

タジキスタン国

ドウスティ～ニジノピヤンジ間道路改修計画

予備調査報告書

2005年8月

独立行政法人国際協力機構

無償資金協力部

序 文

日本国政府は、タジキスタン共和国政府の要請に基づき、同国とアフガニスタン国の首都を結ぶ国際幹線道路のうち、ドゥスティ～ニジノピヤンジ間の道路改修にかかる予備調査を行なうことを決定し、独立行政法人国際協力機構がその調査を実施しました。

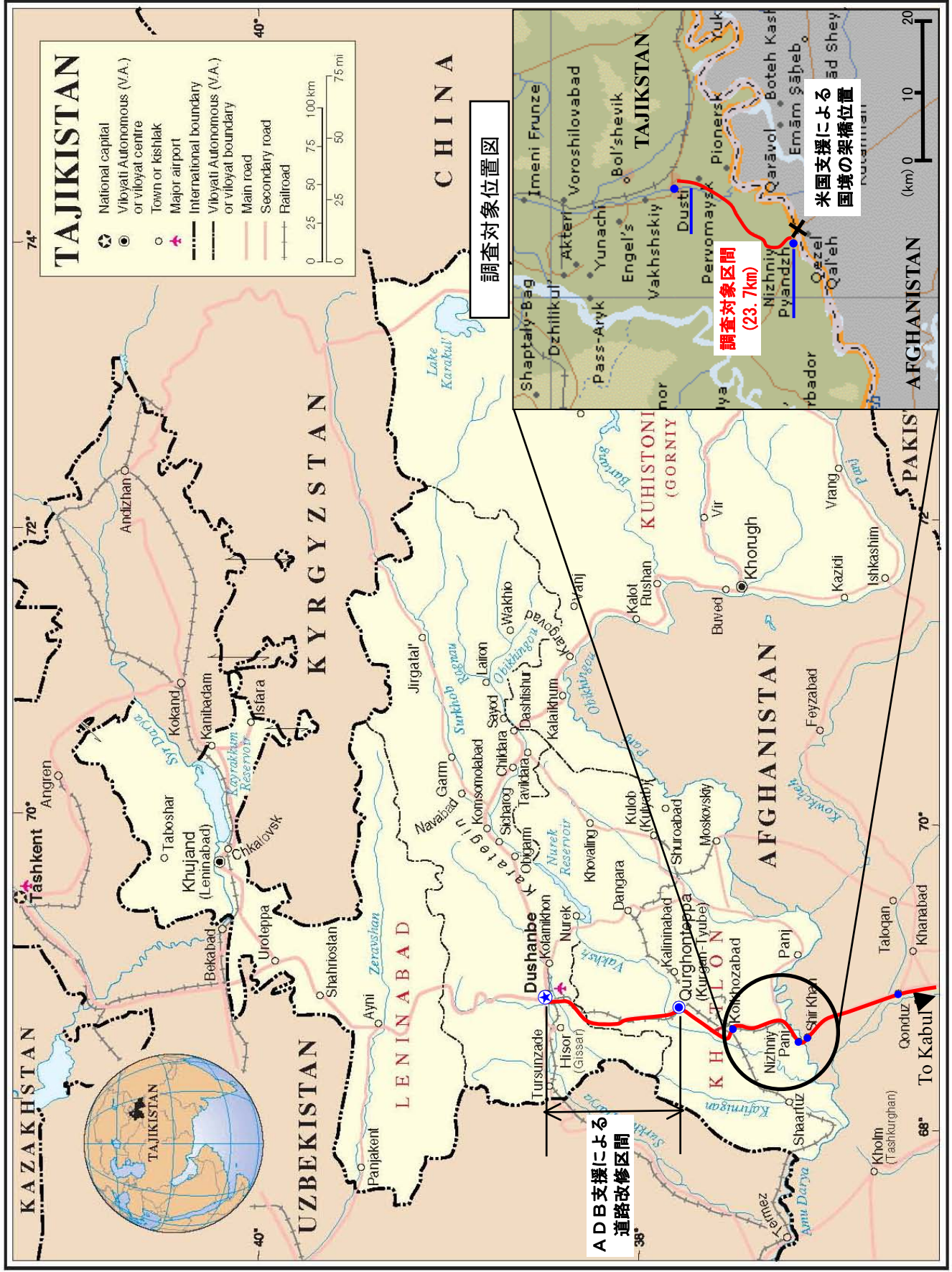
当機構は、平成17年6月28日から7月23日まで予備調査団を現地に派遣しました。

この報告書が、今後予定される基本設計調査の実施、その他の関係者の参考として活用されれば幸いです。

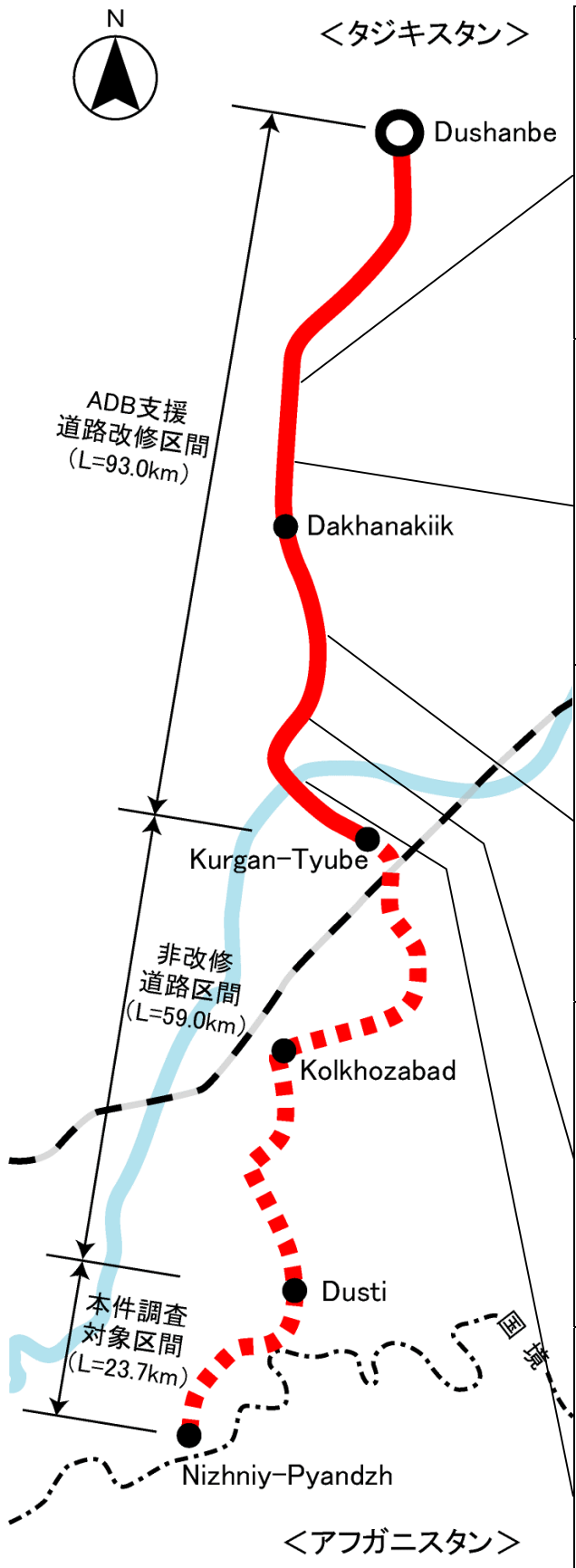
終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成17年8月

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部
部長 中川 和夫

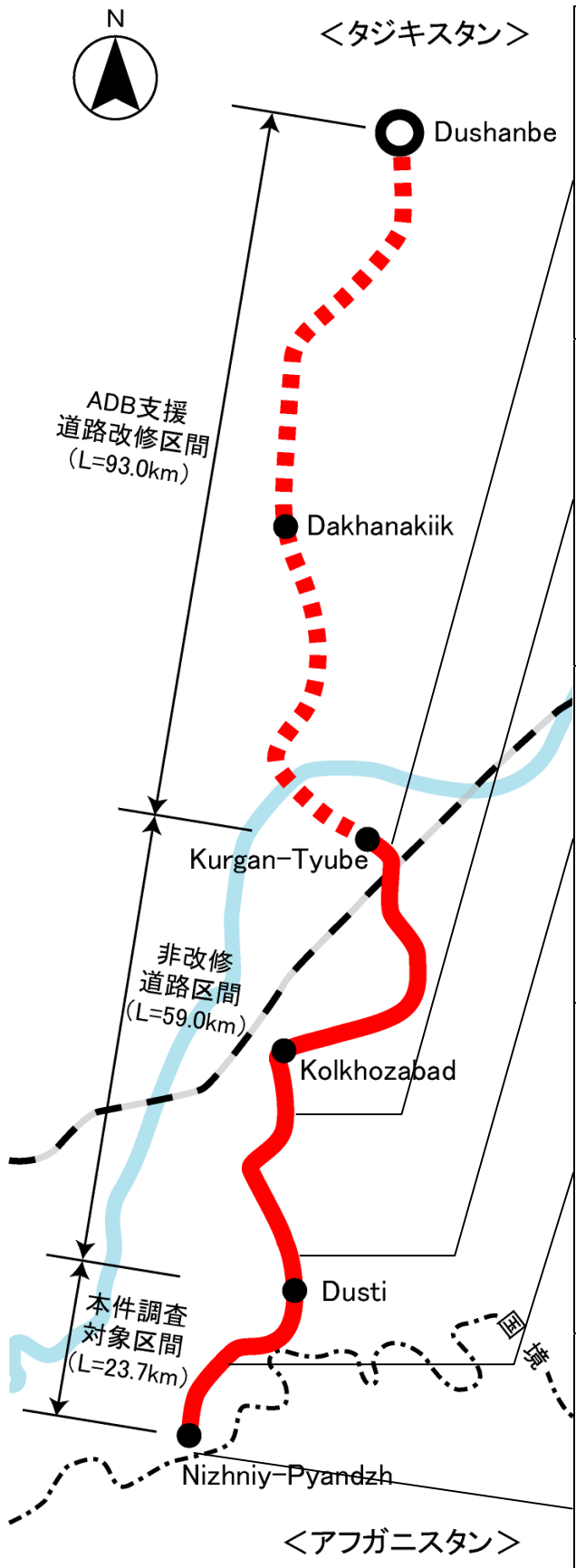


ドウスティ〜ニジノピヤンジ間道路改修計画位置図



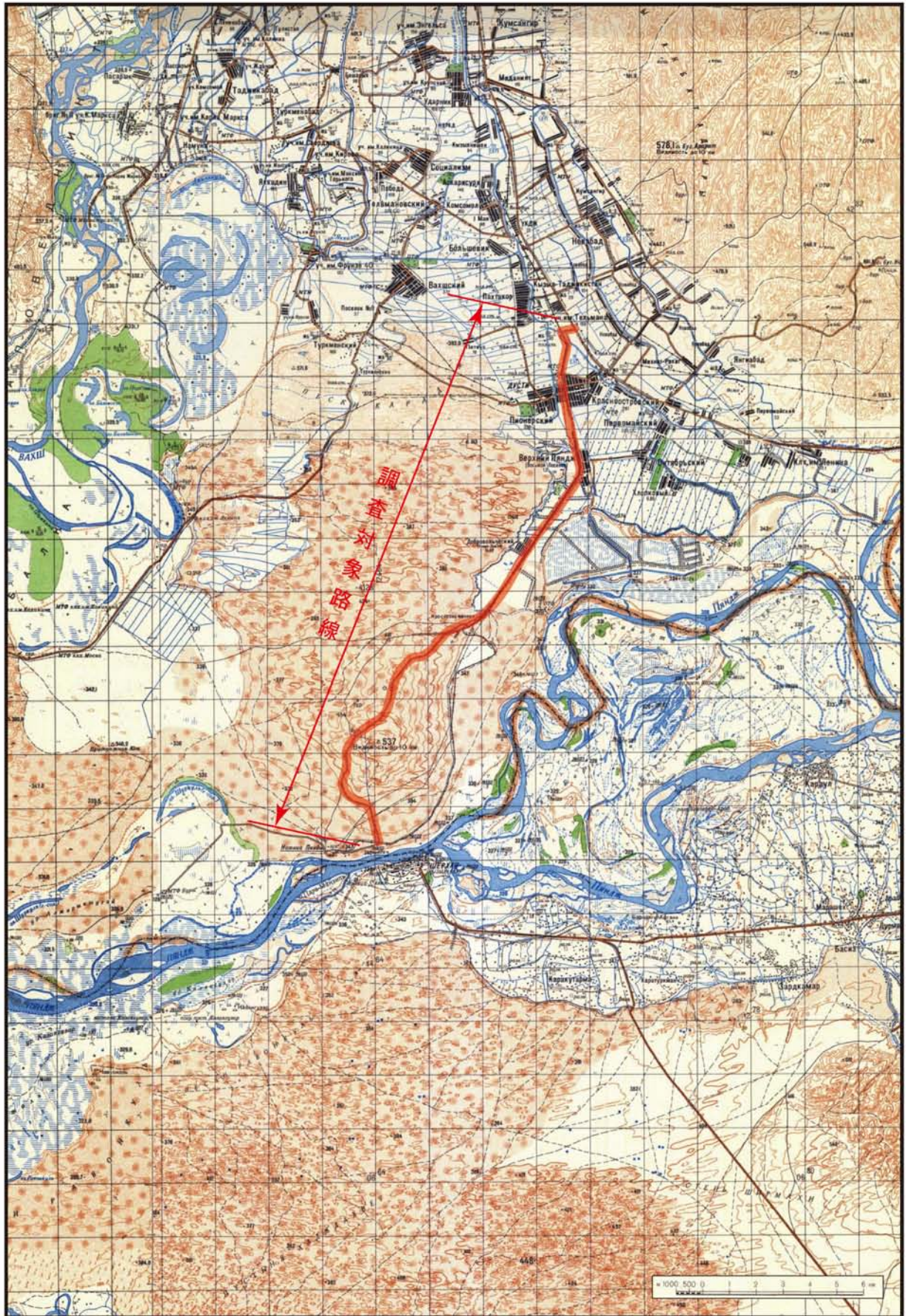
	<p>ADB 支援による道路改修後の舗装面と防護壁</p> <p>道路改修後は走行性・安全性に優れ、快適な運転が可能となった。</p>
	<p>上り車線は最近打ち換えられたばかりの舗装面</p> <p>ドゥシャンベから南へ数十キロ行った付近は山に囲まれ景勝地となっている。</p>
	<p>ADB 支援による道路舗装工事</p> <p>アスファルトデストリビューター機が見られる。</p>
	<p>ADB 支援による道路舗装工事</p> <p>フロントリフトダンプ形ブラシ式と呼ばれる切削機によって、劣化したアスファルトが切削されダンプに積載されている。</p>
	<p>ADB 支援による Vakhsh 川に架かる新橋梁 (長さ 330m、幅員 10m)</p> <p>上流側 100m 付近には古い橋梁の一部が見られる。</p>

ドゥシャンベ～ニジノピヤンジ間道路現況 (1/2)



	<p>鉄道の踏切</p> <p>ドゥシャンベ～クルガンテュベ～テルミス（ウズベキスタン）を結ぶ幹線鉄道であるが、列車本数は非常に少ない。</p>
	<p>クルガンテュベ～ドゥスティ間の改修していない道路舗装現況。舗装面がそれ程損傷を受けていないのは道路基準クラスⅢが適用されていたからであると思われる。</p>
	<p>ドゥスティ町内の入り口に設けられた看板塔</p> <p>看板塔の上は綿花が形取られている。これはドゥスティ町が綿花で有名だからであろう。</p>
	<p>今回の調査対象道路であるドゥスティ～ニジノピヤンジ間の道路現況。</p> <p>対象区間のほとんどがこのような土漠地帯を走っている。</p>
	<p>アフガニスタンとの国境を流れるピヤンジ川</p> <p>ニジノピヤンジ橋の架橋建設現場で、対岸は米軍キャンプ地となっている。</p>

ドゥシャンベ～ニジノピヤンジ間道路現況（2/2）



調査対象路線詳細位置図 (S=1/200,000)

略 語 一 覧

- AASHTO： アメリカ高速道路協会 (American Association of State Highway and Transport Officials)
- ADB： アジア開発銀行 (Asian Development Bank)
- AH： アジアンハイウェイ (Asian Highway)
- CIS： 独立国家共同体 (Commonwealth of Independent State)
- EBRD： 欧州復興開発銀行 (European Bank for Reconstruction and Development)
- EIA： 環境影響アセスメント (Environment Impact Assessment)
- EU： 欧州連合 (European Union)
- IBRD： 国際復興開発銀行 (International Bank for Reconstruction and Development)
- IEE： 初期環境調査 (Initial Environmental Examination)
- IMF： 国際通貨基金 (International Monetary Fund)
- IsDB： イスラム開発銀行 (Islamic Development Bank)
- JICA： 独立行政法人国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency)
- SCEP： タジキスタン環境保護委員会 (State Committee on Environmental Protection and Forest Industry)
- MOT： タジキスタン運輸省 (Ministry of Transport)
- NGO： 非政府組織 (Non Government Organization)
- SCLM： タジキスタン国土管理委員会 (State Committee for Land Management)
- Somoni： ソモニ (タジキスタン貨幣単位)
- TRACECA： 欧州・コーカサス・アジア輸送回廊 (Transport Corridor Europe Caucasus Asia)
- UN： 国際連合 (United Nation)

予備調査報告書目次

位置図／現場写真集／略語一覧

第1章 調査概要

1.1 要請内容	1-1
1.2 調査目的	1-1
1.3 調査団の構成	1-1
1.4 調査日程	1-2
1.5 主要面談者	1-3
1.6 調査結果概要	1-5
1.6.1 先方との協議結果	1-5
1.6.2 現地調査（踏査）結果	1-6
1.6.3 調査結果要約	1-8

第2章 要請の確認

2.1 要請の経緯	2-1
2.2 要請の背景	2-2
2.2.1 要請の確認	2-2
2.2.2 上位計画の概要	2-4
2.2.3 実施機関の組織体制	2-7
2.3 サイトの状況と問題点	2-10
2.3.1 道路の現状	2-10
2.3.2 交通の現状	2-12
2.3.3 道路整備の現状	2-13
2.3.4 調査対象道路の現況と課題	2-17
2.3.5 考慮すべき事項	2-22
2.4 要請内容の妥当性の検討	2-26
2.4.1 プロジェクトの実施体制、規模及び範囲	2-26
2.4.2 プロジェクトの必要性、妥当性、緊急性	2-27
2.4.3 地元の要請	2-29

第3章 環境社会配慮調査

3.1 環境社会配慮調査の実施の背景、調査概要	3-1
3.2 タジキスタン国の環境社会配慮に関する法令・制度・諸手続	3-2
3.2.1 環境社会配慮に関する法令・制度	3-2
3.2.2 環境社会配慮に関する諸手続	3-5
3.3 環境社会配慮に関する実施体制	3-6
3.4 対象区間道路の現況	3-9

3.5 初期環境調査 (IEE)	3-9
3.5.1 IEE の目的、調査範囲と調査手法	3-9
3.5.2 対象道路周辺における自然条件・社会状況・治安状況	3-10
3.5.3 スクリーニング.....	3-14
3.5.4 スコーピング	3-15
3.5.5 ステークホルダー協議	3-15
3.5.6 IEE の結論	3-18
3.5.7 JICA 環境社会配慮ガイドラインとの整合性	3-18
3.6 他ドナーの道路セクターへの協力における環境社会配慮及び IEE の実施状況...	3-19
3.7 基本設計調査実施に必要となる環境社会配慮事項	3-23

第4章 結論・提言

4.1 協力内容スクリーニング	4-1
4.2 基本設計調査に際し留意すべき事項等	4-4
4.3 基本設計調査の調査計画策定への助言	4-7

添付資料：

(1) 署名ミニッツ	5-1
(2) 参考図面集	

付属資料：

付属資料 1. タジキスタン国の現状及び援助状況	6-1
1.1 一般状況	
1.2 援助状況・動向	
付属資料 2. 資料収集リスト	7-1
付属資料 3. 環境社会配慮関連資料	8-1
3.1 対象道路の現況	
3.2 スクリーニングチェックシート	
3.3 スコーピング結果	
3.4 環境保護委員会からの書簡	

第 1 章 調査概要

第1章 調査概要

1.1 要請内容

タジキスタン国（以下「タ」国）は計画的にインフラ整備を行うために、「長期運輸開発計画」を5ヵ年ごとに策定し、幹線道路網の優先整備を進めている。「タ」国と隣国アフガニスタン国（以下「ア」国）の両首都を結ぶ路線もこの計画の中に含まれ、アジアハイウェイ構想の広域幹線道路（AH7）として位置付けられている。

現在、アジア開発銀行（ADB）によって同路線の一部が整備されつつあり、さらに同区間上の国境を流れるピヤンジ河においてもニジノピヤンジ橋が米国の援助によって進められている。このように同区間は、「タ」国や「ア」国ばかりでなく、国際的な重要路線として中央アジア周辺地域を含めた物流の活性化が期待されている。

しかしながら、この広域幹線道路の一部区間であるドゥスティ〜ニジノピヤンジ区間 23.7km については道路改修の目途が立っていないことから、ニジノピヤンジ橋完成後の施設整備効果の阻害要因となることが懸案となっている。

こうした背景の下、「タ」国は日本政府に対し、上記区間の道路改修による広域幹線道路網整備のための無償資金協力を要請してきたものである。

1.2 調査目的

本調査は同区間道路の現状についての情報収集と道路改修事業の与える影響を予測調査し、無償資金協力としての適切な計画内容の確認と、必要性・妥当性・緊急性について検討を行うことを目的とするものである。

さらに、本計画が環境や社会に対してどのような影響を及ぼすかについての確認も併せて行うものである。

1.3 調査団の構成

No	氏名	担当分野	会社名
1	江尻 幸彦	総括	独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部 審査室 調査役・主任審査員
2	杉田 樹彦	計画管理	独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部 業務第一グループ 運輸交通・電力チーム
3	矢島 弘	交通計画・ 道路設計	(株) トーニチコンサルタント
4	石井 公一	環境社会配慮	ペガサスエンジニアリング (株)
5	村井 義幸	通訳 (露語)	(財) 日本国際協力センター

1.4 調査日程

No	月日	曜日	JICA	コンサルタント		
			江尻幸彦、杉田樹彦	矢島 弘	石井 公一	村井 義幸
1	6/28	火	成田発～タシケント着			
2	6/29	水	タシケント発～ドゥシャンベ着			
3	6/30	木	ADB、日本大使館、先方実施機関（MOT）、米国大使館表敬			
4	7/1	金	ドゥシャンベ発～ピヤンジ着 現地関係機関（Kumsangir 郡）訪問			
5	7/2	土	現地調査、ピヤンジ橋プロジェクト訪問、環境社会配慮事項確認 ピヤンジ発～ドゥシャンベ着			
6	7/3	日	チーム内打合わせ			
7	7/4	月	協議・無償スキーム説明/先方実施機関（MOT）			
8	7/5	火	大統領府訪問、協議・ミニッツ署名/先方実施機関（MOT）、 日本大使館報告			
9	7/6	水	ドゥシャンベ発～タシケント着	環境保護省、MOT 打合せ		
10	7/7	木	JICA ウズベキスタン事務所 報告、タシケント発～	World Bank、European Bank、 Aga Khan Development Bank 打合せ		
11	7/8	金	～成田着	TRACECA 事務所打合せ		
12	7/9	土		ピヤンジ橋プロジェクト訪問		
13	7/10	日		資料整理		
14	7/11	月		JICA タジキスタン事務所にて翻訳依頼		
15	7/12	火		Kumsangir 郡にて Stake Holder Meeting 開催		
16	7/13	水		European Commission 打合せ		
17	7/14	木		MOT 打合せ		
18	7/15	金		建設業者（Paivand 社）打合せ		
19	7/16	土		Kumsangir 郡にて打合せ		
20	7/17	日		資料整理		
21	7/18	月		MOT 打合せ、統計局にて資料収集		
22	7/19	火		MOT 打合せ		
23	7/20	水		Tajik Sohtmon、ADB 施工管理事務所、建設業者 Stroitel-K 社打合せ、日本大使館報告		
24	7/21	木	ドゥシャンベ発～タシケント着			
25	7/22	金	JICA ウズベキスタン事務所報告、情報収集 タシケント発～			
26	7/23	土	～成田着			

1.5 主要面談者

1. 大統領府

Mr. Hahubov Muhammad General Director (運輸局長)

2. 運輸省 (MOT)

Mr. Abdurahim Asulova Minister of MOT

Mr. Saidahtam Akbarov Deputy Minister of MOT

Ms. Rustamova M. Deputy Chief of Transport Policy Management
Department

Ms. Yokubzoda F. Specialist of International Relations Department

Mr. Anoyatshoev Aloviddin Deputy Head of Road Management Department

Ms. Masura Head of Minister's Secretariat

3. 国立道路設計研究所 (Tadjikgiprotransstroy)

Mr. Yuldashev Yuriy Azizovich Chief Engineer, State Project Designing Institute

Ms. Abdullaeva M. Abdulaevna Main Economist, Project Institute

Mr. NAZRISHOEV Solim Head of Projects Department

4. 環境保護委員会 (SCEP)

Mrs. Tatyana Novikova Deputy Chairman, National Biodiversity and Biosafety Center

Mr. Abdurahimov Bozor Deputy Head of the Ecological Expertise (State Committee on
Environmental Protection and Forest Industry)

5. 国家建設委員会 Tajik Sohtmon (State Committee Buildings and Architecture, Tajikistan)

Mr. Komilov Abduvali Khakimovich Deputy of Chairman

6. Kumsangir郡

Mr. Rahmonov A. Rashidovich Chairman of the Hukumat of Kumsangir District

Mr. Mahmudov S. Deputy Chairman of the Hukumat of Kumsangir District

Mr. Lutfulloev Sherafgan Head of Financial Department

Mr. NURULLOEV B. Head of Transport Department (ハトロン州運輸局)

Mr. KHOLIQOV Zafar Deputy head of Transport Department (ハトロン州運輸局)

Mr. KHOJAEV Nazri Head of Road Functioning Section (ハトロン州運輸局)

Mr. Sadrdinov N. Chairman of the Committee on Nature Protection (Kumsangir 郡)

Mr. Mahmaminov Sh. Head of the Land Committee (Kumsangir 郡)

Mr. Musoev A. V. Head of Education Department (Kumsangir 郡)

Mr. Khojaev Nazri Head of the Road Operating Department #43 (Kumsangir 郡)

Mr. Sharipova G. Head of the Pyanj Settlement Village Council (Kumsangir 郡)
Mr. Mahmudov S. Deputy Chairman of the Hukumat (Kumsangir 郡)

7. 在タジキスタン日本大使館

三好 功一 臨時代理大使
大野 浩司 二等書記官

8. 米国大使館

(大使館関係者) :

Mr. Richard HOANGLAND USA Ambassador to Tajikistan
Mr. Tom ARMBRSTER Deputy Chief of Mission
Mr. Don PINCUS Major/United States Army Corps of Engineers
Mr. John EDWARDS Major/Defense Attache

(ニジノピヤンジ橋建設業者 Rizzani de Eccher 社) :

Mr. Robert BENTOCCHINI Project Manager of Rizzani de Eccher
Mr. Paolo LONGABARDI Project Manager of Rizzani de Eccher

9. World Bankタジキスタン事務所

Mr. Aziz Khaidarov Country Officer, W/B Dushanbe Country Office

10. ADBタジキスタン事務所

Mr. Neeraj K. Jain Country Director, Tajikistan Resident Mission
Ms. Oksana Nazmieva Project Implementation Officer, Tajikistan Resident Mission

11. European Bank for Reconstruction and Development (EBRD)

Mr. Fernand Pillonel Head of EBRD Office

12. Aga Khan Development Bank タジキスタン事務所

Mr. Darlatyor Jumakhonov General Manager, Mountain Societies Development
Support Programme

13. 欧州・コーカサス・アジア輸送回廊(TRACECA)タジキスタン事務所

Mr. Solikh R. Muminov National Secretary, IGC TRACECA in Tajikistan

14. European Commission タジキスタン事務所

Mr. Frederik Coene Project Manager

15. ADB 施工監理事務所

Mr. Goibnazar Boronov Deputy of Executive Director

16. 土木建設業者 PAIVAND 社

Mr. Sheraliev Mirzo Executive Director

17. 土木建設業者 Stroitel-K 社

Mr. Abdullaev Sodik Muhammedovich General Director

18. JICA タジキスタン連絡事務所

齋藤 之弥 企画調整員

Mr. Rustam Maqsudov ナショナルスタッフ

Ms. Nisso Mirsalimova ナショナルスタッフ

19. JICA ウズベキスタン事務所

柳沢 香枝 所長

浅見 栄次 所員

1.6 調査結果概要

1.6.1 先方との協議結果

(1) 調査対象の道路の現況

総延長 23.7km の対象道路の舗装は劣化が極めて進行しており、これから当該道路を幹線道路として位置付けるには、幅員の確保および舗装改修を実施し、車両走行の安全性を確保することが必須であると判断された。

対象道路における現在の交通量は 1 日 500 台以下であるが、現在アメリカの支援により進められている「ア」国との国境に架かる橋の完成後には 1 日 1,000 台程度の交通量が見込まれ、対象道路の重要性、位置付けが飛躍的に高くなると判断される。

(2) 改修対象区間

本プロジェクトの対象区間としては、ドゥスティ村から約 2.3km 手前における国道 384 号線を右折した道路を起点とし、「ア」国の国境ニジノピヤンジ橋付近を終点とする総延長約 23.7km である。

上記の区間において、当初のルート案ではドゥスティ村中心部を縫うように通過する計画道路であったが、旧鉄道用地を利用し町中心部を迂回するルートが先方から提案された。現地調査の結果、町内における交通事故低減のため、さらに環境社会配慮の面から迂回ルートが適切であると判断され、ミニッツで示された道路ルート案を改修対象区間とすることで合意した。

(3) 環境社会配慮

既存道路の改修にあっては幅員の確保も計画しているが、ほとんどの区間において現在の道路用地内に収めることが可能であると判断され、環境社会配慮上でも重大な懸念が生じる恐れはない。しかし、一部の区間において、道路用地を狭めている土壁の存在、旧鉄道用地内における耕作地、レンガ製作場などの存在が確認された。

これらの計画道路沿線地域のステークホルダーたちについては、本プロジェクトの説明を行うとともに、補償等の適切な措置を行い、工事開始までには道路用地として利用できるようにする、という現地コムサンギ郡側の了解を取り付けることができた。

(4) 現地治安状況

現地の治安状況については、タジキスタン関係機関およびニジノピヤンジで国境橋架設工事を実施しているアメリカ大使館関係者にも確認したところ、地雷埋設などの危険性もなく、治安状況も安定しており、プロジェクト実施に支障はないとのことであった。

(5) 実施機関

本プロジェクトの実施機関は運輸省（MOT）であるが、同省は既に5年前からADBによる道路改修プロジェクトを実施しており、またアメリカによる「ア」国の国境との橋梁建設も開始し、さらに他の国際援助機関によるプロジェクトの実績がある。

したがって、我が国の無償資金協力制度についても理解が早く、先方負担事項や無償資金協力の進め方、プロジェクト完成までの手続きなどに対しても概ね了解を得た。

しかしながら、職員の技術レベルはあまり高いとは言えず、今後の技術力の向上と実施体制の強化が課題である。

(6) プロジェクトの完工時期

本プロジェクトは、アメリカによる「タ」国と「ア」国の国境橋建設と密接に連携する案件であり、今後、基本設計における道路仕様の適用、施工計画の策定、工事施工段階などにおいて、アメリカ側と緊密な協力関係の基に進めていくことが肝要である。

本プロジェクトは、2007年春または夏に予定されている国境の橋梁の完成時期までには完工して欲しい旨の強い要望がMOT、アメリカ大使館などから寄せられている。

1.6.2 現地調査（踏査）結果

(1) 対象道路区間について

- ・ 現地調査の結果を踏まえて協議した結果、ミニッツに記載の道路線形を基本構想とすることで合意を得た。

- ・ ドゥスティ町内道路については、鉄道用地跡地を道路用地として使用し、道路整備を行うことを確認した。
- ・ 道路幅員については、ADB が 8.0m としており、アメリカの橋梁のアプローチ道路は 8.6m である。今回のプロジェクトにおいては、これらの値を参考に設計基準とすることを確認した。
- ・ 現地調査によって判明した対象区間の道路延長は約 23.7km であり、当初要請書に記載された 26km より短い距離であったが、コムサンギ郡長より、今回の対象道路に連結する町内街路の一部についても、修復を行って欲しいとの要望があったため、聞き置くこととした。
- ・ 調査対象道路の現況については、舗装面がかなり傷んでおり、クラックに加え舗装が剥離し、穴が開いている箇所があり、道路改修の必要性が確認された。

(2) 環境社会配慮について

「タ」国の環境社会配慮関連法規では、施工時の周辺環境への影響について事前に評価・検証する制度はあるものの、プロジェクト実施前の初期環境調査（IEE）および環境影響評価（EIA）については、制度化されていないことが判明した。

このため、本案件については JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づき、適切な手続きを行うことを双方で確認し、今後「タ」国側と共同で IEE を実施する。

現地調査の結果、特に環境及び社会に対する大きな影響を及ぼすと思われる要素は確認されなかった。今後、道路用地を確定した場合、以下の 2 点が影響を受ける可能性があるため、IEE にて検証する予定である。

- ① 調査対象路線の起点から測点 9k200 の地点において、400m 続く長い土壁が道路幅員を狭めており、安全な車両走行の幅員が確保されていないことが判明した。土壁は国が管理する国民保養地に所属するため、MOT 側が責任を持って土壁の撤去を行うことを確認した。
- ② ドゥスティ町内の道路については、鉄道用地跡地を道路として利用できることを確認したが、現地調査の結果、同跡地の一部には耕作地や日干しレンガ製作場などがあることを確認した。しかし、コムサンギ郡長から当該用地は MOT 所管の国有地であり、地元住民に対しては将来道路建設の計画があることを説明済みである。ゆえにプロジェクト実施前までには適切な移転手続きが行われることを確認した。

(3) タジキスタン側要望

本計画は平成 18 年度 5 月の閣議承認を予定しているが、国境橋完成時に交通量が増加することが予想されることから、できるだけ早い段階での支援を希望する旨、コメントがあった。

特に、ドゥスティ町内の道路交通においては、国境橋完成後の交通量の増加に懸念を示し、町内の交通安全確保が沿線住民のために重要と考えており、本

プロジェクトにおいて、町内における 2 本の街路（合計延長 3.7km）の迂回交通路も同時に改修することが必要であるとの強い要望であった。

1.6.3 調査結果要約

当調査団としては、JICA 本部、外務省に予備調査結果を報告するとともに、プロジェクトの必要性、緊急性、妥当性は確認されたこと、さらに JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく初期環境調査の結果、環境社会配慮上の重大な懸念事項は確認されなかったことから、できるだけ早いタイミングで基本設計調査団を派遣（10 月後半または 11 月前半）することを提言したい。

第2章 要請の確認

第2章 要請の確認

2.1 要請の経緯

タジキスタン国（以下「タ」国）は、14万3,000km²の国土に662万人の人口を有し、中央アジアのパミール高原に位置する内陸国であり、国土の90%は山岳地帯である。そのため、首都や主要都市から隣国へ抜ける幹線道路は、「タ」国経済の主要な機軸となっており、周辺国との交易についても道路輸送網を利用して行われている。

「タ」国における貨物・旅客輸送は、その多くを旧ソ連時代に建設された道路網に依存しているが、1991年の独立後の内戦及び経済の低迷などによって道路の老朽化が進んでおり、国民の生活に必要な物資の輸送だけでなく周辺国との交易にも支障をきたしており経済成長のボトルネックとなっている。

こうした状況下、「タ」国では計画的にインフラ整備を行うために、「長期運輸開発計画」を5ヵ年ごとに策定し幹線道路網の優先整備を進めているが、慢性的な政府の予算不足により、外国からの援助に依存している状況にある。

我が国は、「タ」国を含めた中央アジア諸国に対し、1997年に「シルクロード外交」を提唱して以来、各国との二国間関係の強化に努めてきた。さらに2004年に行われた「中央アジア+日本」対話においては、中央アジア地域の共通課題を克服し、地域内協力の推進によって平和、安定及び繁栄の実現に取り組んでいくことを確認し、その中で輸送分野を中長期的な課題として位置付け、経済・社会インフラの老朽化対策や効率化のための支援を継続していくことを確認している。

先に述べた「長期運輸開発計画」においては、「タ」国と隣国アフガニスタン国（以下「ア」国）の両首都を結ぶ路線が、アジアンハイウェイ構想の広域幹線道路として位置付けられ重要路線としてADBを中心に整備が進められている。また、現在米国の援助により、同区間上の国境を流れるピヤンジ川にニジノピヤンジ橋の建設が進められており、同橋が完成すると、人道支援物資も含めた様々な物資の輸送が可能となり、二国間だけでなく中央アジア周辺地域をも含めた物流の活性化が期待され、このルートを利用しての農産物及び旅客の輸送量の増大による農業や観光業の発展が期待される。

このような経緯により、「タ」国は広域幹線道路網整備が同国にとって最も重要なプロジェクトとして位置付けており、我が国に対し、特に緊急性が高く、早期の効果発現が見込まれる上記区間の道路改修に関わる無償資金協力が要請されたものである。

2.2 要請の背景

2005年6月18日、「タ」国と隣国の「ア」国の国境を流れるピヤンジ川にニジノピヤンジ橋を建設するための起工式が行われた。この起工式には両国の大統領ばかりでなく、米国大使館や日本大使館の大使らも参列し大きな祭典が行われた。

このように、両国の代表者たちが一同に会したこの祭典は、内陸国である「タ」国にとって、国境を渡河する橋梁は国際的な物流の生命線を担うものであり、その期待の大きさは図りしれないものであることを象徴している。

このように、ニジノピヤンジ橋の建設には両国が大きな期待を寄せていることから、この橋と幹線道路を結ぶ道路においても同様に整備される必要がある。すなわち、首都ドゥシャンベとニジノピヤンジを結ぶ道路も走行性、安全性に優れた機能を有した道路に改修することが求められている。

しかし、要請書の内容からは基本的な道路現況（線形、幅員、舗装状況）や対象区間外（ドゥシャンベ～ドゥスティ間）の道路現況が不明であり、先方実施機関予算及び保有機材の不足による改修後のメンテナンスに関しても不安や懸念はぬぐいきれない。このように、「タ」国の道路関連情報が非常に不足している。また、今回の対象地域については「ア」国との国境に近いことから必ずしも治安の良好な地域とは言えない。

したがって、本調査ではこれらの不足した情報収集を中心に調査を実施することが求められている。また、本件道路改修計画が JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく事前審査でカテゴリ B に区分されたことを受け、本調査にて初期環境調査（IEE）を行い、本計画が環境や社会に対してどのような影響を及ぼすかについて確認を行う必要がある。

さらに本調査は、同区間道路の現状についての情報収集と道路改修事業の与える影響を予測調査するとともに、無償資金協力としての適切な計画内容の確認と、必要性・妥当性・緊急性について判断すべく予備調査を実施するものである。

2.2.1 要請の確認

(1) 運輸省（MOT）からの要請の経緯

旧ソ連時代は旅客・貨物ともに鉄道が輸送手段の中心であり、道路はその補完的な位置付けであった。当時、内陸国の「タ」国にとって他の中央アジア諸国と同様に、鉄道は綿花、農産物、生活物資の輸送ばかりでなく、旅客輸送にも利用され最も重要な輸送手段であった。

山岳地帯の多い同国の中にあって、最も広大な平原を占めるハトロン州にも鉄道が敷設され、この鉄道路線は隣国のウズベキスタンの鉄道とも結節し、サマルカンド、タシケント、さらに遠くはモスクワまで通じる有力な輸送手段となっていた。

このように発達した鉄道網があったため、「タ」国の道路は長い間未整備のまま放置され、牛馬の荷車が走行する砂利でできた非舗装道路であった。しかし 1930

年代に入ると、自動車による交通モードが発展し、道路走行面は舗装が行われ、自動車が快適に走行できるようになった。加えて、地域経済の活性化に伴い、自動車交通が急増し、道路はさらに舗装化され、橋梁や擁壁などの構造物も建設されるようになった。

このように自動車が普及するにつれ、小回りの利く道路輸送が見直され、鉄道が輸送機関の中心であったかつての輸送手段は次第に変化していった。1960年代から70年代になると、農産物や綿花の一大産地であるハトロン州においても、これらの集荷、運搬のため、国道384号線ドゥシャンベとニジノピヤンジを結ぶ道路も拡幅・改修された。

1990年代になると、メンテナンスの手間と費用のかかる鉄道は一層斜陽化し、利用が急減した。そして国道384号線と並行して敷設されていたクルガンチュベ～ニジノピヤンジ間の路線は不採算路線のため、撤去され廃線となった。

鉄道に替わって道路が輸送手段の中心になると、幹線道路はさらにその重要性を増し、トラックなどの重量交通が走行するようになった。このため道路舗装面の損傷が著しくなり、老朽化した橋梁などの構造物もその使用に耐えられなくなってきた。

特に、ハトロン州の基幹道路であるドゥシャンベ～クルガンチュベ～クリャブ間では、農産物や綿花のトラックが頻繁に往復するようになり、それとともに道路の劣化が著しく進行し、同国の経済にも大きな影響が出始めてきた。

こうした背景から「タ」国はADBの支援を受けて2001年12月、上記区間の道路改修が着工された。2005年の現在、工事はほとんど完了し、ドゥシャンベ～クルガンチュベ間の道路は見違えるほど走行性が良好となった。

しかし、同じ国道384号線の延長であるクルガンチュベ～ドゥスティへ至る道路は改修されず、従前の状況が現在も継続されている。しかし、重量交通が少なかったこと、クラスⅢの基準を以って設計・施工されていたこと、比較的メンテナンスも行われていたことから、現在においても自動車走行に支障は生じていない。

ところが、同じ国道384号線であるドゥスティ～ニジノピヤンジへ至る道路は旧ソ連の最も低いクラスⅤの基準で整備されたこと、十分なメンテナンスが行われていなかったなどの理由から、舗装面が波打ち、舗装が剥離し穴が開いている箇所も多く、自動車走行に大きな支障を及ぼしている。

こうした一方で、2005年6月ニジノピヤンジ橋の起工式が開催された。この橋は単に「タ」国と「ア」国を結ぶだけでなく、パキスタン、イラン、トルコなどを結ぶ国際回廊となる重要な交通結節点となることが期待されている。

このニジノピヤンジ橋の着工に伴い、この橋を結ぶ道路も必然的に国際回廊に相応しい道路でなければならない。しかし、上述したように、ドゥスティ～ニジノピヤンジ間の道路は極めて劣化した悪路となっており、自動車走行において大きな支障となっている。

以上のような経緯から、「タ」国と「ア」国を結ぶ国際回廊として、ドゥスティ〜ニジノピヤンジ間の道路を早急に改修し、車両の走行性、安全性を確保することが急務であるとして、タジキスタン政府は日本政府に対し無償資金協力の要請を行ったものである。

(2) 他省との整合性

本プロジェクト実施に当たり、調査団は MOT と非常に密接な関係を有する State Committee Building and Architecture (国家建設委員会) の Mr. Komilov Abduvali Khakimovich (Deputy of Chairman) と会談を行った。この委員会は「タ」国の建設における調査、許認可、登録などの権利を有する国家官庁で、MOT の実施するプロジェクトもこの委員会の許可が必要とのものである。調査団から本プロジェクトの内容を説明し、MOT から建設申請書類が届いたら遅滞なく認可してくれることを先方から取り付けた。

2.2.2 上位計画の概要

(1) アジアンハイウェイ

2004年4月、中国の上海で開催された ESCAP (国連アジア太平洋経済社会委員会) で、アジアンハイウェイ (AH) の政府間協定が調印された。総延長 14 万キロ、55 路線、32 カ国を結ぶ国際的な幹線道路網の構想である。(添付資料・図 5.1 参照)

AH1 号線は東京を起点に福岡からフェリーで釜山に渡り、北京、バンコク、ニューデリーなどを経てイスタンブールへと繋がり、2 万余キロを有する道路となっている。イスタンブールから先はヨーロッパハイウェイと接続する。

表 2.1 及び図 2.1 に示すように、タジキスタン国内には AH7、AH65、AH66 の 3 つのルートが計画されている。

AH65 は中国の新疆ウイグル自治区からキルギス領内を経由し、タジキスタンを通ってウズベキスタンへと至る。AH66 は新疆ウイグル自治区からタジキスタンを東西に横断し、ウズベキスタン南部に至る。このように、AH65、AH66 の両ルートはユーラシア大陸の東西を結ぶ機能を有している。

一方、AH7 はロシアからカザフスタン、ウズベキスタンを通って、タジキスタンを北から南へと縦断し、アフガニスタンに至る。その後カブールを通ってパキスタンのカラチへと至るルートであり、中央アジアと公海を結ぶタジキスタンにとって重要な路線である。

このように、AH7 の路線は本プロジェクトの国道 384 号線ドゥシャンベとニジノピヤンジを結ぶ道路と重なっており、アジアンハイウェイ構想の実現化に伴い、タジキスタンは中央アジアのトランジット基地としてさらに地理的優位性を高めることになるとと思われる。また、本件調査対象路線である国道 384 号線はより一層重要な役割を担うものと見なされる。

表 2.1 タジキスタン国内を經由するアジアンハイウェイ路線

路線名	起点都市名	終点都市名	総延長 (km)	タジキスタン国内延長
AH7	Yekaterinburg (Russia)	Karachi (Pakistan)	5,868	497km (Chavast~Nizhniy panj)
AH65	Kashi (China)	Termez (Uzbekistan)	1,250	433km (Border of Kyrgyzstan ~Turusunzade)
AH66	Kulma Pass (Border of China, Tajikistan)	Dushanbe (Tajikistan)	995	995km (Kulma Pass~Dushanbe)

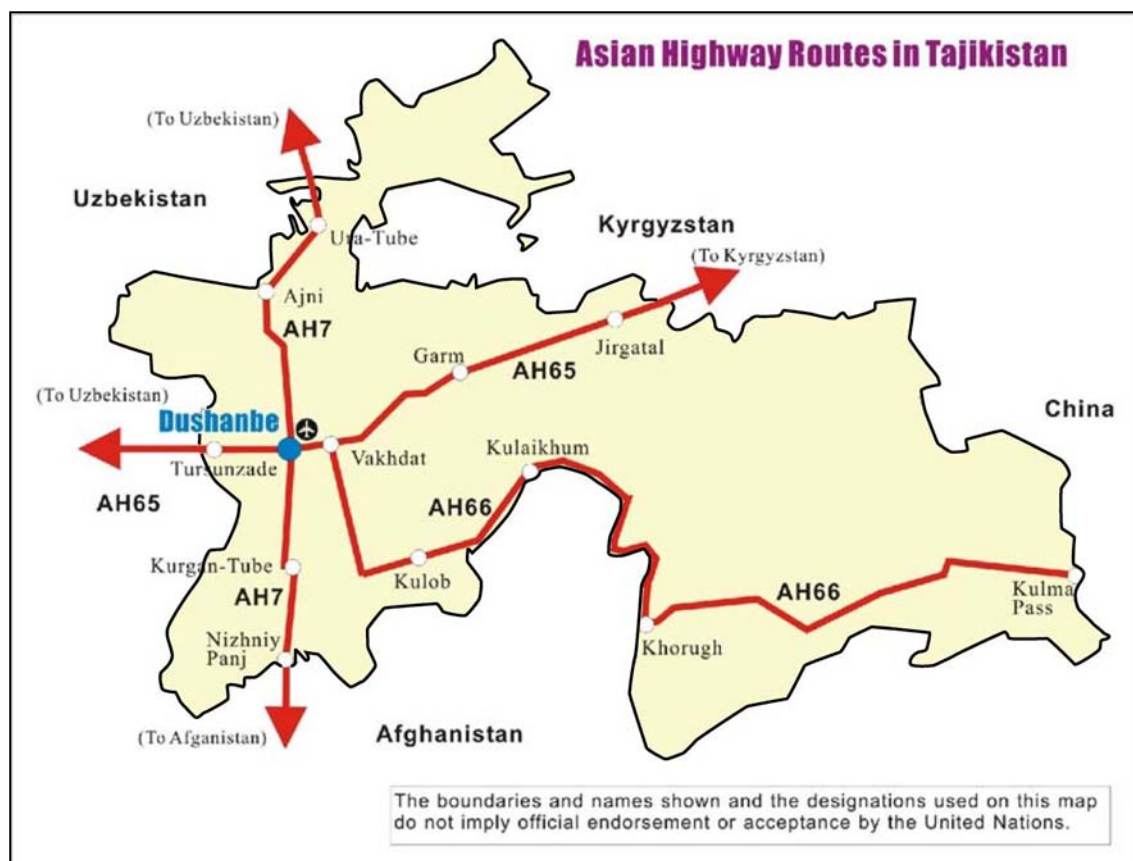


図 2.1 アジアンハイウェイ，タジキスタン国路線図

(2) Transport Corridor Europe Caucasus Asia : TRACECA

TRACECA は 1993 年、European Committee (EC) 会議において提起されたカスピ海及び黒海を経由する欧州～コーカサス及び中央アジアの輸送回廊プロジェクトである。コーカサス及び中央アジアからの参加国は 13 カ国からなり、タジキスタン国もこの一員となっている。

この TRACECA プロジェクトは欧州～コーカサス・アジア回廊を通じて物流の円滑化を図り、輸送時間や運賃の削減によって、参加国の自立を強化するもので、EU 諸国は本プロジェクトを通して参加国の技術協力を行っている。

本プロジェクトは道路、鉄道などの陸上交通のインフラ整備が中心となっているが、その他、交通に関する法律、貿易、通関など多岐の分野に渡っており、2005 年までに 53 件のプロジェクト、総額 1 億 1 千万ユーロが実施された。この内訳としては、F/S などの技術協力が 39 件、投資プロジェクトとしては 14 件となっている。

資金源としては世銀、ADB、EBRD が中心となっており、総額 17 億ユーロを投資することになっている。さらに欧州民間企業や参加国の企業との合弁輸送会社の投資も期待されている。

特に、中央アジアの地理的中心地に当たるウズベキスタンでは 28 件の技術協力が実施されており、また、アフガニスタンは参加国ではないが、人道物資輸送、建設資材輸送のため 3 千 7 百万ユーロが当てられることになっている。

第 6 回 TRACECA 定期会議は 2006 年ブルガリアの首都ソフィアで開催される予定となっており、ドゥシャンベは 2022 年に開催される予定である。

添付資料・図 5.2 に TRACECA の全路線を示し、表 2.2 及び図 2.2 にはタジキスタン国内における TRACECA の路線、都市名、延長などを示す。

表 2.2 タジキスタン国内における TRACECA 路線

路線名	起点都市名	終点都市名	タジキスタン国内 (総延長キロ)
23	Samarkand (Uzbekistan)	Kulab (Tajikistan)	Border of Uzbekistan～Kulab (380km)
24	Dushanbe (Tajikistan)	Bishkek (Kyrgyzstan)	Dushanbe～Border of Kyrgyzstan (372km)
34	Dushanbe (Tajikistan)	Rangkul (Tajikistan)	Dushanbe～Rangkul (1,024km)



図 2.2 TRACECA, タジキスタン国路線図

2.2.3 実施機関の組織体制

本件のカウンターパートである MOT は道路に限らず、鉄道、空港などの運輸施設の計画・建設・運営・管理などを実施しており、「タ」国のインフラ整備の中央官庁である。

MOT の組織図は図 2.3 に示すとおりであるが、大臣の他、副大臣が 6 名おり、それぞれの配下に道路、鉄道、空港、施設建設、運輸政策、行政などの各部門がある。さらに、MOT はその傘下機関として下記の 3 つの組織を抱えている。

- タジキスタン運輸研究所 (Tadjiktransstroy)
- 運輸科学開発研究所 (Nakliyob)
- 国立道路設計研究所 (Tadjikiprotransstroy)

「タ」国の主要都市には MOT の支庁が存在し、本省、各支庁を含めた総職員数は 22,854 名である、その内訳は以下のとおりである。

表 2.3 MOT の職員内訳

(単位：人)

道路運輸局	道路運営・管理局	工場経営管理局	民間航空管理局	国営タジク航空局	道路建築物管理局	その他の組織	総計
6,857	3,352	315	6,704	2,985	1,997	644	22,854

本プロジェクトに最も関わり合いの大きい部署は道路運輸局（Road Transport Department）となるが、道路建設後、維持管理・運営については、MOT のハトロン州支庁に配属された担当者が維持管理を担うことになる。

下記の表 2.4 には「タ」国の国家予算と MOT の年間予算、さらに道路の年間維持管理費を示す。なお、現地貨の表示を分かりやすくするため、公式な為替交換レートを表 2.5 に示す。

表 2.4 MOT の年間予算

(単位：百万 somoni)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
年間国家予算	236.0	261.8	379.7	543.0	772.3	不明	不明
MOT の年間予算	8.47	3.84	5.90	5.62	8.21	12.25	18.00
年間道路維持管理費	6.91	不明	不明	3.07	5.01	8.50	11.90

(出典：Tajikistan in Figures, 2004、及び MOT から入手)

表 2.5 公式為替交換レート

US1.00 当たり に対する現地 貨レート	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	1.23	1.83	2.37	2.76	3.06	3.07	3.12

(単位：somon)

表 2.4 からわかるように、MOT の予算は国家予算の 1%前後であり非常に少ない。国家予算の多くは、農業、工業、教育・保健分野に回り余裕がないことを示している。

さらに道路の維持管理費においては、MOT の予算の 60~70%を占めており、道路の劣化を防ぐための予算だけに費やされ、本件のような道路改修などの予算はほとんど計上されていない。

とはいえ、最近の 2 年間ににおいては MOT の予算が急増しており、今後の見通しは決して暗くはない。これは「タ」国の経済活発化による影響と思われる。

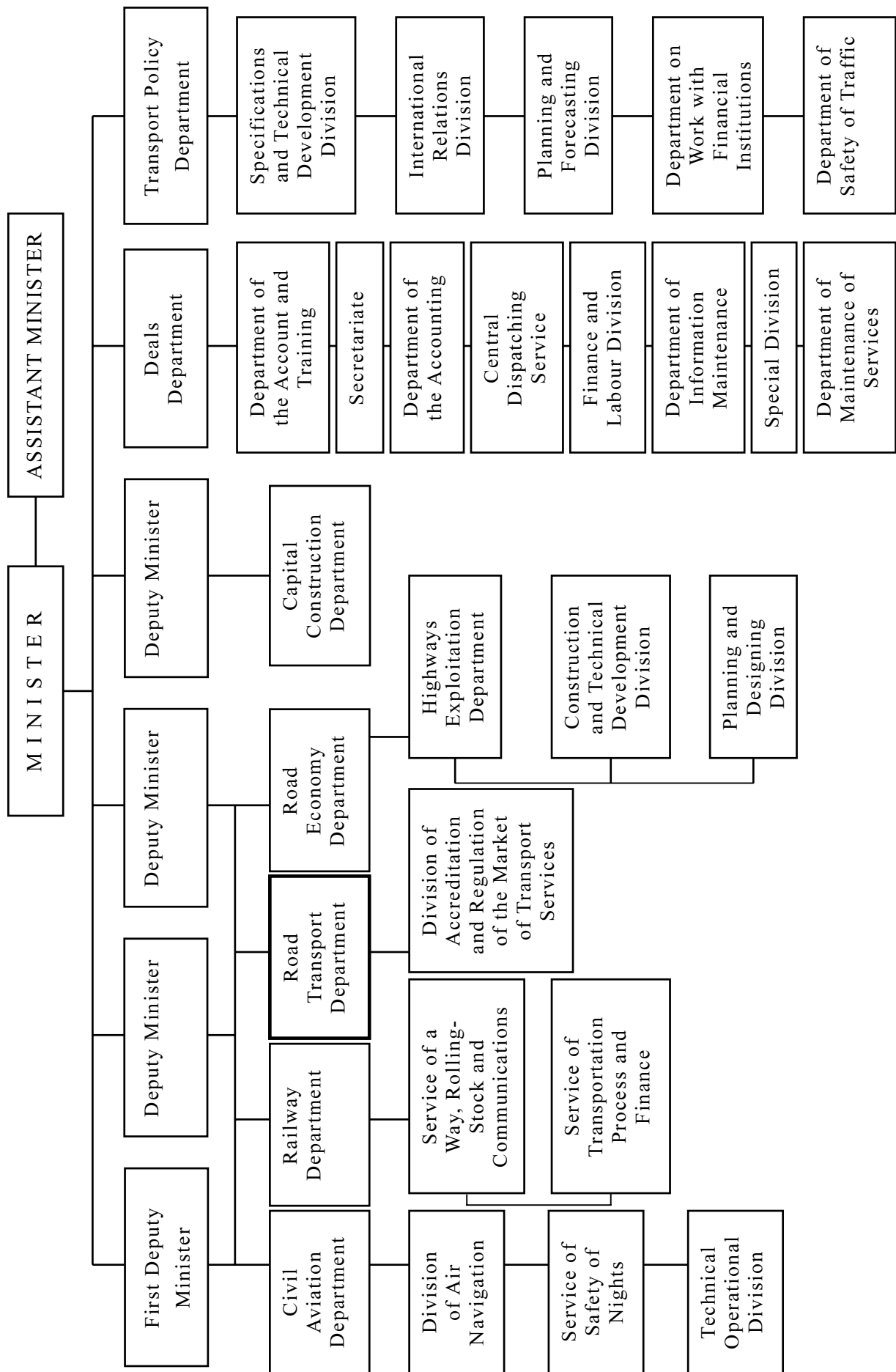


図 2.3 MOT 組織図

(2005 年 6 月現在)

2.3 サイトの状況と問題点

2.3.1 道路の現状

「タ」国の道路ネットワークは、首都ドゥシャンベを中心に北部、南部、東部の主要都市を結ぶ形で発達している。しかし、国土のおよそ半分が標高 3,000m 以上の山岳地帯に属し、特に同国の東部では 4,000m を超える高地が連なっているため、冬期には交通も不可能となる道路区間も多い。

「タ」国の総道路延長は 27,767km であり、その道路ネットワークの内訳及び道路舗装の状況を表 2.6 及び表 2.7 に示す。

表 2.6 道路ネットワークの内訳

道路区分	国道	地方道	合計
道路延長	4,732km	23,035km	27,767km
上記の内 MOT 所管の道路延長	4,732km	8,880km	13,612km

表 2.7 道路舗装の状況（MOT 所管の区間）

	国道 (4,732km)	地方道 (8,880km)
アスファルト舗装	42%	20%
簡易舗装	50%	55%
未舗装	8%	25%

表 2.7 から分かるとおり、国道の 92%、地方道の 75% が舗装されているが、これらの半分以上は簡易舗装となっている。また、「タ」国の道路のほとんどが旧ソ連時代の 1970 年代以前に建設されたもので、その後の不十分な維持管理、内戦による疲弊・損傷、過酷な自然条件による劣化が著しい。MOT によれば、MOT 管轄下の道路の状態は、国道の 79% が Very Poor（劣悪）となっており、20% が Fair（普通）、わずかに 1% が Good（良好）と分類されている。

また、「タ」国の多くの道路が山岳地帯を走っていることから、冬期においては積雪や凍結、春になると雪崩の危険性を孕んでおり、沿線住民らは安全なアクセス道路を奪われ、迂回を余儀なくされている。さらには、年間を通じて地滑りや落石の頻度が高く、河川の増水による洪水などの自然災害の影響も受けやすい。

このように、「タ」国では冬期に通行が不可能となる山岳道路も多く、その上、幅員が狭く拡幅する必要な道路区間（総延長 150km）、幅員の拡幅が必要な橋梁（700 橋、総延長 8.4km）も存在するなど、交通のボトルネックが多い。

図 2.4 に「タ」国の全国道路網及び冬期における通行不能区間を示し、表 2.8 には冬期通行不能となる区間、標高及び延長を明記した。

表 2.8 冬期通行不能となる区間

路線名	道路区間	標高	延長
①Anzob	Dushanbe - Ayni	3,373m	36km
②Shakhristan	Ayni - Ura・Tyube	3,378m	45km
③Khaburabad	Dushanbe - Kalaikhum	3,156m	57km
④Karamik	Dzhirgaatal - Karamik in Kyrgystan	2,300m	20km
⑤～⑨	Khorog - Murgab - Kulma Pass	4,200m ～4,600m	不明

上記に示す山岳道路の路線のうち、首都ドゥシャンベと同国の第2の都市ホジヤンドを結ぶ幹線道路は、①Anzob峠、②Shakhristan峠によって冬期の交通は閉鎖されている。このため、冬期における貨物輸送は隣国のウズベキスタンを経由し、迂回を余儀なくされている。

したがって、ウズベキスタンへの通行料支払い、輸送時間の大幅な増加などにより「タ」国の経済に大きな影響を及ぼしている。このような状況を打破するため、MOTは年間を通じた交通の確保を目的に、延長5キロのトンネル建設を推進しているが、資金確保が困難になっており、2005年7月時点では、完成の目途が立っていない。

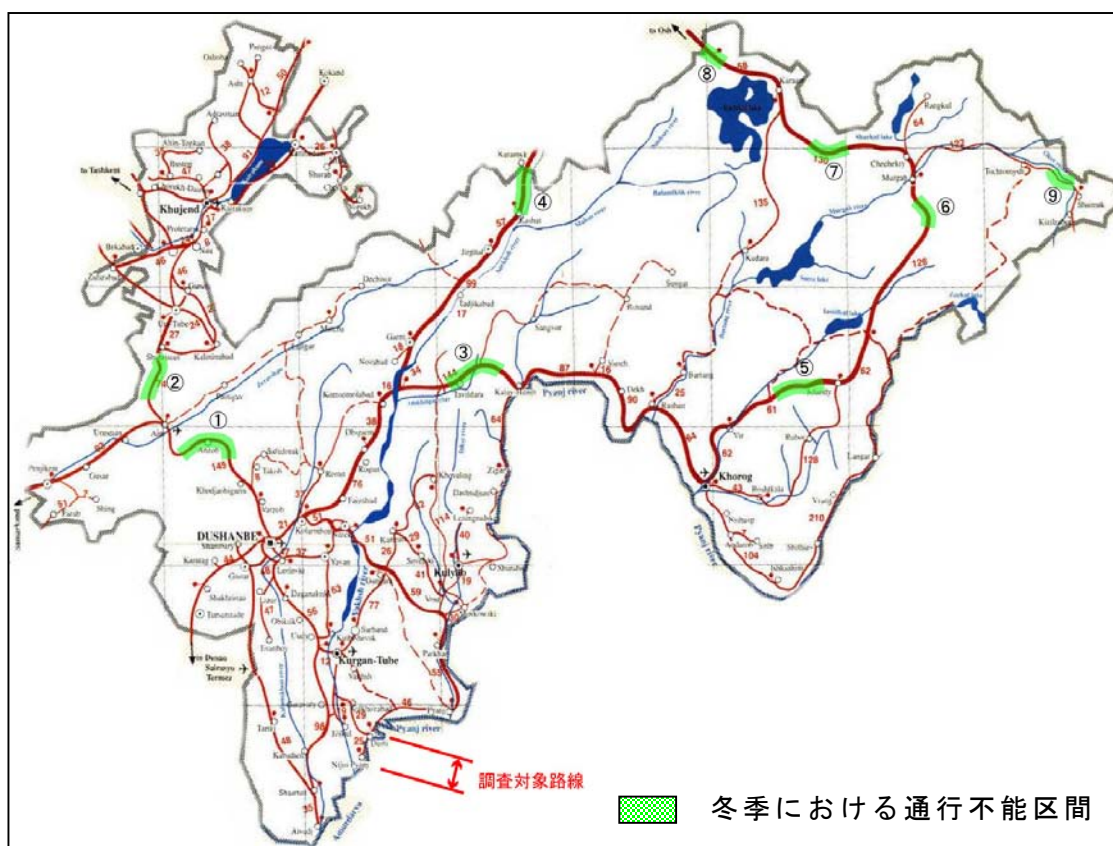


図 2.4 タジキスタン全国道路網と冬季における通行不能区間図

2.3.2 交通の現状

(1) 全国交通量

「タ」国の中央部及び南部における全国道路交通量を添付資料・図 5.3 に示す。この図に示すとおり、首都ドゥシャンベより北部及び東部の交通量は少ないが、南部の交通量は目立って大きい。これは北部及び東部では山岳地帯になっているからであり、南部はハトロン州の広大な平原が広がっているからである。

交通の発生・集中量は特に首都ドゥシャンベ、第 3 の都市クルガンチュベ、第 4 の都市クリャブであることが明確に読み取れる。これらの都市は商業の中心であることから、綿花、農産物、建設資機材、軽工業製品、雑貨、生活用品などの国内流通による交通量が大きく影響しているものと考えられる。

今回の調査対象路線におけるドゥスティ～ニジノピヤンジ間の交通量は 1 日 500 台以下となっており、かなり低水準である。これはピヤンジ川に橋がないため、交通が遮断されていることが大きな理由と考えられ、架橋の完成時には、交通量も急増するものと思われる。

(2) 道路の車両台数

1998 年以前、MOT は鉄道や航空ばかりでなく、地方のトラック輸送、バス輸送などの輸送会社も管理しており、全国の 80%以上のトラック及びバスを所有していた。しかし 1999 年から始められた民営化プログラムの下、多くの国営運輸サービス企業が民営化され、30%以上の車両が売却された。しかし、トラックは 80%以上は稼働していない現状から損傷が激しいためほとんど売却できず、売却されたのはバスが多かったようである。

2004 年における車両登録台数は 175,400 台となっており、このうち 70%が乗用車、23%がトラック、5%がバス、残りの 2%がミニバスから構成されている。しかし実際には登録車両のほとんどが旧ソ連時代の古いモデルで、部品の供給不足から十分な走行に耐えられないのが現状となっている。

このように、「タ」国は道路インフラばかりでなく、車両の老朽化という大きな問題も抱えている。

2.3.3 道路整備の現況

(1) MOTによる道路セクター整備計画

2000年1月、それまで「タ」国の財源の一部であったIMFからの道路基金が打ち切られた。このため、道路建設及び改修のための財源は自国の国家予算から捻出することになった。

「タ」国では「長期運輸開発計画」を5ヵ年ごとに策定し幹線道路網の優先整備を進めているが、慢性的な政府の予算不足により、道路のリハビリ、改修のための十分な財源がないのが現状である。この上、前述したようにIMFの道路基金が無くなったため、現在では必要最低限レベルの道路維持管理を行うことが精一杯といった予算措置となっている。したがって、道路の改修工事などは当面、外国からの援助に依存せざるを得ないと考えられる。

調査団は、道路セクターの将来整備計画に基づき計画の優先度、進捗状況などについてMOTの担当官と協議した。この結果判明したのは、比較的小規模のプロジェクトでも他国からの援助に頼らざるを得ない状況であり、援助機関側の都合により、プロジェクトが延期されたり、中断されたりしていることなども判明した。

MOTにとって重要なプロジェクト及び外国からの援助を期待するプロジェクトを表2.9に網かけして表した。また、選定したこれらのプロジェクトを分かりやすくするため、将来道路計画図として添付資料図5.4に描いた。

表 2.9 MOT における将来道路整備計画

No.	Project Name	Length	Cost (thousand USD)
1	Gafurov-Bulak-Pungan Road	Km 70 – 80	4,765.00
2	Application for grant TA for feasibility studies and detail design of Kulyab-Kalaihun road, Kulyab-Shuroabad-Anjiroby-Poyon road section	54.40 km	8,600.00
3	Road to Iskanderkul lake	Km 0 – 10	2,100.00
4	Access road to Northern portal of “Anzob” tunnel	17.70 km	30,800.00
5	Access road to Southern portal of “Anzob” tunnel	12.30 km	30,800.00
6	“Anzob” tunnel on Dushanbe-Tashkent Road	5 km	3,678.00
7	Aini-Old Matcha Road	Km 60 – 80	2,222.80
8	Jirgatal-Daraut-Kurgan-Kysil-Kiya Road	108 km	9,950.00
9	Kafirnihon-Ramit Road (bridge over Yos river)	22 km	710.00
10	Anti-avalanche gallery on Dushanbe-Tashkent Road, section Gushary-Maihura	4 km	34,050.00
11	Procurement of mountain-passable equipment for “Anzob” tunnel, together with spare parts and lubricating materials	0 sets	10,540.50
12	Kulyab-Kalaihun road construction, section Anjiroby-Poyon-ShAHon (bridge overpasses)	15.6 km	7,600.00
13	Lyaur-Isanbay road	Km 47 – 54	2,300.00
14	Leninsky-Sultanabad-Yavan road	Km 3 – 22	0.35
15	Dushanbe-Horog road (section 150 – 214)	Km 208 – 209	1,800.00
16	Dushanbe-Termez road	Km 8.5 – 66.3	6,690.00
17	Dushanbe-Aini-Gissar road	Km 0 – 7.4	0.21
18	Isfara-Akturpark-Kadamdjay road	45 km	5,000.00
19	Oburdon-Auchi-Ganchi road	48 km	6,308.00
20	Khudjand-Buston-Chanak road	Km 12 – 22 & Km 51 – 70	7,480.00
21	Feasibility study and preliminary design for “ShAHristan” tunnel along Dushanbe-Tashkent road	4.3 km	0.60
22	Road construction equipment rehabilitation	321 箇所	11,000.00
23	Application for grant TA for feasibility study and detail design of Dushanbe-Horog road rehabilitation (section km 280-525)	Km 280 – 525	20,700.00
24	Baldjuvam-Kaltachinor road, Vose-Hovaling roADBifurcation	記載なし	7,500.00
25	Kurgan Tyube-Dangara road rehabilitation (section km 23-26)	Km 23 - 36	8,000.00
26	Application for grant TA for feasibility study and detailed design of Dushanbe-Kafornihon-Dangara road rehabilitation	116 km	4,983.00
27	Road over Gissar ridge under “Ushtur” option	5 km	1,242,000.00
28	Dangara-Baldjuvan road	記載なし	記載なし
29	Kulyab-Kalaihun road construction at Anjiroby-Poyon-ShAHon road section	15.6 km	15,200.00
30	Gulistan-Parhar-Pyandj road	228 km	4,080.00
31	Shuroabad-Hurmanjou road rehabilitation	Km 35 – 48 & Km 48 - 69	10,000.00
32	Kurgan Tyube-Pyandj road	103 km	9,500.00
33	Kulyab-Kalaihun road	Km 0 – 28	1,500.00
34	Kulyab city detour road	記載なし	9,700.00
35	Kulyab-Shuroabad road rehabilitation, section km 10-25 & km 30-35	Km 10 – 25 & Km 30 – 35	8,600.00
36	External power supply for “Anzob” tunnel	46.4 km	9,800.00
37	“Shar-Shar” tunnel construction along Dushanbe-Kafornihon-Dangara road	6 km	70,000.00
38	Application for grant TA for feasibility study and preliminary design of a tunnel construction under ShAHristan Pass along Dushanbe-Tashkent road	4.3 km	600.00

(出典 : MOT Web Site: <http://www.mintrans.tajnet.com/english/invest.htm>)

(2) アジア開発銀行 (ADB) による道路改修計画

ADBは「タ」国の道路セクターの整備において大きな関わり合いを持ち、同国の幹線道路である①ドゥシャンベ～クルガンチュベ～クリャブの改修プロジェクト、②ドゥシャンベ～ガルム～キルギス国境の改修プロジェクトに融資し、「タ」国にとって最も有力なドナーとなっている。

①の案件では2001年から2005年の間に2,000万ドルを融資しており、②では2004年から2007年の間に2,300万ドルを融資することになっている。

上記の①のドゥシャンベ～クルガンチュベ間は国道384号線と呼ばれ、今回の案件であるドゥスティ～ニジノピヤンジ間の道路の延長線上にある。したがって、ADBの融資する①案件は本案件と密接な関係にあり、添付資料 図 5.5 にその路線図を示す。

本件の対象路線は首都ドゥシャンベと第3の都市クルガンチュベ、第4の都市クリャブを結ぶ「タ」国の主要幹線道路である。対象地域であるハトロン州は、山岳地帯の多い「タ」国において唯一広大な肥沃に富んだ平原地帯となっており、「タ」国の全人口の3分の1に当たる238万人がこのハトロン州に住んでいる。

前述したように「タ」国では改修が必要な道路が非常に多いが、特にADBがこの道路を優先的に選定し、融資した背景には、「タ」国にとって最も重要な幹線道路であると見なしたからであり、本路線を改修することによって、農産物の輸送コストを低減させ、収入の増大を図り、貧困削減に寄与すると判断したからである。

本格建設は2003年初頭に着工され、2005年11月の3ヵ年で完了の見込みとなっている。幹線道路は8工区に分割され、工事は各工区が並行して進められた。施工管理は本件のF/Sや設計を担当した米国のLouis Berger社が実施し、建設工事はイタリアの業者Torgini社が請負った。

資金源はADBから2,000万ドル(75%)、OPEC Fundから400万ドル(15%)「タ」国政府から280万ドル(10%)となっており、合計2,680万ドルとなっている。表2.10に建設費を詳述する。

表 2.10 建設費内訳

(単位：百万ドル)

建設費内訳	外貨	内貨	合計
土木費 (幹線道路改修 80km)	11.2	5.4	16.6
土木費 (道路改修 150km)	0.0	1.0	1.0
維持管理機械	1.9	0.1	2.0
コンサルタント費	1.5	0.5	2.0
訓練技術移転・訓練費	0.2	0.0	0.2
予備費	2.8	1.2	4.0
工事期間中の金利	1.9	0.0	1.0
合計	18.6	8.2	26.8

(3) 米国によるニジノピヤンジ橋新設計画

ピヤンジ川は「タ」国と「ア」国の国境を流れており、ここに架かるニジノピヤンジ橋は両国を結ぶ橋である。国道 384 号線は首都ドウシャンベを起点とし、クルガンチュベを経由し、ドゥスティ村の横を通過し、終点ニジノピヤンジに至る、同国で最も重要な幹線道路の一つである。

橋のない現在はフェリーボートに乗り換えなどによって渡河していた。同橋が完成した際には、「タ」国の首都ドウシャンベと「ア」国の首都カブールが陸路で結ばれることになり、内陸国である「タ」国にとって、主要産品の農産物、繊維、アルミニウムなどの製品の輸出が容易となり、同国の経済発展にとって大きな飛躍の足がかりになるものと期待される。

米国の支援によって建設される同橋梁の概要は下記のとおりである。

資金源：米国 2,800 万ドル＋ノルウェー 90 万ドル

橋長：672m（12 径間） $56\text{m} \times 12 = 672\text{m}$

幅員構成：11.6m(車道部 $3.6\text{m} \times 2$ 車線=7.2m、歩道は片側のみ)

アプローチ道路：「タ」国側 925m、「ア」国側 1,314m

建設費：US\$28,352,500

建設業者：Rizzani de Eccher (イタリア)

橋梁形式：上部工(Steel girder with concrete deck slab)

設計荷重：AASHTO H25

地震分布：Seismic Zone 4

付帯設備：街路灯

河川条件：増水期水深 10～15m

渇水期水深 1.5～6m

増水期水量 2,500～6,000m³/sec. (6 月から 8 月)

渇水期水量 300～500m³/sec. (11 月から 3 月)

流速 1.4～5.6m/sec.

水面変化高 年間平均 2～3m

河床勾配 1km につき 3m

添付資料 図 5.6 にピヤンジ川とニジノピヤンジ橋の位置図を示す。

2.3.4 調査対象道路の現況と課題

(1) ドウシャンベ～ニジノピヤンジ間道路の現況

ドウシャンベ～ニジノピヤンジ間道路（国道 384 号線）は首都ドウシャンベからアフガニスタンの国境ニジノピヤンジに到る同国の幹線道路（延長 176km）である。この路線は次の 3 つの区間に大きく分けることができる。

【①ドウシャンベ～クルガンチュベ間】

ドウシャンベ～クルガンチュベ間は延長 93km で、上述したように、ADB の資金援助により道路改修が行われた。同区間を全面舗装改修したわけではないが、車両走行に支障が生じないように脆弱な区間を強化したり、剥離した舗装面を改修したりしている。

ADB の改修では、同区間を横切る Vakhsh 川に架かる Qizilqala 橋（橋長 330m）の架け替えを行っている。これにより、これまでの交通ボトルネックを解消させた意義は大きい。同区間における車両の走行性、快適性は良好である。

【②クルガンチュベ～ドゥスティ間】

クルガンチュベ～ドゥスティ間は延長 59km である。従前よりこれといった改修が行なわれたわけではないが、舗装面の状況はドウシャンベ～クルガンチュベ間に比べ、それほど見劣りするわけではない。

この区間における舗装面が長年月にあってもそれほど劣化しなかったのは、この地域における地盤が良好だったことに加え、設計基準クラスⅢを適用させたこと、重交通の走行が少なかったためと思われる。

しかし、部分的に舗装が剥離している個所も見られる。したがって、高速運転時の走行性や快適性についてはやや劣るものの、安全な通行は確保されており、特に大きな問題は見当たらない。

【③ドゥスティ～ニジノピヤンジ間】

ドゥスティ～ニジノピヤンジ間約 23.7km においては、旧ソ連の最も低い設計基準クラスⅤで舗装され、その後十分なメンテナンスが行われなかったため、舗装面は劣化し、クラックの発生及び舗装の剥離によって穴が開いている個所や舗装面が波を打っている個所が見られる。これらにより、車両走行において大きな支障が生じている。

以上のように、①ドウシャンベ～クルガンチュベ間及び②クルガンチュベ～ドゥスティ間の道路状態は、自動車走行にとってほとんど支障はないと考えてよい。しかし③ドゥスティ～ニジノピヤンジ間では明らかに支障をきたしており、道路改修の必要性が認められる。

(2) ドゥスティ～ニジノピヤンジ間道路の現況

調査対象道路である国道 384 号線におけるドゥスティ～ニジノピヤンジ間の道路は総延長 23.7km で、2 車線道路となっており、走行車道部幅員は 4m～6m、路

肩部を含めると 10m 前後の幅員となっている。

現道の舗装はクラス V、軸重 6 トンで設計しており、日本で簡易舗装と呼ばれている低レベルの舗装である。前述したように、舗装面はクラックや舗装剥離による凹み、波を打った舗装などが見られ、老朽化が顕著となっている。

ドゥスティ～ニジノピヤンジ間路線図に現場写真を利用し、改修計画対象路線の現況写真を図 2.5 (1/2) 及び (2/2) に示す。

起点から終点に向かって、主要な問題点を下記に列記する。ただし、測点の距離は車両の距離計を利用していることから 100m 程度の誤差はあるものと思われる。

【測点 0k000】

ドゥシャンベから真南に 152 キロの位置にあり、国道 384 号線を直角に右折する地点が今回の調査対象路線の起点となっている。直角に曲がっているのは平面線形上、車両の走行性が悪いだけでなく、事故も発生しやすいため、滑らかな線形にする必要がある。周辺は畑なので用地確保においても特に問題はない。

【測点 0k550】

この地点においても、路線は直角に左折しており、平面線形を修正する必要がある。ここも同じように、周辺は畑なので用地確保においても特に問題はない。

【測点 0k600】

灌漑用水路が路線を横断し、小さな橋梁が架かっている。橋長 9.0m、幅員 7.3m、水深 2m 位の小橋梁であるが、極めて老朽化しており、全面架け替えが必要である。水面と桁下間が 75cm しかないため、設計に当たっては桁高を小さくする、橋面レベルを上げて取付け道路を高くするなどの工夫が必要と思われる。

【測点 0k600～2k200】

この区間の幅員は 15m 以上あり十分な余裕があるものの、舗装は著しく劣化しており、多数の穴が見受けられる。

【測点 2k200】

路線はドゥスティ町の街路と交差しており、現在は幼稚園の壁が見通しを不良にしている。この壁を撤去し、事故が起こらないようにする必要がある。

【測点 2k200～2k900】

この区間は道路ではなく旧鉄道路線であった。現在は、日干しレンガの製造や菜園、鉄道貨車の放置などが見られた。これらについては、道路建設の着手前には平地にすると、Kumsangir 郡長が確約している。

【測点 2k900】

路線はドゥスティ町の街路と交差しており、見通しはよく事故は少ないものと思われる。しかし近くにバザールがあり、交通量が多いので、交差点の改良が必要と思われる。また、この交差点の横には排水溝があり、交差点改良に当たり、この排水溝を改修の検討に含める必要がある。

【測点 3k500～7k500】

路線の両側または片側に高木の街路樹が植えてある。数十年を経た見事な街路樹であるが、枝の一部が車両の見通しに障害を与えている区間も見受けられる。こうした枝は切り落とすものとし、街路樹を伐採し美観を損ねてはならない。

【測点 9k200～9k600】

路線の左側には約 400m ほど続く土壁があり、道路幅員を狭くしているため土壁の撤去が必要である。この撤去についても Kumsangir 郡長は自発的に撤去することを確約している。

【測点 14k600】

著しく老朽化したコンクリート橋梁(橋長 18.3m、幅員 8.0m)が存在している。道路改修時には 100m ばかり起点側へ移動してもらいたい、という地元からの要望がある。地元関係者によると、灌漑用水路を計画しているとのことで、その計画に合わせて橋梁位置も変更して欲しいというものである。

【測点 18k000～18k500】

延長約 500m 位の盛土区間がある。この土漠地帯に盛土を構築したのは、縦断線形を滑らかにするために設けたものと思われる。なお、盛土高さは 5m 以下であるが、車両が転落しないようにガードレールを設置することが望ましい。

【測点 21k900】

灌漑用水路が路線を横断し、小さな橋梁が架かっている。橋長 6.3m、幅員 12.0m の小橋梁であるが、極めて老朽化しており、全面架け替えが必要である。

【測点 23k700】

本件調査対象道路ドゥスティ～ニジノピヤンジ間の終点位置である。これから先は米国の支援する国境橋のアプローチ道路へと接続する。

【その他の道路構造物】

5 つの Pipe Culvert が対象計画道路を横断している。測点はそれぞれ 9k600、12k000、15k900、19k500、20k300 となっている。これらの Pipe Culvert は著しく老朽化しており、全面改修が必要である。

以上のように、本件調査対象道路の沿線には 3 つの小さな橋梁、5 つの Pipe Culvert があるものの、これといった大きな構造物は存在しない。また幅員もほぼ全沿線に渡って車両走行幅 7.0m 以上を確保しており、かつ、これといった大きな障害物もない。

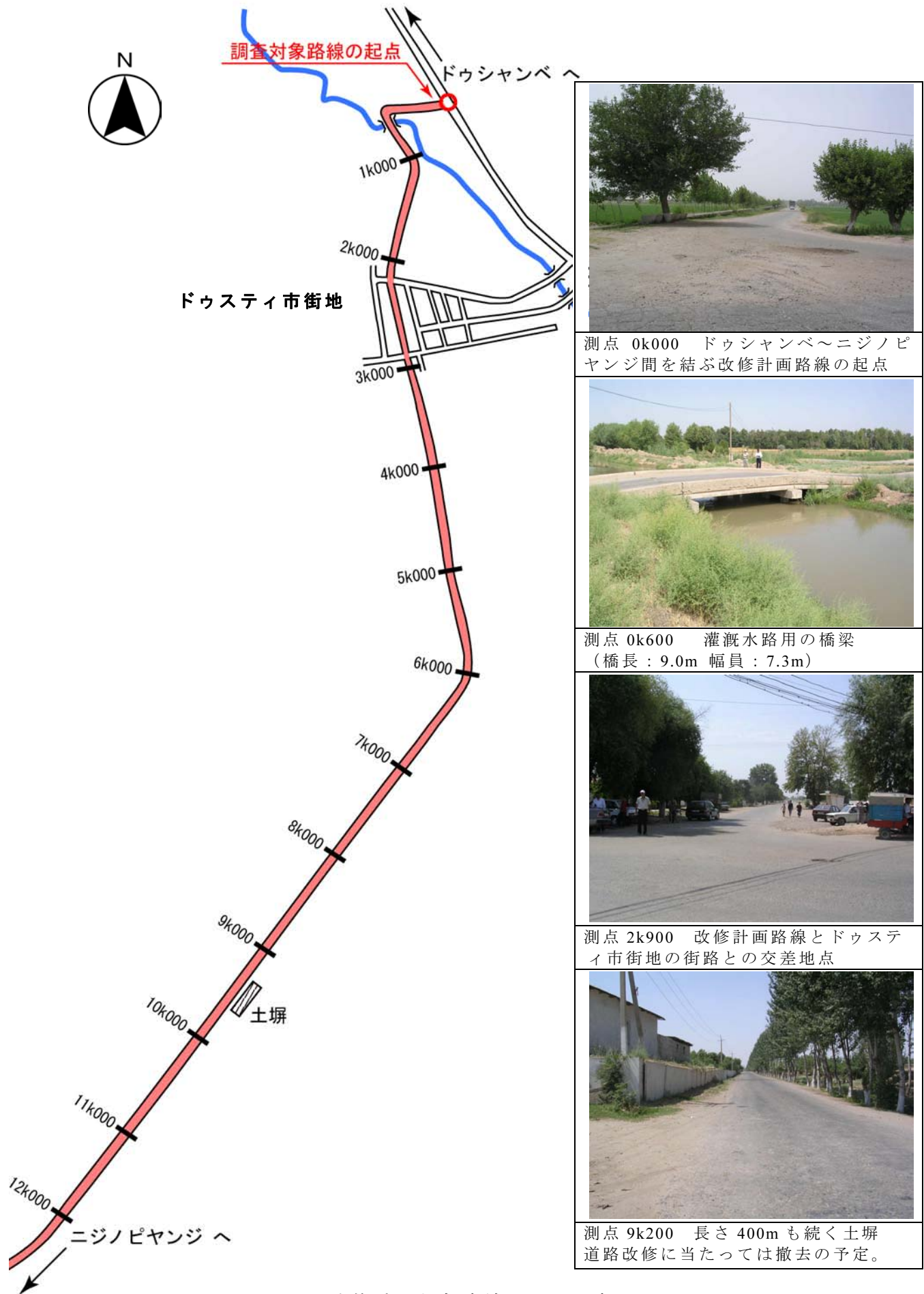


図 2.5 改修計画対象路線の現況写真 (1/2)

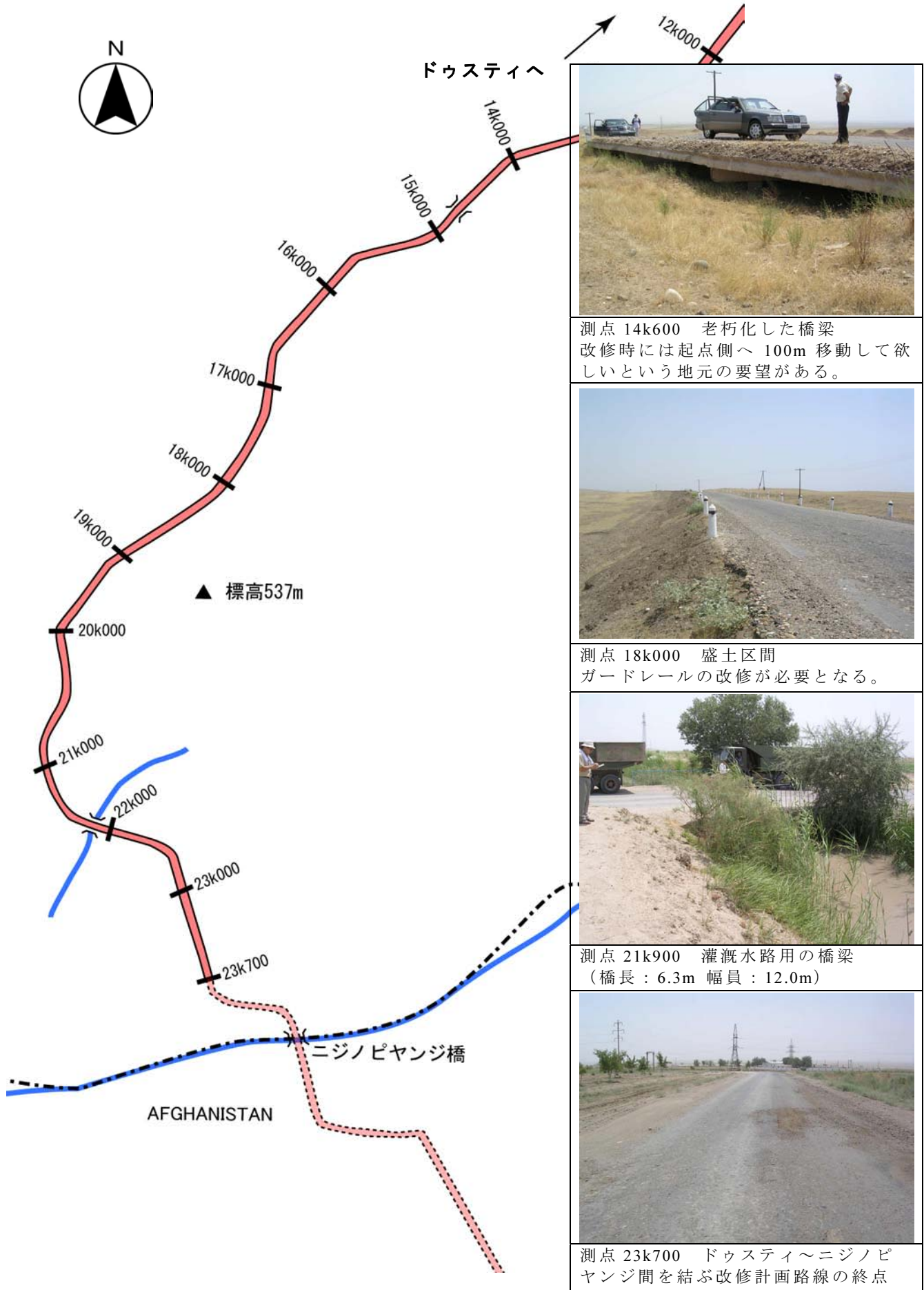


図 2.5 改修計画対象路線の現況写真 (2/2)

2.3.5 考慮すべき事項

(1) 道路設計基準の検討

「タ」国の道路のほとんどが旧ソ連の道路基準により設計されている。ADB によるドゥシャンベ～クルガンチュベ間の道路改修事業においても、同じように旧ソ連の道路基準を以って設計されている。

一方、ニジノピヤンジ橋は米国の支援によって建設されることから橋梁やアプローチ道路は米国の道路基準 AASHTO を採用している。しかし、このアプローチ道路はタジキスタン側ではわずかに延長 925m であり、ドゥシャンベ～ニジノピヤンジ間の全延長 176km に対し 0.5% を占めるに過ぎない。

さらに、本件調査対象道路であるドゥスティ～ニジノピヤンジ間でも旧ソ連の道路基準を以って設計・施工しており、当該道路を米国の道路基準に変更することは整合性に矛盾を生じる可能性がある。

したがって、本プロジェクトにおける道路改修は旧ソ連の道路基準を以って設計することが妥当と考えられる。表 2.11 に旧ソ連の道路設計基準を示す。

表 2.11 道路設計基準

クラス	交通量		道路区分	設計速度 (km/hr)			レーン数	レーン幅 (m)	路肩幅 (m)
	PCU	台/日		平地	丘陵	山岳			
Ia	>14,000	>7,000	国際道路	150	120	80	4/6/8	3.75	3.75
Ib	>14,000	>7,000	国際道路	120	100	60	4/6/8	3.75	3.75
II	6,000 - 14,000	3,000 - 7,000	国際道路	120	100	60	2	3.75	3.75
III	2,000 - 6,000	1,000 - 3,000	地域内道路	100	80	50	2	3.50	2.50
IV	200 - 2,000	100 - 1,000	主要都市間	80	60	40	2	3.00	2.00
V	<200		地方都市間	60	40	30	1	-	1.75

上記の設計基準により、本件調査対象道路では 15 年後の交通量を 1,000 台/日と予測し、ADB で採用した基準と同様にクラス III を採用するものとする。クラス III の道路横断構成を図 2.6 に示す。

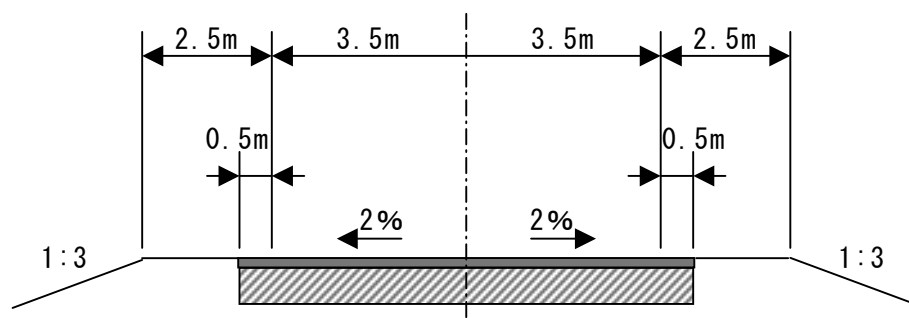


図 2.6 道路横断構成図 (クラス III)

(2) 舗装の設計・施工に対する考え方

現況のドゥスティ～ニジノピヤンジ間の舗装は、長年月を経て老朽化しており、自動車走行にも支障を生じている。これほど劣化したのは単に経年風化だけでなく、クラス V を適用したこと、軸重 6 トンで設計されたからだと考えられる。

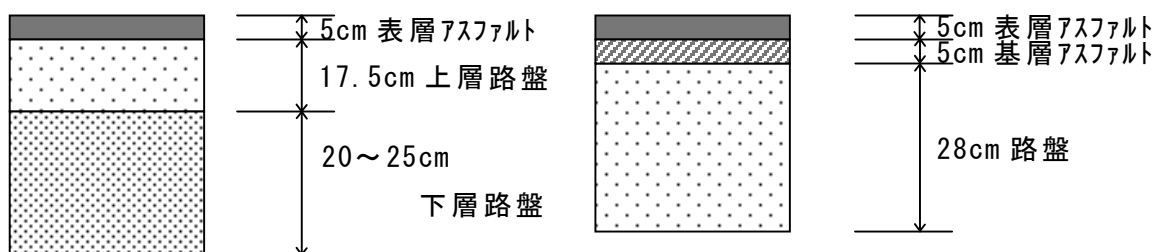
トラックやバスの大型化に伴い、現在では AASHTO でも軸重 10 トンで設計するように定められている。したがって、本調査対象道路にあっては軸重 10 トンで設計することを奨励する。

また、現況の舗装は非常に損傷しているため、既存の舗装上にアスファルトをオーバーレイすれば、再び舗装面にクラックが生じる恐れがあり不適當である。既存のアスファルト層を除去した後に路床、路盤を十分転圧した後、改めて新設のアスファルト層を敷設することが望ましい。

(3) 舗装構成の検討

舗装構成は一般に、将来交通量、大型車混入率、累積軸荷重と路床の CBR 値によって決定される。本件調査対象道路では CBR 試験を実施していないので、舗装構成を明示することは難しい。

しかし、本件対象道路の舗装構成を決定するに当たり、同じ国道 384 号線の延長線上にある ADB の道路舗装構成、米国が計画するアプローチ道路の舗装構成が非常に参考となる。図 2.7 に ADB が実施した舗装構成及び米国が計画した舗装構成の例を示す。



ADBによる道路舗装構成

米国によるアプローチ道路舗装構成

図 2.7 道路舗装構成図

米国のアプローチ道路は既に CBR 試験を実施した上で舗装構成を決定したとのことである。しかもその現場試験は本件対象道路終点から数 100m しか離れていない地点で実施したという。一方、ADB が実施した CBR 現場試験は本件対象道路から少なくとも 60km 以上は離れている。

以上のことから、本件対象道路の舗装構成は米国のアプローチ道路に合わせて設計することが、より現実的であると考えられる。

(4) 工事費の概略試算

工事費の算定に当たっては、類似のプロジェクト例を参考にすれば大きな乖離はないものと思われる。この点、ADBの資金援助による道路改修プロジェクト及び米国によるアプローチ道路建設は大いに参考となるものである。

また、当該国の労賃や資機材単価というのは日本の物価や日本の資機材単価と比較することが可能となり、工事費積算に当たり大変参考となる。

今回の調査において、ADB関係者、現地建設業者、MOT関係者からの聞き取り調査をしたので、その結果を表2.12に現地の労務費、資機材単価として示す。

表 2.12 労務費、資機材単価

品目	単価
1. 労賃	(somoni/月)
高級監督員	1,200
技術監督員	700
普通作業員	200
電気工	500
溶接工	700
大工	500
型枠工	400
石積工	700
運転手	400
2. 主要材料	
ガソリン	US\$0.66/lit
ディーゼル	US\$0.40/lit
オイル	US\$0.50/lit
ベントナイト	US\$0.50/kg
セメント	US\$0.10/kg
鋼材	US\$800-1,200/ton
鉄筋	US\$2.6/m

(但し、1US\$ = 3.12 somoni、1US\$ = 112 円)

なお、本件は日本政府の無償資金協力案件であり、日本の業者が施工することになっている。ADBの道路プロジェクトも米国が資金援助するプロジェクトもそれぞれイタリア業者が受注しているが、資機材調達、大型機械搬入、現地業者への発注など、日本の業者とは違った調達方法、工法を用いているものと思われる。

したがって、工事費算出に当たっては、外国業者の工事費も参考とするものの、日本の業者が現地にて施工した場合の資機材調達や大型機械搬入などを考慮し、さらに過去において JICA が調査を実施した中央アジアの各種道路建設

計画（例えば、「西カザフスタン道路網整備計画調査 1997」）などを参考として概算を試算し、表 2.13 に示した。

表 2.13 調査対象道路の建設費の概略試算

No	工種	数量	単位	単価 (USドル)	合計 (US千ドル)
1	Tack coat 及び 表層アスファルト (5cm 厚)	23,700x8=189,600	m ²	12.0	2,275
2	Prime coat 及び 基層アスファルト (5cm 厚)	23,700x8=189,600	m ²	12.0	2,275
3	新設路盤工 (28cm 厚)	23,700x8x0.28 =53,100	m ³	12.0	673
4	瀝青安定処理	23,700x8x0.28x1/10 =5,300	m ³	200.0	1,060
5	既設の表層アスファルト 切削	23,700x6x0.10 =14,200	m ³	18.0	256
6	路肩部補強工	23,700x2.5x0.28x2 =33,200	m ³	10.0	332
7	橋梁 (橋長 9m、幅員 8.0m)	3	ヶ所	100,000	300
8	Pipe Culvert	5	ヶ所	18,000	90
		合 計			7,225

なお、上記の概略建設費は直接工事費のみであり、施工監理費や税金などは一切含まれない。

以上の概略試算により、本調査対象道路の工事費はおよそ 722 万 US ドル (約 8 億円) にかかるものと積算された。しかし、今回は予備調査の段階であり、各工種の単価も不明確であり、CBR の実測値もなく正確な舗装厚も不明である。したがって、精度の高い工事費は基本設計調査に委ねるものとし、ここではあくまで参考の工事費である。