

タジキスタン共和国
運 輸 省

タジキスタン共和国
ハトロン州及び共和国直轄地域
道路維持管理機材整備計画
準備調査報告書

平成 25 年 2 月
(2013 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル

基盤
CR(1)
13-035

序 文

独立行政法人 国際協力機構は、タジキスタン共和国のハトロン州及び共和国直轄地域道路維持管理機材整備計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナルに委託しました。

同調査は平成 24 年 7 月から同年 12 月までタジキスタン共和国の政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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25年2月

独立行政法人 国際協力機構

経済基盤開発部

部長 三浦 和紀

要 約

(1) 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

タジキスタン共和国（以下「タ」国という。）は内陸国であり国内の物流や人の移動は道路輸送に大きく依存し、国内の幹線道路は国内の物流だけでなく周辺国との交易を担う主要な経済インフラとなっている。「タ」国内には約 30,000 km の道路網が整備されているが、その大部分が旧ソ連時代に建設されたものであり、経年及び 1991 年の独立後の内戦による損傷や老朽化が進行し、移動・輸送コストの増大をもたらしている。こうした課題を解決するため、「タ」国政府の「2025 年までのタジキスタン共和国国家運輸開発特別プログラム」（2011 年）(National Target Development Strategy for Transport Sector of the Republic of Tajikistan to the Year 2025) では幹線道路の建設・改修及び維持管理を重要目標として位置づけている。

「タ」国政府は、2011 年 8 月 17 日付でハトロン州及び共和国直轄地域を対象に道路維持管理のために必要な機材調達にかかる無償資金協力を我が国へ要請してきた。要請対象となっているのは、同プログラムでも重要路線として位置づけられている首都ドゥシャンベ近郊を管轄するヒッサール管理局及びその管内の 9 事務所とクルガンチュベ〜ニジノピヤンジ間の幹線道路を管轄するクルガンチュベ管理局及びその管内の 13 事務所である。

本事業は、2 つの道路管理局（以下「管理局」という。）及びその管内の 22 の道路維持管理事務所（以下「事務所」という。）に道路維持管理機材を整備することにより、当該道路の適切な維持管理並びに旅客移動及び貨物輸送の効率化に寄与することを目標とするものである。

(2) 調査結果概要とプロジェクトの内容

2012 年 7 月 29 日から 8 月 28 日まで実施機関である「タ」国運輸省（MOT）の協力の下に現地調査を行い、組織・人員、財政・予算、技術水準、既存施設・既存機材状況、民営化動向、プラント設置候補地及び 2 管理局が維持管理する道路及び周辺の状況等を確認した。また 2009 年に EBRD 等の資金により「タ」国内の 6 管理局に整備された中国製の建機の使用体制・活用状況を調査した。

これらの調査結果を踏まえた本計画の基本方針等は以下の通りである。

基本方針

本事業で整備の対象とする機材は、管理局の傘下で実際の道路維持管理業務を担当している事務所が所掌する以下の業務に必要な機材とする。

表-1 事務所の所掌業務

業務内容	具体的な内容
道路補修（1）	ポットホール修理等日常作業
道路補修（2）	オーバーレイ及び舗装打換え等中規模改修
除雪、融雪	除雪・氷結除去、融雪剤・砂散布
災害復旧	落石・土砂崩れ除去、崩落道路の復旧
作業支援	機材の運搬、ワークショップや現場での機材整備・修理

なお、道路補修(2)のオーバーレイ及び舗装打換えについては、入札に付する区間を MOT 本省道路総局が選定し、建設企業監理委員会が実施する入札に、民間企業及び事務所が参加し、落札者が施工することになっている。しかし応札可能な民間企業が存在しない地域及び僻地のため民間企業にとって採算の合わない地域では入札が成立せず事務所が施工せざるを得ないため、オーバーレイ及び舗装打換え用の機材も本事業の対象とする。

また、道路の大規模改修については、MOT がドナーの支援を得て実施せざるを得ない状況であり、ドナーが主に国際入札により選定した業者が施工することから、本事業の対象外とする。

機材仕様

各機材の仕様については、自然条件・社会条件が類似している隣国のキルギス国「イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画」で調達された機材の仕様を参考とする。

機材調達先

日本製品を中心に調達先を計画し、日本製品が存在しない若しくは日本国内での製作メーカー数が限られている場合は「タ」国での普及がみられ、日本製品と同等の品質が確保できる欧州を中心とした第三国での調達を検討する。

予備部品調達

「タ」国政府の予算申請制度の制約から、機材整備後 2 年間は予備部品に対する予算措置ができないため、2 年分の定期交換部品を中心とした補給部品を調達することとする（潤滑油は含めない）。

運営・維持管理

本事業において通常建機サプライヤがメーカーの技術者により実施する初期操作指導（主として機械の運転・操作・日常点検）に、供与機械群を使用したポットホール修理・アスファルトフィニッシャーによる舗装演習及び移動修理車や整備機材を使用した予防保全や修理・対処法についての訓練を実施することとする。MOT からの要望により、MOT 管理局・事務所の職員を対象にクルガンチュベ管理局及びヒッサール管理局の 2 ヶ所で訓練を実施する予定である。

なお、平成 23 年度要請・採択済の JICA 技術協力プロジェクト「道路維持管理改善プロジェクト」において平成 25 年度より道路補修作業の研修等が実施される予定である。

内容・規模

表-2 機材総括表

K:クルガンチュベ管理局、G:ヒッサール管理局

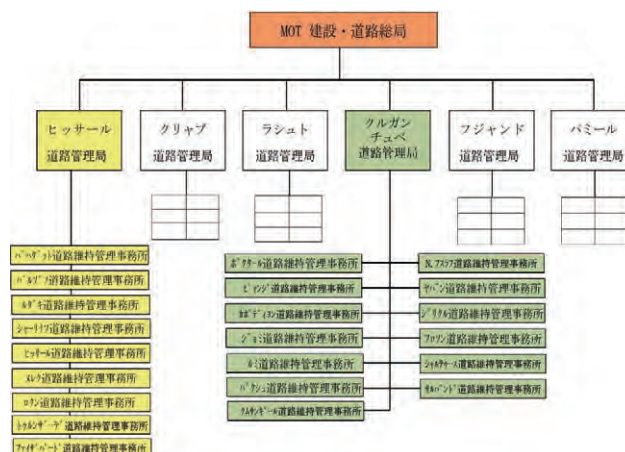
No	機 材 名	仕 様	M/D			要請	
			K	G	計	K	G
1	アスファルトカッタ	切削深さ 150 mm	6	4	10	5	5
2	振動コンパクタ	重量 70 kg	6	4	10	7	6
3	ハンドブレーカ	重量 7 kg	6	4	10	5	5
4	エアーコンプレッサ	空気吐出量 5.1 m ³ /分	3	2	5	3	2
5	アスファルトスプレーヤ	タンク容量 400 Litter クラス	3	2	5	3	3
6	ハンドガイドローラ	重量 650 kg クラス	3	2	5	2	2
7	アスファルトデストリビュータ	タンク容量 6,000 Litter クラス	1	1	2	追加	
8	アスファルトフィニッシャー	敷き均し幅 4.5 m クラス	1	1	2	1	1

No	機 材 名	仕 様	M/D			要 請	
			K	G	計	K	G
9	ロードローラ	重量 10 ton クラス	1	1	2	1	1
10	タイヤローラ	重量 15 ton クラス	1	1	2	1	1
11	散水車	タンク容量 8000 Litter クラス	1	1	2	1	1
12	モータグレーダ	ブレード幅 3.7 m クラス	6	4	10	6	4
13a	クローラエクスカベータ	バケット容量 0.8 m ³ クラス	3	3	6	変更	
13b	ホイールエクスカベータ	バケット容量 0.8 m ³ クラス	変更			3	3
14	ホイールローダ	バケット容量 2.5 m ³ クラス	2	1	3	2	1
15	ブルドーザ	重量 20 ton クラス	1	1	2	追加	
16	ダンプトラック	積載量 14 ton クラス	8	6	14	8	6
17	アスファルトプラント	生産能力 35 ton/h クラス	1	1	2	1	1
18	骨材プラント	生産能力 35 ton/h クラス	1	1	2	1	1
19	多目的車	4WD、アタッチメント取付け用 PTO 付	1	1	2	1	1
19-1	スノープラウ	ブレード幅 3.0 m クラス	1	1	2	1	1
19-2	ロータリー除雪機	ロータリー径 750 mm クラス	1	1	2	1	1
19-3	融雪剤散布装置	ホッパ容量 2.0 m ³ クラス	1	1	2	1	1
20	クレーン付トラック	積載荷重 5 ton、2.8 ton クレーン搭載	1	1	2	1	1
21	トラックトレーラ	積載荷重 25 ton、平低床	1	1	2	追加	
22	ピックアップ	4WD、ダブルキャブ	2	2	4	追加	
23	ラインマーカ	乗用型	0	1	1	追加	
24	移動修理車	4WD、積載 8t クラス、アルミバン、クレーン搭載、修理工具・機器搭載	1	1	2	1	1
25	整備機材	溶接機、発電機、バッテリーチャージャ、旋盤	2	2	4	1	1
26	軸重・荷重計	載台長 18 m、軸重・総重量同時計測可能	1	0	1	追加	

(3) 本計画の実施ならびに運営・維持管理体制

本事業の主管官庁及び実施機関は、運輸省（MOT）である。MOT は、日本の無償資金協力、アジア開発銀行（ADB）をはじめとする外国援助による道路分野の整備事業を実施した実績を有していることから本事業の実施も問題ないと考えられる。MOT には建設に関する事項を管轄する機関として筆頭副大臣管轄の建設・道路総局がおかれ、その傘下に 6 管理局が配置されている。管理局は道路・交通（バス等の公共輸送を含む）に関する事業および

表-3 管理局及び事務所組織図



維持管理を担当し、州内の郡に配置された事務所により実施される道路施設の維持管理を監督している。管理局及び事務所は国家予算が配分される機関として位置づけられている。

本計画で機材が調達された場合は、機材が指定場所に搬入されるまでに「タ」国側は必要な

要員を確保し、日本側で行う各機材の初期操作指導時に要員を配置し、機材取り扱い及び維持管理を習得させる。引き続き JICA により実施予定である道路維持管理の技術協力プロジェクトのカウンターパートに本計画で実施する初期操作指導を受講した要員を選抜することが、教育訓練効果の観点から望ましい。

MOT は、2009 年に EBRD 資金等により建設機械を調達し、適切に運営、維持管理している。本計画においても調達機材を活用した道路維持管理業務に必要な予算が対象事務所に配分されることが必要であるが、EBRD 等資金により建設機械を調達した後も道路維持管理予算を前年比 3 割以上増とした実績があることから、機材の運営・維持管理を確実に実施するものと考えられる。

(4) 概略事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合、実施設計期間は 3.5 ヶ月、機材調達期間は 14 ヶ月、合計 17.5 ヶ月間必要である。

本計画の総事業費は 13.52 億円（日本側 1,349.4 百万円、「タ」国側 2.6 百万円）と見積もられる。ただしこの額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(5) プロジェクトの妥当性の検証

本計画の実施による主な効果は下記のとおりである。

定量的効果

表-4 定量的効果

指標名	基準値（2012 年）	目標値（2017 年）
クルガンチュベ管理局 ホットアスファルトを使用したポットホール年間補修面積（m ² ）	0	13,000
ヒッサール管理局 ホットアスファルトを使用したポットホール年間補修面積（m ² ）	0	6,000
年間オーバーレイ 施工距離（二車線換算 km）	0	10

注）現状は「タ」国産のアスファルト分の多い原油を砂利又は砂と夏季の高温時にヤードでモータグレーダ等により機械混合することにより「コールドアスファルト」を製造し、補修材としてポットホールの修理を行っている。あくまでも仮補修であり、強度及び耐久性に問題がある。（現況写真 2/3 及び 3/3 参照） コールドアスファルト（一部購入アスファルト）を使った 2012 年ポットホール修理実績は、クルガンチュベ管理局 52,368 m²、ヒッサール管理局 26,487 m²であった。

定性的効果

本計画における定性的効果は以下の通りである。

- i. ポットホール補修用のフリート（機械群）及び供与したプラントにより製造したアスファルトコンクリートによりポットホール補修を行うことにより補修箇所の強度・耐久性が向上する。
- ii. 冬期の除雪・融雪・滑り止め材散布作業の機械化により作業が効率化されることで、交通遮断の期間が短縮される。

以 上

タジキスタン共和国
ハトロン州及び共和国直轄地域道路維持管理機材整備計画準備調査

目 次

序文

要約

目次

位置図/完成予想図/写真

図表リスト/略語集

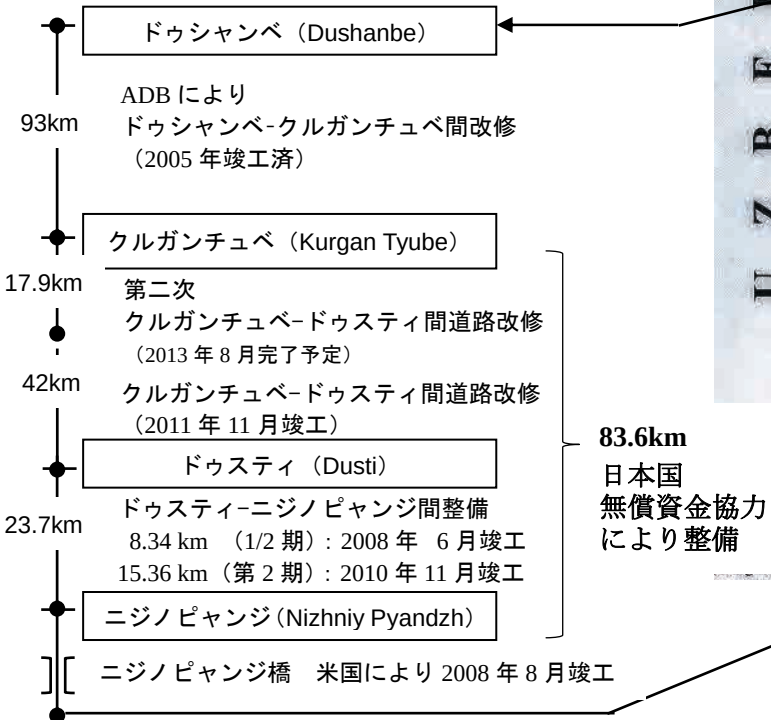
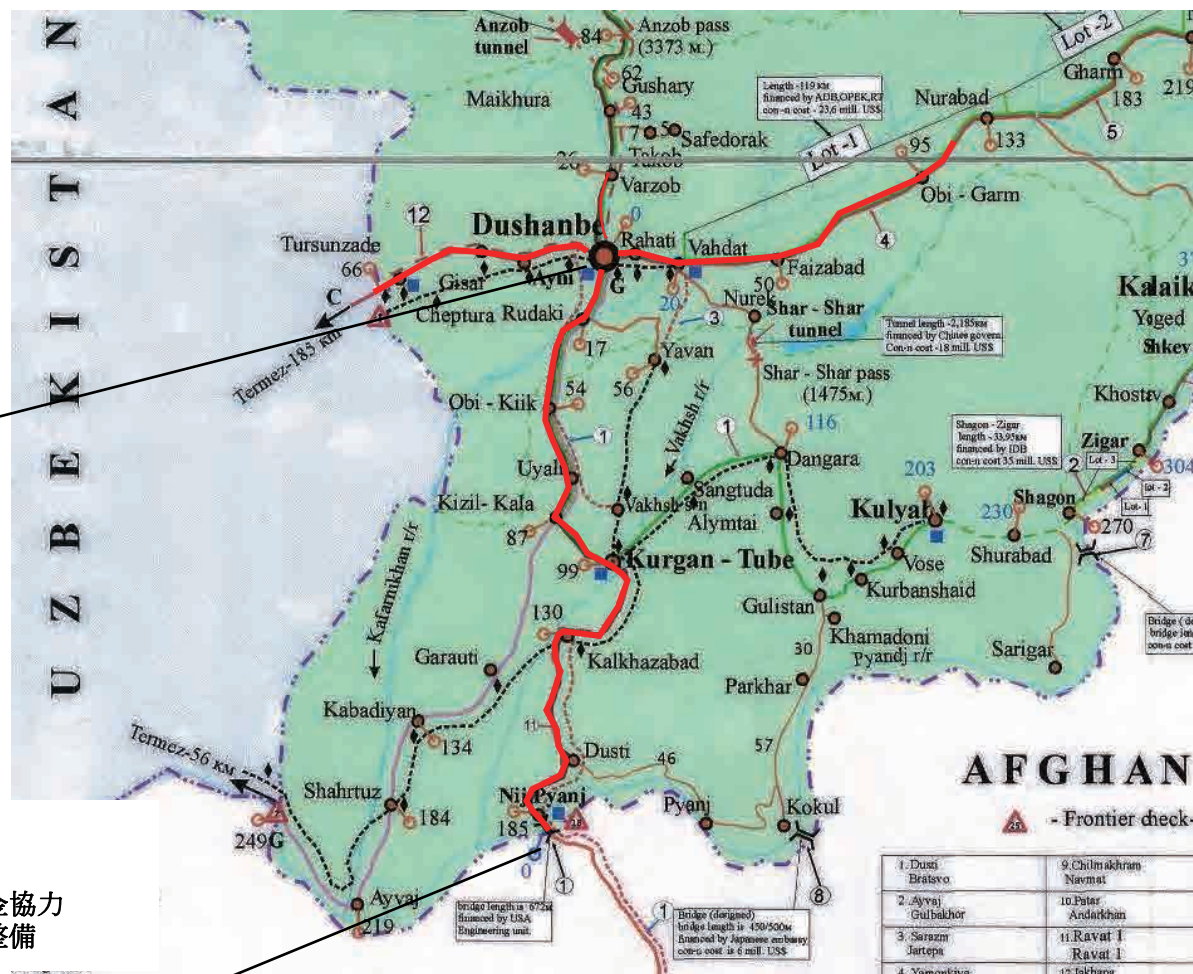
頁

第 1 章 プロジェクトの背景・経緯	1
1-1 当該セクターの現状と課題	1
1-1-1 現状と課題	1
1-1-2 開発計画	1
1-1-3 社会経済状況	3
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要	4
1-3 我が国の援助動向	5
1-4 他ドナーの援助動向	6
第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況	8
2-1 プロジェクトの実施体制	8
2-1-1 組織・人員	8
2-1-2 財政・予算	10
2-1-3 技術水準	10
2-1-4 既存施設・機材	11
2-1-4-1 道路状況及び維持管理業務	11
2-1-4-2 保有機材	22
2-1-4-3 機材整備の現状	23
2-1-4-4 EBRD 等の資金で調達した機材の評価	25
2-1-5 民営化動向	26
2-2 プロジェクト・サイトおよび周辺の状況	28
2-2-1 関連インフラの整備状況	28
2-2-1-1 アスファルトプラント（A/P）と骨材（砕石）プラント（C/P）	28
2-2-1-2 過積載状況	29
2-2-2 自然条件	31
2-2-3 環境社会配慮	31
第 3 章 プロジェクトの内容	34
3-1 プロジェクトの概要	34
3-1-1 上位目標とプロジェクト目標	34

3-1-2	プロジェクトの概要	34
3-2	協力対象事業の概略設計	34
3-2-1	設計方針	34
3-2-1-1	基本方針	34
3-2-1-2	自然条件	35
3-2-1-3	環境保護に対する方針	35
3-2-1-4	運営・維持管理に対する対応方針	36
3-2-1-5	予備部品の調達に対する方針	36
3-2-1-6	調達国選定に係る方針	37
3-2-1-7	耐用年数にかかる方針	37
3-2-2	基本計画（機材計画）	40
3-2-2-1	全体計画	40
3-2-2-2	各機材の基本仕様の設定	41
3-2-2-3	必要台数の設定	43
3-2-2-4	調達機材（案）	51
3-2-3	調達管理計画	52
3-2-3-1	調達方針	52
3-2-3-2	調達上の留意事項	52
3-2-3-3	調達・据付区分	53
3-2-3-4	調達監理計画	54
3-2-3-5	品質管理計画	55
3-2-3-6	資機材等調達計画	55
3-2-3-7	初期操作指導計画	56
3-2-3-8	ソフトコンポーネント計画	58
3-2-3-9	実施工程	58
3-3	相手国負担事業	59
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	60
3-5	概略事業費	60
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	60
3-5-2	運営・維持管理費	61
第 4 章	プロジェクトの評価	64
4-1	事業実施のための前提条件	64
4-2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項	64
4-3	外部条件	65
4-4	プロジェクトの評価	65
4-4-1	妥当性	65
4-4-2	有効性	67

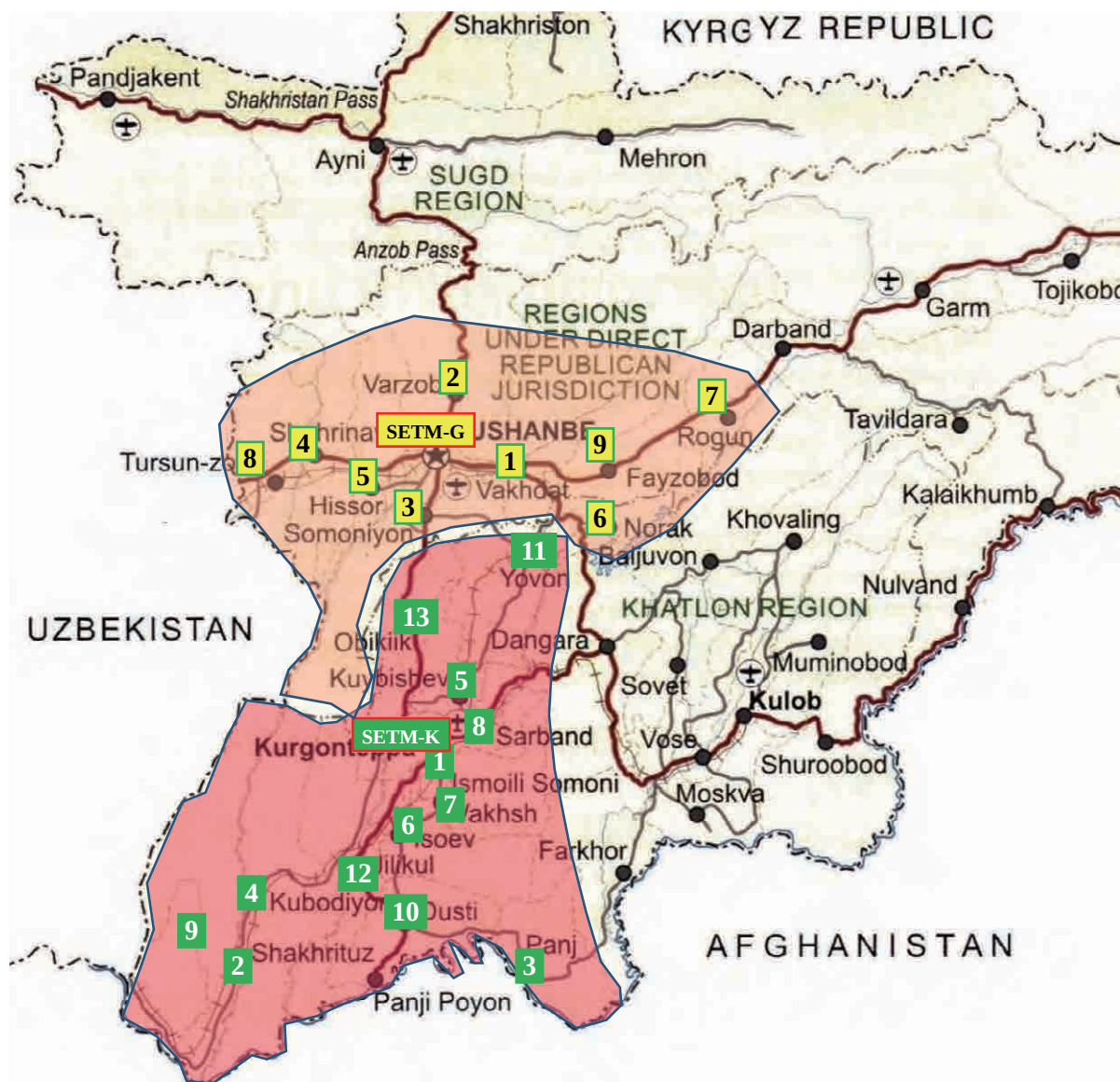
(資 料)

1. 調査団員・氏名	資料 1-1
2. 調査行程	資料 2-1
3. 関係者（面会者）リスト	資料 3-1
4. 討議議事録（M/D）	資料 4-1
5. 参考資料/入手資料リスト	資料 5-1



調査対象地域図

対象路線
(幹線のみ表示)



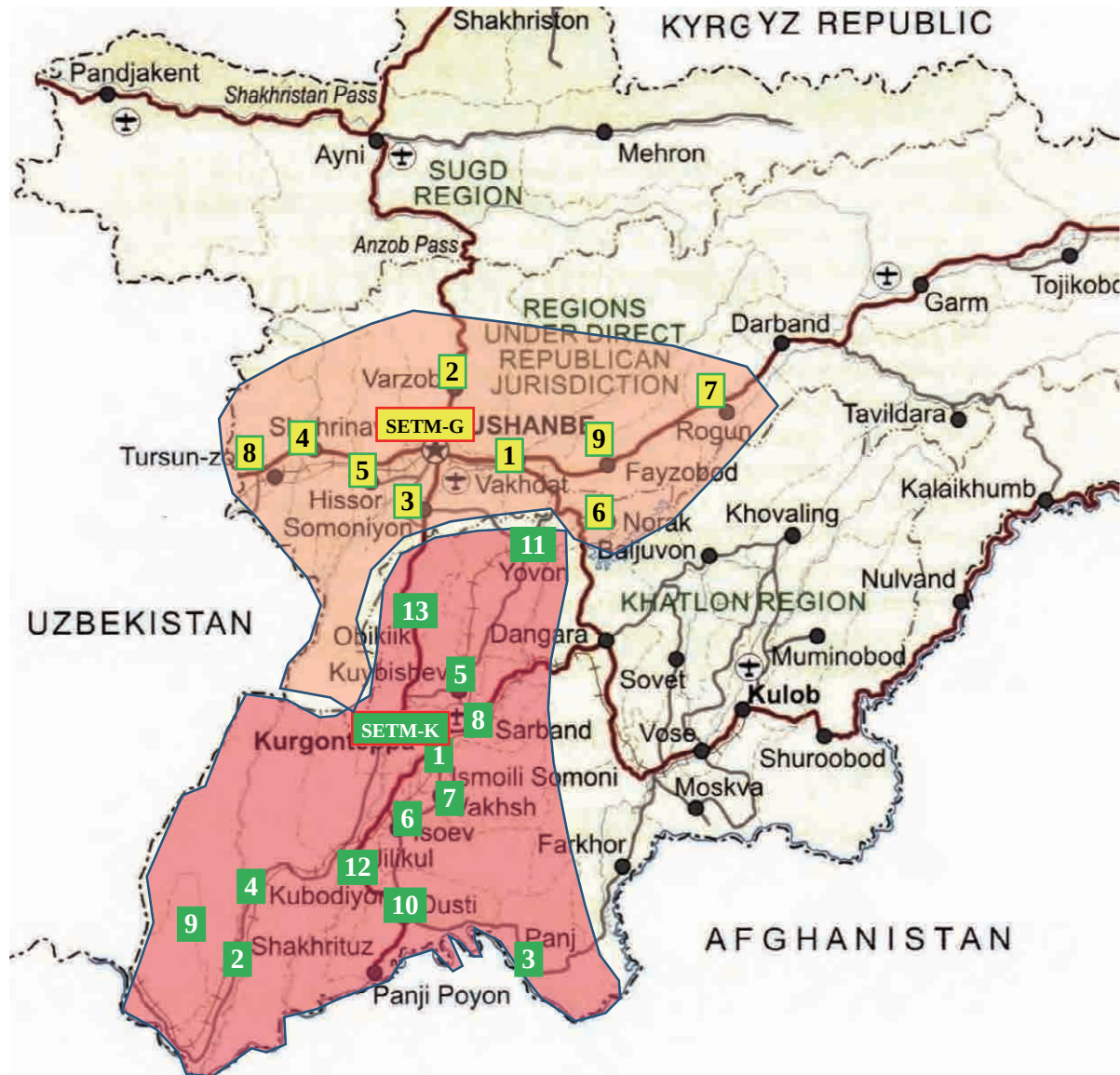
共和国直轄地域

SETM-G - State Enterprise of Gissar Transport Management (SEGTM) ヒッサール道路管理局	
道路維持管理事務所 (SEHM)	
1	Vahdat, バハダット
2	Varzob, バルゾフ
3	Rudaki, ルダキ
4	Shahrinav, シャリナフ
5	Hissor, ヒッサール
6	Nurek, ヌレック
7	Rogun, ログン
8	Tursunzade, ツルサンザーデ
9	Faizabad, ファイザバード

ハトロン州 (西部)

SETM-K - State Enterprise of Kurgan-Tyube Transport Management (SEKTM) クルガンチュベ道路管理局	
道路維持管理事務所 (SEHM)	
1	Bohtar, ボクタール
2	Shakhrituz, シャフリトゥーズ
3	Pyanj, ピヤンジ
4	Kubodiyon, カボディヤン
5	Jomi, ジョミ
6	Rumi, ルミ
7	Vaksh, バクシュ
8	Sarband, サルバンド
9	Nusri Hisrav, N. フスラフ
10	Kumsangir, クムサンギール
11	Yavan, ヤバン
12	Jilikul, ジルクール
13	Hurosin, フロソン

対象道路管理局及び道路維持管理事務所位置図



共和国直轄地域

SETM-G - State Enterprise of Gissar Transport Management (SEGTM) ヒッサール道路管理局	
道路維持管理事務所 (SEHM)	
1	Vahdat, バハダット
2	Varzob, バルゾフ
3	Rudaki, ルダキ
4	Shahrinav, シャリナフ
5	Hissor, ヒッサール
6	Nurek, ヌレック
7	Rogun, ログン
8	Tursunzade, ツルサンザーデ
9	Faizabad, ファイザバード

ハトロン州 (西部)

SETM-K - State Enterprise of Kurgan-Tyube Transport Management (SEKTM) クルガンチュベ道路管理局	
道路維持管理事務所 (SEHM)	
1	Bohtar, ボクタール
2	Shakhrituz, シャフリトゥーズ
3	Pyanj, ピヤンジ
4	Kubodiyon, カボディヤン
5	Jomi, ジョミ
6	Rumi, ルミ
7	Vaksh, バクシュ
8	Sarband, サルバンド
9	Nusri Hisrav, N. フスラフ
10	Kumsangir, クムサンギール
11	Yavan, ヤバン
12	Jilikul, ジルクール
13	Hurosin, フロソン

対象道路管理局及び道路維持管理事務所位置図

現況写真 (1/3)



除雪状況



除雪状況一夜间



EBRD資金で調達した中国製モータグレーダ



同じく中国製ホイールローダ



中国製の振動ローダとアスファルトカッタ



ソビエト製豪雪地帯用除雪機

現況写真 (2/3)



修理中のホイールエクスカベータ



ヤードで修理中のトラック



ワークショップ建屋 (ボクタル事務所)



屋外駐機場 (サルバンド事務所)



タジキスタン産のアスファルト分の多い油



油と骨材をグレーダ等で混合し製造したコールドアスファルト

現況写真 (3/3)



コールドアスファルトにて
修理したポットホール状況



保有車両系機材
(バハダット事務所)



ヒッサール管理局 A/P設置予定地現況
(撤去予定の中国企業のA/P)



同 C/P設置予定地現況
(撤去予定の中国企業のC/P)



クルガンチュベ管理局 A/P及びC/P
設置予定地現況
(撤去予定の日本企業のA/P)



碎石場近傍にある日本業者のC/P

注) A/P : アスファルトプラント、C/P : 碎石 (骨材) プラント

図 表 リ ス ト

	頁
図 1-1-1 プログラム目標と 2025 年までに期待される成果	2
図 1-1-2 短期・中期・長期実施目標	2
図 1-1-3 GDP に占める産業割合	3
図 1-1-4 一人当たりの GNI	3
図 2-1-1 MOT 本省の組織図	8
図 2-1-2 管理局と事務所組織図	8
図 2-1-3 管理局及び事務所位置図	9
図 2-1-4 ドウシャンベクルガンチュベ間の舗装損傷状況	11
図 2-1-5 旧ソ連時代の機材（ヒッサール事務所）	22
図 2-2-1 設置予定・既存 A/P 位置図	28
図 2-2-2 アジアハイウェイ路線	30
図 2-2-3 過積載車両の例	30
図 2-2-4 規制標識	30
図 2-2-5 ドウシャンベの気温と降水量	31
図 2-2-6 クルガンチュベの気温と降水量	31
図 2-2-7 設置許可交付までのフロー	32
図 3-2-1 プラント位置図	46
図 3-2-2 除雪状況	48
図 3-2-3 事業実施関係図	52
図 4-4-1 対象地域図	66
表 1-2-1 EBRD 等の資金により調達した機材配備状況	4
表 1-2-2 要請機材一覧表	5
表 1-3-1 我が国の技術協力の実績（運輸交通分野）	5
表 1-3-2 我が国無償資金協力の実績（運輸交通分野）	6
表 1-4-1 他ドナーの援助による道路・橋梁整備プロジェクト	6
表 2-1-1 管理局及び事務所の人員数	9
表 2-1-2 クルガンチュベ・ヒッサール両管理局管内の事務所人員数	9
表 2-1-3 国家予算、MOT 全体予算及び道路維持管理予算の推移	10
表 2-1-4 クルガンチュベ管理局及びヒッサール管理局の予算の推移	10
表 2-1-5 クルガンチュベ管理局及びヒッサール管理局 2012 年予算内訳	10
表 2-1-6 クルガンチュベ及びヒッサール管理局の道路延長内訳	11
表 2-1-7 クルガンチュベ管内の主要な峠	12
表 2-1-8 クルガンチュベ管理局管内事務所視察総括表	17
表 2-1-9 ヒッサール管理局管内事務所視察総括表	21
表 2-1-10 クルガンチュベ管理局 保有機材一覧表	22
表 2-1-11 ヒッサール管理局 保有機材一覧表	23
表 2-2-1 タ国における A/P 所有者・設置位置	28

表 2-2-2	採石場・骨材プラントの許可手続	32
表 3-2-1	管理局及び事務所の所掌業務	35
表 3-2-2	省庁用建設基準 道路建設機材の使用に関するガイドライン、 VSN (BCH) 36-90	38
表 3-2-3	別表二（機械及び装置の耐用年数表）抜粋	39
表 3-2-4	建設機械等損料表における標準使用年数	39
表 3-2-5	作業別機材編成	40
表 3-2-6	機材基本仕様（案）	42
表 3-2-7	道路補修作業（1）（パッチング、クラックシール等）で必要な機材数量	44
表 3-2-8	道路補修作業（オーバーレイ及び舗装打ち換え）で必要な機材数量	47
表 3-2-9	除雪・融雪作業で必要な機材数量	48
表 3-2-10	災害復旧作業で必要な機材数量	48
表 3-2-11	調達予備部品（案）	50
表 3-2-12	調達機材（M/D と要請） K:クルガンチュベ管理局, G:ヒッサール管理局	51
表 3-2-13	両国政府の負担区分（A/P, C/P）	54
表 3-2-14	機種別製造納期	55
表 3-2-15	想定される船積み前検査回数	56
表 3-2-16	初期操作指導（1）の実施期間	57
表 3-2-17	初期操作指導（2）の実施期間	58
表 3-2-18	事業実施工程（案）	59
表 3-4-1	必要配置人員	60
表 3-5-1	日本側負担経費	61
表 3-5-2	先方負担経費	61
表 3-5-3	国家予算、MOT 全体及び道路維持管理予算の推移（再掲）	62
表 3-5-4	燃料・油脂費用見積（新規に必要となる費用）	62
表 3-5-5	維持管理費用見積（新規に必要となる費用）	63
表 4-1-1	事業実施のための前提条件	64
表 4-2-1	相手方投入（負担）事項	64
表 4-3-1	外部条件	65
表 4-4-1	定量的効果	67

略 語 一 覧

略 語	正式名称（英語）	和 名
ADB	: Asian Development Bank	アジア開発銀行
AH	: Asian Highway	アジアハイウェイ
CAREC	: Central Asia Regional Economic Cooperation	中央アジア地域経済協力
CIA	: Central Intelligence Agency	アメリカ合衆国中央情報局
CIS	: Commonwealth of Independent States	独立国家共同体
EBRD	: European Bank for Reconstruction and Development	欧州復興開発銀行
EIA	: Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EU	: European Union	欧州連合
GNI	: Gross National Income	国民総所得
GDP	: Gross Domestic Product	国内総生産
IMF	: International Monetary Fund	国際通貨基金
IsDB	: Islamic Development Bank	イスラム開発銀行
JICA	: Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
M/D	: Minutes of Discussion	討議議事録
MOT	: Ministry of Transport	タジキスタン運輸省
MOTC	: Ministry of Transport and Communication, Kyrgyz Republic	キルギス運輸通信省
NDS	: National Development Strategy	タジキスタン国家開発戦略
SEHM	: State Enterprise on Highway Maintenance	道路維持管理事務所
SETM	: State Enterprise of Transport Management	道路管理局
TJS	: Tajikistan Somoni	タジキスタンソモニ (タジキスタン貨幣単位)
US\$	: United States dollar	アメリカ合衆国ドル
A/P	: Asphalt Plant	アスファルトプラント
C/P	: Crushing Plant (Aggregate Plant)	骨材（碎石）プラント

第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

タジキスタン共和国（以下、「タ」国）は、日本の約 40%に相当する 14 万 3,100 km²の国土に 700 万人（2011 年、国連人口基金）の人口を有し、中国、キルギス、ウズベキスタン、アフガニスタンに囲まれた中央アジアパミール高原に位置する内陸国である。約 30,000 km に及ぶ道路網が整備されており、国内の物流や人の移動は道路輸送に大きく依存し、「タ」国内の幹線道路は同国経済において重要な運輸交通インフラとしての機能を果たしている。さらに、「タ」国を南北に縦断する国際幹線道路（北はウズベキスタン、南はアフガニスタンに続く）、及び東西に横断する国際幹線道路（西はウズベキスタン、東は中国及びキルギスに続く）はアジアハイウェイ（Asian Highway : AH）や CAREC 3 号線及び 5 号線（Central Asia Regional Economic Cooperation Corridor : アジア全体の物流の円滑化、経済の発展を図るべく整備されつつある国際回廊）の一部を成している。「タ」国は中央アジアと南アジアの結節点に位置することから、これら国際幹線道路の整備と確実な維持管理が中央アジア諸国やアフガニスタンを含む地域全体の政治経済の発展に貢献することが期待されている。

一方で、「タ」国内の道路網の大部分は旧ソ連時代に建設されたものであるが、1991 年の独立後の内戦、及び経年による損傷や老朽化が進行している。また、「タ」国は国土の 90%以上が山岳地帯であることから、雪崩、土石流、落石等の自然災害により通行不能となる道路も多い。こうした交通網の遮断や整備不足による輸送時間の増加は「タ」国内及び周辺地域の経済発展の阻害要因となっている。

本計画の主管官庁・実施機関である運輸省（Ministry of Transport :MOT）は国際幹線道路や国内幹線道路を中心に約 13,800 km の道路網を管轄しており、実際の道路維持管理は道路管理局¹⁾（全国 6 ヶ所）と道路維持管理事務所²⁾（全国 61 ヶ所）が実施している。道路管理局は傘下の道路維持管理事務所の監督・指導、道路維持管理事務所は道路舗装・橋梁・施設の点検・補修を担当しているが、必要機材の不足・老朽化により道路の維持管理は十分に行われておらず、道路の損傷や老朽化が進行する要因となっている。

注 1) JICA タジキスタン支所が現地コンサルタントに委託して実施した調査「Survey for Road Maintenance Management System」の報告書では、道路管理局は State Enterprise of Transport Management (SETM) と表現されている。直訳すれば道路管理国営企業となるが、本報告書では「道路管理局（以下、管理局）」と呼ぶこととする。

注 2) 同調査報告書では道路維持管理事務所は State Enterprise on Highway Maintenance (SEHM) と表現されている。直訳すれば道路維持管理国営企業となるが、本報告書では「道路維持管理事務所（以下、事務所）」と呼ぶこととする。

1-1-2 開発計画

上記課題の解決に向け、「タ」国政府は 2015 年までの「タジキスタン国家開発戦略（National Development Strategy :NDS）」（2007 年）においてインフラ・通信・エネルギー・工業の開発を重要課題に掲げている。JICA（Japan International Cooperation Agency : 国際協力機構）はこの「タ」国の方針に沿う形で、国別援助計画（2009 年）で運輸・交通（道路整備・道路維持管理）を重点分野の一つに挙げている。また、「中央アジア+日本」対話の行動計画（2006 年 6 月）の中では、「タ」国南北間の輸送ルートの整備を支援することに言及している。JICA は国別援

助計画及び行動計画に従ってクルガンチュベ～ドゥスティ～ニジノピヤンジ間の道路改修をすすめてきた。現在最後に残ったクルガンチュベからの約 18km（第二次クルガンチュベードゥスティ間道路改修計画）が 2013 年 8 月末完成をめざして鋭意施工中である。

「タ」国による道路整備事業に係る上位計画は、ADB の技術協力により作成された「2025 年までのタジキスタン共和国国家運輸開発特別プログラム（2011 年）（National Target Development Strategy for Transport Sector of the Republic of Tajikistan to the Year 2025）」であり、その概要は以下の通りである。

プログラム目標

短期的・長期的観点からみて効率的かつ安全な運輸サービスを求める国民のニーズを満たすことが出来る運輸分野を着実に発展させる方法の決定及び安全に重点を置きながらも経済的・社会的な国民の要求に応えられる運輸ネットワークインフラの構築

2025 年までに期待される成果

アスファルト舗装道路へ直接アクセスできない国民の減少、国民移動性の向上
運輸部門における排出ガスの削減、定期乗客の増加、交通による待ち時間の削減
バスサービスの人口カバー率向上、資材、乗客輸送量の増加、輸送サービス向上、製品
価格の輸送費比率削減等

図 1-1-1 プログラム目標と 2025 年までに期待される成果

上記プログラム目標を達成するために、道路補修に関しては以下の短期・中期・長期実施目標を掲げている。

短期（2010－14）実施目標

- ・ 712 km の道路及び 166 の橋梁の改修
- ・ 5,291 km の道路の維持管理

中期（2015－19）実施目標

- ・ 1,312 km の道路及び 173 の橋梁の改修
- ・ 5,291 km の道路の維持管理

長期（2020－25）実施目標

- ・ 2,141 km の道路及び 237 の橋梁の改修
- ・ 5,291 km の道路の維持管理

図 1-1-2 短期・中期・長期実施目標

上記実施目標を達成するためには、MOT に不足している道路維持管理機材の整備を行うことが不可欠であり、これを踏まえて本計画の重要性・必要性について確認を行った。

1-1-3 社会経済状況

「タ」国の中心産業は、アルミニウムの精錬・加工、及び綿花を始めとする農業である。ただし、アルミニウムの原料であるアルミナは、アゼルバイジャンを中心とした CIS 諸国と、アフリカ・中南米などの非 CIS 諸国から、ほぼ半分ずつ輸入している。綿花については旧ソ連諸国全体の約 10%を生産しているものの、他の中央アジア諸国に比べて生産性が低く、綿栽培農家の債務問題が深刻化する結果となっている。鉱物資源は、金、銀、亜鉛、スズの他、アンチモン、ウラン、ラジウム等の希少金属の鉱床を有しているものの、一部を除いて生産活動は活発ではない。

1990 年代には、ソ連の崩壊、内戦により生産の大幅な低下を始めとする深刻な経済停滞に悩まされていた。2002 年以降は平均で約 9%という高い経済成長率を維持していたが、2008 年の国際金融危機に端を発するロシア、カザフスタンの景気後退の影響、主要輸出品であるアルミニウム地金や綿花の国際価格急落、海外出稼ぎ労働者からの送金の減少により、2009 年の GDP 成長率は 3.4% (IMF) と鈍化した。他方、対外債務は、3 年連続で増加しており、2010 年初頭には過去最大の 16.9 億ドル（対前年比 36%増）となった。今後中国による大型借款（計 10.35 億ドル）の実施に伴って債務も更に拡大していく可能性がある。こうした状況下でも一人当たりの GNI は 870 米ドル（2011 年 WB）で 2005 年と比較して約 2.5 倍になっている。

各部門の GDP に占める割合は、第一次産業 18.1%、第二次産業 22.4%、第三次産業 59.4%である（2011 年 CIA）。近年第二次産業が減少し、第三次産業の割合が増加している。

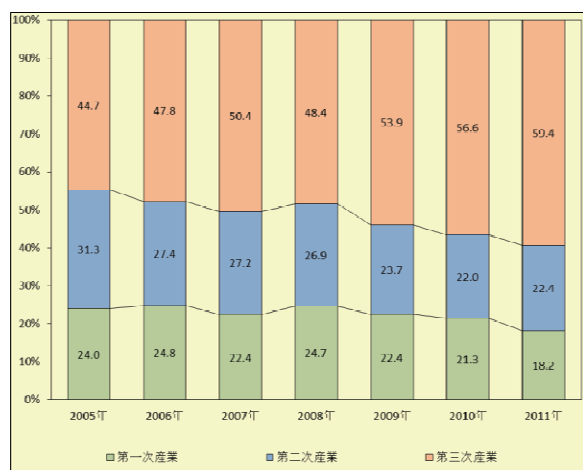


図 1-1-3 GDP に占める産業割合

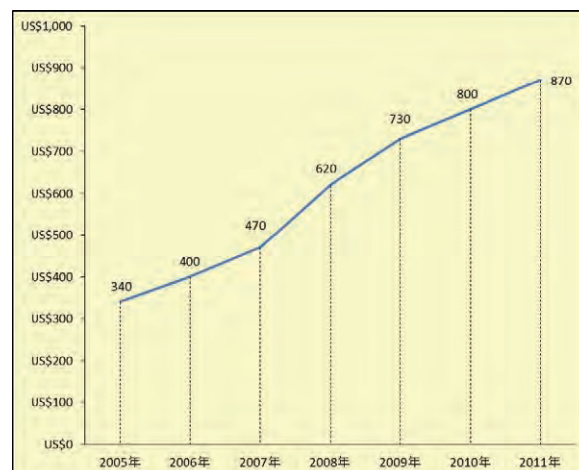


図 1-1-4 一人当たりの GNI

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

JICA は 2006 年以降、クルガンチュベーニジノピャンジ間の 83.6 km について無償資金協力による整備を進めている。2013 年 2 月時点で未整備区間は、同年 8 月末竣工予定の第二次クルガンチュベードゥスティ間道路改修計画にて整備中のクルガンチュベからドゥスティに向かう約 18 km のみとなる。

一方、「1-1-3 節 社会経済状況」で述べたように MOT は国際幹線道路や国内幹線道路を中心に約 13,800 km の道路網を管轄しており、実際の道路維持管理は管理局（全国 6 ヲ所）と事務所（全国 62 ヲ所）が実施している。管理局は傘下の事務所の監督・指導、事務所は道路舗装・橋梁・施設の点検・補修を担当しているが、必要機材の不足・老朽化により道路の維持管理は十分に行われておらず、道路の損傷や老朽化が進行する要因となっている。

2009 年に欧州復興開発銀行（European Bank for Reconstruction and Development: EBRD）のローン及びオランダ政府と EBRD の無償資金協力により「タ」国政府は以下の汎用機材（中国製）を中国企業から購入し 6 道路管理局及びその傘下の道路維持管理事務所にあまねく配備した。

表 1-2-1 EBRD 等の資金により調達した機材配備状況

	合計	クルガン チュベ ¹ 管理局	ヒッサール ² 管理局	その他 4 管理局	4 管理局 平均
モーターグレーダ	49	11	8	30	7.5
エクスカベータ “現代”	4	0	2	2	0.5
ホイールローダ LW321F	35	5	0	30	7.8
ホイールローダ LB521	10	0	9	1	
カッタ	20	15	1	4	1

「タ」国政府は、2011 年 8 月 17 日付でハトロン州及び共和国直轄地域を対象に道路維持管理のために必要な機材調達にかかる無償資金協力を我が国へ要請してきた。要請対象となっているのは、ヒッサール管理局及びその管内の 9 事務所とクルガンチュベ管理局及びその管内の 13 事務所である。（巻頭の「対象道路管理局及び道路維持管理事務所位置図」を参照されたい。）

次に要請機材の概要を述べる。2011 年に要請された機材内容は下表の通りである。

¹ 要請書にはハトロン管理局と記載されているが、ハトロン州にはクルガンチュベとクリャブの二つの管理局が存在する。対象の管理局はクルガンチュベであるので以降クルガンチュベ管理局と表記する。

² 共和国直轄地域にもヒッサールとラシュトの管理局が二つ存在する。対象の管理局はヒッサールであるので以降ヒッサール管理局と表記する（要請書どおり）。

表 1-2-2 要請機材一覧表

ID	機材名	合計	クルガンチュベ 管理局	ヒッサール 管理局
1	アスファルトカッタ, 150 mm	10	5	5
2	振動コンパクト, 60 kg	13	7	6
3	コンクリートブレーカ, 7 kg	10	5	5
4	エアーコンプレッサ, 5 m ³	5	3	2
5	アスファルトスプレーヤ, 350 liter	6	3	3
6	ハンドガイドローラ, 600 kg	4	2	2
7	アスファルトフィニシヤ, 4.4 m	2	1	1
8	ロードローラ, 9 ton	2	1	1
9	タイヤローラ, 8-12 ton	2	1	1
10	散水車, 8 kl	2	1	1
11	モータグレーダ, 3.7 m, 100 kw	10	6	4
12	ホイールエクスカベータ, 0.8 m ³	6	3	3
13	ホイールローダ, 2.5 m ³	3	2	1
14	ダンプトラック, 250 kw, 14 ton	14	8	6
15	アスファルトプラント (A/P) , 35 t/h	2	1	1
16	骨材プラント (C/P) , 35 t/h	2	1	1
17	多目的車, 4×4	2	1	1
17-1	スノープラウ	2	1	1
17-2	ロータリー除雪機	2	1	1
17-3	融雪剤散布装置	2	1	1
18	クレーン付トラック, 5 ton	2	1	1
19	移動修理車, 4×4	2	1	1
20	整備機材 (修理工具・器具)	1	0	1
	機材 (数) 小計	106	56	50

※スペアパーツ一式含む。

対象作業としては以下の4作業が要請書に記載されている。

- (1) パッチング (ポットホール補修及びクラックシール)
- (2) オーバーレイ及び舗装打換え
- (3) 融雪及び除雪
- (4) 災害後の道路復旧

1-3 我が国の援助動向

我が国の運輸交通分野における技術協力の実績を表 1-3-1 に、無償資金協力の実績を表 1-3-2 に掲げる。(有償資金協力の実績は無し。)

表 1-3-1 我が国の技術協力の実績 (運輸交通分野)

協力内容	実施年度	案件名／その他
専門家派遣	2008～2013年度	道路行政アドバイザー キルギス国に常駐し、「タ」国への技術協力実施

表 1-3-2 我が国無償資金協力の実績（運輸交通分野）

（単位：億円）

実施年度	案件名	供与限度額	概要
2006～ 2008年度	ドゥステイ - ニジノ ピャンジ間道路整備計 画（1/2期）	5.95	ドゥステイ - ニジノピャンジ間 23.7 kmのうち8.34 kmおよびドゥ ステイ市街道路約3.7 kmの道路改 修
2008～ 2011年度	クルガンチュベ-ドゥス ティ間道路改修計画	34.32	クルガンチュベ-ドゥステイ間約 60 kmのうちドゥステイから約42 km区間の道路改修
2008～ 2010年度	ドゥステイ - ニジノ ピャンジ間道路整備計 画（第2期）	13.24	ドゥステイ - ニジノピャンジ間 23.7 km のうち残りの15.36 km区 間の道路改修
2012～ 2013年度 （予定）	第二次クルガンチュベ ードゥステイ間 道路改修計画	18.89	クルガンチュベ-ドゥステイ間約 60 kmのうち残りのクルガンチュ ベから約18 km区間の道路改修

1-4 他ドナーの援助動向

国際幹線道路 11 号線（アジアハイウェイ 7 号線、ウズベキスタン国境からドゥシャンベを経由しアフガニスタン国境に続くタジキスタン西部を南北に走る道路）上かつドゥシャンベ～ニジノピャンジ（アフガニスタン国境）間で 2001 年度以降に実施されたもしくは実施中のプロジェクトを表 1-4-1 に記載する。

表 1-4-1 他ドナーの援助による道路・橋梁整備プロジェクト

（国際幹線道路 11 号線上、ドゥシャンベ～ニジノピャンジ間）

（単位：千 US\$）

実施年度	機関名	プロジェクト名	金額	援助形態	概要
2001～ 2005 年度	アジア 開発銀行 (ADB)	ドゥシャンベ - クルガン チュベ - ダンガラ - クリヤ ブ間道路改修計画	42,900	有償	対象区間約88 kmの道路 改修
2005～ 2007 年度	米国	ニジノピャンジ橋建設計画	28,350	無償	タジキスタン - アフガ ニスタン国境への架橋
2006～ 2011 年度	中国	ドゥシャンベ - チャナック （ウズベキスタン国境）道路 改修計画	281,105	有償	5.3 kmのシャリキスタ ントンネル、橋梁および 雪崩対策工を含む延長 354 kmの道路改修
2007～ 2009 年度	アジア 開発銀行 (ADB)	ドゥシャンベ - キルギス国 境間道路改修計画（第二期）	30,000	有償	対象区間77 kmの道路改 修
2007～ 2011 年度	イスラム 開発銀行 (IsDB)	シャゴン - ジガール間道路 建設計画（第二期）	13,770	有償	対象区間9.75 kmの道路 建設
2009～ 2012 年度	中国	ドゥシャンベ - クルマ（中国 国境）間のうちドゥシャンベ ダンガラ間道路改修計画	203,078	有償	チャルマジックトン ネル建設を含む延長116 kmの道路改修
2011～ 2014 年度	アジア 開発銀行 (ADB)	ドゥシャンベ - ウズベキス タン国境間道路改修計画	120,000	有償 （一部無 償）	対象区間61.5 kmの道路 改修

ADB 及び EBRD に対しヒアリングを行ったが、MOT の道路維持管理機材不足の現状を認識していることもあり、日本国が MOT に機材を整備することに対して否定的な意見はなかった。

(1) ADB

ADB はドゥシャンベからキルギス国境へつながる AH-65 (CAREC Corridor 3 & 5) 上の 73 km の区間を特定し、「タ」国内の民間業者を対象にパイロットプロジェクトとして性能規定型道路維持管理契約の入札を行う予定である。2012 年 10 月に公示して第一回説明会兼研修を実施した。民間企業の能力把握及び事務所の維持管理状況との差を確認するために、民間企業のみを対象として入札を行う予定とのことである。

また「ドゥシャンベーキルギス国境間道路改修計画（第二期）」で道路維持管理用機材と車両重量計 (vehicle weighing equipment) を供与する予定である (計 1,000 千 US\$)。ADB 担当者によれば供与予定時期は 2012 年末である。

(2) EBRD

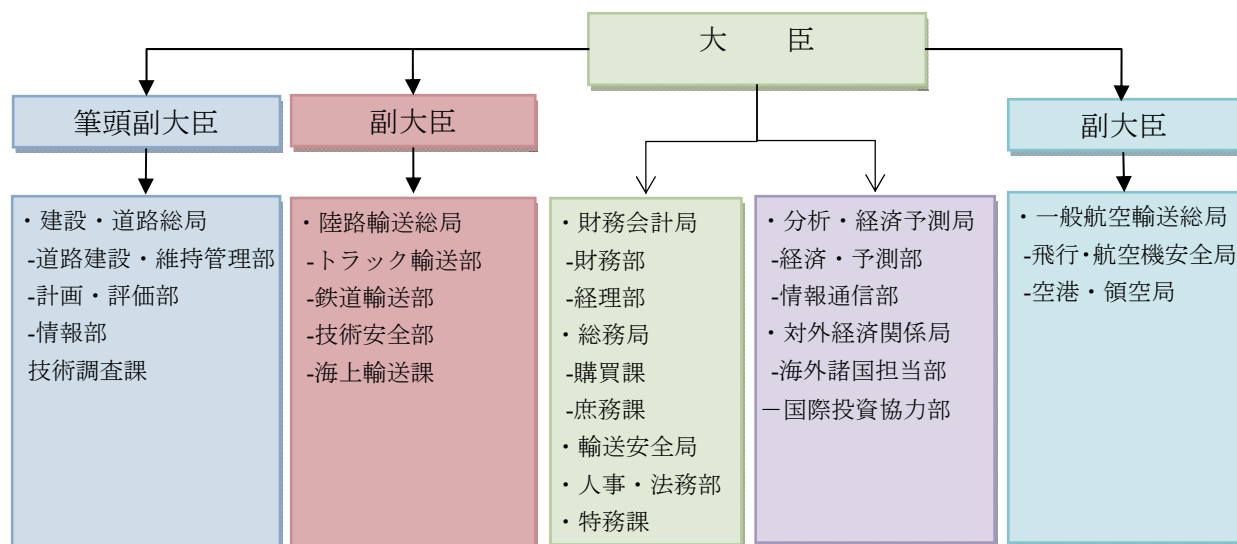
2009 年の機材供与を担当した職員は異動していたため、2010 年にコンサルタントが行った事後評価結果の説明を受けた。MOT による機材維持管理の取組・結果ともに十分な評価をされていた。

第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

本プロジェクトの実施機関は運輸省（MOT）である。2011 年 4 月の組織改正により通信関連事業が分離され、運輸通信省から運輸省に変更になった。MOT 本省の組織図を図 2-1-1 に示す。



1. 研究所：国立輸送研究所、国立設計研究所
2. 国家予算が配布される機関：道路管理局(ヒッサール、クリャブ、ラシュト、クルガンチュベ、フジャンド、パミール)、国家軍使機関、国家輸送通信管理機関
3. 独立採算機関：国営企業タジクエア、国営鉄道、検査機関、国営公共サービス、警備隊

図 2-1-1 MOT 本省の組織図

2011 年 4 月に MOT となった時点では副大臣は筆頭副大臣を含め 4 名体制であったが、分析・経済予測局及び対外経済関係局を大臣直轄となり、現在は 3 名体制となっている。国家予算が配分される国営企業として管理局及び事務所があり、その組織は下図の通りである。

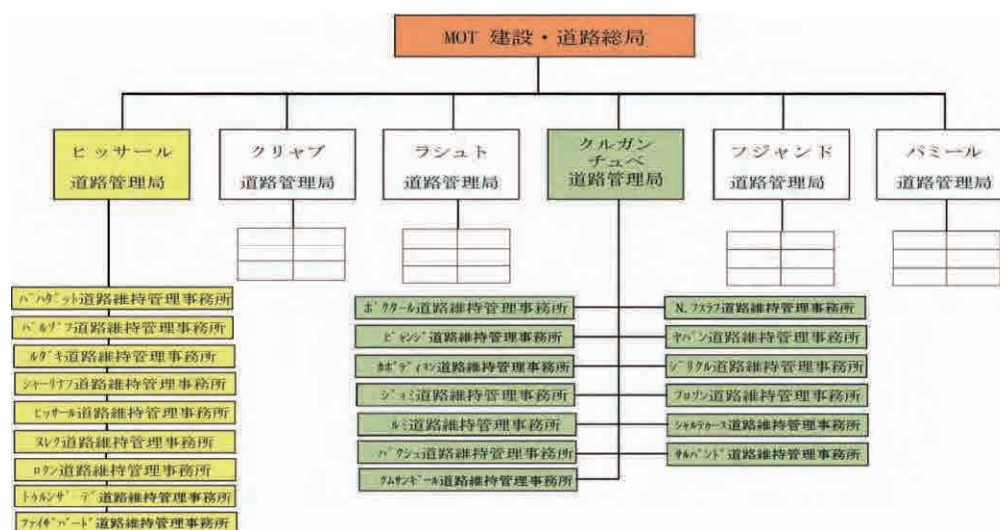


図 2-1-2 管理局と事務所組織図

各管理局及び各事務所の人員は以下の通りである。3,352 名が実際の道路維持管理に従事している。

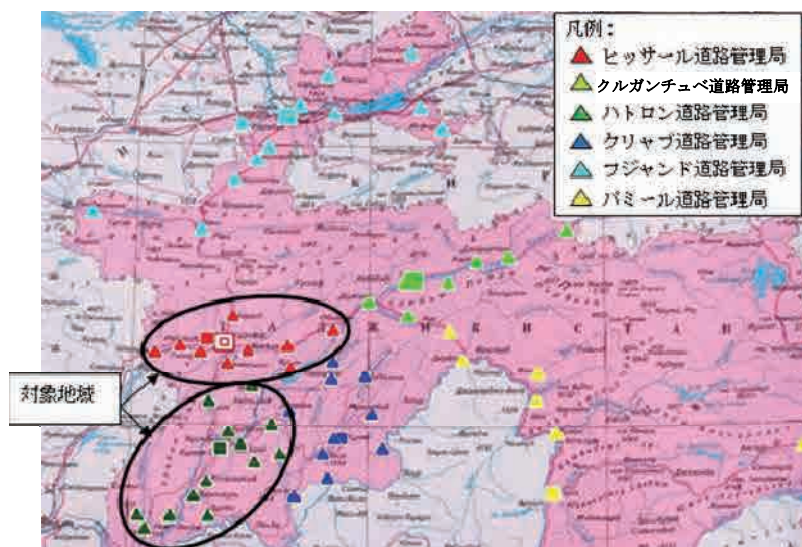


図 2-1-3 管理局及び事務所位置図

表 2-1-1 管理局及び事務所の人員数

管理局	クルガン チュベ	ヒッサール	フジャンド	パミール	ラシュト	クリャブ
事務所数	13 事務所	9 事務所	14 事務所	9 事務所	7 事務所	10 事務所
人員合計 (管理局＋事務所)	627	442	832	606	272	573
管理局人員	41	41	46	39	24	39
事務所人員小計	586	401	786	567	248	534

表 2-1-2 クルガンチュベ・ヒッサール両管理局管内の事務所人員数

クルガンチュベ管理 局管内事務所名	人員	ヒッサール管理局 管内事務所名	人員
ボクタール	44	バハダット	64
シャフリトウズ	50	バルゾフ	61
ピャンジ	45	ルダキ	61
カボディヤン	40	シャリナフ	29
ジョミ	43	ヒッサール	40
ルミ	44	ヌレック	40
バクシュ	42	ログン	27
サルバンド	40	ツルサンザーデ	37
N.フスラフ	38	ファイザバード	42
クムサンギール	46		
ヤバン	52		
ジルクール	50		
フロソン	52		

2-1-2 財政・予算

表 2-1-3 に過去 5 年間の国家予算、MOT 全体予算及び MOT 道路維持管理予算を示す。道路維持管理実施の財源は、1999 年までは道路基金により賄われていた（自動車税や燃料税等が財源で、総額の約 50%が道路維持管理に使用されていた）が IMF の勧告により廃止され、2000 年以降は国家予算の一般財源から拠出されている。2012 年の実績では国家予算の 4%程度が道路維持管理予算に割り当てられている。下表に示すとおり、MOT の予算及び道路維持管理予算は近年増加傾向にある。

表 2-1-3 国家予算、MOT 全体予算及び道路維持管理予算の推移

(単位：百万 TJS)

	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
年間国家予算	2,510	3,195	4,478	6,008	6,537	8,292	10,860
MOT 全体予算	54.0	58.1	78.1	616.0	638.0	918.9	936.2
MOT 道路維持管理予算	21.5	22.2	25.2	33.0	34.0	39.0	46.8
MOT 道路維持管理予算 伸び率（対前年比）	—	103.3%	113.5%	131.0%	103.0%	114.7%	120.0%

表 2-1-4 クルガンチュベ管理局及びヒッサール管理局の予算の推移

(単位：千 TJS)

管理局名	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
クルガンチュベ管理局	2,850	2,816	3,310	4,656	4,847	5,560	6,002
ヒッサール管理局	2,535	2,450	2,808	3,503	4,005	4,594	4,772

表 2-1-5 クルガンチュベ管理局及びヒッサール管理局 2012 年予算内訳

(単位：千 TJS)

クルガンチュベ管理局			ヒッサール管理局		
費目	予算	%	費目	予算	%
道路維持管理費	2,762	46.0%	道路維持管理費	2,059	43.1%
中規模修理	229	3.8%	中規模修理	556	11.7%
予備費（事務所維持費等）	473	7.9%	予備費（事務所維持費等）	366	7.7%
人件費	2,538	42.3%	人件費	1,791	37.5%
合計	6,002	100.0%	合計	4,772	100.0%

2-1-3 技術水準

本計画対象の各事務所は、道路維持管理機材の運営・維持管理に必要な基本的な技術力はある。ソ連製の機材であればエンジン、トランスミッション、走行装置や油圧システムのオーバーホールも可能である。最近では、2009 年に EBRD 他の資金協力により整備された中国製建機の修理の一部を事務所で実施している。EBRD のコンサルタントによる事後評価報告書には、中国製機材の日常メンテナンス及び小規模の修理が MOT により適切に実施されていると記載されていることが EBRD 現地事務所からのヒアリングにより確認された。

またクルガンチュベ管理局管内では、日本の無償資金協力「第二次クルガンチュベドゥステイ間道路改修計画」を施工中の日本業者に MOT のオペレータ、メカニックが派遣されており、建機の維持管理の手法を OJT により習得している。

2-1-4 既存施設・機材

2-1-4-1 道路状況及び維持管理業務

本計画の対象となるクルガンチュベ管理局及びヒッサール管理局が管理する道路延長は下表の通りである。

表 2-1-6 クルガンチュベ及びヒッサール管理局の道路延長内訳

(単位：km)

管理局名	国際幹線	国道	地方道	合計	事務所数	事務所の平均延長
クルガンチュベ	428	321	2,003	2,752	13	211.7
同上未舗装道路延長	0	39	239	278	—	—
舗装率 (%)	100.0	87.8	88.0	89.9	—	—
ヒッサール	241 ³	384	1,213	1,838	9	204.2
同上未舗装道路延長	0	117	747	867	—	—
舗装率 (%)	100.0	69.5	38.4	53.0	—	—
合計	669	705	3,216	4,590	22	208.6

ヒッサール管理局管内の未舗装道路の延長が多いが、チョルマザック峠トンネル等の整備が進んでおり国道・地方道ともに未舗装ではあるが交通量が激減する予定の道路を含んでいる。

国際幹線道路のうち、ADB の援助によるドゥシャンベからクルガンチュベの区間の改修は2005年に完了し、すでに7年が経過している。次ページに示すようにひび割れ・舗装の剥離等が発生しており早急に補修が必要な状況である。



ドゥシャンベから約 50 km 地点



ドゥシャンベから約 80 km 地点

図 2-1-4 ドゥシャンベクルガンチュベ間の舗装損傷状況

本計画の対象となる2管理局管内の他の国際幹線道路については、JICA 及び ADB による整備が進められているが、本計画による機材が「タ」国に納入される頃には瑕疵担保期間が満了し、MOT が維持管理を実施していくことになる。

(1) クルガンチュベ管理局管内

クルガンチュベ管内は、地形等から下記の4地域に分類される。クルガンチュベ管内には国家所有のアスファルトプラントが無いことから、同地域内の全ての事務所で、コールドアスファルトを製造している。予算の制約から、主に国際幹線や、国道のポットホールの補修を優先している。一方、国際幹線の中でも交通量の多いフロソン事務所や、峠区間で急坂道

³ 調査団収集資料「ヒッサール管理局担当道路表」による。ヒッサール管理局管内の Varzov 事務所が維持管理していた国際幹線 64.5 km は有料道路事業会社 Innovative Road Solution Ltd.(IRS 社)へ移管されたため合計には含まれていない。有料道路及び IRS 社については 18 ページを参照されたい。

をかかえているサルバンド事務所では、高負荷荷重や横負荷、高頻度の荷重が発生しており、コールドアスファルトでは耐久性が低くなるため使用できず、ホットアスファルトをドゥシヤンベやサルバンドの民間プラントから購入している。

又、冬季の除雪に関しては、北部のヒッサール管理局管内に比べれば降雪量は少ないものの、南西部のN. スフラフ事務所を除く12の事務所で最優先の課題となっている。クルガンチュベ管理局管内にある3ヶ所の峠の降雪量は下記のとおりである。道路散布用の砂は各事務所が製造しており、夏期の重要な作業となっている。

表 2-1-7 クルガンチュベ管内の主要な峠

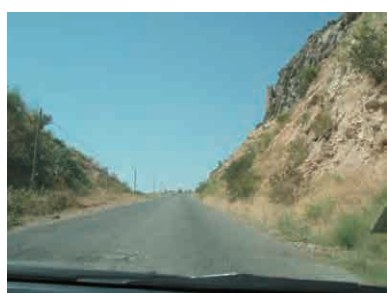
担当事務所	道路区分	海拔	峠の距離	降雪量
フロソン事務所	国際幹線	1,247 m	18 km	30－40 cm
ヤバン事務所	国道	1,242 m	16 km	30－50 cm
サルバンド事務所	国際幹線	1,000 m 級	34 km	20－30 cm

		
コールドアスファルトの製造。モーターグレーダで均一に混合	完成したコールドアスファルト	積込機がない事務所では、手作業による積み込み
		
道路改修で剥ぎ取ったアスファルトは、回収して再利用する	石を除去し、散布用の砂を準備	冬季に備えて、屋根の下に保管 手前の積荷は岩塩

1) 北部（対象地域：11.ヤバン事務所、13.フロソン事務所）

ドゥシャンベ市からアフガニスタン国境への国際幹線道路（AH-7）と、東側の国道を担当する地域であるが、共に交通量が多く通行止めは許されない状況にある。冬季の 5～6 ヶ月間（峠区間も含め 12 月～5 月）は除雪が最優先の課題で、フロソン事務所では、グレーダ等を他事務所から移動させて除雪にあたっている。砂の散布作業は、交通量の少ない夜間から早朝にかけて人力で行っているが、極寒の中で、いわゆる 3K（危険、きつい、汚い）に属する作業であり、機械化による作業の効率化が望まれる。グレーダが不足しているほかに、積み込み機械の不足から砂の積み込み作業も人力で行う等、機材不足が顕著である。散布用の砂はいずれの事務所も年間 1,100 m³～1,400 m³を使用している。

夏期はポットホールの補修の他に、山岳地帯に特有な橋梁の補修や洗堀道路の改修を行っている。



ヤバン事務所管内の国道



同左、峠付近（門の向こう側は、ヒッサール管理局の管轄）



EBRD 資金で調達した中国製モータグレーダ



フロソン事務所管内の国際幹線



総重量 50 トンのトラック
（パキスタン製セメントを搭載）



修理中のホイール式エクスカベータ

2) 中心部（対象地域：5.ジョミ事務所、1.ボクタル事務所、7.バクシュ事務所、8.サルバンド事務所）

この地域は平坦地であるが、それでも降雪があり、除雪は冬季の重要な業務である。峠を抱えるサルバンド事務所は北部と同様に除雪が最重要な業務となっている。夏期は、ポットホール補修が主要な業務となる。

ボクタル事務所はクルガンチュベ市北部に隣接し、そのため MOT はボクタル事務所のワークショップ設備の充実を希望している。



ジョミ事務所



ジョミ事務所管内の地方道路
事務所単独で施工（グレーダと被牽引式ローラだけ使用し施工された）



ボクタル事務所内のワーク
ショップ



ボクタル事務所内の電気室
他に、ワークショップ機材保管
用の部屋もある



バクシュ事務所
コールドアスファルト用砂を準備中



バクシュ事務所
運搬中のコールドアスファルト



サルバンド事務所管内の国際幹
線（峠）



同左、落石発生地域



同左、ワークショップ設備はな
く、駐機場も屋外

3) 南部（対象地域：6.ルミ事務所、10.クムサンギール事務所、3.ピャンジ事務所）

クルガンチュベ市南部からアフガン国境までの地域であるが、冬季は除雪対策が重要な業務になっている。又、雨水にもろい地質であるため、降雨・降雪期（10－5月）には、土砂崩れや、洗堀による道路の崩落等が発生する地域である。現地事務所では、車両の大型化と、温暖化の影響と思われる突然の降雨等により、道路の損傷や、洗堀が以前より多くなったと認識している。ポットホール補修は、他地域と同様に夏期の主要な業務である。

ルミ事務所は、クルガンチュベ管内南部の中心に位置すること、現在施工中の無償資金協力「第二次クルガンチュベドゥスティ間道路改修計画」で、日本業者がA/Pを設置している場所であることなどから、MOTは同一場所にA/PとC/Pを設置したい考えである。将来的には、ルミ事務所がアスファルト供給拠点になることから、アスファルトフィニシャー、ロードローラ等の舗装機材の配置場所にするのが適当と考えられる。ワークショップ設備の配置も妥当と判断される。



ルミ事務所



同左、駐機場も整備されている



同左、ワークショップ内部



クムサンギール事務所管内の崩落が続く斜面、側溝の清掃中



同左、河川の向う側はアフガニスタン



同左、ポットホールの補修はコールドアスファルトを埋めただけ



ピャンジ事務所管内の国際幹線



同左、綿花栽培



同左、事務所の幹部

4) 南西部

(対象地域：12.ジルクール事務所、4.カボディヤン事務所、2.シャフリトゥーズ事務所、9.N・フスラフ事務所（旧ベシュケント）)

N・フスラフ事務所を除き、3 事務所では冬季は除雪業務が発生する。夏場のポットホール補修は他地域と同様に重要な作業の一つである。

西側のウズベキスタンに通ずる国際幹線道路を担当しており、他地域に比べると交通量は少ないものの、過去に道路改修が行われていないため、国際幹線の損傷は他地域よりも大きい。この地域は東側のルミ事務所にも近く、本計画にて整備予定の A/P の設置後には、MOT 自身による地域内道路の補修作業が期待される。



ジルクール事務所



同左、事務所前に駐車中のトラック



カボディヤン事務所管内の国際道路、路面状態は良くない



カボディヤン事務所内の唯一の設備



シャフリトゥーズ事務所



同左、振動ローラとアスファルトカッタ（共に中国製）



N.フスラフ事務所、補修予定の地方道



同左、駐機場、倉庫建物

表 2-1-8 クルガンチュベ管理局管内事務所視察総括表

No	道路維持管理 事務所名	管轄道路					事務所 人員(人)	
		区分	Km	舗装 内数km	峠 Km			
1	ボクタル	国際道路	27.3	27.3	クルガンチュベ地域の中心に在り、ワークショップ設備もある。 冬季：除雪が最大課題。2011年：20回、2012年：38回出動 (早朝、道路維持班＋オペレータ全員で、(砂＋塩)を散布。手仕事) 夏期：ポットホールの修理。Cold Asphaltは事務所で製造(700-800Ton)	M	8	
		国道	26.2	26.2		O・M	8	
		地方道	190.0	140.0		W	28	
		合計	243.5	-		TTL	44	
2	シャフリトウズ	国際道路	38.7	38.7	南西地区の中心地。ワークショップ機材設置を希望している。 冬季：除雪30回(20-30cm x 70-80km) 夏期：ポットホール補修(Cold Asphalt製造：600-700ton) 及び、道路標識の 建て替え等	M	7	
		国道	-	0.0		O・M	10	
		地方道	94.7	78.0		W	33	
		合計	133.4	-		TTL	50	
3	ピヤンジ	国際道路	45.1	45.1	冬季：除雪、2011年2回、2012年4回(平均積雪20-25cm) 春季：洗堀道路の補修。 夏期：ポットホールの補修(Cold Asphalt製造：350ton)	M	6	
		国道	-	0.0		O・M	10	
		地方道	239.1	169.0		W	29	
		合計	284.2	-		TTL	45	
4	カボディヤン	国際道路	34.5	34.5	冬季：除雪作業、2012年25回(積雪6-7cm + 畑からの飛散雪)、通行止3回 夏期：ポットホール補修(Cold Asphalt製造：150-200ton)	M	8	
		国道	-	0.0		O・M	8	
		地方道	144.0	120.0		W	24	
		合計	178.5	-		TTL	40	
5	ジョミ	国際道路	-	0.0	クルガンチュベ北側の国道、地方道を担当。冬季の除雪 夏期のポットホール補修(Cold Asphalt 製造：800ton)。 最近、グレーダ＋牽引式ローラで地方道を建設、施工能力有り (5km、路盤改良38cm、舗装8cm)	M	8	
		国道	45.5	45.6		O・M	8	
		地方道	182.1	182.1		W	27	
		合計	227.6	-		TTL	43	
6	ルミ	国際道路	34.0	34.0	MOTは南部の旗艦事務所にする計画で、C/P、A/Pも管内に設置予定。 冬季：除雪、年9-10回実施。春季：道路洗堀か所の復旧工事。 夏期：ポットホールの補修(Cold Asphalt製造：650-780ton) 同敷地内には、第2次クルガンチュベ「ドスティ」間道路補修工事の日本側業者が 事務所を設置しており、ワークショップ機材設置スペースもある。	M	7	
		国道	36.0	36.0		O・M	10	
		地方道	180.7	180.7		W	27	
		合計	250.7	-		TTL	44	
7	バクシュ	国際道路	-	0.0	冬季：除雪が最大課題。2012年：18回出動 夏期：ポットホールの補修(Cold Asphalt製造：700ton)、橋梁補修 除雪ドーザ、橋梁補修用クレーン等は民間から都度レンタルしている。 ワークショップ設備は無い。	M	9	
		国道	67.4	28.0		O・M	6	
		地方道	169.4	169.4		W	27	
		合計	236.8	-		TTL	42	
8	サルバンド	国際道路	37.3	37.3	冬季：峠の除雪が中心(2012年：38回出動) 雨季(10-5月)：峠の落石処理、年平均10-12回。ダンプ、ホイールローダ、 グレーダは都度民間から借用。 ワークショップ設備は無い。	M	9	
		国道	20.9	20.9		O・M	8	
		地方道	53.5	33.5		W	23	
		合計	111.7	34		TTL	40	
9	N. フスラフ	国際道路	33.0	33.0	南西端の事務所。降雪は有るが、塩分を含んだ地質のためすぐに溶ける。 夏期は①ポットホールの補修(Cold Asphalt 製造：200-300ton)及び、 ②道路に堆積する砂の除去作業。(年5-6回、10cm x 1km)	M	8	
		国道	-	0.0		O・M	7	
		地方道	71.9	71.9		W	23	
		合計	104.9	-		TTL	38	
10	クムサンギール	国際道路	65.8	65.8	冬季：除雪作業、2012年：20回出動(積雪15-20cm)。 夏期：ポットホール補修(Cold Asphalt製造：500-600Ton)。 洗堀道路(約2km)の補修、付け替え工事	M	9	
		国道	8.4	8.4		O・M	7	
		地方道	181.6	181.6		W	30	
		合計	255.8	-		TTL	46	
11	ヤバン	国際道路	-	0.0	冬季：国道の峠16km、5カ月間積雪30-50cm、除雪45回出動、砂1100m3 作業員の人力作業で、寒さのため限界に達している。機械化が望まれる。 夏期：ポットホール補修(Cold Asphalt製造：50-600Ton)、橋梁補修、 洗堀道路の補修など	M	8	
		国道	70.8	70.8		O・M	13	
		地方道	153.8	123.0		W	31	
		合計	224.6	16		TTL	52	
12	ジルクール	国際道路	39.0	39.0	冬季：峠9km(前後の合計20km)の除雪9-10回、砂は250ton散布する 夏期：ポットホール補修(Cold Asphalt製造：300ton)、橋梁補修4ヶ所は 自己資金で実施。峠の排水溝等の清掃12-15回。	M	9	
		国道	46.0	46.0		O・M	7	
		地方道	150.6	150.6		W	34	
		合計	235.6	9		TTL	50	
13	フロソソ	国際道路	73.0	73.0	冬季6カ月間は50km区間の除雪作業専任。砂1400m3使用。重機が足りず 他事務所から応援を受けている。 夏期：ポットホール補修(Cold Asphalt製造：160ton)、橋梁・洗堀道路の補修 幹線道路の補修はCold Asphaltでは品質不足のため、民間から購入300ton	M	8	
		国道	-	0.0		O・M	10	
		地方道	191.8	164.0		W	34	
		合計	264.8	18		TTL	52	
	クルガンチュベ 管理局 合計	国際道路	427.7	427.7		M	30	
		国道	321.2	281.9		O・M	2	
		地方道	2,003.2	1,763.8		W	9	
		合計	2,752.1	77		TTL	41	
	合計					TTL	627	

M：管理職・エンジニア、O・M：オペレータ/メカニック、W：道路補修員・補助作業員、TTL：事務所合計

(2) ヒッサール管理局管内

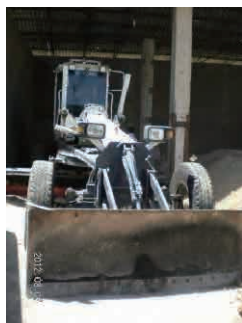
ヒッサール管理局管轄下の事務所も、下表に示すようにクルガンチュベ管理局管内の事務所の作業とほぼ同じサイクルで年間の作業を行っている。冬季：道路交通の確保（AM2:00から出動し、グレーダ等による除雪及び滑り止め・融雪用の砂＋岩塩をダンプトラックの荷台から人力にて散布）；春季：融雪に伴う雪崩・土石流・崖崩れ等の撤去。ポットホール修理用のコールドアスファルトの製造；夏季：ポットホール修理用のコールドアスファルトの製造及びコールドアスファルトを使用してのポットホール修理；秋季：砂とクリャブ産の岩塩を混ぜて砂＋岩塩の滑り止め・融雪材を製造し冬の準備。

共和国直轄地域を管轄するヒッサール管理局はドゥシャンベ市近郊のパハダットにある。首都ドゥシャンベは日本で言えば政令指定都市のような扱いで東西南北に位置するドゥシャンベの門の内側の道路は自治体であるドゥシャンベ市が管理し、MOT はその門の外側の道路を管理している。

ヒッサール管理局管轄の9事務所は以下の4地域に分けられる。

1) 首都より北・・・2.バルゾフ事務所

バルゾフ事務所管内も積雪の多い地方であるが、2011年に中央アジア初の有料道路の運営がIRS（Innovative Resolution System）社により開始されたことにより、以前同事務所で管理していた国際幹線64kmの維持管理業務もIRS社に移行された。これと同時に同社との賃金格差により数人の技術者がIRS社に転職し、人員確保が難しくなっている。現在ではIRS社と良い関係にあり、一時的に機械の融通も行っている。



中国製グレーダ



バルゾフ事務所のヤード



機材維持管理用のトレンチ

2) 首都から東・・・6.ヌレック事務所、7.ログン事務所及び9.ファイザバード事務所

タジキスタンのシベリアと言われるファイザバード事務所をはじめとして融雪・除雪・滑り止め対策がこの3事務所の最重要課題である。ADBによる国際幹線の改修が完了し及びチョルマザック峠トンネルが開通すれば、山岳部における道路維持管理の負担が減少することが期待されている。豪雪地域ゆえに事務所とは別に峠の上に詰め所と機械置き場を保有している。



ファイザバード事務所、中国業者が施工時に使用していた事務所をそのまま使用



現地の雪質に適合していたソ連製の除雪機



事務所ヤードに残っている機材



ヌレック事務所、中国業者が施工時に使用していた事務所に引っ越す予定。

Shar-Shar トンネル坑口付近



冬に備えて備蓄している岩塩（クリャブ産）



土砂流出の後片付けをしている中国製ホイールローダ（EBRD 資金等により供与）



ログン事務所、中国製グレーダ（EBRD 資金等により供与）



修理を待つバックホーローダ（キャタピラー製）

3) 首都近郊・・・1. バハダット事務所及び3. ルダキ事務所

両事務所は、人員数も 60 名を超えておりまた事務所ヤードも広く、駐機場・メカニック設備も備えていてヒッサール管理局の中核事務所として機能している。バハダット事務所はチョルマザック峠、ルダキ事務所はファフロバッド峠（AH-7）、スルタナバッド峠があり、冬の除雪・融雪作業は、人力作業が中心となるためかなりの負担となっている。ルダキ事務所は骨材・ホットアスファルト等も民間から購入し、ポットホール補修等を行うほかソモニョン市の道路維持管理も同市から受託して実施している。本計画で整備予定の A/P、C/P はルダキ事務所管内に設置予定である。



バハダット事務所、事務所入り口の看板



冬の作業に備えて備蓄している岩塩（クリャブ産）



ホイールローダによるコールドアスファルトのダンプへの積み込み



ルダキ事務所、路面切削機ミリングマシン



モータグレーダによるコールドアスファルト混練作業



冬の作業に備えて備蓄している岩塩（クリャブ産）

4) 首都から西・・・5. ヒッサール事務所、4. シャリナフ事務所及び 8. ツルサンザーデ事務所

全体的に平地であり峠はないが、やはり冬季は融雪・除雪作業が主となっている。現在 ADB 資金による国際幹線道路の改修が進行中である。コールドアスファルト製造のためのビチュメンはクムサンギールの企業から購入しヤードにて混合を行っている。ヒッサール事務所は、市からの委託により市道の補修等を行っている。



ヒッサール事務所, SECMER 社のチップシールマシン



シャリナフ事務所, 人力による砂のふり分け作業



ツルサンザーデ事務所, コールドアスファルト製造

表 2-1-9 ヒッサール管理局管内事務所視察総括表

No	道路維持管理 事務所名	管轄道路				所見	事務所 人員(人)	
		区分	Km	本格 舗装	峠 数			
1	バハダット	国際道路	47.3	47.3	1	ヒッサール管理局に近く人数も多く中核的な事務所。	M	14
		国道	60.9	50.7		冬季: Chormagzak峠があり除雪が課題。	O/M	13
		地方道	240.7	111.1		春季: 融雪に伴う崖崩れ、落石、土石流等の片付け、	W	36
		合計	348.9			夏季: ポットホール修理／コールドアスファルト製造	TTL	63
2	バルゾフ	国際道路	IRS社が管理			IRS社が運営・維持管理をする有料道路区間が減となった。	M	15
		国道	69.5	26.6		冬季: 除雪及び融雪作業。雪崩・崖崩れIRS社の応援も実施。	O/M	16
		地方道	74.6	32.5		燃料・オイル等現物で精算。冬季以外: ポットホール修理。	W	29
		合計	144.1	59.1		IRS社は高給のため約20名が移籍。定員も7名減。	TTL	60
3	ルダキ	国際道路	24.6	24.6	2	管内にファフロバッド峠(AH-7)/スルタナバッド峠あり。	M	15
		国道	150.0	85.7		冬季: 除雪及び融雪作業、冬季以外: ポットホール修理	O/M	14
		地方道	162.6	86.8		骨材は民間のプラントから購入。ピチュメンも事務所予算	W	31
		合計	337.2			で購入。Comoniyon市の市道メンテも受託して実施。	TTL	60
4	シャリナフ	国際道路	11.0	11.0	無	冬季: 除雪作業 23回出勤。平地なので比較的楽。他の	M	10
		国道	13.9	13.9		事務所の応援を行っている。	O/M	9
		地方道	59.1	36.7		夏季: ポットホール修理(420m ²)／Cold Asphaltはクムサン	W	10
		合計	84.0			ギルから購入。ワークショップあり。	TTL	29
5	ヒッサール	国際道路	24.0	24.0	無	冬季: 除雪作業、ほとんど毎日。春季: 融雪に伴う崖崩	M	12
		国道	46.2	46.2		れ等の片付け、夏季: ポットホール修理 (1,200m ²)	O/M	10
		地方道	175.5	92.9		秋季: 冬の準備; 市の委託を受け市道等の補修を行う	W	18
		合計	245.7			こともある。民間企業との機械の貸借りもしている。	TTL	40
6	ヌレック	国際道路	38.0	38.0	2 37km	管内にShar-Shar峠/Chormagzak峠あり。Chormagzakトンネル	M	12
		国道	25.1	25.1		計画あり。完成後は新設の道路を通行することとなる。	O/M	10
		地方道	66.3	59.3		冬季: 除雪・融雪。峠付近に一ヶ所拠点あり。早朝2時	W	18
		合計	129.4			作業開始。夏季: ポットホール補修(1,294m ²)土砂崩れ対応。	TTL	40
7	ログン	国際道路	25.0	25.0		冬季: 除雪作業あり。塩＋砂散布量(1,100m ³)	M	7
		国道	10.7	10.7			O/M	9
		地方道	44.4	32.7			W	11
		合計	80.1				TTL	27
8	ツルサンザーデ	国際道路	22.8	22.8	無	冬季: 除雪・融雪 3ヶ月に1日おき	M	10
		国道	5.9	5.9		冬季以外: ポットホール補修(1,134m ²)ピチュメン135t クム	O/M	10
		地方道	253.2	7.9		サンギルの企業から購入。地方道235.2kmについては大規模	W	17
		合計	281.9			改修が必要。	TTL	37
9	ファイザバード	国際道路	48.0	48.0	50km 舗装 道路	タジキスタンのシベリアといわれる豪雪地帯である。-30°	M	9
		国道	1.7	1.7		冬季(11月～3月): 除雪・塩砂まき作業、春季: 土砂崩れ、	O/M	13
		地方道	136.5	6.5		土石流片付け、夏季: ポットホール補修未着手。	W	18
		合計	186.2			地方道のRehabilitationは落札した民間業者が行っている。	TTL	40
	ヒッサール 道路管理局 合計	国際道路	240.7	240.7			M	32
		国道	383.9	266.5			O/M	2
		地方道	1,212.9	466.4			W	7
		合計	1,837.5				TTL	41
人員合計							TTL	437

M:管理職・エンジニア、O/M:オペレータ/メカニック、W:道路補修員・補助作業員、TTL: 事務所合計

2-1-4-2 保有機材

両管理局管内の保有機材一覧を下表に示す。

下表には、調査時点で稼働している建機のみを集計した。（ ）内は 2009 年に EBRD 資金により調達された建機であるが、これらが稼働している機材の中心を占めている。それ以外の機材は旧ソ連時代に配置された機材であり、20 年以上経過したものである。

表 2-1-10 クルガンチュベ管理局 保有機材一覧表

		単位:台													管理局
		事務所合計	1 ボク タール	2 シャ フリ トウ ーズ	3 ピ ジ ヤ ン	4 カ ボ デ イ ヤ ン	5 ジ ヨ ミ	6 ル ミ	7 バ ク シ ュ	8 サル バン ド	9 N. フ ス ラ フ	10 ク ム サ ン ギ ール	11 ヤ バ ン	12 ジ リ ク ール	
建機	1 トラクタ	11			2	2	1			1	1	1	2	1	
	2 ブルドーザ														
	3 モータグレーダ	10(9)	1(1)	1(1)	1(1)	1	1(1)	1(1)	1(1)			1(1)	1(1)	1(1)	
	4 エクスカベータ	2(1)			1					1(1)		1(1)	1(1)		
	5 ホイールローダ	5(5)		1(1)						1(1)		1(1)	1(1)		1(1)
	6 アスファルトフィニシャ														
	7 ロードローラ														
	小計(1-7)	28(15)	1(1)	2(2)	4(1)	3	2(1)	1(1)	1(1)	3(2)	1	3(2)	4(2)	2(1)	1(1)
車両	8 トラック	5	1		1		1			1			1		
	9 ダンプトラック	11	2	1	1		1		1	2				1	
	10 バス	1						2							
	11 被牽引式タンカ	1						1							
	12 クレーン														
	13 砂散布機械	1											1		
	14 チップシーラ														
	小計(8-14)	19	3	1	2		2	4	1	3			2	1	
その他	15 アスファルトヒータ	2					1					1			
	16 スカリファイヤ														
	17 溶接機	7					1	1		1		1	1		2
	18 溶接・発電機	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	19 発電機	1													
	20 被牽引式トレーラ	8		1	1	1	1	1				1	1	1	
	21 被牽引式ローラ	9	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	
	22 アスファルトカッタ	10	1	1	2				1	1	1	1	1		1
	23 振動コンパクタ	7	1	1			1	4		3	2	6	5	2	4
	小計(15-23)	57	4	5	5	3	6	8	3	3	2	6	5	2	4
	合計	104(15)	8(1)	8(2)	11(1)	6	10(1)	13(1)	5(1)	9(2)	3	9(2)	11(2)	5(1)	5(1)

注) ()内は2009年EBRD等の資金で供与したもの(すべて中国製)



図 2-1-5 旧ソ連時代の機材（ヒッサール事務所）

表 2-1-11 ヒッサール管理局 保有機材一覧表

単位:台

		事務所 合計	1 バ ハ ダ ツ ト	2 バ ル ゾ フ	3 ル ダ キ	4 シャ リ ナ フ	5 ヒ ッ サ ー ル	6 ヌ レ ッ ク	7 ロ グ ン	8 ツ ル サ ン ザ ー デ	9 フ アイ ザ バ ー ド	管 理 局
建 機	1 トラクタ	11	2	1	2	1	2	1	1	1		
	2 ブルドーザ	4		2				1	1			
	3 モータグレーダ	11(8)	1(1)	1(1)	1	1(1)	1(1)	1(1)	2(1)	2(1)	2(1)	
	4 エクスキャベータ	4(1)		1(1)	1		1				1	
	5 ホイールローダ	10(9)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	2(1)	
	6 アスファルトフィニシャ											
	7 ロードローラ											
	小計(1-7)	40(18)	4(2)	6(3)	5(1)	3(2)	4(2)	4(2)	5(2)	4(2)	5(2)	
車 両	8 トラック	5			1					2	2	
	9 ダンプトラック	14	2	2	3	1		2	1	2	1	
	10 バス	3			1		1				1	
	11 被牽引式タンカ	3	1	1							1	
	12 クレーン											
	13 砂散布機械	3	1		1						1	
	14 チップシーラ											
	小計(8-14)	28	4	3	6	1	1	2	1	4	6	
そ の 他	15 アスファルトヒータ	11	2	2	2	1		1	1		2	
	16 スカリファイヤ				1							
	17 溶接機	7	1	1	1	1				1	2	
	18 溶接・発電機	8		1		2		1	1	1	1	1
	19 発電機	3		1			1	1				
	20 被牽引式トレーラ	11	1	1	3	1		1	1	1	2	
	21 被牽引式ローラ	7	3		1	1		1	1			
	22 アスファルトカッタ	5		1	1			1		2		
	23 振動コンパクタ	4	1		1	1				1		
	小計(15-23)	56	8	7	10	7	1	6	4	6	7	1
	合計	124(18)	16(2)	16(3)	20(1)	11(2)	6(2)	12(2)	10(2)	14(2)	18(2)	1

注) ()内は2009年EBRD等の資金で供与したもの(すべて中国製)

聞き取り調査では、全ての事務所で機材不足を最大の問題点としており、早急に改善が必要である。前ページ図 2-1-6 にヒッサール事務所に放置されている旧ソ連時代の機材の写真を示す。これらの機材は既に 20 年以上が経過し、耐用年数を大幅に超えていると同時に、製造メーカーからの部品の入手も不可能な状況にある。本来は国家の機材台帳から削除され廃棄されるべき機材である。

2-1-4-3 機材整備の現状

道路維持管理機材の日常点検・整備や簡単な修理は各事務所が行い、実施不可能な部分については、管理局や本部の許可を得て、代理店や民間の修理工場で修理を行っている。

整備環境は、事務所により異なり、駐機場がなく屋外駐機をしている事務所や、整備施設が全くない事務所もある。整備機材はどの事務所も大差なく、ハンドツール以外は殆どないのが現状である。各管理局下で機材整備を担当している主な事務所の概要は以下の通りである。

(1) クルガンチュベ管理局

1) ボクタール事務所

ボクタール事務所はクルガンチュベ管理局に近く、北部・中央部の各事務所では実施不可能な機材整備を受け持つと共に、管理局全体の機材整備の中心的な存在になっている。

約 500 m² のワークショップを有し、電気室や、機材保管庫、倉庫など併設している。電動式のグラインダーがあるのみで、電動コンプレッサ（1965 年製）等は、使用できず放置されている。



11m x 48 m のワークショップ。
設備は殆どない



1965 年製のコンプレッサ（使用
不可）



整備機材設置予定の部屋、施錠
可能

2) ルミ事務所

ルミ事務所はクルガンチュベ管理局の南部に位置し、南部、南西部の事務所を取り纏める役割を果たしている。

現在施工中の日本の無償資金協力「第二次クルガンチュベドゥスティ間道路改修計画」には、同事務所のオペレータが派遣されており、日本式の機材管理を OJT を通じて習得中である。調達機材整備時には、機材の有効活用ができるものと考えられる。



事務所内ヤードでエンジンの修
理



修理も屋外作業（砂埃が付着し、整備機材設置予定
作業環境は悪い）



(2) ヒッサール管理局

1) バハダット事務所

バハダット事務所は、ヒッサール管理局の中心的役割を果たしており、場内にはクラッシュ設備を有し、道路改修工事で回収されたアスファルトを再利用する等、技術レベルは高い。機材の整備は現在、主に屋外で行われているが、十分なスペースを備えたワークショップを有し、機材整備後は屋内作業が可能である。



ワークショップ内部、スペースは十分にある



配电箱



事務所に設置されたクラッシュ

2) ルダキ事務所

ルダキ事務所はドゥシャンベ市南部に位置し、AH7 国際幹線と、東側の国道の 2 つの峠を管轄している。車両も重点的に配置されており、管理局全体の中心的役割を果たしている。機材修理は、他事務所同様に屋外作業であるが、機材収納スペースもあり、整備機材設置には適切な事務所と判断される。



エンジンの整備は屋外作業



クランクシャフトと、使用不可のコンプレッサ



整備機材設置予定場所
(3 相電源あり)

2-1-4-4 EBRD 等の資金で調達した機材の評価

2009 年に、MOT は EBRD 等の資金により建設機械を調達したが、クルガンチュベ管理局、ヒッサール管理局にも同機材は配置されている。（配置状況は前述の保有機材リスト参照）

各管理局の道路維持管理作業のための主要建機であるモータグレーダ（中国製）、ホイールローダ（中国製）、ホイールエクスカベータ（韓国製）は、そのほとんどが EBRD 等資金で調達した建機である。

(1) EBRD 聴取結果

2010 年に、EBRD はコンサルタントを通じて供与機材の事後評価を行っている。その結果について EBRD からヒアリングした主要点は以下のとおり。

- i. モータグレーダの平均稼働時間は 2 年で 1470 時間、ホイールローダは同 1650 時間
- ii. 燃料、油脂の管理はきちんとなされ、機種別の使用量や、在庫管理がなされている（在庫管理は、盗難予防の目的も兼ねている）
- iii. 消耗部品、油脂は 2 年分が供与されたが、日常点検、オイルの定期交換もメーカーの推奨通り行われていた

- iv. MOT は、小修理は MOT 独自で実施し、中規模以上の修理は、メーカーの代理店で実施する方針である
- v. ロシア語の取扱説明書がなく、理解に多大な労力を要していた
- vi. (コンサルタントが指摘した点)

部品や油脂の使用状況が把握できているので、必要量を前もって計画的に購入するよう改善する必要がある

当時の担当者が転勤しているため詳細は聞けなかったが、EBRD としては全般的には、MOT の管理状態は妥当であると判断している。

(調達機材の品質や EBRD の評価、入札時の調達国(調達資格国)の範囲については確認できなかった。)

(2) 調査団が収集した内容

1) 管理局単位での管理体制

調達した機材は、管理局単位で維持管理を行っている。

部品は、管理局に一括保管して在庫管理を行っており、管理がきちんと行われていることが確認できた。

不足部品の内、安価なフィルター類は事務所レベルで、それ以外の高価な部品は管理局レベルで個別に申請し、購入する仕組みになっている。

2) 品質面での問題点

- i. モータグレーダ、ホイールローダの燃料消費量が多い。

100HP クラスのモータグレーダの燃料消費量は毎時 26L で、日本の建設機械損料表に示されている値の 2 倍以上の消費量となっており、非産油国であるタジキスタンにとっては大きな負担になっている。(燃料費：1 リッター当たり 6.2 ソモニ (105.6 円/L))

- ii. モータグレーダ、ホイールローダ共にエンジン出力が小さく、キャタピラー社製等に比べて作業性能面で劣っている。

3) 部品の入手性、修理の容易性

トラック等の車両類は、中国製品が多く、建機の部品調達、修理は、これらの販売、サービス店を通じて可能である。両管理局とも、EBRD 等資金で供与された中国製品が主力建機になっており、部品交換、修理を繰り返しながら、使いこなしている。

4) MOT からの要望

MOT 本省及び両管理局が、本計画では、日本製車両、建機の供与を希望していることを確認した。

2-1-5 民営化動向

JICA タジキスタン支所が現地コンサルタント LLC Panasia Ltd.に委託して実施した調査「Survey for Road Maintenance Management System」の報告書(2011 年 3 月)によると、MOT はオーバーレイ及び舗装打換え(中規模改修、補修工事)等の工事施工者を入札により決定している。現地調査の際に建設企業監理委員会(The Board of Construction Enterprise)の主任技師にヒアリングを行った。建設企業監理委員会は大臣直轄組織であり、建設計画検討・工事費積算を行い入札書類を作成する。この入札書類に基づき入札公示を行う。結果は以下の通りである。

(1) 制度の歴史

2011年にラフモン大統領の指示を受けて MOT 大臣がこの制度を創設した。背景には機械不足・技術者不足等のため事務所による中規模の補修工事の実施が困難になり、民間企業に委託する必要に迫られたことがある。なお、大統領には民間企業を育成したいという思惑もあったようである。

この制度の導入により、事務所は冬期を除きポットホールの修理等の日常の維持管理、冬期は降雪に対する交通維持業務が主たる業務となっている。

(2) 補修工事区間決定～入札手順～工事監理

「Survey for Road Maintenance Management System」報告書の以下の記載内容に変更は無いことを確認した。

「国家予算により実施する道路改修工事は MOT 本省の道路・建設総局と建設企業監理委員会が管理・監督している。改修工事を実施する時の手順は以下の通りである。

- i. 優先的に実施しなければならない区間を大統領府（政府）⁴が選定する。
- ii. 建設企業委員会は建設計画検討・工事費積算を行い入札書類を作成する。この入札書類に基づき入札公示を行う。
- iii. 落札者は建設企業監理委員会と契約を締結し着工する。
- iv. 建設企業監理委員会は工事監理を行う。」

但し MOT 本省の人員削減が進んでおり Director を含めても全員で 16 名、うち技術担当が 2 名、施工監理担当が 8 名のみである。建設企業監理委員会はこの人員で入札図書作成から現場監理まで担当しているとのことであった。

(3) 無償資金協力での維持管理機材整備と民営化の関係

入札により実施される工事のうち、比較的規模の小さいものは金額も小さいため民間企業が入札しない、もしくは入札しても金額面で折り合わず、事務所が実施するケースが殆どである。一方、中規模以上の工事は機材不足のため事務所が入札に参加することは難しく、民間企業が受注するケースが殆どである。このように事務所と民間企業との間で自然と役割分担が成立しているのが現状であり、本計画により運輸省傘下の管理局、事務所に機材が整備されることで民業が圧迫されること、もしくは大多数の工事を民間企業が受注し整備される機材が活用されないことは想定し難い。

⁴ 「Survey for Road Maintenance Management System」報告書の原文では、Government という言葉が使われている。

2-2 プロジェクト・サイトおよび周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

2-2-1-1 アスファルトプラント (A/P) と骨材 (碎石) プラント (C/P)

本計画では両管理局に A/P と C/P をセットにして 1 セットずつ設置する。本計画の対象区域内の既存 A/P の位置及び本計画で設置所定の A/P の位置を下図に示す。

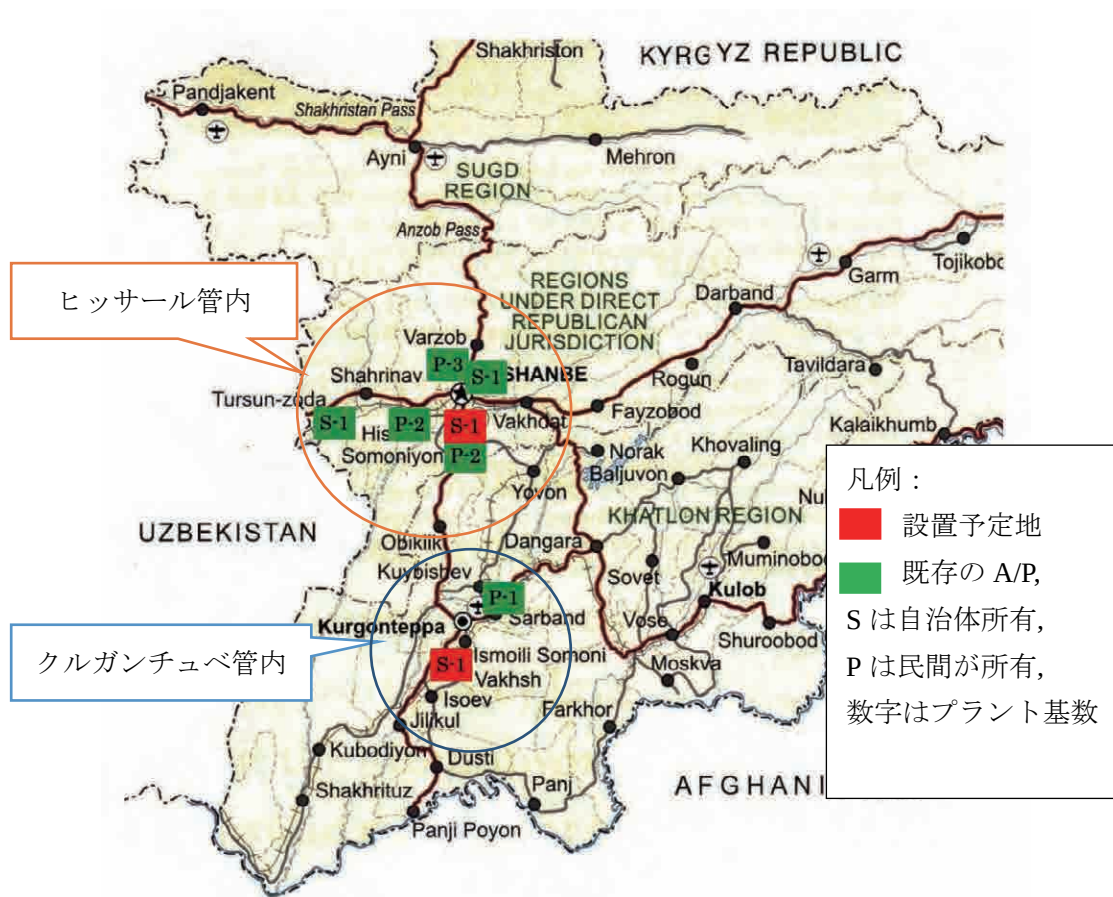


図 2-2-1 設置予定・既存 A/P 位置図

表 2-2-1 タ国における A/P 所有者・設置位置

	クルガンチュベ	ヒッサール	他の地域	合計
民間所有	1	7	4	12
自治体所有 ⁵	0	2	7	9
合 計	1	9	11	21

(1) クルガンチュベ管理局

クルガンチュベ管理局内では、サルバンド地区に民間の A/P が 1 基設置されている。最近営業を開始したこのプラントは、ソ連時代のプラント設置場所に中国製プラントを設置しており、移設可能型で、生産能力は時間当たり 40 トンの小型設備である。併設されている碎石場はソ連時代のクラッシャーをそのまま使用し、必要な碎石は自身で賄える体制である。MOT はサルバンド事務所管内の峠の修理に必要なホットアスファルトをこのプラントから

⁵ 自治体の A/P は、MOT ではなくドゥシャンベ市等の自治体が所有している。

購入している。

ルミ事務所管内では、日本の無償資金協力「第二次クルガンチュベードゥスティ間道路改修計画」を施工中の日本業者が、A/P 及び C/P を設置しているが、道路工事専用で、2013 年 8 月末の工事完了後は撤収する計画である（そのため図 2-2-1、表 2-2-1 には当該 A/P を含めていない）。クルガンチュベ管理局は、本計画で整備する A/P と C/P の設置位置として、本プラントの撤収跡地を提案している。ソ連時代の空港跡地であり、日本業者撤収後は電気設備がないことから発電機の設置が条件となる。また給水設備も無いことから給水車による水の配送が必要となる。



日本の工事業者所有のアスファルトプラント(ルミ事務所管内)



同左、原石採取場



同左、クラッシャープラント
(アスファルトプラントまで 15 km)

(2) ヒッサール管理局

ドゥシャンベ周辺には、官民合わせて 4 基の A/P が登録されている。現在は市内のアスファルト需要に対応して、民間の 3 基が稼働中である。販売価格が高いために、MOT は民間からの購入を断念している。MOT は、現在中国企業が自社の工事用にドゥシャンベ近郊に設置している A/P、C/P が 2012 年 12 月には撤退する計画であるため、この跡地を本計画で調達する A/P と C/P の設置位置として提案している。この位置であれば管理局全域をカバーできるため、MOT は幹線道路の補修や、舗装率の低い地方道の整備を進める計画である。現在中国企業が A/P、C/P を設置しており、電気・給水設備は完備している。供給仕様を統一する上からも電源は発電機とし、据付け作業時の電気設備敷設の混乱を避けることとする。



中国企業が設置している As プラント (ドゥシャンベ市から 15 km)



同左、骨材プラント



同左、原石採取場 (500 m) へのアクセスも完備している

2-2-1-2 過積載状況

MOT 陸路輸送総局長へのヒアリング結果は以下の通りである。

- i. 現行政令では超過料金しか徴収できないが、政令の範囲内で新たな規則を制定し、罰金を徴収する予定である。現行政令は総重量及び軸重ともに規制している。

- ii. アフガニスタン国境ニジノピャンジにターミナルを建設中であり、完成すれば過積載車両の過積載分をターミナルで下ろさせる予定である。
- iii. ウズベキスタンは過積載の取締りが比較的厳しく、ウズベキスタンからタジキスタンに入ってくる交通における過積載の問題は少ない。過積載の問題が深刻なのは図 2-2-2 で丸く囲っている AH-7 アフガニスタン国境、AH-65 キルギス国境及び AH-66 中国国境の 3 ヶ所である。



図 2-2-2 アジアハイウェイ路線

AH-7アフガニスタン国境ニジノピャンジの過積載取締は、6名1グループで2名ずつA組・B組・C組の3組に分かれ各組がそれぞれ24時間勤務し、次の組へ交代していく一日24時間勤務2日休日体制で実施されているとのことであった。



パキスタン産セメントを満載した車両。積載総重量 69.3t、軸重 13.86t。2011 年にドゥスティーニジノピャンジ間で撮影

図 2-2-3 過積載車両の例

2011 年 11 月 8 日付の貨物輸送の夏季軸重制限に関する首相政令 569 号により 5 月 1 日から 8 月 31 日までの期間中、10 時から 20 時の間で気温が 20°C を超える場合は、指定区間において軸重 6 トンを超える車両は通行を禁止する旨定められている。ドゥスティーニジノピャンジ間は指定区間に入っている。なお指定区間外は軸重 8 トンまで許容される。



図 2-2-4 規制標識

2-2-2 自然条件

ヒッサール管理局の近傍のドゥシャンベとクルガンチュベ管理局の所在地であるクルガンチュベの気温及び降水量のデータをそれぞれ以下の図に示す。出典はいずれも世界気象機関（World Meteorological Organization）のデータである。

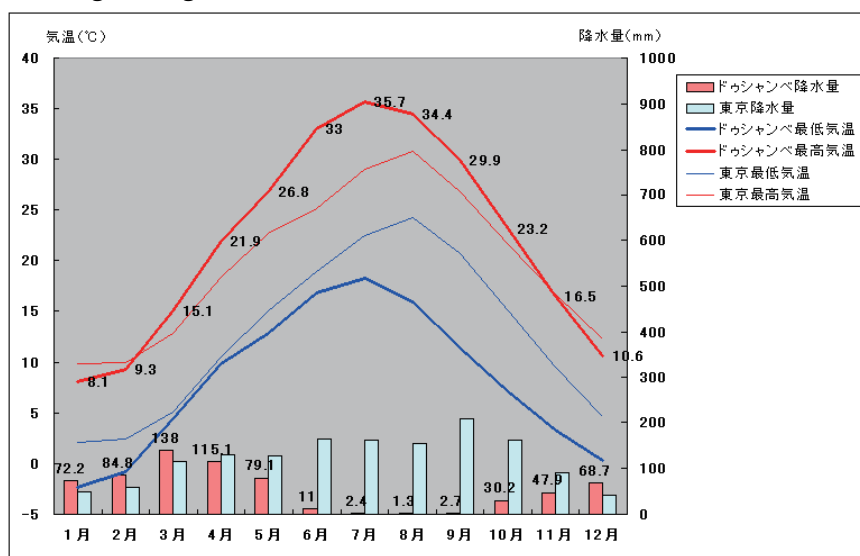


図 2-2-5 ドゥシャンベの気温と降水量

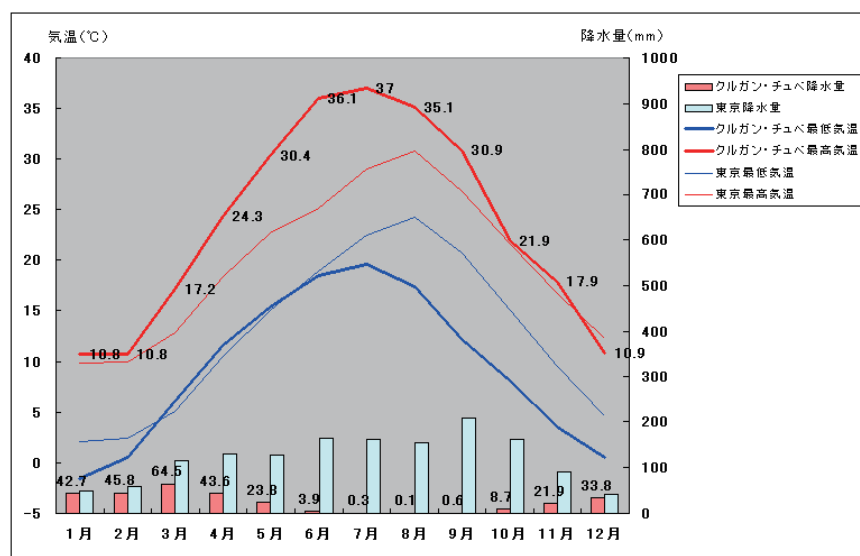


図 2-2-6 クルガンチュベの気温と降水量

いずれのグラフも、月間の平均最高気温と平均最低気温で表示しているためほとんど差は見られない。東京と比較して降水量が少ないことが特筆される。

また峠は海拔 1,200 m を超えており、ファイザバッド地区は「タジキスタンのシベリア」と言われているように積雪量が 1.5 m 近くに達する。

2-2-3 環境社会配慮

本計画は機材案件であり、「国際協力機構環境社会配慮ガイドラン（2010 年 4 月公布）」上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため、JICA 環境カテゴリーは C であ

る。本案件には A/P 及び C/P が含まれる予定であり、これらのプラント類の設置に際して「タ」国の法律に定められた EIA（Environmental Impact Assessment）相当の手続きの実施も相手国負担事項に含まれる。採石場・C/P 設置許可と A/P 設置許可は異なっている。それぞれの設置許可手続きを以下に示す。

(1) 採石場・骨材プラント設置許可

許可取得手順は下表のとおりである。

表 2-2-2 採石場・骨材プラントの許可手続

番号	手続き内容
1	MOT が採石場・骨材プラント予定地を選定する。
2	MOT が採石場・骨材プラント予定地を管轄する郡役所から採石場・骨材プラントとして使用することの合意のレターを取り付ける。
3	MOT がエネルギー・産業省に申請書（郡役所からの土地使用合意レター添付）を提出する。エネルギー・産業省はそれをチェックし、MOT に戻し、次にそれを共和国政府付属環境保護委員会と共和国政府付属地質学総局に提出するよう指示する。
4	MOT が申請書を環境保護委員会と地質学総局に提出する。環境保護委員会の管轄下の国家環境審査局及び地質学総局が、それぞれ結論書（見解書、英訳は Conclusion となっている）を作成し、MOT に戻す。 ※国家環境審査局は EIA（Environmental Impact Assessment）に相当する報告書を作成し、環境保護委員会はそれに基づき結論書を作成する。 ※結論書作成のための費用は、無償案件の場合政府（大統領府）が負担する。
5	MOT がエネルギー・産業省に、環境保護委員会と地質学総局の結論書を提出する。エネルギー・産業省はそれをチェックした上で、問題がなければライセンスを交付する。
6	準拠法令：「個々の業種に対するライセンスの交付に関する法」及び タジキスタン共和国政令 2007 年 4 月 3 日付 No.172

（2012 年 8 月 13 日、MOT、国際投資協力局長より聴取）

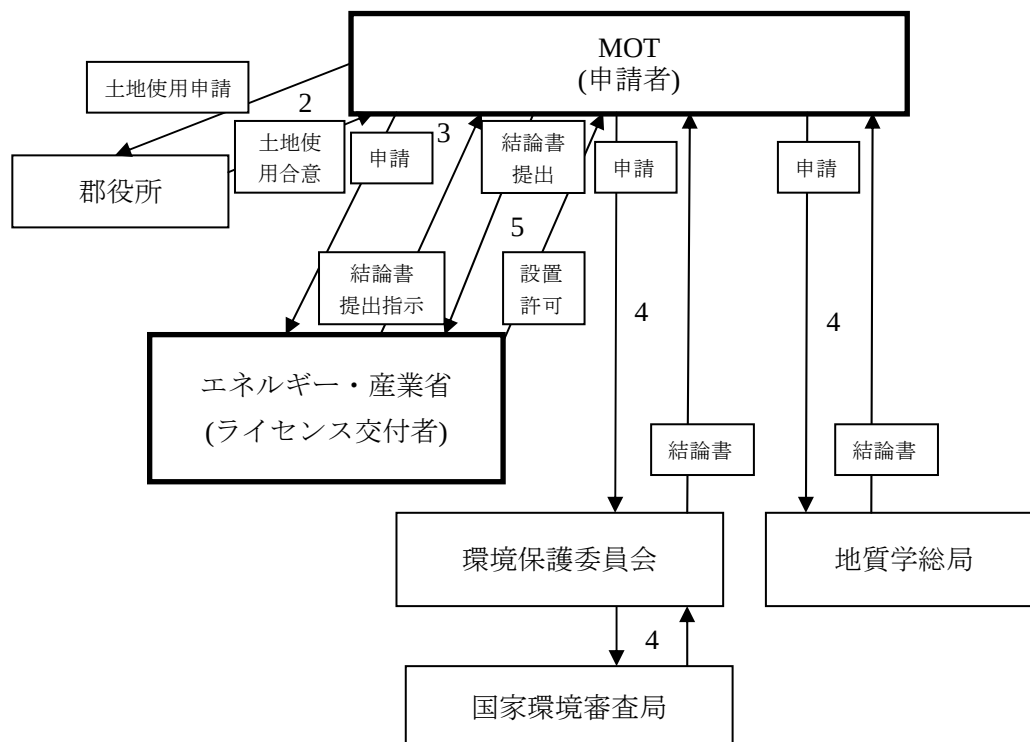


図 2-2-7 設置許可交付までのフロー

日程的には、MOT がプラント予定地を選定し、郡役所、エネルギー産業省の許可を得るまでに 1 ヶ月（1～3 項）、環境保護委員会と地質学総局に申請書を提出し、国家環境審査局と地質総学会の報告書及び結論書を得るまでに 1 ヶ月（4 項）、最後に MOT が上記の結論書をエネルギー産業省に提出し、ライセンスの交付を得るまでに 1 ヶ月の合計約 3 ヶ月を要する。

結論書作成のための費用は、無償案件の場合は「タ」国政府（大統領府）が負担する。

結論書作成に際してはプラント類の詳細データ（設置位置図、仕様等）が必要となるため、コンサルタントは入札にて調達業者を決定後に、プラント類のデータをすみやかに MOT に提供し、必要に応じて技術的支援も実施する。採石場・骨材プラント設置許可は遅くとも調達業者契約後 6 ヶ月以内に MOT が取得する必要がある。

(2) A/P 設置許可

A/P に関しては、上記と同様にライセンスの交付が必要になるが、許可手続きは採石場・骨材プラントに比較すると大幅に簡略化されている。大日本土木がクルガンチュベードウスティ間道路改修計画の開始時に A/P 設置許可を取得した際の手続きは以下の通りであった。

- i. A/P の設置に関するレターを MOT 出先機関 クルガンチュベ管理局に提出する。
- ii. 各関係機関の代表者と申請者とで A/P 用地の事前調査を行った後、関係者をすべて集めて A/P 設置許可に関する委員会を開く（なお、A/P 用地が市街地にあってはならない）。
- iii. 審議終了後、許可文書に全員が署名・捺印する。

関係者とは、郡役所（副郡長など）、郡役所・土地利用委員会、郡主任建築家、郡自然保護局長、郡主任衛生疫学医師、郡消防局長、郡電力局長、タジクテレコム郡支店長、郡水道局長、郡道路管理事務所長及び郡ガス局長等である。

コンサルタントは入札にて調達業者を決定後に、プラント類のデータをすみやかに MOT に提供し、必要に応じて技術的支援も実施する。遅くとも調達業者契約後 6 ヶ月以内に MOT が取得する必要がある。

第 3 章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

「タ」国は内陸国であり国内の物流や人の移動は道路輸送に大きく依存し、国内の幹線道路は国内の物流だけでなく周辺国との交易を担う主要な経済インフラとなっている。「タ」国内には約 30,000 km の道路網が整備されているが、その大部分が旧ソ連時代に建設されたものであり、経年及び 1991 年の独立後の内戦による損傷や老朽化が進行し、移動・輸送コストの増大をもたらしている。こうした課題を解決するため、同国政府の「2025 年までのタジキスタン共和国国家運輸開発特別プログラム」（2011 年）（National Target Development Strategy for Transport Sector of the Republic of Tajikistan to the Year 2025）では幹線道路の建設・改修及び維持管理を重要目標として位置づけている。。この中で本事業は、同プログラムでも重要路線として位置づけられている首都ドゥシャンベ近郊及びクルガンチュベ～ニジノピャンジ間の幹線道路を管轄する 2 つの道路管理局（以下 「管理局」という。） 及びその管内の 22 の道路維持管理事務所（以下 「事務所」という。） に道路維持管理機材を整備することにより、当該道路の適切な維持管理及び旅客の移動・貨物輸送の効率化を実現することを目標とするものである。

3-1-2 プロジェクトの概要

本事業は、上記目標を達成するために首都ドゥシャンベ近郊及びクルガンチュベ～ニジノピャンジ間の幹線道路を管轄する 2 つの管理局及びその管理下の 22 の事務所に道路維持管理機材を整備するとともに、その運用・維持管理についての初期操作指導を実施することとしている。これにより、当該道路上のポットホールの補修面積やオーバーレイ施工距離の増加、及びポットホール補修用機材による道路補修を通じ補修箇所の強度・耐久性の向上並びに冬期の除雪・融雪等の効率化が期待される。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

本事業では、タジキスタン政府の「2025 年までのタジキスタン共和国国家運輸開発特別プログラム」（2011 年）において重要路線と位置づけられている首都ドゥシャンベ近郊及びクルガンチュベ～ニジノピャンジ間の幹線道路を管轄する 2 つの管理局（ハトロン州のクルガンチュベ管理局及び共和国直轄地域のヒッサール管理局）を対象とする。クルガンチュベ～ニジノピャンジ間の幹線道路は日本の無償資金協力で整備した区間でもあり、本事業の実施が日本の無償資金協力で整備した道路の維持管理に寄与することも期待できる。

本事業で整備の対象とする機材は、管理局の傘下で実際の道路維持管理業務を担当している事務所が所掌する以下の業務に必要な機材とする。

表 3-2-1 管理局及び事務所の所掌業務

業務名	具体的な内容
道路補修作業 (1)	パッチング・クラックシール補修
道路補修作業 (2)	オーバーレイ及び舗装打換え
除雪、融雪作業	除雪・氷結除去、融雪剤・砂散布
災害復旧	落石・土砂崩れ除去、崩落道路の復旧
支援作業	機材の運搬、ワークショップや現場での機材整備・修理

各機材の仕様については、自然条件・社会条件が類似している隣国のキルギス国「イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画」で調達された機材の仕様を参考とする。

なお、道路補修作業 (2) のオーバーレイ及び舗装打換えについては、入札に付する区間を MOT 本省道路総局が選定し、建設企業監理委員会が実施する入札に、民間企業及び事務所が参加し、落札者が施工することになっている。しかし応札可能な民間企業が存在しない地域及び僻地のため民間企業にとって採算の合わない地域では入札が成立せず事務所が施工せざるを得ないため、オーバーレイ及び舗装打換え用の機材も本事業の対象とする。

また、道路の大規模改修については、MOT がドナーの支援を得て実施せざるを得ない状況であり、ドナーが主に国際入札により選定した業者が施工することから、本事業の対象外とする。

3-2-1-2 自然条件

ハトロソ州（クルガンチュベ管理局）及び共和国直轄地域の自然条件は、下記のとおりである。

- i. 気温 : - 25℃～+45℃
- ii. 標高 : 500～1,500 m
- iii. 降雨 : 年間 650 mm 程度
- iv. 積雪 : 10 cm ～ 150 cm

厳冬期に使用される機材は、除雪に使用される機材に限定されるが、日本及び欧州で生産される機材の稼働条件内であり、特別な対策は必要ない。

3-2-1-3 環境保護に対する方針

本プロジェクトは、既設道路の改修作業に用いる機材調達であり、環境社会配慮のカテゴリー分類はCである。本プロジェクト実施に伴い、特別に配慮すべき環境社会面での影響はない。

現在「タ」国は、維持管理機材・車輛エンジンの排気ガスに関して Euro-2 を規制値としており、2013 年 4 月を目途に Euro-3 への移行を目指しているが、外国製品の輸入に頼らざるを得ないこと等の理由から、厳格な適用は行っていない。

一方、流通している燃料の一部に水、潤滑油などの不純物を含む等、品質面で安定性に欠けている。従って、主要機材には燃料フィルタやウォーターセパレータを装着してエンジン系統の故障を防止すると共に、排気ガスによる大気汚染を軽減する。

「タ」国の燃料品質と、周辺国での維持管理機材等の普及度を勘案し、Euro2～3 相当の排ガス規制値を適用する。

3-2-1-4 運営・維持管理に対する対応方針

「第 3-5-2 節 運営・維持管理費」に記載のように本計画にて調達予定の機材にかかる年間運転・維持管理費は 4,740 千ソモニであり、2012 年度の MOT 道路維持管理予算 46,800 千ソモニの約 10%に相当する。過去の予算の伸び率から判断すると、本計画にて調達した機材の運転・維持管理に必要な予算は確保可能である。

また各管理局・各事務所の機材運転・整備担当者が本計画にて調達予定機材の運転・維持管理に必要な技術を保有していることを、調査団は現地調査及びヒアリング等により確認した。

なお機材の稼働率を高めるためには、機材の故障を未然に防止する予防保全が必要なほか、故障発生時には早急な修理が重要となるため、建設現場サイトで修理対応が可能となる修理機材の調達を実施する。

本事業による機材整備に加え、平成 23 年度要請・採択済の JICA 技術協力プロジェクト「道路維持管理能力向上プロジェクト」が実施される予定であり、道路補修作業の研修等が計画されていることから、ソフトコンポーネントは実施しないこととする。

ただし通常建機サプライヤがメーカの技術者により実施する初期操作指導（主として機械の運転・操作・日常点検）に、供与機械群を使用したポットホール修理・アスファルトフィニッシュによる舗装演習及び移動修理車や整備機材を使用した予防保全や修理・対処法についての訓練を追加することとする。MOT からの要望により、MOT 管理局・事務所の職員を対象にクルガンチュベ管理局及びヒッサール管理局の 2 ヶ所で訓練を実施する予定である。

3-2-1-5 予備部品の調達に対する方針

MOT が 2009 年に EBRD 資金で調達した建機には、2 年分の補給部品とエンジン潤滑油が含まれており、部品の管理は管理局単位でなされ、稼働記録と共に部品の出庫管理を行っている。MOT は、EBRD 資金で調達したものと同程度の補給部品を希望している。その理由は、MOT では機材調達後 1 年目は部品の使用状況を調査し、その調査結果を基に 2 年目に予算を申請し、その結果として配賦された予算を活用して 3 年目から部品調達が可能になる、という制度になっているためである。よって、機材と併せて最低 2 年間分の部品を調達することが必要である。本事業においても 2 年分の定期交換部品を中心とした補給部品を調達することとする。ただし潤滑油については、本計画では調達しないことで MOT と合意した。

「タ」国における代理店の現状は以下の通りであり、機材調達 3 年目以降、「タ」国内での必要部品の調達は可能であると判断される。

- i. 建機:Caterpillar 社代理店 Zeppelin 社、日立建機代理店 Turkuaz Machinery Ltd., Dushanbe 社が登録されている。コマツ等他のメーカは販売が主流で、サービスに関してはロシア、トルコ等の代理店が都度出張し対応しているのが実情である。但し、部品取次店等は存在し、必要部品の入手は可能との情報である。非正規ながら TEREX (UK)、VOLVO (スウェーデン)、HYUNDAI (韓国) のサービス体制も存在する。

- ii. トラック：CINO Truck（中国）、KAMAZ（ロシア）製の車両が主流であるが、正規のサービス代理店はなく、中国、ロシア、トルコ等の近隣国からの出張対応が実情である。建機同様に、部品取次店は存在し、必要部品の入手は可能と判断される。

3-2-1-6 調達国選定に係る方針

「タ」国において普及している機材は旧ソ連製以外では中国製、欧州製、日本製である。MOT は EBRD 資金により第三国製建機を調達したが、作業効率や燃費性能、故障頻度等の点で日本製機材の方が優れていることから、本計画の調達機材については日本製を強く要望している。

また調達後に代理店を通して行う部品の調達や、修理に必要な情報の入手や適切な維持管理方法などに関しては、日本製機材について必要情報を所有している。

よって、本プロジェクトの調達計画では日本製品を中心に調達先を計画し、日本製品が存在しない若しくは製作メーカー数が限られている場合は「タ」国での普及がみられ、日本製品と同等の品質が確保できる欧州を中心とした第三国での調達を検討する。

現在上述した第三国での調達の検討が必要な機材としては以下の 5 点である。

- i. 多目的車
- ii. スノープラウ（除雪板）（多目的車アタッチメント）
- iii. ロータリー除雪機（多目的車アタッチメント）
- iv. 融雪剤散布装置（多目的車アタッチメント）
- v. ラインマーカ

上記機材の製造国には EU（European Union）加盟国かつ OECD（Organization for Economic Co-operation and Development）の DAC（Development Assistance Committee）加盟国ドイツ、フランス、イタリア、スイス等があり、これらの国を調達国として検討する。

モータグレーダ及びピックアップは、日本国内で製造する業者が限定されている。これらについては日本と遜色のない技術を有し日本メーカ及び欧米メーカも現地生産を行っているタイを調達先に加える。

- i. モータグレーダ：日本、タイ
- ii. ピックアップ：日本、タイ

3-2-1-7 耐用年数にかかる方針

「タ」国には耐用年数を直接規定した基準はないが、関連するものとして以下のソビエト連邦時代の基準が存在する。

(1) 省庁用建設基準 道路建設機材の使用に関するガイドライン、VSN（BCH） 36-90

表 3-2-2 省庁用建設基準 道路建設機材の使用に関するガイドライン、VSN (BCH) 36-90

ロシア・ソビエト連邦社会主義共和国道路省、1989 年 12 月 19 日承認、1991 年 5 月 1 日発効	
(中略)	
機材の使用停止及び企業の資産リストからの抹消	
2.35	機材、修理・補給用具及びその他の設備（以下 「機材等」という）の使用停止及び企業の資産リストからの抹消が可能なのは、規定の減価償却期間の過ぎた機材等であるが、これには、 <u>その基本部品及び大部分のユニットがメーカーの取扱ガイドラインにより限界状態に達していると判断されるという条件がつく。</u>
2.36	機材等を使用停止する、または企業の資産リストから抹消する場合は、建物・施設・機材・設備・輸送手段及び当該企業の固定資本に含まれるその他の資産の処分・無償譲渡・売却の手続に関する現行ガイドライン及び自動車タイヤ使用規則の規定・要求と齟齬のないように配慮する必要がある。
2.37	機材等を使用停止及び資産リストからの抹消の作業を実施するために、指導部メンバー及び専門家から構成される委員会が設置される。この委員会が指針とするのは 2.36 項に挙げたガイドライン及び規則である。
2.38	機材等の使用停止及び資産リストからの抹消に関する委員会は、機材等の全面的点検を行う義務を有する。必要時には、機材等の分解も行う。委員会のメンバーは、機材の限界状態の特定の精度について個人的責任を負う。使用停止及び企業の資産リストからの抹消は、文書（添付 7）、様式 OS-3 によって正式なものとなる。自動車（トレーラー、セミトレーラー）の車庫における資産リストからの抹消は、文書（添付 8）、様式 OS-4 によって正式なものとする。
2.39	部品・ユニットの消失や耐用期間満了前の消耗及び事故によって機材が使用停止になった場合はすべて、責任者に対して取られた処分及び耐用期間満了前の機材の故障が今後起こらないようにするために企業が取った対策を明示した故障・消耗の原因を説明する書類のコピーが、機材処分用文書に添付されなければならない。
2.40	固定資産 機材等の処分用文書の承認後、その機材は、国家交通監視局及び国家原子力産業監視局に登録されていればこれらの機関での登録が抹消され、そして企業の資産リストからも抹消される。 資産リストから抹消された機材等は、分解されそのユニット・部品は欠陥の有無の点検を受ける。使用可能及び修理に利用可能な部品・ユニットは、企業が他の機材等の修理のために流用する。
(後略)	

MOTに照会したが、上述した基準は表現が曖昧でMOT内での運用基準にはなり得ていない。管理局では廃棄申請をするものの、廃棄に至るまでには上述したガイドラインに準ずる手続きが必要であり、登録を抹消出来ないまま資産として残っているのが現状である。（特に2.38節）

(2) 道路建設事業積算基準（ソビエト連邦国家建設委員会、1980 年）

国土交通省土木工事積算基準の舗装工・土工の歩掛表に相当するもので、機械経費を算定するための年間標準使用時間（標準使用年数）を規定している。耐用年数を規定しているものではない。

調査した範囲では、結論的には「タ」国には耐用年数を規定した基準は存在しないことが判明した。

(3) 日本国の耐用年数に関する規定

1) 財務省、原価償却資産の耐用年数等に関する省令、(H24 年) 別表二(機械及び装置の耐用年数表)

上記が規定する耐用年数は、下表のとおりである。

表 3-2-3 別表二(機械及び装置の耐用年数表) 抜粋

番号	用途	細目	耐用年数	適用建機
29	鉱業、砕石業、砂利採取業用設備	その他の設備	6 年	骨材クラシャー
30	総合工事業用設備	—	6 年	アスファルトプラント、舗装機材 土工機械、運搬機械など
53	自動車整備用設備	—	15 年	ワークショップ整備機材

本耐用年数は減価償却算出時の基準であり、実際に現場で運用されている耐用年数よりは短いものになっている。

2) (社) 日本建設機械化協会、建設機械等損料表(H24 年度)

平成 24 年度建設機械等損料表が規定する機種の中で、今回のプロジェクトで供与を検討している機種の標準使用年数は表 3-2-4 の通りである。

表 3-2-4 建設機械等損料表における標準使用年数

建設機械等損料表(H24年度版)							H8年度	H13年度
	分類コード	緒元	機関出力 kW	機械質量 Ton	標準使用 年数(年)		標準使用 年数(年)	標準使用 年数(年)
1 アスファルトカッタ	1161-011	切削深15cm	9	0.18	7.5		4.0	6.0
2 振動コンパクタ	0807-018	60kg, gasoline	3.2	0.06	6.0		3.0	4.6
3 ハンドブレーカー(コンクリートブレーカ)	0603-067	20kg	—	0.02	5.5		3.0	4.5
4 エアコンプレッサー(第2次基準)	1201-033	5m3/min	38	0.9	13.5		7.0	10.4
5 アスファルトスプレーヤ	1019-017	25L/min	2.4	0.06	4.8		3.0	4.4
6 ハンドガイドローラ	0804-014	0.5-0.6t	3	0.6	13.5		6.2	10.6
7 アスファルトディストリビュータ	1005-022	6000L	146	2.9	11.0		7.0	10.4
8 アスファルトフィニシャー	1003-011	2.4-4.5m	39	6.7	12.0		8.0	10.8
9 ロードローラ	0801-031	8-10t, 1.7m幅	77	9.4	15.5		8.0	12.2
10 タイヤローラ	0802-021	8-20t	71	14.8	15.0		8.0	12.2
11 散水車	1108-012	8000L	199	7.5	12.0		7.0	10.6
12 モータグレーダ(第2次基準)	0701-013	3.7m	115	13.5	15.5		6.8	11.8
13 クローラエクスカベータ(第2次基準)	0202-113	0.8m3	104	19.8	9.0		5.2	7.2
14 ホイールローダ(第2次基準)	0207-063	2.5-3.0m3	117	13.8	12.0		6.0	11.0
15 ブルドーザ(第2次基準)	0101-013	21t	152	21.9	11.5		5.8	10.1
16 ダンプトラック	0301-011	10ton	246	9.7	11.0		5.0	8.1
17 アスファルトプラント(バッチ式工場用)	1001-018	30t/h	120	40	10.0		6.0	8.9
18 骨材プラント(Jaw Crusher)	4301-18	1000 x 1200mm	130	59	10.7		8.0	8.8
19 多目的車	5006-012	130kw, 4 x 4	130	6.6	12.0		6.0	9.8
19-1 スノープラウ	5002-031				13.5			
19-2 ロータリー除雪機	5007-031				15.0			
19-3 融雪剤散布装置	5203-027				14.5			
20 クレーン付トラック	0302-021	5t+吊り2.9t	148	5.4	12.0		5.0	9.1
21 トラクトレーラ	0303-011	25t	235	17.2	12.0		6.0	9.1
22 ピックアップ	0302-011	2t	98	2.5	12.0		6.0	9.1
23 ラインマーカー	1121-022	15・20cm, 130kg	71	4.8	10.5		5.0	7.6
24 移動修理車	0302-021	5t+吊り2.9t	148	5.4	12.0		6.0	9.1
25 整備機材								
26 軸重・荷重計	1701-018	60t, 3 x 15m	0.3	14.5	12.5		7.0	10.6
標準使用年数(単純平均)					11.5		5.6	8.7

本表によると、最短 4.8 年、最長 15.5 年、単純平均で 11.5 年の標準使用年数が示されているが、実際の現場の実情に近いものと判断できる。よって耐用年数は本表を基準にすることとする。

3-2-2 基本計画（機材計画）

3-2-2-1 全体計画

MOT が実施している道路維持管理作業のうち、本プロジェクトの対象作業は、前述の 5 作業であるが、以下に各作業の作業項目、留意点及び使用機材編成を述べる。

表 3-2-5 作業別機材編成

作業	作業内容	作業順序／留意点／使用機材
道路補修 (1)	パッチング	作業順序：パッチング範囲周辺の As 切断 → As 破砕・除去 → 清掃 → プライムコート塗布 → As 合材充填 → 転圧・締め固め 留意点：確実な補修範囲の成形切断と As 除去後の清掃及び As 合材の十分な締め固めが求められる。 使用機材：アスファルト（As）カッタ、ハンドブレーカ エアーコンプレッサ、As スプレーヤ、ハンドガイドローラ、振動コンパクタ、ダンプトラック
	クラックシール	作業順序：クラックシールの清掃 → ストレートアスファルト充填 → 砂による養生 留意点：確実なクラック内部の清掃と、ストレートアスファルトの十分な充填が求められる。 使用機材：エアーコンプレッサ、As プレーヤ
道路補修 (2)	オーバーレイ及び舗装の打ち換え	作業順序：舗装面の清掃（又は、路面の十分な締め固め）→ プライムコート塗布 → アスファルト合材敷均し → 転圧・締め固め 留意点：アスファルト合材の敷き均し厚さの管理と、路面の十分な転圧・締め固めが求められる。 使用機材：As ディストリビュータ、As フィニッシャ、ロードローラ、タイヤローラ、散水車、エクスカベータ、ホイールローダ、モーターグレーダ、ダンプトラック As プラント、骨材プラント
除雪・融雪	除雪・氷結除去	作業順序： A.積雪初期の除雪 → 圧雪の除雪 → 路面氷結の除雪 B.吹きだまりや積雪 50cm 以上の深雪除雪 留意点：積雪量及び状態に応じた除雪方法と、機材の選定が求められる。 使用機材：除雪トラック、スノープラウ、ロータリー除雪機、モーターグレーダ
	融雪剤・砂散布	作業順序：融雪剤及び砂の散布 留意点：気温と積雪量及び道路状況に応じた融雪剤と砂の配合と、散布量の調整が求められる。 使用機材：融雪剤散布機
災害復旧	落石・土砂崩れ除去	作業順序：落石及び土砂崩れの撤去・積み込み → 落石・土砂の搬出 留意点：迅速な土砂の撤去・積み込みと、搬出が求められる。 使用機械：エクスカベータ、ホイールローダ、ブルドーザ、ダンプトラック
	崩落道路の復旧	作業順序：土砂の運搬 → 土砂埋め戻し → 転圧・締め固め → 路面舗装 留意点：迅速な土砂の運搬及び埋め戻しと、十分な転圧・締め固めが求められる。 使用機材：エクスカベータ、ホイールローダ、ダンプトラック、舗装機材一式（オーバーレイ機材と同様）

作業	作業内容	作業順序／留意点／使用機材
支援	機材、作業員の運搬、他	作業順序：機材積み込み → 移動 → 機材積み降ろし 留意点：調達機材の重量及び寸法を考慮し、安全に積み込み・運搬することが求められる。 使用機材：クレーン付きトラック、トラックトレーラ、ピックアップ、ラインマーカ
	現場での機材修理	作業順序：移動 → 機材修理 → 移動 留意点：調達機材に発生する小・中規模の故障に対して、現場修理が可能な設備・工具を搭載すること及び、道路状況の悪い現場に急行できる移動性能（4WD等）が求められる。 使用機材：移動修理車
	ワークショップでの点検・修理	作業順序：機材受け入れ → 点検、整備、修理 → 作業現場に搬出 留意点：受入れ機材を迅速に点検、整備、修理すること及び、老朽化した建機の修理や、必要部品の製作等に対応出来る設備が求められる。既存の設備内容が極端に少ない現状を考慮し、供与設備は基本的な内容に限定し、複数の事務所に設置する計画とする。 使用機材：整備機材
その他	過積載車両の取締	作業順序：重車両の受入→軸重・総重量の計測→過積載貨物の荷下ろし 留意点：過積載車両により舗装路面の損傷防止には過積載の取締は不可欠である。法整備との連携が必要である。 使用機材：軸重・荷重計
	センターライン等の白線引直し	作業順序：マーキングヶ所の清掃→使用材料品質確認→マーキングヶ所の養生→一般交通への供用 留意点：除雪作業等で摩耗した白線の引直しは交通安全確保のために重要な作業となる。材料は溶着式を使用する。 使用機材：ラインマーカ

3-2-2-2 各機材の基本仕様の設定

機材の基本仕様は、設計方針及び国土交通省土木工事積算基準の舗装工・土工に示される標準仕様を基に、既存機材仕様と現地での普及度及び、類似案件である「キルギス国イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画」の使用状況を考慮し検討する。その結果、適当と判断される機材の基本仕様を下表に示す。

基本的にはキルギス国案件と本計画の作業内容は同一である。また、「キ」国案件で調達された機材の使用状況が良好であることから、その仕様は作業内容に対して適していると判断できる。よって、本計画の機材仕様は「キ」国案件の調達機材仕様と基本的には同一のものとなる。

除雪機については、「キ」国と同様に、多目的トラックにスノーブラウ（除雪板）、ロータリー除雪機及び融雪剤散布装置をアタッチメントとして取り付け可能とし、冬期・夏期を通じて活用できる仕様とする。

表 3-2-6 機材基本仕様（案）

作業	機 材	対 象 作 業	基 本 仕 様
		選 定 理 由	
道 路 補 修 作 業	アスファルトカッタ	アスファルト切断	切削深さ 150 mm
		既設舗装の厚さ 50 ～ 100 mm	※「キ」国と同仕様
	振動コンパクタ	路面転圧	重量 70 kg
		一般仕様	※「キ」国と同仕様
	ハンドブレーカ	アスファルト破砕	重量 7 kg
		一般仕様	※「キ」国と同仕様
	エアーコンプレッサ	圧縮空気供給（ハンドブレーカ）	空気吐出量 5.1 m ³
		ハンドブレーカ×2 台の消費空気量	※「キ」国と同仕様
	アスファルトスプレーヤ	タックコート、アスファルト散布	タンク容量 400 Lit
		一般仕様	※「キ」国と同仕様
	ハンドガイドローラ	路面転圧	重量 650 kg
		一般仕様	※「キ」国と同仕様
ダンプトラック	砂利、砕石、アスファルト合材運搬	積載荷重 14 t	
	一般仕様、骨材プラント能力	※「キ」国と同仕様	
アスファルト ディストリビュータ	アスファルト散布	タンク容量 6,000 Lit	
	一般仕様	※「キ」国と同仕様	
アスファルトフィニッシャ	アスファルト合材敷き均し	均し幅 4.7 m	
	一車線幅	※「キ」国と同仕様	
ロードローラ	路面転圧	重量 10 t	
	一般仕様	※「キ」国と同仕様	
道 路 補 修 作 業	タイヤローラ	路面転圧	重量 15 t
		一般仕様	※「キ」国と同仕様
	散水車	路面散水、ローラ類へ給水	タンク容量 8,000 Lit
		一般仕様、ローラへの給水量	※「キ」国と同仕様
	クローラエクスカベータ	砂利採集、積み込み	バケット容量 0.8 m ³
		普及機種	※「キ」国と同仕様
	ホイールローダ	砕石運搬	バケット容量 2.5 m ³
		プラントへの供給量	※「キ」国と同仕様
	モータグレーダ	路盤成形	ブレード幅 3.7 m
		一般仕様、一車線幅	※「キ」国と同仕様
	アスファルトプラント	アスファルト製造	生産能力 35 t/h ※「キ」国と同仕様
		最低必要量 32.9 t/h = 80 m/h × 3.5 m × 5 cm × 2.35 t/m ³	
骨材プラント		砕石製造	生産能力 35 t/h
	アスファルトプラント能力と同等	※「キ」国と同仕様	
除 雪 ・ 融 雪 作 業	除雪トラック （多目的車＋スノープラウ）	初期除雪	4WD、スノープラウ幅 3.0 m
		各種除雪装置取り付け可能機種	※「キ」国と同仕様
	ロータリー除雪機 （多目的車＋ロータリー除雪機）	深雪除雪	ロータリー径 750 mm
		多目的車対応アタッチメント	※「キ」国と同仕様
	融雪剤散布装置 （多目的車＋融雪剤散布装置）	融雪剤・砂散布	ホップ容量 2.0 m
多目的車対応アタッチメント		※「キ」国と同仕様	
モータグレーダ	氷結除去	ブレード幅 3.7 m	
	道路補修と兼用	※「キ」国と同仕様	

作業	機 材	対 象 作 業	基 本 仕 様
		選 定 理 由	
災害復旧作業	エクスカベータ	落石・土砂撤去及び積み込み 道路補修と兼用	バケット容量 0.8 m ³ ※「キ」国と同仕様
	ホイールローダ	落石・土砂撤去及び積み込み 道路補修と兼用	バケット容量 2.5 m ³ ※「キ」国と同仕様
	ブルドーザ	落石・土砂撤去 除雪作業と兼用	重量 20 t
	ダンプトラック	落石・土砂運搬 道路補修と兼用	積載荷重 14 t ※「キ」国と同仕様
	舗装機材一式	——道路補修機材と同様——	
支援作業	クレーン付きトラック	小型機材（パッチング用）運搬 パッチング資機材重量合計 約 3.5 t	積載荷重 4.0 t、2.8 t クレーン搭載 ※「キ」国と同仕様
	トラックトレーラ	大型機材運搬 大型機材重量 約 21 t	積載荷重 25.0 t 平低床
	ピックアップ	融雪剤、作業員の運搬 普及機種	4WD、ダブルキャブ
	ラインマーカ	白線引き	乗用型
	移動修理車	現場修理 現場修理必要機材搭載	4WD、積載 8t クラス、アルミバン 修理機材・工具搭載、クレーン ※「キ」国と同仕様
	整備機材	ワークショップ内での点検・整備 点検・整備に必要な基本的機材	ガントリークレーン、発電・溶接機、 エアーコンプレッサ等
	軸重・荷重計	過積載取締り 測定重量 70 t	軸重・車両重量の測定可能型

3-2-2-3 必要台数の設定

(1) 道路補修作業 (1) (パッチング、クラックシール等)

現場における道路維持管理を担当する事務所は、クルガンチュベ管理局管内に 13 事務所、ヒッサール管理局管内に 9 事務所ある。現在全ての事務所で夏期は事務所の作業員が 2-3 班に分かれてパッチング及びクラックシール補修作業を行っているが、各事務所では施工機械の老朽化等により手作業に頼っている。

表 3-2-7 記載の機械は機械群（フリート）として稼働することになるが、アスファルトカッタ、振動コンパクタ及びハンドブレイカは作業効率を上げる目的で 1 台のコンプレッサに 2 台を配置する。又これら小型機材は消耗が激しく、突発的な故障時に全体の作業が止まることを防止するための、予備機の役割も果たしている。

クルガンチュベ管理局の管轄下にある事務所数・維持管理する道路延長等を勘案し、3:2 の比率でフリート数を決定した。またクルガンチュベ管理局管内の南西部の事務所にはモータグレーダが配置されていない事務所が存在するのでモータグレーダを 2 台配置する。

表 3-2-7 道路補修作業 (1) (パッチング、クラックシール等) で必要な機材数量

機 種 名	仕 様	台数	
		K	G
アスファルトカッタ	切削深さ 150 mm クラス	6	4
振動コンパクタ	重量 70 kg クラス	6	4
ハンドブレーカ	重量 7 kg クラス	6	4
エアーコンプレッサ	空気吐出量 5.1 m ³ /min クラス	3	2
アスファルトスプレーヤ	タンク容量 400 Litter クラス	3	2
ハンドガイドローラ	重量 650 kg クラス	3	2
モータグレーダ	ブレード幅 3.7 m クラス	2	—

「K」はクルガンチュベ管理局、「G」はヒッサール管理局を意味する。(以下、表 3-2-8、3-2-9、3-2-10 も同様。)

(2) 道路補修作業 (2) (オーバーレイ及び舗装の打ち換え)

1) As プラント生産能力及び台数

As 合材は舗装現場到着時の温度が 110℃以上である必要がある。夏場の気温等から判断すると現実的な運搬可能な距離は片道 100 km (最大 150 km) が目安となり、各管理局に As プラントを 1 台を検討することが妥当と判断される。又、骨材プラントは、As プラントに併設されていることが基本となるため、同様に各管理局に 1 台を計画する。

管理局での聴取をもとに舗装計画量を、道路幅 3.75 m x 2 車線=7.5 m、平均舗装厚 10cm、年間施工距離 5 km、プラントロス率 10%、As 合材単位体積重量 2.38 1ton/m³ とすると、As プラントの生産能力は以下のように求められる。

➤ 年間必要生産能力 : $7.5 \text{ m} \times 0.1 \text{ m} \times 5,000 \text{ m/年} \times 1.1 \times 2.381 \text{ ton/m}^3 = 9,822 \text{ t/年}$

ヒアリング結果を基に As プラントの 1 日の稼働を 4 時間 (h)、1 年間の稼働日数を 6 ヶ月 x 20 = 120 日/年とすると、1 時間当たりの必要生産能力は、以下の通りである。

➤ 必要生産能力 (再舗装用) : $9,822 \text{ t/年} \div (120 \text{ 日} \times 4\text{h/日}) = 20.5 \text{ t/h}$

また、パッチング補修用として、1 年間に使用しているコールド As8,000-10,000 トンの約 1/2 が本プラントで製造される As に置き換えられるとすると、パッチング作業用として必要となる生産能力は以下のとおりとなる。

➤ 必要生産能力 (パッチング用) : $5,000 \text{ t/年} \div (120 \text{ 日} \times 4\text{h/日}) = 10.4 \text{ t/h}$

よって、時間当たりの As プラントの生産能力は、

➤ 必要生産能力 : $20.5 \text{ t/h} + 10.4 \text{ t/h} = 30.9 \text{ t/h}$

以上より、As プラントの一般的な仕様から 35 t/h の機種を選定する。

2) 骨材プラント生産能力及び台数

骨材プラントは、As プラントに材料を供給する設備であり、その生産能力は、材料不足を招かないように As プラントの 1.5 倍の生産の力を有するものを準備する必要がある。本計画では、骨材プラントの稼働時間を As プラントの 1.5 倍 (=6 時間/日) と設定し、生産能力は As プラントと同等の 35 t/h で計画する。

3) 舗装用機材

この 2 か所のプラントから生産される As 合材を用いて、オーバーレイや舗装の打ち換えを実施するためには、各管理局に最低 1 セットの舗装用機材が必要になる。現在、クルガンチュベ管理局のコールド As 使用量は年間約 8,000－10,000 トン、ヒッサール管理局では同 4,000－5,000 トンである。クルガンチュベ管理局管内では、国際道路や国道の自力による舗装を計画していること、ヒッサール管理局では、舗装率の低い地方道路の舗装を計画していることなどから、各管理局に 1 セットのプラントの調達を実施する。

またパッチング用に年間 5,000 トンのホット As を使用するとした場合、補修されるポットホールは面積は以下のように算出される。

As の使用量は、次式による。

車道及び路肩・歩道：

使用量 = 設計面積 (m²) × 仕上り厚さ (mm) / 1,000 × 締固め後の密度 (t/m³) × (1 + ロス率)

設計面積を求めると以下の式となる。

設計面積(m²) =

$$\frac{\text{使用量}}{\text{仕上り厚さ (mm)} / 1,000 \times \text{締固め後の密度 (t/m}^3\text{)} \times (1 + \text{ロス率})}$$

使用量：5,000 トン、仕上り厚：150 mm

ロス率：+0.10 歩道相当（面積が少ないのでロス率は大きくなる）

As 混合物の締固め後密度：

ホット As を車道及び路肩に使用する場合の標準的な値 2.35 t/m³

$$\text{設計面積(m}^2\text{)} = \frac{5,000}{150 / 1,000 \times 2.35 \times (1 + 0.10)} = 12,894 \text{ m}^2$$

現状は「タ」国産のアスファルト分の多い原油を砂利又は砂と夏季の高温時にヤードでモータグレーダ等により機械混合することにより「コールドアスファルト」を製造し、補修材としてポットホールの修理を行っている。あくまでも仮補修であり、強度及び耐久性に問題がある。（現況写真 2/3 及び 3/3 参照）コールドアスファルト（一部購入アスファルト）を使った 2012 年ポットホール修理実績は、クルガンチュベ管理局 52,368 m² に対してヒッサール管理局は 26,487 m² と約 1/2 であった。よって 2017 年の目標値はクルガンチュベ管理局 13,000 m²、ヒッサール管理局 6,000 m² とした。

舗装現場へ As 合材を供給するために必要となるダンプトラックの台数は、以下の通り算出される。

- As 合材積込み時間：20 分（待ち時間含む）
- 往復時間：約 60 分（=（平均往復距離 50 km ÷ 平均走行速度 50 km/h）× 60 分）
- As 合材供給時間：15 分
- 積み込み時間～供給時間までの合計：95 分
- ダンプトラック時間当りの運搬量：（60 分/h ÷ 95 分）× 積載量 10 t/台 = 6.3 t/（h・台）
- As フィニッシャ施工速度：35m/h

35m/h x 舗装厚 0.1m x 舗装幅 3.75m x As 比重 2.35 t/m³ = 30.8 t/h

よって、ダンプトラックの必要台数は、30.8 t/h ÷ 6.3 t/ (h・台) = 4.89 台 ≒ 5 台

As 合材の運搬距離を 100 km とすると、上記計算で同じ作業量を確保するためにはダンプトラック 15 台が必要となるが、本機材計画では必要最小限の台数として、プラントに各 5 台のダンプトラックを調達することとする。

プラントの建設候補地について

クルガンチュベ管理局管内では、サルバンド（クルガンチュベ市から 13 km）に民間の A/P が 1 台あるのみで、クルガンチュベ市周辺には存在しない。現在、日本の無償資金協力による第二次クルガンチュベドウスティ間道路改修計画で施工中の日本業者が、クルガンチュベ市から 32 km に位置するルミ事務所管内に A/P と C/P を設置しているが、2013 年 8 月の工事終了後には撤去する予定である。MOT は、このプラント撤去後の敷地に A/P と、C/P を設置する計画である。

なお、現在 C/P は 15 km 離れた河川敷にあるが、防犯・安全管理上の観点から A/P に隣接させて設置する。この場合、新プラントに原石を 15 km 運搬することになる。C/P の運転は、極力 A/P の稼働していない時間帯や夏期以外のアスファルト舗装施工を行わない時期に行うことを原則にするが、原石運搬距離が長い為原石運搬用トラック 2 台を配置することとする。この 2 台は、災害復旧作業にも活用することとする。

ヒッサール管理局内では、MOT はドゥシャンベ市東北部のハルニホン川の河川敷を候補地としている。

その用地は現在中国企業が自社工事

の為に A/P と C/P を設置しているが、2012 年 12 月には撤去する計画である。MOT は、この跡地に A/P と C/P を設置したい計画である。A/P と C/P は 1 km の距離にあり、骨材用の原石も 500 m 以内の河川敷内での採集が可能である。

C/P の運転は、A/P の稼働していない時間帯や夏期以外のアスファルト舗装施工を行わない時期に行うことを原則とし、原石運搬用トラックは配置しない計画とする。

両候補地共に既存の設備の跡地にあり、民家からも数 km 離れているため、環境面でも大きな問題は発生しないと判断される。

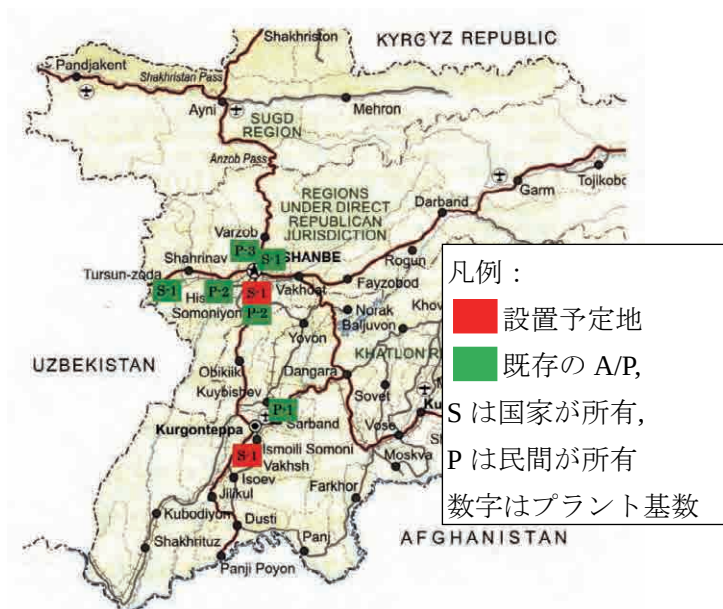


図 3-2-1 プラント位置図

表 3-2-8 道路補修作業（オーバーレイ及び舗装打ち換え）に必要な機材数量

機種名	仕様	台数	
		K	G
As フィニシャー	敷き均し幅 4.5 m	1	1
As ディストリビュータ*	タンク容量 6,000 Litter クラス	1	1
ロードローラ	重量 10 トンクラス	1	1
タイヤローラ	重量 15 トンクラス	1	1
散水車	タンク容量 8,000 Litter クラス	1	1
モータグレーダ	ブレード幅 3.7 m クラス	2	2
クローラ式エクスカバータ**	バケット容量 0.8 m ³ クラス	1	1
ホイールローダ**	バケット容量 2.5 m ³ クラス	1	1
ダンプトラック**	積載重 14 トンクラス	5	5
As プラント	生産能力 35 t/h クラス	1	1
骨材プラント	生産能力 35 t/h クラス	1	1

*印は当初要請にはなかったが MOT との協議の結果、作業効率向上に不可欠なため各一台を追加。

**印は、プラントの稼働を維持するための機材

(3) 除雪・融雪作業

クルガンチュベ管内には 3 ヶ所の峠があるが、この中で特に積雪の激しい峠はフロゾン事務所管内（18km、積雪 30－40 cm）、とヤバン事務所管内（16 km、積雪 30－50 cm）の 2 箇所である。

冬季 4－5 ヶ月の除雪作業に必要な台数は下記のとおりとなる。

$$\text{➤ (峠距離 (18 km + 16 km) x 2 車線) } \div \text{(8 h/日 x 10 km/h・台)} = 0.85 \approx 1 \text{ 台}$$

ヒッサール管理局管内の積雪は全域にわたっている。積雪の最も深刻なファイザバード事務所管内（峠の積雪 1.5m）の除雪作業に必要な台数は以下の通りとなる。

$$\text{➤ (国際幹線 48 km x 2 車線) } \div \text{(8h/日 x 10 km/h・台)} = 1.2 \approx 1 \text{ 台}$$

以上より多目的車及びアタッチメントは各管理局に 1 台を設置することとする。またモータグレーダは車両類の通行の障害にならないように降雪と同時に広範囲にわたって除雪する必要があり、EBRD 資金により供与された中国製モータグレーダと合わせて、各事務所最低 1 台は冬期に稼働可能なモータグレーダを配置することとする。クルガンチュベ管理局（13 事務所）は中国製モータグレーダを 9 台保有しているので 4 台、ヒッサール管理局（9 事務所）は既に 8 台保有していること及び豪雪地帯が管内にあるので 1 台を追加して 2 台を設置する計画とする。道路補修 (2) の目的で供与した 4 台のモータグレーダは冬期はモータグレーダ故障時及び以上積雪時等の非常時用の機材とする。



図 3-2-2 除雪状況

表 3-2-9 除雪・融雪作業に必要な機材数量

機種名	仕様	K	G
多目的車	4WD、アタッチメント取付け用 PTO 付	1	1
スノープラウ	幅 3,000 mm クラス	1	1
ロータリー除雪機	ロータリー径 750 mm クラス	1	1
融雪剤散布装置	ホッパー容量 2 m ³ クラス	1	1
モータグレーダ	ブレード幅 3.7 m クラス	4	2

(4) 災害復旧作業

両管理局共に、降雪や降雨による災害地域を抱えているが、管理局傘下の事務所が保有している機材をみると、モータグレーダやホイールローダ等の一部機材以外は、数年後には老朽化により稼働不可能な状態になると推定される。

ダンプトラック、エクスカベータ：クルガンチュベは、北部、南部、西部の各地域で災害が発生しているが、民間の建設業者もなく緊急時に建機の借り上げも出来ない現状である。ダンプトラック＋積込機（エクスカベータ及びホイールローダ）3 セットを配置する必要がある。一方、ヒッサール管理局内には他のトラック類が存在するため、管内での転用が可能と判断し、最低限度の 1 セット（ダンプトラック＋エクスカベータ）を配置する。

よって、表 3-2-10 に示す機材を災害復旧用機材として配置する。

表 3-2-10 災害復旧作業に必要な機材数量

災害復旧機材	K	G
ダンプトラック	3 台	1 台
エクスカベータ	2 台	1 台
ホイールローダ	1 台	—*
ブルドーザ	1 台	1 台

*既存の保有機材が災害復旧に使用可能であるため

ブルドーザは当初要請に含まれていなかったが、降雪除雪、災害復旧、その他の土木作業に多目的に使える機材であり、追加要請は妥当と判断し、災害復旧機材に含めることとする。

エクスカベータについては、当初要請にはホイールエクスカベータであったが、協議の際に MOT からクローラーエクスカベータへの変更要請をなされた。現状はトレーラー等

の移送手段がないためホイールローダに故障が多発しているとのことである。ホイール式は軟弱地盤や災害復旧時等には不適であり使用範囲が限定されることから MOT から年間を通して使用率の高いクローラ式に変更したいとの提案があった。本提案は妥当なものと判断し変更を受け入れた。

(5) 支援作業

1) クレーン付トラック

道路補修作業（1）（パッチング及びクラックシール）のための小型機材の運搬、水、砕石や資材調達・運搬のために、各管理局に 1 台配置する。

2) トラックトレーラ

各管理局が調達する舗装機材は管内全域で稼働する。舗装機材の内、As フィニシャ、ロードローラ、タイヤローラ等は自走が不可能なため、運搬用として各管理局に 1 台のトラックトレーラの配置を実施する。当初要請には含まれていなかったが、建機の移送手段を持つことにより、建機を本来の目的に沿って有効に使用できると及び自走による建機への負担を軽減できる点を MOT に説明し追加することで合意した。

3) ピックアップ

各管理局の冬季の最大の業務は除雪作業であり、上述のとおり除雪作業用機材を整備する計画であるが、引き続き手作業等での除雪作業も必要になることが想定される。除雪作業は深夜から早朝にかけて可能な限り短時間で実施することが求められるため、作業員の移送、作業の効率化及び作業員の作業環境改善（3K からの解放）のために各管理局に 2 台ずつのピックアップを配置する。

4) ラインマーカ

「タ」国では道路センターラインが明確に視認できる道路は首都ドゥシャンベを除くと極めて少ない。冬季の除雪作業の影響及び白線がペイントで焼き付け式ではない等の理由で道路の白線が短期間に視認できなくなるため、交通安全上の理由から毎年白線引きが必要になっている。1 台をヒッサール管理局に配置し、両管理局で使用する。

5) 移動修理車

各事務所が所有している整備機材はハンドツール程度であり、日常整備は出来るものの、小修理やそれ以上の修理に関しては、事務所に持ち帰っての修理や、サービス代理店等で修理を受けることにより対応している。移動修理車を管理局に配置して各事務所を巡回させ、機材の整備や、小修理を現場で可能とすると共に修理が必要な機材の一部（コンポーネント）を整備機材が配置される事務所に持ち帰って修理させるなど、多目的な活用が期待できる。各管理局に 1 台の配置を実施する。

6) 整備機材（道路維持管理機材用）

上述のとおり、各事務所の整備機材はハンドツール程度である。各管理局管内で機材修理に関し中心的な役割を担うことが可能な事務所を各管理局が選定した上で整備機材を配置し、周辺の事務所の機材整備を集中して実施できる体制を構築することを想定する。各管理局に 2 セット配置する。

7) 軸重・荷重計

クルガンチュベ管理局管内の日本国の無償資金協力にて整備された路線（AH-7）上のア

フガニスタン国境、ニジノピャンジのアフガニスタンからタジキスタンに入国する方向の本線脇に1台設置する。

過積載の取締状況は、ウズベキスタンが国として過積載の取締を厳しくしており、過積載車両が通過してくる国境は、中国・キルギス・アフガニスタンである。アフガニスタン国境はパキスタンからセメントを満載した重車両が通過し、ドゥスティーニジノピャンジ道路が損傷する一因となっている。予防措置として過積載車両を取り締まることの妥当性は認められる。

現状は、可搬式の軸重計を使用して2名一組、1日24時間勤務2日休務体制で実施している。将来の交通量増加に対応すべく軸重と車両総重量が一度に計測可能な機器を設置することとする。

なお本線からの引き込み線（コンクリート舗装）及び機器設置用の箱抜きは、タジキスタンに所定の精度で施工出来る業者がほとんどいないこと、通行している道路の近傍に18.8 m×3.8 m×2.1 mの軸重・荷重計設置用の大規模スペース（溝）を構築する必要があること及びアフガニスタン国境における工事期間が長くなること等を考慮し、「タ」国MOTから要請を受けてK-D道路改修を施工している日本業者との契約の設計変更として実施する予定である。K-D道路改修計画業者契約には、引き込み線付きの定置式の軸重計を二ヶ所設置することが含まれている。（予算の関係でMOTの要請の可搬式軸重計を固定して使用する設計とした。）具体的な設置場所は、平成25年1月付のMOT筆頭副大臣からの要請書により、アフガニスタン国境のニジノピャンジに決定した。設置に必要な用地は、MOTが平成25年1月に自治体から取得済である。

(6) 予備部品

運転初期に必要なとなる定期交換部品、消耗部品等を調達する。約2年間分相当の稼働となる3,000 h（建機）、80,000 km（車両）を対象とした定期整備に必要なとなる定期交換部品、消耗部品等一式を調達する（潤滑油は含めない）。

表 3-2-11 調達予備部品（案）

品 目		数 量
定期交換部品	燃料フィルター	各部品の数量については機材及びメーカーによって異なるため、各メーカーから機材仕様の収集後に検討を行う。
	エアーフィルター	
	エンジンオイルフィルター	
	作動油フィルター	
消耗部品	バケットツース	
	カッティングエッジ	
	ブレーキシュー	
	Vベルト	
その他	ヘッドランプ	
	ブレーキランプ	
	ヒューズ	
	油圧ホース	
	その他メーカー推奨部品	

3-2-2-4 調達機材（案）

検討結果から求めた調達機材を表 3-2-12 に示す。

表 3-2-12 調達機材（M/D と要請） K:クルガンチュベ管理局, G:ヒッサール管理局

No	機 材 名	仕 様	M/D			要請	
			K	G	計	K	G
1	As カッタ	切削深さ 150 mm	6	4	10	5	5
2	振動コンパクト	重量 70 kg	6	4	10	7	6
3	ハンドブレーカ	重量 7 kg	6	4	10	5	5
4	エアーコンプレッサ	空気吐出量 5.1 m ³ /分	3	2	5	3	2
5	As スプレーヤ	タンク容量 400 Litter クラス	3	2	5	3	3
6	ハンドガイドローラ	重量 650 kg クラス	3	2	5	2	2
7	As デストリビュータ	タンク容量 6,000 Litter クラス	1	1	2	追加	
8	As フィニシャ	敷き均し幅 4.5m クラス	1	1	2	1	1
9	ロードローラ	重量 10 ton クラス	1	1	2	1	1
10	タイヤローラ	重量 15 ton クラス	1	1	2	1	1
11	散水車	タンク容量 8000 Litter クラス	1	1	2	1	1
12	モータグレーダ	ブレード幅 3.7 m クラス	6	4	10	6	4
13a	クローラエクスカベータ	バケット容量 0.8 m ³ クラス	3	3	6	変更	
13b	ホイールエクスカベータ	バケット容量 0.8 m ³ クラス	変更			3	3
14	ホイールローダ	バケット容量 2.5 m ³ クラス	2	1	3	2	1
15	ブルドーザ	重量 20ton クラス	1	1	2	追加	
16	ダンプトラック	積載量 14 ton クラス	8	6	14	8	6
17	As プラント	生産能力 35 ton/h クラス	1	1	2	1	1
18	骨材プラント	生産能力 35 ton/h クラス	1	1	2	1	1
19	多目的車	4WD、アタッチメント取付け用 PTO 付	1	1	2	1	1
19-1	スノ - ブラウ	ブレード幅 3.0 m クラス	1	1	2	1	1
19-2	ロータリー除雪機	ロータリー径 750 mm クラス	1	1	2	1	1
19-3	融雪剤散布装置	ホッパ容量 2.0 m ³ クラス	1	1	2	1	1
20	クレーン付トラック	積載荷重 5 ton、2.8 ton クレーン搭載	1	1	2	1	1
21	トラックトレラ	積載荷重 25 ton、平低床	1	1	2	追加	
22	ピックアップ	4WD、ダブルキャブ	2	2	4	追加	
23	ラインマーカ	乗用型	0	1	1	追加	
24	移動修理車	4 WD、積載 8t クラス、アルミバン、クレーン搭載、修理工具・機器搭載	1	1	2	1	1
25	整備機材	溶接機、発電機、バッテリーチャージャ、旋盤	2	2	4	1	1
26	軸重・荷重計	載台長 18 m、 軸重・総重量同時計測可能	1	0	1	追加	
	合計		66	52	118		

3-2-3 調達管理計画

3-2-3-1 調達方針

(1) 事業実施主体

本計画が日本国政府の無償資金協力により実施される場合の両国関係機関の体制を下图に示す。

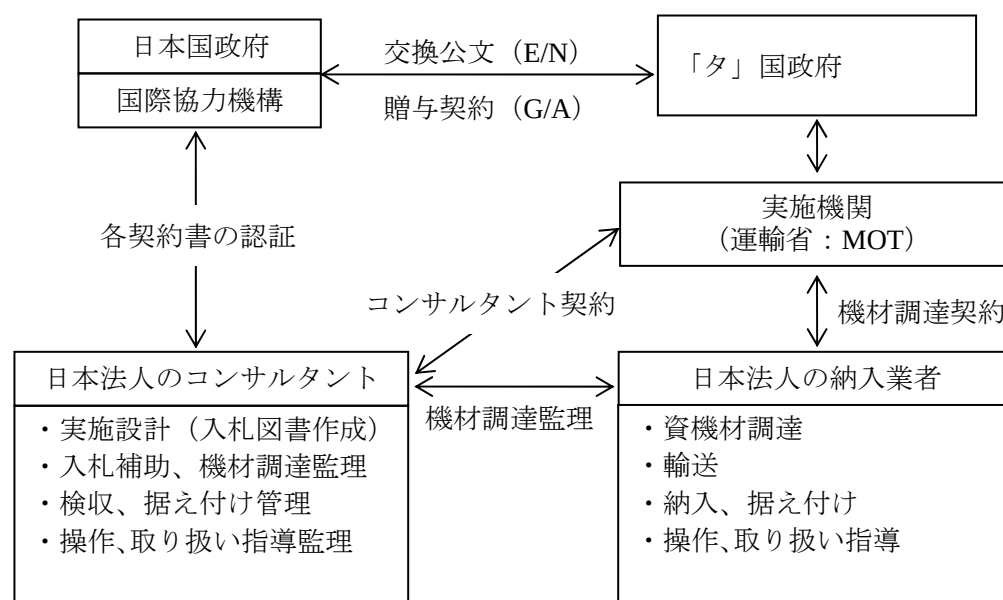


図 3-2-3 事業実施関係図

本計画の「タ」国側実施機関は運輸省（MOT）である。我が国の無償資金協力のシステムに従い、実施設計及び調達監理は日本法人のコンサルタントが担当し、本計画の機材調達についても日本法人が主契約者となる。

(2) コンサルタント

E/N 及び G/A 締結後、MOT は速やかに日本のコンサルタントとの間で役務契約（コンサルタント契約）を締結する。契約したコンサルタントは本計画の実施設計、入札図書作成、入札執行補助及び調達監理業務等についてエンジニアリングサービスを提供し、本計画の機材引渡し完了まで責任を負う。

(3) 機材納入業者

入札参加資格制限付き一般競争入札により、要求された品質・仕様について審査に合格し、落札した納入業者は、運輸省と本プロジェクトで計画された機材の納入に関し、契約を結ぶ。

3-2-3-2 調達上の留意事項

調達される機材はロシアのナホトカ港で陸揚げされ、鉄道によってロシア国内及びウズベキスタン国内を通過し、「タ」国ドゥシャンベにて通関手続きが行われる。その後「タ」国内を内陸輸送され、以下に示す指定場所にそれぞれ納入される。

- i. プラント機材を除く調達機材及び予備部品等の納入場所は、ドゥシャンベ市内の MOT 指定倉庫とする。
- ii. 両管理局の A/P, C/P の設置位置は右図に示す予定地とする。
- iii. 軸重計・荷重計には、アフガニスタン国境のニジノピヤンジに設置する。（詳細は 52 ページを参照されたい。）

指定場所に機材が納入された後、納入業者は納入機材全てに関し、試運転動作確認を行い、機材の正常な作動を確認した上で、実施機関に機材を引き渡す。また引き渡し後、MOT が 2 ヶ所の管理局に機材を配送した上で、ヒッサール管理局はバハダット事務所、クルガンチュベ管理局はルミ事務所において納入業者は実施機関に対し、速やかに初期操作指導・取り扱い指導及び点検・整備に関する指導を実施する。

実際の機材配置先は巻頭の「対象道路管理局及び道路維持管理事務所位置図」に示す 2 つの管理局内の 22 の事務所となるが、これらの配置先の決定は実施機関の責任により行う。

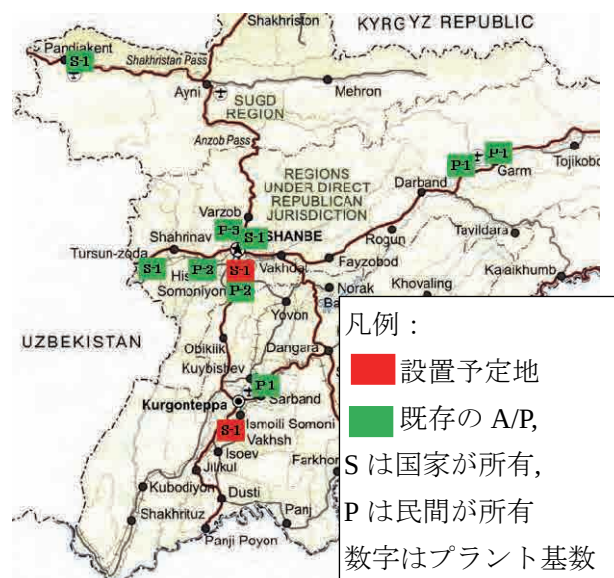


図 3-2-1 プラント位置図（再掲）

3-2-3-3 調達・据付区分

納入先までの輸送費、荷下ろし時の費用を含む機材調達に係る全てのコストは日本側負担となる。機材の輸入にかかわる全ての税の免除措置は「タ」国側で行う。

表 3-2-13 に両国の負担区分を示す。

また、As プラント及び骨材プラントの据え付けに関する区分は、次のとおりである。

- i. 据え付けのための用地確保、整地及びプラントまでの一次電源と給水・排水工事は「タ」国側負担で行う。
- ii. 基礎・擁壁設置工事を含む据え付け工事は、日本国側負担で行う。
- iii. 調達機材据え付けに支障となる既設構造物の撤去移設は「タ」国側負担で行う。

なお、次の資料は日本国側より事前に「タ」国側に提示される。

- i. プラント平面図・基礎図
- ii. 給水、排水系統図
- iii. 必要電力量

表 3-2-13 両国政府の負担区分 (A/P, C/P)

項 目	内 容	負担区分		備 考
		日本国	「タ」国	
機材調達	機材調達	○		通関場所まで 免税措置を含む 通関場所以降 機材配置先への回送
	海上・陸上輸送	○		
	通関手続き		○	
	内国輸送	○		
	機材回送		○	
	操作指導	○		
	点検整備指導	○		
	保管場所確保		○	
	機材維持管理		○	
プラント 据え付け	用地確保、整地		○	
	基礎、擁壁工事	○		
	据え付け工事	○		
	給水・排水工事		○	
	一次側電源工事		○	

3-2-3-4 調達監理計画

(1) 基本方針

E/N 及び G/A 締結後、無償資金協力の枠組みに基づき E/N に示された業務範囲において、日本法人コンサルタントが「タ」国政府とのコンサルティング業務契約を結び、調達監理業務の実施に当たる。コンサルタントは、事業実施の背景、協力内容の策定に係る基本設計の経緯・趣旨を十分に理解した上で業務に当たることが重要である。

(2) 業務内容

調達監理業務の主要内容は次のとおりである。

- i. 着手協議、現地確認
- ii. 機材仕様のレビュー
- iii. 入札図書作成
- iv. 入札図書の説明・承認取得
- v. 入札業務補助（公示、図書配布、入札執行、結果評価）
- vi. 契約促進補助（契約交渉、契約立会い、契約認証手続き）
- vii. 機材発注書の発行確認
- viii. 工場検査・出荷前検査
- ix. 船積み前検査（第三者機関へ委託）
- x. 現地事前打合せ（搬入・据え付けスケジュール、免税措置確認、初期指導実施要領）
- xi. 据え付け工事監理
- xii. 検収・引渡し
- xiii. 運転・操作指導・点検整備指導立会い
- xiv. 完了届の作成

3-2-3-5 品質管理計画

調達される機材が、契約によって定められた品質・仕様を満足していることを確認するために、コンサルタントは調達業務の各段階において下記の検査を実施する。

- i. 調達業者発行の機材発注書の内容確認
- ii. 機材製造工場における工場検査・出荷前検査
- iii. 船積み前検査（コンサルタントの委託を受けた第3者検査機関が実施）
- iv. プラント据え付け時の検査
- v. 機材引渡し時の検査

3-2-3-6 資機材等調達計画

(1) 調達先

「第3-2-1-6節 調達国選定に係る方針」を参照されたい。

(2) 輸送ルート

輸送ルートについては、日本調達の場合、①ナホトカ港からシベリア鉄道によりロシア、ウズベキスタンを経由し、ドゥシャンベに輸送するルートと、②カラチ港から陸路アフガニスタンを経由して、ドゥシャンベに輸送するルートが考えられる。

現在の②アフガニスタンルートは、同国内の混乱からカラチ港やアフガニスタン国内での通関業務が機能しておらず、輸送日程計画が策定出来ない状況にある。従って、現実的な選択枝として、①ナホトカルートが最適である。期間は、約60日（2ヶ月）が必要となる。

尚、一部の機材は欧州での調達が考えられるが、この場合はシベリア鉄道経由でドゥシャンベに輸送するルートが最も確実な輸送ルートと考えられる。

(3) 機材製作期間

全ての調達機材は受注生産になるため、発注から製作・出荷前検査までの製造納期についてメーカから情報収集を行った。現時点では特別に製造納期を延長する要因が無い為、以下のような製造納期を設定する。

表 3-2-14 機種別製造納期

納期	機材名
3ヶ月	4 エアコンプレッサ、23 ラインマーカ※、26 軸重・荷重計
4ヶ月	1As カッタ、2 振動コンパクト、3 ハンドブレーカ、6 ハンドガイドローラ、17As プラント、18 骨材プラント、22 ピックアップ、25 整備機材
5ヶ月	5As スプレーヤ、7As デストリビュータ、8As フィニッシャ、11 散水車、12 モータグレーダ、16 ダンプトラック、24 移動修理車
6ヶ月	9 ロードローラ、10 タイヤローラ、13 クローラエクスカベータ、14 ホイールローダ、15 ブルドーザ、20 クレーン付きトラック、21 トラックトレーラ
7ヶ月	19 多目的車※

注) 輸送期間： ※印 欧州 →ドゥシャンベ：1ヶ月
無印 日本・タイ ドゥシャンベ：2ヶ月

(4) 船積み前検査

各機材が工場から出荷され、港湾に搬入された時点で第3者検査機関による船積み前検査

を実施する。検査項目は、Packing List（出荷明細書）等の船積み書類の確認と機材の照合で、内容に相違がなければ検査証及び報告書が発行される。

船積みは各メーカからの出荷に合わせて行われるが、工場や港湾での在庫が困難なため、船積み前検査についても各機材が港湾に搬入された時点で適宜実施する必要がある。以下に船積み前検査の実施回数を記す。

表 3-2-15 想定される船積み前検査回数

機材名	検査回数
As プラント	1 回
骨材プラント	1 回
軸重・荷重計	1 回
小型建機（コンテナ）	1 回
整備機材（コンテナ）	1 回
部品（コンテナ）	1 回
As フィニシャ、As ディストリビュータ等	1 回
ロードローラ、タイヤローラ、グレーダ	1 回
エクスカベータ、ホイールローダ、ブルドーザ	1 回
散水車、ダンプトラック、クレーン付トラック	1 回
トレーラトラック	1 回
ピックアップ（海外）	1 回
多目的車、アタッチメント（海外）	1 回
ラインマーカ（海外）	1 回
合計	14 回

(5) 輸送期間

日本国での調達品目は、メーカの所在地から横浜、神戸からの船積みが想定される。輸送ルートは、アフガンルートとナホトカルルートが考えられるが、現在、カラチ港、アフガン国内での通関業務が機能しておらず、ナホトカルルートが残された選択肢となっている。所要日数は、海上輸送 10 日、陸上輸送 50 日の合計約 60 日を見込む。

(6) 検査・引渡し

機材の現地到着後、調達業者（商社）と「タ」国側により、機材の検収を行う。検収内容は、全ての機材に対しての数量、外観、作動確認、付属品及び予備品の確認となる。陸上輸送のタイミングで機材の到着に数日の差が生じる可能性があること、予備部品点数が多く、その確認作業に数日を要することから、検収・引渡し全体の必要期間として 15 日を設定する。

3-2-3-7 初期操作指導計画

(1) 調整・試運転実施計画

機材の搬入時期に合わせ、調達業者が派遣する技術者が調達機材の試運転・調整を行い、機材が正常に作動することを確認する。本計画で予定している機材の種類は 23 種類であり納入メーカの数も多くなることが想定されるが、1 人の技術者が複数の機種を担当するように計画し、初期操作指導・運転指導と合わせて、5 名にて実施する人員配置を計画する。

(建機・車両 1、除雪・融雪関係 1、A/P, C/P プラント 2、軸重・荷重計 1)

(2) 初期操作指導計画

実施機関である MOT は、これまでロシア製や中国製の機材を使用しており、一般的な機材の取り扱いについてはある程度の知識を保有しているが、新たに導入する機械には不慣れである。また、複数の機械を組み合わせる工法等に関しても、重点的な取り扱い説明が求められる。

よって、初期操作指導 (1)、(2) は下記の 2 回にわけて実施する。

- i. 納入業者、メーカーによる初期操作指導 (1)
- ii. 納入業者による初期操作指導 (2)

納入業者、メーカーによる初期操作指導 (1) は、受入れ・納入検収を行う場所で実施する。

初期操作指導 (2) に関しては、MOT の強い要望により、機材検収後に MOT が各管理局に機材の配送を行った後、各管理局単位で実施する (同一プログラムを 2 回実施)。ポットホール補修作業、オーバーレイ作業などを中心に、供与機材を使用して実際の作業現場で実施し、プログラムは、施工管理と機材管理に分けて実施する。

表 3-2-16 初期操作指導 (1) の実施期間

No	機材名	調達台数	実施期間	技術者
1	As カッタ	10	1 日	A
2	振動コンパクト	10		
3	ハンドブレーカ	10		
4	エアーコンプレッサ	5		
5	As スプレーヤ	5		
6	ハンドガイドローラ	5		
7	As ディストリビュータ	2	0.5 日	A
8	As フィニシヤ	2	1 日	A
9	ロードローラ	2	0.5 日	A
10	タイヤローラ	2	0.5 日	A
11	散水車	2	0.5 日	A
12	モータグレーダ	10	1 日	A
13	クローラエクスカベータ	6	0.5 日	A
14	ホイールローダ	3	0.5 日	A
15	ダンプトラック	14	1 日	A
16	As プラント	2	5 日	B
17	骨材プラント	2	5 日	C
18	多目的車	2	1 日	D
18-1	スノ - プラウ	2		
18-2	ロータリー除雪機	2		
18-3	融雪剤散布装置	2		
20	クレーン付トラック	2	0.5 日	A
21	トラックトレーラ	2	0.5 日	A
22	ピックアップ	4	0.5 日	A
23	ラインマーカ	1	0.5 日	A
24	移動修理車	2	0.5 日	A
25	整備機材	4	0.5 日	A

No	機材名	調達台数	実施期間	技術者
26	軸重・荷重計	1	3 日	E
	合計		24.0 日	

表 3-2-17 初期操作指導（2）の実施期間

	対象作業	使用機材	使用場所	施 工 計 画	機 材 計 画
			実施事項		
1	パッチング クラックシール	As カッタ、ハンドブレーカ、 エアーコンプレッサ、As スプ レーヤ、ハンドガイドローラ、 振動コンパクト、ダンプトラッ ク	道路維持管理事務所内ヤード、 事務所管内の補修必要道路 各機材を使った補修作業	3 日	3 日
2	オーバレイ 舗装の打ち換え	As ディストリビューター、As フィニッシャ、ロードローラ、 タイヤローラ、散水車、エクス スカベータ、ホイールローダ、 モーターグレーダ、ダンプト ラック As プラント、骨材プラント	道路維持管理事務所内ヤード 事務所管内の補修必要道路 各機材を使った作業（又は、As の代用に砂を使用し、模擬舗装 を実施する）	5 日	3 日
3	除雪・氷結除 去、融雪剤・砂 散布	除雪トラック、ロータリー除雪 機、モーターグレーダ、融雪剤 散布機	道路維持管理事務所内ヤード、 各機材の機能確認、アタッチメ ントの交換作業	1 日	1 日
4	落石・土砂崩れ 除去、崩落道路 の復旧	エクスカベータ、ホイールロー ダ、ダンプトラック	道路維持管理事務所内ヤード、 各機材の機能・使用方法の確認 （安全等）、故障時の対応	2 日	2 日
5	機材、作業員の 運搬	クレーン付きトラック、トラッ クトレーラ、ピックアップ	道路維持管理事務所内ヤード 各機材の機能確認、建機の積 込・積卸し作業、	1 日	1 日
6	現場での機材 修理、ワーク ショップでの 点検・修理 その他	移動修理車、整備機材 ラインマーカ	道路維持管理事務所内ヤード 実機を使用しての修理実施、主 要コンポーネントの積み降ろし 等 （移動修理車の取扱）		2 日
合 計				12 日	12 日

※軸重・荷重計の初期操作指導（2）は実施しない。

運転操作指導は、クルガンチュベ管理局管内ではルミ事務所で、ヒッサール管理局管内ではバハダット事務所で実施するため、合計では 24 日となる。

3-2-3-8 ソフトコンポーネント計画

ソフトコンポーネントは実施しない。

3-2-3-9 実施工程

本事業計画における日本国側負担事項の実施区分は、交換公文（E/N）、贈与契約（G/A）締結後の実施設計・入札業務及び調達管理に要する期間を勘案した結果、単年度案件で実施することを提案する。

事業実施工程計画（案）を下表に示す。

表 3-2-18 事業実施工程 (案)

[illegible]

凡 例 A/C：閣議決定、E/N：交換公文締結、G/A：贈与契約、V/C：契約認證、T/N：入札公示

3-3 相手国負担事業

本プロジェクトが我が国の無償資金協力で実施される場合の「タ」国側負担事項の概要は以下のとおりである。

(1) 機材調達に係る負担事項

- i. 骨材プラント（C/P）及び排気・排水処理設備を有する As プラント（A/P）の設置に必要な EIA 又はそれに相当する手続きの実施及び設置許可の取得
- ii. A/P 及び C/P 設置用地の確保と、用地内の既存構造物の撤去及び整地の実施
- iii. A/P 及び C/P が稼動するために必要な配電・給水・排水等に係る工事の実施
- iv. 軸重・荷重計の設置用地の確保、軸重・荷重計が稼動するために必要な配電等の工事の実施及び操作員詰所の建設

※上記４項目については、操作員詰め所建設を除き業者契約締結後６ヶ月以内に完了する必要がある。

- v. 銀行取極め (B/A) 及び支払授權書 (Authorization to Pay) の発行
- vi. 銀行取極め (B/A) に基づく、本邦銀行に対する銀行手数料 (Advising Commision, Payment Commision) の支払い
- vii. 本計画に従事する日本人が業務遂行のため、「タ」国の入国・滞在時及び政府関係機関訪問に係わる便宜供与
- viii. 本計画に従事する日本人及び日本法人に対する関税及びその他国内税の免除
- ix. 本計画に係わる調達機材の通関業務に必要とされる書類の作成、免除措置
- x. 初期操作指導等の実施に係る対象人員の配置及び便宜供与
- xi. 本計画に関し、無償資金協力として日本側が負担する以外の全ての費用負担

(2) 機材調達後に係る負担事項

- i. 本計画の具体的成果となる道路維持管理の実施。またそのために必要な予算措置及び人員配置
- ii. 調達機材の適性かつ効果的な使用及び調達機材維持管理の実施

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

本計画で機材が調達された場合は、機材が指定場所に搬入されるまでに「タ」国側は必要な要員を確保し、日本側で行う各機材の初期操作指導時に要員を配置し、機材取り扱い及び維持管理を習得させる。引き続き JICA により実施予定である道路維持管理の技術プロジェクトのカウンターパートに本計画で実施する初期操作指導を受講した要員を選抜することが、教育訓練効果の観点から望ましい。

MOT は、2009 年に EBRD 資金等により建設機械を調達し、確実な運営、維持管理を実施した経験を有する。本計画においても調達機材を活用した道路維持管理業務に必要な予算を対象道路事務所に配分されることが必要であるが、これについて実施機関は要員及び予算の確保を M/D の中で確約している。よって、本計画においても、調達機材の運営・維持管理を確実に実施すると考えられる。調達機材が配置された場合に必要となる人員を表 3-4-1 に示す。

表 3-4-1 必要配置人員

職種	機材番号	K	備考	G	備考
小型建機オペレータ	No.1-6	18	6 台×1 人/台 ×3 チーム	12	6 台×1 人/台 ×2 チーム
建機オペレータ	No.7-15	17	17 台×1 人/台	14	14 台×1 人/台
プラントオペレータ	No.17-18	6	3 人/プラント ×2 プラント	6	3 人/プラント ×2 プラント
車両オペレータ（運転手）	No.16,19, 20-24	14	14 台×1 人/台	13	13 台×1 人/台
メカニック	No.25	4	2 人/式×2 式	4	2 人/式×2 式
軸重・荷重計オペレータ	No.26	9	4 人/シフト ×2 シフト + 責任者		
小 計		68		49	
合 計（人）				117	

3-5 概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

(1) 日本側負担経費

本計画を実施する場合に必要な総事業費は13.52億円となり先に述べた日本側と「タ」国側の負担区分に基づく経費内訳は、以下に示す積算条件によると日本側 1,349.4 百万円、「タ」国側 2.6 百万円となる。ただし以下に記載する日本側の負担経費は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

表 3-5-1 日本側負担経費

費 目	概略事業費（百万円）
機材調達費	1,322.3
実施設計・調達管理費	27.1
合 計	1,349.4

(2) 「タ」国側負担経費

表 3-5-2 先方負担経費

費 目	経費	
	万ソモニ	万円
プラント用地取得、整地費	4.0	68.15
プラント付帯工費	4.0	68.15
銀行取極め手数料	6.1	104.00
軸重・荷重計付帯設備工事費	1.0	17.03
合 計	15.1	257.3

(3) 積算条件

- i. 積算時点 2012 年 8 月
- ii. 為替交換レート US\$1.00＝81.06 円
1 ソモニ＝17.037 円
- iii. 調達期間 実施設計、機材調達の期間は実施工程に示したとおり
その他 本計画は日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

機材導入後、機材の稼働のために必要とされる燃料・油脂費用の見積りは表 3-5-4 に示すように年間 4,240 千ソモニ（約 7,223 万円）。また、年間の維持修理費用については表 3-5-5 に示すように 500 千ソモニ（約 852 万円）と見積もられる。

以上より調達機材に関する実施機関の運営・維持管理費は合計 4,740 千ソモニ（約 8,028 万円）となる。

以下の項目を考慮すると、機材の運営・維持管理に関する予算は確保可能と考えられる。

- (1) MOT 道路維持管理予算の 2012 年度は 46,800 千ソモニであり、本プロジェクトの実施に必要な年間予算 4,740 千ソモニは MOT 道路維持管理予算 46,800 千ソモニの約 10% に相当する。過去の道路維持管理予算の伸び率（2011 年 14.7%、2012 年 20.0%）は 10% を上回っていること
- (2) 「タ」国はドナー支援プロジェクトの実施にかかる経費については優先的に配分されるシステムであること
- (3) MOT は、2009 年に EBRD 資金により建機を調達した経緯がある。調査団がその機材（中国製）の年間運転時間を各機材の記録から確認したところ、その年間運転時間数は日本の標準運転時間とほぼ同じであった。また 2008 年予算と 2009 年予算を比較すると 7,800 千ソモニ、前年比 31.2% の伸びとなっている。

表 3-5-3 国家予算、MOT 全体及び道路維持管理予算の推移（再掲）

(単位：百万ソモニ)

	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
年間国家予算	2,510	3,195	4,478	6,008	6,537	8,292	10,860
MOT 全体予算	54.0	58.1	78.1	616.0	638.0	918.9	936.2
MOT 道路維持管理予算	21.5	22.2	25.2	33.0	34.0	39.0	46.8
予算伸び率（対前年比）	—	103.3%	113.5%	131.0%	103.0%	114.7%	120.0%

表 3-5-4 燃料・油脂費用見積（新規に必要な費用）

No.	機材名	仕様 (kw)	台 数	稼働時 間 (h/年)	燃料消費量			
					(L/ kw・h・台)	(L/h・台)	(L/年・台)	(L/年)
1	アスファルトカッター	8.0	10	240	0.227	1.8	435.8	4,358
2	振動コンパクト	2.5	10	360	0.301	0.8	270.9	2,709
3	ハンドブレーカ	—	10	280	—	—	—	—
4	エアーコンプレッサ	35.0	5	320	0.189	6.6	2,116.8	10,584
5	アスファルトスプレーヤ	3.0	5	280	0.227	0.7	190.7	953
6	ハンドガイドローラ	4.0	5	320	0.201	0.8	257.3	1,286
7	アスファルト・ディストリビュータ	145.0	2	400	0.090	13.1	5,220.0	10,440
8	アスファルトフィニッシャ	45.0	2	400	0.152	6.8	2,736.0	5,472
9	ロードローラ	55.0	2	360	0.108	5.9	2,138.4	4,277
10	タイヤローラ	65.0	2	380	0.100	6.5	2,470.0	4,940
11	散水車	145.0	2	630	0.040	5.8	3,654.0	7,308
12	モータグレーダ	100.0	10	380	0.108	10.8	4,104.0	41,040
13	クローラエクスカベータ	100.0	6	690	0.175	17.5	12,075.0	72,450
14	ホイールローダ	125.0	3	520	0.153	19.1	9,945.0	29,835
15	ブルドーザ	152.0	2	720	0.175	26.6	19,152.0	38,304
16	ダンプトラック	250.0	14	830	0.050	12.5	10,375.0	145,250
17	アスファルトプラント	—	2	400	—	250.0	100,000.0	200,000
18	骨材プラント	230.0	2	600	0.170	39.1	23,460.0	46,920
19	多目的車	80.0	2	550	0.077	6.2	3,388.0	6,776
19-1	スノーブラウ	—	2	200	—	—	—	—
19-2	ロータリ除雪機	—	2	190	—	—	—	—
19-3	融雪材散布装置	—	2	200	—	—	—	—
20	クレーン付トラック	125.0	2	760	0.050	6.3	4,750.0	9,500
21	トラックトレーラ	250.0	2	630	0.075	18.8	11,812.5	23,625
22	ピックアップ		4					
23	ラインマーカ		1					
24	移動修理車	145.0	2	760	0.050	7.3	5,510.0	11,020
25	整備機材	—	4	—	—	—	—	—
26	軸重・荷重計	—	1					
合 計			118					677,048

積算条件

: 燃料消費量は「建設機械等損料表」（日本建設機械化協会）による
 : ディーゼル燃料価格 6.2 TJS/Liter=105.6円/Liter
 : 油脂費用 燃料価格の1%
 : 1TJS=17.037円（指示書に記載のレート）

燃料費（年間）	677,048L×6.2TJS/L=4,197,697TJS	約7,151万円
油脂費用（年間）	4,197,697×1%=41,976TJS	約72万円
合 計	4,239,673TJS	約7,223万円

表 3-5-5 維持管理費用見積（新規に必要な費用）

No.	機材名	仕様 (kw)	台数	維持管理 比率 (%)	日本国 標準使用 年数 (年)	「タ」国 標準使用 年数 (年)	年間維持 管理比率 (%)	維持修理費 ／年・台 (万円)	維持修理費 ／年 (万円)
1	アスファルトカッター	8.0	10	7.0%	7.5	7.5	0.93%	0.3	2.5
2	振動コンパクタ	2.5	10	7.0%	6.0	6.0	1.17%	0.1	1.1
3	ハンドブレーカ	-	10	7.0%	5.5	5.5	1.27%	0.1	0.8
4	エアーコンプレッサ	35.0	5	7.0%	13.5	13.5	0.52%	0.9	4.7
5	アスファルトスプレーヤ	3.0	5	7.0%	4.8	4.8	1.46%	4.7	23.3
6	ハンドガイドローラ	4.0	5	7.0%	13.5	13.5	0.52%	0.4	2.0
7	アスファルト・ディストリビュータ	145.0	2	9.0%	11.0	11.0	0.82%	7.9	15.7
8	アスファルトフィニッシャ	45.0	2	9.0%	12.0	12.0	0.75%	13.5	27.0
9	ロードローラ	55.0	2	9.0%	15.5	15.5	0.58%	7.0	13.9
10	タイヤローラ	65.0	2	9.0%	15.0	15.0	0.60%	4.9	9.8
11	散水車	145.0	2	9.0%	12.0	12.0	0.75%	5.5	11.0
12	モータグレーダ	100.0	10	9.0%	15.5	15.5	0.58%	7.5	75.5
13	クローラエクスカベータ	100.0	6	9.0%	9.0	9.0	1.00%	12.0	72.0
14	ホイールローダ	125.0	3	9.0%	12.0	12.0	0.75%	11.3	33.8
15	ブルドーザ	152.0	2	9.0%	11.5	11.5	0.78%	18.8	37.6
16	ダンプトラック	250.0	14	12.0%	11.0	11.0	1.09%	10.5	146.6
17	アスファルトプラント	-	2	9.0%	10.0	10.0	0.90%	86.4	172.8
18	骨材プラント	230.0	2	6.0%	10.7	10.7	0.56%	26.4	52.7
19	多目的車	80.0	2	9.0%	12.0	12.0	0.75%	11.3	22.5
19-1	スノーブラウ	-	2	9.0%	13.5	12.0	0.75%	0.8	1.5
19-2	ロータリ除雪機	-	2	9.0%	15.0	12.0	0.75%	3.5	7.1
19-3	融雪材散布装置	-	2	9.0%	14.5	12.0	0.75%	2.3	4.7
20	クレーン付トラック	125.0	2	12.0%	12.0	12.0	1.00%	5.9	11.8
21	トラックトレーラ	250.0	2	12.0%	12.0	12.0	1.00%	18.0	36.0
22	ピックアップ	98.0	4	12.0%	10.5	10.5	1.14%	2.9	11.4
23	ラインマーカ	71.0	1	9.0%	12.0	12.0	0.75%	0.7	0.7
24	移動修理車	145.0	2	12.0%	12.0	12.0	1.00%	16.0	32.0
25	整備機材	-	4	7.0%	15.0	15.0	0.47%	3.7	14.9
26	軸重・荷重計	-	1	7.0%	12.5	12.5	0.56%	6.7	6.7
合 計									851.9
積算条件 : 建設機械等損料表（日本建設機械化協会）による : 機材価格：基礎価格もしくは見積価格（CIF） : 「タ」国標準使用年数＝日本国標準使用年数とする : 年間維持修理比率＝維持修理費率÷「タ」国標準使用年数 : 年間維持修理費＝機材価格×年間維持修理比率 : 1TJS＝17.037円									
年間維持修理費		500.029TJS				851.9万円			

※多目的車のアタッチメントであるスノーブラウ、ロータリー除雪機及び融雪材散布装置の耐用年数は、それぞれの日本国標準使用年数にかかわらず多目的車と同じ 12.0 年とした。

第 4 章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

事業実施の前提条件となる用地取得、建設許可、環境社会配慮、相手国負担事項等は下表に示す通りである。

表 4-1-1 事業実施のための前提条件

項目	内容	備考
用地取得	A/P および C/P の用地が必要になる。クルガンチュベ管理局提案の用地は、第 2 次 K-D 道路改修を施工している日本業者が A/P を設置しており用地面での問題は無い。 ヒッサール管理局提案の用地は現在中国業者が A/P および C/P を設置している。中国業者撤収後、用地使用権を MOT に移す手続きが必要となる。	「第 2-2-1-1 節 アスファルトプラント (A/P) と骨材 (砕石) プラント (C/P)」参照。
設置許可	両管理局提案の用地にはすでに A/P 及び C/P が設置されており、設置許可面では問題ないものと判断される。	「第 2-2-3 節 環境社会配慮」参照。
先方負担事項	機材調達にかかる負担事項のうち、用地取得・設置許可については上述の通りである。事務的な事項についてはすでに数件の無償資金協力事業を経験しており負担事項の実施にあたり問題はない。	「第 3-3 節 相手国負担事業」参照。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

本計画により調達予定の機材を有効活用しプロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項を下表に示す。

表 4-2-1 相手方投入（負担）事項

項目	内容	備考
1	燃料・潤滑油等建機運転に必要な資材を購入するために必要な予算措置	
2	ストレートアスファルト等のオーバーレイ・舗装打換え等に必要な材料を購入するために必要な予算	
3	建機を運転するオペレータの配置及び車両を運転する運転手の配置	機材不足のため作業班に配属していたオペレータ・運転手を元の職種に戻す。
4	建機を維持管理するためのメカニックの配置	建機不足のため作業班に配属していたメカニックを元の職種に戻す。
5	建機の修理に必要な予算措置	

本計画で実施する初期操作指導（１）および（２）に加えて、JICA 技術協力プロジェクト「道路維持管理改善プロジェクト」（以下 「技プロ」）が実施される予定である。本計画と上述した技プロの相乗効果により、建機の維持管理技術及び整備した道路維持管理機材を活用して実施する道路維持管理・補修技術が円滑に習得されることが重要である。そのためには、本計画の初期操作指導（１）または（２）を受講したオペレータ及びメカニックが技プロにカウンターパートとして携わることが教育訓練効果の観点から望ましい。

4-3 外部条件

プロジェクトの効果を発現・持続させるための外部条件は下表の通りである。

表 4-3-1 外部条件

項目	内容	外部条件
上位目標	対象地域及びタジキスタン国内の道路において移動・輸送が効率化する。	
プロジェクト目標	対象地域の道路の維持管理が適切に実施される。	▶ 訓練を受けたオペレータ／メカニックが MOT で勤務を継続する。 ▶ JICA 技プロ「道路維持管理改善プロジェクト」により計画された成果が発現する。
成果	対象地域に維持管理機材が整備される。	
活動	▶ 維持管理用機材の調達 ▶ 機材の維持管理技術及び調達機材を使用した道路維持管理・補修技術の指導	

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本プロジェクトは、以下に述べる道路を管轄するクルガンチュベ管理局及びヒッサール管理局に対して道路維持管理用の機材を整備するものである。

- ▶ 首都ドゥシャンベから隣国アフガニスタン国を經由し、パキスタン国カラチで海に接続するアジアハイウェイ 7 号線（AH-7）とその近傍の国際幹線道路、国道及び地方道（これら道路には「タ」国が高い優先度を付している）
- ▶ ウズベキスタン国境から首都ドゥシャンベ市を通過してキルギス国境をつなぐアジアハイウェイ 65 号線（AH-65）、両国際幹線道路の首都ドゥシャンベ市近郊の国際幹線道路、国道及び地方道



図 4-4-1 対象地域図

日本の無償資金協力により整備されたクルガンチュベからニジノピャンジ区間を含むドゥシャンベ市からアフガニスタン国境への国際幹線道路（AH-7）の維持管理が適切になされることにより、安全かつ円滑な交通が確保される。

またドゥシャンベ市からキルギス国境へ向かう国際幹線道路（AH-65）はタジキスタンのシベリアと呼ばれるファイザバッドを筆頭にログン及びヌレックと豪雪地帯を有している。現在は人力での融雪材・滑り止め材散布及び汎用グレーダ等による除雪を実施しているが、今回整備する多目的車+アタッチメントにより作業の機械化・効率化が可能である。

本プロジェクトは、「対象地域の道路の維持管理が適切に実施される。」ことを目標としており、2025 年までのタジキスタン共和国国家運輸開発特別プログラム（2011 年）（State Program on Transport Development for Tajikistan, 2010-2025）のプログラム目標「安全に重点を置きながらも経済的・社会的な国民の要求に応えられる運輸ネットワークインフラの構築」の達成に資することが期待される。

また国別援助方針に沿って無償資金協力で整備したクルガンチュベからニジノピャンジ区間の道路維持管理に直接的に貢献することが期待できる。

以上の内容により本案件は、我が国の無償資金協力にて実施することは妥当であると判断される。

4-4-2 有効性

(1) 定量的効果

表 4-4-1 定量的効果

指標名	基準値 (2012 年)	目標値 (2017 年)
クルガンチュベ管理局 ホットアスファルトを使用した ポットホール年間補修面積 (m ²)	0	13,000
ヒッサール管理局 ホットアスファルトを使用した ポットホール年間補修面積 (m ²)	0	6,000
年間オーバーレイ 施工距離 (二車線換算 km)	0	10

注) 現状は「タ」国産のアスファルト分の多い原油を砂利又は砂と夏季の高温時にヤードでモータグレーダ等により機械混合することにより「コールドアスファルト」を製造し、補修材としてポットホールの修理を行っている。あくまでも仮補修であり、強度及び耐久性に問題がある。(現況写真 2/3 及び 3/3 参照)
コールドアスファルト(一部購入アスファルト)を使った 2012 年ポットホール修理実績は、クルガンチュベ管理局 52,368 m²、ヒッサール管理局 26,487 m²であった。

(2) 定性的効果

本計画における定性的効果は以下の通りである。

- i. ポットホール補修用のフリート（機械群）及び供与したプラントにより製造したアスファルトコンクリートによりポットホール等の舗装補修を行うことにより補修ヶ所の強度・耐久性が向上する。
- ii. 冬期の除雪・融雪・滑り止め材散布作業の機械化により効率化されることにより、交通遮断の期間が短縮される。

以上

資 料

1. 調査団員・氏名
2. 現地調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 参考資料/入手資料リスト

資料 1－調査団員・氏名

氏名	担当	所属先
田中 顕士郎 (第 1 次現地調査)	総括	独立行政法人国際協力機構 資金協力支援部 実施監理第一課
田中 総東 (第 2 次現地調査)		独立行政法人国際協力機構 経済基盤開発部 運輸交通・情報通信グループ 運輸交通・情報通信第三課課長
島田 亜弥	計画管理	独立行政法人国際協力機構 経済基盤開発部 運輸交通・情報通信グループ 運輸交通・情報通信第三課
大橋 岳	アドバイザー	独立行政法人国際協力機構 道路行政アドバイザー（広域）
三谷 勝明	業務主任 ／道路設計Ⅰ	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル
馬場 英明	機材計画 ／積算Ⅰ	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル
アブディカディロフ・ ラスルベック	道路設計Ⅱ ／積算Ⅱ	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル
浅野 凶夢	通訳（露語）	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル (株) 翻訳センターパイオニアから補強

資料 2－現地調査工程

(1) 第一次現地調査（2012 年 7 月 29 日～8 月 28 日）

日 順	月	日	曜 日	JICA			コンサルタント		
				田中 (総 括)	島田 (計画管理)	大橋 (道路専門家)	三谷 (業務主任／ 道路計画)	馬場 (機材計画/ 運営・維持管理計画)	ラスル (調達計画 ／積算)
1	7	29	日				11:40 東京 TK051→17:45 イスタンブール 21:10 TK254→		
2		30	月				03:45 ドウシャンベ: 団内協議⇒13:30 JICA表敬		
3		31	火				AM: 11:00 大使館表敬、 PM: 16:00 MOT表敬,協議		
4	8	1	水				14:00 サイト調査 (ヒッサール管理局、Vahdat事務所)		
5		2	木				8:30 ヒッサール管理局A/P,C/P設置予定地(Rudaki事務所管内) 10:30 サイト調査 (クルガンチュベ管理局、A/P, C/P設置予定地)		
6		3	金				MOT本省内に事務所開設、備品購入及び事務所調査準備		
7		4	土				事務所調査準備及び受領した質問回答表 (ロシア語) の翻訳		
8		5	日				資料整理・補足調査等		
9		6	月				サイト調査 ヒッサール管理局管内、Vahdat	サイト調査 クルガンチュベ管理局管内 Bokhtar, Vakhsh & Sarband	
10		7	火				Rudaki & Varzob, 陸路輸送総局長ヒアリング	Pyanj, Kumisangir & Rumi	
11		8	水				Gissar, Sharinav & Tursunzade	Kabodoyon, N.Husarav(Beshkent), Jilikul & Shaartuz	
12		9	木	実績			AM: 建設企業委员会主任技師 ヒアリング, PM: Nurek	Jomi, Yavan, Khuroson	ドシャンベへ移動
13		10	金				ヒッサール管理局Faizabad & Rogun (二班合同)		
14		11	土				KurganTyube-アフガン国境 道路・車両重量確認状況視察	IRS社有料道路視察	
15		12	日				資料整理・補足調査等		
16		13	月				資料整理・補足調査等、現地代理店ヒアリング・機材リスト検討		
17		14	火				AM 11:00 ADB打合せ、PM 14:00 EBRD打合せ、16:00 MOT実務者協議		
18		15	水				資料整理・補足調査等、13:00 過積載取締担当部署ヒアリング		
19		16	木				資料整理・補足調査等、採石場・C/Pの許可取得フロー確認		
20		17	金				MOT(国際局長)協議・機材リスト検討・資料整理・補足調査等		
21		18	土				ビシュケク TF749→ 10:00 ドウシャンベ	MOT(国際局長)協議・資料整理・補足調査等	
22		19	日	11:40 東京 TK051→17:45 イスタンブール 21:10 TK254→			資料整理・補足調査等		
23		20	月	03:45 ドウシャンベ: AM 9:30 団内協議⇒PM13:00 対象地域道路状況視察(アフガニスタン国境まで)					
24		21	火	AM : 9:30 JICA打合せM/D 原稿作成、PM⇒14:00 MOT表敬,協議, M/D原稿提出					
25		22	水	AM 8:00～サイト調査(クルガンチュベ管理局管内), M/Dコメント回答及び修正原稿作成					
26		23	木	AM 9:00 M/D修正内容確認、MOT(国際局長)協議、AM: ヒッサール管理局A/P,C/P候補地視察					
27		24	金	AM: 9:00 MOTミニッツ署名⇒大使館報告、PM: ヒッサール管理局A/P,C/P予定地視察⇒JICAタジキスタン支所報告					
28		25	土	ク リ ャ ッ プ 方 面 視 察			11:30 ドウシャンベ→ TF750 ビシュケク	補足調査等予備日	
29		26	日	資料整理・補足調査等					
30		27	月	05:40 ドウシャンベ TK255→09:05 イスタンブール 18:55 TK050→					
31		28	火	→10:10東京					

(1) 第二次現地調査（概要説明、2012年12月2日～12月12日）

日 順	月	日	曜 日	JICA 本部		コンサルタント		
				田中 (総 括)	島田 (計画管理)	三谷 (業務主任／ 道路計画)	馬場 (機材計画/ 運営・維持管理計画)	ラスル (調達計画 ／積算)
1	12	2	日	12:55 東京 TK051→18:10 イスタンブール 20:45 TK254→				
2		3	月			04:30 ドウシャンベ：団内協議⇒14:00 JICA表敬		
3		4	火			AM：MOT表敬、午後：ヒッサール管理局プラント予定地 視察、 16:00 オリム局長へDFR・M/D等説明		
4		5	水	12:55 東京 TK051→ 18:10 イスタンブール 20:45 TK254→	10:30 ニジノピヤンジ用地協議 クムサンギル郡・運輸取締局 大日本土木(K-D請負者)		Project Implementation Schedule作成 M/D内容確認・MOTオリム局長へ補足説明	
5		6	木	04:30 ドウシャンベ				
				10:00 官団員を含め団内協議、14:00 オリム局長とM/D協議・予算措置確認				
6		7	金	9:00 M/D署名				
7		8	土	技術プロジェクト 予備調査		10:00 内陸輸送総局長 F.Fakhriddinov氏へ報告、13:00 有料道路運営者IRS総重量計視察		
7		8	土			コンサル団員協議・調査内容整理・報告書修正		
8		9	日			資料整理・報告書修正等		
9		10	月			TK255便遅延。06:30 ⇒15:00 ドウシャンベ TK255→18:00 イスタンブール		
10	11	火	17:10イスタンブール TK050→					
11	12	水	11:30 成田					

資料3－関係者（面会者）リスト

(1) 運輸省 (Ministry of Transport) ⁶

Mr. Hakimov N.H.	大臣 Minister
Mr. Zuhurov J.Z. ⁷	第一副大臣 The First Deputy Minister
Mr. Yatimov O.M.	国際協力投資局 局長 Head of Department on Cooperation with Foreign Investigation
Mr. Hayotov B.	道路・建設総局 局長 Head of Main Division on Road Construction and Maintenance
Mr. Anoyatshoev A.	同 副局長 Deputy Head of Main Division on Road Construction and Maintenance
Mr. Fakhriiddinov F.	内陸輸送局 局長 Head of Main Division on Inland Transport
Mr. Bahrombekov G.	建設企業監理委員会 主任技師 Chief Engineer of the Board of Management for Construction Enterprises

(2) 道路管理局 (State Enterprise for Transport Management, SETM)

クルガンチュベ管理局 SETM of Kurgan-Tyube Region	
Mr. Nurulloev B.	局長 Head
Mr. Yakubov N.	同 副局長 Deputy Head
Mr. Kholikov M.	同 主任技師 Chief Engineer
Mr. Davlatov M.	同 主任機械技師 Chief Mechanic
ヒッサール管理局 SETM of Gissar Region	
Mr. Mirzoev O.	主任技師 Chief Engineer
Mr. Odinaev C.	同 生産管理部長 Head of Production and Technical Department
Mr. Toirov O.	同 主任機械技師 Chief Mechanic

(3) 道路維持管理事務所 (State Enterprise on Highway Maintenance, SEHM)

クルガンチュベ管理局管内 SEHMs under SETM of Kurgan-Tyube Region	
Mr. Karimov I.	ボクタル事務所長 Head of SEHM of Bohtar,
Mr. Bolotov Z.	同 主任技師 Chief Engineer of SEHM of Bohtar,
Mr. Sobirov L.	シャフリトゥーズ事務所長 Head of SEHM of Shakhrituz
Mr. Gulyamov F.	同 主任技師 Chief Engineer of SEHM of Shakhrituz
Mr. Aliev F.	ピヤンジ事務所長 Head of SEHM of Pyanj
Mr. Salamatov B.	同 主任技師 Head of SEHM of Pyanj
Mr. Hurshidov Z.	カボディアン事務所長 Head of SEHM of Kubodiyon
Mr. Zafarov H.	同 主任技師 Chief Engineer of SEHM of Kubodiyon
Mr. Ilyasov G.	ジョミ事務所長 Head of SEHM of Jomi
Mr. Ghaniev L.	同 主任技師 Chief Engineer of SEHM of Jomi
Mr. Khamidov F.	ルミ事務所長 Head of SEHM of Rumi
Mr. Ghubanaliev Ch.	同 主任技師 Chief Engineer of SEHM of Rumi
Mr. Ziyodov J.	バクシ事務所長 Head of SEHM of Vaksh
Mr. Ghoipov F.	同 主任技師 Chief Engineer of SEHM of Vaksh
Mr. Alimardonov M.	サルバンド事務所長 Head of SEHM of Sarband

⁶ 2011年4月1日付けで政府の組織改正により、運輸通信省 (Ministry of Transport and Communication, MOTC) から運輸省 (Ministry of Transport, MOT) となった。

⁷ 日本国の無償案件をすべて担当していたが、2012年9月の独立記念日までにシャリキスタントンネル工事完成督促のため現場常駐で不在のためハキモフ大臣が本調査を直接担当した。

Mr. Jumaboev F.	同 主任技師 Chief Engineer of SEHM of Sarband
Mr. Safarboev M.	ススリヒスラフ事務所長 Head of SEHM of Nusri-Hisrav
Mr. Mahmatov B.	同 主任技師 Chief Engineer of SEHM of Nusri-Hisrav
Mr. Zoirov T.	クムサンギル事務所長 Head of SEHM of Kumsangir
Mr. Qurbanov M.	同 主任技師 Chief Engineer of SEHM of Kumsangir
Mr. Apsamatov R.	ヤバン事務所長 Head of SEHM of Yavan
Mr. Hamidov K.	同 主任技師 Chief Engineer of SEHM of Yavan
Mr. Shamshodov S.	ジルクール事務所長 Head of SEHM of Jilikul
Mr. Rakhmatillaev D.	同 主任技師 Chief Engineer of SEHM of Jilikul
Mr. Juraev Sh.	フロソン事務所長 Head of SEHM of Huroson
Mr. Holiqov M.	同 主任技師 Chief Engineer of SEHM of Huroson
ヒッサール管理局管内	SEHMs under SETM of Gissar Region
Mr. Rasulov K.	バーダット事務所長 Head of SEHM of Vahdat
Mr. Gulov T.	ルダキ事務所長 Head of SEHM of Rudaki
Mr. Ismatov J.	バルゾフ事務所長 Head of SEHM of Varzob
Mr. Kalandarov S.	同 主任技師 Chief Engineer of SEHM of Varzob
Mr. Abdulaev S.	トゥルソンザデ事務所長 Head of SEHM of Tursunzade
Mr. Narzulloev H.	同 主任技師 Chief Engineer of SEHM of Tursunzade
Mr. Muhamedov Sh.	スレック事務所長 Chief Engineer of SEHM of Nurek
Mr. Bahodurov N.	ファイザバッド事務所長 Head of SEHM of Faizabad
Mr. Kodirov Sh.	同 主任技師 Chief Engineer of SEHM of Faizabad
Mr. Shirinov A.	ログン事務所長 Head of SEHM of Rogun

(4) 運輸省管理規制局 (State Agency on Control and Regulation of Transportation)

Mr. Rakhimov M.	国際陸運局 副局長 Deputy Head of International Automobile Transportation Division
Mr. Kurbonov Kh.	国営機関 運輸関連証明等業務センター 理事 Director of State Unitary Enterprise “Center of Certification, Work and Service in Transport Section

(5) アジア開発銀行地域事務所 (Resident Mission Office, Asia Development Bank)

Ms. Chyngysheva A.	援助ポートフォリオ管理専門家 Portfolio Management Specialist
Mr. Nuriddinov F.	プロジェクト担当 Project Officer

(6) 欧州開発銀行地域事務所

(Resident Mission Office, European Bank for Reconstruction and Development)

Mr. Aliev S.	上級アナリスト Senior Analyst
--------------	------------------------

(7) 日本側面会者

在タジキスタン日本大使館	
今橋 啓介	大使
佐藤 亜希子	二等書記官

JICA タジキスタン支所	
飯田 次郎	支所長
Mr. Tojiddin Najmedinov	Program Officer

大日本土木土木 (株)	第二次クルガンチュベードゥスティ道路改修計画 施工業者
野々垣 昌宏	作業所長

八束 利行	工事係
東條 雅行	工事係

ワールド開発工業（株）	
風間 光好	現場責任者（所長）

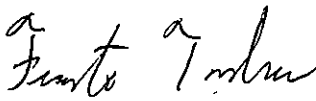
**MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE PREPARATORY SURVEY
ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EQUIPMENT FOR ROAD MAINTENANCE IN
KHATLON REGION AND DISTRICTS OF REPUBLICAN SUBORDINATION
IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN**

On the basis of the discussions and field survey in the Republic of Tajikistan (hereinafter referred to as "Tajikistan") in July and August 2012, and the subsequent technical examination of the results in Japan, Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") prepared a draft Preparatory Survey Report on the Project for Improvement of Equipment for Road Maintenance in Khatlon Region and Districts of Republican Subordination (hereinafter referred to as "the Project").

JICA sent a Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") to Tajikistan, headed by Mr. Fusato Tanaka, Director, Transportation and ICT Division 3, Economic Infrastructure Department of JICA, to explain to and consult with officials concerned of the Government of Tajikistan on the contents of the draft Preparatory Survey Report from December 6 to 7, 2012.

As a result of discussions, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

Dushanbe, December 7, 2012



Fusato TANAKA
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Nizom Hojievich HAKIMOV
Minister
Ministry of Transport
the Republic of Tajikistan

ATTACHMENT

1. Components of the Draft Preparatory Survey Report

The Tajikistan side agreed and accepted in principle the contents of the draft Preparatory Survey Report including draft technical specifications of equipment explained by the Team. The list of equipment to be procured is indicated in Annex-1.

2. Confidentiality of the Cost Estimation

The both sides agreed that the Project Cost Estimation, as attached in Annex-2, and the specifications of equipment in the draft Preparatory Survey Report are confidential and should never be duplicated or disclosed to any third parties until all the contracts for the Project were concluded.

3. Validity of the Previous Minutes of Discussions

Both sides confirmed that all the agreements in the Minutes of Discussions of the preceding Preparatory Survey signed on August 24, 2012 continue to be valid unless information is updated by the draft Preparatory Survey Report.

4. Japan's Grant Aid Scheme

The Tajikistan side fully understood the scheme of the Japan's Grant Aid and the necessary measures to be undertaken by the Tajikistan side as explained by the Team and described in Annex-4 and Annex-5 of the Minutes of Discussions signed on August 24, 2012.

5. Undertakings of the Tajikistan Side

The Tajikistan side shall undertake the following arrangements for the Project at its expense based on the contents of the draft Preparatory Survey Report.

5-1. Administrative Arrangements

- 1) Commission for Banking Arrangement (B/A) and Authorization to Pay (A/P)
- 2) Tax exemption and custom clearance (at the time of equipment procurement)
- 3) Acquisition of permission and completion of necessary environmental impact assessment for installation of asphalt plants, aggregate plants and quarries in each of Rumi District, Khatlon Region and Rudaki District, Districts of Republican Subordination (to be completed within 5 months from the date of Contract with the Supplier for the Project)

5-2. Civil Works

- 1) Clearing and leveling of the installation sites for asphalt plants and aggregate plants in each of Rumi and Rudaki Districts (to be completed within 5 months from the date of signing Contract with the Supplier for the Project)
- 2) Securing electricity, water and drainage for asphalt plants and aggregate plants in each of Rumi and Rudaki Districts (to be completed within 5 months from the date of Contract with the Supplier for the Project)
- 3) Securing land and electricity for the installation of an axle load / vehicle scale (to be completed by the end of March 2013) and construction of an operators' house for its operators at Nizhniy Pyandzy along the road lane from Afghanistan to Tajikistan (to be coordinated with the time of

installation of an axle load / vehicle scale)

6. Maintenance and Utilization of the Equipment

The Tajikistan side shall secure enough budget and personnel necessary for operation and maintenance of the equipment, procured by the Project and for maintenance of the roads in the Project site through effective utilization of the equipment procured by the Project after the completion of the Project.

7. Schedule of the Study

JICA will complete the final Preparatory Survey Report in Russian, in accordance with the confirmed items and send it to the Government of Tajikistan around March 2013.

Annex-1: List of Equipment to be Procured

Annex-2: Project Cost Estimation

Annex-3: Tentative Project Implementation Schedule

LIST OF EQUIPMENT TO BE PROCURED

The equipment to be procured by the Project will be handed over to and managed by State Enterprise of Kurgan-Tyube Transport Management (SEKTM), Khatlon Region and State Enterprise of Gissar Transport Management (SEGTM), Districts of Republican Subordination. The number of each equipment procured for SEKTM and SEGTM respectively is as follows;

Name of Equipment		Gissar	Kurgan-Tyube	Total
Asphalt Cutter, 150mm	No.	4	6	10
Vibration Compactor, 70kg	No.	4	6	10
Hand Breaker, 7kg	No.	4	6	10
Air Compressor, 5.1m ³ /min	No.	2	3	5
Asphalt Sprayer, 400 liter	No.	2	3	5
Hand Guide Roller, 650kg	No.	2	3	5
Asphalt Distributer, 6,000 liter	No.	1	1	2
Asphalt Finisher, 4.5m	No.	1	1	2
Road Roller, 10t	No.	1	1	2
Tire Roller, 15t	No.	1	1	2
Water Tank Truck, 8,000 liter	No.	1	1	2
Motor Grader, 3.7m	No.	4	6	10
Crawler Excavator, 0.8m ³	No.	3	3	6
Wheel Loader, 2.5m ³	No.	1	2	3
Bulldozer, 20t	No.	1	1	2
Dump Truck, 14t	No.	6	8	14
Asphalt Plant, 35t/h	No.	1	1	2
Aggregate Plant, 35t/h	No.	1	1	2
Multi-Purpose Vehicle, 4x4	No.	1	1	2
Snow Plough Attachment	No.	1	1	2
Rotary Blower Attachment	No.	1	1	2
Salt Spreader Attachment	No.	1	1	2
Truck with Crane, 5t	No.	1	1	2
Truck Trailer, 25t	No.	1	1	2
Pick-Up, double cabin	No.	2	2	4
Line Marker	No.	1	0	1
Mobile Workshop, 4x4	No.	1	1	2
Maintenance Equipment	Set	2	2	4
Axle Load/Vehicle Scale	No.	0	1	1

CONFIDENTIAL
PROJECT COST ESTIMATION

1. Cost Borne by the Government of Japan

Components	Cost Estimation (Million Yen)
Equipment	1,322
Detailed Design and Procurement Supervision	27
Total	1,349

2. Cost Borne by the Government of Tajikistan

Cost items	Sum	
	Thousand Somoni	Thousand Yen
Acquisition, cleaning and leveling of the installation sites for asphalt plants and aggregate plants	40	681.5
Providing infrastructure for plants	40	681.5
Banking commissions	61	1040.0
Providing infrastructure for axle load / vehicle scale	10	170.3
Total	151	2573.0

3. Conditions of Cost Estimation

3-1. Estimated timing: July 2012

3-2. Exchange rates: US\$ 1.00 = Yen 81.06, Tajikistan Somoni 1= Yen 17.037

3-3. Others: The project is implemented in accordance with the system of Japan's Grant Aid. The above cost estimation does not assure the ceiling cost on the Exchange of Notes and shall be reviewed by the Government of Japan before signing of the Exchange of Notes between the two (2) Governments.

TENTATIVE PROJECT IMPLEMENTATION SCHEDULE

				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
OVERALL SCHEDULE				▲ E/N & G/A																	
				Public Announcement	△		Tender														
						Contract w/ Supplier	△														
Plants: Kurgan Tyube	A/P																				
	C/P																				
Plants: Gissar	A/P																				
	C/P																				
Axle Load/ Vehicle Scale																					

**MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE PREPARATORY SURVEY
ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EQUIPMENT FOR ROAD MAINTENANCE IN
KHATLON REGION AND DISTRICTS OF REPUBLICAN SUBORDINATION
IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN**

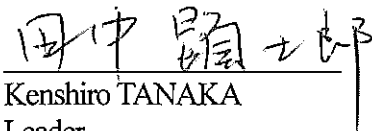
In response to a request from the Government of the Republic of Tajikistan (hereinafter referred to as "Tajikistan"), Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") in consultation with the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") on the Project for Improvement of Equipment for Road Maintenance in Khatlon Region and Districts of Republican Subordination (hereinafter referred to as "the Project").

JICA sent the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") to Tajikistan, headed by Mr. Kenshiro TANAKA, Advisor, Grant Aid Project Management Division 1, Financing Facilitation and Procurement Supervision Department of JICA, and was scheduled to stay in the country from July 30 to August 27, 2012.

The Team held a series of discussions with officials concerned of the Government of Tajikistan and conducted a field survey in the study area.

In the course of discussions and field survey, both sides confirmed the main items described in the attached sheets. The Team will prepare a Preparatory Survey Report.

Dushanbe, August 24, 2012


Kenshiro TANAKA

Leader

Preparatory Survey Team

Japan International Cooperation Agency

Japan


Nizom Hojievich HAKIMOV
Minister
Ministry of Transport
the Republic of Tajikistan

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The both sides confirmed that the objective of the Project is to improve the operation and maintenance of the roads in Khatlon Region and Districts of Republican Subordination by modernizing road maintenance equipment.

2. Project Sites

The sites of the Project are shown in Annex-1.

3. Responsible and Implementing Organizations

3-1. The responsible organization is the Ministry of Transport (MOT).

3-2. The implementing organizations are State Enterprise of Gissar Transport Management (SEGTM) and State Enterprise of Kurgan-Tyube Transport Management (SEKTM).

3-3. The organization chart of MOT is as shown in Annex-2.

3-4. The organization chart of SEGTM and SEKTM are as shown in Annex-3.

4. Items Requested by the Government of Tajikistan

4-1. As a result of discussions, the both sides confirmed that the items finally requested by the Government of Tajikistan are as follows:

(1) Road Maintenance Equipment,

Original Request in Application Form				
Name of Equipment		Gissar	Kurgan-Tyube	Total
Asphalt Cutter, 150mm	No.	4	6	10
Vibration Compactor, 60kg	No.	4	6	10
Hand Breaker, 7kg	No.	4	6	10
Air Compressor, 5m ³	No.	2	3	5
Asphalt Sprayer, 350 liter	No.	2	3	5
Hand Guide Roller, 600kg	No.	2	3	5
Asphalt Finisher, 4.4m	No.	1	1	2
Road Roller, 9t	No.	1	1	2
Tire Roller, 8-12t	No.	1	1	2
Water Tank Truck, 8,000 liter	No.	1	1	2
Motor Grader, 3.7m, 100kw	No.	4	6	10
Crawler Excavator, 0.8m ³ (*1)	No.	3	3	6
Wheel Loader, 2.5m ³	No.	1	2	3
Dump Truck, 250kw, 14t	No.	6	8	14
Asphalt Plant, 35t/h(*2)	No.	1	1	2
Aggregate Plant, 35t/h(*2)	No.	1	1	2
Multi-Purpose Vehicle, 4x4	No.	1	1	2
Snow Plough Attachment	No.	1	1	2
Rotary Blower Attachment	No.	1	1	2

Salt Spreader Attachment	No.	1	1	2
Truck with Crane, 5t	No.	1	1	2
Mobile Workshop, 4x4	No.	1	1	2
Maintenance Equipment	Set	2	2	4
<u>Additional Request</u>				
Name of Equipment		Gissar	Kurgan-Tyube	Total
Pick-Up, double cabin	No.	2	2	4
Asphalt Distributer, 8,000 liter	No.	1	1	2
Truck Trailer, 25t	No.	1	1	2
Axle Load/Vehicle Scale	No.	0	1	1
Bulldozer, 20t	No.	1	1	2
Line Marker	No.	1	0	1

(*1) The both sides agreed to change wheel excavators in the original request to crawler excavators based on the request of the Tajikistan side.

(*2) Asphalt plants and aggregate plants will be installed 1) at the former airport of Rumi District in Khatlon Region and 2) in the suburbs of Dushanbe along Kafirnigan River in Districts of Republican Subordination.

- (2) Spare Parts for the Road Maintenance Equipment mentioned in (1), and
 - (3) Soft Component (e.g. trainings for maintenance of equipment mentioned in (1)), if necessary.
- 4-2. JICA will assess the appropriateness of the request and will report the findings to the Government of Japan. The final specifications and quantities of the road maintenance equipment shall be decided by the Japanese side and be described in the draft Preparatory Survey Report, which will be prepared around December 2012, in consideration of necessity, technical viability, sustainability, cost-effectiveness, and budget availability. The Tajikistan side understood that all the requested items, therefore, may not be accepted as final components of the Project.

5. Japan's Grant Aid Scheme

- 5-1. The Tajikistan side understands the Japan's Grant Aid scheme explained by the Team, as described in Annex-4.
- 5-2. The Tajikistan side will take the necessary measures, as described in Annex-5, to facilitate the smooth implementation of the Project, as a condition for the Japan's Grant Aid to be implemented.

6. Schedule of the Study

- 6-1. JICA will prepare the draft Preparatory Survey Report in English and send a mission team in order to explain its contents to the Tajikistan side around December 2012.
- 6-2. When the contents of the draft Preparatory Survey Report are accepted in principle by the Government of Tajikistan, JICA will complete the final report and send it to the Government of Tajikistan around March 2013.

7. Other Relevant Issues

- 7-1. The Tajikistan side requested lubricating oil to be considered for procurement as a part of the Project. The Japanese side took note of this request.

- 7-2. The Tajikistan side shall secure enough budget and personnel necessary for maintenance of the equipment procured by the Project and for operation and maintenance of the roads in the Project site through effective utilization of the equipment procured by the Project after the completion of the Project.
- 7-3. The Tajikistan side shall provide security measures for all concerned Japanese nationals working for the Project, if deemed necessary.
- 7-4. The Tajikistan side shall provide the Japanese side with the map and land photos of the proposed location of an asphalt plant and an aggregate plant in the suburbs of Dushanbe along Kafirnigan River in Districts of Republican Subordination by September 30, 2012.
- 7-5. The Tajikistan side shall take all the necessary measures for the installation of asphalt plants and aggregate plants in each of Rumi and Rudaki Districts as follows:
- for asphalt plants
- securing the land for the asphalt plant
 - obtaining all the necessary licenses and/or permissions to install and operate the asphalt plant
 - clearing and levelling the site
 - securing electricity and water
- for aggregate plants
- securing the land for the aggregate plant
 - obtaining all the necessary licenses and/or permissions to operate a quarry and the aggregate plant
 - clearing and levelling the site
 - securing electricity and water
- 7-6. All the equipment procured by the Project, except for asphalt plants and aggregate plants, will be handed over from the Japanese side to the Tajikistan side at one designated place in or around Dushanbe. The Tajikistan side shall take the responsibilities for the transportation of the equipment to the designated place. After handing-over and installation of the equipment, soft component will be implemented in Rumi District, Khatlon Region and in Vakhdat District, Districts of Republican Subordination, if deemed necessary.

Annex-1: Project Sites

Annex-2: Organization Chart of MOT

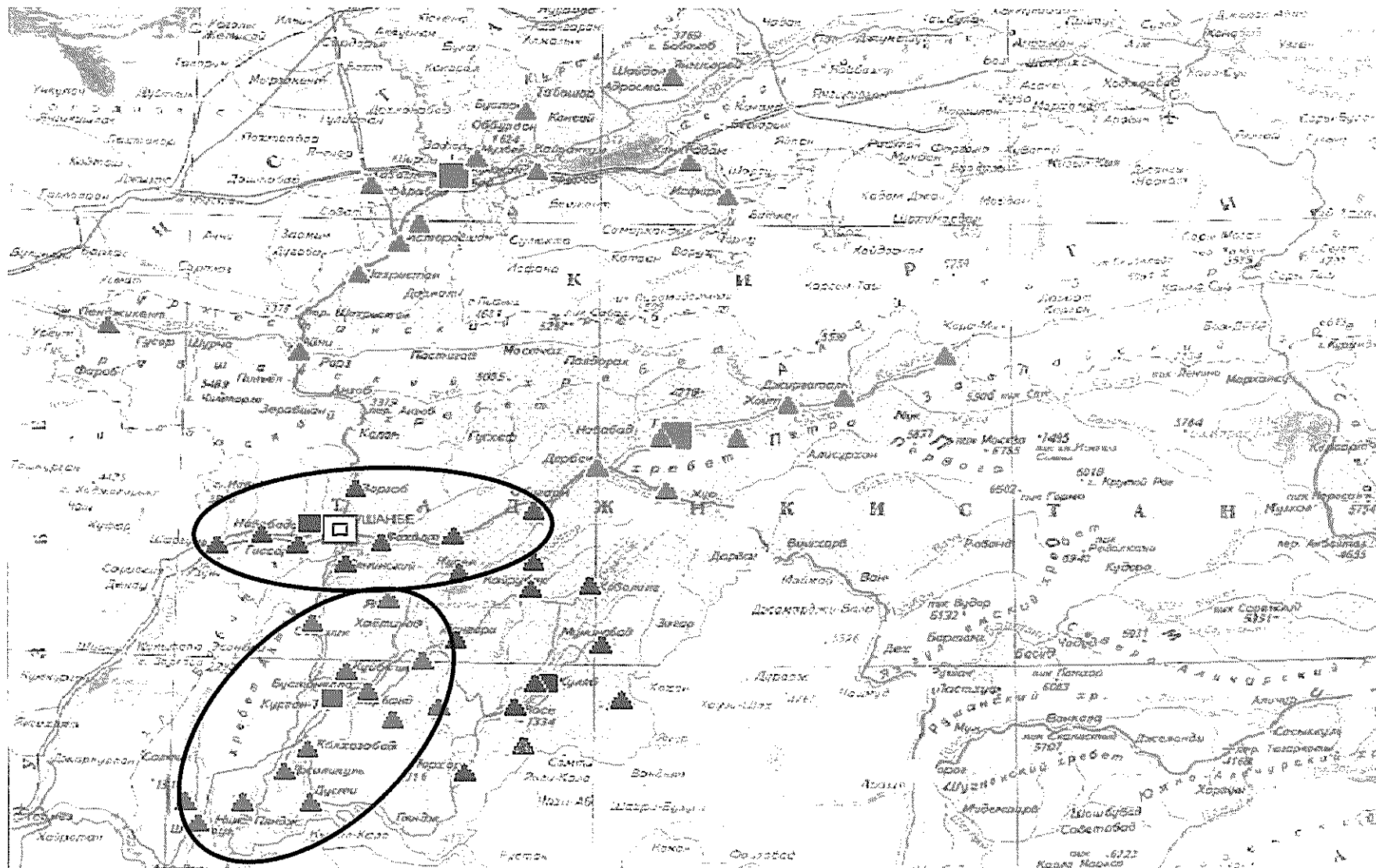
Annex-3: Organization Chart of SEGTM and SEKTM

Annex-4: Japan's Grant Aid Scheme

Annex-5: Major Undertakings to be Taken by Each Government

1717

PROJECT SITES

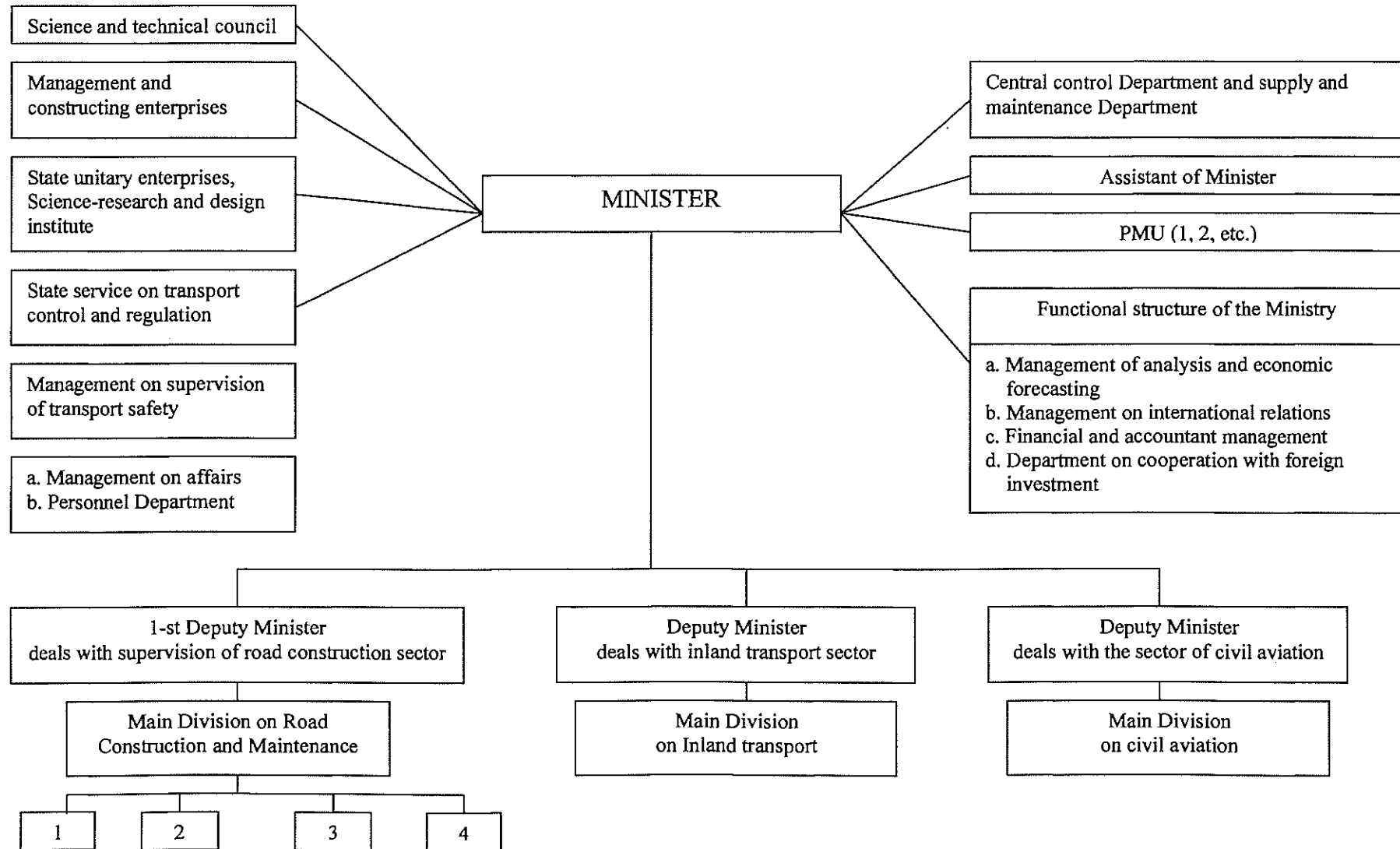


▲ : State Enterprise of Gissar Transport Management	▲ : State Enterprise of Kulyab Transport Management	▲ : State Enterprise of Kurgan-Tyube Transport Management
▲ : State Enterprise of Kujand Transport Management	▲ : State Enterprise of Rasht Transport Management	: State Enterprise of Pamir Transport Management

資料4-2-5

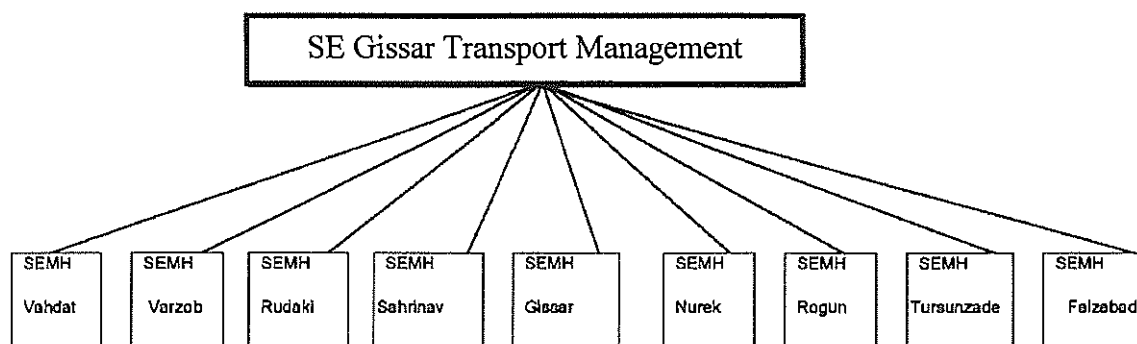
1717

ORGANIZATION CHART OF MOT

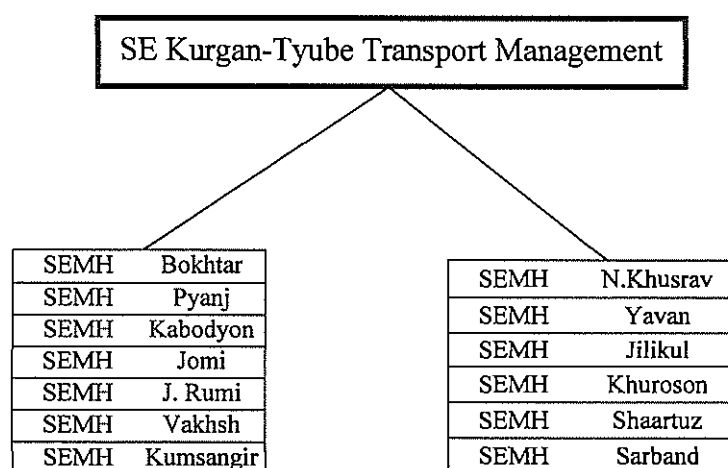


ORGANIZATION CHART OF SEGTM & SEKTM

State Enterprise of Gissar Transport Management



State Enterprise of Kurgan-Tyube Transport Management



JAPAN'S GRANT AID

The Government of Japan (hereinafter referred to as “the GOJ”) is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as a part of this realignment, a new JICA law was entered into effect on October 1, 2008. Based on this law and the decision of the GOJ, JICA has become the executing agency of the Grant Aid for General Projects, for Fisheries and for Cultural Cooperation, etc.

The Grant Aid is non-reimbursable fund provided to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedures

The Japanese Grant Aid is supplied through following procedures :

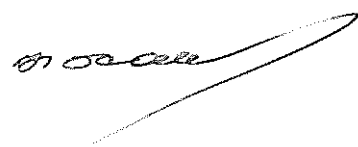
- Preparatory Survey
 - The Survey conducted by JICA
- Appraisal & Approval
 - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Authority for Determining Implementation
 - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as “the G/A”)
 - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
 - Implementation of the Project on the basis of the G/A

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the preparatory Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.




- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization of the recipient country which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country based on the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA employs (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the Report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the appropriateness of the Project.

3. Japan's Grant Aid Scheme

(1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes(hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

(2) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

(3) Eligible source country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals".

(4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to fulfill accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex.

(6) "Proper Use"

The Government of the recipient country is required to maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid, to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter

referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

- b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

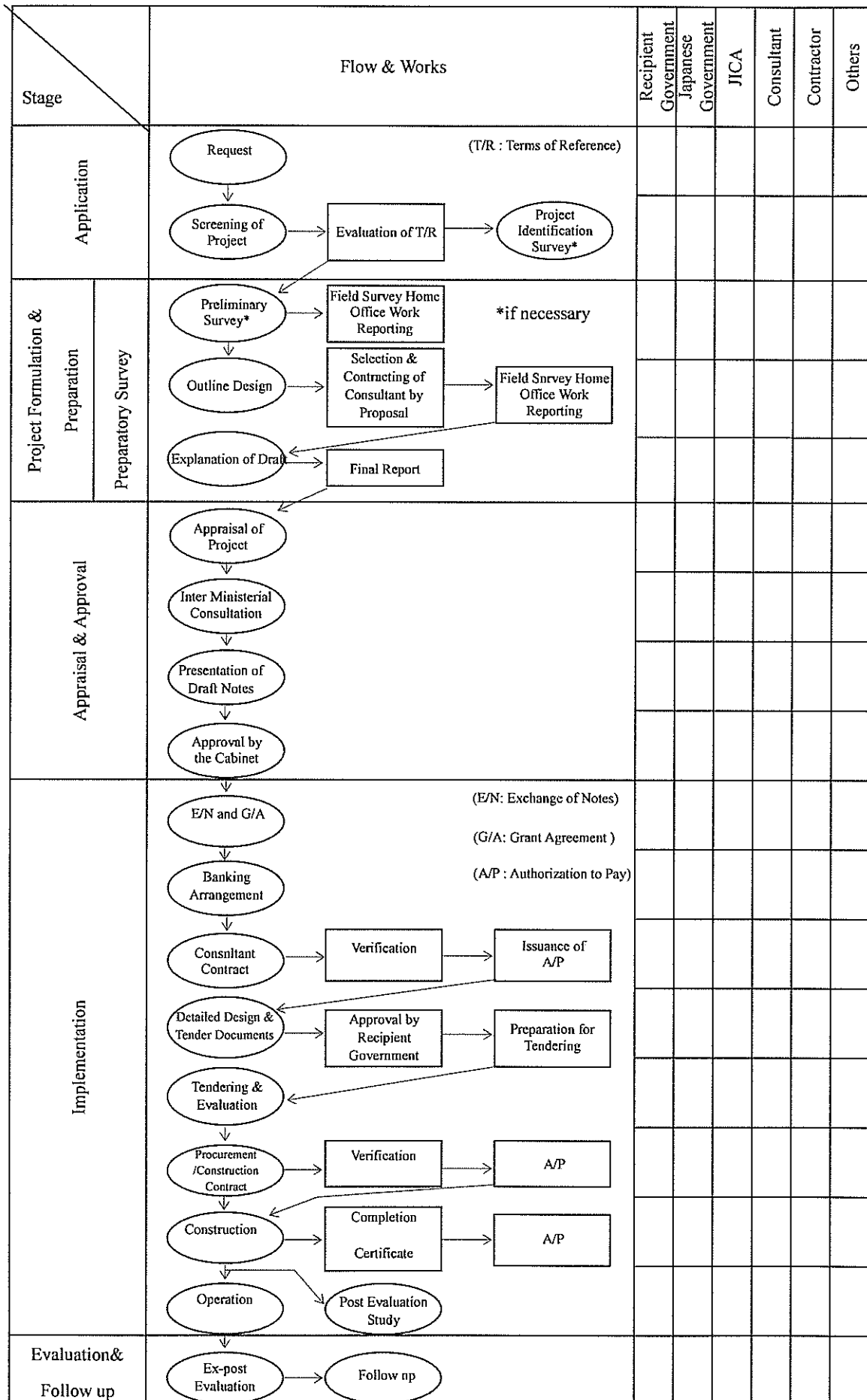
(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions paid to the Bank.

(10) Social and Environmental Considerations

A recipient country must carefully consider social and environmental impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA socio-environmental guidelines.

FLOW CHART OF JAPAN's GRANT AID PROCEDURES



Handwritten signature/initials

Handwritten mark

MAJOR UNDERTAKINGS TO BE TAKEN BY EACH GOVERNMENT

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient
1	To ensure prompt customs clearance of the products and to assist internal transportation of the products in the recipient country		
	1) Marine (Air) transportation of the Products from Japan to the recipient country	●	
	2) Tax exemption and custom clearance of the Products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	(●)	(●)
2	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the products and the services be exempted		●
3	To accord Japanese nationals and / or nationals of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		●
4	To ensure that the products be maintained and used properly and effectively for the implementation of the Project		●
5	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project		●
6	To bear the following commissions paid to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●

(B/A : Banking Arrangement, A/P : Authorization to pay)

資料 5－参考資料/入手資料リスト

番号	名称	形態	オリジナル ・コピー	発行機関	発行年
1	Asian highway classification and design standards	WEB : http://www.unescap.org/ttdw/common/tis/ah/AnnexII-E.pdf	オリジナル	UNESCAP	2012 年
2	Presidential Degree #569, about seasonal limitations for cargo transportation	図書	コピー	大統領府	2011 年 11 月 8 日
3	Presidential Degree #250, about MOT	図書	コピー	大統領府	2011 年 4 月 6 日
4	Presidential Degree #779, about oversized and overweighed transportation	図書	コピー	大統領府	2006 年 12 月 29 日
5	MOT 組織図	図面	コピー	MOT	2012 年
6	Inception Report: CAREC Regional Road Corridor Improvement Project	図書	コピー	ADB, タジキスタン政府	2012 年 4 月
7	MOT, Fuel consumption table for 2007-2011	図書	コピー	MOT	2011 年
8	National development strategy of the republic of Tajikistan for the period to 2015: Draft edition	WEB : http://amcu.gki.tj/eng/images/stories/nds_en.pdf	オリジナル	タジキスタン政府	2006 年 8 月
9	National target development strategy for transport sector of the republic of Tajikistan to the year 2025: Draft edition	図書	コピー	タジキスタン政府	2011 年
10	Transport sector master plan: Developing Tajikistan's Transport Sector	図書	コピー	ADB, タジキスタン政府	2011 年
11	SETM Kuragn Tyube, Equipment list	図書	コピー	MOT	2012 年
12	SETM Gissar, Equipment list	図書	コピー	MOT	2012 年
13	SETM Kuragn Tyube, Annual Budget for road maintenance	図書	コピー	MOT	2012 年
14	SETM Gissar, Annual Budget for road maintenance	図書	コピー	MOT	2012 年

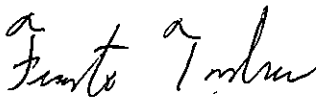
**MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE PREPARATORY SURVEY
ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EQUIPMENT FOR ROAD MAINTENANCE IN
KHATLON REGION AND DISTRICTS OF REPUBLICAN SUBORDINATION
IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN**

On the basis of the discussions and field survey in the Republic of Tajikistan (hereinafter referred to as "Tajikistan") in July and August 2012, and the subsequent technical examination of the results in Japan, Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") prepared a draft Preparatory Survey Report on the Project for Improvement of Equipment for Road Maintenance in Khatlon Region and Districts of Republican Subordination (hereinafter referred to as "the Project").

JICA sent a Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") to Tajikistan, headed by Mr. Fusato Tanaka, Director, Transportation and ICT Division 3, Economic Infrastructure Department of JICA, to explain to and consult with officials concerned of the Government of Tajikistan on the contents of the draft Preparatory Survey Report from December 6 to 7, 2012.

As a result of discussions, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

Dushanbe, December 7, 2012



Fusato TANAKA
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Nizom Hojievich HAKIMOV
Minister
Ministry of Transport
the Republic of Tajikistan

**MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE PREPARATORY SURVEY
ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EQUIPMENT FOR ROAD MAINTENANCE IN
KHATLON REGION AND DISTRICTS OF REPUBLICAN SUBORDINATION
IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN**

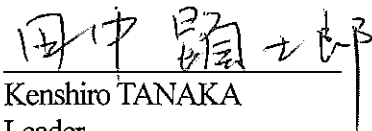
In response to a request from the Government of the Republic of Tajikistan (hereinafter referred to as "Tajikistan"), Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") in consultation with the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") on the Project for Improvement of Equipment for Road Maintenance in Khatlon Region and Districts of Republican Subordination (hereinafter referred to as "the Project").

JICA sent the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") to Tajikistan, headed by Mr. Kenshiro TANAKA, Advisor, Grant Aid Project Management Division 1, Financing Facilitation and Procurement Supervision Department of JICA, and was scheduled to stay in the country from July 30 to August 27, 2012.

The Team held a series of discussions with officials concerned of the Government of Tajikistan and conducted a field survey in the study area.

In the course of discussions and field survey, both sides confirmed the main items described in the attached sheets. The Team will prepare a Preparatory Survey Report.

Dushanbe, August 24, 2012


Kenshiro TANAKA

Leader

Preparatory Survey Team

Japan International Cooperation Agency

Japan


Nizom Hojievich HAKIMOV
Minister
Ministry of Transport
the Republic of Tajikistan