

### 2-3-5 考慮すべき事項

#### (1) トロリーバス電柱の移設・撤去

以前はカトマンズ都心部からスルヤビナヤク交差点までトロリーバスが運行していたが、10年前ほどから部品調達不足、車両の老朽化、メンテナンスの不備などの理由により運休してしまい、現在は都心部からコテスウォール交差点までしか運行していない。

したがって、コテスウォール交差点からスルヤビナヤク交差点まではコンクリート製電柱の架線は取り去られ、架線の支持金具だけが残っている状態である。それだけならともかく、この電柱を利用し電話線、通信線、高圧線などが添接されてしまったため、現在では簡単に移設することが難しくなってしまった。

道路局との協議において、道路局が責任を持って自費負担で移設することにミニッツでも合意した。しかし、この電柱移設に当たっては、ネパール電力公社、電電公社など「ネ」国内のいくつかの関係機関との調整がある。さらに、コンクリート電柱はおよそ 250 本と推測され、この移設費用をどこが負担するのかという問題もある。そればかりではなく、この電柱が移設できないことによって、道路拡幅も難しくなり、本プロジェクト自身が大きな影響を受ける可能性がある。

このように電柱の移設は大きな問題を抱えていることから、電柱移設については、道路局長からの依頼もあり、次の 2 つの代替案を設定した。

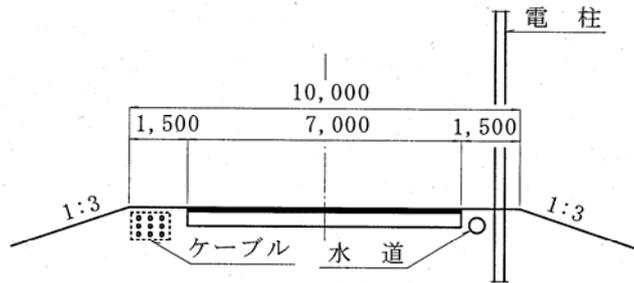
- ① 電柱を移設し、中心線をそのままとし現道路の両側に拡幅する。(代替案 I)
- ② 電柱を移設せず、中央分離帯の中に取り込み、現道路の隣に新設道路を設ける。(代替案 II)

この 2 つの代替案の断面図を図 2-6 に、比較検討概要を表 2-15 に示す。

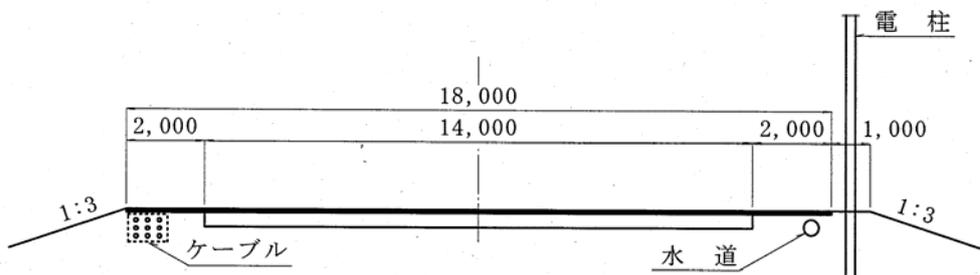
表 2-15 電柱移設における代替案比較検討

	電柱を移設する (代替案 I)	電柱を移設しない (代替案 II)
電柱の移設に伴う各関係省庁との調整	各関係機関との調整が必要となる。	調整の必要はない。
電柱の移設費用	1 本当たり 5 万ルピーと見積もられ、250 本として約 12,500,000 ルピーとなる。	費用は発生しない。
沿線住民への影響	両側に道路拡幅が行われるので公平である。	南側に新設道路が建設されるので、南側沿線住民にとって影響が多く不公平となる。
工期への影響	移設に当たっては、調整もしなければならないので、工期の影響が大きい。	特に大きな影響はない。

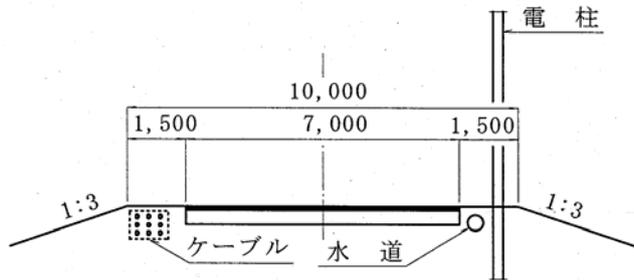
どちらの代替案を選択するかは、今後の道路局の判断であり、本報告書では代替案の提案だけに留めるものとする。



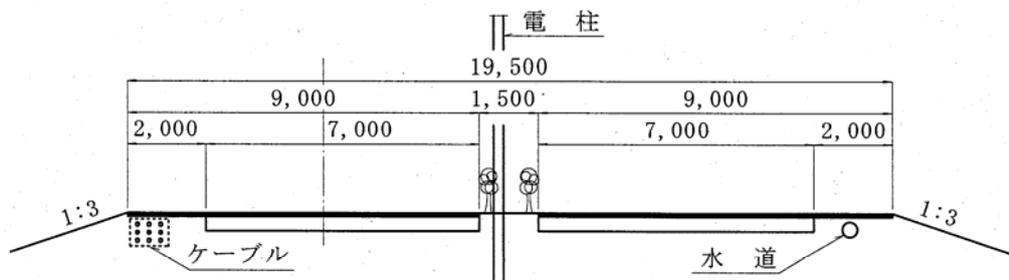
既存道路 断面図



道路改良後 断面図  
(代替案 I)



既存道路 断面図



道路改良後 断面図

図 2-6 電柱を移設する場合 (代替案 I)、移設しない場合 (代替案 II)

(2) 道路幅員構成

道路拡幅による道路幅員構成であるが、前述したように、トロリーバス用の電柱を移設するかどうかによって、道路の幅員構成は多少変化する。また、舗装厚および路盤厚は基本設計調査における CBR 試験に基づいて決定されるが、一例として代替案 I の場合、代替案 II の場合における舗装厚、路盤厚を道路幅員構成(案)とともに図 2-7、図 2-8 にそれぞれ示した。

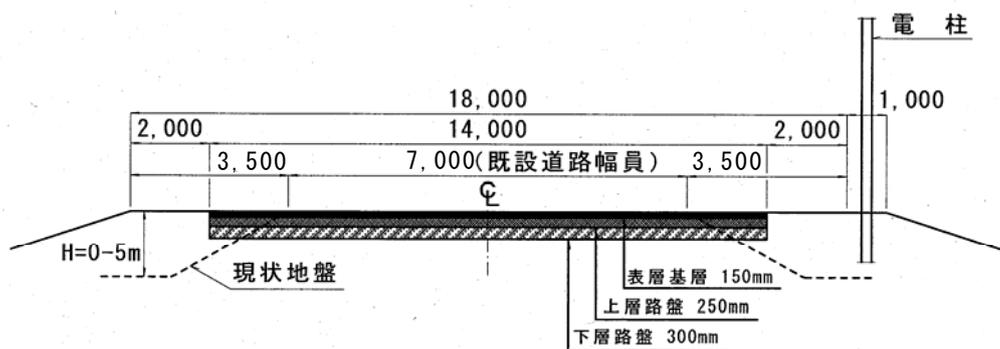


図 2-7 代替案 I の場合の道路幅員構成 (案)

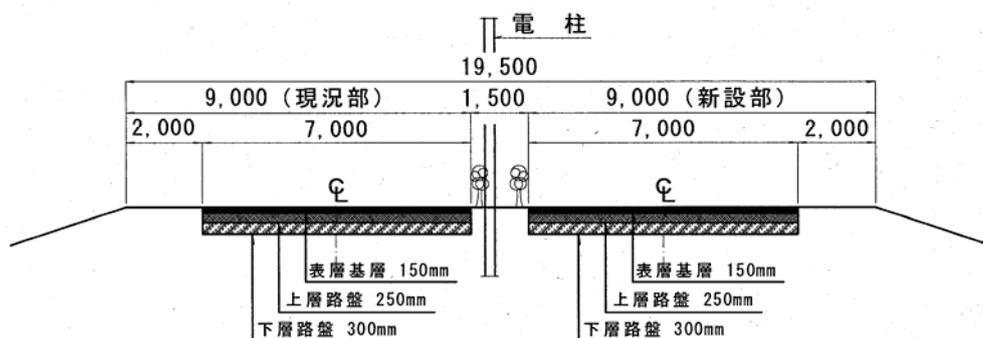


図 2-8 代替案 II の場合の道路幅員構成 (案)

上記の幅員構成に基づく道路中心線を描くことによって、道路の平面線形が出来上がる。なお、橋梁部分における道路平面図を、代替案 I を採用した場合の道路拡幅平面図(案)を図 2-9 に、代替案 II を採用した場合の道路拡幅平面図(案)を図 2-10 に示す。

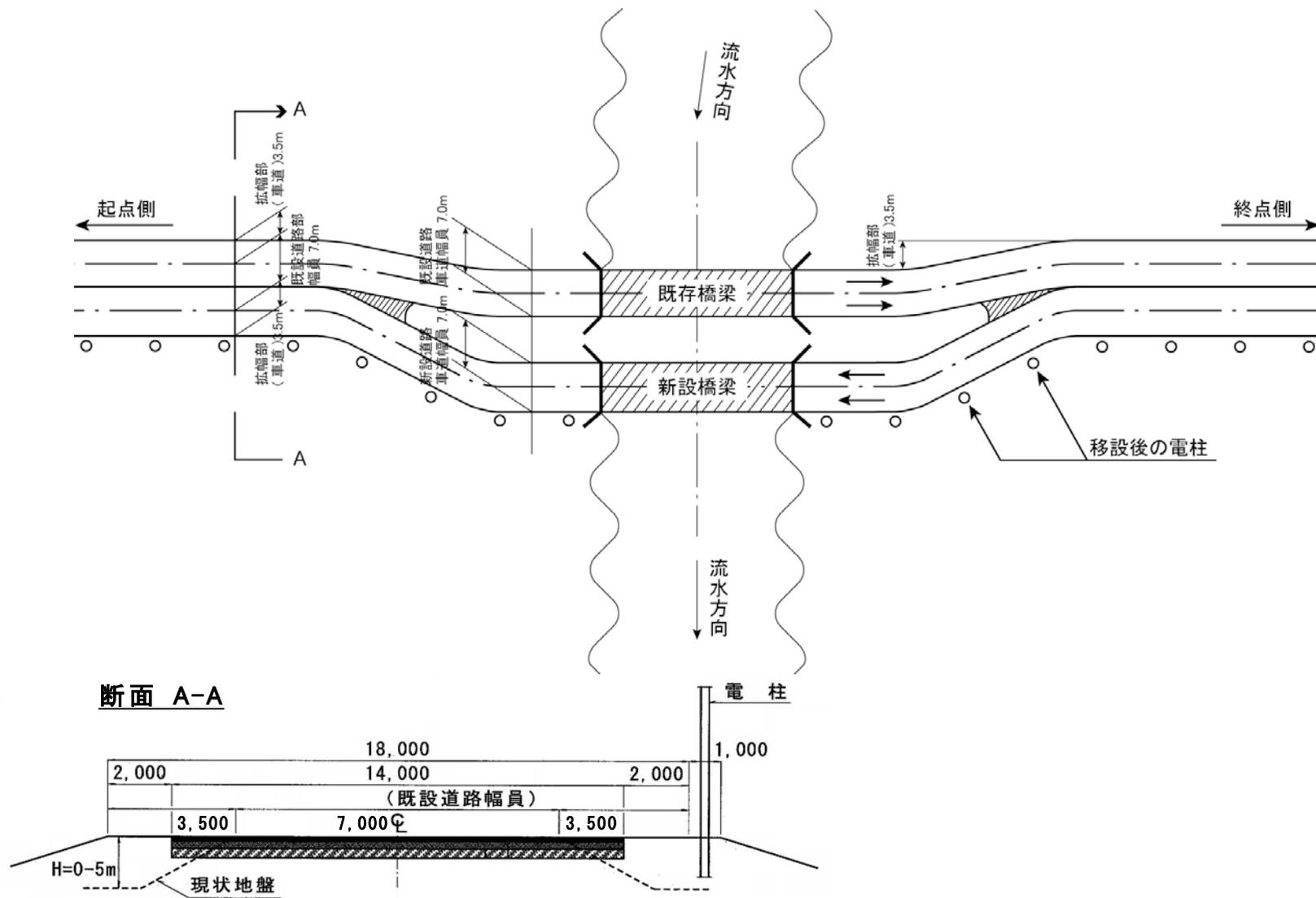


図 2-9 代替案 I の場合の橋梁付近における道路拡幅案の一例

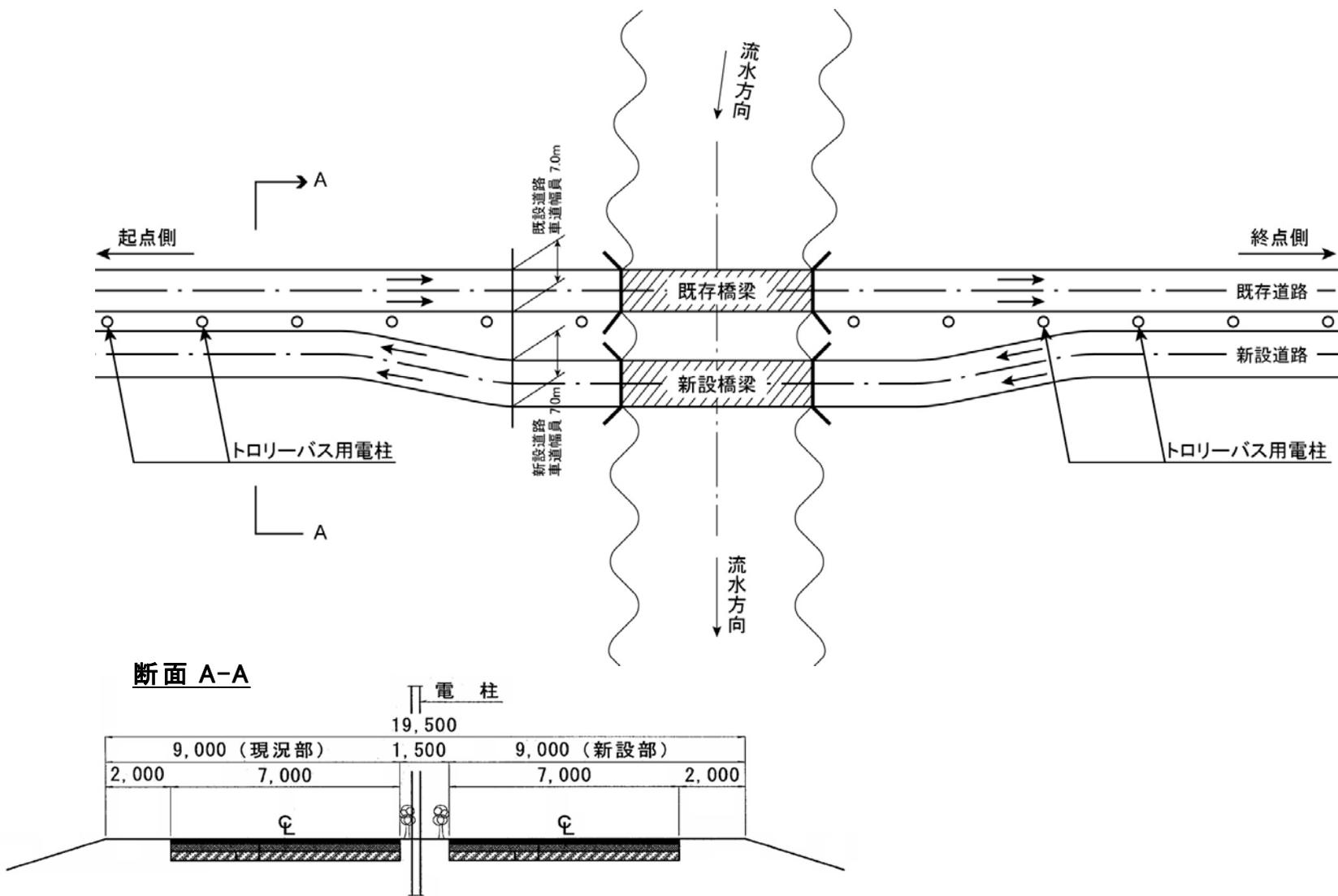


図 2-10 代替案 II の場合の橋梁付近における道路拡幅案の一例

### (3) ROWの確保

本プロジェクト着手前までには対象道路沿線の用地は確保しておく必要がある。本対象道路の両側25mずつは道路局の所有地になっており、建物もセットバックしており、空地となっていることから大きな影響はないものと思われる。しかし、それでもROW内にはいくつかの不法占拠の支障物が見られる。

コテスウォール交差点を過ぎて間もなく対象道路は曲線を描いてマノハラ橋へと向かう。この曲線付近では空港フェンスが道路の両脇に建設されており、ROWが十分に確保されていない。したがって、できる限り早い時期に空港公団と調整を行い、ROWの確保に努める必要がある。

### (4) マノハラ橋

現橋梁は1972年に供用されたもので既に30年以上も経過した構造物である。道路局から下部工の洗掘防止について要請されていたが、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おり、これ以上の補強の必要はないと思われる。

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る箇所もあり、早急に充填材を注入し補修する必要がある。また30年以上の老化したコンクリート橋であるため、バスのような重車両が走行すると振動が体感できる現状である。

にもかかわらず、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コンテナ車、トレーラー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。

今後にもこのように重量級の車両交通が少ないようであれば、既存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思われる。したがって、現存のマノハラ橋は再建する必要はないと判断される。

しかしながら、同橋梁付近は非常に交通量が大きく、新しい橋を建設しなければこの橋が交通のボトルネックとなる可能性が大きく、道路拡幅建設の効果が失われることになる。したがって、既存橋梁の横に新しい橋梁を建設する必要がある。

なお、既存の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、初めからその橋長に合わせて橋梁を計画する必要がある。したがって、新しい橋梁は既設の橋梁よりも1スパン( $l=16.8\text{m}$ )分、橋長を終点側へ延長させて設計することが望ましい。

また、既設橋梁においても、流域面積に比べて橋長が短すぎると考えられるので、1スパン分、橋長を終点側へ延長させることが望ましい。図2-11に既存のマノハラ橋を1スパン延長させた改良計画図(案)の一例を示す。

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も、マノハラ橋と同時期（1972年）に供用されたもので、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、下部工の洗掘については特に補強する必要はない。また、上部工については目地の損傷が著しいので、早急に充填材を注入するなどの対策が必要である。その他の状況や問題点はマノハラ橋と全く同様である。すなわち、既存の橋梁は上部工、下部工ともクラックが見られないので架け替える必要はない。しかし、同橋梁付近の交通量は大きいので既存の橋梁だけでは交通のボトルネックになる可能性があるため、新設橋梁を既存橋梁の横に建設する必要がある。

また河川の水文調査を実施し、橋長が適切かどうか、橋梁の天端を嵩上げするかかなども確認する必要がある。

図 2-12 に現況のハヌマティ橋の概略図を示す。

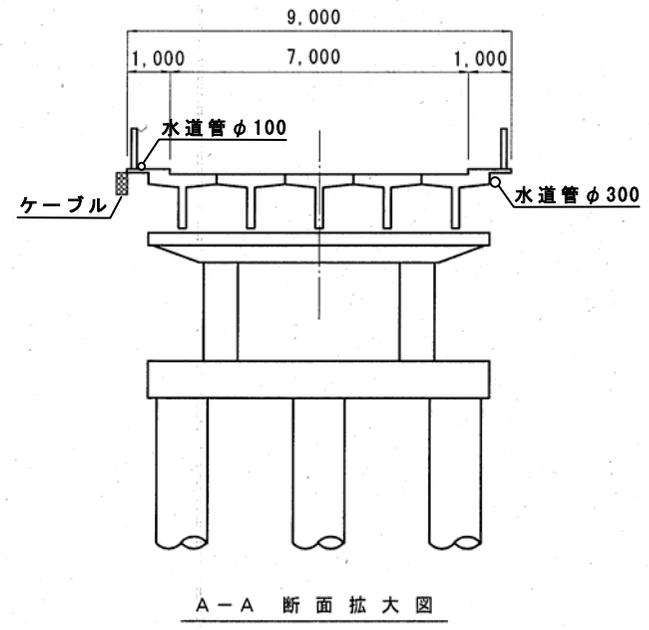
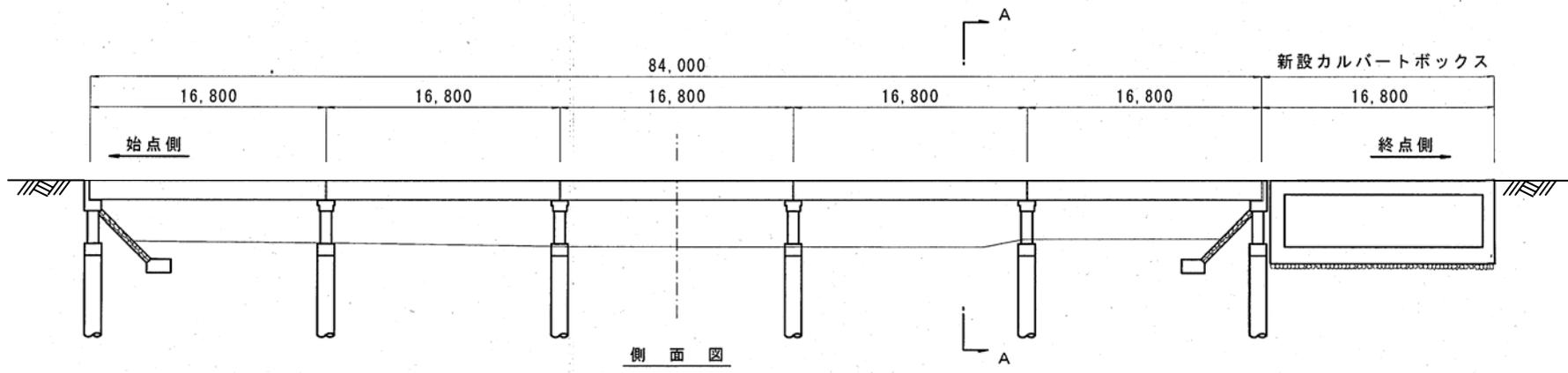


図 2-11 既設マノハラ橋改良計画図 (案)

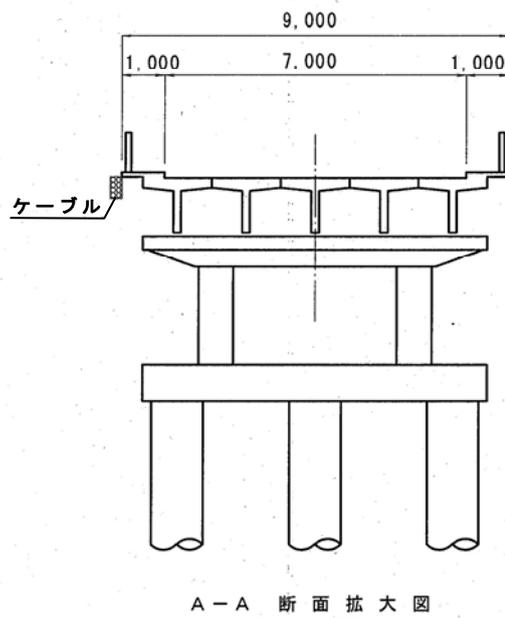
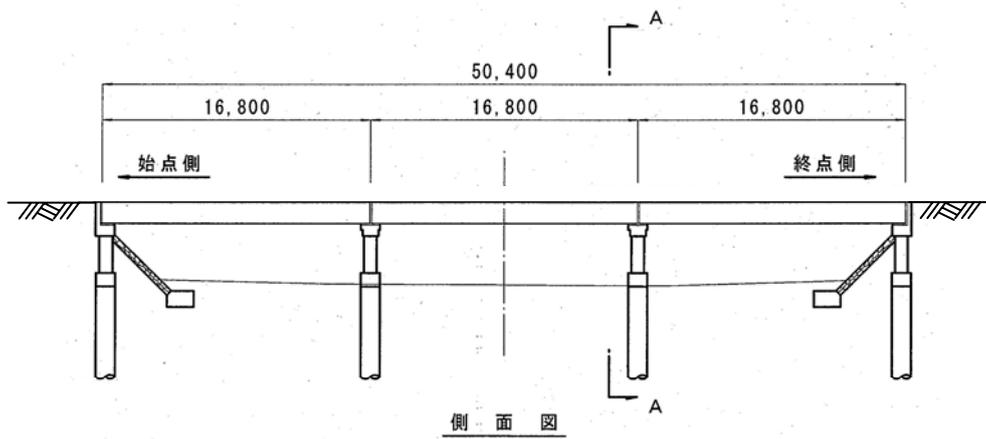


図 2-12 既設ハヌマティ橋梁図

## (6) トロリーバスの現状

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。

以上のような状況であることから、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トロリーバス架線は撤去されており、同区間について、今後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、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ということになった。

## (7) 地下埋設物

沿線道路には水道管、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。特に始点からマノハラ橋付近までは多数のケーブル、管路などが埋設されているので、移設に当たっては留意する必要がある。

また埋設物移設において問題になると思われるのは、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/mm<sup>2</sup>の圧力がかかっており、既存のマノハラ橋は絶えず車両の通過による振動が加えられており、導水管にひび割れなどの損傷が生じる可能性がある。したがって、新設橋梁を建設するに当たっては、導水管を既存橋梁から新設橋梁へ移設する検討を行うことが望ましい。

なお、地下埋設物について入手した資料に基づいて平面図、断面図をそれぞれ作成し、図2-13に平面図、図2-14に断面図を示した。

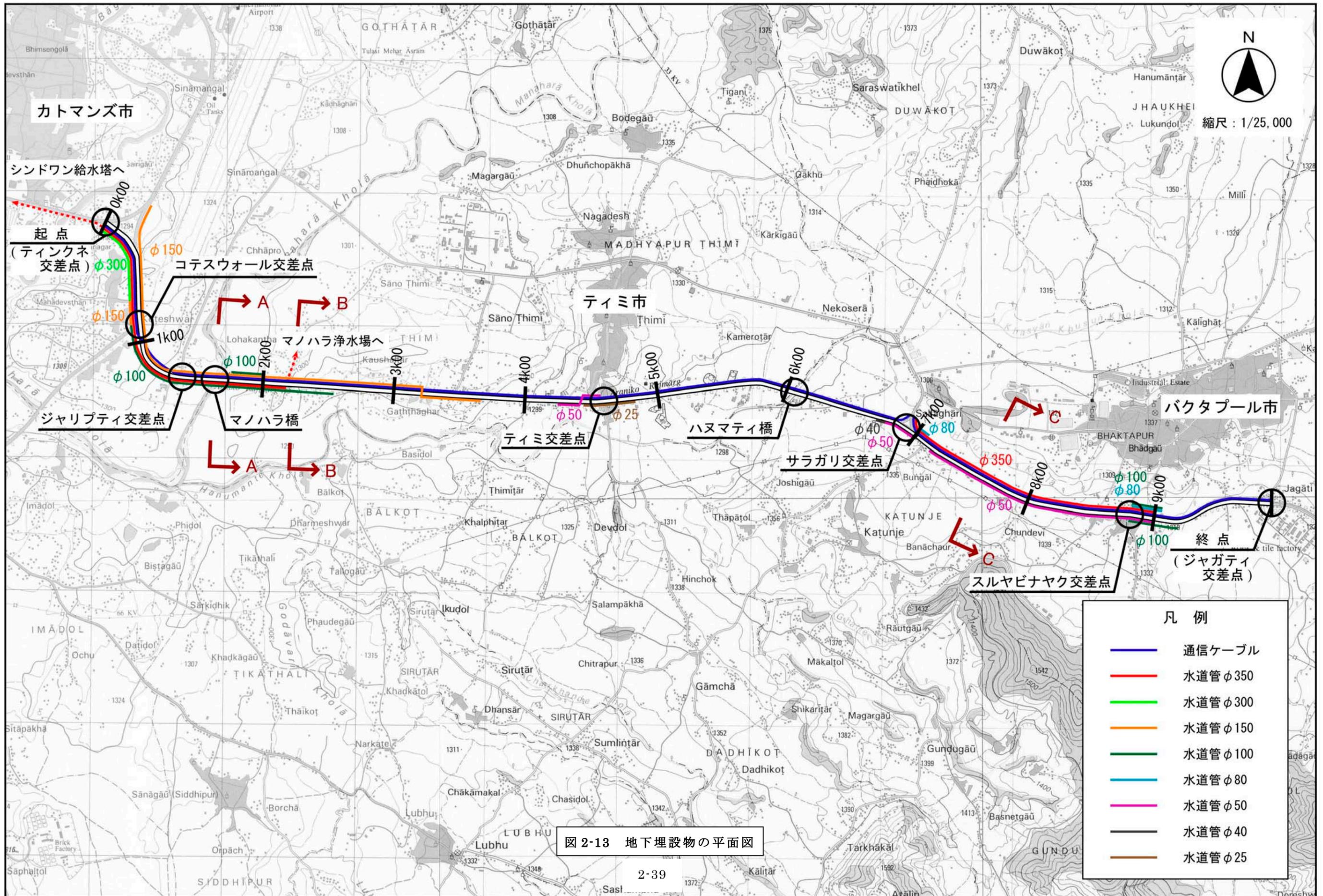
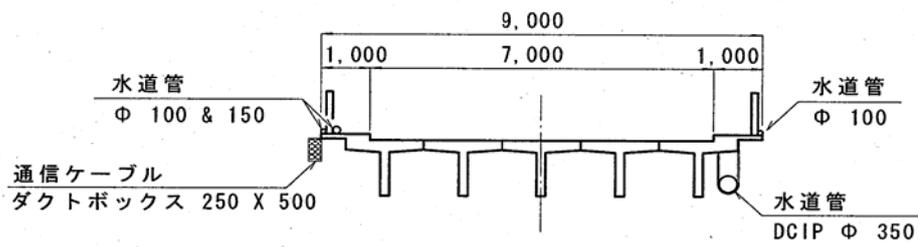
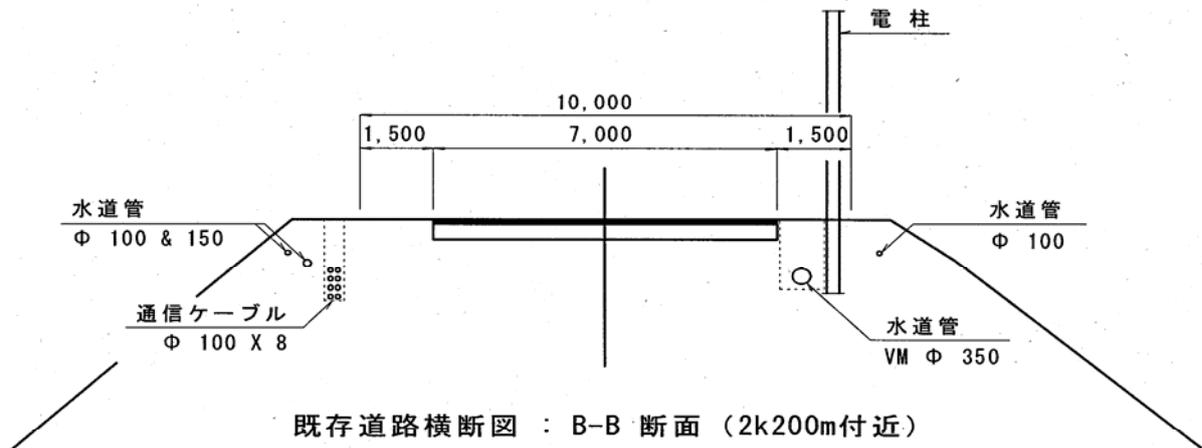


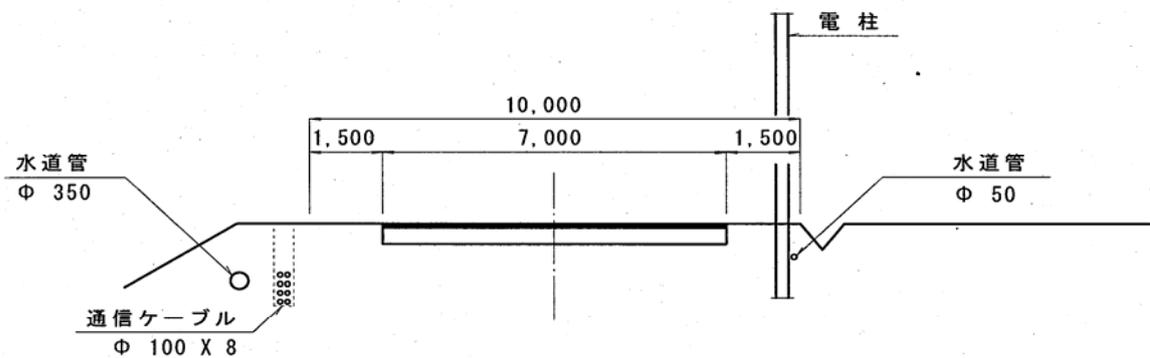
図 2-13 地下埋設物の平面図



マノハラ橋梁：A-A 断面 (1k650m付近)



既存道路横断面図：B-B 断面 (2k200m付近)



既存道路横断面図：C-C 断面 (7k850m付近)

図 2-14 地下埋設物の断面図

#### (8) バス停留所

対象道路沿線の渋滞の原因の一つにはバスの停車がある。「ネ」国ではバスを利用する際、乗客は停留所の位置に関係なく、どこでも手を上げてバスを一時停止させ乗り込む習慣がある。このため、後続車はやむなく停止をさせられ、車両走行の流れを阻害している。

対象道路沿線にバス停車所を新しく設け、バス停留所以外の場所では停車できないようなルールを設定するなどの対策が必要である。こうした現地の事情から、対象道路の沿線によく見かける島式のバス停留所はあまり利用されていない。バス停をもっと利便性のよいものにするため、図 2-15 に改良案の一例を示した。

#### (9) 交差点改良

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、バス停以外の沿道でバスを止めるため、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必要がある。

このジャリプティ交差点であるが、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。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と考えられる。図 2-16 に改良案の一例を示した。

#### (10) 道路付帯施設

盛土区間には道路脇に防護柵を設置し、車両が転落しないようにする必要がある。また、上下線の車両が正面衝突しないように、中央分離帯を設ける必要がある。盛土の法面工についても、盛土崩落防止のため、法面植生工が必要となろう。さらに、夜間走行の安全性を考慮し、道路照明の設置についても検討する必要がある。以上の道路付帯施設については、基本設計調査の段階において詳細な検討を行う必要がある。

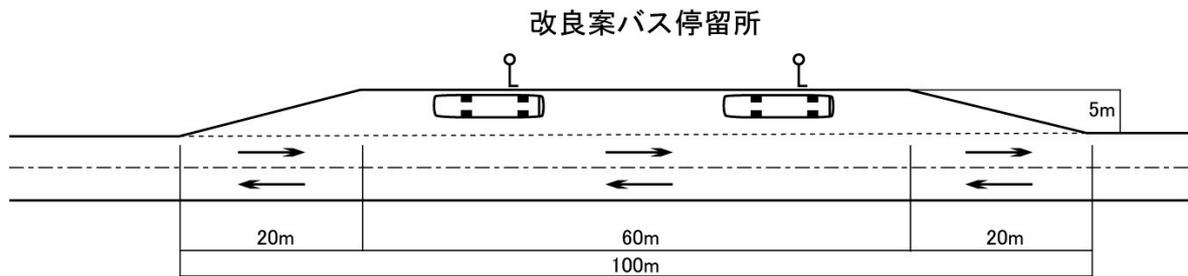
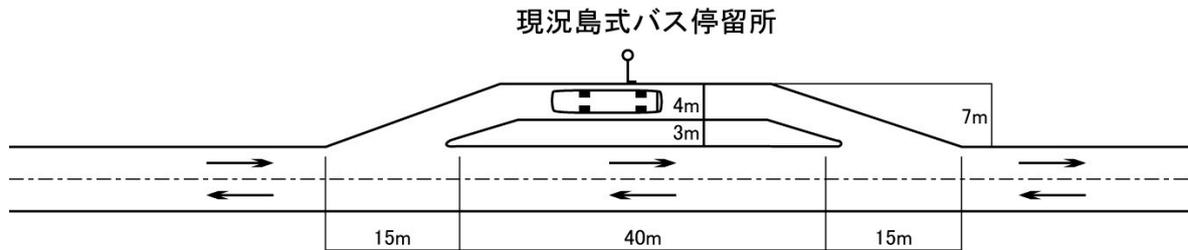
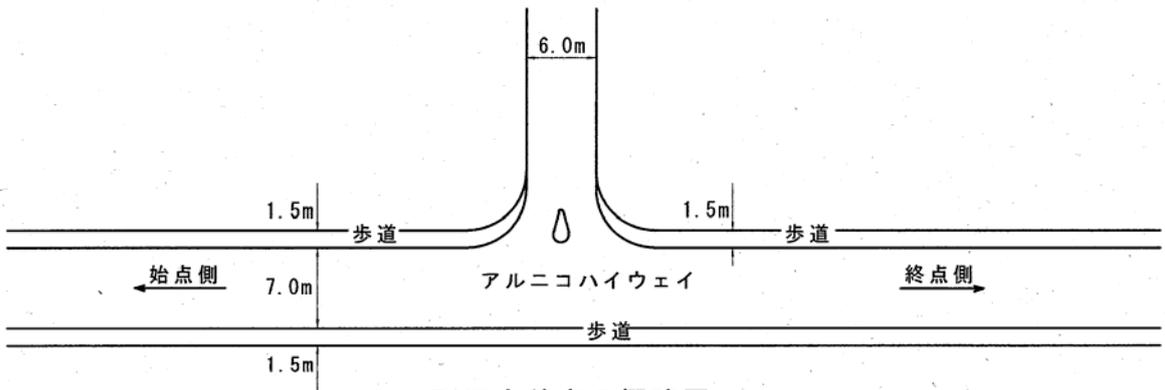
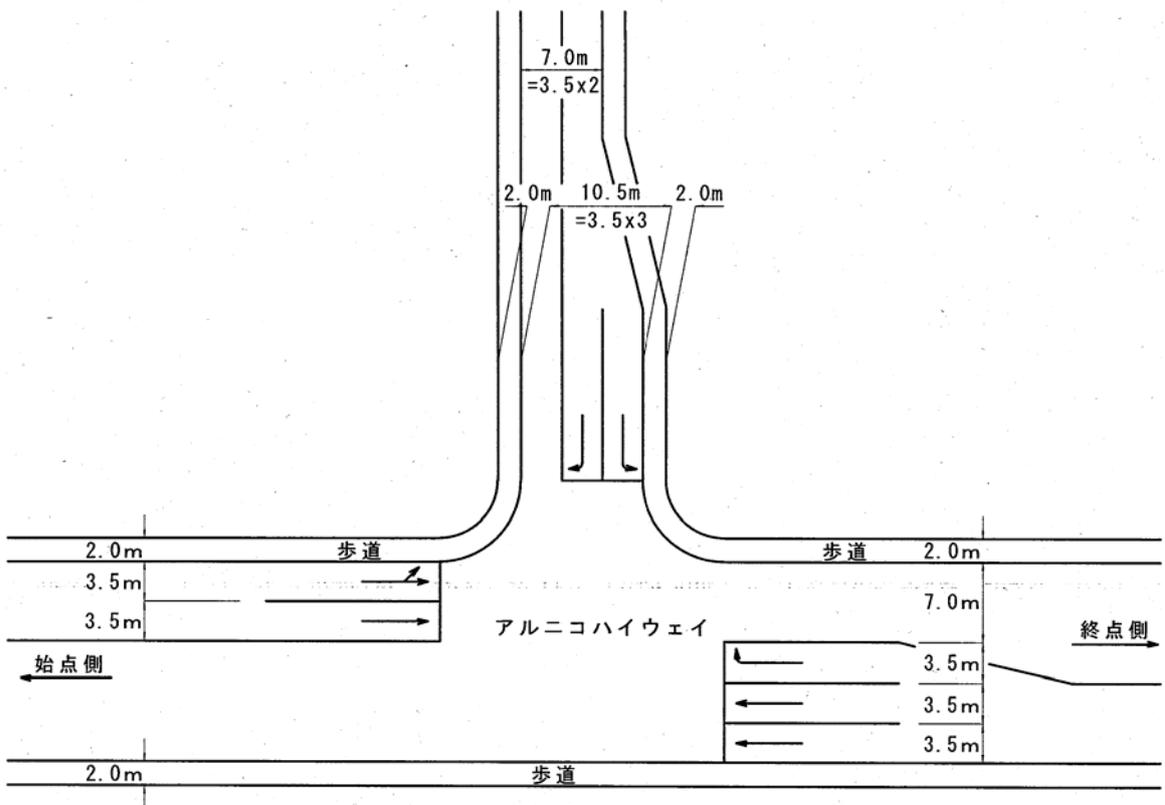


図 2-15 バス停留所改良案の一例



現況交差点の概略図



交差点改良案の概略図

図 2-16 ジャリプティ交差点改良案の一例

## 2-4 要請内容の妥当性の検討

### 2-4-1 プロジェクトの実施体制、規模及び範囲

#### (1) プロジェクトの実施体制

本プロジェクトのカウンターパートは公共事業計画省の傘下にある道路局(DOR)である。既に、道路局では我が国無償援助資金協力で実施したシンズリ道路をはじめ、多数の類似案件の経験を有している。したがって、本プロジェクトの実施に当たっても同じ実施体制で実施されるものと考えられる。

シンズリ道路では道路局が有能なプロジェクトマネージャーを任命し、彼を現場に駐在させ、その他、彼の補佐として中堅技術者を1名常駐させ、現場事務所を設けて現場を管理していた。

本プロジェクトの実施体制においても上記のプロジェクトと同様に、プロジェクトマネージャー、中堅技術者を現場に常駐させて現場を管理するものと思われる。なお、現場事務所については、本件の現場は市内からあまり遠くないので、あえて現場事務所を設けず、道路局のある本局内にプロジェクト室を設け、本件の行政指導・監督、工事管理などを行うのではないかと思われる。

#### (2) プロジェクトの規模及び範囲

予備調査の段階で明らかにされた本プロジェクトの規模及び範囲を下記に述べる。

- ① 道路拡幅の範囲: 現道の2車線を4車線とし、下記のとおり延長は8.4km。
  - ・ ティンクネ交差点～コテスウォール交差点: 約400m
  - ・ コテスウォール交差点～スルヤビナヤク交差点: 約8.0km
- ② 舗装道路の改修: 既存道路の舗装は損傷が著しく、オーバーレイでは舗装を均等に敷き均らすことが困難であり、地耐力も小さいことから、全面的に舗装の打ち替えが必要である。この場合、路盤も合わせて改修することが必要と思われるが、舗装厚についてはB/D調査におけるCBR調査結果によるものとする。
- ③ 電柱移設の代替案: 下記の2つの代替案があり、どちらを選択するかは環境社会配慮を考慮した道路局の判断による。
  - ・ 代替案I: トロリーバス電柱を移設し、現道の両側に腹付け盛土を行い拡幅する。
  - ・ 代替案II: トロリーバス電柱を移設せず、中央分離帯の中に押し込め、現道の南側に新設2車線道路を構築する。
- ④ ROWの確保: 道路拡幅建設着手前までに、ROW内には何ら支障物がないようにしなければならない。特にコテスウォール交差点付近における空港公団との調整は早期に行い、ROWを確保する必要がある。
- ⑤ マノハラ橋: 同橋梁付近は交通量が多いので、下流側に新しい橋梁を建設

する。橋長は既存橋梁の橋長より1スパン長くした  $L=100.8\text{m}$  とする。なお、既存の橋梁は架け替えをせず現況のままとするが、橋長が短く洪水時の河川断面が小さ過ぎることから1スパン延伸させる。また、現橋の上部工目地部は改修が必要である。

- ⑥ ハヌマティ橋：同橋梁付近は交通量が多いので、下流側に新しい橋梁を建設する。橋長は  $L=50.4\text{m}$  とする。なお、既存の橋梁は架け替えず現況のままとする。また、現橋の上部工目地部は改修が必要である。
- ⑦ 土工事：キロ程  $2\text{k}\sim 4\text{k}$  にかけては凹凸が激しく、3箇所のサグ区間があるので、水文調査の結果に基づき、サグの区間を盛土し嵩上げする可能性がある。
- ⑧ 地下埋設物：水道管、通信線、電力線など多くの地下埋設物が存在しており、建設着手前までには移設する必要がある。
- ⑨ その他構造物：既設道路には横断暗渠が2～3箇所見られる。また道路脇には側溝が設けられている。これらの横断暗渠、側溝は改修または新設する必要がある。さらに、水文調査により必要であればさらに暗渠や側溝を追加する可能性がある。
- ⑩ バス停留所：現在の島式バス停留所をもっと利用し易いように改良することが望ましい。
- ⑪ 交差点改良：マノハラ川沿岸ではカトマンズ市役所によって大規模開発計画が予定されているので、ジャリプティ交差点を改良する必要がある。
- ⑫ 道路付帯施設：道路付帯施設としては、防護柵、中央分離帯、法面植生工、道路照明などがあるが、これらの施設を設けるかどうか、設けるとすればどの区間に必要か、などの詳細な検討については、B/Dにおいて検討する必要がある。

## 2-4-2 プロジェクトの必要性、妥当性、緊急性

### (1) 調査対象道路の現状と必要性

カトマンズ～バクタプール間の道路、延長約  $10\text{km}$  は中国の国境コダリを結ぶ総延長  $117\text{km}$  のアルニコハイウェイの一区間である。またカトマンズから東方  $32\text{km}$  の位置にはドゥリケル町があり、この町が中国へ向かうアルニコハイウェイからシンズリ道路へ分岐する交通の要衝となっている。

このシンズリ道路は総延長  $158\text{km}$ 、現在我が国無償資金協力によって、道路工事が進められており、近い将来、テライ平野とインドを結ぶ道路が開通する予定である。このように、シンズリ道路が開通すれば、さらにその重要性は一層大きくなり、本対象道路は「ネ」国にとっても最重要幹線道路となると思われる。

しかし、現状の調査対象道路は2車線しかなく、カトマンズ～バクタプール間では慢性的に交通が混雑しており、ラッシュアワー時には長い車両の渋滞が続く

状況である。シンズリ道路の開通は現状の混雑を一層加速するものであり、カトマンズ市内への物流の円滑化を阻害することになるものと考えられる。

現状の混雑はすでに2車線道路の交通容量をはるかにオーバーしており、早急に道路を拡幅しなければ、カトマンズ市およびアルニコハイウェイの周辺都市であるティミ市、バクタプール市などへの物流取引に大きな支障が生じ、経済活動にも悪影響を及ぼすものと思われる。

したがって、カトマンズ～バクタプール間の道路、延長約10kmはできるだけ早期の道路拡幅をする必要があると判断される。

## (2) 上位計画、他ドナーとの整合性

現在「ネ」国では「第10次5ヵ年国家開発計画」(2002-2007)が実施中であり、道路に限らず全てのインフラ事業、農業、工業、産業などがこの計画目標に沿って動いている。

アルニコハイウェイは「第9次5ヵ年国家開発計画」においても、早期に整備することが謳われていたが実施できずに今日に至ってしまった。今回の「第10次5ヵ年国家開発計画」でも同様にアルニコハイウェイの道路整備は重要であり、早期実現を目指すものとしている。したがって、本プロジェクトは「ネ」国の上位計画に整合されているばかりでなく、「ネ」国の念願プロジェクトでもある。

次に他ドナーの援助動向であるが、「ネ」国は国土の80%以上が山岳地帯となっているため、斜面崩壊、洪水による土石流、大木の倒壊などの災害が多く、雨期には交通遮断となることが多い。こうした現状から、世銀やADBなどの主要ドナーは新設道路や道路拡幅などよりも地方における貧困削減、辺地への開発などの目的を中心とした道路維持管理プロジェクトが多く、本件のような都市圏における道路案件は支援していない。

付属資料「援助状況・動向」で詳述するが、「ネ」国の道路セクターにおける他のドナーはほとんど地方道路の改修、貧困削減に向けた村落への道路開発となっており、本件とバッティングすることはなく、ドナー間の整合は図られているとみなせる。

## (3) 調査対象道路の妥当性

カトマンズ首都圏は四方を山に囲まれた盆地となっているが、ティミ市やバクタプール市が位置する東部地域はアルニコハイウェイが縦断し、なだらかな平原が大きく開かれている。今後も、カトマンズ市は「ネ」国の首都として発展が進むものと思われるが、その場合、やはり開発の容易な開けた地形の続く東部地区が中心となると思われる。

こうした開発が進むにつれ、渋滞の著しい道路が一層混雑することになるが、道路拡幅の本事業は、こうした道路渋滞を解消し、通勤・通学の利便性を向上さ

せ、沿線住民の生活を活性化させるものである。したがって道路沿線に住んでいる住民のみならず、カトマンズ市民においても、さらに国家経済の見地からも非常に便益の大きなプロジェクトであり、この経済効果は多大なものになると予測され、本案件の妥当性は十分に窺われる。

#### (4) 調査対象道路の緊急性

カトマンズ市は山に囲まれた盆地に位置するため、対外的な流入道路としてはわずか2つの幹線道路のみとなっている。1つはインドと繋がる西のトリブバンハイウェイであり、もう1つは中国と繋がる東のアルニコハイウェイである。

すなわち、本調査対象道路はカトマンズ市が外に開放されている幹線道路の一つであり、首都の市民生活の生命線とも言える。

その重要な幹線道路の1つが、現在、交通渋滞により物流交易にとって大きな障害になっている。こうした車両の渋滞はカトマンズ市の経済活動を、しいては「ネ」国の経済発展を大きく妨げている。

カトマンズ市の経済を促進させるため、また「ネ」国を発展させるため、本道路拡幅プロジェクトは早急に実施しなければならない案件であり、その緊急性が求められている。

---

## 第3章 環境社会配慮調査

---

## 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

本プロジェクトは、予備調査の事前検討の段階で、JICA 環境社会配慮ガイドラインのカテゴリーBに相当することとなり、予備調査での環境社会配慮調査が必要となった。

調査概要は、以下のとおりである。

- (1) 「ネ」国が実施する IEE 及び事前に作成するスコーピング（案）との整合性・過不足の有無を確認し、必要に応じて「ネ」国の IEE に対して助言・提言を行う。
- (2) 上記 IEE に関し、特に社会配慮（住民移転、プロジェクトが住民生活に与える影響）の重要性に十分留意し、「ネ」国側によりステークホルダーミーティング開催等の必要手続きが適切に実施されるように助言・提言を行う。
- (3) 道路拡幅用地（ROW）の「ネ」国側の確保状況及び ROW 内の不法占拠（住居、商店等）の有無ならびに不法占拠が認められる場合は、その戸数、人数等を確認する。
- (4) 現地調査や「ネ」国側実施中の IEE の経過などをもとにして、JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく環境予備評価を行い、あらためてカテゴリーの分類を行う。

### 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

#### 3-2-1 環境社会配慮に関する法令・規制

##### (1) 国における環境政策の経緯

「ネ」国での環境保護及び土地利用政策は、第 6 次 5 カ年計画（1980-1985 年）ではじめて取り上げられた。続く第 7 次 5 カ年計画（1985-1990 年）では、観光、水資源、交通輸送、都市開発、農業・森林・工業などの分野の開発プロジェクトに係る環境影響評価の必要性が強調され、1988 年に自然資源の持続成長可能な利用を図るため、「国家環境保全戦略」（National Conservation Strategy for Nepal, NCS）が制定された。これに対応して、国家計画委員会（National Planning Commission）、道路局（Department of Roads）、灌漑局（Department of Irrigation）などに、環境部門が設立されている。

第 8 次 5 カ年計画（1992-1997 年）では環境影響評価を統合的に行うために、1993 年 7 月 19 日に「国家環境影響評価ガイドライン」（National Environment Impact Guidelines）が官報に告示され、同年 8 月にはネパール環境政策・行動計画が制定された。これに沿って、森林、道路、水資源、水力発電、工業開発プロジェクトに係るセクター別の EIA ガイドラインが検討されたが、工業開発と森林開発のみが承認された。1996 年には、環境保護法（Environment

Protection Act, 1996)、1997年には環境保護令（Environment Protection Rules, 1997）が制定された。

第9次5ヵ年計画（1997-2002年）では、環境汚染が政策レベルで重要な課題と再認識され、1999年の改定環境保護令では、(1)IEE段階から住民参加に十分配慮すること、(2)大気、水質、騒音、土壌汚染の排出基準などが導入された。

(2) 環境関連の法規制

表3-1に、環境関連の法規制のうち道路開発の環境社会配慮に関連した主な法令を示す。

表 3-1 主要な環境関連法・規制

法令名	英名	制定年
遺跡保護法	Ancient Monument Protection Act	1956
土地法	Land Act	1964
土地収用令	Land Acquisition Rules	1969
植物保護法	Plant Protection Act	1972
国立公園及び野生生物保護法	National Parks and Wildlife Conservation Act	1973
公共道路法	Public Road Act	1974
土地収用法	Land Acquisition Act	1977
陸域及び集水域保全法	Land and Watershed Conservation Act	1982
遺跡保護令	Ancient Monument Protection Regulation	1990
労働法	Labor Act	1991
車両及び輸送管理法	Vehicle and Transport Management Act	1992
都市法	Municipality Act	1992
森林法	Forest Act	1993
環境保護法	Environment Protection Act	1996
環境保護令	Environment Protection Rules (Regulations)	1997
自治体法	Local Self Governance Act	1999

注) 制定年代順に主要なものを示す。

### (3) 環境アセスメントと関連法令

#### 1) 環境保護法及び環境保護令

「ネ」国では、上記の環境保護法（Environment Protection Act, 1996）及び環境保護令（Environmental Protection Rules, 1997年）で、環境アセスメントの法的整備が行われた。具体的には、環境保護令の条文及び付則で、以下のように、開発プロジェクトの分野、種類、規模などに応じて、EIA及びIEEが必要とされる対象が明示されている。

##### ① プロジェクトの種類による評価基準

環境保護令では、各セクターの開発プロジェクトに関して、付則1でIEEを、付則2でEIAが必要なものを規定している。

##### (a) IEEの対象となる開発

(A)森林開発セクター、(B)工業開発セクター、(C)鉱業開発セクター、(D)道路開発セクター、(E)水資源・エネルギー開発セクター、(F)観光開発セクター、(G)飲料水開発セクター、(H)廃棄物管理セクター、(I)農業開発セクター。

##### (b) EIAの対象となる開発

(A)森林開発セクター、(B)工業開発セクター、(C)鉱業開発セクター、(D)道路開発セクター、(E)水資源・エネルギー開発セクター、(F)観光開発セクター、(G)飲料水開発セクター、(H)廃棄物管理セクター、(I)農業開発セクター、(J)医療施設。

##### ② 環境保全上重要な地域による評価基準

この他に、同じく付則2で、以下のような環境保全上重要でかつ影響を受けやすい地域（Sensitive Area Criteria）での開発は、EIAの対象とされている。

- ・歴史的・文化的・遺跡保存的に重要な地域、生態系が脆弱な地域や湿地、国立公園・野生生物保護区・サンクチュアリ、半乾燥地域・山岳地域・ヒマラヤ山岳地域、洪水頻発地域、住宅地・教育・医療施設地区、上水の供給源に当る地域、環境保全地域。

##### ③ プロジェクトの投資額による基準

上記の他に、環境・科学技術省では、上記対象外の開発プロジェクトでも、投資額が1,000万から1億ルピーを要するプロジェクトはIEEを、1億ルピー以上を要するプロジェクトにはEIAが必要となることを公示している（1999年8月23日付け官報）。

#### 2) 環境アセスメントのガイドライン等

この他に、環境アセスメントのガイドラインとして、以下のものがある。

- ① 「ネ」国における道路セクターの環境アセスメント Policy Document: Environmental Assessment in the Road Sector of Nepal

(Geo-Environment Unit, Department of Roads,2000)

- ② 環境管理ガイドライン Environmental Management Guidelines (Department of Roads,1997)
- ③ 国家環境アセスメントガイドライン National Environmental Impact Assessment Guidelines (National Planning Commission and with IUCN-The World Conservation Union,1993)
- ④ 公共事業指針 Public Works Directives (Ministry of Physical Planning and Works,2002)
- ⑤ 総合的道路開発の環境社会配慮に関する参考マニュアル Reference Manual for Environmental and Social Aspects of Integrated Road Development (Department of Roads,2003)

#### (4) 環境基準及び排出基準

環境基準及び排出基準で、これまで設定されている主なものは、以下のとおりである。

##### ① 排出基準－1.排水

内水面に放流する排水基準が工場排水及び混合下水処理場排水を対象に、SS、pH、COD、BOD、油分、金属成分などについて、設定されている。さらに、工場排水については、特に皮革工場、羊毛工場、発酵工場、製油工場、紙パルプ工場、石鹼工場排水について、個別に排水基準が設定されている。

##### ② 排出基準－2.車両からの排ガス

車両からのCO、炭化水素、黒煙などの排出基準が、ガソリン車、LPGあるいは天然ガスなどにつき設定されている。

##### ③ 残留農薬基準

##### ④ 環境基準

環境基準は、表3-2のように、大気質だけが設定されている。なお騒音についての環境基準は設定されていない。

表 3-2 大気質の環境基準

	平均時間	最高大気中濃度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
TSP (全粒子状物質)	年間	-
	24時間	230
PM <sub>10</sub> *	年間	-
	24時間	120
SO <sub>2</sub>	年間	50
	24時間	70
NO <sub>2</sub>	年間	40
	24時間	80
CO	年間	10,000
	24時間	100,000
鉛	年間	0.5
	24時間	-
ベンゼン	年間	-
	24時間	20

注) PM<sub>10</sub> : 粒径 10  $\mu\text{m}$  以下の粒子状物質で、我が国の浮遊粒子状物質 (SPM : Suspended Particulate Matter) に相当

出典 : 環境・科学技術省

### 3-2-2 環境社会配慮に関する諸手続き

#### (1) 環境社会配慮の手順

環境保護法及び環境保護令で規定された環境社会配慮の手順は、最も詳細な環境アセスメントが要求される EIA を想定すると、一般的には、以下に述べるように、①計画段階での環境アセスメントの作成と申請までの 10 ステップと、②承認、工事及び供用段階での 3 ステップに分けられる。

ただし、各ステップは、一部並行あるいは前後して行われる場合もあるが、大規模なプロジェクトでは、環境認可を得るまでの期間は 8~12 ヶ月と見込まれている。

図 3-1 に、計画段階及び工事・供用段階での環境社会配慮の手順と概要を示す。

#### 1) ステップ 1 : スクリーニング

プロジェクト計画に対して、どのレベルの環境アセスメント (IEE 又は EIA か、あるいは必要ないか) が要求されるかを、上記の (3) 1) で示した環境保護令の評価基準等を参考にして決定する。IEE が要求される場合には、IEE の業務指示書 (TOR) を作成する。

## 2) ステップ 2: 初期環境調査 (IEE)

スクリーニングの結果、環境への影響が想定されるが、それほど影響が大きくないと想定されるプロジェクトは、IEEを実施する。

IEE 報告書の目次構成は、基本的には以下のとおりである。

- ① 緒言：プロジェクトの背景、目的、IEE 調査の目的、IEE の実施方法、調査チーム等
- ② 当該プロジェクトに係る環境関連及び環境影響評価関連の政策、規制、ガイドライン、実施及び認可体制
- ③ 当該プロジェクトの概要記述
- ④ プロジェクト対象地域の環境の現況
- ⑤ 環境インパクト(良い影響及び悪い影響)の抽出・評価ならびに緩和策等：  
JICA ガイドラインと異なるのは、悪い影響だけでなく、良い影響も環境インパクトの予測対象としている点である。
- ⑥ 代替案の検討
- ⑦ 環境管理の活動計画
- ⑧ 結論及び提案

## 3) ステップ 3: スコーピング

スクリーニングあるいは IEE 実施の結果、著しい環境への影響が想定されると判断されたプロジェクトについて、EIA 実施のための調査内容(対象項目、予測評価手法、住民参加の方法等)をより詳細に詰める。

## 4) ステップ 4: EIA のための業務指示書の作成

スコーピングをもとに、EIA 実施の業務指示書(TOR)を作成する。TOR の内容構成は、①目的、TOR の責任機関、②EIA ガイドライン、③関連情報(既存の関連調査、法令、プロジェクト対象地域の関連計画等)、④EIA で配慮すべき内容の指示(重要な環境項目、影響緩和策、モニタリング計画等)、⑤作業内容、スケジュール、中間報告、担当者、⑥結論、⑦期限、⑧予算、⑨EIA 報告書のフォーマット、⑩関連データ(参考資料リスト、地図、写真等)。

## 5) ステップ 5: 基礎データの収集

環境の現況に関する基礎データを、以下のような環境項目につき、二次データあるいは現地調査により収集する。

- ① 物理的環境  
土地利用、気候、水文・雨水排水状況、地質、地すべり、自然災害、大気・水質・騒音など。
- ② 生物的環境、植生・森林、野生生物、固有種・絶滅危惧種・保護対象種、環境保全上重要な地域の存在など。
- ③ 社会・経済的及び文化的環境、人口および人口統計、女性、弱者・貧困層、居住区・家屋の状況、社会的サービス、社会的・文化的・宗教的活動、遺

跡・文化財等、経済活動など。

#### 6) ステップ 6: 環境影響の予測

環境影響の予測は、以下の点について行う。

##### ① インパクトの種類

(a) インパクトの発生の仕方：直接的、間接的、蓄積的

(b) インパクトの種類：生物的・物理的・化学的インパクト、社会的・経済的インパクト、健康へのインパクト、文化的インパクト、リスク・インパクトなど

##### ② 影響の予測評価手法

(a) 影響の大きさ

(b) 影響の範囲

(c) 影響の継続性・期間

ここで影響の予測評価は、2) で述べたように、悪い影響だけでなく、良い影響も対象とする。

#### 7) ステップ 7: 影響緩和（促進）策の検討

プロジェクトによる悪い環境影響については、代替案の検討及び緩和策（避けられない影響の補償策、軽減策、予防策等の検討）、良い環境影響については、促進策の検討を行う。

#### 8) ステップ 8: 住民との協議、住民参加の実施

- ・EIA 担当者は、EIA プロセスの技術的観点だけに集中する傾向があり、EIA プロセスにおけるステークホルダーの参加や関与を軽視しがちになる。これは、ステークホルダーの参加や関与のプロセスは、協議や集会、議論などは、時間と労力を要し、成果が見えにくい部分であることも一因である。しかし、被影響住民を含むすべてのステークホルダーの EIA プロセスでの関与は、成功裡に EIA の実施ならびに影響緩和策の実施がなされるための欠かせない点である。
- ・ステークホルダーとしては、①プロジェクトにより、影響を受ける可能性のある地域・コミュニティの住民及び代表者、②対象地域の環境保全活動を行っている NGO や地域の住民団体(CBO, Community Based Organization)、③地域の伝統的権威者（古老、宗教指導者等）、④議員、市長、村長など選挙で選ばれた人、⑤各種のボランティア団体、⑥民間企業代表者、⑦プロジェクトの裨益者一などがあげられる。
- ・ステークホルダーの参加・関与を促進する手法として、一般住民集会、インタビュー、質問状の提出、ステークホルダーの代表者によるアドバイザリーパネル、プロジェクトの情報センターの設置などがあげられる。
- ・各種ステークホルダーを EIA に参加してもらう計画は EIA が実施される前に準備されることが極めて重要である。

- ・また、ステークホルダーの参加・関与のレベルは、①情報公開、②協議：双方向のコミュニケーション、③協働：パートナーシップとして意思決定にも参画してもらう、④権限委譲：意思決定と責任の一部を委譲。  
以上があるが、①は一方向的な情報の開示にすぎず、少なくとも②や③のレベルで行われることが望ましい。
- ・環境保護令では、スコーピング、IEE、EIAのプロセスで、住民及びステークホルダーの参加・関与について、以下の点が義務付けられている。
  - ① IEE プロセス：IEE の実施について、日刊紙による一般市民への公告掲載や村落開発評議会（VDC）あるいは市及び郡開発評議会、関連する個人・機関、学校、病院、保健所へ資料配布し、15 日以内に文書で受け取った意見、コメント等を IEE 報告書へ掲載する。
  - ② スコーピングプロセス：EIA が要求されるプロジェクトの計画について、①と同様な手段で日刊紙への公告、各種機関への配布を行い、15 日以内に文書により意見、コメント等を受け取り、EIA の TOR に反映する。
  - ③ EIA プロセス：EIA 報告書案について、対象地域の村落開発評議会内あるいは市内で公聴会を開催し、意見や提案を収集する。
  - ④ EIA 認可申請プロセス：環境・科学技術省は、EIA 報告書の審査に際して、そのドラフト（案）を日刊紙に公告し、30 日以内に受け取った意見や提案を、審査に反映させる。

#### 9) ステップ 9：環境管理活動計画、住民移転活動計画等の作成

EIA が承認された後、プロジェクトの実施段階での十分な環境社会配慮を図るため、プロジェクト実施主体（道路開発では道路局）は、環境管理活動計画を策定する。

#### 10) ステップ 10：EIA 報告書の作成と承認申請

EIA 報告書の作成。内容構成は、IEE とほぼ同じであるが、一般的には以下のとおりである。

- ① 要約（ネパール語及び英語で記述）
- ② 略語等
- ③ 第 1 章 プロジェクト計画
- ④ 第 2 章 関連の法規制、ガイドライン、審査機関等
- ⑤ 第 3 章 環境の現況
- ⑥ 第 4 章 代替案検討
- ⑦ 第 5 章 環境影響の予測・評価及び緩和・促進策
- ⑧ 第 6 章 環境管理計画
- ⑨ 第 7 章 結論と提言
- ⑩ 参考文献等
- ⑪ 付属資料

11) ステップ 11 : EIA の審査と承認

- ・プロジェクト実施主体は、EIA 報告書案を所管省庁（道路開発では公共事業計画省）に提出し、所管省庁は受け取った EIA 報告書案を環境・科学技術省に提出し、審査と承認を受ける。
- ・環境・科学技術省では、EIA 報告書案を一般公開し、一般からの意見や提案を受ける。
- ・もし、プロジェクト実施により重大な環境影響が予測評価されなければ、EIA を承認し、プロジェクトの実施を認可する。
- ・重大な環境影響が予測評価される場合には、承認前にあらためて所管省庁に適切な緩和策や代替案の検討を要請する。

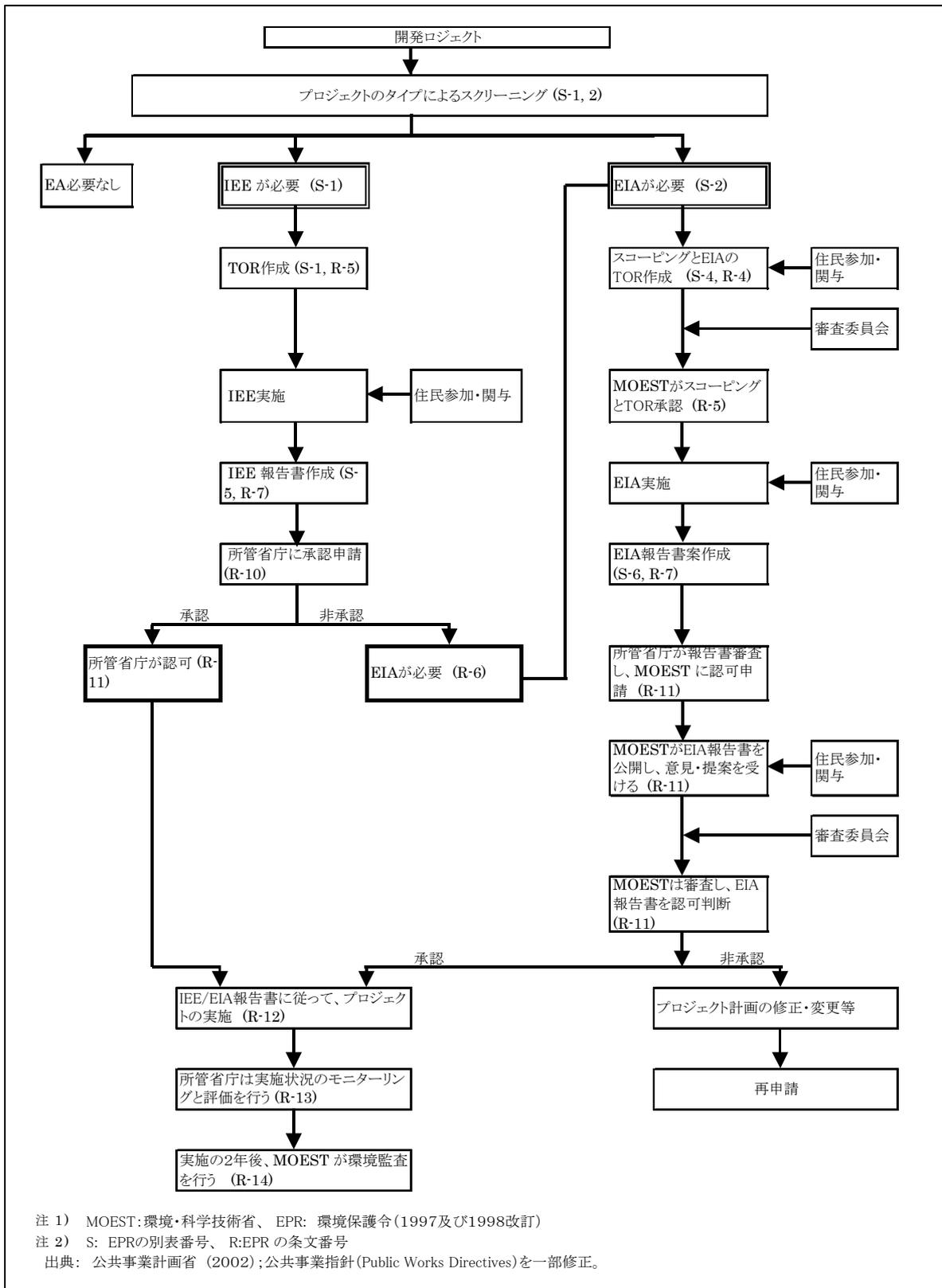
12) ステップ 12 : 環境モニタリング

プロジェクトが認可された後、建設段階及び供用段階で環境モニタリングを行う。モニタリングの対象項目。

13) ステップ 13 : 環境監査

プロジェクトの工事終了直後及び供用開始 2 年後において、環境監査を行う。

図 3-1 環境アセスメントの手順 (EIA 及び IEE)



注 1) MOEST:環境・科学技術省、EPR: 環境保護令(1997及び1998改訂)

注 2) S: EPRの別表番号、R:EPRの条文番号

出典: 公共事業計画省(2002);公共事業指針(Public Works Directives)を一部修正。

### 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

#### (1) 土地収用に関する法規制及び手続き

1977年に制定された土地収用法（Land Acquisition Act, 1977）が、「ネ」国の開発プロジェクトに伴う土地収用を規定している。

土地収用法では、私有資産の収用及び補償は①初期手続き、②予備調査、③土地収用の公告、④補償の手順で実施されることになっている。以下に、手順の概要を示す。

##### ① 初期手続き

- (a) プロジェクト実施主体（道路の場合は道路局）は、所管省庁（道路の場合は公共事業計画省）に土地収用計画案（プロジェクトの目的、対象とする土地区画、土地の図面等）を提出し、承認を得る。承認には約1ヶ月を要する。
- (b) 承認に伴い、土地収用の対象となる地区に、補償決定委員会 CDC（Compensation Determination Committees）が郡レベルに設置され、土地及び他の資産の補償金額の算定と審査を行う。メンバーは、(i)郡長 CDO（Chief District Officer）、(ii)郡の土地管理事務所長又は税務署長 DLRO、(iii)プロジェクトの代表者、(iv)地域住民に選出された郡の代表者で構成される。

##### ② 予備調査

プロジェクト側が土地所有者に、土地の立ち入り調査・測量を行うことを告知する。調査は、告知後3日以内に開始し、15日以内に調査・測量結果をまとめる。

プロジェクト側は、以下の作業をする。

- (a) 中心線を設定し、収用が必要な土地と収用により影響を受ける資産を確定する。
- (b) 被影響住民の世帯数、人数、家族構成などを調査する。
- (c) 土地区画、資産、地権者等のリストを作成する。
- (d) 調査結果を郡の土地管理事務所長又は税務署長と確認する。
- (e) 予備調査の立ち入り等の際に資産等に損害が発生した場合は、その補償分も含めて、土地収用による補償金額等を算定し、調査報告書を作成する。
- (f) 調査結果を CDC の長である郡長に提出する。

##### ③ 土地収用の広告

郡長は、プロジェクト側からの調査報告書を審査し、土地収用の告知を行う。

- (a) 郡長は土地収用計画の詳細内容を適当な場所に公示する。
- (b) この間、土地収用の対象となる資産の取引は、税務署長により、禁止

あるいは延期される。

- (c) 土地・資産の所有者は、郡長から土地収用の公告がなされて以後、補償を要求する場合は 15 日以内に、また不服申し立てがある場合は 7 日以内に意思を表明する。

内務省（Ministry of Home Affairs）は、不服申し立てを郡長を通じて受け取った後、理由や情報が不足している場合以外、あるいは裁判所での審理が必要な場合以外は、15 日以内に採択を決定する。

#### ④ 補償の実施

- (a) CDC が補償の決定を行い、補償を行う。土地収用法では、一般的には金銭による補償が行われる。
- (b) 補償費用は、(i)予備調査段階の立ち入り等で損害を蒙った資産、(ii)プロジェクトにより永続的に収用される土地及び資産（作物、樹木、家屋を含む）に対して支払われる。
- (c) 一定の承認期間後、ならびに不服申し立て却下後に、郡長は該当する土地・資産を収用し、プロジェクト側に引き渡す。

なお、同法では、ネパール政府に公共の目的や公共事業においては、土地収用は上記の手順を踏まずに、直接、土地・資産の所有者と交渉して、土地収用を行うことができることが規定されている。

また、土地収用令（1969）では、(i)CDC は対象とする土地周辺の市場価格を考慮すること、(ii)政府は構造物の補償について、対価の算定の指針等を策定するなどの規定がある。

## (2) 非自発的住民移転ならびに土地・資産の非所有者への対応

ネパール政府はこれまでのところ、非自発的住民移転に関する政策を持っていない。しかし、世銀、ADB、JBIC などのドナーは、表 3-3 のような非自発的住民移転の方針を遵守することを支援の条件としている。

また、「ネ」国の土地収用法では、被影響住民のうち、土地を所有し正式な権利書を有するものの土地収用に対して、補償金や代替用地の供与などが規定されているが、土地の権利書を有していない被影響住民は対象外となっている。

表 3-3 に各ドナーの非自発的住民移転の政策の概要を示す。

表 3-3 各ドナーの非自発的住民移転に係る方針

項目	JICA および JBIC	アジア開発銀行	世界銀行
1. 住民移転の回避	非自発的住民移転および生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努めなければならない。	非自発的住民移転は可能な限り回避されるべきである。	非自発的住民移転は可能な限り回避されるか、あるいは最小化されるべきである。
2. 影響の最小化	あらゆる検討を経ても回避が可能でない場合には、影響を最小化し、非自発的住民移転対象者(被影響住民)との合意の上で実効性ある対策が講じられなければならない。	非自発的住民移転が不可避な場合には、最小化されるべきである。	非自発的住民移転が不可避な場合には、移転計画が検討・作成されるべきである。
3. 被影響住民に対して少なくとも以前と同レベルの生活水準を保証する	事業主体は、被影響住民に対して、 (1)十分な補償および支援が適切な時期に与えられなければならない。 (2)被影響住民が以前の生活水準や収入機会、生産水準において改善または少なくとも回復できるように努めなければならない。	移転が不可避な非影響住民に対しては、移転後の経済的、社会的条件が移転前より有利になるように、補償及び支援がなされるべきである。	被影響住民は、住民移転での喪失に対して全移転費用が補償され、以前の生活水準や収入機会、生産水準において改善または少なくとも回復できるよう支援されるべきである。
4. 被影響住民に対して十分な情報開示と補償についての協議・計画・実施	(1)影響の最小化および喪失に対する補償は、被影響住民との合意の上でなされねばならない。 (2)非自発的住民移転および生計手段の喪失に係る対策の立案、実施、モニタリングには、被影響住民やコミュニティの適切な参加が促進されていなければならない。	(1)被影響住民に対しては、移転先および補償内容の選択に関して、十分な情報開示と協議がなされねばならない。 (2)非自発的住民移転は当該プロジェクトの一環として立案され実施されるべきである。	(1)すべての非自発的住民移転は、プロジェクトで得られる裨益を被影響住民にも十分享受できるように、当該プロジェクトの一環として立案され実施されるべきである。 (2)住民移転に際しては住民参加・関与が計画および実施段階で住民参加・関与が促進されねばならない。
5. 社会的弱者への特別な配慮	女性、子供、老人、貧困層、少数民族等の社会的弱者に対しては適切な配慮がなされなければならない。	移転に対する補償は、法的な土地所有の権利がないことを補償の障害にしてはならない。女性や他の社会的弱者に対しては特別な配慮がなされるべきである。	(1)土地、家屋、インフラやその他の補償は、原住民、少数民族などにも、与えられるべきである。 (2)移転に対する補償は、法的な土地所有の権利がないことを補償の障害にしてはならない。

<p>6. 移転費用、補償および支援の内容</p>	<p>土地や金銭による（土地や資産の損失に対する）損失補償、持続可能な代替生計手段等の支援、移転に要する費用等の支援、移転先でのコミュニティ再建のための支援等。</p>	<p>(1)移転費用や補償費用は、当該プロジェクトの費用と収益に含まれるべきである。移転前の被影響住民および移転先住民の社会的および文化的な施設や制度が支援され、利用できるようにされねばならない。 (2)被影響住民が移転先のコミュニティに十分融合できるように支援されねばならない。</p>	<p>移転前の被影響住民および移転先住民の社会的および文化的な施設や制度が支援され、利用できるようにされねばならない。</p>
<p>7. EIA が必要となる場合（非自発的住民移転と EIA の関係）</p>		<p>A カテゴリー： (1) 200 人以上の被影響住民（社会的弱者については 100 人以上）あるいは、 (2)収入が 10%以上減少すると予想される場合。</p>	

出典：JICA（2004年4月）「JICA 環境社会配慮ガイドライン」、国際協力銀行 2002年4月）「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」ならびに ADB 資料などより作成

ネパール政府は、ドナー支援のプロジェクトでは非自発的住民移転に対して、その要請を原則的に受け入れており、最近のマニュアル(Reference Manual for Environmental and Social Aspects of Integrated Road Development,2003)では、非自発的住民移転について言及し、その中で重要なポイントを以下の 2 点に集約している。

- ・被影響住民の生活水準は開発プロジェクト開始前に営んできたのと同様なレベルに回復されること。
- ・最貧困層や少数民族、老人、子供、女性など弱者の支援に対しては、より多くの配慮がなされるべきこと。

すなわち、土地収用法では、土地・資産の所有者で正式な権利を有する者のみに対して補償を行うことを規定しているが、借家人や不法移住者を含めて、実際に土地を持たない住民に対しても、住居の移転先の手配や生計手段や雇用の確保が保証されるべきとしている。

たとえば、少数民族は基本的に共有地あるいは政府保護地域で生活しており、その共有資源を生活の糧にしている。彼らが適切に移転あるいは補償されな

い場合は直ちに生存の危機に陥ることになる。したがって、強制的な移住はできる限り回避し、適切な場所の代替案を探すこと、もし代替案がなければ、やむを得ず補償を適用することになる。

(3) 「ネ」国道路開発プロジェクトでの土地収用と住民移転、補償

これまでの道路開発プロジェクトでの土地収用や補償の状況について、関連する EIA 報告書の記載内容等をもとに以下に示す。

1) シンズリ道路建設計画での土地収用と補償

1995 年からスタートしたシンズリ道路建設計画では、これまでに第一、第二及び第四工区で、土地収用と補償が実施されてきているが、第二工区（シンズリバザール - クルコット区間）の EIA（注 1）及び第三工区の EIA（注 2）では、道路用地確保のため、以下の土地収用と補償が提示されている。

- ① ROW 内に位置する家屋：金銭による補償。
- ② 農地及び農作物（米、トウモロコシ、麦等）に対する損害補償（建設工事段階での作物への影響も含めて、金銭補償。
- ③ 森林伐採：伐採する森林に同価値に相当する植林を行う。
- ④ 補償金の適切な利用支援：補償金を得た被影響住民が無駄な浪費をせず、有効に補償金を使えるようにアドバイスと監視を行う。
- ⑤ 公共施設・サービスの支援：道路開発予定地内の公共施設は、予定地周辺の適当な場所に移設する。

注 1) Banepa – Sindhuli – Bardibas Road Project: Environmental Impact Assessment Section II, Sindhuli Bazar – Khurkot Road, GEOCE Consultants (P) Ltd., 1999.10

注 2) Environmental Impact Assessment Study of Nepalthok – Khurkot Section of Banepa – Sindhuli – Bardibas Road Project, GEOCE Consultants (P) Ltd. And Development Engineering and Management (P) Ltd., 2005.9

2) 土地収用と住民移転の問題点

① 移転先の確保は被影響住民が行う

「ネ」国の道路開発では、土地収用に際して、土地収用法に則り政府が被影響住民に金銭補償を行う方式が取られてきている。移転先は、被影響住民自体が補償金をもとに、適当な方法で確保する方法がとられている。したがって、政府自体が移転先を確保する住民移転は実施されていないが、その理由として以下の点があげられる。

- (i) 土地に余裕のない「ネ」国では政府が移転先の土地を手当てするのが極めて困難である、
- (ii) 特に、農民に同レベルの生産性を有する農耕地を確保するのが難しい、

(iii) 一方で、被影響住民は、同じ地域内に容易に移転場所を探すことができる。

② 土地の価格評価方法

収用の対象となる土地、資産の補償金額は CDC が決定するが、農民や被影響住民からは、CDC の決定する補償金額の算定額が現状の市場価格に比べて、極めて低いとの不満がある。シンズリの例では、低地の優良農地で 5 倍以上の価格差が指摘されている。

③ ROW の土地権利書の未整備

既存の国道では道路局による ROW が確保されているはずであるが、ROW 内の土地所有の権利書を保持していないケースが多く、法的な手続きを複雑化し、かつ遅らせる要因になっていることが指摘されている。

3) ドナーの環境社会配慮を考慮した土地収用及び住民移転

カトマンズ - ナウビセ代替道路の開発調査 (Kathmandu-Naubise Alternate Road) では、表 3-4 のように、通常の「ネ」国の国内法の適用に加えて、国内法の適用対象外の非地権者や弱者に配慮した上記のドナーの方針を取り込んだ土地収用及び住民移転計画が作成されている。

表 3-4 土地収用及び住民移転計画の概要

項目	「ネ」国法による通常の配慮	海外ドナーの方針を取り込んだ配慮
基本的方針	(1) プロジェクトに対する社会的配慮の面から、土地収用と住民移転は、可能な限り回避する。 (2) 土地収用及び住民移転が避けられない場合、どんな住民でも、喪失する資産及び生計手段に対して、少なくとも喪失前と同等な経済的、社会的条件を回復できるように、適切な補償や支援をする。	
方針と手順	1) CDC はプロジェクトで影響を受けるすべての資産を調査し評価する。 2) CDC は、補償費用を市場価格の基づき決定する。 3) 被影響住民のうち、弱者には特に配慮する (老人、女性、子供、貧困者等)。	1) CDC は家屋・店舗の移転と輸送等の費用を考慮する。 2) すべての段階でステークホルダーの参加・関与を図る。 3) 被影響住民あるいは移転住民には、以前と同じ生活レベルを維持できるように、適切な公共施設・サービスを提供し、生活レベルの維持・回復を図る。
	4) 補償の対象となる土地・資産は、土地収用の予備調査の段階で、決定する。	4) 被影響住民のうち、弱者には特に配慮する (老人、女性、子供、貧困者等)。
	5) 土地収用の告知後、補償の支払いまでの期間を短縮する。	5) 土地の権利を持たない家屋・土地所有者及び賃借人に対しても可能な最小の補償あるいは他の方法で、以前の生活レベルの回復を図る。

	6) 建設工事は補償の決定及び支払いの後で着手する。	
土地・資産の補償対象	1) 農地及び私有地	1) 送電施設、上水供給施設、灌漑、寺院（祠）等の整備
	2) 作物及び樹木	2) 移転に伴う交通・輸送費、商売の休業補償。
	3) 家屋及び他の構造物	3) その他の生活レベルの回復手段。
	4) 工事のための一時的な土地収用	
以前と同レベルの生活水準の回復		1) 被影響住民のうち、弱者に対する以下の配慮を行う。(1) 建設工事などで、優先的に雇用機会を与える。(2) 仕事の訓練を優先的にする。(3) 要望があれば、相談や支援を行う。
住民参加・関与	1) 郡の代表者を補償決定委員会のメンバーに入れる。	1) 村の代表も CDC に入れる。
		2) 各村役場に連絡事務所を設置する。
		3) コミュニティレベルで説明の会合を開催する。
		4) 以前の生活レベルを維持・回復するため、被影響住民との協議を行う。
モニタリングと評価		1) 補償のプロセスと生活レベルの回復の状況をモニタリング・評価する。
その他		1) 被影響住民の生活の回復方法を検討する。 2) プロジェクト側で、可能な場合、特に弱者の被影響者への代替地の手当てを考える。

出典：Feasibility Study on the Construction of Kathmandu – Naubise Alternate Road, Final Report (Nippon Koei Co., 2001.5)

### 3-2-4 環境社会配慮に関する実施体制

省庁間の委員会として、1992年に、首相を長とし、各大臣がメンバーで構成され、セクターにかかわらず、環境分野の政策と戦略に助言を与えることを目的として、環境保護審議会（Environment Protection Council, EPC）が設置されている。「ネ」国では、各種開発に係る省庁が開発とともに、環境保全に責任と権限を有する体制を有している。一方、環境・科学技術省は、各省庁や国際機関の調整役的な機能が強い。

#### （1）環境・科学技術省

「ネ」国においては、環境・科学技術省（Ministry of Environment and

Science & Technology, MOEST、以前の「人口・環境省」(Ministry of Population and Environment) が、省庁再編成で科学・技術省 (Ministry of Science and Technology) と統合された) が、国家レベルの環境政策に係る省庁である。その所掌分野は、省名のとおり、大きく環境保全と科学技術振興であり、このうち、環境分野は環境局 (Department of Environment) が、以下の環境分野を担当している。

環境・科学技術省の約 100 人のスタッフから構成されており、外局として、以前は科学技術省傘下にあった水文・気象局 (Department of Hydrology and Meteorology) などがある。

このうち、環境局は局長以下 19 人のスタッフで構成されている。環境アセスメント部門、環境基準・モニタリング部門及び環境教育・広報部門の 3 つの部門がある。他の国と異なり、小数精鋭主義で、地方事務所等はない。また、主に政策・管理・審査機能中心であり、規制や監査、モニタリング等は、当該官庁、関連機関、自治体や NGO、民間企業に委託して実施している模様である。

1997 年に環境アセスメントが法制化されてから、これまでに 58 件の EIA 報告書があるが、そのうち 40 件は水力発電関係で、その他は道路、廃棄物処理施設、農薬工場、ビル開発などである。EIA の審査は、比較的新しく、1999 年 11 月に終了したシンズリ道路建設事業 (Sindhuli Bazar - Khurkot Road Project) への適用が、最初の事例といわれている。

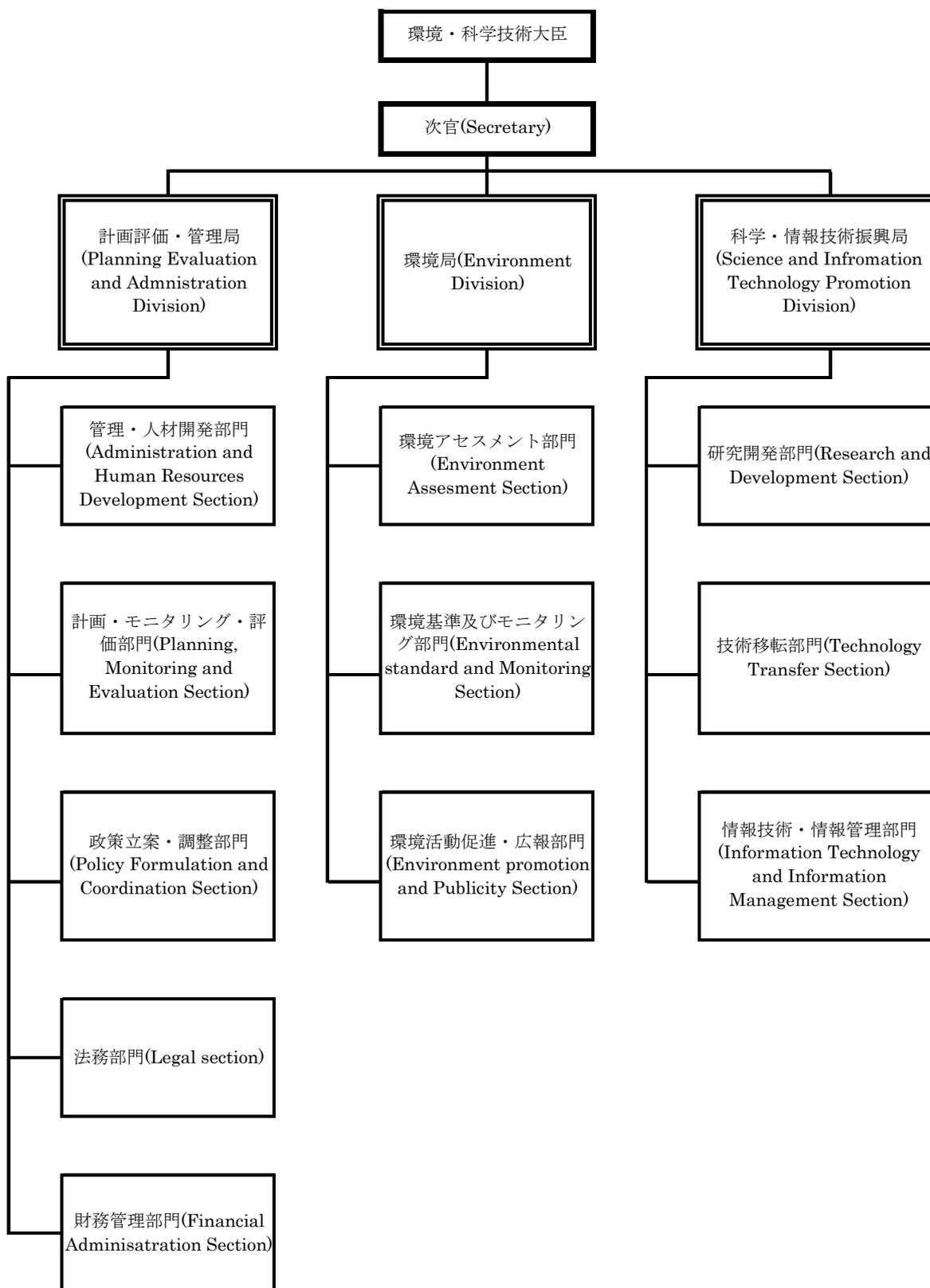


図 3-2 環境・科学技術省の組織図

(2) 公共事業計画省及び道路局

公共事業計画省の計画・監視・評価局が、IEEの認可を担当している。

MOPPWによれば、過去1年半の実績では、IEEの申請受付件数は、TOR申請25件（他に審査中4件）、実施済み15件（審査中8件）で、対象は道路、上下水道、ケーブルカーなどの開発プロジェクトである。また、EIAは3件で、2件が上水供給施設、1件が道路（シンズリ道路）となっている。

また、実施主体である道路局には、計画・設計部の中にEIA、IEEを含めて環境分野を担当する「地質・環境ユニット」(Geo-Environment Unit、現在のスタッフはユニット長1名)があり、土地収用・住民移転担当として、業務部の中に「法務及び土地補償担当課」(Legal and Land Compensation Section)がある。

他の途上国の道路所管官庁に比較して、環境社会配慮のガイドライン・マニュアルや組織体制が整備されている。特に公共事業計画省は、2002年に世銀の支援プロジェクトで、公共事業を計画、審査、実施段階を含めて、経済性や環境に配慮した事業行えるような総合的な指針である「公共事業指針」(Public Work Directives)を作成している。

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

「ネ」国では、多国間及び二国間の援助のスキームにおいて、多くのドナーが道路セクターの支援を行っているが、環境社会配慮の分野では、世界銀行とADBが目立っている。双方とも、無償資金協力や円借款スキームの中に、環境関連の組織の変革やキャパシティビルディングを含めているのが特徴的である。

(1) 世界銀行

世界銀行では、これまで多くの道路開発について、新設、修復、維持管理に関する多くの支援プロジェクトを実施してきているが、主要なものを表3-5に示す。

表 3-5 世界銀行の道路開発支援プロジェクト

プロジェクト名	種類（内容）	期間
Road Maintenance and Rehabilitation Project (RMRP)	維持管理、修復	1995年より実施中
Road Maintenance and Development Project (RMDP)	新設、維持管理、修復、キャパシティ・ディベロップメント	2000年より実施中

このうち、RMDPでは、2002年8月に新設道路の開発に係るEIAに関連して、住民移転活動計画(Resettlement Action Plan, RAP)を作成している。こ

の場合の土地収用は、移転ではなく金銭補償が適用されている。

環境アセスメントのガイドラインやマニュアルでは、以下のものの作成を支援している。

- ① 「ネ」国における道路セクターの環境アセスメント Policy Document: Environmental Assessment in the Road Sector of Nepal (Geo-Environment Unit, Department of Roads, 2000)
- ② 総合的開発の環境社会配慮に関する参考マニュアル Reference Manual for Environmental and Social Aspects of Integrated Road Development

## (2) ADB

ADBでは、以下の道路開発プロジェクトを支援してきている。

表 3-6 ADB 支援の道路開発プロジェクト

プロジェクト名	種類	期間
First Road Improvement Project	道路の改修	1984-1995 年
Second Road Improvement Project	道路の改修	1991-1996 年
Third Road Improvement Project	道路の改修	1995-2000 年
Road Network Development Project (RNDP)	道路の新設	2003-2006 年

このうち、RNDPにおいては、非自発的住民移転の実施に際して、住民移転活動計画が、ADBの要請により作成されている。また、ADBは、上述した「公共事業指針」（2002）に代表される道路開発に係る環境アセスメントのガイドラインやマニュアル作成の支援も行ってきた。

### 3-3 対象地域の環境の現状

#### 3-3-1 社会環境の現状

##### (1) 行政区分と概要

対象地域に係る行政範囲として、カトマンズ（Kathmandu Metropolitan City）、マディヤプール・ティミ（Madhyapur-Thimi City）、バクタプール（Bhaktapur City）の3市（都市自治体、Municipality）ならびにバルコット（Balkot）、ダディコット（Dadhikot）、カトゥンジェ（Katunje）、シパドール（Sipadol）の4つの村（村落開発評議会、Village Development Committee, VDC）がある。図 3-3 に、対象地域の概要図を示す。

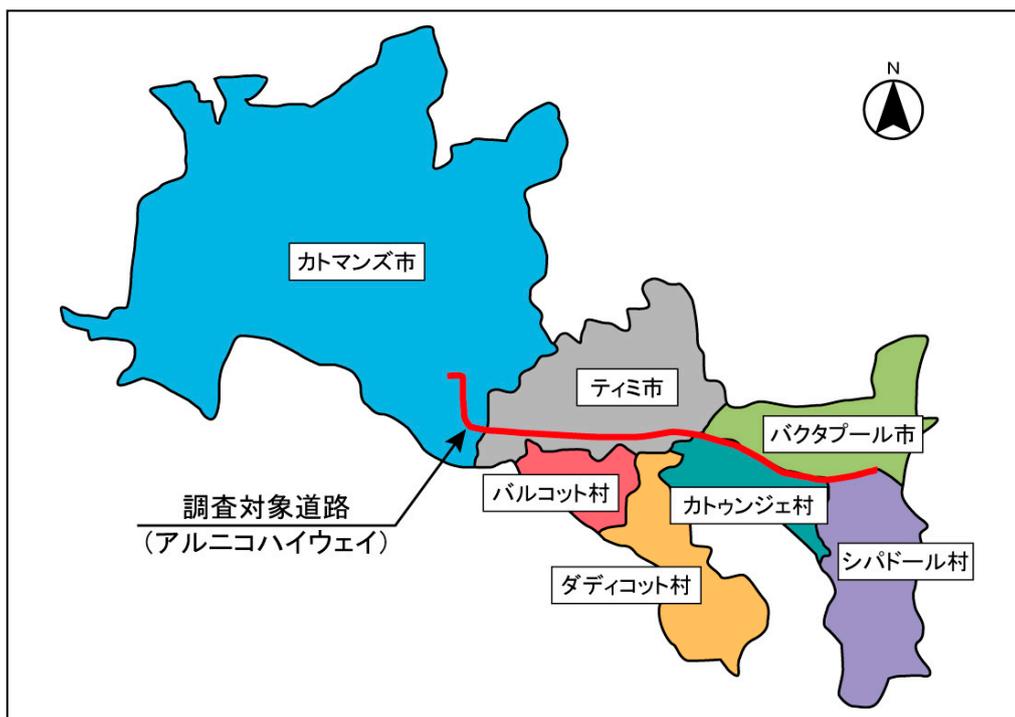


図 3-3 対象地域の概要図

地理的行政区分としては、いずれも中央地域（Central Region）のバグマティ県(Bagmati Zone)に位置する。カトマンズ市はカトマンズ郡（Kathmandu District）に属し、35の区から構成されている。また、バクタプール市とマディヤプール・ティミ市ならびに4つの村は、バクタプール郡（Bhaktapur District）に属している。カトマンズ市は「ネ」国の首都であり、政治経済の中心地である。

また、カトマンズ市及びバクタプール市には、歴代王朝の王宮やヒンズー教、仏教などの寺院などの遺跡があり、一部は世界遺産に登録され、歴史的・文化的・宗教的施設として保全対象となり、多くの観光客を惹きつけている。

## （2）面積及び人口

3市ならびに4村の面積と人口等の概要を表3-7に示す。カトマンズ市は、面積49.45km<sup>2</sup>、人口約77万人（2004年推定）で3市で面積、人口とも最も大きく、バクタプール市は面積6.56km<sup>2</sup>、人口約7万6千人、マディヤプール・ティミ市は面積11.11km<sup>2</sup>、人口約5万3千人である。また、人口の年平均成長率では、カトマンズ市及びバクタプール市が国全体（2.24%）より2倍程度高くなっている。

表 3-7 3市ならびに 4村の面積・人口等

市・村	面積 (km <sup>2</sup> )	人口*			人口密度 (人)	世帯数 (世帯)	成長率** (%)	人口(2004年)
		全人口(人)	男子(%)	女子(%)				*** 全人口(人)
カトマンズ市	49.45	671,846	53.60	46.40	13,586	152,155	4.67	770,436
バクタプール市	6.56	72,543	50.56	49.44	11,058	12,133	1.67	76,238
マディヤプール ・ティミ市	11.11	47,751	51.83	48.17	4,298	9,551	4.01	53,729
バルコット村	2.60	7,454	50.38	49.62	2,867	1,411	不明	8,276
ダディコット村	5.94	7,244	50.01	49.91	1,220	1,352	不明	8,043
カトウングェ村	3.96	13,043	52.66	47.34	3,294	2,559	不明	14,481
シバドール村	7.50	7,004	50.96	49.04	934	1,358	不明	7,776
ネパール国	147,181	23,151,423	49.95	50.05	157	4,253,220	2.24	25,296,537

注 1) \* 2001 年人口センサス

\*\* 1991 - 2001 年の人口年平均成長率 (%)

\*\*\* 3 市の値は 2004 年推定値、ネパール国、4 村の値は、2005 年推定値

出典 :

- (1) Information Sector Research & Study Centre (2004): District Development Profile of Nepal - 2004 (A Development Data Base of Nepal)
- (2) National Population Census 2001 Nepal (Central Bureau of Statistics, 2004)  
より作成

(3) 民族、言語、宗教

「ネ」国は狭い国土ながら、200m から 8,000m 以上という大きな高度差と文化の違いにより、3 つに大別される。すなわち、南部のテライ平野（標高 200 ~ 300m）、約 2,500m 以上のチベット文化圏、及びその中間の山地部である。それに対応して、近年人口の流動性は高くなりつつあるが、まだ地域ごとに、多様な人種、言語、宗教、文化を有している。

この中で、対象地域は、中間の山地部のカトマンズ盆地に属しており、3 つの市についてみると、表 3-8 のような人種、言語及び宗教人口の構成を示している。

表 3-8 3市の民族、言語、宗教人口の構成

市・国	民族構成	言語構成	宗教構成
カトマンズ市	ネワール 32% ブラーマンヒル 22% その他 46%	ネパール語 53% ネワール語 28% その他19%	ヒンズー教 75% 仏教 22% その他 3%
バクタプール市	ネワール 88% タマン 4% その他 8%	ネパール語 6% ネワール語 88% その他 6%	ヒンズー教 87% 仏教 11% その他 2%
マディヤプール ・ティミ市	ネワール 61% チェットリ 12% その他 27%	ネパール語 32% ネワール語 59% その他 9%	ヒンズー教 88% 仏教 11% その他 1%
ネパール国 全体	チェットリ 16% ブラーマンヒル 13% マガール 7% タール 7% タマン 6% ネワール 5% ムスリム 4% その他 42%	ネパール語 49% マイティリー語 12% ボジュプリー語 8% タール語 6% タマン語 5% ネワール4% その他16%	ヒンズー教 81% 仏教 11% イスラム教 4% その他4%

出典：Information Sector Research & Study Centre (2004): District Development Profile of Nepal - 2004 (A Development Data Base of Nepal)より作成

人種としては、チベット・ネパール系とインド・ネパール系に大別される。全国では、インド・ネパール系のチェットリ、ブラーマンヒル、チベット・ネパール系のマガール、タール、タマン、ネワールやムスリムなどが主であるが、対象地域ではネワール人が多く特に他の2市では卓越している。

言語は、全国レベルでは、インド・ヨーロッパ系の言語であるネパール、マイティリー、ボジュプリー、タールやチベット・ビルマ系言語であるネワール、タマン、マガールなどが主であるが、カトマンズ市ではネパール語が、他の2市ではネワール語が圧倒的に多い。

また、宗教は、全国レベルでは国教であるヒンズー教が8割以上を占め、続いて仏教となっている。その他はキラーティーという民俗信仰、キリスト教、ジャイナ教は0.5%以下に過ぎない。対象地域でもヒンズー教が圧倒的に多い(75 - 88%)が、カトマンズ市では仏教の比率が22%と高くなっている。

#### (4) 土地利用

カトマンズ盆地内の土地利用は、1994年時点では、農耕地52.1%、森林32.7%、都市部13.1%、河川0.9%、放棄地0.7%、その他が0.5%となっていたが、そ

の後も盆地内は都市化の傾向が著しく、特にカトマンズ市内は現在ではほとんどが住宅、公共施設、商業施設、王宮、寺院、工場などで占められている。

一方、バクタプール市及びティミ市は、市街地以外の地区は多くが農地で占められている。また、カトマンズーバクタプール間道路の南側に位置する4つの村は、バルコット村はほとんどが農地で、ダディコット、カトウンジェ、シパドールの3村は農地と丘陵地の山林で占められている。対象地域の平野部には、農地に混じってレンガ工場などが点在する。

#### (5) 経済・産業

##### ① 農業

盆地内の主要作物は、米、小麦、トウモロコシ、ジャガイモであり、キビ、大麦、菜種等も生産され、盆地内で消費されている。

##### ② 工業

盆地内には、全国の半数以上の製造業が立地している。主としてカーペット製造であり、500社近くが立地している。また、レンガ工場、服飾、毛皮染めなどの工場も立地している。

#### (6) 公共サービス・施設

急激な人口増加と都市化の進展に対して、各種公共インフラやサービスの整備が追いつかず、市民生活はもとより、地域の大きな収入源である観光客にとっても大きな障害になっている。

上水道は既存施設の老朽化と漏水、新規施設建設の遅れにより、安全で衛生的な水の確保が難しく、慢性的な水不足と水質悪化に悩まされている。また、地下水も使用されているが、浅井戸では生活排水等による汚染がみられる。

対象地域では、JICAのカトマンズ盆地水道施設整備に係る無償資金協力「カトマンズ上水施設改善計画基本設計調査」により、給水状況が改善されつつある。

なお、長期的な上水供給源として、盆地外水源のメラムチ川が選定され、計画では2006年以降、3期に分けて実施される予定となっている。

下水道普及率は、1992年時点カトマンズ市内で17%であったが、現状でも低い水準にある。市内に立地する下水処理場はその機能が低下し、処理能力最大(15,000m<sup>3</sup>/day)のドビガット(Dhobighat)下水処理場も、維持管理状況が悪く、運転されていない。このため、盆地内の家庭污水はほとんどが未処理のまま河川に放流されており、水質汚濁の大きな要因となっている。

#### (7) 保健・衛生の状況

劣悪な衛生環境と不自由な生活環境に悩まされている。疾病では、結核に続

き、水因性の病気が 2 番目に多い。盆地内では、モンスーンの始まる前後の時期に河川の水質が悪化し、水因性の疾病が急増する傾向にある。

### 3-3-2 自然環境の現状

#### (1) 地形・地質

対象地域が位置するカトマンズ盆地は、東西 26km、南北 20km で、全方位が山によって囲まれている盆地地形となっている。平均標高は 2,122m、最高標高は 2,762m、最低標高は盆地底部で 1,300m となっている。3 市は、いずれも盆地のほぼ平坦部に位置している。

カトマンズ盆地の地質は、2 つの系統より構成されている。ひとつは第四紀層の湖成堆積物と河床堆積物で、盆地中央部に堆積して基盤を覆っている。もうひとつは、盆地を取り囲む先カンブリア紀からデボン紀(古生代)の基盤岩である。盆地内の低地は、西部が粘土質、東部が砂層、砂礫層で構成されている。

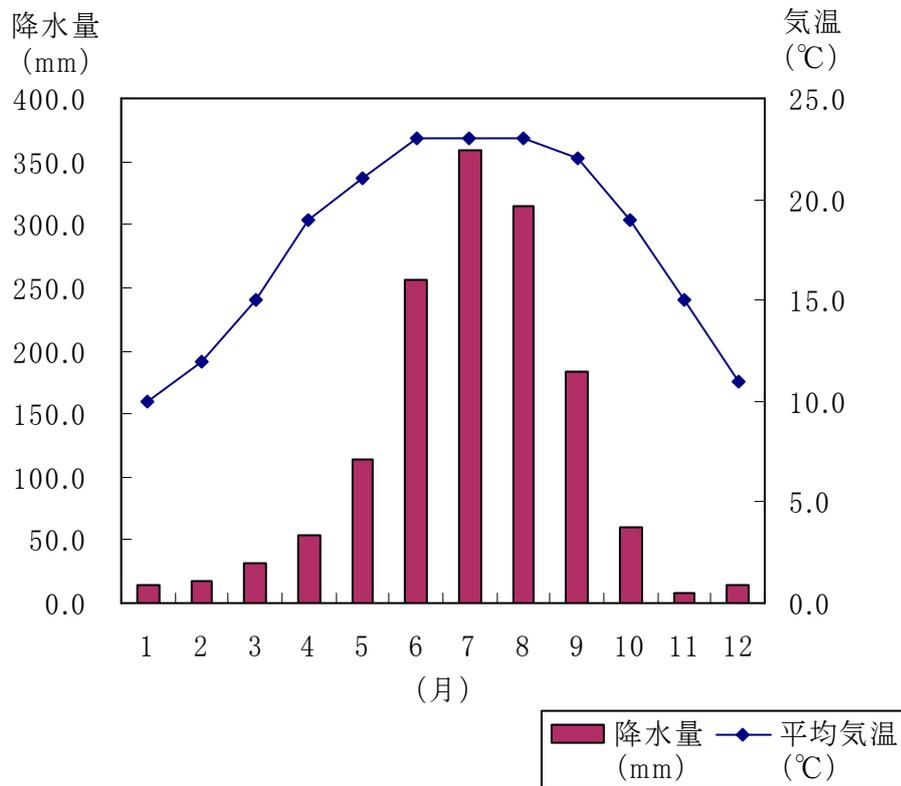
#### (2) 気象

カトマンズ盆地は、モンスーン気候帯に属し、年間を通じて雨期と乾期がある。表 3-9、図 3-4 に過去 10 年間 (1995-2004 年) の降水量と気温のデータを示す。これによれば、年平均降水量は 1,425mm となっている。月別では、6 月から 9 月の雨期に約 8 割の降水量がある。最も降水量多いのが 7 月 (359.6mm) で、最も少ないのが 11 月 (7.5mm) となっている。

表 3-9 カトマンズにおける降水量と気温

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
降水量 (mm)	14.2	16.7	31.2	54.4	114.2	256.4	359.6	314.2	183.1	59.4	7.5	14.2	1425.1
平均気温 (℃)	10.0	12.0	15.0	19.0	21.0	23.0	23.0	23.0	22.0	19.0	15.0	11.0	—

(最近 10 年間の平均値)



出典： 水文・気象庁 Department of Hydrology & Meteorology

図 3-4 カトマンズ市における降水量と平均気温（最近 10 年間）

一方、盆地内の気温は、雨期には南東、乾期には北西の季節風の影響を受ける。表 3-9 によれば、雨期の 6 月から 9 月にかけては、平均気温が 22～23℃で、10 月から 2 月にかけては平均気温が 10～12℃、3 月から 5 月にかけて平均気温は上昇し 15～21℃となる。

### (3) 河川・水域

カトマンズ盆地内は、中央にむけて河川が流入するパターンを有し、最終的には盆地南部のチョバルを経て、下流の南西部の溪谷に流出する。

盆地北部のシバプuri集水域（Shivapuri watershed）を水源とするバグマティ川は、盆地内の唯一の水系であり、ビスヌマティ川（Bishnumati river）、ドビ川（Dhobi khola）、マノハラ川（Manohara river）、ハヌマティ川（Hanumate river）、ゴダワリ川（Godavari khola）、ナク川（Nakhu khola）、コドゥク川（Kodku khola）等が主な支流になっている。このうち、対象道路区間を流れるのは、マノハラ川とハヌマティ川である。ハヌマティ川はコテスウォール南部でマノハラ川に合流し、マノハラ川はカトマンズ市南部のサンカムール付近でバグマティ川に合流する。

バグマティ川の年間流出量は、盆地南部のチョパール（Chobhar）地点で、約 5 億 m<sup>3</sup>と推定されている。河川水は、主として農業用水として取水されているが、年間降雨量の約 8 割が 6 月から 9 月に集中するという降雨特性のため、年間を通じた河川水の有効利用ができない状況にある。

マノハラ橋を南北に流れるマノハラ川は、盆地内の新規給水システム「マノハラ計画」の水源である。「カトマンズ上水施設改善計画基本設計調査」（2000 年）によれば、水源となる上流約 2.5km 地点でのマノハラ川及び伏流水の水質は、日本の水道原水の基準に照らすと、水道 2 級であり、乾期には 2～3 の項目で水道 3 級（前処理を伴う高度の浄水処理による浄化が必要）相当である。

#### （4）地下水

カトマンズ盆地では上水の供給が安定せず、浅層の地下水が住民の生活用水として重要な役割を果たしている。しかし、下水道が未整備のため、トイレの配水を含む下水の多くは地下の礫層に浸透させている場合が多い。このため、浅層の地下水に依存する浅井戸の水が汚染されやすく、大腸菌など糞尿由来の水因性疾患が発生しやすい状況にある。

### 3-3-3 環境汚染の現状

カトマンズ市や隣接するラリトプール市では 1980 年代後半から、河川の汚濁、大気汚染、未収集や不法投棄のゴミ問題などが顕在化し、特に 1990 年の民主化以降で経済の自由化が引き金となって、首都圏での急激な経済発展とそれに伴う急速な都市化等によって、都市環境の悪化が目立つようになってきている。

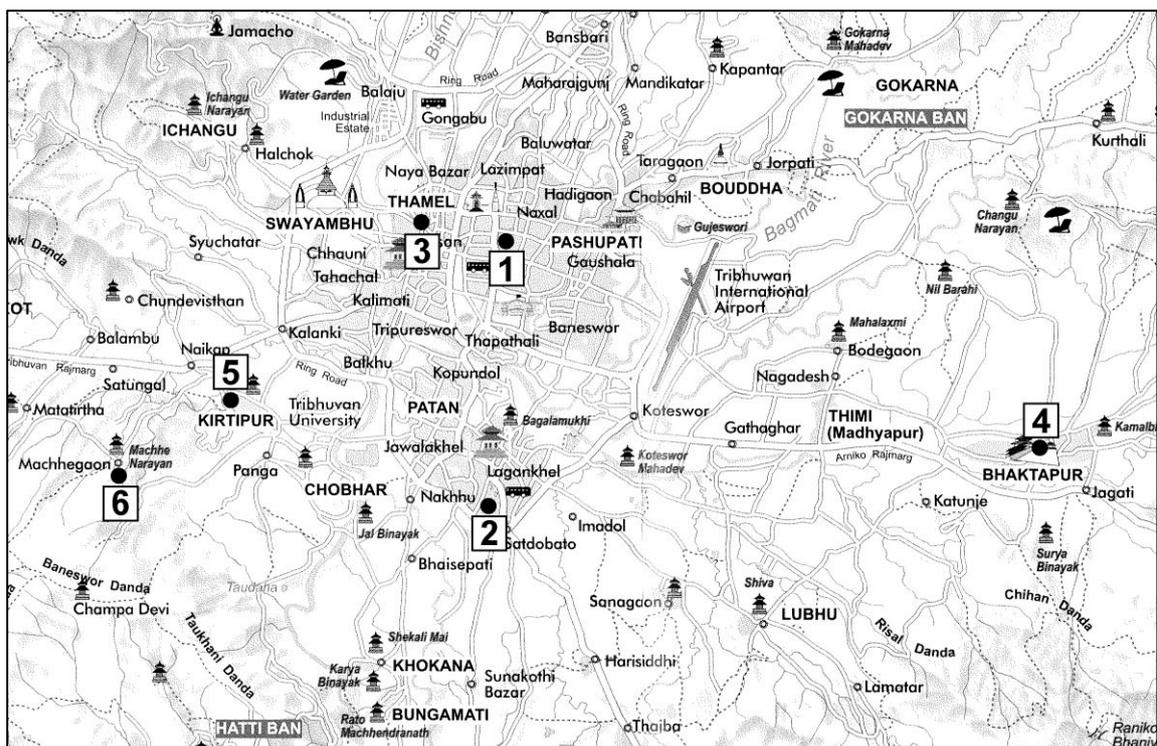
#### （1）大気汚染

カトマンズ盆地は、四方を山に囲まれた盆地型の地形にあり、風が弱い気象条件により、盆地全体では大気汚染の影響を受けやすい環境にある。特に冬期には、夜間や早朝に逆転層（上空の暖かい空気層の下に冷たい空気層が押し込められる現象）が生じて、排出された大気汚染物質を地表面近くに滞留させる

ため、地上付近の大気汚染濃度が高くなりやすい。

最近はカトマンズ市の都市化の進展と人口の増加の中で、自動車やモーターバイク等の車両の利用者数が急増している。このため、自動車やモーターバイクの排ガスや未整備な道路舗装による粉塵（ダスト）の巻上げも増加傾向にあり、点在するレンガ工場からの排煙などとあいまって、大気汚染が深刻化している。

これに対処するため、1990年代に UNDP による「カトマンズ盆地の車両排ガス制御プロジェクト」（Kathmandu Valley Vehicular Emission Control Project）や世界銀行による「都市環境改善プロジェクト」（Metropolitan Environment Improvement Project）などが実施されてきたが、大気汚染の実態把握のため、環境・科学技術省では 2002 年よりデンマーク政府（DANIDA Environmental Sector Program Support, ESPS）の協力で、カトマンズ盆地の 6 地点で大気環境モニタリングを実施している（図 3-5 及び表 3-10 参照）。



出典：Ambient Air Quality of Kathmandu Valley 2003 -2004

図 3-5 カトマンズ盆地内の大気環境モニタリング地点

対象道路周辺では、バクタプール市内が都市部のバックグラウンド地点（大気汚染の影響がないと想定される地点）になっている。

表 3-10 大気環境モニタリングの定点

番号	位置	測定場所 (目的)
1	プタリサダック (Putalisadak)	道路脇 (都市部の交通の影響)
2	パタン病院 (Patan Hospital)	道路脇 (都市部の交通の影響)
3	タメル地区 (Thame)	屋上 (都市部の居住地区)
4	バクタプール (Bhaktapur)	屋上 (都市部のバックグラウンド)
5	キルティプール (Kirtipur)	屋上 (都市部のバックグラウンド)
6	マチェガウン (Machhegaun)	屋上 (盆地全体のバックグラウンド)

2003-2004年の結果によれば、乾期に大気汚染が顕著である。特に呼吸系疾患等の原因物質である浮遊粒子状物質 (TSP、SPM) の濃度が高い。プタリサダック、パタンの道路脇では、TSP400~1000( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )、SPM (PM<sub>10</sub>) は年間平均値約 200( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )で、年間の7割以上の日数が 200( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )で、環境基準値 (120( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )) を超えている。

環境基準設定とともに、環境・科学技術省では、PM<sub>10</sub>濃度を指標にして、表 3-11 のような大気環境の評価を行い、ウェブサイトで国民に公開している。

表 3-11 PM<sub>10</sub>を指標にした大気環境の評価表

大気環境の評価	色	PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
良好レベル (Good)	緑	< 60
普通レベル (Moderate)	黄色	60 - 119
不健康レベル (Unhealthy)	オレンジ	120 - 349
非常に不健康レベル (Very unhealthy)	赤	350 - 425
有害レベル (Hazardous)	紫	> 425

## (2) 水質汚染

カトマンズ首都圏では、下水処理場が2ヶ所設置されているがいずれも長期間機能していない。このため、下水や工場排水はそのまま河川に流入している。加えて、バグマティ川などの河川敷や河岸は火葬、排便やゴミ捨て、家畜に飼養の場所として利用されており、これらも汚染を増加する原因になっている。

家庭ゴミの収集システムが整備されておらず、ゴミは河川沿いや雨水排水路周辺に集積され、降雨などにより河川に流入する。他の途上国の都市に見られるのと同様の現象が見られる。

メラムチ水道開発計画（1999）での調査結果によれば\*、バグマティ川を含めた盆地内の河川水質は、以下のような水質特性がみられている。

- (a) カトマンズ市内の河川の水質は、乾期だけでなく雨期でも非常に悪い。
- (b) 乾期には、水質悪化はほとんどの支流の中上流部近くまで及んでいる。
- (c) 河川水質は 1990 年代に比べて悪化している。

2002 年からスタートした南アジア水質分析ネットワーク（South Asian Water Analysis Network, SAWAN）プログラムのデータ\*によると、バグマティ川は水源付近のスンドリジャル（Sundarijal）では、清澄な河川水質であるが、カトマンズ市内のスンドリガート（Sundarighat）付近で汚染が最もひどく、乾期には COD が 400ppm 近く、溶存酸素は 1 以下と、ほとんど死の川同然の様相を呈する。また、アンモニアやリンの濃度も高く、トイレ汚水や洗濯排水などの流入の影響が想定される。

\* : ENPHO MAGAZINE, Earth Day and Water Day Issue (Environmental and Public Health Organization, 2004)

### （3）廃棄物

家庭ゴミの戸別収集が行われておらず、かつ廃棄物の回収が市街地全域をカバーされていない。また、廃棄物処理はカトマンズ市環境局が担当しており、清掃作業員約 3000 人を有しているが、清掃は主要道路に限られ、住民は市内各所に配置されたコンテナまで運搬する必要がある。

1993 年にドイツによる援助が停止されてから、カトマンズ市では既存の埋立て処分場の容量が限界に達しているが、新規の埋立て処分場の確保ができていない。バクタプール、ティミ・マディヤプール市でも、埋立て地が確保されていない状況にある。

この状況を解決するため、JICA 支援によるカトマンズ盆地の 5 市（カトマンズ市、ラリトプール市、マディヤプール・ティミ市、バクタプール市、キルティプール市）を対象とする廃棄物処理マスタープラン（Clean Kathmandu Valley, CKV）調査が 2004 年 1 月よりスタートしている。

また、カトマンズ市は、主要部分を先住民であるネワール人により形成された経緯から、清掃やゴミの処理はネワール社会のカースト体系の底部に位置づけられてきた清掃人カーストが伝統的に処理してきたため、ゴミはけがれをもたらし、清掃人カーストが扱うものという観念が根付いている。つまりゴミはいったん捨ててしまえば、あとは清掃人の仕事と考える傾向がまだ強いといわれる。

#### (4) 騒音

騒音に関する環境基準は設定されていないが、カトマンズ市内では、車両、航空機や教育・住宅地区の工場からの騒音が問題となっている。また、対象道路区間のコテスウォールなどの交差点付近でも車両と航空機による騒音が激しい。

### 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

#### (1) ROW 内の障害物の分布状況

「ネ」国における幹線道路は、道路の中心線から片側 25m 幅、両側で 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障害物の分布状況は、現地調査に加え、DOR が委託したローカルコンサルタントによる経過報告も参考にすると、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、道路拡幅においては空港用地を一部収用する必要があり、現状では ROW が確保されていない。
- ② 家屋・店舗・倉庫：スルヤビナヤク（3ヶ所）、ガタガール、ティミ交差点、ジャガティ（14ヶ所）など計 35ヶ所が認められた。このうち、ジャガティは、本拡幅の対象外であるので、約 20 数ヶ所に、不法占拠の家屋・店舗などが存在していることになる。
- ③ 寺院・祠：ロカンタリなどに、ヒンズー寺院など 5ヶ所。
- 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道：スルヤビナヤク－ジャガティ間。

なお、詳細なインベントリー調査は、実施中のローカルコンサルタントの IEE 報告書にまとめられることになっている。

#### (2) 大気汚染

対象道路区間は地形的には、ほぼ平坦であり、道路沿いには交差点付近を中心に低層のビルや住宅、ガソリンスタンドなどが立地している。周辺の土地利用は、農地が主で、宅地や工場などが散在している。道路の両側には高層の建物はなく、開放的な空間が続き、冬期における大気の逆転層が出現する場合以外は、道路近傍での大気の拡散状況は良い。

現地調査では、乾期（12月中旬）であったため、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。SPM 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の寄与が多い。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。

### (3) 水質汚染

マノハラ川の上流はカトマンズ盆地内の新規給水計画の水源になっているが、マノハラ橋付近の水質ならびにハヌマティ川の本流付近の水質データは測定されていない。しかし、現地調査では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。

### (4) 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、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。道路の側溝や道路周辺の至る所に、ゴミが集積されている光景が見られた。

### (5) 雨水排水路の未整備

道路局バクタプール事務所より、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り、冠水するという指摘があった。これは、雨水排水路がもともと未整備であったことに加え、近年住宅・商業施設の開発が進み、その地盤強化のため、従来からあった地下の雨水排水路を遮断しているのも一因である。

## 3-4 初期環境調査の実施

### 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

#### (1) 「ネ」国環境アセスメント評価基準による本プロジェクトのスクリーニング

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る。これを、3-2-1 で触れた「ネ」国の環境アセスメントの評価基準によれば、表 3-12 の「11 国道・主要補助感染道路の改善、修復、再建設」に相当するので、IEE が要求されることになる。

表 3-12 道路関連プロジェクトの種類と必要な環境アセスメント

対象プロジェクト		必要な環境アセスメント		
		EIA	IEE	なし
1	国道の新設	○		
2	主要補助幹線道路の新設	○		
3	主要でない補助幹線道路の新設		○	
4	郡道の新設		○	
5	市道の新設		○	
6	村道の新設		○	
7	大～中規模橋梁の新設、アプローチ道路の新設		○	
8	小規模な橋梁、アプローチ道路の新設			○
9	トンネルの新設			
10	道路の維持管理			○
11	国道・主要補助幹線道路の改善、修復、再建設		○	
12	国有林の伐採（5ha以上の規模）	○		
13	国有林の伐採（5ha未満の規模）		○	
14	国有林からの石材、礫、砂、土の採取		○	
15	河床からの石材、礫、砂、土の採取（50トン/日以上）	○		
16	河床からの石材、礫、砂、土の採取（50トン/日未満）		○	
17	大～中規模の採石場より、建設資材の採取	○		
18	砕石プラント			
19	機械作業場（3ha以上）	○		
20	機械作業場（3ha未満）		○	

出典：Geo-Environmental Unit, Department of Roads: Policy Document  
Environmental Assessment in the Road Sector in Nepal(2000.1)

また、道路開発プロジェクトのIEEの手順を図3-5に示す。

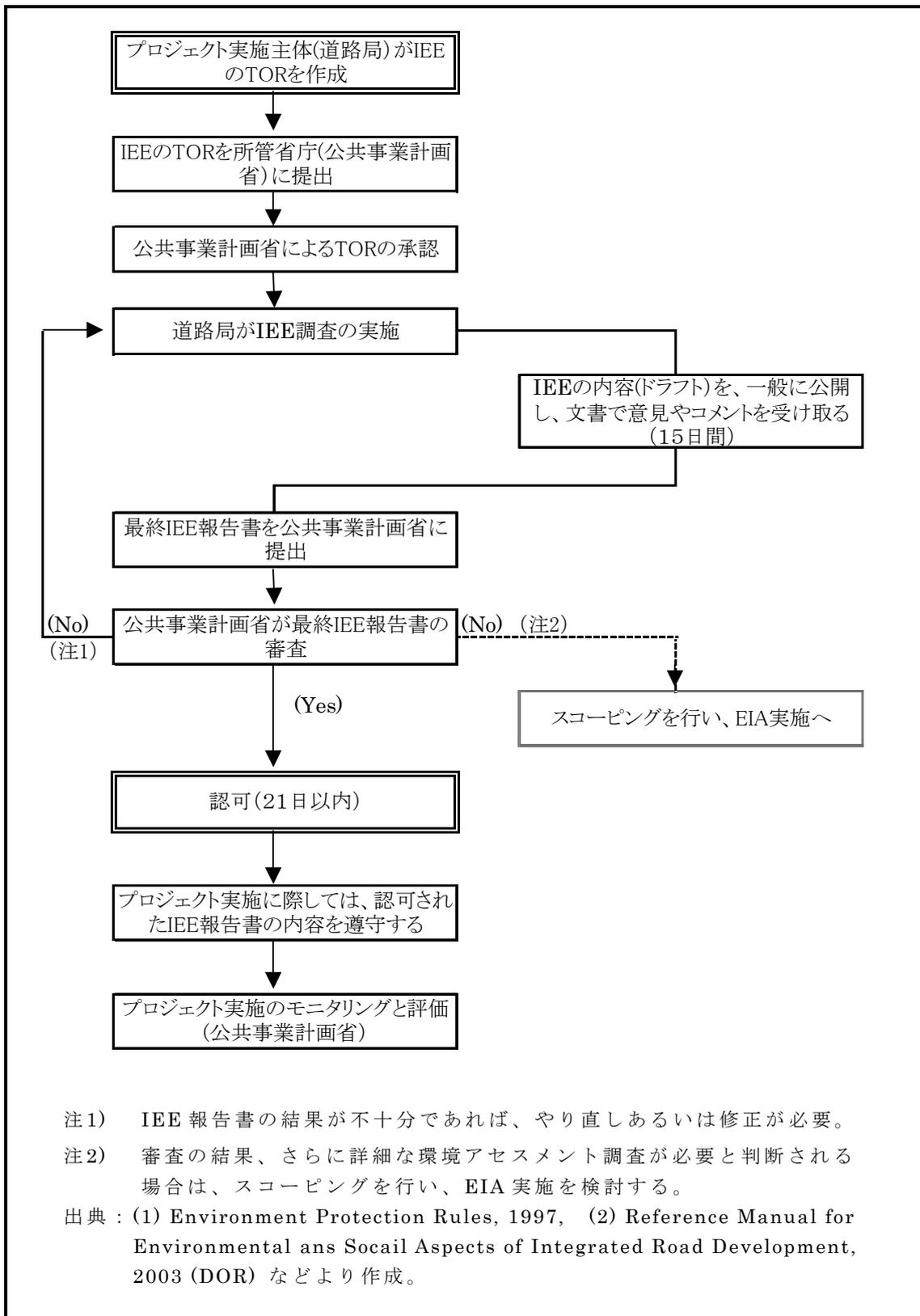


図 3-5 道路開発プロジェクトに係る IEE の認証手順

## (2) IEE の実施状況

本件に係る IEE は、現在、プロジェクトの実施主体である DOR（担当部門は Geo-Environment Unit）からローカルコンサルタント（Full Bright Consultancy (Pvt.) Ltd.）に委託され、実施中である（2006 年 1 月末現在）。

付属資料 D-2 に、TOR の概要と、日刊紙掲載（2006 年 1 月 4 日付け）の公告、世帯調査のフォーマットなどを示す。

### 3-4-2 JICA 環境社会配慮ガイドラインとの整合性確認

#### (1) 予備調査実施前の段階でのカテゴリー分類

「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、カテゴリー分類を行った。

カテゴリー分類に係る本案件の内容は以下の点があげられる。

- ① 要請の内容は、JICA 環境社会配慮ガイドラインに記載されている「影響を及ぼしやすいセクター」の(7)道路、鉄道、橋梁(表 3-13 参照)に属するが、本プロジェクトの「既存国道約 10km 区間の拡幅」という計画内容は、大規模な開発に相当するものではない。
- ② 本プロジェクトには、表 3-13 に示されるような「影響を及ぼしやすい特性」は含まれていない。ただし、ROW 内に不法占拠している住居・店舗等の土地収用、住民移転が想定される。
- ③ 本プロジェクトの対象地域は、表 3-13 に示されるような「影響を受けやすい地域」に該当しない
- ④ 本プロジェクトが実施されない場合、首都カトマンズと観光都市バクタール及び郊外を結ぶ幹線道路の交通渋滞と通勤・通学・観光等の輸送機能や物流機能の停滞が続くことが大きく懸念される。

表 3-13 一般に影響を及ぼしやすいセクター・特性・  
影響を受けやすい地域の例示

セクター・特性・地域	対象内容
影響を受けやすいセクターの例示	(1)鉱業開発、(2)工業開発、(3)火力発電(地熱含む)、(4)水力発電、ダム、貯水池、(5)河川・砂防、(6)送変電・配電、(7)道路、鉄道、橋梁、(8)空港、(9)港湾、(10)上水道、下水・廃水処理、(11)廃棄物処理・処分、(12)農業(大規模な開墾、灌漑を伴うもの)、(13)林業、(14)水産業、(15)観光
影響を及ぼしやすい特性の例示	(1)大規模非自発的住民移転、(2)大規模地下水揚水、(3)大規模な埋め立て、土地造成、開墾、(4)大規模な森林伐採
影響を受けやすい地域の例示	国立公園、国指定の保護対象地域(国指定の海岸地域、湿地、少数民族・先住民族のための地域、文化遺産等)及びそれに準じる地域
	国または地域にとって慎重な配慮が必要と思われる地域： < 1 > 自然環境；(1)原生林、熱帯の自然林、(2)生態学的に重要な生息地(サンゴ礁、マングローブ湿地、干潟等)、(3)国内法、国際条約等に置いて保護が必要とされる貴重種の生息地、(4)大規模な塩類集積あるいは土壌浸食の発生の恐れのある地域、(5)砂漠化傾向の著しい地域。 < 2 > 社会環境；(1)考古学的、歴史的、文化的に固有の価値を有する地域、(2)少数民族あるいは先住民族、伝統的な生活様式を持つ遊牧民の人々の生活区域、もしくは特別な社会的価値のある地域

出典：「JICA 環境社会配慮ガイドライン」より作成

以上の内容を踏まえて、予備調査実施前段階では、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。

同カテゴリー分類を受け、本予備調査を通じて初期環境調査（IEE）を実施し、想定される影響の軽減策等を必要に応じて検討することとなった。

## (2) 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

本予備調査の現地調査の前の段階で、入手可能な情報をもとにカテゴリー B 分類にもとづく IEE(スコーピング)案を作成した。現地調査の初期段階において、事業主体である DOR 側との協議において、環境社会配慮審査チームからのコメントを踏まえて以下の点を説明し、了承を得た。

①上記スコーピング案の概要。

②「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対応した IEE が適用されること。

## 2) 道路局が実施する IEE への修正・追加要請

3-4-1 で触れたように、道路局は本件の IEE の認証を所管官庁である公共事業計画省から 2006 年 5 月までに得るべく、IEE の調査作業を、現地コンサルタント (Full Bright Consultancy (Pvt.) Ltd.) に委託し、実施中である。

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た以下の内容の修正・追加を要請し、了解を得た。

① 対象地域の重点空間的範囲の確認：ROW 内だけでなく、ROW 外の両側約 100m の地区を影響対象範囲として、より詳細な調査に配慮する。

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。

ROW 内は、道路局 (DOR) 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、「ネ」国の土地収用等の法律に則って、DOR 側が所有者、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。

③ 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。

④ 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。

⑤ 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 (2 章図 2-6 参照) 確認に関する道路周辺住民の意向を把握すること。また、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、特に弱者 (貧困層、老人、女性、子供、低コスト等) に対して、十分な説明、補償あるいは移転先での生活支援などを充分配慮すること。

2006 年 1 月末現在、上記の要請を踏まえて IEE が実施されている。

### 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

#### (1) プロジェクトの各段階での開発行為

本プロジェクトで想定される開発行為を、計画段階、建設段階、供用段階に分けて、表 3-14 に示す。

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ジャガティまで）である。このうち、砕石場、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、カトゥンジェ、シパドールの 4 つの村落（VDC）にまたがる範囲とする。

表 3-14 本プロジェクトで想定される開発行為

段階	開発行為
計画段階	道路用地の取得・確保
	道路建設関連用地・施設確保（採石場・土取場・砕石プラント・アスファルトプラント等）
	土地利用計画等の変更
建設段階	採石場での砕石、土取場での土掘削及び石・土壌の運搬
	工事用宿舎・工事用材料置場の設置
	道路建設工事用車両・アスファルトプラント及び各種建設機械等の稼働
	既存道路埋設・敷設物の移設・撤去工事
	道路用地の整形・拡幅及び付帯施設の工事（切土・盛土・掘削、法面工事等）、
	河川の河床・河岸の整形（橋梁用）
供用段階	橋梁の修復・新設工事
	通過交通量の増大
	拡幅道路・橋梁及び関連施設の出現・占有
	交通・輸送条件の改善（渋滞解消、アクセス改善等）
	道路周辺の開発促進（宅地・店舗・各種施設及び住民・利用人口の増加）
道路周辺の施設（観光、宗教、商業等）の利用者増大、通勤・居住圏の拡大	

#### (2) 開発行為と環境項目のスコーピングのための予備的マトリックス

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）のスコア

ピングを行うために予備調査での注意項目を示すマトリックスを表 3-15 に示す。なお、環境項目は、「JICA 環境社会配慮ガイドライン」（2004 年 4 月）をベースに、「社会・経済インフラ整備計画に係る環境社会配慮ガイドライン III. 道路計画編」（1992 年 9 月）を参考にして選定した。ただし、ジェンダー及び子供の権利に関する影響は、社会環境項目すべてに関連するので、それぞれの項目に内包させた。

表 3-15 カトマンズ - バクタプール道路拡幅計画に係る開発行為、  
環境項目のスコーピングのための予備的マトリックス

環境項目*	評価 総合評定	計画段階				建設段階							運用段階			
		道路用地の取得・確保	道路建設関連用地・施設確保（採石場・土取場・砕石プラント・アスファルトプラント等）	土地利用計画等の変更	採石場での砕石、土取場での土掘削及び石・土の運搬	工事用宿舎・工事用材料置場の設置	道路建設工事用車両・アスファルトプラント及び各種建設機械等の稼働	既存道路埋設・敷設物の移設・撤去工事	道路用地の整形・拡幅及び付帯施設の工事（切土・盛土・掘削、法面工事等）	河川の河床・河岸の整形（橋梁用）	橋梁の修復・新設工事	通過交通量の増大	拡幅道路・橋梁及び関連施設の出現・占有	交通・輸送条件の改善（渋滞解消、アクセス改善等）	道路周辺の開発進展（宅地・店舗・各種施設及び住民・利用人口の増加）	道路周辺の施設（観光、宗教、商業等）の利用者増大、通勤・居住圏の拡大
社会環境	1 非自発的住民移転・土地収用	◎	○													
	2 地域経済（雇用・生計手段等）	◎	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3 土地利用・地域資源利用	○	○	○	○											
	4 社会組織（社会関係資本・地域の意思決定機関等）	○	○												○	○
	5 既存の社会インフラ・サービス	◎			○							○	○	○	○	○
	6 社会的に脆弱なグループ（貧困層・先住民・少数民族など）	○	○						○	○						
	7 便益と被害の分配・開発プロセスにおける公平性	○	○						○			○	○	○	○	
	8 地域内での利害の対立	○	○									○	○	○	○	
	9 遺跡・文化財等	○													○	○
	10 漁業権・水利権・入会権	○									○	○				
	11 保健衛生・健康	○										○	○			
	12 感染症（HIV/AIDS等）															
	13 災害（地盤崩壊・落盤、洪水等）	○				○			○	○						
	14 事故（交通事故等）	○						○				○	○			

環境項目*	評価	計画段階				建設段階						運用段階				
		道路用地の取得・確保	道路建設関連用地・施設確保（採石場・土取場・砕石プラント・アスファルトプラント等）	土地利用計画等の変更	採石場での砕石、土取場での土掘削及び石・土壌の運搬	工事用宿舎・工事用材料置場の設置	道路建設工事用車両・アスファルトプラント及び各種建設機械等の稼動	既存道路埋設・敷設物の移設・撤去工事	道路用地の整形・拡幅及び付帯施設の工事（切土・盛土・掘削、法面工事等）	河川の河床・河岸の整形（橋梁用）	橋梁の修復・新設工事	通過交通量の増大	拡幅道路・橋梁及び関連施設の出現・占有	交通・輸送条件の改善（渋滞解消、アクセス改善等）	道路周辺の開発進展（宅地・店舗・各種施設及び住民・利用人口の増加）	道路周辺の施設（観光、宗教、商業等）の利用者増大、通勤・居住圏の拡大
自然環境	15	地形・地質	○			○										
	16	土壌浸食	○			○										
	17	地下水														
	18	湖沼・河川の流況／雨水排水状況	○						○	○	○					
	19	海岸域														
	20	生物相・生態系														
	21	景観														
	22	地域気象														
	23	地球温暖化														
環境汚染	24	大気汚染	◎			○		○				○				
	25	水質汚濁	○				○				○	○			○	
	26	土壌汚染	○					○				○	○			
	27	底質汚染	○					○			○	○				
	28	廃棄物	◎			○	○	○	○	○	○				○	○
	29	騒音・振動	○			○		○	○	○		○	○			
	30	地盤沈下														
	31	悪臭														

注 1) ◎ : 特に注意を払う必要がある

○ : 影響が考えられる

無印 : 影響が無視できるか無いと考えられる

注 2) 環境項目は、「JICA 環境社会配慮ガイドライン」(2004年4月)をベースに、「社会・経済インフラ整備計画に係る環境社会配慮ガイドライン III.道路計画編」(1992年9月)を参考にして選定した。

注 3) \*ジェンダー及び子供の権利に関する影響は、社会環境項目すべてに関連するので、それぞれの項目に内包させた。

(3) 本プロジェクトのスクリーニング

本プロジェクトのスクリーニングの結果を表 3-16 に示す。

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。

表 3-16 スクリーニングの結果

環境項目		内容	評定 **	理由・根拠
社会環境*	1	住民移転・土地収用	有	道路拡幅区間の ROW 内に、家屋・店舗、寺院、共同洗濯場等の構造物（支障物）が存在する。
	2	地域経済（雇用・生計手段等）	有	(1)道路建設段階での一時的雇用創出 (2)供用段階では、通過交通量増大でカトマンズ市からバクタプール市にかけて東部の発展が促進され、住宅・商業施設開発、経済・産業の進展などで、雇用や生計手段の多様化など地域経済が促進される。
	3	土地利用・資源利用	不明	道路の拡幅で交通アクセス状況が改善され、道路周辺の土地の宅地化、各種施設の建設などが進む。
	4	社会組織（社会関係資本・地域の意思決定組織機関等）	不明	道路の拡幅で交通アクセス状況が改善され、道路周辺の開発が進み、居住者や利用者が増加して、コミュニティなど社会組織の変化が起こる。
	5	社会インフラ・サービス	有	道路の拡幅で交通アクセス状況が改善され、道路周辺の開発が進み、居住者や利用者が増加して、社会インフラやサービス整備へのニーズが高くなる。
	6	社会的に脆弱なグループ（貧困層・先住民・少数民族など）	不明	マノハラ橋上流の河川敷に不法占拠者のスラム、仮小屋があるが、それ以外のデータは不明。
	7	便益と被害の分配・開発プロセスにおける公平性	不明	道路周辺の住民やコミュニティ状況データが不明。
	8	地域での利害の衝突	不明	道路周辺の住民やコミュニティ状況データが不明。
	9	遺跡・文化財等	不明	道路周辺には、ヒンズー寺院などの宗教施設、病院、学校などの公共施設が分布するが、遺跡・文化財の分布状況は不明。

自然環境	10	漁業権・水利権・入会権等	水利用量の増大、水利権、漁業権、入会権等の変化	不明	漁業権、水利権、入会権等のデータが不明。ただしマノハラ橋、ハヌマティ橋の上下流 200m 以内は、道路局の管理下にある。
	11	保健衛生・健康	公衆衛生、住民の健康状況の変化	不明	道路近傍の住民などに、通過車両による大気汚染の健康影響の恐れが考えられる。
	12	感染症 (HIV/AIDS 等)	HIV/AIDS 等の感染症の発生・増加	無	開発計画からみて、感染症を引き起こすような開発行為ではない。
	13	災害 (地盤崩壊・落盤、洪水等)	災害による被害の発生	不明	大規模な地形・地質の改変はないが、一部区間では、小規模な地形改変が想定される。
	14	事故	交通事故、落盤・地盤崩壊等の危険性増大	不明	交通渋滞が解消され事故数の減少が予想されるが、走行速度が大きくなり事故の際の被害が大きくなる可能性もある。
	15	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	不明	大規模な地形・地質の改変はないが、一部区間では、切土・盛土、地中埋設物や電柱の移設が想定される
	16	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水等による表土流失	不明	一部区間で、切土・盛土、地中埋設物や電柱の移設が想定される。雨期に水滞留や強雨時などに切土・盛土面の崩壊の可能性がある。
	17	地下水	掘削工事等による地下水脈分断や浸出水による汚染	無	既存地下水脈に影響を与えるような工事は予定されていない。
	18	水流動 / 雨水排水状況	埋立てや排水の流入による流量、水質等の変化	不明	都市化、宅地や工業開発等により雨水排水機能が低下し、洪水が起りやすく、河川が氾濫する。橋梁の新設工事で河川の流況が変わる可能性がある。両河川の流況の調査が必要。
	19	海岸域	埋立てや海況変化による海岸侵食や堆積	無	海岸域に位置していない。
	20	生物相・生態系	生息条件等の変化による繁殖・生息場所の阻害、貴重種の絶滅	無	生物・生態系の保全地域ではない。また、既存道路の周辺には貴重な動植物は生息していない。
	21	景観	造成による地形変化、構造物による周辺環境との調和の阻害	無	既存道路の拡幅なので、現存の景観とほとんど変わらない。
	22	地域気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	無	道路の拡幅と盛土などの地形改変が想定されるが、大規模な造成や構造物の建設ではない。
	23	地球温暖化	地球温暖化ガスの排出量の増加	無	工事中及び供用後に車両や機材からの CO <sub>2</sub> などの温室効果ガスの発生はあるが、一時的あるいは無視できるレベルである。

環境汚染	24	大気汚染	車両、機材からの大気汚染物（排ガス、粉じん等）排出	有	(1)建設段階での工事車両、機材からの大気汚染物排出 (2)供用後の通過車両による大気汚染物排出
	25	水質汚濁	土砂や工場排水等の河川・地下水への流入による汚染	不明	道路工事及び橋梁工事に伴う排水、車両通過に伴う道路脇雨水排水路汚染
	26	土壌汚染	粉じん、アスファルト乳剤等による汚染	無	道路舗装工事でのアスファルト乳剤漏出の恐れがあるが、防止対策で対応できるレベルである。
	27	底質汚染、河床堆積物	埋立や排水の流入による底質環境の変化	不明	橋梁の新設工事で河床堆積の流況が変わる可能性がある。両河川の流況の調査が必要。
	28	廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物の発生	有	建設残土、舗装材料、埋設物や電柱移設に伴う廃棄物、宿舎等からの一般廃棄物の発生
	29	騒音・振動	工事及び車両等による騒音・振動の発生	不明	道路拡幅工事、採石場、アスファルトプラントや車両走行による騒音発生
	30	地盤沈下	地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	無	大規模な地盤変状や地下水揚水の伴う開発ではない。
31	悪臭	排出ガス・悪臭物資の発生	無	工事中、アスファルト乳剤による悪臭発生が想定されるが、一時的であり、防止対策で対応できるレベルである。	
総合評価： IEE あるいは EIA の実施が必要となる開発プロジェクトか			要	複数の項目で多少の環境インパクトが想定される。	

注 1) 環境項目は、「JICA 環境社会配慮ガイドライン」（2004 年 4 月）をベースに、「社会・経済インフラ整備計画に係る環境社会配慮ガイドライン III.道路計画編」（1992 年 9 月）を参考にして選定した。

注 2) \*ジェンダー及び子供の権利に関する影響は、社会環境項目すべてに関連するので、それぞれの項目に内包させた。

注 3) \*\* 評価：影響は、悪い影響（adverse impact）だけでなく、良い影響（beneficial impact）も対象とする。

①有：影響のおそれがある

②無：影響のおそれがない

③不明：関連データが不足のため、影響の評価ができない。

#### (4) スコーピング

(3) 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った。

・環境への影響は、悪い影響だけでなく、良い影響も対象として検討する。

・評価ランク：

Aー重大な影響（インパクト）が予想される

Bー多少の影響（インパクト）が予想される

Cー不明。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。

無印ーほとんど影響（インパクト）が予想されないため、IEEあるはEIAの対象としない。

・環境影響のうち、良い影響が予想されるものには、(+)を、悪い影響が予想されるものには、(-)を付す。たとえば、(B-)は、多少の悪い影響が予想されるもの、(B+)は多少の良い影響が予想されるものを示す。

スコーピングの結果を表3-17に示す。スコーピングに基づく評価ランクは、以下のとおりである。

① 環境に悪い影響が予想されるもの（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。

② 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。

③ 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。

④ 影響無しのもの：その他の環境項目。

表 3-17 カトマンズーバクタプール道路拡幅プロジェクトに係る  
スコوپング結果

環境項目		評価 ランク	理由	発生 場所	影響 期間		影響 範囲		
					短期	長期	限定	広 範囲	
社会 環境	1	非自発的住 民移転・土地 収用	B-	道路の ROW 内に、約 10 戸の住居・商店、3 つの寺院（ヒンズー教）、共同洗濯場などが、存在する。これらの構造物はいずれも不法占拠であるが、「ネ」国の土地収用法等の法律に基づいて移設あるいは補償の手段が講じられる必要がある。	ROW 内	○		○	
	2	地域経済（雇 用・生計手段 等）	B+	地域経済には、良い影響が予想される。具体的には、(1)道路建設段階での一時的雇用創出、(2)供用段階では、通過交通量増大でカトマンズ市からバクタプール市にかけての東部の発展が促進され、都市化、経済・産業の進展で、雇用や生計手段の多様化など地域経済は促進される。	地域 全体		○		○
	3	土地利用・地 域資源利用	C	道路拡幅に伴い、ROW 外の道路周辺の土地利用（農地の宅地、商業用地への転換）が促進される事が予想される。	道路 周辺		○	○	
	4	社会組織（社 会関係資本・地 域の意思決定機 関等）	C	対象道路の道路拡幅による渋滞解消は、「ネ」国及び地域住民の強い要望であり、今回のヒアリングの範囲でも、関連自治体、代表的 NGO や住民からも賛同する意見があった。	道 地 路 域 周 全 辺 体		○	○	
	5	既存の社会 インフラ・サ ービス	B+	幹線道路の拡幅という「ネ」国・地域の経済・産業の促進と地域住民の生活道路の改善という公共性の高い事業であり、交通手段の多様化と走行時間の短縮が予想され、カトマンズ都市部などへの通勤、買い物、公共施設へのアクセス状況の改善をはじめ、社会インフラや社会サービスは一層改善されると予想される。	地域 全体		○		○

社会環境	6	社会的に脆弱なグループ（貧困層・先住民・少数民族など）	C	マノハラ橋の上流河川敷の流入者のスラム、仮小屋が数十戸以上に存在しているが、最近（1年前）のものであり、カトマンズ市のマノハラ地区再開発計画では、移設・整備されることになっている。	道路周辺 マノハラ河道	○		○	
	7	便益と被害の分配・開発プロセスにおける公平性	C	道路の拡幅による渋滞解消とアクセス時間の短縮という便益は、地域住民や道路利用者に、平等に享受されるが、道路拡幅詳細計画次第では、道路周辺の住民に不公平が生じる可能性がある。	道路周辺	○		○	
	8	地域内での利害の対立	C	道路の拡幅による渋滞解消とアクセス時間の短縮という便益は、地域住民や道路利用者に、平等に享受されるが、道路拡幅詳細計画次第では、道路周辺の住民の間で利害の対立が生ずる可能性がある。	道路周辺	○		○	
	9	遺跡・文化財等	C	道路近傍には文化遺産はない。ただし、当該道路の北部には歴史的な文化都市であるバクタプール市があり、道路周辺にはヒンズー寺院などが存在し、観光客や礼拝者が多いため、道路拡幅計画策定に当たっては、これらのユーザーのアクセスや利用を十分配慮する必要がある。	道路周辺			○	○
	10	漁業権・水利権・入会権等	C	マノハラ川及びハヌマティ川の上流・下流では水辺は野菜等の洗浄や洗濯などに利用されているが、いずれも橋から数十メートル以上離れた地点であり、また「ネ」国の法律によれば、上流・下流約200mはDORの管理下にあるので、水利権・入会権への影響は予想されない。	河川及び道路周辺	○		○	
	11	保健衛生・健康	C	通過車両交通量の大きさや道路周辺の自然条件からみて、大気の拡散状況は良好であると考えられるが、カトマンズ盆地特有の冬期の大気の滞留状況を考慮し、道路近傍の住民やバス停利用者は、通過車両による排ガスなどの健康影響をモニタリングすることが望ましい。	道路周辺			○	○
	12	感染症（HIV/AIDS等）		感染症を引き起こすような開発行為ではない。					

社会環境	13	災害（地盤崩壊・落盤、洪水等）	C	大規模な地形・地質の改変はないが、一部区間では、盛土、地中埋設物や電柱の移設に伴う小規模な地形改変が想定される。	道路周辺	○		○	
	14	事故（交通事故等）	C	4車線化で車両の通行がスムーズに行われ、渋滞による事故が減少する可能性がある。一方、走行速度は増加するので、事故が起きた場合の被害は大きくなる可能性がある。	道路			○	○
自然環境	15	地形・地質	C	大規模な地形・地質の改変はないが、一部区間では、盛土、地中埋設物や電柱の移設に伴う小規模な地形改変が想定される	採土取場等	○		○	
	16	土壌浸食	C	一部区間で、盛土、地中埋設物や電柱の移設が想定される。施工状況によっては、雨期に水滞留や強雨時などに切土・盛土面の崩壊の可能性がある。	採土取場等				
	17	地下水	C	既存地下水脈に影響を与えるような工事は予定されていない。一部区間で、切土・盛土、地中埋設物や電柱の移設が想定されるが、地下水脈に抵触するような規模ではない。	道路周辺	○		○	
	18	湖沼・河川の流況／雨水排水状況	C	道路拡幅でアクセス等の利便性が向上し、周辺の都市化、宅地等の開発が進展する。従来から、住宅等構造物建設の際、基盤強化のため、勝手に雨水排水路を遮断し、雨水排水機能が低下し、雨期に水滞留が生じているので、雨水排水路の適切な維持・構築が望まれる。橋梁の新設工事で河川の流況が変わる可能性があるが一時的ものと考えられる。	河川及び道路周辺	○		○	
	19	海岸域		海岸域ではない。					
	20	生物相・生態系		道路周辺には、貴重な植物・動物は存在せず、環境影響を生じやすい地域（Environmentally Sensitive Area）でもない。					
	21	景観		道路の拡幅と盛土などの地形改変が想定されるが、大規模な造成や建構造物の建設ではない。ただし、電柱の移設・撤去計画次第では、道路近傍での景観に若干の変化が予想される。					

	22	地域気象		大規模な造成・埋め立てや構造物の建設はなく、地域気象への影響はない。					
	23	地球温暖化		通過交通量の増加により、CO <sub>2</sub> など地球温暖化の要因となる物質（greenhouse gas）の発生が考えられるが、一時的かつ規模的に無視できるレベルのものである。					
環境汚染	24	大気汚染	B-	(1)建設段階に工事用車両、機材による大気汚染物の発生が考えられるが、小規模かつ一時的なものである。 (2)供用時の通過交通量の増加が予想され、排ガス（NO <sub>x</sub> 、SPM等）の排出量の増加が予想される。	道路近傍		○	○	
	25	水質汚濁	C	建設段階で工事用宿舎の汚水や道路舗装材料のアスファルトの洗浄排水、橋梁工事に伴う排水などの発生が考えられるが、工法等に配慮すれば、小規模かつ一時的なものである。	河川 道路 周辺	○		○	
	26	土壌汚染	C	道路舗装工事でのアスファルト乳剤漏出の恐れがあるが、防止対策で対応できるレベルである。ただし、土取り場での土の掘削による影響は、計画次第である。	道路 土取場 周辺	○		○	
	27	底質汚染・河床堆積物	C	橋梁補強・新設に伴い河床洗掘や堆積が生じる可能性があるが、重金属など有害物の堆積はないと考えられる。	橋梁 付近 (ハヌマテ イ川)	○		○	
	28	廃棄物	B-	建設段階で一般廃棄物や建設廃材、残土、廃油などが発生することが予想されるので、適切な処理処分を行う必要がある。とくにアスファルト乳剤等の取扱いは十分配慮する。	般対象 地域全	○		○	
	29	騒音・振動	C	(1)建設段階に工事用車両、建設機材の騒音発生が考えられるが、小規模かつ一時的なものである。(2)供用時の通過交通量の増加で走行騒音の増加が予想されるが、道路周辺は開放的な空間が多くその影響は小さいと考えられる。	道路近傍		○	○	

	30	地盤沈下		道路の拡幅と盛土などの小規模な地形改変が想定されるが、地盤の変状や地下水の揚水はない。					
	31	悪臭		アスファルト乳剤から悪臭が発生するが、その影響は一時的であり、周辺住民に健康被害をもたらすほどのではない。					

注 1) 環境項目は、「JICA 環境社会配慮ガイドライン」(2004年4月)をベースに、「社会・経済インフラ整備計画に係る環境社会配慮ガイドライン III.道路編」(1992年9月)を参考にして選定した。

注 2) ジェンダー及び子供の権利に関する影響は、社会環境項目すべてに関連するので、それぞれの項目に内包させた。

注 3) 評価ランク 1: 影響は、悪い影響 (adverse impact) だけでなく、良い影響 (beneficial impact) も対象とする。

A- 重大なインパクトが予想される。

B- 多少のインパクトが予想される。

C- 不明。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。

無印- ほとんどインパクトが予想されないため、IEE あるいは EIA の対象としない。

注 4) 評価ランク 2: 環境影響のうち、良い影響が予想されるものには、(+)を、悪い影響が予想されるものには、(-)を付す。たとえば、(B-)は、多少の悪い影響が予想されるもの、(B+)は多少の良い影響が予想されるものを示す。

## (5) 総合評価

### 1) IEE によるカテゴリー分類

予備調査実施前段階では、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。

同カテゴリー分類を受け、本予備調査を通じて現地調査を踏まえて初期環境調査 (IEE) を実施し、上記のプロジェクトに伴う開発行為を抽出し、スクリーニング及びスコーピングを実施した。この結果、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配慮して、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、表 3-18 に示す。

表 3-18 今後の調査方針及び負の影響の緩和策等

環境項目		評価	今後の調査方針	負の影響の緩和策、正の影響の促進策、環境モニタリング、その他の配慮事項等
社会環境	1	非自発的住民移転・土地収用	B <sup>-</sup> (1)道路の ROW 内に存在する各種構造物のインベントリ調査(所有と利用状況等) (2)法令に基づく補償方法及び移転先候補の調査、 (3)不法占拠者への支援など対応策の検討	(1)ROW 内を占拠する構造物の撤去・移設について、利用者(被影響住民)の立ち退きに対する十分な説明と協議を行い、合意を得る (2)不法占拠者への適切な補償、移転、土地収用等の計画作成 (Acquisition, Compensation and Resettlement Plan, ACRP) (3)ROW の標識の明示(杭、マークなど)。 (4)新たな不法占拠の監視
	2	地域経済(雇用・生計手段等)	B <sup>+</sup> (1)道路周辺地域の開発動向の把握(宅地、市街化、産業、公共施設等) (2)住民の就業ニーズ及び企業の雇用ニーズの把握	道路周辺の適切な開発促進(宅地、商業、観光等)を図る。
	3	土地利用・地域資源利用	C (1)道路周辺の土地条件と土地利用の現況把握 (2)カトマンズ市マノハラ地区開発プロジェクト進捗状況把握	道路周辺の土地利用や開発の適切な促進・規制策
	4	社会組織(社会関係資本・地域の意思決定機関等)	C 地域の各ステークホルダー(住民、行政機関、住民代表組織、NGO など)の状況を把握	各ステークホルダー(住民、行政機関、住民代表組織、NGO など)に PR し、情報公開、対話、協議などを通じて、プロジェクトが地域の生活向上及び経済・産業発展をもたらすことを訴求し、理解と協力を図る。
	5	既存の社会インフラ・サービス	B <sup>+</sup> 社会インフラ・サービスの現況とニーズの把握	交通アクセス改善による人口増加や市街化に対応した各種社会インフラ・サービスの整備(学校、医療施設、雨水排水路、上下水道等)を図る。
	6	社会的に脆弱なグループ(貧困層先・住民・少数民族など)	C 貧困層の居住、生活状況の把握	(1)マノハラ橋上流河川敷を占拠する不法定住者の適切な移転対策を図る(カトマンズ市のマノハラ地区再開発の河川敷整備計画促進など) (2)ROW 内占拠者のうち、特に貧困者の支援に配慮する

社会環境	7	便益と被害の分配・開発プロセスにおける公平性	C	他の開発(特に道路)プロセスでの便益と被害の公平性への配慮策を調査する	道路近傍住民を含めて地域社会、特に道路周辺住民などが、道路拡幅による便益と被害の公平性について納得できるように、計画段階から情報公開とステークホルダー協議などを通じて、住民参加・関与に十分配慮する。
	8	地域内での利害の対立	C	過去の地域内コンフリクトの発生状況と要因の把握	道路近傍住民を含めて地域社会、特に道路周辺住民などが、道路拡幅とそれに付随する開発の成果を享受できるように、計画実施に際して、住民参加・関与に十分配慮し、地域内でのコミュニケーションを図る。
	9	遺跡・文化財	C	道路周辺の寺院・観光施設の分布と利用状況把握	遺跡・文化財保護の啓蒙活動
	10	漁業権・水利権・入会権	C	漁業権・水利権・入会権の状況把握	橋梁の両側 200m の河川域は DOR の管理下にあることを確認し、掲示などで明示する。
	11	保健衛生・健康	C	道路周辺住民の呼吸器系疾患などの現状の健康調査(バックグラウンドデータの取得)	道路周辺住民の呼吸器系疾患などの健康モニタリング
	13	災害(地盤崩壊・落盤、洪水等)	C	過去の地盤崩壊、雨期の洪水、水滞留の災害状況の把握	(1)道路の雨水排水対策(側溝整備、雨水排水路の整備) (2)法面の保護対策
	14	事故(交通事故等)	C	交通事故状況と要因の把握	交通ルール(走行速度を守る、割り込み防止、横断歩道・信号遵守等)の啓蒙・教育活動の実施
自然環境	15	地形・地質	C	土取り場、採石場での建材採取量及び道路の切土、盛土、掘削量の把握	道路工事及び採石場、土取り場の対策
	16	土壌浸食	C	過去の土壌浸食の事例と要因の調査	工事中の降雨対策、傾斜面の法面工事対策など
	18	湖沼・河川の流況/雨水排水状況	C	雨期の河川の流況の把握(最高水位、水滞留・冠水状況)	(1)橋梁工事で橋脚建設の際の河床堆積防止対策 (2)雨水排水路の整備を図る (3)道路周辺開発での雨水排水路の遮断を規制する
環境汚染	24	大気汚染	B- -	(1)道路周辺の大気環境バックグラウンド調査(NO <sub>x</sub> 、SPM等) (2)苦情の状況	(1)建設段階に工事用車両、機材による大気汚染物排出防止対策 (2)供用時の通過車両の排ガス(NO <sub>x</sub> 、SPM等)対策 (3)道路の緑化対策(大気汚染物浄化能のある植物の植栽) (4)大気環境モニタリング

25	水質汚濁	C	(1)河川の水質・底質、 流況データの取得 (特に雨期) (2)雨水滞留時の水質 汚濁状況(大腸菌な ど水系要因疾患成 分)	(1)橋梁建設時の水質汚濁防止対 策の検討 (2)マノハラ、ハヌマティ両河川 の水質・底質モニタリング
26	土壌汚染	C	特になし	道路舗装工事でのアスファルト 乳剤漏出対策
27	底質汚染・ 河床堆積物	C	雨期の河川の流況の 把握	(1)橋梁建設工事に際して、建材 などが河床部に堆積しないよ うな対策を講じる (2)道路工事堆砂防止対策の検討
28	廃棄物	B ー	各市での建設残土、廃 棄物の運搬、最終処分 場の確保状況	(1)建設段階で一般廃棄物や建設 廃材、残土、廃油などが発生す ることが予想されるので、適切 な処理処分を行う必要がある。 とくにアスファルト乳剤等の 取扱いには十分配慮する (2)建設残土、廃材などの廃棄物 の最終処分場の確保
29	騒音・ 振動	C	(1)道路近傍の騒音・ 振動バックグラウ ンド調査 (2)苦情の状況	(1)建設段階に工事用車両、建設 機材の騒音発生防止対策 (2)供用時の通過交通量の増加で 走行騒音の増加が予想される 場合、騒音防御壁等の対策

## 2) 代替案の検討

プロジェクトの代替案として、①プロジェクトが実施されない場合 (No Option)、②他のルートに道路を新設する場合、及び③道路拡幅計画における2つの車線拡幅の方法ーについて、検討した。

### ① プロジェクトが実施されない場合

本プロジェクトは今まで渋滞していた交通が円滑化され、物流の促進により社会経済が発展し、所要時間が短縮され、交通事故も減少し、地域内外の経済・生活活動を活性化するものである。また、走行時間の節減、車両の燃料費低減、農産物・建設資材などの物資輸送の改善、沿線住民の生活向上にも大きな貢献をなすばかりでなく、教育・医療機関等へのアクセス、就業機会の増加、貧困削減といった便益も想定され、裨益効果は非常に高いと考えられる。本プロジェクトが実施されない場合は、直接受益者はカトマンズ盆地内の住民 140 万人及び間接受益者である「ネ」国全国民がこれらのメリットを享受する機会を失うこととなる。

### ② 既存道路の拡幅でなく、新規のルートによる道路の建設

(a) 具体的なルート案はないが、カトマンズーバクタプール間で新規の道路用地を手当てするのは、用地取得の莫大な費用と時間を要し、社会環境

面では、土地収用、非自発的住民移転などが発生し、住民との合意に多くの時間と労力が必要となることが想定される。

(b) 国道の新設に相当するので、環境アセスメントの評価基準によれば、IEEでなく EIA が要求される。

(c) カトマンズーバクタプール間道路の交通渋滞が、「ネ」国の国民生活、社会経済のボトルネックになっている現状からは、対策が遅すぎる。

③ 道路拡幅計画のうち、電柱移設における 2 つの拡幅代替案

節 2-3-5 で述べたように、道路局との協議の際、現在のトロリーバス電柱の移設に関して道路局から 2 つの移設代替案 I 及び II (図 2-6 参照) の技術的検討を依頼され、比較検討を行った (表 2-15 参照)。

道路沿線住民への影響として、I 案では道路の新設が両側に 1 車線ずつ行われるので、現在の道路近傍の構造物等への近接度合いは均等である。

他方、II 案では現道路に隣接して 2 車線を新設する (原則として南側) ため、新設車線側では道路と道路近傍の構造物等の間隔が狭まるのに対し、反対側車線では現在と変わらないという、不均等が生じることになる。

これを、環境社会配慮の観点から見ると、道路両側での差異は距離的には 10m 弱であるが、場所や状況によっては、大気汚染、騒音、利用スペース (駐車場、庭等) などの点で、影響度合いが異なり、不公平が生じる可能性がある。

両案については、今後の基本設計調査の段階で検討されるものであり、最終的には道路局の判断に委ねられるものであるが、現在実施中の IEE でも、一部道路周辺住民の意向を把握することになっている。

3) 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 内に違法建築物、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。

道路局によると、これらの違法建築物、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、ローカルコンサルタントを雇用して IEE の調査を実施し、幅広いステークホルダーの参加を得、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、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。

### 3-5 基本設計調査実施に必要となる環境社会配慮事項

基本設計調査実施に際して、必要となる環境社会配慮事項として、以下のものがあげられる。

#### (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手はずであるが、その進捗状況ならびに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を確認する。

また、新聞公告や市や学校、病院等に配布したものへの住民等からの意見、コメント等の内容、ステークホルダーとの協議の内容と成果等をチェックし、本プロジェクトへの住民等の意向や要望を把握する。

#### (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。

道路局によると、これらの違法建築物、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が、これらの不法占拠者、構造物の所有者ならびに利用者をはじめ、ステークホルダーとの協議、ミーティングの開催などのより、適切かつスムーズに移転等が進展することが望まれる。また、特に弱者 (貧困層、老人、女性、子供、低カーコスト等) に対して、十分な説明、補償あるいは移転先での生活支援などが十分配慮される必要がある。

#### (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。拡幅の位置・方向が、現状より自分たちの構造物や土地に偏れば、その分、大気汚染や騒音の影響は大きくなる。また、道路までのスペースが狭まることにより、空間利用が異なる可能性があり (駐車場スペースが狭くなる、庭や農地が狭い、客の動線が変わるなど)。このため、ROW 外の住民や被影響者 (店舗、ビル、土地等) に新たな説得と補償手段が必要になる場合が考えられる。

これは、他の国でも特に都市部や住宅密集地の道路開発問題でよく見られるケースであり、「総論」では道路拡幅に賛成しても、自らの利害に関係する「各論」になると、状況によっては別な対応になることが考えられる。

したがって、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、コメントや要望を根気良く、時間をかけて聞き、適切な対応をする配慮が望まれる。

---

## 第4章 結論・提言

---

## 第4章 結論・提言

### 4-1 協力内容スクリーニング

#### (1) プロジェクトの位置付け

「ネ」国では5ヵ年ごとに国家開発計画を打ち出しており、これが同国の上位計画となっている。現在「第10次5ヵ年国家開発計画」(2002-2007)が実施中であるが、道路局では、さらにこの開発計画を基本として、道路セクターにおける具体的な計画を策定し、「20年道路計画」にまとめている。

本プロジェクトは、国家的な見地からも、首都カトマンズ市の経済発展のためにも、早急に改良すべき幹線道路であるとして、上記の2つの上位計画にも記載されており、重要プロジェクトとして位置付けられている。

#### (2) 要請内容と調査結果の整理

今回対象道路のカトマンズーバクタプール道路は、中国へつながるアルニコハイウェイの一部をなしており、カトマンズ市へ至る幹線道路である。2001年時点での当該区間の日平均交通量は設計交通容量を大幅に上回っており、交通渋滞が慢性化している。

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。こうした状況から、「ネ」国政府は、今般、我が国に対して、①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②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てきたものである。

以上が、当初の相手側からの要請内容であった。その後、現地にて道路局と協議したところ、上記の他、さらに下記の要請(③～⑥)が調査団に追加された。

- ③ 調査対象道路の約1km延長(スルヤビナヤク～ジャガティ交差点)
- ④ 2つの橋梁の新設
- ⑤ トロリーバス用電柱の移設に対する代替案策定
- ⑥ 荷馬車などのサービス道路の設置

これに対し、③～⑤に対しては今回の調査の中に受け入れることも妥当な範囲とみなしたが、⑥については要求過大とみなし、今回調査には取り上げないこととした。

上記の①～⑤について、現地踏査および追加交通量調査の結果を基に、調査団は下記の結論を導いた。

①2車線から4車線への道路拡幅については、カトマンズーバクタプール間の道路は車両渋滞が著しく、設計交通容量をはるかに上回っていることが確認された。したがって、要請の内容のとおり実施することが妥当であると判断され、2車線の道路を新しく建設するが、併せて既存の2車線道路についても路盤やアス

ファルト舗装を改修する必要がある。しかし、②マノハラ橋の洗掘対策については、すでに現地側で対策工を施しており特に必要はない、との結論に達した。

次に、③調査対象道路の約 1km 延長に関しては、交通量調査の結果から、道路拡幅区間は調査対象道路の全線を実施する必要はなく、当初のとおりティンクネ～スルヤビナヤク交差点まで総延長 8.4 km が妥当と判断された。したがって、調査対象道路の延長区間 1km は拡幅不要であると見なされた。

また交通量調査の結果から、④2 つの橋梁（マノハラ橋とハヌマティ橋）付近については将来交通流のボトルネックになると予測されることから、両橋梁とも現橋の横に 2 車線の新しい橋梁を建設し、計 4 車線にすることが必要と判断された。しかし、既存の 2 車線橋梁については、マノハラ橋およびハヌマティ橋とも目地以外には大きな損傷も見受けられないことから、架け替えの必要性はなく、このまま活用するものとした。

最後の⑤トロリーバス用電柱の移設であるが、道路局の要請により、代替案を策定することとした。代替案は電柱を移設する場合（代替案 I）、電柱を移設しない場合（代替案 II）の 2 つを策定したが、環境社会配慮等を考慮して選択の最終的判断は道路局が行うものとした。

### （3）プロジェクトの必要性、妥当性、緊急性

首都カトマンズ市へ至る重要幹線道路は、中国の東方から（アルニコハイウェイ）およびインドの西方から（トリブバンハイウェイ）それぞれ 1 本ずつ計 2 本あるのみである。その内、東方からの 1 本が今回対象道路であるカトマンズーバクタプール間道路である。

また、カトマンズ市は四方を山に囲まれた盆地に位置しているが、市の東方においては広い台地が広がり、住宅や商業、工業開発に適している地域となっている。その広い台地を貫いているのが、カトマンズーバクタプール間道路である。

したがって、対象道路の沿線における交通の発生・集中が極めて大きく、車両も混雑し渋滞が慢性化している。こうしたことから、首都カトマンズに流入する自動車は長い時間と燃費を費やしてようやく到達する、というのが現状である。さらに 2 車線道路のため、1 台が停車すると後続車が走れなくなり、長い渋滞が続くという交通問題が毎日のように発生している。

同国で最も経済・商業活動が活発である首都へ至る幹線道路がこのように渋滞し、車両交通の円滑化を妨げていることは、同国にとって経済的にも、財政的にも大きなマイナスであり、早急に解決しなければならない問題である。

本プロジェクトは、現状の 2 車線道路を 4 車線道路とすることによって、交通問題を解決し、首都への物流交易の促進化、市民生活レベルの引き上げなど多くの便益をもたらす、無償資金協力案件には不可欠な必要性、妥当性、緊急性など全てを兼ねそろえた有力プロジェクトであるといえる。

#### (4) 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 内に違法建築物、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。

道路局によると、これらの違法建築物、不法占拠者などを ROW 以外の地域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、情報公開に努めていることなどから JICA ガイドラインの内容とも整合しているものと思われ、環境分野の観点からも本プロジェクトが妥当であると判断される。

#### (5) プロジェクトの成果

カトマンズバクタプール約 10km 間の道路が拡幅されることによって、首都カトマンズ市における物流と旅客の交通・輸送が安定的に確保されるばかりでなく、広域幹線道路としての機能が強化される。このように、本プロジェクトは今まで渋滞していた交通が円滑化され、物流の促進により社会経済が発展し、所要時間が短縮され、交通事故も減少し、地域内協力が活性化されるものである。

したがって、本プロジェクトの目標および成果の指標としては下記の点が挙げられる。

- プロジェクトの目標：対象道路区間において効率的で安定した旅客、貨物の輸送が確保される。
- 成果：対象道路の幅員拡幅およびマノハラ橋、ハヌマティ橋が新設される。
  - ① 成果指標：対象道路区間の所要時間短縮、交通事故数減少等
  - ② その他成果指標：沿線住民の生活レベルの向上、首都の経済活性化

#### (6) プロジェクトの裨益効果

本プロジェクトにおける間接受益者は「ネ」国の人口 2,500 万人、直接受益者はカトマンズ盆地内の住民 140 万人である。

もし、本プロジェクトの延長線上にあるシンズリ道路が完成すれば、南部にあるテライ平原やインド国境の南部地域と結ばれることになり、そこに住む住民や農民にも大きな影響を与えることから、数百万人以上の裨益人口が増加すると見込まれる。

このように、本プロジェクトの完成によって走行時間の節減、車両の燃料費低減、農産物・建設資材などの物資輸送の改善、沿線住民の生活向上にも大きな貢献をなすばかりでなく、教育・医療機関等へのアクセス、就業機会の増加、貧困

削減といった便益も想定され、裨益効果は非常に高いと考えられる。

#### (7) 結論

上記のように、「ネ」国にとって本プロジェクト実施は都市型道路建設のモデル事業となるものである。しかも道路輸送の向上に伴ってカトマンズ市民の生活向上、周辺農村地域を活性化するなど「ネ」国にとって大きな貢献をなすものである。

したがって、本プロジェクトの必要性は非常に高く、緊急に整備すべき事業と判断される。

### 4-2 基本設計調査に際し留意すべき事項等

#### 4-2-1 道路計画分野

##### (1) 自然条件調査

##### 1) 地形測量

調査対象道路の計画・設計に使用する精度の高い地形測量データがないため、新たに測量調査を実施する必要がある。具体的には下記の測量が必要である。

- 道路中心線測量
- 道路横断測量
- 対象橋梁付近の平板測量
- 河川横断測量
- 交差点改良計画の平板測量
- バス停留所計画の平板測量

##### 2) 地質ボーリング調査

調査対象橋梁であるマノハラ橋およびハヌマティ橋において、地質やボーリングデータが皆無である。したがって、支持層の深度を確認するため基本設計調査においては必ずボーリング調査を実施する必要がある。両橋とも両岸橋台予定位置および橋脚予定位置においてもボーリングを実施する必要がある。

##### 3) 土質試験

対象道路はアスファルト舗装であるが、舗装面はひび割れ、剥離など著しく損傷しており、路面のオーバーレイなどの簡易な改修では、近い将来再度舗装工事が必要となると思われる。したがって、既存道路においては舗装だけでなく、路盤も再構築を行う必要があるものと判断される。したがって CBR 試験を実施し、その分析結果から舗装厚、路盤厚を決定することが望ましい。

##### 4) 水文・河川調査

対象道路では、雨期において数箇所のサグ（道路の凹み区間）において道路冠水があるとの情報を得ている。また、当該対象道路を維持管理している道路局バクタプール事務所によると、市街地化に伴い多数の道路横断排水路が遮断されてしまい、道路がしばしば冠水するようになってしまった、とのことである。

したがって、基本設計調査においては必ず水文調査を実施し、道路が冠水しないように盛土する、横断排水路や側溝を設けるなどの排水対策工が必要である。

さらに橋梁計画においては、高水位解析、および河道変化の予測などを実施する必要がある。特に、マノハラ川の流域面積は大きく、現況のマノハラ橋は建設費削減のため、橋長を短くしたものと考えられる。よって、水文・河川調査によって、現況の橋長が適切かどうか確認する必要がある。

こうした状況から、基本設計調査において水文・河川調査の専門家を参加させ、雨期や洪水時における雨量、河川の流量、流速、水位などを推定し、道路・橋梁専門家に対し道路嵩上げ高、側溝断面、安定河道幅員、橋梁桁下高、橋梁スパンなどの検討に必要なデータを提供する必要がある。

## （２） 盛土材料調査

本件では道路拡幅に伴い、腹付け盛土による大量の客土が必要となる。客土は良好な材料を産出する土取り場から運搬しなければならない。現地の建設業者によると、カトマンズ市から 10km～30km 範囲内に土取り場が数箇所点在しているという。

対象道路の盛土材料として適切かどうか、各々の土取り場からサンプルを入手し、土質試験を実施した上で最適な土取り場を選定し、盛土材料として採用する必要がある。

## （３） 交通量調査

本予備調査において、日本がどこまで本プロジェクトに協力できるのか、その範囲と内容が不明確だったため、道路局に対し 3 箇所の交通量調査を追加した。その結果は本報告書「2-3 サイトの状況と問題点」に詳述している。

しかしながら、今回は単なる断面交通量のみであり、OD 調査や路側聞き取り調査、速度調査などを実施したわけではないので、基本設計調査において再度交通量調査を実施し、車両の動きを的確に把握した上で交通解析を行う必要がある。

また、この交通解析に当たっては、将来交通量を十分予測した上で、道路拡幅区間を再度検証することが望ましい。

また、交通量調査は幹線道路だけでなく、主要交差点においても実施する必要がある。特にジャリプティ交差点は交通量が大きいこと、勾配があること、さらに近い将来、マノハラ川流域開発計画が着手されるなど、いくつかの検討すべき課題があることから、本交差点の交通量の把握は極めて重要である。

#### (4) 道路沿線の ROW の確保

道路局によると、対象道路は 50m の ROW が確保されており、道路拡幅の心配はないとのことであったが、実際にはいくつかの地点で不法占拠者や ROW が確保されていない箇所も存在していた。特にこの ROW 確保について、問題が大きいと思われる点は以下のとおりである。

- 飛行場滑走路の誘導灯

飛行場滑走路の誘導灯を取り囲む空港フェンスが対象道路脇に設けられているため、空港用地を一部収用しなければ道路拡幅ができない状況である。早急に空港公団と調整する必要がある。

- 不法占拠者

対象道路沿線には不法占拠の商店、住宅がいくつか見られる。遅くとも工事着手前には自発的に移転するよう、道路局から説得してもらう必要がある。

#### (5) トロリーバス用の電柱

トロリーバスは運行していないが、電柱が道路沿線南側に立てられており、その数およそ 250 本と推測される。この電柱にはすでに多数の電線やケーブルが添接されており、道路局だけの所有物ではなくなってしまう、容易に移設できると思われにくい。したがって、もしこの電柱を移設できないと判断されたならば、電柱を移設せずに道路拡幅ができるような手続き、他関係機関との調整などを迅速に行う必要がある。

#### (6) 新しい橋梁計画

対象道路にはモノハラ橋、ハヌマティ橋の 2 つの橋梁があるが、今のところ両橋とも既設橋梁の架け替えの緊急性はないものと判断される。したがって、既存の両橋梁とも上部工の目地の改修工事だけで、特に橋脚の洗掘対策工も必要はないと考えられる。

一方で、両橋梁付近とも交通量が多いことから、既存橋梁の横に新しい 2 車線の橋梁を建設する必要がある。したがって、基本設計調査においては精度の高い地形測量の図面を利用し、かつ現地を視察し、地形、地質、河川および取付け道路の現地状況を十分把握し、最も経済的で交通アクセスが容易な架橋位置を選定する必要がある。

なお、一般的に重量貨物はカトマンズ市へ流れ、カトマンズ市からは軽量貨物が出て行くことが多い。そこで重量物貨物を新設橋梁の上を通行させ、軽量貨物を既設橋梁に通行させるため、新設橋梁を下流側へ設けることが適切と考えられる。

#### (7) 橋梁形式の選定

既存橋梁の隣に新しい橋梁を設計する場合、同じ橋梁形式とするのが一般的である。しかし、既存のモノハラ橋は桁長 16.8m の短いコンクリート T 型桁橋、5 スパンの古い形式の橋であり、同じ形式の橋梁では余計な建設費がかかり不経済

と思われる。さらに、モノハラ橋の桁下空間は所要河川断面より小さく、建設費削減のため橋長を短くしたと思われるので、1 スパン長くすることも検討すべきである。

したがって、新しい橋梁を設計するにおいては、既存の橋梁形式に捕らわれることなく、下部工に負担が少なく、目地数も少ない鋼橋形式も代替案の1つとして考慮することが必要と思われる。

こうしたことから、基本設計調査において、相手側と十分協議した上で、地質条件、河川条件、荷重条件、交通条件、建設費、維持管理費などの検討を加味し、最終的に橋梁形式を決定することが重要である。

#### (8) 地下埋設物の移設

対象道路には水道、電線、通信線など多くのケーブルや管が埋設されている。建設工事着手前には、これらの地下埋設物を移設する必要がある。特にモノハラ橋に添接されている導水管は  $70\text{N/mm}^2$  の圧力がかかっているため、車両通過によって振動する既存橋梁から新設橋梁へ移設することも検討する必要がある。

#### (9) バス停留所

対象道路の沿線にある島式バス停留所は、遠方から来るバスが見えないためほとんど利用されていない。今後、有効にバス停留所を利用してもらうため、新しいバス停留所を計画することが必要と思われる。その参考の一例を図 2-13 に示してある。

#### (10) 道路付帯施設

道路建設には車両の転落を防ぐ防護柵、事故を防ぐ中央分離帯、盛土の崩壊を防ぐ植生工、安全な夜間走行のための道路照明などいろいろあるが、特に「ネ」国の雨期は降水量が多いので、排水対策が重要となる。

したがって、法面勾配をできるだけ緩やかにし、法面植生工や法尻側溝の設置が重要となる。

### 4-2-2 環境社会配慮分野

#### (1) IEE の報告書内容の確認

- 予備調査段階で JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく修正・追加要請を取り入れたものになっているかのチェック。
- 日刊紙の公告に対する住民からの意見やコメント内容の確認。
- ステークホルダーとの協議、電柱移設代替案に対する道路近傍住民への意見、要望等の確認。

#### (2) IEE が MOPPW で承認されているかどうかの確認

道路局によれば、2006 年 5 月までに MOPPW の承認を得る予定である。

#### (3) ROW 内の土地収用及び住民、施設の立ち退き、移設に関する進捗状況の確認

- ROW 内の障害物に関連する詳細なインベントリー調査内容の確認。
  - 土地収用及び住民転計画の作成状況
- (4) 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
- IEE は終了し、MOPPW の認可も得られる予定であるが、本道路区間が都市部を結ぶ幹線道路で、拡幅後には道路周辺の開発が進展する可能性があることから、IEE が認可されても、詳細設計段階で、詳細道路図面と位置が確定されたときに、道路の両側の住民や関係者から、「各論」の不満や要望が出る可能性がある。
  - 住民参加、ステークホルダー協議を十分実施する必要がある。
- (5) 道路開発計画における環境防止対策の確認
- 砕石場、土取り場、アスファルトプラントでの環境保全対策
  - 道路拡幅工事に際しての環境保全対策
  - 橋梁工事に際しての環境保全対策
  - 道路拡幅後、供用段階での環境保全対策

#### 4-3 基本設計調査の調査計画策定への助言

##### (1) 道路の設計上の配慮

本案件は既存道路の拡幅計画であることから、基本設計調査においては道路設計上の複雑な問題は少なく、むしろ現場にふさわしい設計をすることが求められている。特に、本件で重要と思われるのは下記の事項である。

- 交通量と道路拡幅区間  
交通量調査に基づいて道路拡幅区間を明確化する。
- 交通量と舗装厚  
CBR 試験を実施し適切な舗装厚、路盤厚を設計する。
- ROW の確保  
飛行場滑走路付近、トロリーバス用の電柱移設、不法占拠者の移転など、ROW 内の確保が未解決であり、これを早期に解決する必要がある。
- トロリーバス用電柱の取り扱い  
トロリーバス用電柱を移設する、移設しないによって、道路設計は大きく変わることから、早急に道路局に判断を求める必要がある。
- 道路線形  
平面線形においては、①トロリーバス用の電柱を移設しない場合、②飛行場滑走路付近の ROW の確保、③マノハラ橋、ハヌマティ橋の両橋の架橋位置などによって中心線の位置が変わるので、早急な対応が求められる。また縦断線形においては、キロ程 2k～4k にかけて 3 箇所のサグがあり、道路冠水が見られることから盛土対策が必要と思われる。
- マノハラ橋、ハヌマティ橋

既設の橋梁は架け替える必要もなく、橋脚洗掘防止工も必要ないと考えられるが、基本設計調査においては再度十分な検討をした上で検証することが必要である。また、新設橋梁の設計に当たっては橋長、桁下高、橋梁形式などを十分検討する。

- 地下埋設物

電話線、水道管など地下埋設物が多いので現地側関係者との協議が必要である。

- 排水工

雨期や洪水時に冠水する区間があり、かつ既存の排水工が不備なので横断排水工、暗渠などを設計する。

- 交差点改良・バス停留所改良

対象道路における交差点改良・バス停留所改良の設計を行う。

## (2) 調査団の構成

本件は道路拡幅の他、交差点改良、バス停留所改良などが考えられることから、業務主任は道路計画・設計との兼務が望ましい。また、新しく橋梁を設計することから橋梁設計/構造物設計技術者が必要である。

さらに、本プロジェクトでは、雨期における冠水対策、排水対策が重要ことから水文・水理専門家を必要とし、また、「ネ」国ではアスファルトの輸入材、建設機械の調達なども考慮する必要がある。建設資機材に明るい施工計画/積算担当者をメンバーに加える必要がある。この他、測量・地質調査の担当者も必要である。

以上のことから、調査団の構成としては次のように考えられる。

- ① 業務主任/道路計画・設計/環境社会配慮
- ② 橋梁設計/構造物設計
- ③ 自然条件調査Ⅰ(水文・水理)
- ④ 自然条件調査Ⅱ(測量・地質)
- ⑤ 施工計画/積算