

1. 事業の概要と円借款による協力



事業地域の位置図



コハットトンネル

1.1 背景

北西辺境州は、パキスタンの最北部に位置し、隣接するパンジャブ州および南部のシンド州とは国道5号線および国道55号線で結ばれている。

国道5号線は、同州の州都ペシャワールとシンド州の州都カラチ間に位置する国内の主要都市を結ぶ最も交通量の多い路線であった。同5号線の交通量を緩和するために代替ルートを整備する必要性があり、同じく、ペシャワールを起点とし、同州の主要都市である、コハット、D.I.ハーンを通過し、カラチに達する基幹道路である国道55号線の拡幅・改良事業（インダス・ハイウェイ）が事業化されることとなった。

円借款事業「インダス・ハイウェイ建設事業」により、同55号線の拡幅・改良工事が進められてきたが、ペシャワールとその南方65kmのコハットとの間に位置するコハット峠の通過部分については、その急峻な地形から拡幅・改良が困難なため、未改修のままとなっていた。同部分は、急勾配、急カーブ、不十分な幅員のため、トレーラーや大型トラックの通行は不可であり、渋滞発生とともに、走行速度が大幅に低下していた。また、谷側防護柵の整備不足、山側からの落石、見通しの悪いカーブの連続等により、安全性の面からも問題があった。よって、代替ルートとしてトンネルを建設する必要性は大きかった。

1.2 目的

国道55号線（インダス・ハイウェイ）のペシャワール～コハット間において、コハット峠の代替ルートとして新たにトンネルおよびアプローチ道路を建設することにより、交通状態の改善および国道55号線の基幹道路としての機能発揮を図

り、もって貧困率が高い北西辺境州の社会的・経済的發展を促し、パキスタン国土の均衡ある經濟發展を目指す。

1.3 借入人／実施機関

パキスタン・イスラム共和国大統領／国道公団（NHA）

1.4 借款契約概要

	第 1 期	第 2 期	第 3 期
円借款承諾額／ 円借款実行額	5,437 百万円／ 5,417 百万円	4,032 百万円／ 4,028 百万円	3,149 百万円／ 3,105 百万円
交換公文締結／ 借款契約調印	1994 年 11 月／ 1994 年 11 月	2001 年 7 月／ 2001 年 7 月	2003 年 1 月／ 2003 年 2 月
借款契約条件	金利 2.6%/年 返済 30 年 (据置 10 年) 一般アンタイド	金利 1.8%/年 返済 30 年 (据置 10 年) 一般アンタイド	金利 1.8%/年 返済 30 年 (据置 10 年) 一般アンタイド
貸付完了	2002 年 1 月	2006 年 9 月	2006 年 6 月
本体契約	大成建設株（日本）		
コンサルタント契約	パシフィック・コンサルタンツ・インターナショナル（日本）、Mouchel Consulting Limited（英国）、Engineering Associates（パキスタン）、NESPAK (Pvt.) Ltd.（パキスタン）		
事業化調査（F/S 等）	M/P: 1988 年パキスタン全国総合交通計画調査 JICA F/S: 1990 年インダス・ハイウェイ建設事業のコンサルティング・サービスにて作成、1999 年見直し		

2. 評価結果

2.1 妥当性

2.2.1 審査時点における計画の妥当性

第 1 期審査時の第 8 次国家開発 5 年計画（1993-98 年）において、インダス・ハイウェイ建設事業は道路セクターの主要事業として位置付けられ、コハットトンネル事業も主要 11 事業の一つとして挙げられており、パキスタンにとって優先順位が極めて高いものであった。第 2 期、第 3 期審査時点の 10 年開発計画（2001-11 年）でも、コハットトンネルを含むインダス・ハイウェイ事業等、実施中案件にプライオリティーが置かれ、インダス・ハイウェイ事業には 100 億ルピーの予算が割り当てられていた。また、運輸交通省および本事業実施機関（国道公団、NHA）が策定した中期開発政策（2001-04 年対象）でも、ドナー支援事業のうち

実施中事業の完成および既存ハイウェイの車線拡張にプライオリティーを置き、本事業は優先事業として位置付けられていた。

2.1.2 現時点における計画の妥当性

NHA 策定の全国ハイウェイ開発計画（2004 年）では、i)リハビリ・改修による既存道路の最適活用、ii)費用効率的な投資、iii)アフガニスタン、中央アジア、インドとの交通・交易を促進する道路網の改善、iv)資金調達メカニズムの改善、民間部門参入の促進、v)道路維持管理・安全性の確保等が考慮されている。国の南北を結ぶ基幹道路となる国道 55 号線は、上記 iii)の点からも、重要性は引き続き高く、本事業は、現時点においても妥当性を有する。

2.2 効率性

2.2.1 アウトプット

トンネルおよびアプローチ道路にかかる土木工事、コンサルティング・サービスにつき、計画と実績との比較を下表に示す。主な計画変更点、理由は以下の通り。

- ・ トンネル換気設備につき、当初計画以上の交通量の伸びが見込まれたため、ジェット・ファンの数を 7 基から 11 基（うち予備用 1 基）に増やした。
- ・ 北側アプローチ道路については、用地提供につき部族民の同意が得られず、位置の変更があった。ただし、全長についてはほぼ計画通り。
- ・ 南側アプローチ道路については、県政府の施設、兵器倉庫を避けるために、位置が変更、全長が約 4.7km 増加した。
- ・ アプローチ道路の位置変更に伴い、詳細設計見直しの TOR がコンサルティング・サービスに追加となった。

表-1 アウトプット 審査時計画と実績の比較

	審査時計画	実績
1) 土木工事		
a) トンネル	全長：1,885m 車道幅員：7.3m（対向 2 車線） 路面舗装：コンクリート舗装 喚気方式：ジェット・ファン方式（7 基） 安全施設：非常電話、消火器、非常駐車帯	全長：計画通り 車道幅員：計画通り 路面舗装：計画通り 喚気方式：ジェット・ファン方式（11 基） 安全施設：計画通り
b) アプローチ道路	全長：北側 7.74km、南側 16.25km 車道幅員：7.3m（対向 2 車線） 路肩幅員：3.0m 路面舗装：アスファルト舗装 橋梁：7 カ所 設計速度：平野部 90km/h、山間部 80km/h 付帯施設：料金所、管理事務所、コントロール棟、緊急棟	全長：北側 7.79km、南側 20.955km 車道幅員：計画通り 路肩幅員：計画通り 路面舗装：計画通り 橋梁：10 カ所 設計速度：計画通り、トンネル内の制限速度は 40km/h 付帯施設：計画通り

2) コンサルティング・サービス		
	入札補助、施工監理、実施機関の技術者に対する海外トレーニングの実施、トンネルの維持管理マニュアル作成	詳細設計見直し、入札補助、施工監理、実施機関の技術者に対する海外トレーニングの実施、トンネルの維持管理マニュアル、標準運用手続き（SOP）作成、維持管理指導

図-1 事業サイト概略図

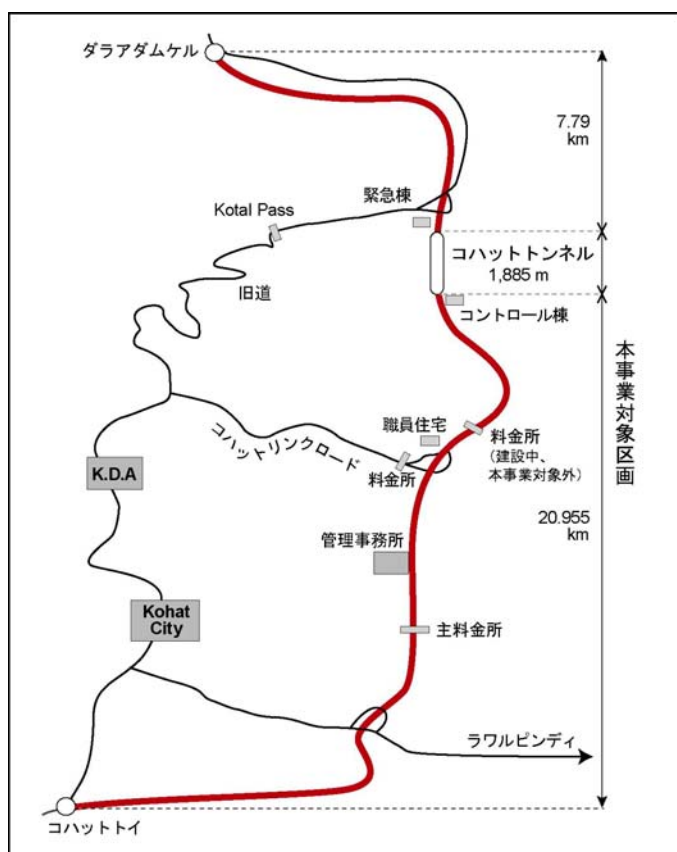


図-2 管理事務所



図-3 コントロール棟



2.2.2 期間

本事業の全工期は、1994年11月～2000年11月（73カ月）の計画¹に対して、実際は1994年11月～2003年4月（102カ月）と計画比1.4倍となった。これは、土木工事開始までに、アプローチ道路の位置変更に伴う詳細設計の見直し、TOR追加およびプロポーザル再評価に伴うコンサルタント選定の長期化、北側アプローチ道路の用地取得遅延により、約3年の遅延が生じ、土木工事開始後は、コンストラクターの作業ライセンス未取得、2001年9月11日テロの影響による日本人コンサルタントの一時退避により、合計で6カ月半作業が中断したことによる。

なお、上記遅延を取り戻すべく、その後は二交代制で工事が行われたことから、土木工事期間については、計画1996年12月～2000年11月（48カ月）に対して、実際は1999年8月～2003年4月（45カ月）と、3カ月の短縮となった。

¹ 第1期審査時計画。

2.2.3 事業費

事業費は、計画²の 104.62 億円に対して、実績 156.23 億円と、51.61 億円のコストオーバーランとなった（計画比 149%）。コスト増の要因としては、アプローチ道路の位置変更・設計変更に伴う工事量の増加、土木工事開始までの遅延期間（約 3 年間）の物価上昇率が想定よりも高かった（1994-98 年の CPI 上昇率は年平均 10.8%）ことによる、物価上昇分のコスト負担増加が挙げられる。

2.3 有効性

(1) 交通量

トンネル／アプローチ道路の 2004 年の平均交通量は 5,463 台／日と計画値の 65%である。これは、1996 年の基準値が日・季節変化を考慮した結果、実績値を上回って設定されていたこと³、インダス・ハイウェイ、同ハイウェイに接続する国道 50 号線（D. I. ハーン～クエッタ区間）およびマラナジャンクション～サライ区間が未完工⁴であることが要因と考えられる。なお、交通量の伸び率については、トンネル開通後、2003 年→2004 年 49%、2004 年→2005 年 13%と順調に伸びており、計画値（年率 5%）を上回っている。

図-4 主料金所を通過するトラック



表-2 年平均日交通量(計画、実績)

(台/日)

	1996		2000	2004		2005		2010
	実測値*1	基準値*2	実測値*3	計画*4	実績	計画	実績	計画*9
トンネル/アプロ ーチ道路	-	-	-	8,417	5,463*5 (比 65%)	8,837	6,149*7 (比 70%)	11,279
旧道	5,525	7,266	5,822	3,607	781*6 (比 22%)	3,788	720*8 (比 19%)	4,834
合計	5,525	7,266	5,822	12,024	6,244 (比 52%)	12,625	6,869 (比 54%)	16,113

出所：NHA

*1：1996年3月実測値、*2：実測値5,525台に日・季節変化を考慮し調整、*3：2000年4月実測値、*4：1996年基準値に基づき、年5%増、トンネル交通量は全体の70%として計画値を算定、*5：2004年平均、*6：2004年4月実測値、*7：2005年1月～11月平均、*8：2005年6月実測値、*9：計画は当初計画、交通量予測値見直しは未実施

(2) 輸送時間の短縮と走行費の削減

² 第1期審査時計画。

³ 1996年3月の実測値5,525台を基準値と仮定して交通量を算定すると、2004年計画値は、トンネル／アプローチ道路は5,714台／日、旧道2,449台／日、合計8,163台／日となり、トンネル／アプローチ道路の2004年実績5,463台／日は、対同計画値の96%に達することになる。

⁴ インダス・ハイウェイは2008年に全面開通予定、国道50号線（クエッタ～D.I.ハーン区間）は2009年完工予定、マラナジャンクション～サライ区間は2008年完工予定である。NHAによれば、これらの完工後、コハットトンネル／アプローチ道路の交通量は現在に比べ30%程度増加することが見込まれる。

図-5 ドライバーインタビュー調査



全車種とも、旧道に比べて、新ルートであるトンネル／アプローチ道路のほうが輸送時間が短縮している。また、受益者（ドライバー）調査（総サンプル数 105 名）によれば、全員が新ルートを利用することにより旧道と比べて輸送時間が短縮したと回答しており、うち 67 名（64%）が「40 分以上の短縮」と回答している。

表-3 輸送時間の短縮

		1999		2005			
		実績*1		計画		実績*2	
		時間 (分)	速度 (km/時)	時間 (分)	速度 (km/時)	時間 (分)	速度 (km/時)
トンネル/アプローチ 道路 計画 30.1km 実績 30.6km	乗用車	-	-	22	82.1	22	83.5
	ワゴン	-	-	25	72.2	24	76.5
	バス	-	-	28	64.5	28	65.6
	中型トラック	-	-	31	58.3	54	34.0
	大型トラック	-	-	36	50.2	67	27.4
旧道 35.5km	乗用車	36	59.2	41	52.0	30	71.0
	ワゴン	47	45.3	51	41.8	40	53.3
	バス	61	34.9	66	32.3	55	38.7
	中型トラック	67	31.8	74	28.8	108	19.7
	大型トラック	84	25.4	85	25.1	141	15.1

出所：NHA

*1：1999 年実績は、距離を想定平均速度で割って算出した想定値。

*2：輸送時間は、NHA による実測値。

車種別の走行費は、計画値は算定されていたが⁵、トンネル開通後に見直しはなされていない。ドライバー調査によれば、82 名（78%）が「旧道利用と比べてトンネル／アプローチ道路を利用したほうが走行費（燃料費）が削減した」と回答している。

(3) 安全性の向上

旧道の交通事故・故障件数のデータ（事業実施前、現状）がないため、本事業により、同区間における交通事故・故障件数が減少したか否かの判断はできないが、トンネル／アプローチ道路における交通事故・故障件数をみると、対交通量の率では、2003 年、2004 年では大きな変化はない。ドライバー調査によれば、全員（105 名）が「旧道に比べ、トンネル／アプローチ道路のほうが安全性

⁵ 計画時における車種別のトンネル／アプローチ道路および旧道の走行費（ルピー/km）は以下の通り。

	トンネル／アプローチ道路					旧道				
	乗用車	ワゴン	バス	中型 トラック	大型 トラック	乗用車	ワゴン	バス	中型 トラック	大型 トラック
1999	-	-	-	-	-	3.75	9.25	20.50	17.75	23.00
2005	3.25	6.25	12.00	9.25	13.00	4.75	12.50	22.00	21.25	26.50

が高い」と回答しており、旧道の現地視察からも、本事業実施により、同区間走行の安全性は向上したと判断できる。

図-6 旧道、Kotal Pass 付近

表-4 トンネル／アプローチ道路 事故・故障件数

		2003(7～12月)	2004
事故	トンネル内	0	0
	アプローチ道路 (対交通量、%)	7 (0.00094)	24 (0.0012)
故障 (対交通量、%)		112 (0.015)	370 (0.019)

出所：NHA



(4) 走行の快適性

トンネル／アプローチ道路については、現在渋滞は生じていない。トンネル開通後、旧道の利用者は同区間利用者全体の1割強程度であるため、旧道についても事故時を除いて渋滞はなく、旧道視察においても渋滞はみられなかった。ドライバー調査でも、全員(105名)が「旧道に比べ、トンネル／アプローチ道路のほうが交通の流れがスムーズとなった」と回答している。また、同調査では、35名(33%)が「旧道に比べて新ルートを走行するほうが非常に快適である」、69名(66%)が「快適である」と回答しており、本事業の実施により、同区間の走行快適性が向上したと評価できる。

(5) 経済的内部収益率 (EIRR)

審査時 12.3%に対して、再計算の結果、EIRRは 5.99%となった⁶。トンネル／アプローチ道路の交通量が計画値を下回ったため(2004年実績は計画値の7割未満)、総便益が大きく減少した一方、維持管理作業量の見直しに伴い同費用が計画を大幅に上回ったため、総費用が大きく増加したことが、収益率が計画を下回った要因である。

交通量および EIRR は計画を下回っているが、これは計画基準値が実測値を上回って設定されていたことが大きな理由であり、交通量の伸びは計画を上回っている。一方、本事業の効果としてみられた、輸送時間の短縮、渋滞の緩和、安全性の向上という観点から、本事業は、「交通状態の改善および国道 55 号線の基幹道路としての機能発揮を図る」という目標を十分に達成しているといえる。

2.4 インパクト

(1) 地域経済の活性化

⁶ 審査時と同様、初期投資および維持管理費を総費用とし、走行費削減便益および走行時間節約便益を総便益として、再計算を実施した。

2003年7月のトンネル開通後、2年余りしかたっていないことから、今次調査では本事業の地域経済へのインパクトを定量的にみることはできなかった⁷。

事業地周辺についてしてみると、土漠地であること、トンネル／アプローチ道路は途中からの進入が禁止されているフェンス道路となっていることから、民間による沿線の商店／工場の立地は成されておらず、受益者調査においても、大多数が、沿線および近隣地域の商店／工場に特に改善はみられていないと回答している⁸。

一方、ドライバー調査（総サンプル数：105名）から、トンネル／アプローチ道路の利用者内訳をみると、商用目的の利用がほとんどで（104名）、利用者の移動区間では、コハット内のみの移動はほとんどなく、コハット～ペシャワール区間（43名）を中心とした州内の移動者が過半数を占め、他州・他国への長距離移動者も4割を超えていることから（パンジャブ16名、カシミール1名、バロチスタン1名、シンド27名、カブール1名）、本事業は、商業／経済活動を目的としたペシャワールを中心とした州内移動、ひいては州外への移動を促進していく潜在性が高い⁹。

なお、ペシャワール青果市場の責任者によれば、1日当たり500台程度のトラックが同市場を利用しており、そのうち半数程度がコハットトンネルを利用している。トンネル開通のインパクトとして、積荷の到着に遅延がなくなり、同市場に搬入・搬出される野菜および果物の質が向上し、量が増加したことが指摘された。

図7 ペシャワール青果市場



(2) 公共交通の改善

住民調査（総サンプル数：87名）によれば、大多数（77名、89%）が「トンネル開通により、公共交通サービスが改善した」と回答している。

トンネル開通により、トンネルを経由する路線の運行を開始したバス会社がある¹⁰。また、トンネル開通前より同区間で運行していたペシャワールのバス会社

⁷ トンネル開通後の統計データがないため、事業前後の関連指標の比較が不可能である。また、ペシャワールの商工会議所からのヒアリングでは、トンネル開通による都市化への影響は若干みられるものの、商業化への変化をみるには2年は短いのではないかと意見が聞かれた。

⁸ 住民調査（総サンプル数：87名）では、57名（66%）が近隣地域における商店に変化なし、86名（99%）が近隣地域における工場に変化なしと回答。ドライバー調査（総サンプル数：105名）では、88名（84%）が沿線地域における商店／工場に変化なしと回答。

⁹ 輸送業者（コハット2名、ペシャワール1名）へのインタビューでは、トンネル開通による影響として、輸送時間の短縮（渋滞の緩和）、走行安全性の向上、消費燃料の削減が聞かれた。2業者は、トンネル開通の前後で、営業地域、取扱量に大きな変化はないと回答している。一方、コハットのセメント輸送業者からは、トンネル開通後は、営業地域をトンネルの北側に拡大するとともに、取扱量も増加しているとの回答が聞かれた。

¹⁰ ペシャワールにターミナルを持つ Daewoo バス会社は、2005年9月より、トンネル経由の路線の運行を開始した。ペシャワール～コハット～カラック～D.I.ハーン：1日3往復、ペシャワール～コハット～カラック～D.I.ハーン～バ

は、現在も、トンネルを経由する 3 路線を運行し、1 日 5 本のサービスを提供している¹¹。同区間の乗客数は、120～150 人／日程度であったのが、トンネル開通後は 200 人／日程度に増加している。以上からも、本事業が公共交通サービスの向上に貢献したことが窺える。

(3) 職場・公共施設へのアクセス・利用拡大

住民調査によれば、トンネルの利用目的、目的地への訪問頻度は以下の通り。84 名（97%）が「トンネル開通により、目的地までの移動時間が短縮した」、78 名（90%）が「目的地への訪問頻度が増加した」と回答している¹²。

表-5 トンネル／アプローチ道路の利用目的（回答総数 87 名、複数回答可）

目的地	訪問頻度			合計
	2～4 回／月	5～10 回／月	11 回以上／月	
職場	17	3	0	20
学校	9	7	5	21
医療施設	35	3	0	38
親戚宅	26	3	1	30
マーケット	6	3	0	9
観光・遠足	9	2	2	13

コハットにある 3 医療施設からのヒアリングによれば、「トンネル開通後も患者数に大きな変化はないが¹³、緊急患者の場合、ペシャワールへの搬送が可能となった」との意見が聞かれた。

コハットおよびペシャワールの学校（高校、単科大学、大学）からのヒアリングによれば、「トンネル開通により、生徒の通学、教師の通勤が容易となり、午前の授業の出席率が向上した」という意見や、コハットからペシャワールへの通学が可能となったことから、多くの女子生徒が、高校卒業後、ペシャワールの学校に進学しているという話も聞かれた。

(4) 雇用創出・所得の向上

受益者調査では、住民 68 名（78%）、ドライバー 75 名（71%）が、本事業による雇用機会の増加については、変化なしと回答している¹⁴。

カール～チョーク・アザム～ムルタン：1 日 2 往復、計 1 日 5 往復のサービスを提供している。現状では、乗客は定員の 7 割程度である。

¹¹ 同バス会社は 18 年前より、ペシャワール、コハット周辺にて運行している。現在、バス 20 台を所有し、30 以上の路線を運行している。トンネルを経由する路線は、ペシャワール～コハット、ペシャワール～D.I.ハーン、ペシャワール～ハイバルの 3 路線である。

¹² NHA からは、従来は困難であったコハットからペシャワールへの通勤が、トンネル開通によって可能になったとの意見が聞かれた。

¹³ うち一つの医療施設からは、トンネル開通によるアクセスの向上により、トンネル北側からの患者（特に女性患者）が増加したという意見が聞かれた。トンネル開通によるペシャワールへのアクセス向上により、ペシャワールの医療施設への患者が増えたため、コハットの医療施設への患者数に大きな変化がないのではないかと意見も聞かれた。

¹⁴ トンネル／アプローチ道路の維持管理職員の 7 割以上が地元から雇用されていることから、限定的ではあるが、本事業は地域の雇用機会の創出に貢献している。コハット県の失業率の最新データは 1998 年の 38.7%（農

所得については、住民 65 名（75%）は本事業による所得向上には変化なしと回答しているが、ドライバー 65 名（62%）は本事業の影響として所得が増加したと回答している。

(5) 環境社会面へのインパクト

本事業実施に伴い、南側アプローチ道路区間で 125ha、北側アプローチ道路区間で 40ha の用地取得が実施され、それぞれ、5 世帯、4 世帯の住民移転が行われた。用地取得・住民移転手続きは、南側区間では用地取得法 (Land Acquisition Act) に基づいて進められ、1 億 1,240 万ルピーの土地補償費、2 千万ルピーのその他補償費（建物、作物等）の支払いがなされた。北側区間は同法律が及ばない部族地域であるため、NHA と各部族の長老との協議の結果、補償費用が決定され、駐在官 (Political Agent) を通じて、8 千万ルピーの土地補償費、725 万ルピーのその他補償費の支払いがなされた。当初、1995 年には用地取得・住民移転を完了することが予定されていたが、これらの手続きが完了したのは 2000 年と大きく遅れた。

トンネル／アプローチ道路付近の大部分は住民のいない土漠地域であるため、通行車両の排気ガスおよび騒音は周辺住民にはほとんど影響しない¹⁵。よって、定期的な環境モニタリングは実施されておらず、今後も実施の予定はない。トンネル内については、常時、一酸化炭素濃度と可視度についてモニタリングしており、基準値を超えると、ジェット・ファンが自動的に作動するシステムとなっている¹⁶。今後交通量が増加した場合、現状の換気設備では不十分になる可能性がある。NHAによれば、交通量が 12,000 台／日程度に達した場合、追加のジェット・ファンを設置することが計画では提案されている。

2.5 持続性

2.5.1 実施機関

2.5.1.1 技術

計画当初は、NHA職員による維持管理を想定していたが、パキスタン政府が公共事業／施設の維持管理への民間参入を促進し始めたこと、NHA職員の増員が困難であることを理由として、本事業についても、民間への委託が決定された。競争入札により選定された民間会社¹⁷に、NHAの監督責任のもとに実作業を委託しているが（2003 年 5 月より 5 年契約）、数および技術的にも十分な職員が配置されている。また、事業実施期間中に、コンサルタントが標準運用手続き (Standard Operating Procedures : SOP) を作成するとともに、トンネル開通前に、同社社

村部 45.4%、都市部 27.7%) であるため、本事業前後の変化を比較することはできない。

¹⁵ 住民調査では、本事業による負の影響として、2 名が大気汚染、4 名が騒音、1 名が振動を指摘しているが、数は限定的である。

¹⁶ ドライバー調査では、90 名が「トンネル内の排気ガスによる大気汚染を感じない」と回答している。

¹⁷ AXS (PVT) Ltd.

員およびNHAモニタリング担当職員に対して研修を行っており、維持管理業務遂行にあたって、これらの職員の技術スキルに問題はない。

2.5.1.2 体制

NHAの維持管理業務責任者（Chief Operating Officer : COO）¹⁸のもとに維持管理委託民間会社が位置する体制がとられており、COOは、同社に対し適宜指導を行うとともに、そのパフォーマンスを監理する責務を負っている。現在、365名の維持管理職員が三交代 24 時間体制で駐在しており、SOPに基づいた維持管理を実施している。以上、トンネル／アプローチ道路の維持管理体制については特に問題はない。

2.5.1.3 財務

2002年5月に道路維持管理基金（Road Maintenance Account : RMA）が設立された。全国の通行料金のほか、路線用地からの収入、交通違反の罰金、政府からの維持管理補助金、国際機関からの維持管理資金等が、同RMAの資金源となっており、リハビリ、オーバーレイ¹⁹、料金所の設置、定期的な維持管理、日常維持管理業務にかかる支出に配分されている。同RMAの収入、支出は以下の通りである。NHAの管轄する国道総延長が新規道路建設および州道の一部国道への所掌変更により、維持管理に必要な費用が増加しており、RMAの収入は2005年7月に通行料金の見直しを行うなど増加しているものの、通行料金を含む純収入だけでは賄えず、政府補助金も引き続き配分されている。

コハットトンネル／アプローチ道路の維持管理支出は、2003/04年度 8,862 万ルピー、2004/05年度 1 億 130 万ルピー、2005/06年度（10月迄）8,181 万ルピーとなっており²⁰、これらの支出に対しても同RMAより十分な資金が割り当てられている。

表-6 RMA 収入・支出の推移

百万ルピー	2003-04	2004-05	2005-06
純収入	4,030	5,125	5,280
政府補助金	825	1,900	1,200
収入合計	4,855	7,025	6,480
支出合計	4,441	6,238	7,737

出所：NHA

2.5.2 維持管理

道路損傷の防止のため、通行車両の重量が制限され（1車軸当たり 10 t）、主料

¹⁸ COO は、Member (Operation)の監理下の NHA 北西辺境州地方事務所に属している。

¹⁹ 既設の舗装の上に、舗装を施す修繕工事。

²⁰ 本事業（コハットトンネル／アプローチ道路）で独立した維持管理口座はないが、同区間の通行料金収入は、2003/04年度 4,359 万ルピー、2004/05年度 1 億 1,672 万ルピー、2005/06年度（10月迄）1 億 923 万ルピーと、2004/05年度、2005/06年度は維持管理支出を上回っている。

金所に設置された重量計により、過積載車両の通行の取締りが行われている。また、トンネル内の事故防止のために、通行車両に制限があり（高さ制限 5.1m、幅制限 2.5m、可燃性の高いもの・化学品を積載する車両は通行不可）、チェックポイントが設けられている。交通事故、火災等非常時の対応については、SOP に細かく規定されており、非常時を想定しての訓練が定期的に行われている。

施設は、定期的な保守が行われており、アプローチ道路路肩の軽微な損傷を除き良好である。ドライバー調査によれば、9 割超が施設保守状況に、ほぼ全員が施設運営管理状況に満足している。

3. フィードバック事項

3.1 教訓

本事業における部族地域での用地取得・住民移転の手続きにみられたように、事業実施の遅延に影響を与えうる用地取得・住民移転については、対象地域の社会・経済の特殊性を考慮のうえ、計画段階で早めに対応・解決すべきである。

事業実施中のレビューの段階（第 2 期、第 3 期審査時等）では、事業費、事業期間に加え、有効性にかかる指標も見直す必要がある。

3.2 提言

<対 NHA>

本事業の効果、今後の重要性を把握していくうえでも、同区間（トンネル／アプローチ道路、旧道）の交通量の定期的モニタリング、同交通量に影響を与える関連事業の進捗モニタリング、これらをふまえての、交通量予測見直しを実施する必要がある。

本事業のコハットトンネルはパキスタンにおいて最初の大規模道路トンネルであり、その維持管理作業を民間委託する最初のケースである。効率的・効果的な維持管理が現状では実施されているが、今後もこの状況が持続するよう、そのパフォーマンスのモニタリング体制を充実させるなど、留意していく必要がある。



本事業により建設されたコハットトンネルの記念切手（左半分及び右下）。本事業パキスタンにおける初めての大規模なトンネルであることから、日本の支援で建設されたトンネルとして同国における認知度は高い。

主要計画／実績比較

項 目	計 画	実 績
①アウトプット 1) 土木工事 a) トンネル	全長：1,885m 車道幅員：7.3m（対向2車線） 路面舗装：コンクリート舗装 喚気方式：ジェット・ファン方式（7基） 安全施設：非常電話、消火器、非常駐車帯	全長：計画通り 車道幅員：計画通り 路面舗装：計画通り 喚気方式：ジェット・ファン方式（11基） 安全施設：計画通り
b) アプローチ道路	全長： 北側 7.74km、南側 16.25km 車道幅員：7.3m（対向2車線） 路肩幅員：3.0m 路面舗装：アスファルト舗装 橋梁：7カ所 設計速度：平野部 90km/h、山間部 80km/h 付帯施設：料金所、管理事務所、コントロール棟、緊急棟	全長： 北側 7.79km、南側 20.955km 車道幅員：計画通り 路肩幅員：計画通り 路面舗装：計画通り 橋梁：10カ所 設計速度：計画通り、トンネル内の制限速度は 40km/h 付帯施設：計画通り
2) コンサルティング・サービス	入札補助（含契約書類レビュー） 施工監理 実施機関の技術者に対する海外トレーニングの実施 トンネルの維持管理マニュアル作成	詳細設計見直し（含契約書類レビュー） 入札補助 施工監理 実施機関の技術者に対する海外トレーニングの実施 トンネルの維持管理マニュアル、標準運用手続き（SOP）作成、維持管理指導
②期間 土木工事	1994年11月～2000年11月 （73カ月） 1996年12月～2000年11月 （48カ月）	1994年11月～2003年4月 （102カ月） 1999年8月～2003年4月 （45カ月）
③事業費* 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	7,796 百万円 7,049 百万円 (3,481 百万ルピー) 14,845 百万円 12,618 百万円 1 ルピー＝2.02円 (1997年～2002年平均)	7,721 百万円 7,902 百万円 (3,951 百万ルピー) 15,623 百万円 12,495 百万円 1 ルピー＝2.00円 (1997年～2004年平均)

注*：事業費の計画値は、第3期審査時。