

第6章 適正な協力範囲・規模

6.1 無償資金協力案件としての必要性・妥当性

カトマンドゥ市内中心部の道路はプロジェクトサイト位置図に示したように、中心部を縦・横断する数本の主要道路以外は乗用車が辛うじて1台通れる程度の狭い街路で、しかも両側には民家や商店が密集しており、道路の拡幅や交差点の改良は物理的にきわめて困難である。今回協力要請の対象となった交差点は、市内中心部の2車線以上の幅員を持つ主要道路の交差点で混雑度の高いものと、市外周部の主要交差点である。これらのことから、28箇所の要請対象交差点は、カトマンドゥ市域の主要交差点の内、改良が実質的に可能で混雑の激しいものをほぼ全て網羅していると言える。なお、市内中心部の主要交差点の中で今回要請対象に含まれなかった Kanthi Path 通りの各交差点は、いずれも他のドナーからの資金援助、もしくはネパール側自身の資金により改良済みであるか近い将来に改良が予定されている。さらに、今回の予備調査の結果選定された10箇所の交差点は、これらの28箇所の中から、第4章に述べたような方法で選定されたもので、特に重要度・混雑度が高い交差点であり、改良の実施も可能な箇所である。これらの点を考慮すると、今回抽出された交差点は、無償資金協力の対象として妥当なものであると判断される。

また、カトマンドゥ市内の交通量は近年急速に増加しており、このまま放置すれば近い将来深刻な事態に至ることが容易に想定される。交通渋滞の悪化は、単に、輸送時間の増大、燃料の不必要な消費などの経済的損失のみならず、車両からの排ガスによる大気汚染の悪化、またそれによる住民の健康への悪影響、さらには、ヒマラヤへの入り口としてのイメージダウンによる観光産業への悪影響など、市民生活と経済の多方面に渡って悪影響を及ぼすこととなる。このような事から、今回選定された交差点の改良は、緊急度・必要度の高いものといえる。

6.2 適切な協力範囲・規模

上でも述べたように、今回の予備調査の結果選定された10箇所の交差点は重要度・混雑度の高いものであり、改良実施の可能性も含め検討したものであるので協力の範囲としてはこれら10箇所の交差点に限ることが妥当である。しかし、第4章で述べた通り、A-1交差点のように、用地取得の困難さなどから、改良方法を今回の予備調査で想定したものから大幅に変更せざるを得なくなるものも生じる可能性もあるので、基本設計を実施するに当たっては、DORとの協議を密に保ち、実施の可能性を確かめつつ設計を進める必要がある。

第7章 本格調査実施の方向性

7.1 基本方針

本格調査の基本方針は次のとおりである。

(1) 総合的な交通対策を視野に入れた設計

交差点改良の目的は当然、交通混雑・渋滞の軽減・解消と交通事故の減少が目的である。しかしこれらの目的は、交差点改良のみで効率的に達成されることは通常考えられず、道路網全体の整備、交通規制、運転者・歩行者への啓蒙・教育など、いわゆる3E (Engineering, Enforcement, Education) が同時並行的に進められてはじめて大きな効果が期待できるものである。したがって、本格調査の実施に当たっては、単に交差点の改良や信号機・歩道橋の設置といった施設面のみの検討を進めることなく、状況に応じ、進入禁止や一方通行など交通規制の導入や、交差点内でのバスなどの不正な駐停車の排除など交通取締りの強化など警察権限に属することなどについても、DOR と共に、或いは DOR を通じて警察と協議するなど、総合的な対策を視野に入れて検討を進めることが肝要である。

(2) 現地の制約条件に適合する設計

調査対象交差点の中には用地上の制約や支障物件の移転に問題を抱える箇所もあることから、交差点改良計画の立案に当たっては、現地条件を入念に調査・理解することが肝要である。また、後述するように、電力の供給が不安定で停電が頻繁に起きることから、信号機の設計に当たっては、このことを考慮する必要がある。

(3) 現地の交通特性、道路特性に配慮した設計

ネパールでは最近（過去6～7年に）自動車、特にオートバイが急速に普及したのが現実であり、運転者、歩行者とも自動車交通に不慣れであるため、それらの挙動がモータリゼーションの進んだ国のそれとは異なっている。また、オートバイや小型の三輪タクシーが高い割合を占めるなど、交通の特性が特異である。さらに、道路施設も直径の小さなロータリー交差点が多用されるなど特殊な条件を備えている。改良計画の検討に当たってはこれら現地条件に十分配慮し、適切な計画となるようすることが必要である。

(4) 将来の交通量の増加を考慮した設計

前にも述べたように、カトマンドゥ首都圏の交通量は、近年急激に増加しており、現在でも増加を続けていると見られる。このため、設計に当たっては、現況の交通状況にのみにとらわれることなく、10年後程度の将来を見通した設計とすることが望まれる。

7.2 調査の内容、範囲、留意事項および調査団の構成

本格調査の内容は次の項目からなる。

(1) 交差点現況調査

- ① 交差点形状：交差道路の幅員・交差角、歩道状況、ロータリーの有無
- ② 用地境界
- ③ 支障物件
- ④ 排水系統
- ⑤ 土質調査

(2) 交通量調査

- ① 方向別・車種別交通量
- ② 横断歩行者数

(3) 交差点改良計画設計

- ① 交差点形状改良：A-1, A-4, A-5, A-8, B-1, B-3,
- ② 信号設置/改良：B-3, B-4, B-9, (A-1)
- ③ 横断歩道橋の設置：B-5

設計対象の範囲は前出の10箇所の交差点とする。なお、交差点形状の改良に伴い現存支障物件の移転が生ずるので、これにこれらの移転先地点についても調査対象範囲に含むものとする。

留意事項

本格調査の実施に当たっては次の点に留意する必要がある。

- (1) 不安定な電力事情：カトマンドゥ首都圏の電力供給は極めて不安定である。調査団の滞在した3週間余の期間で見ると、多いときは、2～3日に1度、30分～2時間程度の停電が起きた。したがって、信号機の設計に当たっては、この点を考慮に入れて、停電によって制御装置のプログラムが狂うことなどの無いように備える必要がある。
- (2) 技術移転：ネパール政府は本調査の実施に当たり、交差点改良に関する技術を極力吸収したいという強い希望を持っている。考えられる具体的な方法としては、
 - ① 交差点改良の検討や改良案の作業を極力現地で実施し、ネパール政府職員にこれらの具体的な作業のやり方をデモンストレーションする。
 - ② 計算過程や設計過程を示す報告書を英文で作成し、最終報告書と共にネパール政府に提出するなどが考えられる。

- (3) 支障物件：B-5 交差点の渋滞対策としては横断歩道橋の設置が有効と考えられるが、トロリーバスの架線等の制約条件があるので、DOR と入念に打ち合わせ、場合によっては他の方策、例えば横断歩行者が車道中央付近で立ち止まるためのアイランドの設置なども次善の策として考慮する必要がある。また、A-4 交差点でも想定される改良のためにはトロリーバスの架線とその支柱を移設する必要があるが、現地の技術レベルでは移設にはかなりの困難が伴うことが予見されている。このような事から、設計に当たっては、支障物件の移転の可否を考慮すると共に、場合によっては、次善の策を検討する必要がある。
- (4) 社会的弱者への配慮：A-4 交差点など、改良に伴い道路わきの露天商などのいわゆる社会的弱者の移転が必要となる場合が考えられる。DOR ではこれらの移転は問題なく進められるとしているが、わが国の援助により社会的弱者にしわよせが行くことのないよう、DOR と慎重に協議する必要がある。
- (5) ネパールでは5月～9月が雨季に当たる。この季節には、道路の排水状況や路盤支持力が大きく変化するので、設計にあたっては、この点に十分配慮する必要がある。また施工計画にあたっては、雨季を考慮する必要がある。
- (6) 第4章では特に述べなかったが、多くの交差点で歩行者の車道内歩行が混雑の一因となっている。歩行者の車道内への立入りを防止するための柵の設置についても積極的に設計にとり入れるよう検討する必要がある。
- (7) 事業対象地点はいずれも市街地であるので、施工計画の立案にあたっては、工事による振動・騒音・大気汚染の防止、ならびに工事中の交通安全および交通の迂回工事による交通渋滞などについても十分検討する必要がある。
- (8) 路面標示用のペイントとしては、ネパールでは、現在、通常のペイントが使用されており、視認性・耐久性に乏しい。横断歩道、レーン・マーク等の路面標示の設計にあたっては、視認性・耐久性に優れた加熱型（加熱溶解型）のペイントを採用するようにすべきである。
- (9) 信号機については、1年以上実際に運用した上で、交通状況を見ながら現示時間を調整する必要があることから、DOR がこの調整が出来るように適切な英文の操作マニュアルを作成し、DOR に引き渡すと共に、事業完了前に DOR 技術者にたいし操作の訓練を行う必要がある。

調査団の構成

調査団の専門分野の構成としては、次のものが適当である。

- (1) 総括/道路・交通計画
- (2) 交差点改良計画・設計（含歩道橋）
- (3) 信号計画・設計
- (4) 自然条件調査（測量・地質）
- (5) 施工計画/積算

表 7.2-1 に調査団員の配置スケジュール（案）を示す。

表 7.2-1 調査団員配置スケジュール (案)

	人・月						備考		
	1	2	3	4	5	6		現地	国内
担当業務	国内準備	現地調査	現地調査結果概要報告	DFR説明	要約	FR			
	(10)	(45)	▽	(10)	▽	▽			
業務主任/道路・交通計画							1.33	1.33	
	(10)	(30)	(30)	(10)					
交差点改良計画・設計							1.50	1.33	
	(10)	(45)	(30)						
信号計画・設計							1.33	1.00	
		(30)	(30)	(10)					
自然条件調査							1.00	0.50	
		(30)	(15)						
施工計画・積算							1.00	1.00	
		(30)	(30)						
							6.16	5.16	
						計		11.32	

7.3 調査実施上の問題点

(1) 現地コンサルタントの業務分野

交通調査、地形測量、地質・土質調査の現地作業については現地コンサルタントに再委託することが効率的であると考えられる。なお、各調査項目ごとの主な数量は次のとおりである。

地質・土質調査：ボーリング2地点（B-5 交差点）計 20m、これにともなう標準貫入試験、室内試験一式、室内 CBR 試験（5 地点）

交通調査：10 箇所の交差点での方向別・車種別交通量調査（12 時間または 14 時間：3 日間）、横断歩行者数調査

交差点形状／地形測量：1/100～1/200 の平板測量（75,000m²）

現地コンサルタントは調査の意図を理解し、現場での作業を適切に実施する能力・経験を有していると判断される。ただし、調査の計画、調査結果の解析に関しては万全とはいえない面もあるので、調査団員が基本的にはこれらの作業を行うよう計画すべきと思われる。下記に現地コンサルタントの例を示す。

表 7.3-1 現地コンサルタントの例

(1) 交通調査

1. Full Bright Consultancy Pvt. Ltd.
PO Box 4970,
Gyaneshwar,
Kathmandu, Nepal

Contact Person Mr. Lal Krishna K.C.
Tel: 00977-1-411780
Fax: 00977-1-411780

2. TSE Tech Studio of Engineering
PO Box 191,
Anam Nagar,
Kathmandu, Nepal

Contact Person Mr. Sanjeev Regmi
Tel: 00977-1-420983

(2) 地形測量

(コンピュータ地図可)
Full Bright Consultancy Pvt. Ltd.
PO Box 4970,
Gyaneshwar,
Kathmandu, Nepal

Contact Person Mr. Lal Krishna K.C.
Tel: 00977-1-411780
Fax: 00977-1-411780

(通常測量)
TSE Tech Studio of Engineering
PO Box 191,
Anam Nagar,
Kathmandu, Nepal

Contact Person Mr. Sanjeev Regmi
Tel: 00977-1-420983

(3) 土質調査

1. EAST Consult P. Ltd.
PO Box 1192,
Lazimpat,
Kathmandu, Nepal

Contact Person Mr. A.B. Gurung
Tel: 00977-1-428403
Fax: 00977-1-417895

2. SILT Consultants P. Ltd.
PO Box 2724,
Old Baneshwar,
Kathmandu, Nepal

Contact Person Mr. Keshav Kunwar
Tel: 00977-1-470866
Fax: 00977-1-473573

3. MULTI Laboratory P. Ltd.
PO Box 5720,
Kupandol,
Kathmandu, Nepal

Contact Person Dr. Ram Krishna Poudel
Tel: 00977-1-523253
Fax: 00977-1-523103

第8章 事業実施上の問題点

8.1 用地取得

現時点で想定される改良案で用地取得が必要となると考えられる箇所とその問題点は次の通りである。

A-1：現状はロータリー形式の交差点である。改良案としては交差点の拡幅が想定されるが、拡幅するためには王宮の敷地の一部を取得する必要があるため、DOR と入念に打ち合わせる必要がある。

A-4：交差点拡幅に伴い交差点付近のレンガ立ての建物（商店）及び露天商の並ぶマーケットの移転が必要となる。この場合、DOR は、露天商のマーケットは道路敷地内にあり不法占有であるので、撤去は容易であるとしているが、これら露天商の生活にかかわる可能性もあることから、その移転に関しては慎重な配慮が必要である。また、道路脇にトロリーバスの架線の支柱が設置されているが、この移転が現地の技術・機械では容易ではないことから改良案や工程の検討に当たっては、これに配慮する必要がある。

A-5：大きな三角形のロータリー交差点であるが、内側の三角形の土地の一部について所有権をめぐる土地の利用者と DOR の間で係争中であり、取得が困難と見られることから、この部分については避けるように設計する必要がある。

A-8：食い違いになった交差点（近接する2つのT字交差点）であり、根本的な改善策としては、主方向道路の2つのT字交差点の間の区間を拡幅することであるが、道路に接してレンガ建ての建物（商店）があるので、これらの移転の可否によって交差点改良の基本的な考え方が決まると思われる。

B-3：対策として、主方向の道路の拡幅（右折・左折車線の設置）が考えられるが、一方の道路は民間銀行の敷地、他方は官庁街の敷地を取得する必要がある。DOR によれば両方とも取得可能であるとのことであるが、設計にあたって再確認が必要である。

DOR は上記の問題に対し、A-1 と A-5 を除き、いずれも用地買収可能であるとしているが、現実には可能ではあっても容易でないと思われる箇所もある。また、トロリーバスの架線やその支柱のように、現地の技術レベルでは移設の容易ではない支障物件もある。用地買収の可否によって交差点改良の方針が大きく変わる可能性もあるので、設計に当たっては、DOR と密接に打ち合わ

せることが肝要である。

8.2 ローカルコストと技術水準

現地の技術水準

ネパール国内の建設業者は大規模、或いは高度の技術・機械を要する工事については十分な能力がないものの、簡単な小規模の土木工事を施工する能力は有しており、わが国建設業者の監督のもとで部分的な工事を施工することは可能である。また、DORの技術者も現時点では限られた経験しか有していないが、学習意欲は高く、基礎的能力も十分有していることから、工事完了・引渡し後の維持についても、信号機などの維持について適切なマニュアルを作成すれば大きな問題は生じないと見られる。以上のことから、事業実施に当たって、現地側の技術水準が大きな支障となることは無いと考えられる。

ローカルコスト

用地補償費などのネパール側負担について、DORでは、2000/2001会計年度で十分手当て可能であるとしている。なお、ネパール国では、ネパール特有のカレンダーが用いられており、会計年度は西暦の7月から始まる。

8.3 環境影響評価

環境影響評価の手続きの流れは第5章で述べたとおりであり、DORでは改良事業の実施に支障の内容この手続きを進めることを確約している。しかし、何らかの理由で環境影響評価の手続きが遅れると事業の実施に大きな支障となることから、本格調査開始後なるべく早い時期にこの点についてDORと入念に打ち合わせることが必要である。特にDORでは、第5章で述べたように、本件事業についてはEIAより簡易なIEEで良いとしているが、この点について具体的手続きのスケジュールを含め、できるだけ早急に確認する必要がある。