存橋梁から新設橋梁へと移設する場合は、慎重な移設が求められている。

6) カトマンズ市土地開発局によるモノハラ川開発計画

モノハラ川開発計画がカトマンズ市役所の土地開発局の手によって進められており、ジャリプティ交差点はこの計画と整合性のとれた交差点とすることが求められる。

2-2-2 上位計画の概要

1956 年「ネ」国において「第 1 次 5 カ年国家開発計画」が策定され、この計画によって現在の「ネ」国における幹線道路網の原型が出来あがっている。その後、5 カ年毎に開発計画が打ち出され、現在は「第 10 次 5 カ年国家開発計画」(2002-2007) が国家計画委員会 (National Planning Commission) から発表され、これが「ネ」国の国家上位計画となっている。

道路整備に関する第 10 次 5 カ年計画の施策の目標は、民間投資の参加を利用

し、低価格で道路の建設、維持管理を行うことであるとしている。民間投資の有効利用および現地の資機材、技術の活用によって、国の社会経済を底辺から持ち上げ、貧困削減、社会不正、地方の不均衡を低減させ、社会発展と経済開発を促進することを謳っている。このような目標を達成するための数値目標は以下に示すとおりである。

- ① 新設道路の建設：1,025km
- ② 道路高規格化：1,764km
- ③ 道路リハビリ・再建：596km
- ④ 道路・橋梁・暗渠などの整備：229km
- ⑤ 定期的維持管理：1,216km
- ⑥ 橋梁建設：220箇所（建設中の132箇所を含む）
- ⑦ 道路アクセスのない郡庁所在地への道路整備：10郡
- ⑧ 道路維持のための資金確立：1年以内に確立させる。
- ⑨ 研究所の強化：引き続き実行する。
- ⑩ 地方開発省の地方道路・都市道路を各自治体や郡開発委員会へ委譲：2年以内に委譲させる。
- ⑪ 道路輸送の経費（燃料費・維持費などの）削減：徐々に削減させる。

上記の第10次5ヵ年計画の中で戦略的道路網(SRN: Strategic Road Network)という施策が掲げられた。この施策は既に第9次5ヵ年計画でも提唱されたが、実施状況が芳しくないことから、第10次5ヵ年計画の中で強調している。これは、道路局が所管する国道や準国道の整備に対しては、観光業、商工業などの経済活動の促進に寄与する道路を優先的に取り上げて整備するものである。

本調査対象道路は上記のSRNの施策である国道の改善整備であり、沿線の経済活動の推進にも十分寄与することは明白であり、第10次5ヵ年計画とも整合しているものである。

上位計画は前述した「第10次5ヵ年国家開発計画」が最優先の計画であるが、道路局では独自に「20年道路計画」を有している。NEPECON Ltd. (Nepal Engineering Consultancy Services Centre) という政府系コンサルタントがまとめたもので、第10次5ヵ年から始まり第11、12、13年次まで、将来20年間に渡る計画構想が数値目標を掲げて記載されている。

この中に、「カトマンズーバクタプール道路、カトマンズーナウビセ道路は特に重要幹線道路であり、早急に4車線道路に拡幅するか、バイパスを建設する必要がある」と明記されている。

2-2-3 実施機関の組織体制

(1) 道路行政組織

「ネ」国の道路行政は公共事業計画省 (MOPPW: Ministry of Physical

Planning & Works) に属する道路局 (DOR: Department of Road) の所管となっている。道路局は全国の道路に関して建設、維持管理の責任を有しているが、前回の第 9 次 5 カ年計画 (1997-2002) において、地方道路については地方開発省 (MOLD: Ministry of Local Development) の地方開発評議会 (DDC: District Development Committee) および村落開発評議会 (VDC: Village Development Committee) や農業省道路局が所管するものとなり、道路局は国道、準国道のみの管轄となった。これがいわゆる前述した戦略的道路網 (SRN) である。

しかし、地方道路の建設・管理の実施機関である DDC や VDC においては人材が絶対的に不足しており、まだかなりの地方道路も引き続き道路局が面倒をみているのが実情のようである。

さらに、都市道路の管理においても各自治体に権限を移すべく調整中であるが、現在のところは道路局と共同して管理しているようである。

公共事業計画省 (MOPPW) も道路局 (DOR) も最近その組織が変更され、新しい組織図を入手したので、図 2-1 に公共事業計画省 (MOPPW) の組織図を、図 2-2 に道路局 (DOR) の組織図をそれぞれ示す。

図 2-1 に示したように、公共事業計画省 (MOPPW) では大臣、事務次官のもと、6 つの直属の局があり、道路局は外局として他の 3 つの局とともに側面に置かれている。

また図 2-2 に示したように、道路局 (DOR) の全職員数は 2,611 名で、維持管理部の 1,191 名と機械部の 1,004 名で全職員数の 84% を占めている。これはこの 2 つの部が全国の国道、準国道の道路維持管理を担当しているからである。また、全職員中技術者は 348 名で、監督員は 375 名となっている。

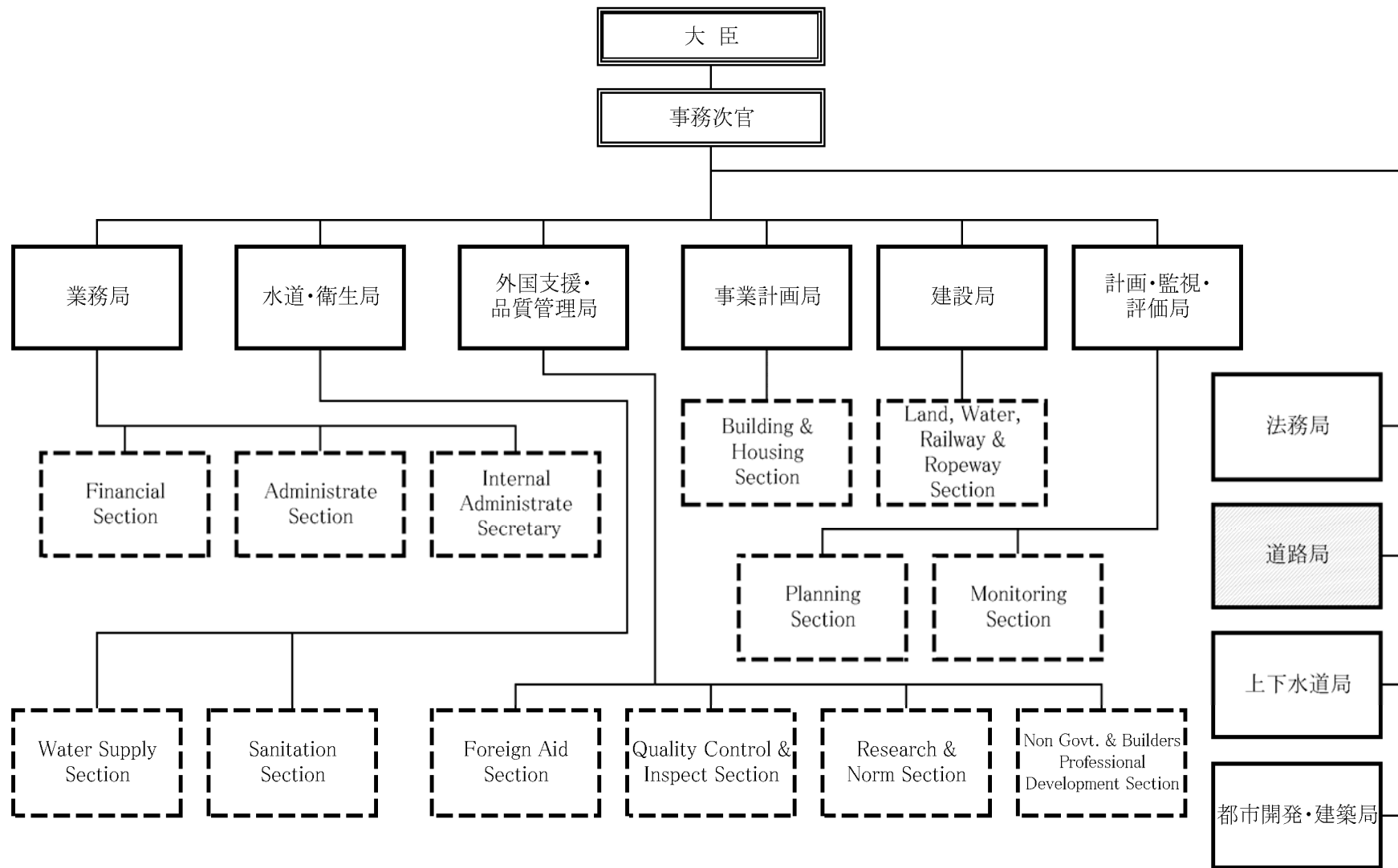


図 2-1 公共事業計画省 (MOPPW) 組織図

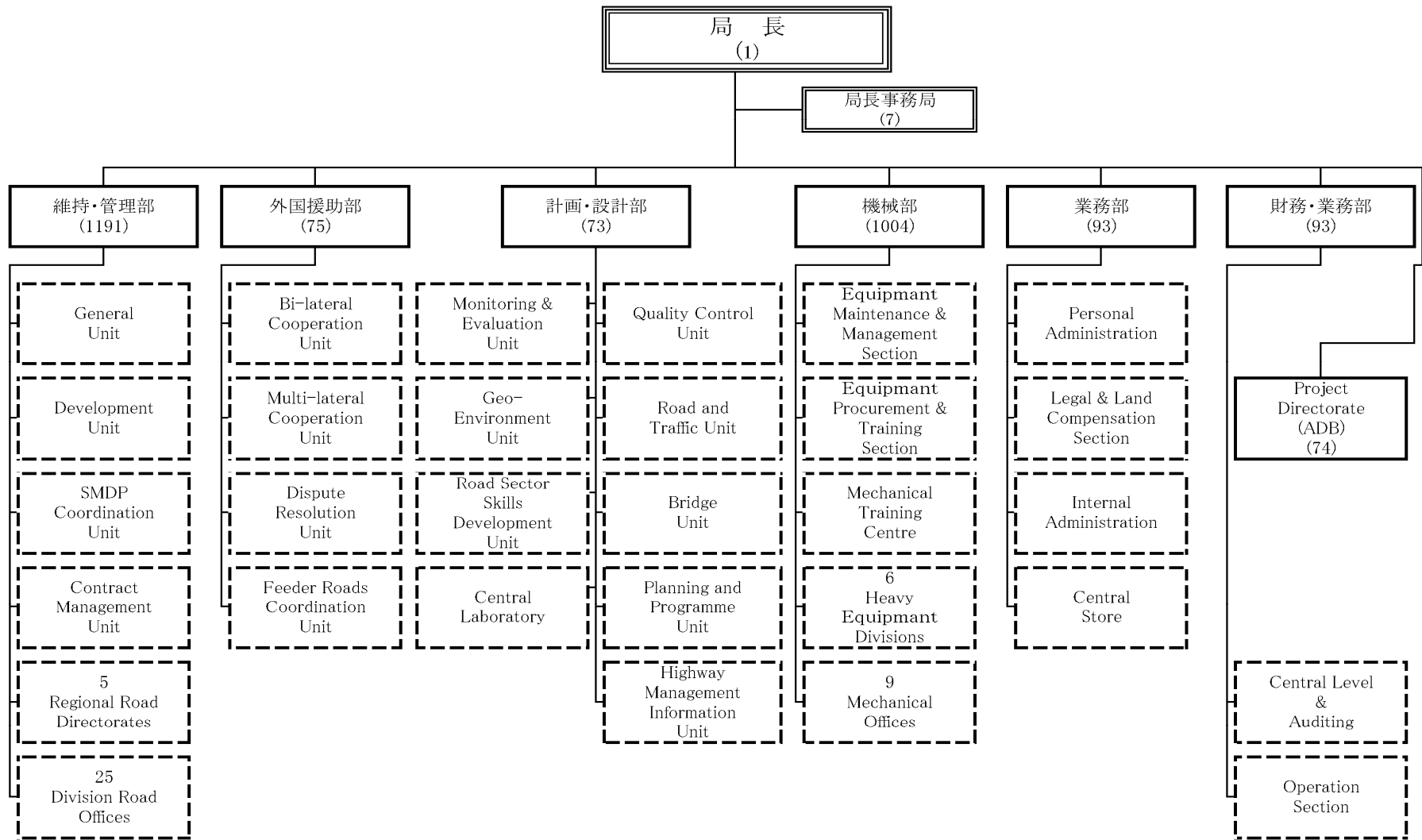


図 2-2 道路局 組織図

(注) : () 内の数字は職員数を示す。道路局の総職員数は 2611 名である。

(2) 道路予算

「ネ」国の年間予算を表 2-1 に、道路部門の予算を表 2-2 に、道路維持管理の予算を表 2-3 にそれぞれ示し、表 2-4 には政府予算、ドナー援助との割合を示す。

表 2-1 「ネ」国の政府予算 (単位：百万ルピー)

会計年度	98/99	99/00	2000/01	01/02	02/03
歳出	59,579.0	66,272.5	79,835.1	82,400.5	96,124.8
一般	31,047.7	34,523.3	42,769.2	33,251.0	57,445.1
開発	28,531.3	31,749.2	37,065.9	49,149.5	38,679.7
歳入	41,587.6	48,605.5	55,647.0	59,217.4	71,714.6
国内収入	37,251.0	42,893.8	48,893.6	50,515.2	57,150.2
外国援助	4,336.6	5,711.7	6,753.4	8,702.2	14,564.4
予算過不足	-17,991.4	-17,667.0	-24,188.1	-23,183.2	-24,410.2
外国ローン	11,852.4	11,812.2	12,044.0	10,946.0	12,410.2
国内ローン	4,710.0	5,500.0	7,000.0	10,000.0	12,000.0
財政収支	1,429.0	354.8	5,144.1	2,237.2	0.0

(出典：Statistical Year Book of Nepal, 2003)

表 2-2 道路部門の予算 (単位：百万ルピー)

年度	96/97	97/98	98/99	99/00	2000/01
国道	324	340	390	595	986
準国道	604	770	843	1,010	1,353
観光道路	0	8	8	14	31
都市道路	90	72	60	80	72
道路改良・補修	2,815	2,834	3,328	2,657	1,847
橋梁	443	505	429	318	697
その他道路	290	119	79	97	157
合計	4,566	4,648	5,137	4,772	5,143

(出典：20 Year Road Plan, 2002)

表 2-3 道路維持管理の予算 (単位：百万ルピー)

年度	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02
道路維持管理	40	38.6	40	40	40	30	30	30

(出典：20 Year Road Plan, 2002)

表 2-4 外国の援助比率および道路の予算比率 (単位：百万ルピー)

年度	97/98	98/99	99/00	2000/01	01/02	*05/06
道路予算	4,648	5,137	4,772	5,143	3,737	5,265
外国援助	3,127	3,595	2,218	1,748	1,196	?
援助比率	67.3%	70.0%	46.5%	34.0%	32.0%	?
政府予算	56,118	59,579	66,272	79,835	82,400	126,885
道路の予算比率	8.3%	8.6%	7.2%	6.4%	4.5%	4.1%

(出典：20 Year Road Plan, 2002)

*05/06 は JICA 専門家によるデータ

表 2-1 から「ネ」国における国家予算は慢性的な赤字構造になっており、この赤字を外国援助によって補填していることがわかる。また、表 2-3 によって道路予算のほとんどが道路開発予算に回され、維持管理への予算配分が極めて少ないことを明確に示している。これは「ネ」国における既存道路網に対し適切な維持管理がなされていないことを示すものである。

さらに、表 2-4 を見ると「ネ」国の国家予算は毎年膨らんでいるにもかかわらず、道路予算は長年ほとんど変化していないことが明らかである。政府は道路予算をさらに増額してもよいと思われる。また、「ネ」国の道路部門の予算はその 60% 以上を諸外国のローンに依存していたが、治安の悪化のせいか、近年は 30% 台に落ち込んでしまっている。

2-3 サイトの状況と問題点

2-3-1 道路の現状

「ネ」国の国土のほとんどが山岳地帯のため、道路整備において難工事、高いコスト、低い便益などが伴うため、道路網の整備が遅れている。全国 75 郡のうち郡庁へ自動車道路の通じていない郡が 17 郡もある（2000 年 7 月時点）。

表 2-5 に「ネ」国の道路整備の推移を示し、表 2-6 に道路種別・路面状況別道路延長を示す。

表 2-5 「ネ」国の道路整備の推移

年度	開発計画	道路総延長(km)	運輸部門の支出額(百万ルピー)	主な援助機関
1956	第 1 次 5 カ年計画	624	124(38%)	インド、米国
1962	第 2 次 5 カ年計画	1,193	144(24%)	上記の他、中国
1965	第 3 次 5 カ年計画	2,049	579(37%)	上記の他、ソ連、英国
1970	第 4 次 5 カ年計画	2,504	987(38%)	上記の他、スイス
1975	第 5 次 5 カ年計画	3,173	1,883(25%)	上記の他、ADB、WB
1980	第 6 次 5 カ年計画	4,940	3,880(18%)	上記の他、日本
1985	第 7 次 5 カ年計画	5,925	4,595(16%)	インド、米国、中国、英国、ADB、WB
1991	第 8 次 5 カ年計画	8,328	27,560(21%)	インド、中国、英国、スイス、ADB、WB
1997	第 9 次 5 カ年計画	11,714	38,760(18%)	上記の他、日本
2002	第 10 次 5 カ年計画	16,834	32,207(未定)	同上

(出典：20 Year Road Plan, 2002) () 内は政府開発予算に対する比率

表 2-6 道路種別・路面状況別道路延長(km) (2002 年現在)

道路種別	舗装	砂利	土	計	構成比
国道 (15 路線)	2,358	305	365	3,029	18.0%
準国道 (51 路線)	879	517	436	1,832	10.9%
地方道	583	3,045	6,147	9,775	58.0%
都市街路	961	652	585	2,198	13.1%
計	4,780	4,520	7,534	16,834	100.0%
(構成比)	28.4%	26.9%	44.7%	100.0%	---

(出典：Statistical Pocket Book Nepal, 2004)

表 2-5 および表 2-6 からわかるとおり、「ネ」国の道路総延長は 16,834km であり、毎年着実に道路延長は伸びている。また、国道の舗装率は 78%、準国道は 46% となっている。しかし、維持管理がほとんど行われていないことから、徐行して走らなければならないほど路面状態が損傷している舗装道路が見受けられる。

この表では判別できないが、地域ごとの道路分布をみると、首都を中心とする中央部では道路延長の 40%が、また舗装道路の 43%が集中している。これに対し、中西部、極西部地域では国土面積の 42%、全人口の 33%をしめているにもかかわらず、道路延長は 21%、舗装道路では 18%しか分布していない。このように国内においても道路の恩恵を受ける地域に大きな格差が生じている。

図 2-3 に「ネ」国の幹線道路ネットワークを示す。



図 2-3 「ネ」国幹線道路ネットワーク

2-3-2 道路維持管理の現状

図 2-2 DOR の組織図を見るとおり、道路局（DOR）には維持管理部（Maintenance Branch）の下に 5 つの地域管理事務所（Regional Directorate）と、さらにその下に 25 の地方管理事務所（Division Road Office）が置かれている。平均すると 1 つの地域事務所には 5 つの地方管理事務所が置かれていることになる。

また、維持管理部と同様に、機械部（Mechanical Branch）も全国に 6 箇所の重機械事務所（Heavy Equipment Division）と、さらにその下に 9 箇所の機械事務所（Mechanical Office）が置かれている。この重機械事務所のワークショップには援助国から工事完了後に道路局に引き渡された建設機械が配備されている。

以上のように、1,000 名を越す職員数がそれぞれ所属する維持管理部と機械部の配下にある 5 の地方管理事務所および 6 つの重機械事務所が中心となって、現場にて道路の維持管理を行っている。道路維持管理の業務は以下のように区分されている。

- Routine Maintenance: 除草、側溝清掃・補修、橋梁・カルバートの管理、道路付属物の管理
- Recurrent Maintenance: ポットホール補修、パッチング、クラックシーリング、路肩部の簡易な舗装
- Periodic Maintenance: 再シーリング、再グラベリング、マーキング、メタル構造物の塗装
- Emergency Maintenance: 崩落土砂の除去、迂回路の確保
- Preventative Maintenance: 落石防止、ガビオン（布団かご）積み、排水工

なお、橋梁の維持管理については、道路の維持管理と切り離され、計画設計部（Planning & Design Branch）の Bridge Unit が橋梁の設計から維持管理に至るまで担当している。

2-3-3 交通の現状

（1）車両登録台数

全国の自動車登録台数は 2005 年現在 47 万台となっており、その約 60% が中央地区のカトマンズ周辺における登録である。車種構成からみると、モーターサイクルが 30 万台で群を抜いて多く約 64%、乗用車・ピックアップ車類が 8 万台で約 17%である。この 2 車種で全体の 81%を占めている。

また、1999 年から 2005 年までの 6 年間に登録台数の伸びは 2 倍となり、毎年 10%以上の伸びを示しているものの、モーターサイクルの伸びが全体を引き上げている。この 6 年間でモーターサイクルは 17 万台、2.37 倍の伸びを示したが、乗用車・ピックアップ車類は 3 万台、1.61 倍の伸びに止まっている。

表 2-7 に自動車登録台数の推移を示す。

表 2-7 自動車登録台数の推移

	バス	ミニバス	トラック	乗用車	テンパー	バイク	トラクター	他	年合計	累計
過去 累計	3,360	1,838	10,293	27,058	4,422	45,884	7,505	2,009	102,369	266,649
1993	606	185	1,491	2,266	62	7,608	262	381	12,861	115,230
1994	1,168	77	1,740	3,049	154	8,653	1,396	372	16,609	131,839
1995	850	83	1,629	3,043	241	9,401	1,814	353	17,414	149,253
1996	486	82	1,151	5,261	117	13,855	2,183	58	23,193	172,446
1997	608	175	907	2,993	185	12,633	1,257	352	19,110	191,556
1998	899	130	1,291	4,139	344	12,306	1,265	51	20,425	211,981
1999	872	19	978	2,507	388	17,090	2,248	37	24,139	236,120
2000	494	122	829	3,647	789	19,755	2,542	102	28,280	264,400
2001	1,203	250	1,271	5,152	232	29,291	3,519	77	40,995	305,395
2002	868	475	1,798	4,373	248	38,522	3,189	86	49,560	354,955
2003	432	298	121	3,719	17	29,404	2,485	43	37,610	392,565
2004	732	237	1,477	8,441	16	26,547	2,191	58	39,699	432,264
2005	753	285	1,592	5,365	48	31,093	1,371	21	40,531	472,795
合計	13,331	4,256	27,659	81,014	7,263	302,042	33,230	4,000	472,795	----

(出典：Ministry of Labour & Transport Management)

(2) 交通量

「ネ」国における道路交通量は首都カトマンズ地域を除くと極めて少ない。2004年7～8月における全国の幹線道路の断面交通量を調べても1日当たり3,000台を超える地点はほとんど見当たらない。比較的的道路状態が良好とされているテライ平野を走る東西ハイウェイにおいても2,500台/日前後である。

特に交通量の多い幹線道路としては、カトマンズ首都圏に集中している。そこでカトマンズ盆地を中心とした断面交通量を図2-4に示す。この観測データは2004年7～8月に観測されたものである。

この図からわかるように、本対象道路のアルニコハイウェイは非常に交通量の多い幹線道路であることが明確になるとともに、カトマンズ～バクタプール間の道路は「ネ」国においても最も混雑する道路であると考えられる。

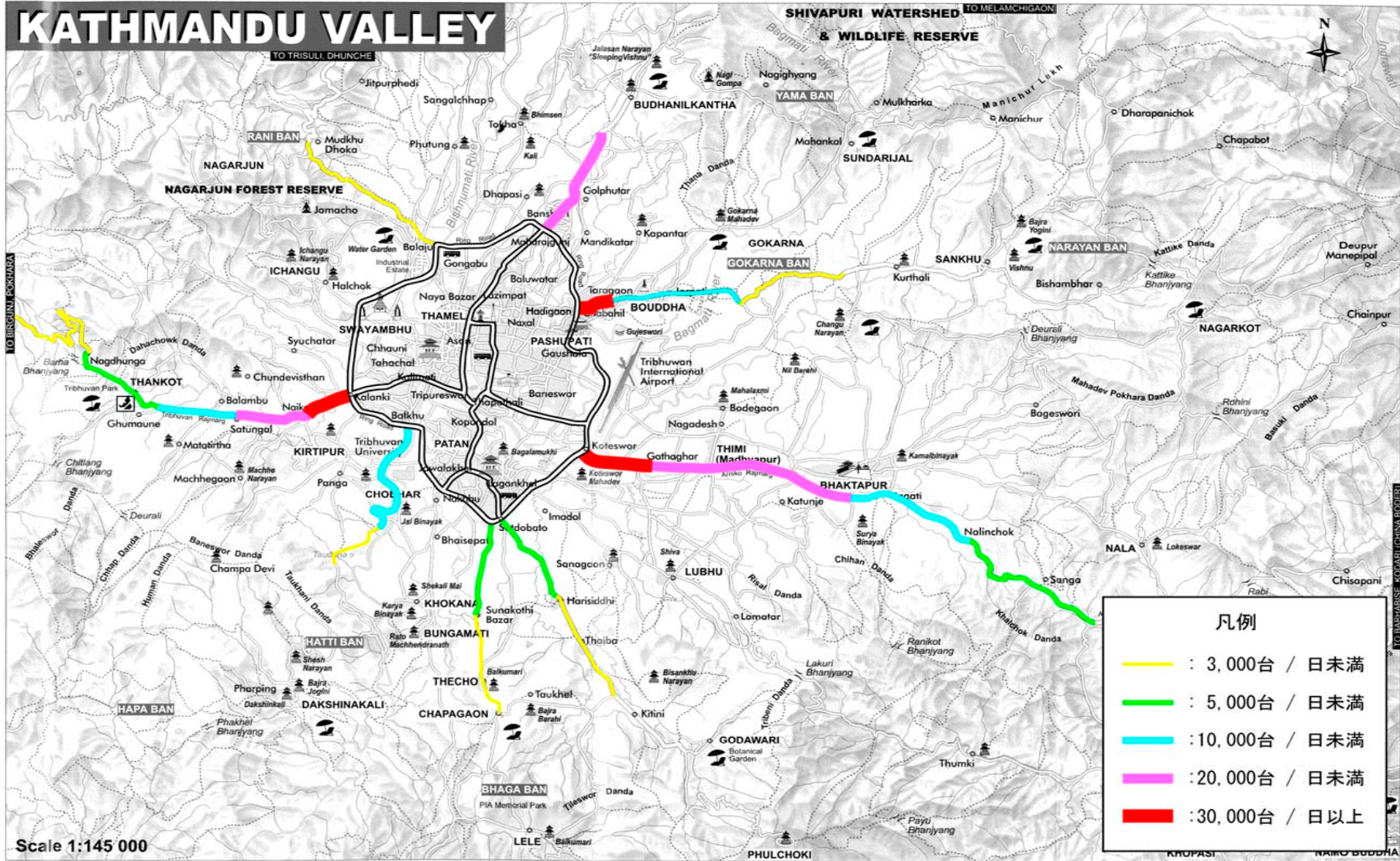


図 2-4 カトマンズ市内に流入する断面交通量

2-3-4 調査対象道路の現況と課題

(1) 対象道路の現状

調査対象道路の始点はティンクネ交差点とし、終点はジャガティとする。始点と終点間は延長約 10km である。現地踏査の概要は下記のとおりである。

- ① 既存道路は低い盛土で構築され、両側は 15～20m の更地がある。
- ② 既存道路は幅員約 7m で、ほとんどの区間において路肩や歩道はなく車道だけである。
- ③ 舗装はアスファルト舗装であるが、舗装面の損傷はかなり進んでおり、ひび割れ、舗装剥離などが至るところで見られる。
- ④ キロ程 2k～3k の区間においては縦断線形の上り下りが激しいが、4k を過ぎるとほぼ平らな縦断線形となる。
- ⑤ 平面線形ではキロ程 1k～2k の区間において半径 250～300m の曲線があるが、それ以外の区間ではほぼ直線で見通しがよい。
- ⑥ トロリーバス架線のための電柱が、始点からスルヤピナヤク交差点まで南側だけ一列に並んで建っている。
- ⑦ 素掘りの側溝が所々に見られる。また電話線、送電線が電柱に架けられており、送水管や通信ケーブルが地下に埋設されている。
- ⑧ 道路構造物としてはマノハラ橋（橋長 84m）、ハヌマティ橋（橋長 50.4m）の他、数箇所の横断暗渠がある。

次に対象道路の現状を各区間ごとに述べるものとする。わかりやすく図面と照らし合わせて記述する。

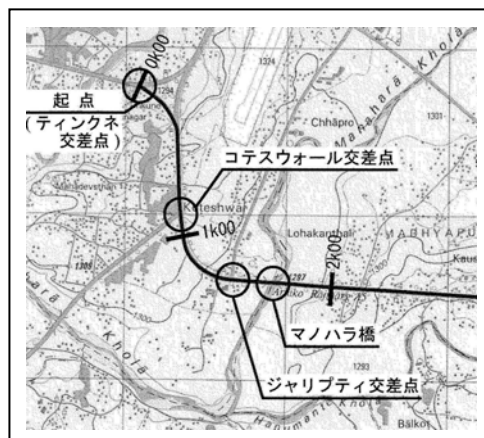
【ティンクネ交差点～コテスウォール交差点】

ティンクネ交差点～コテスウォール交差点の間はアルニコハイウェイとリングロードが重複するため、さらに、西側沿線は商店街が軒を並べバス停も位置しているため、本対象道路区間において交通が最も混雑する区間となっている。

現在の道路幅員は 3 車線分あるが、センターラインの位置も明確ではない。交通ルールが十分守られていないこの国では、混雑する方向が 2 車線分を取ってしまう傾向がある。

この区間には空港側に幅 1.5m の細い歩道があるだけで、歩行者は時折車道へ侵入しており、混雑している道路を一層混雑させるような結果を招いている。少なくとも 2m の幅員をもった歩道を両側に設置することが望ましく、「4 車線＋両側歩道」とする横断構成が適切であろう。

また、東側の空港側用地は地盤が高いので、道路拡幅に当たっては土留め擁壁



を建造し用地確保をしなければならないであろう。

また、空港側の地盤が高いため、雨期にはかなりの雨水が道路側へ押し寄せてくるものと思われる。排水溝の設計には十分な留意が必要となる。

【コテスウォール交差点～ジャリプティ交差点】

図面から読み取ると、この平面曲線は $R=250\sim 300\text{m}$ である。また縦断線形は終点側に向かい下り勾配となっているが、距離約 350m において約 12m の高低差が見られるので勾配 3.4% となる。

一方、設計速度 60km/h であれば、望ましい最小曲線半径 200m 以上、縦断線形は 5% 以内と規定されており、それぞれクリアしているのも特に問題はない。

このように線形上は平面線形も縦断線形も問題はないが、道路拡幅において、両側を空港用地に挟まれていることに大きな問題がある。道路北側は空港の誘導灯が道路脇に建てられており、南側も空港の境界フェンスが建てられている。道路局によれば、この両側敷地とも道路局の所有地であり、拡幅時には空港側から返却してもらうとのことである。

曲線部における道路拡幅においては、中心線を内側へ移せば、半径が大きくなり車両走行も良好となる。しかし、内側（北側）には土留め擁壁があり、誘導灯も建てられてあるので、外側（南側）に移さざるを得ないだろう。

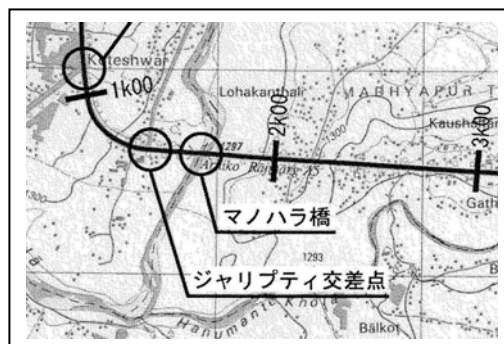
次に、路面の舗装状況であるが、コテスウォール交差点を過ぎると舗装面は至るところでオーバーレイやパッチワークなどの補修跡が見られる。トレーラーのような重い荷重が走行していないにもかかわらず、このように舗装面が損傷を受けているのは舗装厚が十分でないこと、路盤の転圧が不十分だったことが考えられる。このような舗装面損傷は対象道路区間の全線、スルヤビナヤク交差点まで続いている。

【ジャリプティ交差点～マノハラ橋】

対象道路区間においていくつかの交差点が見られるが、このジャリプティ交差点が最も交通量の多い交差点となっている。

そればかりでなく、マノハラ川に沿ってマノハラ川沿岸開発がカトマンズ市役所の手によって進められている。166haの土地を区画整理し道路や宅地を造成するという。

現在の人口 $46,000$ 人が計画人口 $250,000$ 人という大規模なものであり、市側と十分話し合い、交通渋滞やアルニコハイウェイのボトルネックにならないよう、ジャリプティ交差



点の計画においては十分留意する必要がある。

さらに、この交差点で注意しなければならないのは、コテスウォール交差点からの下り勾配が続いているので、ジャリプティ交差点の設計に当たっては、この勾配も考慮して車両の円滑な線形を決定する必要がある。

右側の写真はカトマンズ市が計画しているマノハラ川開発の計画図面である。



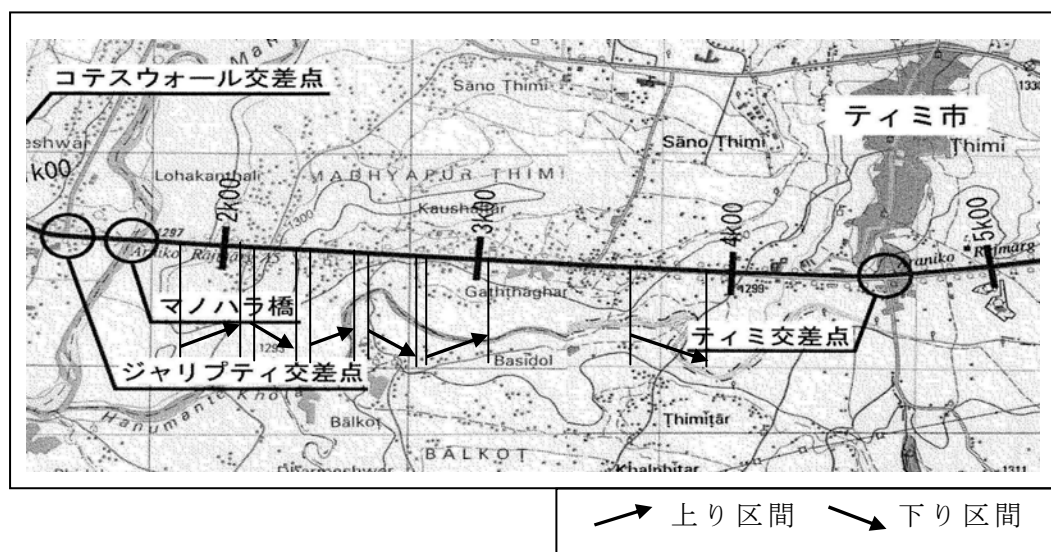
【マノハラ橋】

マノハラ橋は5径間、橋長84m(16.8×5=84)で、鉄筋コンクリートT型橋である。完成は1972年ですでに30年以上の老朽化した橋梁であるが、大型車両の通過が少なかったこと、施工が入念だったことから、現在でもクラックは見当たらない。

しかし、上部工の目地はコンクリートの収縮によって隙間が5cm以上も空いており、充填剤を注入するなど、早急に何らかの補修が必要となっている。

次に下部工であるが、橋脚の基礎は洗掘によって地盤への基礎の根入れ深さが不十分だとされていた。しかし、橋脚の周りは布団かご（ギャビオン）によって補強されていた。これ以上補強する必要はないと思われる。

なおマノハラ橋についての詳細な考察は2-3-5に後述する。



【マノハラ橋～ティミ交差点】

この区間においては上り下りの勾配が見られる。先ずマノハラ橋から約 150m 行った地点から延長 250m の上り勾配となり、高低差約 10m とみなされ、勾配は 4%となるが大きな問題とはならない。この上り勾配は直ぐに下り勾配に変化する。しかし、この下り勾配は延長約 150～200m ほどで終了し、再度上り勾配に反転する。こうした 150m～250m 上り下りの勾配がティミ交差点の 600m 付近、すなわちキロ程 4k まで続く。(上記の図面参照のこと)

このようにこの区間では 3 箇所サグ(道路凹み区間)が見られるが、いずれも勾配は 4%以下と見られ、設計速度 60km/h においては 5%以下という規定内であり、かつ道路は直線なので、特に車両走行上での問題は生じない。しかし、サグの地点は雨水が集まりやすく雨期の時期に道路が冠水する箇所があるものと思われる。

実際、バクタプール地方道路局によると、この付近ではよく道路が冠水すると聞いている。したがって、サグ区間に対する雨期における水文調査を実施し、道路が冠水すると想定される区間については道路を嵩上げするなどの盛土対策が必要と思われる。

【ティミ交差点～サラガリ交差点】

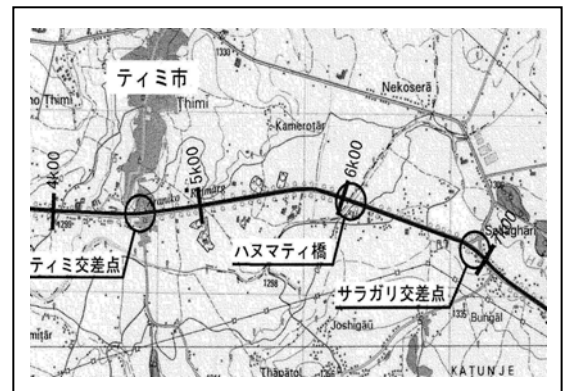
この区間はほとんど道路が直線であり、かつ勾配もほとんどない。したがって見通しもよく、車両の走行上も好ましい線形となっている。

この区間にはハヌマティ橋がある。ハヌマティ橋は 3 径間、橋長 50.4m(16.8×3 = 50.4)で、マノハラ橋と同様、鉄筋コンクリート T 型橋である。

この橋梁はマノハラ橋と同時期に建設され構造形式も全く同一である。すなわち、完成は 1972 年ですでに 30 年以上の老朽化した橋梁であるが、大型車両の通過が少なかったこと、施工が入念だったことから、現在でもクラックは見当たらない。

しかし、上部工の目地はコンクリートの収縮によって隙間が 5cm 以上も空いており、充填剤を注入するなど、早急に何らかの補修が必要となっている。

次に下部工であるが、橋脚の基礎は洗掘さ



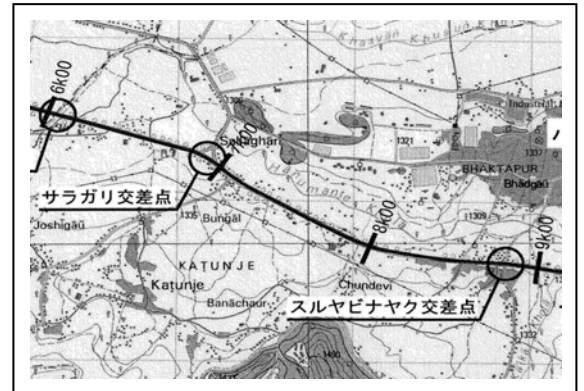
れておらず、何ら問題はないと思われる。

このハヌマティ橋の下を流れるハヌマティ川はマノハラ川に比べると、流域面積もかなり小さく、洪水時においても橋梁に与える影響は少なく、既存の橋梁は架け替える必要性がないと考えられる。なお、ハヌマティ橋についての詳細な考察は 2-3-5 に後述する。

【サラガリ交差点～スルヤビナヤク交差点】

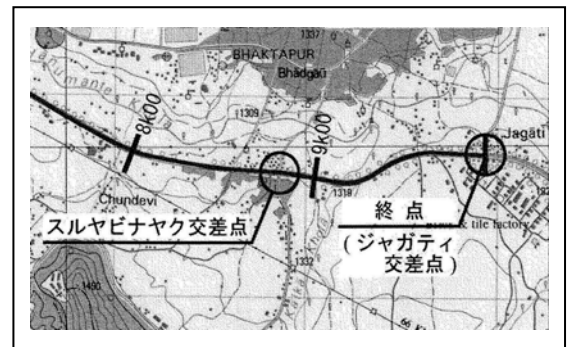
この区間も上記の区間と同様に、ほとんどの道路は直線であり、かつ勾配もほとんどない。したがって見通しもよく、車両の走行上も好ましい線形となっている。

サラガリ交差点はバクタプール市や景勝地ナガルコットへの玄関口になっているせいか、大きな線形を有した、交通容量に余裕のある交差点となっている。



【スルヤビナヤク交差点～ジャガティ交差点】

10年ほど前スルヤビナヤク交差点はカトマンズからのトロリーバス終点駅であった。またアルニコハイウェイからバクタプール市内への最短距離に位置していること、この交差点から南へ曲がって丘へ向かう道路はヒンズー教の有名なお寺があることなどから、このスルヤビナヤク交差点は商店街となっており、交通渋滞が見られる。対象道路において、ジャリプティ交差点に次ぐ重要な交差点であり、交通量の流入・流出を測定し、円滑な交通流となるような交差点改良を実施すべきである。



この交差点からシンズリ道路へ向かう途中のドゥリケルまで約 20km 区間において、1998～2001 年の間スイスの援助協力によって道路改修がなされた。したがって、スルヤビナヤク交差点～ジャガティ交差点における舗装はかなりしっかりしており、車両の走行性もすこぶる快適である。

しかし舗装は良好でも、小さい曲線と杉並木によって前方の見通しが悪く、夜間の車両走行には注意が必要である。対象道路における事故発生率が最も多いのがこの区間であることも十分頷ける。

(2) 対象道路の交通の現状

調査対象道路は全線 2 車線道路となっており、起点付近のジャリプティ交差点およびサラガリ交差点を除いて大きな交差点は見られない。しかし、交通の渋滞はキロ程 5k ほどで終り、それを過ぎると交通量は一段と小さくなる。これはキロ程 5k 付近までは沿線における後背地の奥行きが広く、そこには多数の人家、集落があるからだと思われる。

対象道路の拡幅に当たり、現況の道路、および拡幅後の道路の交通容量を調査する必要がある。交通容量の算定においては、一般に対象国の道路構造令や”Highway Capacity Manual of Highway Research Board, USA”が適用されるのであるが、「ネ」国の道路事情は車両の大きさ、山がちな地形、細い道路、左側通行など、日本の交通事情と非常に類似している。

したがって、日本の経験例を用いた方が実情に合うものと考えられ、交通量や交通容量については日本の道路構造令を適用するものとした。表 2-8 に道路交通容量の算定結果を示した。この結果より、現況の 2 車線道路では、年平均日交通量(ADT)は 1 日当たり 13,000 台、道路拡幅後 4 車線になった場合、46,000 台となることが判明した。

次に、乗用車換算係数であるが、「ネ」国の道路局ではこの係数が非常に大きめに採用されている。これは「ネ」国が山岳地帯なので、数値を大きめに取ったものと思われる。しかし、対象道路の最大勾配は 4%であり、しかも 150m~200m という短距離である。こうした現状を考慮すると、このまま道路局の数値を利用すると交通量が多めに算定され、実態と合わなくなる恐れがある。

ここでは欧米諸国が採用している乗用車換算係数を用いるものとした。(表 2-9 を参照のこと)

表 2-8 道路交通容量の算定

	設計速度	車線幅		側方余裕幅		大型車混入率	大型車 PCU	補正係数					*基本交通容量	*可能交通容量	サービス水準	設計交通容量補正	*設計交通容量	ピーク時割合	方向別割合	年平均日交通量 (ADT)	備考
								車線幅員	側方余裕幅	縦断勾配率	大型車混入率及び	交差側方障害									
単位	km/h	m	右	左	%	台	—	—	—	—	—	台/h	台/h	—	—	台/h	%	%	台/日		
現況道路： 2車線道路	60	3.5	2.0	2.0	22	3.0	1.0	1.0	0.82	0.7	0.574	2,500	1,440	2	0.9	1,300	10	—	13,000	往復合計	
計画道路： 4車線道路	60	3.5	2.0	2.0	22	3.0	1.0	1.0	0.87	0.7	0.609	2,500	1,520	2	0.9	1,370	10	60	46,000	両方向合計	

(注) * 印は、2車線道路に対しては往復合計、4車線道路は1車線当たりを示す。

PCUとは”Passenger Car Unit”の略で、乗用車換算係数である。

表 2-9 乗用車換算係数

Vehicle Category	欧米諸国が採用している Equivalent Factor	道路局が採用している Equivalent Factor
Car	1.0	1.0
Truck: less than 2 ton	1.5	1.5
2-5 ton	2.0	4.0
5-8 ton	3.0	4.0
8-14 ton	3.5	---
More than 14 ton	3.5	---
Trailer	6.0	---
Bus	2.5	4.0
Tram	3.0	---
Articulated Bus or Tram	4.0	---
Motorcycle	0.5	0.5
Bicycle	0.3	0.5

本調査対象道路において、起点側（カトマンズ側）と終点側（バクタプール側）ではわずか 10km の距離であるが、交通量は大きく異なっていることは既に述べた。起点側では相当混雑が激しいが、終点側は交差点などの地域を除いてあまり混雑は見られないのが実情である。

したがって交通状況を正確に把握するため、相手側の道路局に対し、交通量実態調査を実施することを要請した。本対象道路沿線において、3箇所 の断面交通量を追加測定した。

このようにして得られた断面交通量に対し、欧米諸国が採用している乗用車換算係数を用いて年平均日交通量の算定を行った。その結果を表 2-10 に示す。

表 2-10 断面交通量の算定

車種		トラック		バス		乗用車	バイク	作業車	トラクター	テンパー (三輪車)	自転車	合計台数 (上段)
乗用車換算係数		2.0	1.5	2.5	1.5	1.0	0.5	1.0	1.5	1.0	0.3	PCU換算台数 (下段)
マノハラ橋	台数	1,029	1,812	674	4,235	5,081	18,224	2,910	185	545	--	34,706
	PCU換算	2,058	2,718	1,685	6,352	5,081	9,112	2,910	278	545	--	30,739
ガタガール	台数	1,070	1,465	931	2,785	2,679	7,956	1,810	184	51	892	19,823
	PCU換算	2,140	2,198	2,327	4,178	2,679	3,978	1,810	276	51	268	19,904
ハヌマティ橋	台数	792	1,242	814	2,357	2,468	8,368	1,457	91	13	793	18,398
	PCU換算	1,584	1,863	2,063	3,535	2,468	4,184	1,457	137	13	238	17,514
ジャガティ	台数	743	913	811	1,510	1,028	2,504	672	163	1	459	8,804
	PCU換算	1,486	1,370	2,027	2,265	1,028	1,252	672	245	1	138	10,484

(出典：DOR より：マノハラ橋は 2004 年 7 月 26 日観測、その他の地点は 2005 年 12 月 20～21 日観測による)

表 2-10 に示した計算結果から、現況交通量と既存の道路容量との関係は、表 2-11 に示した結果が得られる。

表 2-11 現況交通量と既存の道路容量との関係

調査個所	交通量 (PCU) 換算	2車線 道路容量	備考
マノハラ橋	30,739	13,000	2車線道路では飽和状態となっている。
ガタガール	19,904	13,000	2車線道路ではかなり混雑している。
ハヌマティ橋	17,514	13,000	同上
ジャガティ	10,484	13,000	2車線道路でも現状は問題はない。

(3) 将来交通量需要予測

調査対象道路において、以前 JICA が実施した「カトマンズ都市交通計画調査 (1993年)」にて3箇所の断面交通量調査を実施している。したがって、これらの同じ調査地点において現況交通量と比較し、過去の伸び率を利用し将来予測を算定する。

しかし、各車種別に伸び率が各々異なっているため、これを考慮しないと将来の需要予測も大きな誤差を生じることになる。そこで、各車種別の伸び率を考慮した交通量の予測を行うものとする。

以下に対象道路沿線の3箇所において、それぞれ5年後(2010年)、10年後(2015年)における将来交通の需要を算定し表 2-12 にまとめた。

表 2-12 将来交通量需要予測 (台数)

【マノハラ橋において】

(単位:台数)

	バス	ミニバス	トラック	乗用車	テンパー (三輪車)	バイク	トラクター	他	年合計
1993年	414	127	1,020	1,550	42	5,206	179	261	8,799
2004年	674	4,235	2,841	5,081	545	18,224	185	2,910	34,706
伸び率(04/93)	1.63	33.3	2.78	3.28	12.5	3.50	1.03	11.1	3.94
2010年予測	816	6,476	3,834	7,007	819	25,325	188	4,355	48,820
2015年予測	934	8,343	4,662	8,612	1,048	31,242	191	5,559	60,591

(注) 但し上記の台数は自転車を除く。

【ハヌマティ橋において】

(単位：台数)

	バス	ミニバス	トラック	乗用車	テンパー (三輪車)	バイク	トラクター	他	年合計
1993年	216	66	532	808	22	2,713	94	135	4,586
2005年	814	2,357	2,034	2,468	13	8,368	91	1,457	17,602
伸び率(05/93)	3.77	35.7	3.82	3.05	▲0.6	3.08	▲0.9	10.7	3.84
2010年予測	1,063	3,311	2,660	3,160	8	10,724	90	2,008	23,024
2015年予測	1,312	4,266	3,286	3,851	5	13,080	88	2,559	28,447

(注) 但し上記の台数は自転車を除く。

【ジャガティにおいて】

(単位：台数)

	バス	ミニバス	トラック	乗用車	テンパー (三輪車)	バイク	トラクター	他	年合計
1993年	76	23	187	284	8	955	33	48	1,614
2005年	811	1,510	1,656	1,028	1	2,504	163	672	8,345
伸び率(05/93)	10.7	65.7	8.86	3.62	▲0.1	2.62	4.94	14.0	5.17
2010年予測	1,117	2,321	2,268	1,338	0	3,149	217	932	11,342
2015年予測	1,423	2,749	2,880	1,648	0	3,795	271	1,192	13,958

(注) 但し上記の台数は自転車を除く。

以上の交通量予測から、次は自動車換算係数(PCU)を用いて年平均日交通量(ADT)を算定する。その結果を表2-13 将来交通量予測(年平均日交通量)にまとめた。

表 2-13 将来交通量需要予測(年平均日交通量)

【マノハラ橋において】

	バス	ミニバス	トラック	乗用車	テンパー (三輪車)	バイク	トラクター	他	年合計
換算係数	2.5	1.5	2.0	1.0	1.0	0.5	1.5	1.0	---
2010年予測	816	6,476	3,834	7,007	819	25,325	188	4,355	48,820
PCU換算	2,040	9,714	7,668	7,007	819	12,663	282	4,355	44,548
2015年予測	934	8,343	4,662	8,612	1,048	31,242	191	5,559	60,591
PCU換算	2,335	12,515	9,324	8,612	1,048	15,621	287	5,559	55,301

(注) 印は年平均日交通量(ADT)を示す。

【ハヌマティ橋において】

	バス	ミニバス	トラック	乗用車	テンパー (三輪車)	バイク	トラクター	他	年合計
換算係数	2.5	1.5	2.0	1.0	1.0	0.5	1.5	1.0	---
2010年予測	1,063	3,311	2,660	3,160	8	10,724	90	2,008	23,024
PCU換算	2,657	4,966	5,320	3,160	8	5,362	135	2,008	23,616
2015年予測	1,312	4,266	3,286	3,851	5	13,080	88	2,559	28,447
PCU換算	3,280	6,399	6,572	3,851	5	6,540	132	2,559	29,338

(注) ■印は年平均日交通量(ADT)を示す。

【ジャガティにおいて】

	バス	ミニバス	トラック	乗用車	テンパー (三輪車)	バイク	トラクター	他	年合計
換算係数	2.5	1.5	2.0	1.0	1.0	0.5	1.5	1.0	---
2010年予測	1,117	2,321	2,268	1,338	0	3,149	217	932	11,342
PCU換算	2,792	3,481	4,536	1,338	0	1,574	325	932	14,978
2015年予測	1,423	2,749	2,880	1,648	0	3,795	271	1,192	13,958
PCU換算	3,557	4,123	5,760	1,648	0	1,897	406	1,192	18,583

(注) ■印は年平均日交通量(ADT)を示す。

(4) 調査対象道路の拡幅について

以上の算定結果を表 2-14 将来交通量と道路拡幅の関係として表にまとめて示す。この数値を以って、道路交通容量と比較し、今後道路を拡幅するべきかを決定するものとする。なお、前述したとおり 2 車線の道路交通容量は 13,000 台/日である。

表 2-14 将来交通量と道路拡幅の関係

【マノハラ橋において】

	車両台数	年平均日交通量 (ADT)	備考
2004年	34,706	30,739	2車線道路では飽和状態である。
2010年	48,820	44,548	2車線道路では処理できなくなる。
2015年	60,591	55,301	同上

【ハヌマティ橋において】

	車両台数	年平均日交通量 (ADT)	備考
2004年	17,602	17,514	2車線道路ではかなり混雑している。
2010年	23,024	23,616	2車線道路では飽和状態となる。
2015年	28,447	29,338	同上

【ジャガティにおいて】

	車両台数	年平均日交通量 (ADT)	備考
2004年	8,345	8,804	2車線道路でも現状は問題はない。
2010年	11,342	14,978	2車線道路ではかなり混雑する。
2015年	13,958	18,583	同上

以上の結果から、マノハラ橋、ハヌマティ橋付近においては2車線における道路交通容量 13,000 台/日をはるかに上回るため、道路拡幅を早急に行う必要がある。しかし、ジャガティ付近においては 2010 年頃になってから道路は混雑を呈するようになり、道路拡幅を早急にしなければならない、という緊急性は見られない。したがって、本調査対象道路の拡幅区間は、図 2-5 に示すとおり、ティンクネからコテスウォール間約 400m およびコテスウォールからスルヤビナヤクまでの約 8km であり、総延長距離約 8.4km となる。



図 2-5 本調査対象道路の拡幅区間