

タジキスタン共和国
運輸省

タジキスタン共和国
ソグド州及びハトロン州東部
道路維持管理機材整備計画

準備調査報告書
(簡易製本版)

平成 28 年 1 月
(2016 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
JR(先)
16-018

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ソグド州及びハトロン州東部道路維持管理機材整備計画にかかる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2015年2月から2016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。

2016年1月

独立行政法人 国際協力機構

社会基盤・平和構築部

部長 中村 明

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、タジキスタン国という。）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。タジキスタン国内には約 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、タジキスタン国政府の「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。

タジキスタン国政府は、2014 年 7 月 18 日付でソグド州及びハトロン州東部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、北部ソグド州を管轄する、タジキスタン国第 2 の都市のホジャンド管理局及びその管内の 14 の事務所と首都ドシャンベの南東に位置するハトロン州東部を管轄するクラブ管理局及びその管轄下にある 10 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 24 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、当該地域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

2015 年 3 月 23 日から 4 月 27 日まで実施機関であるタジキスタン国運輸省（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 等の資金によりタジキスタン国内の 6 管理局に整備された中国製の建機の使用体制・活用状況や他ドナーの今後の類似計画についても調査した。

また JICA が現在実施中の技術協力プロジェクト「道路維持管理改善プロジェクト」と情報を共有し本調査に反映させた。

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

業務内容	具体的な内容
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、2013 年に実施された無償資金協力「ハトロン州及び共和国直轄地域道路維持間機材整備計画」で調達された機材の仕様を参考とし、MOT からの新たな要請や技術協力プロジェクトからの提案を考慮して検討する。

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ジキスタン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

タジキスタン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ー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ホジャンド管理局及びクリャブ管理局の 2 ヶ所で訓練を実施する予定である。

ただ現在実施中の技術協力プロジェクト「道路維持管理改善プロジェクト」における研修を通じて MOT 内にマスタートレーナーが育成されるので、ソフトコンポーネントは実施しない。

表 - 2 機材総括表

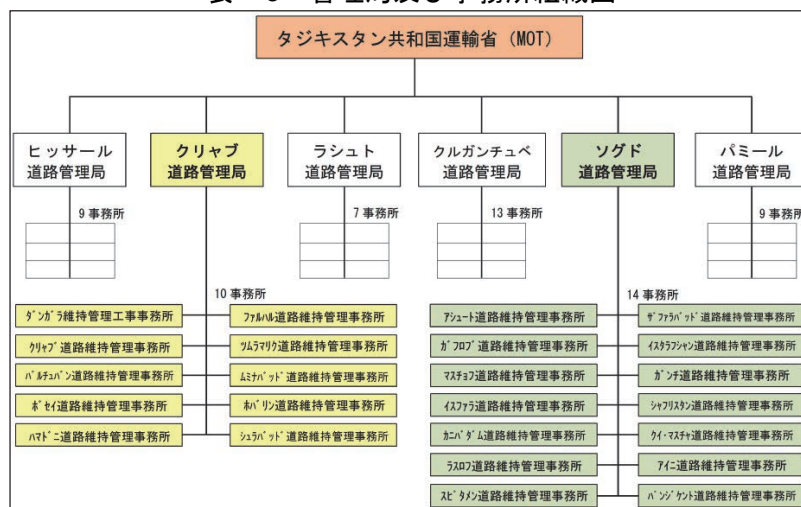
No	機材名	基本仕様	ソグド 管理局	クリャブ 管理局	合計
1	振動コンパクター	重量 60kg 以上	12	8	20
2	ハンドブレイカー	重量 7kg 以上	24	16	40
3	エアーコンプレッサー	空気吐出量 5.0m ³ /分以上	12	8	20
4	アスファルトスプレーヤー	タンク容量 200Litter 以上	12	8	*20
5	ハンドガイドローラー	重量 600kg 以上	12	8	20
6	アスファルトフィニシャー	敷き均し幅 4.4m 以上	1	1	2
7	ロードローラー	重量 13ton 以上	1	1	*2
8	タイヤローラー	重量 12ton 以上	1	1	*2
NA	散水車	タンク容量 7,500 Litter 以上	0	0	*0
9	*モーターグレーダー	ブレード幅 3.7m 以上	5	7	12
10	*ホイールエクスカベーター	バケット容量 0.8m ³ 以上	1	3	4
11	*クローラーエクスカベーター	バケット容量 0.8m ³ 以上	1	1	2
12	*ホイールローダー	バケット容量 2.5m ³ 以上	6	7	*13
13	*ダンプトラック	積載量 14ton 以上	10	10	20
14	アスファルトプラント	生産能力 35ton/h 以上	1	1	2
15	骨材プラント	生産能力 35ton/h 以上	1	1	2
16	クレーン付トラック	積載荷重 5ton、3ton クレーン搭載	12	8	20
17	移動修理車	積載 5ton 以上、アルミバン、 クレーン・修理工具・機器搭載	1	1	2
18	*ピックアップトラック	4WD、ダブルキャブ	2	2	4
19	トラックトレーラー	積載荷重 25ton 以上	1	1	*2
20	*ブルドーザー	重量 18ton 以上	1	2	*3
21	ラインマーカ	搭乗式	1	1	2
22	アスファルト試験設備	—	1	0	1
	合計		119	96	215

注) 機械名の左上に*を付している機械は汎用機械であり、災害復旧及び除雪作業にも使用する。
また機材台数合計の左上に*を付している機材は、準備調査報告書(案)の現地説明時(本年11月)にタジキスタン側からの要請に基づき協議し、修正合意したものの。

(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

表 - 3 管理局及び事務所組織図



関として筆頭副大臣管轄の建設・道路局がおかれ、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ジキスタン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。

MOTは、2009年のEBRD資金や2013年のJICAの無償資金協力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、ドナーの資金協力により建設機械を調達した後も必要な予算をその都度増額していることから、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

本プロジェクトを我が国の無償資金協力により実施する場合、実施設計期間は4.5ヶ月、機材調達期間は14.5ヶ月、合計19ヶ月間と想定される。本プロジェクトは我が国の無償資金協力の取り決めに従って実施され、事業費は本プロジェクトに対する交換区分締結の前に決定される。

(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(2014年)	増加率	目標値(2020年)
ソグド管理局	コールド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)	71,000	1.54	109,000
	ホットアスファルトを使用したオーバーレイ距離(2車線換算)(km)	8	1.6	12.8
クaryana管理局	コールド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)	24,000	2	48,000
	ホットアスファルトを使用したオーバーレイ距離(2車線換算)(km)	7	1.25	8

注) ポットホール及びオーバーレイの増加率は、それぞれダンプトラックの増加率とロードローラーの増加率に基づいて算出した。また2014年度の実績は各事務所の聞き取りに基づくもの。

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. ホットミックスだけでなくポットホール修理用のコールドミックスもプラントで製造できるようになることと、適正な機材群の使用により、補修箇所の強度・耐久性が向上する。
- ii. オーバーレイ用に今まで購入していたホットミックスを自前で製造できることや、舗装に必要な機材を保有することで、オーバーレイのコストの削減、品質の向上が図れる。
- iii. 災害復旧に必要な重機を調達することにより、災害(洪水・雪崩等)による通行規制(不通)の頻度が下がる。

目 次

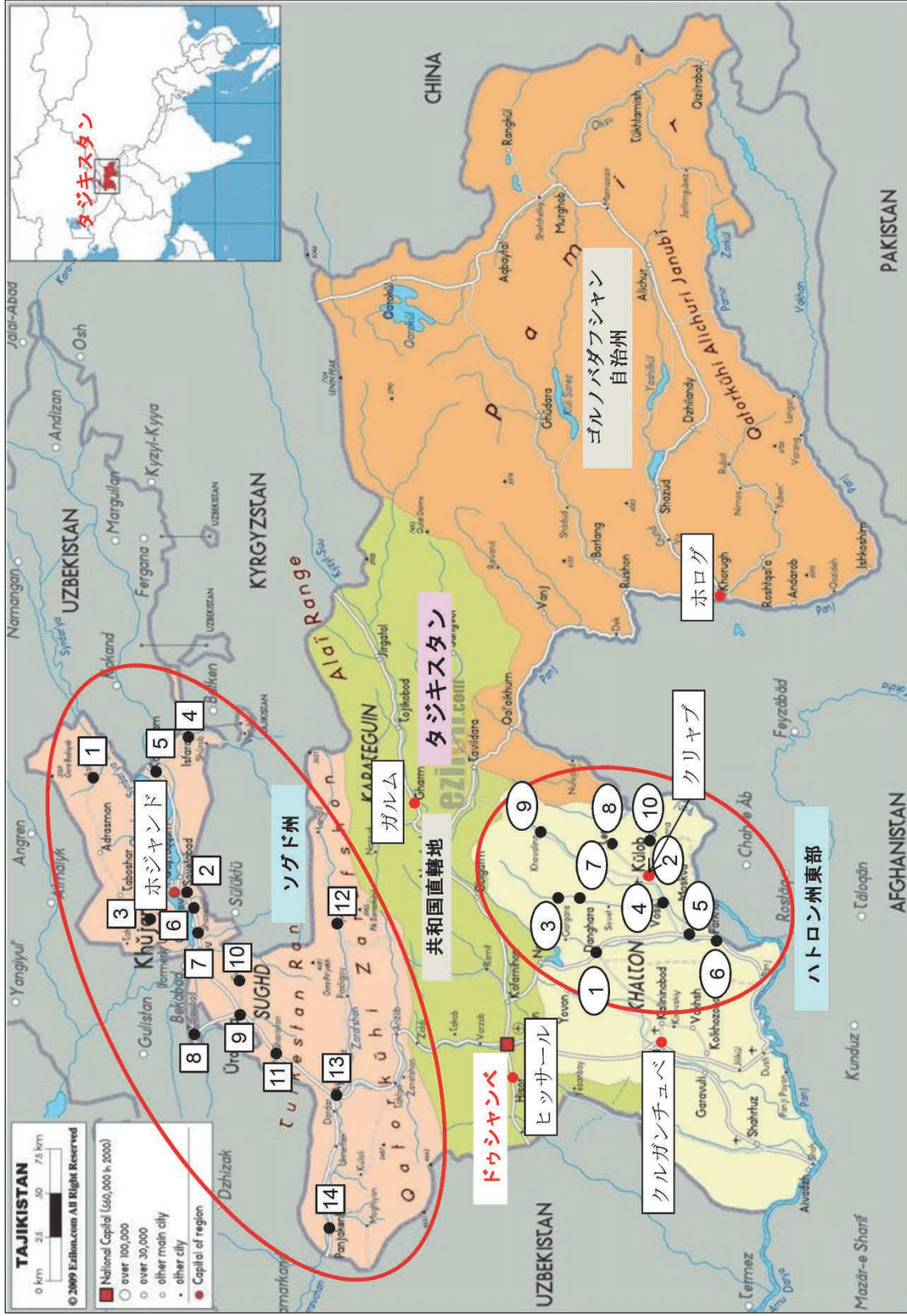
序文	
要約	
目次	
プロジェクト位置図/現況写真/調達機材イメージ写真	
図表リスト/略語一覧	
	頁
第 1 章 プロジェクトの背景・経緯	1
1.1 当該セクターの現状と課題	1
1.1.1 現状と課題	1
1.1.2 開発計画	1
1.1.3 社会経済状況	2
1.2 無償資金協力の背景・経緯及び概要	3
1.3 我が国の援助動向系	4
1.4 他ドナーの援助動向	5
第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況	6
2.1 プロジェクトの実施体制	6
2.1.1 組織・人員	6
2.1.2 財政・予算	8
2.1.3 技術水準	8
2.1.4 既存施設・機材	9
2.2 プロジェクトサイト及び周辺状況	10
2.2.1 道路整備状況	10
2.2.2 自然条件	11
2.2.3 環境社会配慮	12
2.2.3.1 採石場・骨材プラント設置許可	13
2.2.3.2 As プラント設置許可	14
2.3 その他（グローバルイシュー）	14
2.3.1 免税措置問題	14
2.3.2 G/A 添付書の改訂	15
第 3 章 プロジェクトの内容	16
3.1 プロジェクトの概要	16
3.2 協力対象事業の概略設計	16
3.2.1 設計方針	16
3.2.2 自然条件	17
3.2.3 環境保護に対する方針	18

3.2.4	運営・維持管理に対する方針	18
3.2.5	予備部品の調達に対する方針	19
3.2.6	調達国選定に係る方針	19
3.2.7	基本計画（機材計画）	20
3.2.7.1	全体計画	20
3.2.7.2	機材内容の設定	22
3.2.7.3	各機材の基本仕様の設定	23
3.2.7.4	必要台数の設定	25
3.2.7.5	調達機材（調査団案）	32
3.2.7.6	調達機材（最終案）	33
3.2.7.7	予備部品の設計計画	34
3.2.8	調達計画	34
3.2.8.1	調達方針	34
3.2.8.2	調達上の留意事項	35
3.2.8.3	調達・据付区分	35
3.2.8.4	調達監理計画	36
3.2.8.5	品質管理計画	37
3.2.8.6	資機材等調達計画	37
3.2.8.7	据付工事等実施計画	38
3.2.8.8	初期操作指導・運用指導等計画	39
3.2.8.9	ソフトコンポーネント計画	41
3.2.8.10	検査・検収等実施計画	42
3.2.8.11	事業実施工程	42
3.3	相手国側分担事業の概要	43
3.3.1	機材調達に係る負担事項	43
3.3.2	機材調達後に係る負担事項	43
3.4	プロジェクトの運営・維持管理計画	43
3.5	プロジェクトの概略事業費	44
3.5.1	協力対象事業費の概略事業費	44
3.5.1.1	日本側負担経費	44
3.5.1.2	タジキスタン国側負担経費	44
3.5.1.3	積算条件	44
3.5.2	運営・維持管理費	45
第4章	プロジェクトの評価	47
4.1	事業実施のための前提条件	47
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	47
4.3	外部条件	48
4.4	プロジェクトの評価	48
4.4.1	妥当性	48

4.4.2 有効性.....	49
4.4.2.1 定量的効果.....	49
4.4.2.2 定性的効果.....	50

(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



番号	ソグド州維持管理事務所
1	アシュト
2	ガフロフ
3	マスチヨ
4	イスファアラ
5	カニバダム
6	ラスロフ
7	スピタム
8	ザファアラバード
9	アスタラフシヤン
10	ゴンチ
11	シャフリスタン
12	クヒーストニ・マスタ チヨ
13	アイニ
14	ペンジケント

番号	ハトロン州東部維持管理事務所
1	ダンガラ
2	クリヤブ
3	バルジュヴオン
4	ヴォセ
5	ハマドニ
6	ファルホル
7	テムルマリク
8	ムナババード
9	ホヴァリング
10	シュロアバード

プロジェクト位置図

現況写真

(1) 道路の状況

	
<p>本格舗装が必要な国道。(ザファラバード管内)</p>	<p>クヒーストニ・マスチヨ事務所管内の地方道。事務所標高は2700mで、除雪期間は6カ月に上る。</p>
	
<p>アシュト事務所管内・国際幹線のポットホール修理。コールドアスファルトを敷設するのみ。</p>	<p>コールドミックスの製造は各事務所で行われている。</p>
	
<p>河川増水で国道が流失。バルジュボン事務所管内。</p>	<p>ポットホール修理はしているものの、大規模修理が必要な時期にきている。ハマドニ事務所管内。</p>

現況写真

(2) 機材の状況

 <p>2015/04/08</p>	 <p>2015/04/06</p>
<p>中国製グレーダー。(2009年 EBRD 資金で供与)</p>	<p>旧ソ連製のトラック。コールドアスファルト・融雪剤・作業員運搬に使用する。</p>
 <p>2015/04/01</p>	 <p>2015/04/02</p>
<p>除雪用のブルドーザー。</p>	<p>農業トラクター。都市部の除雪作業に使用。</p>
 <p>2015/04/06</p>	 <p>2015/03/30</p>
<p>ガフロフ事務所。エンジン整備は屋外作業、埃に対する意識も低い。</p>	<p>保有機材は、溶接機、旋盤、ドリル、グラインダ等。クリャブ事務所。</p>

(3) 調達機材イメージ図



1. 振動コンパクター



2. ハンドブレイカー



3. エアコンプレッサー



4. アスファルトスプレーヤー



5. ハンドガイドローラー



6. アスファルトフィニシャー



7. ロードローラー



8. タイヤローラー



9. モーターグレーダー



10. ホイールエクスカベーター



11. クローラーエクスカベーター



12. ホイールローダー



13. ダンプトラック



14. クレーン付きトラック



17. 移動修理車



18. ピックアップトラック



15. アスファルトプラント



16. 骨材プラント



19. トラクトレラー



20. ブルドーザー



21. ラインマーカー



22. As試験設備

図 表 リ ス ト

		頁
図 2.1-1	MOT 本省組織図	6
図 2.1-2	管理局及び事務所組織図	7
図 2.2-1	設置許可交付までのフロー	13
図 3.2-1	事業実施関係図	34
表 1.3-1	我が国の技術協力・有償資金協力の実績（運輸交通分野）	4
表 1.3-2	我が国無償資金協力の実績（運輸交通分野）	4
表 1.4-1	他ドナー国・国際機関による援助実績（運輸交通分野）	5
表 2.1-1	管理局／事務所の人員及び職種構成	7
表 2.1-2	MOT の年間予算	8
表 2.1-3	保有・供与希望機材とアスファルト生産量（2014 年）（ハトロン州東部）	9
表 2.1-4	保有・供与希望機材とアスファルト生産量（2014 年）（ソグド州）	9
表 2.2-1	道路管理局別管轄道路延長	10
表 2.2-2	各事務所の季節毎の主要業務	11
表 2.2-3	アスファルトプラント及び骨材プラントの設置予定地	12
表 2.2-4	採石場・骨材プラントの許可手続	13
表 3.2-1	管理局別の保有機材台数	17
表 3.2-2	ADB 供与予定機材リスト	17
表 3.2-3	排気ガス規制	18
表 3.2-4	調達対象国	19
表 3.2-5	作業別機材編成	22
表 3.2-6	機材基本仕様（案）	23
表 3.2-7	道路補修作業 1（パッチング、クラックシール）で必要な機材数量	25
表 3.2-8	As プラント・骨材プラント設置場所	27
表 3.2-9	ダンプトラック配置計画	28
表 3.2-10	モーターグレーダー配置計画	28
表 3.2-11	ホイールエクスカベーター配置計画	29
表 3.2-12	ホイールローダー配置計画	30
表 3.2-13	道路補修作業 2（オーバーレイ及び舗装打換え、路肩・路面整形）で本プロジェクトで調達が必要な機材数量	30
表 3.2-14	ブルドーザー配置計画	31
表 3.2-15	クレーン付トラックの台数	31
表 3.2-16	調達機材（調査団案）	32
表 3.2-17	調達機材（最終案）	33
表 3.2-18	調達予備部品	34
表 3.2-19	両国政府の負担区分	36
表 3.2-20	機種別製造納期	37
表 3.2-21	基礎工事、組み立て所要日数（A/P, C/P 各 1 基分）	38

表 3.2-22	機材・プラントの全体工程.....	39
表 3.2-23	建機・車両、プラントの調整・試運転、初期操作指導計画.....	40
表 3.2-24	運用指導の実施計画.....	41
表 3.2-25	事業実施工程(案).....	42
表 3.4-1	必要配置人員.....	44
表 3.5-1	タジキスタン側負担経費.....	44
表 3.5-2	燃料・油脂費用見積（新規に必要となる費用）.....	45
表 3.5-3	維持管理費用見積（新規に必要となる費用）.....	46
表 3.5-4	MOT の年間予算.....	46
表 4.1-1	事業実施のための前提条件.....	47
表 4.2-1	相手方投入（負担）事項.....	47
表 4.3-1	外部条件.....	48
表 4.4-1	定量的効果.....	49

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
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
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
NDS	: National Development Strategy	タジキスタン国家開発戦略
OPEC	Organization of the Petroleum Export Countries	石油輸出国機構
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

タジキスタン国の主な輸送手段は、道路、鉄道、航空である。旧ソ連時代は、旅客・貨物とも鉄道が主要な輸送手段であったが、1990 年代以降はより利便性の高い道路輸送に移行しており、現在では道路輸送が旅客輸送の 90%、貨物輸送の 68%を占めている(道路維持管理システム調査、JICA タジキスタン支所、2011 年)。タジキスタン国運輸省 (Ministry of Transport :MOT) が所管している道路延長は 13,805km で国道 5,132km、地方道 8,673km である(その他の道路は地方自治体等が管理している)。MOT が所管する道路の舗装率は 87% と高いが、このうち 30%以上は簡易舗装である。道路の殆どは旧ソ連時代に建設されたものであり、予算および機材不足から抜本的な改修(舗装の打換え等)が実施されていない区間が多かったが、2005 年以降アジア開発銀行 (ADB)、イスラム開発銀行 (IsDB)、欧州復興開発銀行 (EBRD)、中国、イラン及び日本の援助により国際幹線は改修・整備されてきた。今後は整備された幹線道路等の維持管理が課題となる。

本事業の主管官庁・実施機関である MOT は国際幹線道路や国内幹線道路を中心に 13,805km 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(全国 6 ヶ所、以下「管理局」という。)と道路維持管理事務所(全国 62 ヶ所、以下「事務所」という)が実施している。管理局は傘下の事務所の監督・指導を担当し、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。

1.1.2 開発計画

タジキスタン国政府は 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。貴機構はこのタジキスタン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、無償資金協力及び技術協力プロジェクトにより支援を行っている。

タジキスタン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

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短期（2010-14）・中期（2015-19）・長期（2020-2025）実施目標を掲げている。これを達成するためには、タジキスタン国で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する。

1.1.3 社会経済状況

タジキスタン国の中心産業は、アルミニウムの精錬・加工、並びに綿花栽培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、それぞれほぼ半分ずつを輸入している。綿花については依然として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相対的に生産性が低く、綿栽培農家の債務問題が深刻化する結果となっている。鉱物資源の面では、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、その後の内戦により農業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年の国際金融危機を契機としたロシア、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(IMF)は一時的に3.4%と鈍化した。2010年以降も平均で約7%という成長率を維持している。対外債務も、2012年初頭には過去最大の36.43億ドルとなった。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幅は更に拡大していく可能性がある。こうした中でも一人当たりのGNIは1060米ドル(2014年)で2005年に比較して約3倍になっている。

各部門のGDPに占める割合は、第一次産業27.2%、第二次産業21.6%、第三次産業51.2%である(2014年CIA)。

1.2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

タジキスタン共和国（以下、タジキスタン）は、14.3 万平方 km の国土に約 840 万人（2014 年世銀）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内陸国である。同国では、約 30,000 km に及ぶ道路網が整備されており、現在では道路輸送が旅客輸送の 90%、貨物輸送の 68%を占めている（道路維持管理システム調査、JICA タジキスタン支所、2011 年）。

本事業の主管官庁である運輸省（Ministry of Transport :MOT）は国際幹線道路や圏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（全国 6 カ所）と道路維持管理事務所（全国 62 カ所）が実施し、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。

一方で、タジキスタン圏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、同国は国土の 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道路の整備不足による輸送時間の増加は、国内及び周辺地域の経済発展の阻害要因となっているが、周囲では道路維持管理機材の不足・老朽化により道路の維持管理が十分に実施されておらず、道路の損傷や老朽化が進行する要因となっている。

同国政府はこうした課題を解決するため、「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おり、道路の補修と維持管理に必要な機材・人材の更なる質の向上を喫緊の課題と設定した。

かかる状況を受け、JICA はこれまで、首都ドゥシャンベ近郊及びハトロン州西部において、無償資金協力「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」（2013 年）により道路維持管理機材の整備を実施し、技術協力「道路維持管理改善プロジェクト」（2013 年～2016 年）により、道路維持管理能力の改善を図るなど、同国の道路維持管理の改善に貢献してきた。

今回の事業の対象地となるソグド州及びハトロン州はそれぞれ 240 万人及び 107 万人（タジキスタン統計局、2014 年）が居住する地域であり、機材整備の対象となるソグド道路管理局（ソグド州）及びクリャブ道路管理局（ハトロン州東部）は近隣諸国・国内各州に通ずる約 5,773 km の道路の維持管理を担っている。また、ソグド州では、ウズベキスタン国境に繋がる道路では一日あたりの交通量が 1 万台を超え、キルギス国境に繋がる道路は約 4,000 台に及んでいる（2013 年）など、当該地域の道路網は国際・国内物流の要となっているが、道路維持管理機材の不足・老朽化により、これらの道路の維持管理が十分におこなわれておらず、対象地域及び周辺地域の物流に支障をきたしている。このような状況を受け、タジキスタン政府は、ソグド州及びハトロン州東部における道路の補修や災害復旧、除雪・融雪に必要な機材の調達につき、我が国に無償資金協力を要請した。

本調査は、当要請案件の必要性及び妥当性を確認するとともに、無償資金協力案件として適切な概略設計を行い、事業計画（調達機材の数量、仕様等）や機材の維持管理計画を策定し、概略事業費を積算することを目的としている。

1.3 我が国の援助動向系

前述したよう、タジキスタンに対する我が国の援助は以下の示すように多岐にわたっている。

表 1.3-1 我が国の技術協力・有償資金協力の実績（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	2014～2016年度	道路行政アドバイザー キルギス国に常駐しタジキスタン国への技術協力実施
技術協力プロジェクト	2013年10月～2016年8月	道路維持管理改善プロジェクト：ヒッサール道路管理局及びクルガンチュベ道路管理局と両道路管理局内の国際道路・国道の道路維持管理の実施能力の向上を図る。

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	ドウスティ - ニジノピヤンジ間 道路整備計画（1/2期）	5.95	ドウスティ - ニジノピヤンジ間 23.7 km のうち 8.3 km およびドウスティ市街道路約 3.7 km の道路改修
2008～ 2011年度	クルガンチュベ - ドウスティ間 道路改修計画	34.32	クルガンチュベ - ドウスティ間 約 60 km のうちドウスティから 約 42 km 区間の道路改修
2008～ 2010年度	ドウスティ - ニジノピヤンジ間 道路整備計画（第Ⅱ期）	13.24	ドウスティ - ニジノピヤンジ間 23.7 km のうち残りの 15.4 km 区 間の道路改修
2011～ 2013年度	第2次クルガンチュベ - ドウス ティ間道路改修計画	18.89	クルガンチュベ - ドウスティ間 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
2012年度	ハترون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	13.44	ハترون州、共和国直轄州の道路 管理局及び両管理局が管理する 22 の道路管理事務所に対する 118 台の道路維持管理機材の供与

1.4 他ドナーの援助動向

他国および国際機関の援助も ADB を中心に幅広く実施されている。表 1.4-1 に運輸交通分野における他ドナー・国際機関による主要な援助実績を示す。

表 1.4-1 他ドナー国・国際機関による援助実績（運輸交通分野）

（単位：千 US\$）

実績年度	機関名	プロジェクト名	金額	援助携帯	概要
2001～ 2005 年度	アジア開発 銀行（ADB）	ドゥシヤンベ - クルガン チュベ - ダンガラ - クリャブ間道路改修計画	42,900	有償	対象区間約 88 km の道 路改修
2005～ 2007 年度	米国	ニジノピヤンジ橋建設計画	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	ドゥシヤンベ - 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）	ドゥシヤンベ - 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）	シャコン - 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	ドゥシヤンベ - クルマ（中国 国境）間のうちドゥシヤンベ - ダンガラ間道路改修計画	203,078	有償	チャルマジヤックトン 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）	ドゥシキンベ - 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
2012～ 2015 年度	アジア開発 銀行（ADB） OPEC 機構	アイニ - パンジケント間 道路改修計画	115,300	有償	対象区間 113 km の道路 改修
2013～ 2014 年度	中国	シャルシャルトンネルへ アクセス道路改修計画	2,185	無償	対象区間 900 m の道路 改修
2013～ 2016 年度	アジア開発 銀行（ADB）	ヴォセ - ホバリング道路 改修計画	89,000	無償	対象区間 88 km の道路 改修
2013～ 2016 年度	中国エクシム バンク	ドゥシヤンベ - クルガン チュベ間橋梁・トンネル	71,993	有償	対象区間のバホダット - ヤバン間

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 には道路の建設と維持管理に関する事項を管轄する機関として道路建設・維持管理局があり、この内道路建設を筆頭副大臣が、維持管理を副大臣がそれぞれ管轄している（2012年までは建設局と維持管理局が配置されていたが、建設局が2012年に民営化されたため、維持管理局が建設業務を管轄するようになったもの）。全国の6管理局はこの道路建設・維持管理局の参加にある。外国による援助・融資の窓口は、大臣直轄の国際関連局の外国投資協力部が担当している。全体の組織図と管理局と事務所の組織図を図2.1-1と図2.1-2にそれぞれ示す。

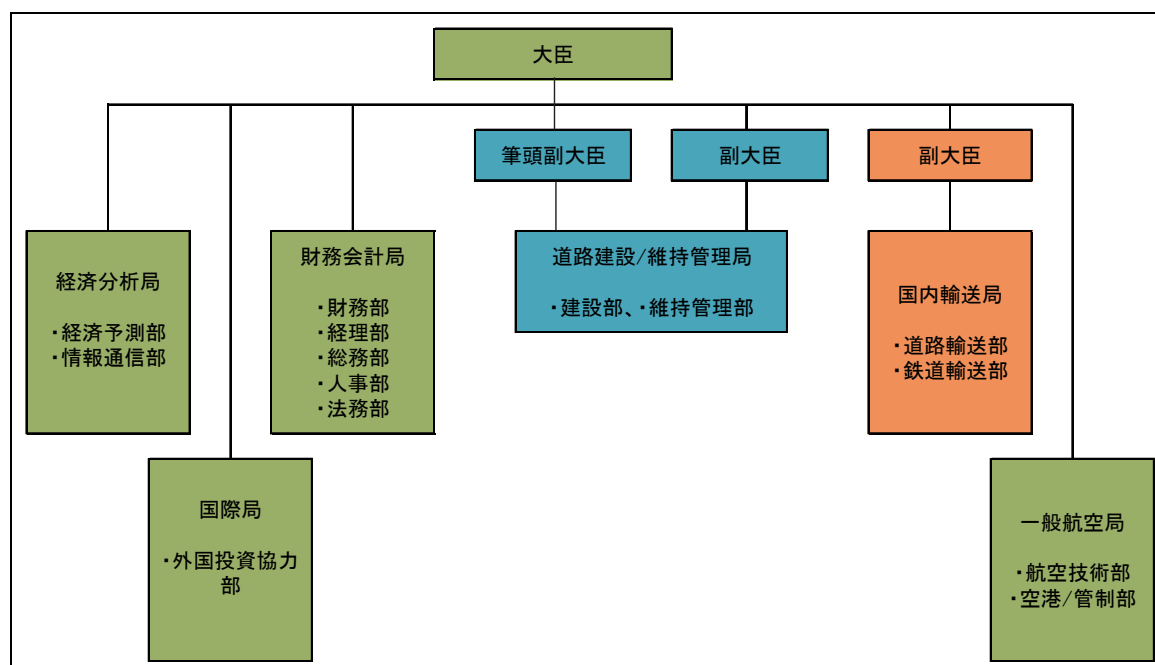


図 2.1-1 MOT 本省組織図

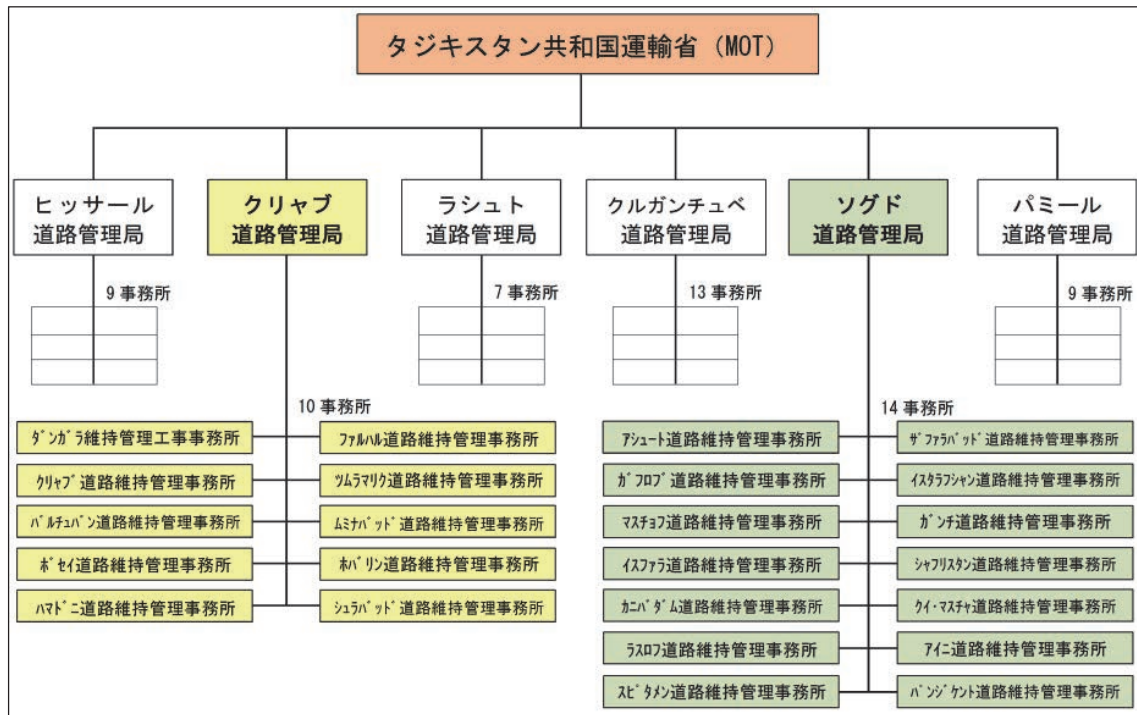


図 2.1-2 管理局及び事務所組織図

事務所は、自然環境の厳しい山間部を除き、ポットホール修理やオーバーレイ・舗装打換えなど小・中規模の補修作業を実施している。ただ中規模の補修作業については、対応可能な道路維持管理用機材の整備が十分でないことと、加熱アスファルト合材の使用が予算の制限からきわめて限定されるため、計画通りの実施はほぼ不可能となっている。62 事務所を含む6管理局の職員数は計3,121名で、対象両管理局の人員及び職種構成は表 2.1-1 のとおりである。

表 2.1-1 管理局／事務所の人員及び職種構成

	ホジャンド	クリャブ	ヒッサール	クルガン チュベ	パミール	ラシュト	合計
管理局+事務所	701	473	442	627	606	272	3,121
管理局人員	24	24	41	41	39	24	193
事務所人員	677	449	401	586	567	248	2,928
事務所数	14	10	9	13	9	7	62
職種別内訳	701	473					
管理職・エンジニア	64	54					
オペレータ/メカニック	266	110					
道路補修員/補助作業員	371	309					

2.1.2 財政・予算

MOTの近年の予算／実績推移を表2.1-2に示す。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。2015年の実績では国家予算の0.4%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2014年を除いて近年増加傾向にある。

表 2.1-2 MOTの年間予算

(単位：百万ソモニ)

	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
年間国家予算	8,292	10,161	12,058	13,901	15,278
MOT全体予算	1,013	1,003	1,159	1,141	964
MOT道路維持管理予算	39	47	58	57	60
予算伸び率(対前年比)	15%	21%	23%	-2%	5%

2.1.3 技術水準

本プロジェクト対象の各事務所は、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り、建設機械の整備に関する基本的な維持管理能力は有している。また2009年のEBRD資金で供与された中国製の建機の修理の一部を事務所で行うほか、日本の無償資金協力（道路改修工事、機材供与）における機材の維持管理に関するOJTを通じて建機の維持管理手法を学んでいる。更に2014年に完了した無償資金協力「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」で調達された機材を対象に、道路維持管理能力向上を目的とする技プロ「道路維持管理改善プロジェクト」（2013年度～継続中）ではタジキスタン国全土のMOT職員に対して調達された機材に関する技術移転を実施できる技術者（マスタートレーナー）が育成される。本件で調達される機材は先の調達機材と共通しているものが多いため、この技プロで育成されるマスタートレーナーを通じて対象地域の職員の能力向上が図られ、本プロジェクトによって調達される機材の有効利用は十分期待できる。

またタジキスタン国では2011年から9,000ソモニ（18万円相当）以上の公共工事はMOTの道路維持管理・建設局が工事概要を決定し、建設企業管理委員会（Board of Management for Construction Enterprise）が発注者として入札図書作成・入札及び施工管理業務を実施することになっている。

しかしながらドシャンベやホジャンドのような大都市では複数の民間業者が育っており、予算も比較的潤沢であるため、この制度に従って実施されているが、MOTの維持管理事務所が管轄する遠隔地での維持管理業務は、ADBのパイロットプロジェクトの様な例外はあるが、予算の制約もあり、参加する民間業者もいないので、あえて入札もせず、事務所が直営で実施しているのが現状である。また地方都市での道路補修も市から頼まれて事務所が実施することが多い（法律上の制約で、事務所の年度予算の30%を上限としている）。ただ例外として、橋梁の補修工事は事務所が機材を所有していないので、民間の建設会社に外注している。

このような現状から、道路維持補修に関しては事務所の直営方式が当分の間続き、供与する機材の有効活用は十分図られると判断する。

2.1.4 既存施設・機材

対象両地域の道路維持管理事務所の保有機材（稼動可能）の状況と聞き取りによって聴取した供与を希望する機材リスト及び2014年におけるアスファルト生産量（トン）を対象地域ごとに表2.1-3と2.1-4に示す。稼動可能な保有機材のうち（ ）で示した機材は2009年にEBRDが供与したもので、その他の大部分の機材は旧ソ連時代に配置された30年近く経過したものであった。

表 2.1-3 保有・供与希望機材とアスファルト生産量（2014年）（ハトロン州東部）

維持管理事務所名	アスファルト生産量(トン)	機材	グレーダー	エクスカベーター	ダンプ	ローダー	ブルドーザー	ローラー	トラクター	ユニック	その他	特記
ハトロン州東部	Eastern part of Khatlon	SETM	Kulab									
ダンガラ	Dangara	650	保有 (1)+1 希望 ✓	✓	1 ✓	(1) ✓			1			
クリヤブ	Kulab	700	保有 1 希望 ✓	1 ✓	1 ✓	(1) ✓		HG 1			チップシーラー	
バルジュヴォン	Baljuvon	150	保有 (1) 希望 ✓		✓	(1) ✓						山間部、自然災害
ヴォセ	Vose	351	保有 (1) 希望 ✓	✓	1 ✓	(1) ✓		1	1			
ハマドニ	Hamadoni	800	保有 (1) 希望 ✓	1 ✓	1 ✓	(1) ✓			1			
ファルホル	Farhor	200	保有 (1)+1 希望 ✓	1 ✓	3 ✓	✓			1			
テムルマリク	Temurumalik	280	保有 1 希望 ✓		2 ✓	(1) ✓			1			移動修理車
ムミナバード	Muninabad	600	保有 (1) 希望 ✓	✓	1 ✓	(1) ✓	1					As Cutter トレーラー
ホヴァリング	Khovaling	350	保有 (1) 希望 ✓	✓	1 ✓	(1) ✓	1(1978) ✓					高所で豪雪地域
シュロアバード	Shuroabad	100	保有 1 希望 ✓	1 ✓	1 ✓	(1) ✓	1					高所で豪雪地域
年間アスファルト生産量合計	4,181		保有計 12 希望計 8	4 6	12 10	9 6	3 1	2 4	5 0	0 2	2 2	

表 2.1-4 保有・供与希望機材とアスファルト生産量（2014年）（ソグド州）

維持管理事務所名	アスファルト生産量(トン)	機材	グレーダー	エクスカベーター	ダンプ	ローダー	ブルドーザー	ローラー	トラクター	ユニック	その他	特記
ソグド州	Sughd Region	SETM	ホジャンド	Khujand								
アシュト	Asht	1,379	保有 (1) 希望 ✓	1 ✓	2 ✓	(1) ✓		1 ✓			Crane	土石流が多いブル 人員輸送車
ガフロフ	Gafurov	470	保有 (1)+1 希望 ✓	1 ✓	3 ✓	(1) ✓		1 ✓	1		As C & finish Line marker	プラント予定地
マスチョ	Mastcho	380	保有 (1) 希望 ✓		1 ✓	✓			2			ポットホール修理 機材1式希望
イスファラ	Isfara	1,200	保有 (1) 希望 ✓			(1)+1 ✓		1 ✓	2		As cutter 移動修理車	ダンプを特に希望
カニバダム	Kanibadam	1,122	保有 (1)+1 希望 ✓	1 ✓	2 ✓	✓			4		As cutter As cutter	
ラスロフ	Rasulov	1,900	保有 (1)+1 希望 ✓	✓	1 ✓	(1) ✓			1			ポットホール修理 機材1式希望
スピタメン	Spitamen	700	保有 (1) 希望 ✓		✓	✓			1		電源車	ポットホール修理 機材1式希望
ザファラバード	Zafarabad	1,100	保有 (1) 希望 ✓	✓	1 ✓	✓	1				Truck	
イスタラフシャン	Istaravshan	2,750	保有 (1)+1 希望 ✓		2 ✓	(1) ✓			3		Compressor Truck	
ゴンチ	Ganchi	800	保有 (1)+1 希望 ✓		1 ✓	✓	✓		2		Compressor	人員輸送車
シャフリスタン	Shakhristan	720	保有 (1) 希望 ✓	✓	1 ✓	(1) ✓			2		Crane	ポットホール修理 機材1式希望
クヘーストニ・マス チョ	K. Mastchoh	0	保有 ✓ 希望 ✓		✓	✓	1 ✓					落石、雪崩、舗装 道路無し
アイニ	Ayni	350	保有 (1)+1 希望 ✓	✓	1 ✓	(1)+1 ✓	3				Truck	アンソフトンネル (イラン)の管理
ベンジケント	Penjikent	400	保有 (1) 希望 ✓	✓	1 ✓	(1) ✓	2 ✓				Truck	ポットホール修理 機材1式希望
年間アスファルト生産量合計	13,271		保有計 19 希望計 6	3 6	16 14	11 7	3 4	2 13	18 0	0 2		

注：ソグド州は内戦の戦場にならなかったため、古い建物や、古い機材が比較的良好な状態で残っている。

上記表から、2009年に実施された EBRD の供与機材にはダンプトラックが含まれていなかったためか、対象地域内のすべての維持管理事務所がダンプトラックを希望している。対象地域には MOT が所管するアスファルト・骨材プラントは無い。ただ道路の新設や大規模補修（Rehabilitation）案件のために設置されたプラントや民間が所有するプラントは相当数実在（特にソグド州）し、ほとんどはソ連時代のもので老朽化しているが、中には民間に最新式の装備を備えたものもある。

民間のプラントがビジネスとして成り立っているのは、ドシャンベ、ホジャンド、クリャブ等の大都市での道路工事に対し舗装材として民間建設会社に供給しているためである。これら大都市の内部ではたとえ国際道路であっても管轄は市で、工事は市が発注する。またこれら大都市では予算も比較的潤沢で複数の民間業者が育っている。

これに比べて各維持管理事務所が管理する道路は僻地が多く、これらの道路における道路維持補修工事は、規模も小さく、運搬コストもかかることから採算性が悪い工事が多く、民間業者は参加してこないのが実情である。これらの工事に対して民間のプラントからホットミックスを市場価格で購入することはできるが、価格が自前で作るコールドミックスと比べて高いことや、運搬時間の関係で購入していないのが現状である（調査では昨年民間からホットミックスを購入したのはハトロン州東部のハマドニ事務所がクリャブのプラントから購入した事例のみ）。

そのため MOT の各維持管理事務所が自前で適正・上質な舗装材を供給し、所有する機材を使ってオーバーレイや舗装の打ち替え等の中規模工事が実施できるような体制づくりは品質向上のためにも必要であると判断される。そのためにはアスファルト・骨材プラントだけでなく、アスファルトフィニッシャーやロードローラーも必要となる。この機材調達方針に関しては、ADB、EBRD とも当分は維持管理事務所での直営体制が維持されるので、やむを得ないという意見であった。

2.2 プロジェクトサイト及び周辺状況

2.2.1 道路整備状況

表 2.2-1 に示すように、本プロジェクトの対象となる道路延長は、合計 5,569 km となり、その約 28% の 1,568 km がタジキスタン国及び国際的な物流に重要な国際道路・国道となっている。

表 2.2-1 道路管理局別 管轄道路延長

地域名	道路管理局 (SETM)	道路維持管理 事務所(SEHM)数	道路延長 (km)				
			国際道路	国道	地方道路	小計	合計
共和国直轄地	ヒッサール (ドシャンベ)	9	291.5	382.2	1,204.8	1,878.5	2,797.5
	ラシュト	7	319.0	147.0	453.0	919.0	
ハトロン州	クルガンチュベ	13	427.7	321.2	1,999.2	2,748.1	5,080.8
	クリャブ	10	292.4	372.3	1,668.0	2,332.7	
ソグド州	ソグド	14	533.3	370.1	2,333.3	3,236.7	3,236.7
ゴルノ・バダフシャン自治州	パミール	8	1,291.5	383.5	1,015.0	2,690.0	2,690.0
合計	6	61				13,805.0	13,805.0

ただこれらの道路の内、近年ドナーや国際機関の援助で建設・大規模補修された道路（大部分は国際道路）を除いた残りの大部分は旧ソ連時代に舗装されたもので、老朽化が激しく状態は悪い。各事務所も年間を通して、維持管理業務を実施しているが、機材の老朽化・不足により十分な効果は上がっていない。

冬期の積雪の量により多少の差はあるが、年間の各事務所の業務内容は概ね以下（表 2.2-2）のようにまとめられる。

表 2.2-2 各事務所の季節毎の主要業務

季節	業務内容
冬期	道路交通の確保（AM 2:00 から出勤し、グレーダー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）
春期	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。
夏期	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いるポットホール修理。事務所によっては舗装のオーバーレイや舗装の打ち替え等の中規模補修工事を実施。
秋期	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。

山間部では積雪期間が6ヶ月を超えるような事務所もあり、交通を確保するための冬季の除雪と4-6月の洪水期の土石流対策に追われ、ポットホール修理が後回しにされている事務所もある。（ハトロン州東部：ムニナバード、ホヴァリング、シュラバード事務所、ソグド州：ゴンチ、シャフリスタン、クヒーストニ・マスチョ、アイニ事務所）

聞き取りでは2014年は積雪量が少なく交通が遮断されることはなかった。ただ本年の洪水期は水量が多く、土石流の対応に追われている事務所は多く、3月の洪水で橋が流され交通が一時不通になり、仮橋を設営して何とか交通を確保している事務所（ソグド州スピタメン）もあった。

積雪量の差はあれ、各事務所ともに冬期は道路交通の確保を第1順位として滑り止め・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することを行っている。この作業は極めて過酷であり、段階的に機械化することが課題である。

2.2.2 自然条件

タジキスタン共和国は日本の約40%に相当する14万3,100 km²の国土に840万人（2014年、世界銀行データ）の人口を有し、中央アジアのパミール高原に位置する内陸国であり、国土の93%は山岳地帯である。そのため、首都や主要都市から隣国へ抜ける幹線道路は、タジキスタン国経済の主要な機軸となっており、周辺国との交易についても道路輸送を利用して行われている。

対象地域となるソグド州及びハトロン州東部は、それぞれ約 240 万人と約 107 万人のタジキスタン国国民が居住する地域であり、典型的な大陸性気候に属し、昼と夜、夏と冬の気温差は激しく、一年の寒暖差は 60℃ 近くとなる。夏期の平均気温は 36℃ であり、最高気温が 40℃ を超える日も年間 10 日程度ある。また、冬期の平均気温は 5～10℃ であり、最低気温が -20℃ 近辺になり、山岳部の峠では 20～100cm の積雪が観測される。降雨（降雪）は 11 月～5 月に集中するもののハトロン州の年間降水量は 460mm 程度（東京の約 1/4 程度）、ソグド州で 160mm 程度と少ない。

機材整備の対象となるソグド道路管理局（ソグド州ホジャンド）及びハトロン州東部道路管理局（ハトロン州クリャブ）は近隣諸国・国内各州に通じる約 5,600 km の道路の維持管理を担っており、これらの道路網は国際・国内物流の要となっているが、道路維持管理機材の不足・老朽化により、これら道路の維持管理が十分に実施されず、対象地域及び周辺地域の物流に支障をきたしている。

2.2.3 環境社会配慮

本計画は機材調達のための資金協力案件であり、JICA 環境カテゴリーは C である。

本案件にはアスファルトプラント（以下「As プラント」と呼称する）、及び骨材プラント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ジキスタン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・骨材プラントと As プラント設置候補地とその特性を表 2.2-3 に示す。

表 2.2-3 アスファルトプラント及び骨材プラントの設置予定地

	ハトロン州東部地域	ソグド州
アスファルトプラント	ハトロン州ボセ郡カフタナホラ村、ヤクスー川河川沿い(約 3ha)に設置予定。現在稼働中の中国の骨材プラントの隣接地。現在は畑の掘削し良質土への置き換え工が必要となる。	ソグド州ガフロフ郡デホモイ村とコトマ村の 2ヶ所を候補地として紹介されたが、デホモイ村を第一候補とし地形測量を実施中。丘陵部であるため敷地の造成のための掘削が必要となる。
骨材プラント	同上。採石場中国業者の下流側となる。郡長のプラント建設に対する同意書入手済。	同上。近所に最新設備のタジロード社(民間)が所有するアスファルト・骨材プラントがある。郡長の開発同意書入手済。
環境社会配慮	昔からの川砂利採集所の一部に属し、居住地からは十分離れており、アクセス道路も居住エリアを通らないように設置されていることから、調査団は環境への望ましくない影響は最小限であると判断した。	第一候補はデモホイ村の丘陵の頂点にあり、一帯は昔からの山砂利採取場で、周辺には新旧のアスファルト・骨材プラントが点在している。周辺には居住区は無く、調査団は環境への望ましくない影響は最小限であると判断した。

採石場・骨材プラント設置許可と As プラント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。

2.2.3.1 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 2.2-4 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。

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、MOT、国際投資協力局長より聴取したものを 2015 年 4 月再確認)

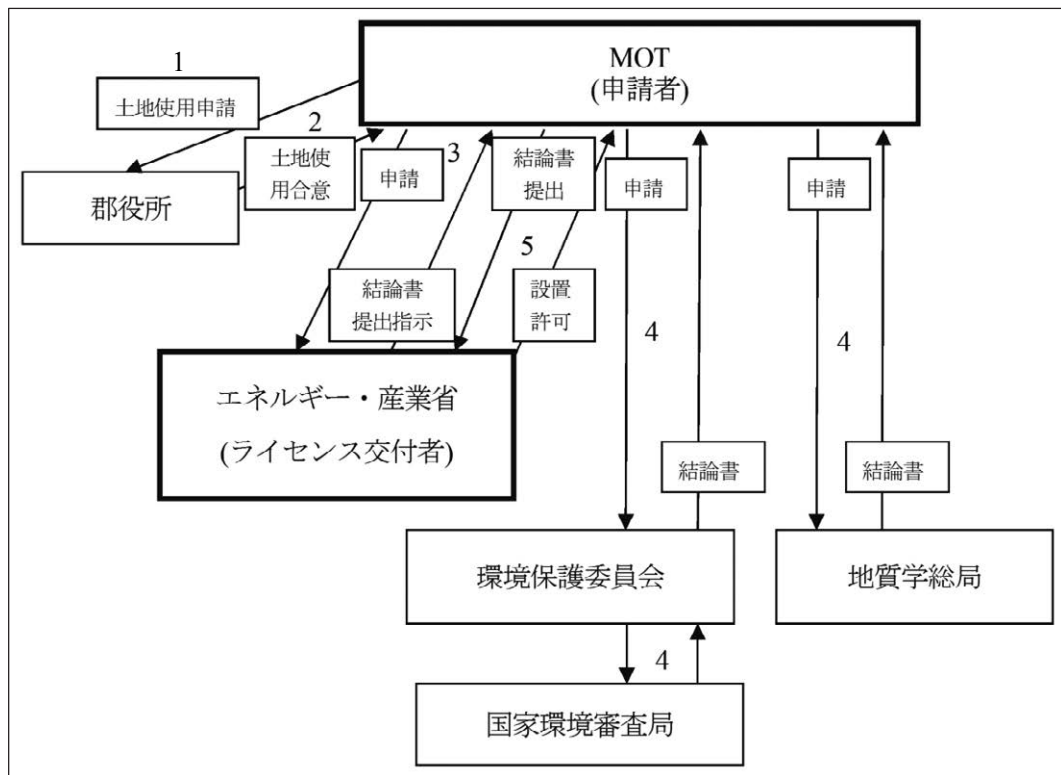


図 2.2-1 設置許可交付までのフロー

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ヵ月（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ヵ月（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ヵ月の合計約3ヵ月を要する。

結論書作成のための費用は、無償案件の場合はタジキスタン国政府（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。

2.2.3.2 As プラント設置許可

As プラントに関しては、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。「クルガンチュベードゥスティ間道路改修計画」を実施した本邦の建設業者からの聞き取りに基づくと、ソグド州におけるAsプラント設置許可取得に必要な手続きは以下の通りとなる。

- i. アスファルトプラントの設置に関するレターをMOT出先機関 ホジェンド管理局に提出する。
- ii. 各関係機関の代表者と申請者とでアスファルトプラント用地の事前調査を行った後、関係者をすべて集めてアスファルトプラント設置許可に関する委員会を開く（なお、アスファルトプラント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。

2.3 その他（グローバルイシュー）

2.3.1 免税措置問題

タジキスタン国に対する今までの無償資金協力は、タジキスタン国外務省がG/A（Grant Agreement）の署名者となり、両国間の技術協定協力を根拠に免税措置が取られていた。

しかしながら、技協協定における免税範囲は基本的に技術協力に従事する日本人専門家の業務上必要な国内経費に付帯する税や、供与機材の輸入税を免じる対象としていたものの、受益国政府が発注者となって実施される資金協力とは対象とする範囲もオーナーシップの観点も異なっていることが先の空港案件でのやり取りを通じて明らかになってきた。

これにより、外務省が所掌する技協協定を根拠として無償資金協力案件に対する必要な免税を行うよりも、他資金協力と同様にタジキスタン財務省がG/A署名者となり、資金管理者として必要な免税措置を講じる方が合理的ではないかという考えが出てきた。

調査期間中に両省の訪問時でも、タジキスタン財務省は先の空港案件と同様に、G/A署名者及び国会批准責任官庁として役割を担うべきだとのコメントや、仮に外務相がG/A署名者となった場合でも、免税を必要とする案件を財務省が然るべく国家投資案件リスト（Investment Program）に登録するために、あらかじめ情報を共有してくれることが肝要であるとの説明があった¹。

一方タジキスタン外務省は、免税問題については引き続き JICA 事務所とタジキスタン外務省内の関係局（特に外国経済協力局）との間で協議して解決したいとのコメントがあった²。

このような状況を踏まえると、本件を想定通り来年度に確実に実施していくためには、主に外務省側における認識の整理と、財務省側との調整促進を図り、国会批准を遅滞なく取得することが肝要となる。

2.3.2 G/A 添付書の改訂

現在 JICA では G/A に添付される書類の様式を見直しており、免税対象となる項目の明確化や、3ヶ月毎に更新されるプロジェクト進捗管理報告書（英文名 Project Monitoring Report）の作成が検討されている（ページ「資料 4-32～41」参照）。

¹ Ahliddin Nuriddinzoda 氏（財務省国家債務・投資誘致局長）

² Khisrav Goibov 氏（外務省アジア・アフリカ担当局長）

第3章 プロジェクトの内容

3.1 プロジェクトの概要

本事業は、タジキスタン国北部に位置し、首都ドゥシャンベに次ぐ第2の都市であるホジャンドを州都とするソグド州と、ドシャンベの南東部のクリャブを中心都市とするハترون州東部地域（プロジェクト位置図（巻頭））を管轄する2つの管理局及びその管理下の24の事務所において道路維持管理機材の整備、及びその運用・維持管理についての初期操作指導を行うことにより、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た補修箇所の強度・耐久性の向上、並びに冬期の除雪・融雪等の作業の効率化等を図り、もって同道路の適切な維持管理及び移動・輸送の効率化に寄与する。

3.2 協力対象事業の概略設計

3.2.1 設計方針

タジキスタン共和国（以下、タジキスタン国）は、14.3万平方kmの国土に約820万人を有し、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内陸国である。

本計画の主管官庁である運輸省（Ministry of Transport :MOT）は、同国の国際幹線道路や国内幹線道路を中心に約13,805 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（全国6カ所）とそれぞれの道路維持管理局傘下の道路維持管理事務所（全国62カ所）が実施している。

本計画では、対象となるソグド州及びハترون州東部のMOT管轄道路を管理している2つの管理局（以下、ソグド管理局、クリャブ管理局）及びその配下に属する24カ所の事務所に対して道路維持管理機材の調達を検討する。

機材調達の対象となる作業は以下のとおりに分類され、これらの作業に必要な機種の選定を行う。

- | | |
|-------------|--|
| (1) 道路補修作業 | : ポットホールのパッチング・クラックシール補修、
As 舗装オーバーレイ及び舗装打ち換え、路肩・路面整形 |
| (2) 除雪、融雪作業 | : 除雪・氷結除去、融雪剤・砂散布 |
| (3) 災害復旧 | : 落石・土砂崩れ除去、崩落道路の復旧 |
| (4) 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 |
| (5) 品質管理作業 | : アスファルト舗装の日常品質管理 |

表 2.2-1 に示すように、本プロジェクトの対象となる道路延長は、合計 5,569 km となり、その約28%の1,568 kmがタジキスタン国及び国際的な物流に重要な国際道路・国道となっている。

対象となる両管理局が保有する機材は表 3.2-1 のとおりであるが、2009年 EBRD 資金により調達した中国製の機材を含めて、製造後10年以内の機種は事務所平均で3-5台となっている。この10年以内の機材に今回調達する機材を加えて、道路維持作業班の編成が可能となる様に必要な数量を計画する。プラントや大型機材、支援機材は管理局単位での運営になっており、この為の必要数量を計画する。

表 3.2-1 管理局別の保有機材台数

	稼働可能な保有機材	10年以内の機材
ソグド管理局（14 事務所）	187 台	45 台（3.2 台）
クラブ管理局（10 事務所）	78 台	54 台（5.4 台）

（ ）内は1事務所当りの平均保有台数

なお ADB の支援を受けて現在建設中の道路¹完成後、この道路の維持補修のために以下の機材が ADB からソグド州に供与されることになっているため、本件資金協力により調達予定の機材と重複する、ロードローラー、タイヤローラー、モーターグレーダー、ホイールエクスカベーター、ホイールローダー、ダンプトラックについては ADB 資金で調達される台数を減じて調達台数を計画する。

表 3.2-2 ADB 供与予定機材リスト

No.	Description	Quantity
1	Front Loader, bucket capacity 3 m3	2
2	Bulldozer 160 KW / 220 HP, 20 t operating weight	2
3	Wheel Excavator 108 KW / 148 HP, bucket capacity 0,8 m3, operating weight 21 t	2
4	Motor Grader 120 KW / 165 HP, blade dimension of 3.9 to 4.3m	2
5	Vibroroller, 10 t static weight	2
6	Dual Drum Roller, 10 t, minimum power rating 200 Kw	2
7	Crane-manipulator	1
8	Dump Truck 20t 6x4 200 KW / 275 HP	4
9	Prime Mover and 60t Trailer	1 set
10	Snow Crab	4
11	Excavator – Loader, excavator bucket capacity 0,2 m3, Loader bucket capacity 1,0 m3	2
12	Mobile Weighing Machine for axle load control	2 set
13	Goudronator, Bitumen Sprayer, tank volume > 10 m3	1
14	Drilling Rig	1
15	Sand/Salt Distributor to be mounted to Position 8	4

各機材の仕様は、作業内容に対して過不足ないものとする。基本的には、過去の案件で調達された機材仕様とし、現地調査時に確認された仕様上の課題等を反映させる。

3.2.2 自然条件

2.2.2 で述べたソグド州及びハトロン州の自然条件から基本設計に反映すべき自然条件は以下のようにまとめられる。

- ・ 気温 : $-20^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
- ・ 標高 : 400~2,500m
- ・ 降雨（平野部）：ソグド州：年間 160mm 程度、ハトロン州：年間 460mm 程度
- ・ 積雪 : 30~200cm

¹ ソグド州アイニ〜ペンジセント間 113 km の大規模建設工事。2012 年着工、2016 年完工予定

3.2.3 環境保護に対する方針

本プロジェクトは、調達機材を用いた既存道路の維持管理であり、JICA 環境社会配慮カテゴリー分類はCとなっている。本プロジェクトの実施に伴い、特別に配慮すべき環境社会面での影響はない。

現在タジキスタン国は自動車、トラック、建設機械の排気ガス規制として EURO-2 レベルを目標としているが、まだ法制化はされていない。現時点での排ガス規制はロシア基準の GOST52160（2003 年版）に因っており、本プロジェクトもこの基準を適応する。なお GOST52160 と EURO の各規制値との比較を以下に示す。

表 3.2-3 排気ガス規制

	EURO-0	EURO-1	EURO-2	EURO-3	EURO-4/5	EURO-6	GOST52160
単位	g/kW・h	g/kW・h	g/kW・h	g/kW・h	g/kW・h	g/kW・h	g/kW・h
一酸化炭素	12.30	4.90	4.00	2.10	1.50	1.50	25.50
炭化水素	2.60	1.23	1.10	0.66	0.46	0.46	8.20
窒素酸化物	15.80	9.00	7.00	5.00	2.50	0.50	38.80
粒子状物質	-	0.40	0.15	0.10	0.02	0.002	1.0
ディーゼル黒煙	-	-	-	0.8m-l	0.5m-l	-	5.1m-l

出典：http://pt4web.ru/

また輸入する燃料のうち、ソ連製のガस्पロム社等の燃料は EURO-3 対応になっているが、粗悪燃料の輸入規制が出来ていない現状から、地方の小規模輸入業者の輸入する燃料の品質は未確認の状態である。従って、主用機材には燃料フィルターやウォーターセパレーターを装着して、エンジンシステムの故障を防止するとともに、排気ガスによる大気汚染を軽減する。

3.2.4 運営・維持管理に対する方針

本プロジェクトの対象となる各事務所は、旧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り、建設機械の整備に関する基本的な維持管理能力は有している。最近では、EBRD 資金で供与された中国製の建機の修理の一部を事務所で行うと共に、民間修理業者に依頼し必要修理を行っている。

本プロジェクトが実施された場合には、対象管理局及び事務所に対して初期操作指導などの基礎トレーニングを行い、維持管理能力の自立的・持続的な確保を行うこととする。

又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移動修理車の調達を実施する。

3.2.5 予備部品の調達に対する方針

稼働初期2年間の標準的な稼働で必要となる定期交換部品を中心に、予備部品の調達を実施する。これにより MOT は初年度の予備部品の消費状況を確認の上、次年度に予算申請を行い、3年度以降は独自の予算を確保して部品購入を実施できるようになる。

2009年に実施された EBRD の援助による機材供与案件では、1年分の予備部品が供給された。MOT は1年の予備部品の使用実績を基に次年度の予備部品予算を全体の次年度予算に盛り込む必要があったが、この EBRD 案件では実績の算定が、来年度予算請求締め切りの7月に間に合わなかったために、予備部品調達予算を翌年度予算に計上できなかった、そのため MOT は2年度目の予算は追加予算を申請して部品購入をせざるを得なくなった。このようなことから、MOT は1年分の予備部品では不十分として、2012年の「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」に対しては2年分の部品を要望し、我が国政府は当該要望に対応した。同様に、本プロジェクトでも2年分の予備部品調達にかかる協力を行う方針とする。

なお予備部品の調達については、MOT にて予算要求した上で、現地民間修理業において調達・修理可能とのことであるが、この点に関し再度調達段階で確認する。

予備部品の内容に関しては、各機材メーカーからヒアリングした後に決定する。

3.2.6 調達国選定に係る方針

タジキスタン国において普及している機材は旧ソ連製以外では日本製、中国製、欧州製である。MOT は、中国製機材を保有しているが、①エンジンが出力不足で作業効率が悪い、②燃費性能が悪い、③故障頻度が高い等、性能や品質に関して満足していない。MOT は過去の無償資金協力によって調達された日本製品の性能・品質に高い信頼感を抱いており、本プロジェクトの調達機材についても日本製機材の調達を要望している。また、部品入手性やアフタサービスの観点からは欧州製品も可としている。

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検討し、日本製品が存在しない、もしくは製作メーカー数が限られている機材については、タジキスタン国での普及がみられ、日本製品と同等の品質が確保可能な、欧州を中心とした第三国での調達を検討する。

アスファルトプラント、骨材プラントは日本には其々2社しか製造業者が存在しないが、「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」と同様に日本製品を調達する。

現時点での各機材の調達対象国は以下の通り。

表 3.2-4 調達対象国

機種	調達対象国
ハンドブレーカー	日本
エアコンプレッサー	日本
アスファルトスプレーヤー	日本
ハンドガイドローラー	日本
アスファルトフィニシャー	日本、ドイツ、フランス

機種	調達対象国
ロードローラー	日本
タイヤローラー	日本
散水車	日本、ドイツ、フランス、イタリア
モーターグレーダー	日本、タイ、ブラジル
ホイールエクスカベーター	日本、ドイツ、イギリス、フランス
クローラーエクスカベーター	日本
ホイールローダー	日本
ダンプトラック	日本、ドイツ、フランス、イタリア
アスファルトプラント	日本
骨材プラント	日本
クレーン付トラック	日本、ドイツ、フランス、イタリア
移動修理車	日本、ドイツ、フランス、イタリア
ピックアップトラック	日本、タイ
トラックトレーラー	日本、ドイツ、フランス、イタリア
ブルドーザー	日本、タイ
ラインマーカ	ドイツ、デンマーク
アスファルト試験設備	日本

3.2.7 基本計画（機材計画）

3.2.7.1 全体計画

(1) 道路補修作業

① パッチング

- パッチング範囲周辺のアスファルト切断 → アスファルト破砕・除去 → 清掃 → プライムコート塗布 → アスファルト合材充填 → 転圧・締め固め
留意点としては、確実な補修範囲の成形切断とアスファルト除去後の清掃及びアスファルト合材の十分な締め固めが求められる。
一方タジキスタン国の現状として、補修するポットホールがあまりにも多く存在することからアスファルトカッターによる破損個所の切断工程を省略し、ブレイカーによる切除を実施している場合が多く、MOT も最終要望リストでも本機材の優先度は低い。従って、本プロジェクトの調達対象機材には、アスファルトカッターは含めないこととする。

② クラックシール

- 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
留意点としては、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。

③ As 舗装のオーバーレイ及び舗装の打換え

- 舗装面の清掃（または、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
留意点としては、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。

プライムコート塗布作業に用いるアスファルトスプレーヤーは、オーバーレイ及び舗装打ち換え等の大規模補修の1日分のアスファルト量が散布可能になるよう1台のフィニシャーに2台を配置する。大規模改修がない時期には、パッチング作業のプライムコート塗布作業に従事させる事とする。

ロードローラー、タイヤローラーは、1台のフィニシャーに最低限必要とされる各1台を配置する。

④ 路肩・路面整形

- 路肩・路面の不陸をモーターグレーダーのブレードで切削・埋め戻し

留意点としては、路肩・路面の不陸を正規路面形状に整形するブレードの角度調整が求められる。片側車線幅（約 3.5 m）をカバーするブレード幅と走行力（エンジン出力、車重）が必要。

(2) 除雪・融雪作業

積雪の内容に対応した機種選定が求められる。

この地域の積雪は2種に分類される。積雪量の多い山間部の除雪作業にはモーターグレーダーに加えてブルドーザーが必要になり、平野部の軽度の積雪にはモーターグレーダー及びブレード付トラクタ等での除雪が適している。したがって、本プロジェクトによる調達機材は、MOTの要請に沿って多目的車（2013年度に実施された「ハトロロン州及び共和国直轄地域道路維持管理機材整備計画」で調達された除雪用機材）から、ブルドーザー、グレーダー等の汎用性の高い機種に変更する事とする。融雪剤（砂）散布はこれまでと同様に、トラックに融雪剤（砂）を積込み、作業員が散布する方法で行われる事となる。

(3) 災害復旧作業

① 落石・土砂崩れ除去

- 落石及び土砂崩れの撤去・積み込み → 落石・土砂の搬出

留意点としては、迅速な土砂の撤去・積み込みと、搬出が求められる。

20t級のブルドーザーが必要である。

② 崩落道路の復旧

- 土砂の運搬 → 土砂埋め戻し → 転圧・締め固め → 路面舗装

留意点としては、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。

(4) 支援作業

① 機材の運搬

- 機材積み込み → 移動 → 機材積み降ろし

留意点としては、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。アスファルトフィニシャー、ロードローラー、タイヤローラー、その他の履帯式建機の運搬を想定した、トラックトレーラーとする。

② 現場での修理

➤ 移動 → 機材修理 → 移動

留意点としては、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が求められる。

(5) 品質管理作業

① アスファルト品質の確認

➤ アスファルト舗装の日常品質管理用試験機器

留意点としては、日常の品質管理が可能な最小限の試験用機器の配置が求められる。具体的には、2013年に開始され現在実施中の「道路維持管理改善」技術プロジェクト（以下「技プロ2013」）で育成されたマスタートレーナーが訓練を受けたものと同様な機材内容とする。試験室（建屋）は、アスファルトプラント敷地内に設置する。

「技プロ2013」の中でクルガンチュベ管理局に対してアスファルト品質管理試験機器一式が供与されている。クリャブ管理局とクルガンチュベ管理局とは約150kmの距離で、1日の移動範囲内にあるため、両管理局で同機器の共同利用は可能と判断し、クリャブ管理局に対しては、アスファルト品質管理試験機器調達のための資金協力は計画しない。

3.2.7.2 機材内容の設定

前述した作業内容に対応する機材を下表に示す。

表 3.2-5 作業別機材編成

作業	作業内容	機材編成
道路補修1	パッチング	ハンドブレイカー、エアークンプレッサー、As スプレーヤー、ハンドガイドローラー、振動コンパクター、ダンプトラック
	クラックシール	エアークンプレッサー、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 路肩・路面整形	As スプレーヤー、As フィニッシャー、ロードローラー、タイヤローラー エクスカベーター、ホイールローダー、モーターグレーダー、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	モーターグレーダー、ブルドーザー、エクスカベーター、ホイールローダー、ダンプトラック
	融雪剤・砂散布	クレーン付トラック
災害復旧	落石・土砂崩れ除去	エクスカベーター、ホイールローダー、ブルドーザー、ダンプトラック
	崩落道路の復旧	舗装機材一式（オーバーレイ機材と同様）
支援	機材、作業員の運搬、他	クレーン付きトラック、トラックトレーラー、ピックアップトラック
	現場での機材修理	移動修理車
品質管理	アスファルト舗装の日常品質管理	アスファルト試験機材、材料試験機材

3.2.7.3 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、類似案件である過去の案件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。

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1	ハンドブレイカー	アスファルト破砕	重量 7kg 以上
		一般仕様	
	エアーコンプレッサー	圧縮空気供給（ハンドブレイカー）	空気吐出量 5.0m ³ 以上
		ハンドブレイカー×2 台の消費空気量	
	アスファルトスプレーヤー	タックコート、アスファルト散布	タンク容量 200Lit 以上
		一般仕様	
ハンドガイドローラー	路面転圧	重量 600kg 以上	
	一般仕様		
1 振動コンパクター	小規模路面の転圧	重量 60kg 以上	
	一般仕様		
ダンプトラック	砂利、碎石、アスファルト合材運搬	積載荷重 14 t 以上	
	一般仕様、骨材プラント能力		
道路補修作業2	アスファルトスプレーヤー	タックコート、アスファルト散布	タンク容量 200Lit 以上
		一般仕様	
	アスファルトフィニッシャー	アスファルト合材敷き均し	均し幅 4.4m 以上
		一車線幅	
	ロードローラー	路面転圧	重量 13t 以上
		一般仕様	
	タイヤローラー	路面転圧	重量 12t 以上
		一般仕様	
	エクスカベーター (クローラー、ホイール)	砂利採集、積み込み	バケット容量 0.8m ³ 以上
		普及機種	
ホイールローダー	碎石運搬	バケット容量 2.5m ³ 以上	
	プラントへの供給量		
モーターグレーダー	路肩、路面、路盤成形	ブレード幅 3.7m 以上	
	一般仕様、一車線幅		
アスファルトプラント	アスファルト製造	生産能力 35t/h 以上	
	最低必要量 34.5t/h=70m/h×3.5m×6cm×2.35t/m ³		
骨材プラント	碎石製造	生産能力 35t/h 以上 洗浄装置（注1）	
	アスファルトプラント能力と同等		
除雪作業	モーターグレーダー	氷結除去	ブレード幅 3.7m 以上
		道路補修と兼用	
ブルドーザー	ブルドーザー	大量降雪の除去	重量 18t 以上
		一般仕様	

作業	機材	対象作業	基本仕様
		選定理由	
災害復旧作業	エクスカベーター (クローラー、ホイール)	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 0.8m ³ 以上
	ホイールローダー	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 2.5m ³ 以上
	ブルドーザー	落石・土砂掘削、運搬 除雪作業と兼用	重量 18t 以上
	ダンプトラック	落石・土砂運搬 道路補修と兼用	積載荷重 14t 以上
	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 3.5t	積載荷重 5t、3t クレーン搭載
	トラックトレーラー	大型機材運搬 大型機材重量 約 21t	積載荷重 25t 以上
	移動修理車	現場修理 現場修理必要機材を搭載	積載 8t クラス、アルミバン 修理機材・工具搭載、クレーン
	ピックアップトラック	作業員、資機材の運搬 一般仕様	積載荷重 900kg、4WD、 ダブルキャブ
品質管理	アスファルト試験機材、 材料試験機材	日常の品質管理が可能な最少限度の 試験用機器 一般仕様	コア採取器、アスファルト突 固め装置、マーシャル試験機、 アスファルト恒温槽、アス ファルト試験用標準ふるい、 電子天秤、熱風循環乾燥機、 試験室（建屋）

（注1）既存の河川沿いのプラントでは、洗浄された骨材を使用してセメント、アスファルトの品質のばらつきに左右されないコンクリートやアスファルトコンクリートを製造しており、MOT は今回の骨材プラントに関しては、洗浄装置を要望している。2013 年度の「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」で調達した骨材プラントでも MOT は洗浄装置を追加設置している。河川が近所にあるクリャブ管理局では十分な水の供給が得られることから設置することとする（洗浄水の再利用は必要ないため、環境問題を引き起こす凝固剤を使用する必要が無く、直接排水が可能）が、ソグド管理局管内の予定地は丘陵地にあり、水の供給に問題があるため洗浄設備の設置は、以下に示すように、経済的な面で不合理なので設置しない。

理由：骨材の洗浄には、毎時 100 トン程度の水量が必要となり、丘陵地に設置する場合には 1 日分の水量である約 800m³ 以上の貯水池の設置が必要となる。加えて、洗浄水をリサイクルするには①沈砂池の設置、②凝固剤の投入、③沈殿する毎日約 35 トン程度の土砂の搬出、④洗浄水の補給（約 350 m³/日）が必要となる。洗浄水の補給、排水、沈砂池の日常管理を考えると現実的には経済的に成り立たない設備である。日本でも、河川付近の砕石場には洗浄設備を備えたものが存在するが、丘陵・山間部にはほとんど存在しない。

3.2.7.4 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)

対象道路を管轄する事務所は、2つの管理局合計で24箇所である。現在殆どの事務所はパッチング及びクラックシール補修を2班体制で実施しているが、施工機械が不足し手作業に頼っている。また使用しているアスファルトは、各事務所で混合したコールドアスファルトであり、施工後の補修個所の耐久性も低いのが現状である。

アスファルトカッターは、ポットホール損傷個所が多過ぎるため、損傷個所のアスファルトカッターによる切断工程を省略して、ハンドブレイカーによる切除の後、コールドアスファルトの充填、締め固めを行っている。プライムコートの塗布を省略する場合もある。従い今回の調達対象機材には、アスファルトカッターは含めない事とする。ポットホール損傷部分の切除工程が全体の作業時間を決定するため、作業効率を上げる目的で1台のコンプレッサーに2台のハンドブレイカーを配置する。

(配置計画)

ソグド管理局：14事務所のうち、南部山岳地で管理する舗装距離の短いクヒーストニ・マスチョ事務所、シャフリスタン事務所を除く12事務所に配置する。

クリャブ管理局：10事務所のうち山岳地で管理する舗装距離の短いバルジュボン事務所、シュラバッド事務所を除く8事務所に配置する。

アスファルトスプレーヤーは、大規模工事における1日分のアスファルトが散布可能となるよう各管理局に2台を配置する。大規模改修がない日には、日常の道路補修作業1(パッチング作業のプライムコート塗布作業)に従事させる事とする。

表 3.2-7 道路補修作業 1 (パッチング、クラックシール) で必要な機材数量

機 種 名	仕 様	台 数	
		ソグド管理局	クリャブ管理局
振動コンパクター	重量 60kg 以上	12	8
ハンドブレイカー	重量 7kg 以上	24	16
エアークンプレッサー	空気吐出量 5.0m ³ /min 以上	12	8
ハンドガイドローラー	重量 600 kg 以上	12	8
アスファルトスプレーヤー	タンク容量 200Lit.以上	12	8

配置計画は、下記を想定する。

ソグド管理局：

アシュト事務所、ガフロフ事務所、マスチョ事務所、イスファラ事務所、カニバダム事務所、ラスロフ事務所、スピタメン事務所、ザファラバード事務所、イスタラフシャン事務所、ゴンチ事務所、アイニ事務所、ペンジケント事務所

クリャブ管理局：

ダンガラ事務所、クリャブ事務所、ヴォセ事務所、ハマドニ事務所、ファルホル事務所、テムルマリク事務所、ムニナバード事務所、ホヴァリング事務所

(2) 道路補修作業 2 (オーバーレイ及び舗装の打ち換え、路肩・路面整形)

1) アスファルトプラント関連機材

① アスファルトプラント、骨材プラント

アスファルト合材は舗装現場到着時の温度が 130℃以上である必要があり、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) が目安となる。

各管理局は、民間プラントからの調達には As 合材の単価が高くなること、民間自社工事向けの出荷を優先させる傾向にあること、まとまった一定量の出荷を要求されること等から As 合材の購入は最少限度に絞っており、MOT が所有する As プラントを希望している。

かかる状況から、各管理局に 1 台ずつの調達を検討することが妥当と判断される。また、骨材プラントは、アスファルト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。(プラントの設置候補地については後述する)

各管理局では、道路改修工事として年間 10 km 程度の As 舗装のオーバーレイ及び打ち換えを想定している。道路幅 3.5 m × 2 車線 = 7.0 m、平均舗装厚 6 cm、年間施工距離 10 km、プラントロス率 10%、アスファルト合材比重 2.35 とすると、アスファルト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 : $7.0 \text{ m} \times 0.06 \text{ m} \times 10,000 \text{ m} \times 1.1 \times 2.35 = 10,857 \text{ t/年}$

アスファルトプラントの 1 日の稼働を 5 時間 (h)、1 年間の稼働日数を 7 カ月 × 15 日 = 105 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) : $10,857 \text{ t/年} \div (105 \text{ 日} \times 5 \text{ h/日}) = 20.7 \text{ t/h}$

また消費量の多いソグド道路管理局が、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アスファルトは約 10,000 t 程度であるが、この内の 5,000 t をプラントで製造すると仮定すると、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) : $5,000 \text{ t/年} \div (105 \text{ 日} \times 5 \text{ h/日}) = 9.5 \text{ t/h}$

よって、必要となる時間当たりのアスファルトプラントの生産能力は、

必要生産能力 : $20.7 \text{ t/h} + 9.5 \text{ t/h} = 30.2 \text{ t/h}$

以上より、アスファルトプラントの一般的な仕様から生産能力 35 t/h の機種を選定する。

骨材プラントは、アスファルトプラントに材料を供給する設備であるが、他にも砂利道用骨材、セメント用骨材などの用途もあり、その生産能力は、アスファルトプラントの 1.5 倍の生産能力を有するものを準備するのが一般的である。本計画では、骨材プラントの稼働時間をアスファルトプラントの 1.5 倍 (= 7.5 時間/日) と設定し、生産能力はアスファルトプラントと同等の 35 t/h で計画する。

② ダンプトラック

舗装現場へアスファルト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。

アスファルト合材積込み時間：20分（待ち時間含む）

往復時間：約60分（＝（平均往復距離50km ÷ 平均走行速度50km/h）× 60分）

アスファルト合材供給時間：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10t/台＝6.3t/（h・台）

アスファルトフィニッシャー施工速度：70m/h

70m/h × 舗装厚0.06m × 舗装幅3.5m × As比重2.35t/m³＝34.5t/h

よって、ダンプトラックの必要台数は、34.5t/h ÷ 6.3t/（h・台）＝5.46台 ≒6台

また、アスファルト合材の運搬距離を片道100km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16台が必要となる。

ダンプトラックは、2台を骨材プラントの原石運搬用としてプラントに配置する。

その他のダンプトラックは事務所に配置する事とし、アスファルトプラント施工工事時には事務所所属のダンプトラックを融通しあって対処する。

③ プラントの建設候補地について

MOTと協議した結果、設置場所は下記となった。

表 3.2-8 Asプラント・骨材プラント設置場所

道路管理局	Asプラント・骨材プラント設置先	設置サイトの状況
ソグド	Sughd region, Gafurov district, Dehmoy village (3.9 km from the village)	新規設置（丘陵地）
クリャブ	Khatlon region, Vose district, Kaftarhona village, along Yakhsu river (0.4 km from village)	新規設置（農用地）

両管理局とも新規の建設となり、土地は国有地となり、管理を群が行っている。なお、プラントの建設に際しては、其々担当する郡長からのプラント用地としての使用に対する同意も取得しており、プラントの建設までには管理移転手続きと共に、用地整備を実施することを約束している。プラント予定地と民家との距離は、ソグド州で3.9km離れており問題ない。クリャブ州は、民家との距離は400mだが、建設予定地に隣接している中国企業が骨材プラントでは問題が発生していないことから、本プラントも問題ないと判断できる。

第2.2.3.1節、第2.2.3.2節で詳述したように、用地取得までのプロセスとしては、郡役所の合意を得た後、地質学総局、環境保護委員会の結論書を得、最終的にはエネルギー産業省から許可の交付を受ける事となる。期間は最短で3ヵ月が想定される。

2) ダンプトラック

各管理局とも 2005 年以降に調達したものが 2 台あるが、EBRD 案件の供与機材にダンプトラックが入っていなかったこともあり、各事務所は第 1 優先としてダンプトラックを希望している。事務所が民間からレンタルする機材もダンプトラックが上位を占めている現状から判断し、ダンプトラックは全事務所に配置する必要がある。要請書にも全事務所の台数をあげており妥当と判断される。この台数から、ADB から供される台数とプラントに配備される台数を考慮すると、実際に本プロジェクトで各事務所に配備されるダンプトラックの台数は下表のとおりとなる。

表 3.2-9 ダンプトラック配置計画

	ソグド管理局	クリャブ管理局
必要台数 (事務所)	14 台	10 台
ADB プロジェクトで供与される台数 (減じる台数)	4 台	0 台
今回のプロジェクトで調達対象とする台数	10 台	10 台
配置計画 (プラント)	2 台	2 台
配置計画 (事務所)	8 台	8 台

配置計画は下記とする。

ソグド管理局：アシュト事務所、マスチョ事務所、イスファラ事務所、カニバダム事務所、スピタメン事務所、ザファラバード事務所、イスタラフシャン事務所、ゴンチ事務所（ADB プロジェクトの供与を想定する事務所：シャフリスタン事務所、クヒーストニ・マスチョ事務所、アイニ事務所、ペンジケント事務所、又、ガフロフ事務所、ラスルフ事務所はプラントから近距離にあるため、プラント設置のダンプトラックと共用させる。）

クリャブ管理局：ガンダラ事務所、バルジュヴォン事務所、ハマドニ事務所、ファルホル事務所、テムルマリク事務所、ムミナバード事務所、ホヴァリング事務所、シュラバード事務所（クリャブ事務所、ヴォセ事務所はプラントから近距離にあるため、プラント設置のダンプトラックと共用させる。）

3) モーターグレーダー

山間地の事務所は除雪、砂利道の整形作業を主目的として各 2 台を配置し、平野部の事務所には各 1 台を配置する。最終的に調達対象とする台数は下記のとおりとする。

表 3.2-10 モーターグレーダー配置計画

	ソグド管理局	クリャブ管理局
必要台数	20 台	16 台
既存機種で活用可能な台数	13 台	9 台
追加必要台数	7 台	7 台
ADB プロジェクトで供与される台数 (減じる台数)	2 台	0 台
今回のプロジェクトで調達対象とする台数	5 台	7 台

配置計画（事務所）は、下記を想定する。

ソグド管理局：ガフロフ事務所、ゴンチ事務所、シャフリスタン事務所、クヒーストニ・マスチョ事務所、ペンジケント事務所（ADBプロジェクトの供与を想定する事務所：クヒーストニ・マスチョ事務所、アイニ事務所）

クリャブ管理局：バルジュヴォン事務所、テムルマリク事務所（2）、ムミナバード事務所、ホヴァリング事務所、シュラバード事務所（2）

4) ロードローラー、タイヤローラー

各管理局に、最小限必要となる各1台を配置する。但し、ソグド管理局には、ADBプロジェクトで西部の現場にそれぞれ2台の振動ローラー、ロードローラーの供与が予定されているが、プラント設置場所とかけ離れているため、MOT 要望を考慮し各1台を供与することとする。

5) ホイールエクスカベーター

ホイールエクスカベーター、ホイールローダーは共に移動型の積み込み機として必要である。合計で各事務所に2台が配置されるように計画する。

但しソグド管理局管内では、道路の管理距離の短いマスチョ事務所、スピタメン事務所、ザファラバード事務所、ゴンチ事務所、シャフリスタン事務所、クヒーストニ・マスチョ事務所は1台とする。

クリャブ管理局ではホイール式積み込み機の要望が強いので、自然災害が多く、管理距離の大きいダンガラ事務所、ホヴァリング事務所は合計3台を配置する。

表 3.2-11 ホイールエクスカベーター配置計画

	ソグド管理局	クリャブ管理局
必要台数	3台	5台
既存機種で活用可能な台数	0台	2台
配置台数	3台	3台
ADBプロジェクトで供与される台数（減じる台数）	2台	0台
今回のプロジェクトで供与する台数	1台	3台

配置計画（事務所）は、下記を想定する。

ソグド管理局：ガフロフ事務所、（ADBプロジェクトでの供与を想定する事務所：カニバダム事務所、ペンジケント事務所）

クリャブ管理局：ダンガラ事務所、ファルホル事務所、ホヴァリング事務所

6) クローラーエクスカベーター

骨材プラント・原石採集用に各管理局に1台を調達対象とする。

7) ホイールローダー

5) のホイールエクスカベーターと同様に検討し、配置計画は下記とする。

表 3.2-12 ホイールローダー配置計画

	ソグド管理局	クリャブ管理局
必要台数	19 台	16 台
既存機種で活用可能な台数	11 台	9 台
配置台数	8 台	8 台
ADB プロジェクトで供与される台数 (減じる台数)	2 台	0 台
今回のプロジェクトで調達対象とする台数	6 台	7 台

配置計画は下記を想定する。

ソグド管理局：アシュト事務所、マスチョ事務所、カニバダム事務所、ラスロフ事務所、スピタメン事務所、ザファラバード事務所（ADB プロジェクトで供与を想定する事務所：イスタラフシャン事務所、ゴンチ事務所）

クリャブ管理局：クリャブ事務所、バルジュボン事務所、ヴォセ事務所、ファルホル事務所、テムルマリク事務所、ムミナバード事務所、ホヴァリング事務所

表 3.2-13 道路補修作業 2（オーバーレイ及び舗装打換え、路肩・路面整形）で本プロジェクトで調達が必要な機材数量

機種名	基本仕様	ソグド管理局	クリャブ管理局
アスファルトスプレーヤー	タンク容量 200L 以上	12	8
アスファルトフィニシャー	敷き均し幅 4.4m 以上	1	1
ロードローラー	重量 13 t 以上	1	1
タイヤローラー	重量 12 t 以上	1	1
モーターグレーダー	ブレード幅 3.7m 以上	5	7
ホイールエクスカベーター	バケット容量 0.8m ³ 以上	1	3
クローラーエクスカベーター	バケット容量 0.8m ³ 以上	1	1
ホイールローダー	バケット容量 2.5m ³ 以上	6	7
ダンプトラック	積載荷重 14 t 以上	10	10
アスファルトプラント	生産能力 35 t/h 以上	1	1
骨材プラント	生産能力 35 t/h 以上	1	1

(3) 除雪作業

1) モーターグレーダー

各管理局共に山岳地方の道路を擁しており、冬季の除雪は最重要課題である。優先度の高い事務所に配置する事とするが、台数配分は、前述のとおりとする。

2) ブルドーザー

降雪量の多い各 3 事務所に配置する。

配置計画は下記とする。

表 3.2-14 ブルドーザー配置計画

	ソグド管理局	クリャブ管理局
必要台数	3 台	2 台
既存機種で活用可能な台数	0 台	0 台
配置台数	3 台	2 台
ADB プロジェクトで供与される台数 (減じる台数)	2 台	0 台
今回のプロジェクトで調達対象とする台数	1 台	2 台

配置計画は下記を想定する。

ソグド監理局：クヒーストニ・マスチョ事務所（ADB プロジェクトで供与を想定する事務所：シャフリスタン事務所、アイニ事務所）

クリャブ管理局：ホヴァリング事務所、シュラバード事務所

(4) 災害復旧作業

各管理局は降雪や降雨による災害地域を抱えているが、傘下の各事務所が保有している機材は老朽化と共に使用可能台数が減少し、迅速な復旧作業に支障をきたしている。既存の機材に加えて本計画の調達機材で、災害復旧作業能力の向上を図る。ただ災害作業用に用いられる機材は、As プラント及び事務所に配置される機材を利用することとする。即ち緊急を要する災害復旧作業に対しては優先的にプラント及び事務所に配置された機材を使用することとし、災害復旧作業用としての台数は設定しない。

(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、各管理局に下記の配置を計画する。

表 3.2-15 クレーン付トラックの台数

	ソグド管理局	クリャブ管理局
配置台数	12 台	8 台

配置計画は、表 3.2-7 と同様となる。

2) トラックトレーラー

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 フィニシャー、ロードローラー、タイヤローラー等は自走での現場移動が不可能なため、運搬用として各管理局に 1 台のトラックトレーラーの配置を計画する。また、除雪作業や、災害復旧作業でエクスカベーター、ホイールローダーの運搬にも使用する。ソグド州は、ADB プロジェクトで西部の現場に供与される車両が 1 台あるが、プラント設置場所とかけ離れているため、MOT の要望を考慮し、1 台を配置することとする。

3) 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（修理工具）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）を整備担当する事務所に持ち帰って修理するなど、多目的な活用が期待できる。各管理局に1台の配置を計画する。

4) ピックアップトラック

人員輸送、資機材輸送のため、各管理局に2台を配置する。

(6) 品質管理機材

品質管理機材はプラントに併設する事が原則であるが、クリャブ管理局はクルガンチュベ管理局が保有する機材を借用可能な距離範囲に有るため2管理局で供用して利用する事とする。ソグド管理局はタジキスタン国の北部に位置するため、1台を配置する。試験室はアスファルトプラント敷地内に設置する。

3.2.7.5 調達機材（調査団案）

上記方針のもとに算出した各作業に必要な機材の仕様と台数（調査団案）を、下記に示す。

表 3.2-16 調達機材（調査団案）

No	機 材 名	基 本 仕 様	ソグド 管理局	クリャブ 管理局	合計
1	振動コンパクター	重量 60 kg 以上	12	8	20
2	ハンドブレーカー	重量 7 kg 以上	24	16	40
3	エアーコンプレッサー	空気吐出量 5.0 m ³ /分以上	12	8	20
4	アスファルトスプレーヤー	タンク容量 350 Litter 以上	2	2	4
5	ハンドガイドローラー	重量 600 kg 以上	12	8	20
6	アスファルトフィニシャー	敷き均し幅 4.4m 以上	1	1	2
7	ロードローラー	重量 13ton 以上	0	1	1
8	タイヤローラー	重量 12ton 以上	0	1	1
9	散水車	タンク容量 7,500 Litter 以上	1	1	2
10	モーターグレーダー	ブレード幅 3.7 m 以上	5	7	12
11	ホイールエクスカベーター	バケット容量 0.8 m ³ 以上	1	3	4
12	クローラーエクスカベーター	バケット容量 0.8 m ³ 以上	1	1	2
13	ホイールローダー	バケット容量 2.5 m ³ 以上	6	8	14
14	ダンプトラック	積載量 14 ton 以上	10	10	20
15	アスファルトプラント	生産能力 35 ton/h 以上	1	1	2
16	骨材プラント	生産能力 35 ton/h 以上	1	1	2
17	クレーン付トラック	積載荷重 5ton、3 ton クレーン 搭載	12	8	20
18	移動修理車	積載 5t 以上、アルミバン、 クレーン・修理工具・機器搭載	1	1	2
19	ピックアップトラック	4WD、ダブルキャブ	2	2	4

No	機 材 名	基 本 仕 様	ソグド 管理局	クリャブ 管理局	合計
20	トラックトレーラー	積載荷重 25 ton 以上	0	1	1
21	ブルドーザー	重量 18t 以上	1	3	4
22	ラインマーカ	搭乗式	1	1	2
23	アスファルト試験設備	—	1	0	1
	合計		107	93	200

3.2.7.6 調達機材（最終案）

本年 11 月にドシャンベに於いて、3.2.7.5 節の調査団案をタジキスタン側に提示したところ、タジキスタン側から新規機材を含む機材の追加要請や、機材仕様と台数の変更要請があり、機材の見直しに関する協議を調査団とタジキスタン側との間で実施した。最終的にはタジキスタン側の要請と、想定予算限度額を考慮し、下記の機材リストを最終案とすることを調査団が提案し、タジキスタン側の合意を得た。

表 3.2-17 調達機材（最終案）

No	機 材 名	基 本 仕 様	ソグド 管理局	クリャブ 管理局	合計
1	振動コンパクター	重量 60kg 以上	12	8	20
2	ハンドブレイカー	重量 7kg 以上	24	16	40
3	エアーコンプレッサー	空気吐出量 5.0m ³ /分以上	12	8	20
4	アスファルトスプレーヤー	タンク容量 200Litter 以上	12	8	*20
5	ハンドガイドローラー	重量 600kg 以上	12	8	20
6	アスファルトフィニシャー	敷き均し幅 4.4m 以上	1	1	2
7	ロードローラー	重量 13ton 以上	1	1	*2
8	タイヤローラー	重量 12ton 以上	1	1	*2
NA	*散水車	タンク容量 7,500 Litter 以上	0	0	*0
9	*モーターグレーダー	ブレード幅 3.7m 以上	5	7	12
10	*ホイールエクスカベーター	バケット容量 0.8m ³ 以上	1	3	4
11	*クローラーエクスカベーター	バケット容量 0.8m ³ 以上	1	1	2
12	*ホイールローダー	バケット容量 2.5m ³ 以上	6	7	*13
13	*ダンプトラック	積載量 14ton 以上	10	10	20
14	アスファルトプラント	生産能力 35ton/h 以上	1	1	2
15	骨材プラント	生産能力 35ton/h 以上	1	1	2
16	クレーン付トラック	積載荷重 5ton、3ton クレーン 搭載	12	8	20
17	移動修理車	積載 5ton 以上、アルミバン、 クレーン・修理工具・機器搭載	1	1	2
18	*ピックアップトラック	4WD、ダブルキャブ	2	2	4
19	トラックトレーラー	積載荷重 25ton 以上	1	1	*2
20	*ブルドーザー	重量 18ton 以上	1	2	*3
21	ラインマーカ	搭乗式	1	1	2
22	アスファルト試験設備	—	1	0	1
	合計		119	96	215

*散水車は最終協議で調達対象から除外されたので、機材リストにおける番号は付与しない。

3.2.7.7 予備部品の設計計画

運転初期に必要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3,000h（建機）、60,000 km（車両）を対象とした予備部品を調達する。

表 3.2-18 調達予備部品

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に並行して予備部品を選定した。
	エアフィルター	
	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	

3.2.8 調達計画

3.2.8.1 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図に示す。

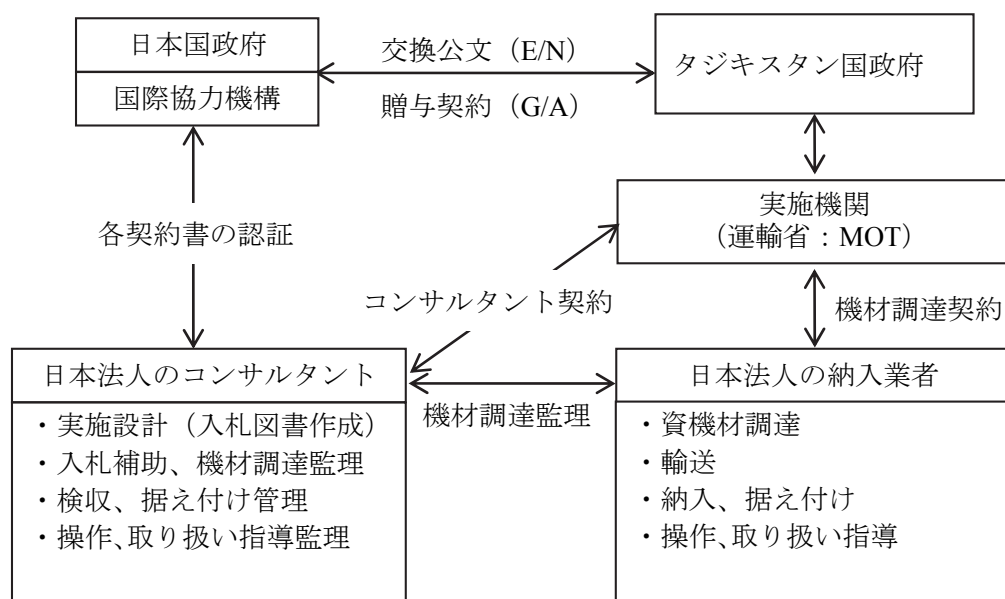


図 3.2-1 事業実施関係図

本計画のタジキスタン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。

3.2.8.2 調達上の留意事項

調達する機材は、中国の連雲港又はロシアのナホトカ港で陸揚げ後、鉄道にてロシア国内及びウズベキスタン国内を通過し、タジキスタン国ホジャンド市及びドゥシャンベ市にて通関手続きが行われる。その後タジキスタン国内を内陸輸送し、以下に示す指定場所にそれぞれ納入される。

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、ホジャンド市内及びクリャブ市内の MOT 指定倉庫とする。

両管理局の A/P, C/P の設置位置は下記の予定地とする。

道路管理局	As プラント・骨材プラント設置先
ソグド	Sughd region, Gafurov district, Dehmoy village (3.9 km from the village)
クリャブ	Khatlon region, Vose district, Kaftarhona village, along Yakhsu river (0.4 km from village)

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対し試運転調整を行い、機材の正常な作動を確認する。次に、初期操作指導・運用指導を行い、納入機材を実施機関に引渡す。

実際の機材配置先は2つの管理局内の24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。

3.2.8.3 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ジキスタン国側で行う。下表に両国の負担区分を示す。

またアスファルト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。

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・排水工事はタジキスタン国側負担で行う。

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。

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ジキスタン国側負担で行う。

なお、次の資料は日本国側より事前にタジキスタン国側に提示される。

- 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 3.2-19 両国政府の負担区分

項 目	内 容	負担区分		備 考
		日本国	タジキスタン国	
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		○	

3.2.8.4 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ジキスタン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。

1. 着手協議、現地確認
2. 機材仕様のレビュー
3. 入札図書作成
4. 入札図書の説明・承認取得
5. 入札業務補助（公示、図書配布、入札執行、結果評価）
6. 契約促進補助（契約交渉、契約立会い、契約認証手続き）

7. 機材発注書の発行確認
8. 工場検査・出荷前検査
9. 船積み前検査（第三者機関へ委託）
10. 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）
11. 据え付け工事監理
12. 検収・引渡し
13. 運転・操作指導・点検整備指導立会い
14. 完了届の作成

3.2.8.5 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、調達業務の各段階において下記の検査を実施する。

- ・ 調達業者発行の機材発注書の内容確認
- ・ 機材製造工場における工場検査・出荷前検査
- ・ 船積み前検査
- ・ プラント据え付け時の検査
- ・ 機材引渡し時の検査

3.2.8.6 資機材等調達計画

(1) 調達先

「3.2.6 調達国選定に係る方針」を参照。

(2) 調達ルート

輸送ルートについては、3.2.8.2 で述べたように、鉄道を利用してロシア経由で指定された場所へ納入される。

尚、一部の機材は欧州での調達が考えられるが、この場合もシベリア鉄道経由でタジキスタンに輸送するルートが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ー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 3.2-20 機種別製造納期

機材名	納期
小型建機	4 カ月
As スプレーヤー、As フィニシャー	8 カ月
ロードローラー等	7 カ月
トラック等	6 カ月
グレーダー、エクスカバーター等	8 カ月
As プラント、骨材プラント	7 カ月

(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。

船積みは各メーカー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。

(5) 輸送計画

日本国での調達品目は、メーカーの所在地から横浜、神戸、名古屋、北九州からの船積みが見込まれる。輸送ルートは、シベリア鉄道ルートと中国ルートがあるが、小型建機は盗難機会の少ないコンテナ貨物として中国ルートを選定する。その他の一般貨物は従来どおりシベリア鉄道ルートを選定する。トラックのミラー等の盗難機会の多い部品は、可能な限り運転席等に収納すると共に、バッテリー、スペアタイヤ等にはチェーンで施錠して輸送する。

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。

また欧州からの貨物は、鉄道での輸送が一般的である。

(6) 検査・引渡し

機材の現地到着後、調達業者（商社）とタジキスタン国側により、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。

3.2.8.7 据付工事等実施計画

本プロジェクトにおいては日本側負担でアスファルトプラント（A/P）2基、骨材プラント（C/P）2基の据付工事を行う。

工事は、調達業者が派遣するメーカー技術指導員の監督のもとで、現地施工業者を活用して施工する。コンクリート基礎工事は調達機材の到着時期の 60 日前に着工し、機材の据付け・組立作業開始時には十分なコンクリート強度が発現するよう計画する。プラント 1 基に必要な日数は下記のとおりである。

表 3.2-21 基礎工事、組み立て所要日数（A/P, C/P 各 1 基分）

要員	日数	作業	工事内容
メーカー技術者 (A)	30 日	現地	アスファルトプラント部材組立（含む調整・試運転）
メーカー技術指導員 (B)	20 日	現地	骨材プラント部材組立（含む調整・試運転）
現地施工業者	30 日	現地	アスファルトプラントコンクリート基礎打設、防塵装置用水槽建
	30 日	現地	骨材プラントコンクリート基礎打設、材料投入路擁壁設置
	30 日	現地	アスファルトプラント据付け
	20 日	現地	骨材プラント据付け

全体の日数を短縮するため、4ヶ所の基礎工事は10日ずつずらして着工し、全工程が60日で完了するよう計画する。また据付け工事はA/P及びC/P各1基を同時進行させ、全体を60日で完了させる。

建機・車両、プラントの全体の工程は下記のとおりである。

表 3.2-22 機材・プラントの全体工程

区分	項目	区分	格付	日数	-60日	-30日	0	+30日	+60日	+90日	+120日	+150日	
建機・車両	調整試運転・初期操作・運用指導	ソグド管理局		44				調整・試運転・初期操作指導					
				12					運用指導				
				7						検収・引渡し			
	調整試運転・初期操作・運用指導	クラブ管理局		36				調整・試運転・初期操作指導					
				12					運用指導				
				7					検収・引渡し				
	常駐管理・監理	メーカー技術者(調整試運転・初期操作・運用指導)	日本人A	-	120								
		現地調達管理要員(1)(建機・車両の調達管理、全体監督)	日本人B	3	180								
		調達管理要補助要員(上記の補助)	現地庸人1	-	177								
		コンサルタント常駐調達監理(建機車両・全体監理)	日本人	3	83								
ASプラント・骨材プラント	調整試運転・初期操作・運用指導	ソグド管理局(アスファルトプラント)		60		基礎工		据付、試運転、初期操作指導					
		(骨材プラント)		50		基礎工		据付、試運転、初期操作指導					
	調整試運転・初期操作・運用指導	クラブ管理局(アスファルトプラント)		60		基礎工		据付、試運転、初期操作指導					
		(骨材プラント)		50		基礎工		据付、試運転、初期操作指導					
	調整試運転・初期操作・運用指導	メーカー技術者(アスファルトプラント)	日本人C	-	60				A/P				
		メーカー技術者(骨材プラント)	日本人D	-	40				C/P				
		メーカー技術者(アスファルト試験機材)	日本人E	-	9								
		プラント技術者(プラントの調達管理)	日本人F	-	60								
調整管理要補助要員(上記の補助)	現地庸人2	-	60										

3.2.8.8 初期操作指導・運用指導等計画

(1) 調整・試運転実施計画

機材の搬入時期に合わせて、現地調達管理要員により調整・試運転を実施する。部品確認は、調整試運転に引き続き実施する。

アスファルトプラント、骨材プラントの調整・試運転については、メーカー技術者の指導のもとに据付工事期間内に実施する。

表 3.2-23 建機・車両、プラントの調整・試運転、初期操作指導計画

ソグド管理局

No	機材名	台数	調整・試運転	部品確認	初期操作指導	合計	製造者技術者	0				30日				60日				80日			
機材搬入調整期間								7.0															
1	振動コンパクター	12						■															
2	ハンドブレーカー	24						■															
3	エアコンプレッサー	12	3.0	2.0	1.5	6.5	A	■															
4	Asスプレーヤー	12						■															
5	ハンドガイドローラー	12						■															
6	Asフィニシャー	1	1.0	0.5	1.0	2.5	A	■															
21	ラインマーカ	1						■															
7	ロードローラー	1						■															
8	タイヤローラー	1						■															
13	ダンブトラック	10	3.0	2.0	1.5	6.5	A	■															
16	クレーン付トラック	12						■															
18	ピックアップトラック	2						■															
19	トラックトレーラー	1						■															
17	移動修理車	1	0.5	0.5	1.0	2.0	A	■															
9	モーターグレーダー	5						■															
10	ホイールエクスカベーター	1						■															
11	クローラーエクスカベーター	1	3.0	2.0	2.5	7.5	A	■															
12	ホイールローダー	6						■															
20	ブルドーザー	1						■															
	休日・予備日					3.0						■											
小計		116	10.5	7.0	7.5	35.0																	
15	Asプラント	1	24.0	0.5	5.5	30.0	B	■				■				■							
16	管材プラント	1	14.0	0.5	5.5	20.0	C	■				■				■							
23	アスファルト試験機器	1	1.0	0.5	7.5	9.0	D	■				■				■							
小計		3	39.0	1.5	18.5	59.0																	

クリヤ管理局

No	機材名	台数	調整・試運転	部品確認	初期操作指導	合計	製造者技術者	0				30日				60日				80日			
機材搬入調整期間								7.0															
1	振動コンパクター	8						■															
2	ハンドブレーカー	16						■															
3	エアコンプレッサー	8	3.0	2.0	1.5	6.5	A	■															
4	Asスプレーヤー	8						■															
5	ハンドガイドローラー	8						■															
6	Asフィニシャー	1						■															
7	ロードローラー	1	2.0	0.5	1.0	3.5	A	■															
8	タイヤローラー	1						■															
21	ラインマーカ	1						■															
13	ダンブトラック	10						■															
16	クレーン付トラック	8						■															
18	ピックアップトラック	2						■															
19	トラックトレーラ	1						■															
17	移動修理車	1	0.5	0.5	1.0	2.0		■															
9	モーターグレーダー	7						■															
10	ホイールエクスカベーター	3						■															
11	クローラーエクスカベーター	1	3.0	2.0	2.5	7.5	A	■															
12	ホイールローダー	7						■															
20	ブルドーザー	2						■															
	休日・予備日					3.0						■											
小計		94	8.5	5.0	6.0	29.5																	
15	Asプラント	1	24.0	0.5	5.5	30.0	B	■				■				■							
16	管材プラント	1	14.0	0.5	5.5	20.0	C	■				■				■							
小計		2	38.0	1.0	11.0	50.0																	

(2) 初期操作指導実施計画

調達機材の初期操作指導として運転操作方法及び日常点検の方法を指導する。建機・車両の指導にあたる要員は、上記の調整・試運転を担当した調達管理要員が引き続き実施することとし、渡航費等の節減を図る計画とする。

アスファルト試験機材の初期操作指導は専門の知識を必要とするため、別途1名の派遣を計画する。

(3) 運用指導

MOTは、これまでロシア製や中国製の機材を使用し、一般的な取り扱いについてはある程度の知識を有しているが、新たに調達される機材には不慣れである。また複数の機材を組み合わせ使用する工法等に関しても重点的な説明が必要である。よって、運転指

導はメーカーによる初期操作指導に引き続き下記の内容を実施する。またロシア語の機材操作マニュアルと維持管理マニュアルを準備する。

運用指導内容：

ポットホール補修作業、オーバーレイ作業などを中心に、調達された機材を組み合わせ使用し、実際の作業現場を想定して実施する。プログラムは、施工管理と機材管理に分けて実施する。(同一プログラムを、ソグド州及びクリャブ州で2回行う)

表 3.2-24 運用指導の実施計画

	対象作業	使用機材	使用場所	施工計画 (1名)	機材計画 (1名)
			実施事項		
1	パッチング クラック シール	ハンドブレイカー、エアーコンプレッサー、As スプレーヤー、ハンドガイドローラー、振動コンパクター、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	3日	3日
			各機材を使った補修作業		
2	オーバーレイ 舗装の打ち換え	As フィニッシャー、ロードローラー、タイヤローラー、エクスカベーター、ホイールローダー、モーターグレーダー、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	5日	3日
			各機材を使った作業（又は、アスファルトの代用に砂を使用し、模擬舗装を実施する）		
3	除雪・氷結 除去、融雪 剤・砂散布	モーターグレーダー、 ブルドーザー	道路維持管理事務所内ヤード	1日	1日
			各機材の機能確認		
4	落石・土砂 崩れ除去、 崩落道路 の復旧	エクスカベーター、ホイールローダー、ダンプトラック、ブルドーザー	道路維持管理事務所内ヤード、	2日	2日
			各機材の機能・使用方法の確認（安全等）、故障時の対応		
5	機材、 作業員の 運搬	クレーン付きトラック、 トラックトレーラー、ピックアップ	道路維持管理事務所内ヤード	1日	1日
			各機材の機能確認、建機の積込・積卸し作業、		
6	現場での 機材修理、	移動修理車	道路維持管理事務所内ヤード		2日
			実機を使用しての修理実施、エンジンなどの主用コンポーネントの移動修理車への積み下ろし等		
合計				12日	12日

(4) 邦人の安全管理

据え付け工事はメーカーから派遣され現地に常駐する日本人技術者の指導の下に実施される。この日本人技術者の安全管理に関しては、業務実施前に JICA タジキスタン支所およびタジキスタン日本大使館において十分な情報を収集して、安全管理計画を作成する。

3.2.8.9 ソフトコンポーネント計画

現在実施中の 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、本件で供与される機材とほぼ同じ仕様の機材の運転・維持・管理に習熟したマスタート

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下表に示す。

表 3.4-1 必要配置人員

	ソグド管理局	クリャブ管理局
建機オペレーター	17	23
車両オペレーター	25	11
プラントオペレーター	12	10
合 計	54	54
総 計 (人)	108	

3.5 プロジェクトの概略事業費

3.5.1 協力対象事業費の概略事業費

3.5.1.1 日本側負担経費

(1) 予算年度区分

本体：2015 年度

(2) 概略事業費等

本プロジェクトは我が国の無償資金協力の取り決めに従って実施され、事業費は本プロジェクトに対する交換公文締結の前に決定される。

3.5.1.2 タジキスタン国側負担経費

表 3.5-1 タジキスタン側負担経費

費 目	経 費	
プラント用地造成・整地費	30 万ドル	3,600 万円
プラント附帯工事費	4 万ドル	480 万円
銀行取極め手数料	1.16 万ドル	140 万円
合 計	35.16 万ドル	4,220 万円

3.5.1.3 積算条件

- i. 積算時点 2015 年 3 月
- ii. 為替交換レート
 - US\$1.00=120.15 円
 - €1.00=135.49 円
 - 1 ソモニ=21.313 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
- iv. 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・油脂費用及び維持修理費用はそれぞれ年間4,818千ソモニ（約1億751万円）と674千ソモニ（約1,506万円）と見積もられ、運営維持管理費用は合計で年間5,492千ソモニ（約1億2,257万円）となる（表3.5-4、3.5-5参照）。

これはMOTの2015年度の道路維持管理予算60百万ソモニ（表3.5-6参照）の9.2%にあたり、十分確保可能な金額だと判断される。

表 3.5-2 燃料・油脂費用見積（新規に必要な費用）

1. 燃料・油脂

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	振動コンパクター	3.2	20	360	0.301	1.0	346.8	6,935
2	ハンドプレーカー	-	40	280	-	-	-	-
3	エアコンプレッサー	38.0	20	320	0.189	7.2	2,298.2	45,965
4	アスファルトスプレーヤー	2.0	20	280	0.227	0.5	127.1	2,542
5	ハンドガイドローラー	3.0	20	390	0.201	0.6	235.2	4,703
6	アスファルトフィニシャー	39.0	2	400	0.152	5.9	2,371.2	4,742
7	ロードローラー	56.0	2	360	0.108	6.0	2,177.3	4,355
8	タイヤローラー	71.0	2	380	0.100	7.1	2,698.0	5,396
9	モーターグレーダー	115.0	12	380	0.108	12.4	4,719.6	56,635
10	ホイールエクスカベーター	107.0	4	640	0.175	18.7	11,984.0	47,936
11	クローラエクスカベーター	104.0	2	690	0.175	18.2	12,558.0	25,116
12	ホイールローダー	117.0	13	520	0.153	17.9	9,308.5	121,011
13	ダンプトラック	246.0	20	830	0.050	12.3	10,209.0	204,180
14	アスファルトプラント	-	2	450		250.0	112,500.0	225,000
15	骨材プラント	230.0	2	680	0.170	39.1	26,588.0	53,176
16	クレーン付トラック	148.0	20	760	0.050	7.4	5,624.0	112,480
17	移動修理車	148.0	2	760	0.050	7.4	5,624.0	11,248
18	ピックアップトラック	58.0	4	730	0.047	2.7	1,990.0	7,960
19	トラックトレーラ	235.0	2	630	0.075	17.6	11,103.8	22,208
20	ブルドーザ	136.0	3	720	0.175	23.8	17,136.0	51,408
21	ラインマーカ	38.0	2	410	0.068	2.6	1,059.4	2,119
22	アスファルト試験設備	-	1	-	-	-	-	-
合計			215					1,015,115
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 4.7 TJS/Liter=104.9円/Liter								
: 油脂費用 燃料価格の1%								
: 2015年1-3月平均レート: 1\$=¥120.15, 1TJS=¥22.313								
燃料費(年間)		1,015,115 L × 4.7TJS/L = 4,771,040TJS					約10,645万円	
油脂費用(年間)		4,771,040 × 1% = 47,710TJS					約106万円	
合計		4,818,750TJS					約10,751万円	

2. アスファルト

1	道路舗装用アスファルト(1基当り) 年間施工距離10km、舗装厚さ6cm、道路幅3.5m×2=7m、ロス率10%、As比重2.35とすると 必要As量=7.0 × 0.06 × 10,000m × 1.1 × 2.35 = 10,857 t/年
2	各事務所で製造している約10,000tのコールドアスファルトのうち5,000tをプラントで製造すると仮定
3	合計アスファルト量=(10,857 + 5,000) × 2基 = 31,714t/年
4	アスファルト単価=550\$/t(ソグド州でのヒアリングによる)
5	年間アスファルト費用=31,714 × 550 × 5.385 = 94,026,677 TJS (約20億9802万円)

表 3.5-3 維持管理費用見積（新規に必要となる費用）

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	振動コンパクター	3.2	20	7.0%	6.0	6.0	1.17%	0.1	2.6
2	ハンドブレイカー	-	40	7.0%	5.5	5.5	1.27%	0.2	6.2
3	エアコンプレッサー	38.0	20	7.0%	13.0	13.0	0.54%	1.3	25.9
4	アスファルトスプレーヤー	2.6	20	7.0%	4.8	4.8	1.46%	1.6	31.5
5	ハンドガイドローラー	3.0	20	7.0%	13.0	13.0	0.54%	0.6	11.8
6	アスファルトフィニシャー	39.0	2	9.0%	11.0	11.0	0.82%	18.9	37.8
7	ロードローラー	56.0	2	9.0%	15.0	15.0	0.60%	6.8	13.6
8	タイヤローラー	71.0	2	9.0%	14.5	14.5	0.62%	7.5	14.9
9	モーターグレーダー	115.0	12	9.0%	15.0	15.0	0.60%	9.6	115.3
10	ホイールエクスカベーター	107.0	4	9.0%	9.0	9.0	1.00%	21.4	85.8
11	クローラエクスカベーター	104.0	2	9.0%	9.0	9.0	1.00%	15.5	30.9
12	ホイールローダー	117.0	13	9.0%	11.5	11.5	0.78%	13.4	174.1
13	ダンプトラック	246.0	20	12.0%	10.0	10.0	1.20%	13.0	259.7
14	アスファルトプラント	-	2	9.0%	10.0	10.0	0.90%	116.8	233.5
15	骨材プラント	230.0	2	6.0%	12.7	12.7	0.47%	40.1	80.2
16	クレーン付トラック	148.0	20	12.0%	12.0	12.0	1.00%	8.6	171.7
17	移動修理車	148.0	2	12.0%	12.0	12.0	1.00%	25.7	51.4
18	ピックアップトラック	58.0	4	9.5%	12.0	12.0	0.79%	3.3	13.0
19	トラックトレーラ	235.0	2	12.0%	11.5	11.5	1.04%	25.8	51.5
20	ブルドーザ	136.0	3	9.0%	11.5	11.5	0.78%	19.7	59.2
21	ラインマーカ	38.0	2	9.0%	10.5	10.5	0.86%	17.7	35.3
22	アスファルト試験設備	-	1	-	-	-	-	-	-
	合計		215						1,506.0
積算条件									
<ul style="list-style-type: none"> : 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) : タジキスタン国標準使用年数=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÷タジキスタン国標準使用年数 : 年間維持修理費=機材価格×年間維持修理比率 : 1TJS=22.313円 									
年間維持修理費			674,942TJS			1,506.0万円			

表 3.5-4 MOT の年間予算

(単位:百万ソモニ)

	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
年間国家予算	8,292	10,161	12,058	13,901	15,278
MOT 全体予算	1,013	1,003	1,159	1,141	964
MOT 道路維持管理予算	39	47	58	57	60
予算伸び率 (対前年比)	15%	21%	23%	-2%	5%

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。ホジャンド管理局（ソグド州）提案の用地は、カフログ郡デモホイ村で、原石採集場として開発されており、近隣には最新設備のタジロード社（民間）の A/P 及び C/P がある。クリャブ管理局（ハトロン州東部）の提案は、ボセ郡カフタナホラ村ヤクスー川河川敷内で、現在稼働中の中国の C/P に隣接している。両予定地とも郡長の開発同意書を取得している。	「第 2.2.3 節 環境社会配慮」参照。
設置許可	両予定地とも、近隣に 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。ただ前述した手続きを経て関連省庁の許認可を取得する必要がある。	「第 2.2.3.1 節 採石場・骨材プラント設置許可」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・設置許可等を含む先方負担事項については前述したとおりである。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 相手国側分担事業の概要」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ー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ー・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	

本計画実施前に、2013 年度に実施した首都ドゥシャンベ近郊及びハトロン州西部において、無償資金協力「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」で調達した機材を対象に、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）が実施中であり、この技プロを通じて、各機材の運転・維持管理に習熟したマスタートレーナーが育成される。本計画で実施される初期運転指導を受講したオペレータ及びメカニックが、技プロ育成されたマスタートレーナーに訓練を受け、道路維持管理・補修技術が円滑に習得されることが肝要である。

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（ソグド道路管理局及びクリャブ道路管理局の管轄地域）の道路維持管理がより効率的に実施される。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 訓練を受けたオペレーター／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	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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・補修技術の初期運転指導 	

4.4 プロジェクトの評価

4.4.1 妥当性

タジキスタン国は 2000 年代前半による 8.3～10.6%、2005～2008 年に 6.7～7.9%、そしてリーマンショック余波による 2009 年の 3.9%を経て再び 7%台の高い経済成長を続けている。この経済成長を持続し、近隣国との輸出入貿易や国内における均衡のとれた経済の安定化を促進する上で、主要幹線道路の整備及び維持管理能力向上は持続的な国家開発と経済成長に不可欠な課題である。

我が国の対タジキスタン国援助方針においても、国内及び周辺国との連結性を強化するために経済インフラ整備は重視されており、無償資金協力（3 件）及び技術協力（1 件）により継続的に道路セクターへの協力が実施されてきている。

かかる背景に基づき、本案件は過去の協力と同様の重要性を担うことになり、本案件実施によりタジキスタン国内全 6 道路維持管理局の内 4 道路維持管理局の機材が整備されることになる。

主要道路の整備と維持管理能力向上による、タジキスタン国の経済成長に対する寄与だけでなく、結果的に中央アジア地域全体における不安定性の解消にも間接的に寄与することが

期待される。

以上のことから本案件を、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

4.4.2.1 定量的効果

本件実施により期待できる定量的効果は以下の通りである。

(1) ポットホール補修面積の増加

ポットホールの補修面積を使用機材の内増加率が少ないダンプトラックの増加台数を基に算出する。

ソグド管理局：既存台数 22 台→36 台（ADB4 台、本件 10 台）ただし 2 台はプラントに張り付くので、実質増加率は $(36-2)/22 = 1.54$ となる。

クラブ管理局：既存台数 8 台→18 台（本件 10 台）、同様にプラント用の 2 台を考慮すると、実質増加率は $(18-2)/8 = 2$ となる。

(2) オーバーレイ実施距離の増加

オーバーレイの補修延長を使用機材の内増加率の少ないロードローラーの増加台数を基に算出する。

ソグド管理局：既存台数 5→8（ADB2 台、本件 1 台）よって増加率は $8/5 = 1.6$

クラブ管理局：既存台数 4→5（本件 1 台）よって増加率は $5/4 = 1.25$

これらの増加率を現地調査で入手した 2014 年の実績に掛け合わせて、機材調達完了 3 年後（2020 年）目標値を以下のように定めた。

表 4.4-1 定量的効果

指標名		基準値（2014 年）	増加率	目標値（2020 年）
ソグド管理局	コールド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)	71,000	1.54	109,000
	ホットアスファルトを使用したオーバーレイ距離（2 車線換算）(km)	8	1.6	12.8
クラブ管理局	コールド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)	24,000	2	48,000
	ホットアスファルトを使用したオーバーレイ距離（2 車線換算）(km)	7	1.25	8

4.4.2.2 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) ホットミックスだけでなくポットホール修理用のコールドミックスもプラントで製造できるようになることと、適正な機材群の使用により、補修箇所の強度・耐久性が向上する。
- (ii) オーバーレイ用に今まで購入していたホットミックスを自前で製造できることや、舗装に必要な機材を保有することで、オーバーレイのコストの削減、品質の向上が図れる。
- (iii) 災害復旧に必要な重機を調達することにより、災害（洪水・雪崩等）による通行規制（不通）の頻度が下がる。

資料

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

1. 調査団員・氏名

氏名	担当	所属先
坂本 威午 (第1次現地調査)	総括	独立行政法人国際協力機構 社会基盤・平和構築部 次長 兼 運輸交通・情報通信 G 長
内藤 智之 (第2次現地調査)		独立行政法人国際協力機構 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信 G 第一チーム
若林 康太 (第1次現地調査)	計画担当	独立行政法人国際協力機構 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信 G 第一チーム
久家 隆祐 (第2次現地調査)		独立行政法人国際協力機構 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信 G 第一チーム
本田 洋	業務主任／道路 維持管理機材計画	(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／運営 維持管理計画	(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・ ラスルベク	調達計画／積算	(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

2. 現地調査行程

(1) 第一次現地調査(2015年3月21日～4月27日)

日 順	月	日	曜日	JICA		コンサルタント				宿泊先	
				坂本 (総括)	若林 (計画管理)	本田 (業務主任/道路維持 管理機材計画)	ラスル (調達計画/積算)	馬場 (機材計画/運営維持 管理計画)	浅野 (ロシア語通訳)		
1		23	月	3			09:00成田(OZ107)→11:40ソウル、13:00ソウル(KC910)→17:00アルマトイ				アルマトイ
2		24	火				10:10アルマトイ(KC131)→11:00ドシャンベ(現地祝日)				ドシャンベ
3		25	水				JICA事務所との打ち合わせ、MOTとの打ち合わせ(調査目的、要請内容の 確認、質問票状況確認、調査スケジュールの調整など)				ドシャンベ
4		26	木								ドシャンベ
5		27	金								ドシャンベ
6		28	土				資料調査・整理				ドシャンベ
7		29	日				移動(ドシャンベ→クリヤブ)				クリヤブ
8		30	月	クリヤブ管理局、2.クリヤブ事務所、10.シュラバッド事務所				クリヤブ			
9		31	火	4.ヴォセ事務所、民間A/P、6.ファルハール事務所、5.ハマドニ事務所				クリヤブ			
10		1	水	8.ムニナバッド事務所、9.ホウアリン事務所				クリヤブ			
11		2	木	7.テムラマリク事務所、3.バルチュフン事務所、1.ガンダラ事務所、移動(→ドシャンベ)				ドシャンベ			
12		3	金	資料整理				ドシャンベ			
13		4	土	資料整理				ドシャンベ			
14		5	日	移動(ドシャンベ→ホジャンド)				ホジャンド			
15		6	月	ソグド管理局、IRS本部、2.ガフロフ事務所、民間A/P、5.カニバダム事務所、4.イスファラ事務所				ホジャンド			
16		7	火	1.アシュト事務所、3.マスチョ事務所、民間A/P				ホジャンド			
17		8	水	8.ラズロフ事務所、7.スピタメン事務所、10.ガンチ事務所				ホジャンド			
18		9	木	(午前)ホジャンド→ドシャンベ、 (午後)MOT大臣面談		8.ザファラバッド事務所、9.イスタラフシャン事務所、 11.シャフリスタン事務所、14.ベンジケント事務所		ドシャンベ/ベンジ ケント			
19		10	金	資料整理		12.マスチョ事務所、13.アイニ事務所		ドシャンベ/アイニ			
20		11	土	資料整理		IRS(アイニ)、移動(→ドシャンベ)		ドシャンベ			
21		12	日	10:25成田(TK051)→17:15イスタンブール 21:00イスタンブール(TK254)→		資料整理・作業工程打ち合わせ・確認				ドシャンベ	
22		13	月	→03:45ドシャンベ (午後) 団内協議、JICA安全ブリーフィング、MOT表敬(ナゼリ副大臣、国際局長)						ドシャンベ	
23		14	火			(午前、午後)M/D協議(MOT国際局長)				ドシャンベ	
24		15	水			(午前、午後)M/D協議(MOT国際局長)				ドシャンベ	
25		16	木			(午前)M/D協議(MOT国際局長)、(午後)JICAタジキスタン支所報告				ドシャンベ	
26		17	金			(午前)M/D調印、(午後)財務省、外務省				ドシャンベ	
27		18	土	05:40ドシャンベ(TK255)→ 09:05イスタンブール、 13:50イスタンブール(TK050)	資料整理	報告書案・機材調整案(優先順位)の作成、 他ドナー(ADB、WB)との面談				ドシャンベ	
28		19	日	→07:20成田	11:35ドシャンベ(KC132)→ 14:15アルマトイ					ドシャンベ	
29		20	月							ドシャンベ	
30		21	火			ドシャンベ					
31		22	水	機材整備計画に関しMOTと協議・調整、テクニカルノート作成、他ドナー(ADB、WB)から情報入手				ドシャンベ			
32		23	木					ドシャンベ			
33		24	金	(午前)テクニカルノート締結、(午後)JICA支所に報告				ドシャンベ			
34		25	土	資料整理・帰国準備				ドシャンベ			
35		26	日	11:30ドシャンベ(KC132)→14:15アルマトイ				(機中)			
36		27	月	01:05アルマトイ(KC909)→09:45ソウル、15:10ソウル(OZ106)→17:20成田							

(2) 第二次現地調査(2015年11月22日～11月29日)

日順	月	日	曜日	JICA		コンサルタント			宿泊先
				内藤 (総括)	久家 (計画管理)	本田 (業務主任/道路維持 管理機材計画)	馬場 (機材計画/運営維持 管理計画)	浅野 (ロシア語通訳)	
1		22	日	01:50キガリ(TK0612)→ 10:30イスタンブール	10.25成田(TK0051)→16:45イスタンブール			イスタンブール	
2		23	月	10:00イスタンブール(TK5854)→17:55ドシャンベ				ドシャンベ	
3		24	火	運輸省表敬(大臣)、団内打ち合わせ、JICA安全ブリーフィング、報告書案(DFR) 概要説明、M/D協議				ドシャンベ	
4	11	25	水	財務省打ち合わせ、M/D協議				ドシャンベ	
5		26	木	外務省表敬、M/D協議、M/D署名				ドシャンベ	
6		27	金	ADB訪問、在タ日本国大使館報告、JICAタジキスタン支所報告				ドシャンベ	
7		28	土	06:30ドシャンベ(TK0255)→09:00イスタンブール				(機中)	
8		29	日	01:10イスタンブール(TH0052)→19:55成田					

3. 関係者（面談者）リスト

運輸省（MOT）

Mr. GANJALZODA Sherali	Minister
Mr. NAZRI Shamsmuhammad	Deputy Minister
Mr. YATIMOV Olim	Head of Department on Cooperation with Foreign Investigation
Mr. HAKIMOV Faizimad	Head of Department on Ground Transport
Mr. ZIYOEV Begijon	Chief of Section of Automobile Transportation and Safety on Transport, Department on Ground Transport
Mr. ZIYOEV Abdullo	Head of Division on Road Construction and Maintenance
Mr. MAHMUDOVI Firuz	Deputy Head of Division on International Cooperation

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

Ms. LATIPOVA Hojaroy	Head of Sughd SETM
Mr. MIRAMINOV Ayub	Chief Engineer of Sughd SETM
Mr. BOBOJONOV Nasim	Chief of Production and Technical Department of Sughd SETM
Mr. TOSHMATOV Akram	Chief Mechanic of Sughd SETM
Mr. VALIEV Rustam	Head of Kulyab SETM
Mr. AZIZOV Grez	Mechanic of Kulyab SETM
Mr. ABDULLOZODA Farkhot	Leading Specialist of Kulyab SETM

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

（Sughd Region）

Mr. HOSHIMOV Sodir	Chief Engineer of Asht SEHM
Mr. VALIEV Ravshan	Chief Mechanic of Asht SEHM
Mr. AVLIYOHJOAEV Zaftar Hoja	Head of Gafurov SEHM
Mr. ESHANKULOV Hikma	Chief Engineer of Gafurov SEHM
Mr. GOIBOV Komiljon	Chief Mechanic of Gafurov SEHM
Mr. ALINAZAROV Polvon	Head of Mastchoh SEHM
Mr. GAFUROV Husein	Chief Engineer of Mastchoh SEHM
Mr. ABDUSATTOROV Halok	Head of Isfara SEHM
Mr. ASHURBOEV Tolib	Chief Mechanic of Isfara SEHM
Mr. SAMIEV Karimjon	Head of Kanibadam SEHM
Mr. ZIKRIYAEV Shavkat	Head of Rasulov SEHM
Mr. MURRAHIMOV Abdusamat	Chief Mechanic of Rasulov SEHM
Mr. SAIDOV Sobir	Head of Spitamen SEHM
Mr. TOJIMURODOV Botirali	Mr. TOJIMURODOV Botirali
Mr. SHODMONOV Komil	Head of Zafarabad SEHM
Mr. AZAMOV Muazam	Chief Engineer of Zafarabad SEHM

Mr. AZAMOV Muazam	Chief Engineer of Zafarabad SEHM
Mr. SABUROV Neumon	Head of Istarafshan SEHM
Mr. MAMUROV Nabi	Head of Ganchi SEHM
Mr. ODILOV Sadriddin	Chief Mechanic of Ganchi SEHM
Mr. ORTIKOV Komiljon	Head of Shahrison SEHM
Mr. NOSIROV Hasan	Traffic Organization Engineer of Shahrison SEHM
Mr. KHOLIKOV Mulloabbos	Head of Kuhistoni Mastchoh SEHM
Mr. SAID Muhamadsodik	Chief Mechanic of Kuhistoni Mastchoh SEHM
Mr. SHERBUTAEV Sadrikul	Head of Ayni SEHM
Mr. ISMATULLOEV Sattor	Chief Engineer of Ayni SEHM
Mr. KARIEV Ustobadal	Chief Mechanic of Ayni SEHM
Mr. MUMINOV Fakhridin	Head of Penjikent SEHM
Mr. HAIDAROV Amirkhon	Chief Mechanic of Penjikent SEHM
(Eastern Part of Khatlon Region)	
Mr. KHOLIKOV Amonullo	Head of Dangara SEHM
Mr. JOMAHMADOV Tojiddin	Chief Engineer of Dangara SEHM
Mr. ZIYOEV Nurmahmat	Chief Mechanic of Dangara SEHM
Mr. ZIYOEV Azizullo	Head of Kulyab SEHM
Mr. TOIROV Nurali	Head of Baljuvon SEHM
Mr. HABIBULLOEV Azizullo	Chief Mechanic of Baljuvon SEHM
Mr. HUKMATULLOEV Kurbon	Head of Vose SEHM
Mr. SAIDOV Saidkhon	Chief Engineer of Vose SEHM
Mr. RAHMONTALIEV Boron	Chief Mechanic of Vose SEHM
Mr. EGAMKULOV Jamshed	Head of Hamadoni SEHM
Mr. ODINAEV Hakim	Head of Farkhor SEHM
Mr. GIYOEV Abdulali	Chief Engineer of Farkhor SEHM
Mr. VALIEV Turakhon	Chief Mechanic of Farkhor SEHM
Mr. MURODOV Nurali	Head of Temurmalik SEHM
Mr. ESANOV Boimuhamad	Chief Engineer of Temurmalik SEHM
Mr. SHARIPOV Muzaffar	Chief Mechanic of Temurmalik SEHM
Mr. HAYOTOV Bozorali	Head of Muninabad SEHM
Mr. KURBONOV Boboyor	Chief Engineer of Muninabad SEHM
Mr. HUSEINOV Saidakhmat	Head of Khovaling SEHM
Mr. KARIMOV Sul-ton	Chief Engineer of Khovaling SEHM
Mr. KAYUMOV Rahmon	Chief Mechanic of Khovaling SEHM
Mr. MIRZOEV Mirzo	Head of Shurabad SEHM
Mr. AZIZOV Fatkhullo	Chief Engineer of Shurabad SEHM

外務省 (MFA)

Mr. GOIBOV Khisarav	Head of Department of Asian and African States
Mr. RAJABOV Mahmudali	Head of Department of External Economic Cooperation
Mr. VOIVOV Khisarav	Head of Department of Asian and African States
Mr. RAJABOV Mahmudali	Head of Foreign Economic Cooperation Department

財務省 (MOF)

Mr. ABIBULLOEV Nazullo	Head of the Main Department of the State Budgeting
Mr. AHLIDDIN Nuriddinzoda	Head of the State Debt and Investment Attraction Department

地方自治体

Mr. GAFURZODA Muso Zarif	Head of Vose District Administration
Mr. MANONZODA Abdusamad	Head of Gafurov District Administration

ADB

Mr. NURIDDINOV Farrukh	Senior Project Officer
------------------------	------------------------

WB

Mr. SANGINOV Faridun	Operational Officer
----------------------	---------------------

民間企業

Mr. KHOJAEV Mirzob	Manager of Sugd Region, Branch of “Innovative Road Solutions LTD”(IRS) in Republic of Tajikistan (Khujand)
Mr. KHOLIKOV Sodikbek	Manager of Zarafshan Region, Branch of “Innovative Road Solutions LTD” (IRS) in Republic of Tajikistan (Ayni)
Mr. ISUFOV Olim	Deputy Director of OOO “Bunyod Roh” (Asphalt Plant & Construction Company, Kulyab)
Mr. MUSOEV Anbar	Sales Manager of Zeppelin Tajikistan ASLL (Dushanbe)
Mr. ALIEV Gafur	Chief Engineer of OOO “Elitstroi” (Construction Company, Dushanbe)
Mr. SHOEV Mirzo	Engineer of OOO “Elitstroi”
Mr. AMIRBEKOV Ali	General Director of “Ramesh.K” (Construction Machinery Repair Company, Dushanbe)
Mr. ISMOILOV Bekhruz	Traffic Manager of M&M Militzer and Munch Tajikistan L.L.C. (Dushanbe)

4. 討議議事録 (M/D)
(2015年4月署名)

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE PREPARATORY SURVEY
ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF EQUIPMENT FOR ROAD MAINTENANCE
IN SUGH D REGION AND THE EASTERN PART OF KHATLON REGION
IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN


In response to a request from the Government of the Republic of Tajikistan in July 2014, 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 Sughd Region and the Eastern Part of Khatlon Region (hereinafter referred to as "the Project"), and sent a Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") to the Republic of Tajikistan, headed by Mr. Takema Sakamoto, Deputy Director General, Infrastructure and Peacebuilding Department, JICA, and the Team was scheduled to stay in the country from March 24th to April 26th, 2015.

The Team held a series of discussions with officials concerned of the Government of the Republic of Tajikistan and conducted field surveys in the Project area.

In the course of discussions and field surveys, both sides confirmed the main items described in the attachment, and that the Team would proceed to the Survey to prepare a Draft Final Report currently expected in the coming autumn.

Dushanbe, April 17th, 2015


Takema Sakamoto
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan


Ganjalzoda Sherali
Minister
Ministry of Transport
The Republic of Tajikistan

ATTACHMENT

1. Title of the Project

The Tajikistan side suggested changing the title of the Project from “The Project for Improvement of Equipment for Road Maintenance in Sughd Region and the Eastern Part of Khatlon Region” to “The Project for Improvement of Equipment for Road Maintenance in Sughd Region and the Kulyab Zone of Khatlon Region”. The Team took note of it and responded to consult with the Government of Japan and to feed back the Japanese side’s opinion at the earliest convenience, most likely at the timing of discussion of Draft Final Report.

2. Objective of the Project

Both sides confirmed that the objective of the Project is to establish the foundation for the better operation and maintenance of the roads under the jurisdiction of the Ministry of Transport (hereinafter referred to as ‘MOT’) in Sughd Region and the Eastern Part of Khatlon Region by modernizing road maintenance equipment and plants.

3. Project Sites

The Project Sites are shown in Annex-1. The road maintenance equipment and plants to be procured under the Project will be managed by Sughd and Kulyab State Enterprise Transport Management (hereinafter referred to as ‘SETM’) respectively.

4. Objective of the Survey

Both sides confirmed the objective of the Survey as follows:

- 4-1. To understand the background and objective of the Project and examine its impacts and appropriateness;
- 4-2. To identify the components, and conduct outline design and cost estimation of the Project under the possible Japan’s grant aid scheme, based on the data and information collected from and the results of discussions with the Tajikistan side; and
- 4-3. To study issues of environmental and social considerations through the Survey.

5. Responsible Organizations

- 5-1. The responsible organization is MOT. The road maintenance equipment and plants procured under the Project will be managed by Sughd SETM and Kulyab SETM for effective utilization in the areas under the jurisdiction of those two SETMs mentioned above.
- 5-2. The organization chart of MOT is as shown in Annex-2.
- 5-3. The organization chart of Sughd SETM and Kulyab SETM are as shown in Annex-3.

6. Items Requested by the Government of the Republic of Tajikistan

- 6-1. Both sides confirmed the proposed list of road maintenance equipment and plants from the Tajikistan side as Annex-4 which was submitted during the stay of the Team to reflect the current needs of Sughd SETM and Kulyab SETM. Both sides agreed to continue discussing the possible components

岩林

Del M

of the list during the stay of the JICA consultant team in the country, and to sort it out to describe in Technical Notes (T/N) to be concluded between the JICA consultant team and the Tajikistan side by 24th April, 2015. Both sides duly understood the necessity of the earliest consensus making on the possible components of the list including basic specifications for the smooth and earliest project formulation of the Project and also recognized the conclusion of T/N before April 24, 2015 is a must.

- 6-2. Both sides confirmed that an asphalt plant and an aggregate plant would be installed at the sites mentioned below respectively, considering the technical conditions and environmental and social considerations, based on the site survey results of the JICA consultant teams. The Tajikistan side committed to do every necessary internal coordination to secure the sites and to conduct appropriate preparation works, which were described in 14-4 below, based on the JICA consultant team's advices to be submitted with the cover letter of JICA, so that they could avoid any negative impact for smooth and earliest project formulation, such as significant delay or suspension of the Study.

Site 1 for Sughd SETM: Dehmoy village, Gafurov district, Sughd region

Site 2 for Kulyab SETM: Along Yakhsu river, Kaftarhona village, Vose district, Khatlon region

The Tajikistan side explained these sites for the installation of asphalt plants and aggregate plants were agreed to use between MOT and public administration of each district by letter, No.168, dated March 26th, 2015 and No.7/56, dated March 26th, 2015, respectively.

The Tajikistan side added that the sites belong to the Republic of the Tajikistan and they just needed to conduct necessary registration procedures which might take around two months. The Team requested an appropriate topographic map of the site 1 to calculate the scale of a preparation works as shown in 14-4, and the Tajikistan side agreed to submit it by the end of May, 2015.

- 6-3. Additionally, the Tajikistan side requested to add one more asphalt plant and an aggregate plant respectively in Dangara District under the jurisdiction of Kulyab SETM. The Team explained that the idea is not suitable for the moment, from several viewpoints, such as the expected demand/supply balance, additional plant operation and maintenance cost, budget restriction of the Japanese side, and undefined candidate site situation. In response to the above explanation of the Team, the Tajikistan side, however, still kept on emphasizing the necessity of an additional asphalt plant and an aggregate plant in Dangara District under the Project. Finally, both sides agreed to continue discussing this matter out of formulation process of the Project.
- 6-4. Both sides confirmed that the appropriateness of the request would be examined in accordance with the further studies and analysis in Japan and the final components including specifications and quantities of the road maintenance equipment shall be decided by the Japanese side and be described in the Draft Final Report, which will be prepared currently expected in the coming autumn, in consideration of necessity, technical feasibility, sustainability, cost-effectiveness, budget availability, and so on. The Tajikistan side understood that all the requested items, therefore, may not be accepted as final components of the Project.
- 6-5. Both sides confirmed that there was no duplication between the Project and activities to be conducted by other development partners or private enterprises.

若林

7. Japan's Grant Aid Scheme

7-1 . The Tajikistan side fully understood the Japan's Grant Aid scheme explained by the Team, as described in Annex-5.

7-2 . The Tajikistan side will take the necessary measures, as described in Annex-6, to facilitate the smooth implementation of the Project, as pre-conditions for the Japan's Grant Aid to be approved and implemented.

8. Environmental and Social Considerations

The Team explained that environmental and social considerations for the Project is currently categorized as "Category C" according to the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010), since the components of the Project are likely to have little adverse impact on the environment and society. The Tajikistan side will prepare the sites for the installation of asphalt plants and aggregate plants without adverse impact on the environment and society such as land acquisition and involuntary resettlement. If it is found the prepared sites have the possibility to have adverse impacts on the environment and society, the Tajikistan side agreed to prepare other site(s) which meet the technical conditions without adverse impacts on the environment and society after the advance consultation with JICA.

9. Schedule of the Study

Both sides confirmed the schedule of the Survey as follows. The schedule may be subject to change.

9-1. The Team will continue further studies in the Republic of Tajikistan until April 26th, 2015.

9-2. The Team will prepare the Draft Final Report and explain the details of it including the final components and cost estimation to the Tajikistan side currently expected in the coming autumn.

9-3. The Team will finalize the Final Report and send it to the Tajikistan side currently expected in the coming winter.

10. Disclosure of Information

Both sides confirmed that the study results excluding the Project cost will be disclosed to the public after the completion of the Survey, and that all the study result including the Project cost will be disclosed to the public after the verification of all contracts for the Project by JICA.

11. Misconduct

If JICA receives information concerning suspected corrupt or fraudulent practices, the Government of the Republic of Tajikistan shall take necessary measures in accordance with the Procurement Guidelines in the competition for, or in execution of, the contract funded by the Grant:

(1) to provide JICA with such information as JICA may reasonably request, including information related to any concerned official of the government and/or public organizations of the Republic of Tajikistan.

(2) not to treat unfairly or unfavorably the physical persons and juridical persons, that provide the information.

The Procurement Guidelines has been published on JICA's website below.

若林

Adh

http://www.jica.go.jp/activities/schemes/grant_aid/guideline/ku57pq00000sby3v-att/type01_en.pdf

12. Safety Issues

The Team explained that the “The Guidance for the Management of Safety for Construction Works in Japanese ODA Projects” shall be applied to the works for the Project to ensure the safety of the Project Stakeholders during construction works at site and to protect nearby local residents, and any other third parties, from every potential accidental risk foreseen to arise from the construction works at site. The Tajikistan side is to assume the duty as “The Employer” to review and give suggestions on a construction safety plan and confirm the work being carried out in conformity with the safety plan.

The Guidance has been published on JICA’s website below.

http://www.jica.go.jp/activities/schemes/oda_safety/ku57pq00001nz4eu-att/guidance_en.pdf

13. Collaboration among Relevant Organizations

MOT agreed to work closely with relevant organizations, such as Ministry of Finance, Ministry of Foreign Affairs with mutual common understanding and cooperation for the Project.

14. Other Relevant Issues

14-1. The Tajikistan side agreed to provide tax exemption for equipment and plants under the Project if implementation of the Project is approved by the Government of Japan.

- (1) The Tajikistan side agreed that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Republic of Tajikistan are exempted under mutual agreement of Exchange of Notes (E/N).
- (2) If any expenses stated above are caused by some reasons such as the delay of execution of tax exemption, the Tajikistan side shall pay for it temporarily except the cases the Tajikistan side shall be indemnified.

14-2. The Tajikistan side shall, at its own expenses, provide the Team with the following items.

- (1) Security-related information as well as measures to ensure the safety of the Team members;
- (2) Information as well as support in obtaining medical service;
- (3) Data and information related to the Preparatory Survey;
- (4) Counterpart personnel;
- (5) Office space;
- (6) Credentials or identification cards;
- (7) Entry permission necessary for the survey team members to conduct field surveys; and
- (8) Support in obtaining other privileges and benefits, if necessary.

14-3. The operation and maintenance plan which shows the operation and maintenance cost, necessary personnel and appropriate measures, including ones to avoid loss and theft of the equipment to be procured under the Project, will be prepared by the Team expected to be shown in Draft Final Report. The Tajikistan side agreed to follow and implement the operation and maintenance plan after the completion of the Project.

14-4. The Tajikistan side shall take all the following necessary measures including the preparation works

若林

奥

for the installation of asphalt plants and aggregate plants in a timely manner, based on the respective layout plans which will be shown in Draft Final Report.

- (1) Securing the lands for asphalt plants and aggregate plants, which are free from damages of natural disaster and adverse impact on the environment and society;
 - (2) Obtaining all the necessary licenses and/or permissions to install and operate plants;
 - (3) Removing the soft ground of the farm land in the site and refilling the excavated area by selected material (Kulyab SETM);
 - (4) Excavating a part of borrow area to open the required land space for the installation of the plants (Sughd SETM);
 - (5) Securing electricity and water;
 - (6) Providing security measures for the plants' sites including equipment to be procured; and
 - (7) Access roads for conveying the materials and equipment for construction of asphalt plants and aggregate plants.
- 14-5. Both sides agreed that the Tajikistan side will submit the implementation plan of the necessary measures described in 14-4 for installation of asphalt plants and aggregate plants to the JICA Tajikistan office by the end of August 2015.
- 14-6. All the equipment to be procured under the Project, except for asphalt plants and aggregate plants, will be handed over from a contractor(s) to be employed under the Project to the Tajikistan side at Sughd SETM and Kulyab SETM respectively. The Tajikistan side agreed to take all the responsibilities for the inland transportation of the equipment from Sughd SETM and Kulyab SETM to the final designated places to be stored. The Tajikistan side agreed to report the progress of the inland transportation mentioned above to JICA Tajikistan office on a monthly basis until the completion of said inland transportation. As for asphalt plants and aggregate plants, they will be handed over at the site 1 and the site 2 as described in 6-2 respectively.
- 14-7. The Team explained and the Tajikistan side agreed that taking necessary actions to enhance the awareness/consciousness of the road users of respecting traffic regulations is fundamental, especially regarding the following issues, to maintain road facilities and to ensure road safety.
- (1) Overloading vehicles exceeding designed live load would cause earlier rehabilitation necessity and shorter life of the facilities.
 - (2) Proper asset management, including daily/preventive check and repairs would impact positively on maintenance cost reduction and longer lifespan of the facilities.

Annex-1: Project Sites

Annex-2: Organization Chart of MOT

Annex-3: Organization Chart of Sughd SETM and Kulyab SETM

Annex-4: The List of Road Maintenance Equipment and Plants Proposed from the Government of the Republic of Tajikistan

Annex-5: Japan's Grant Aid Scheme

Annex-6: Major Undertakings to be Taken by Each Government

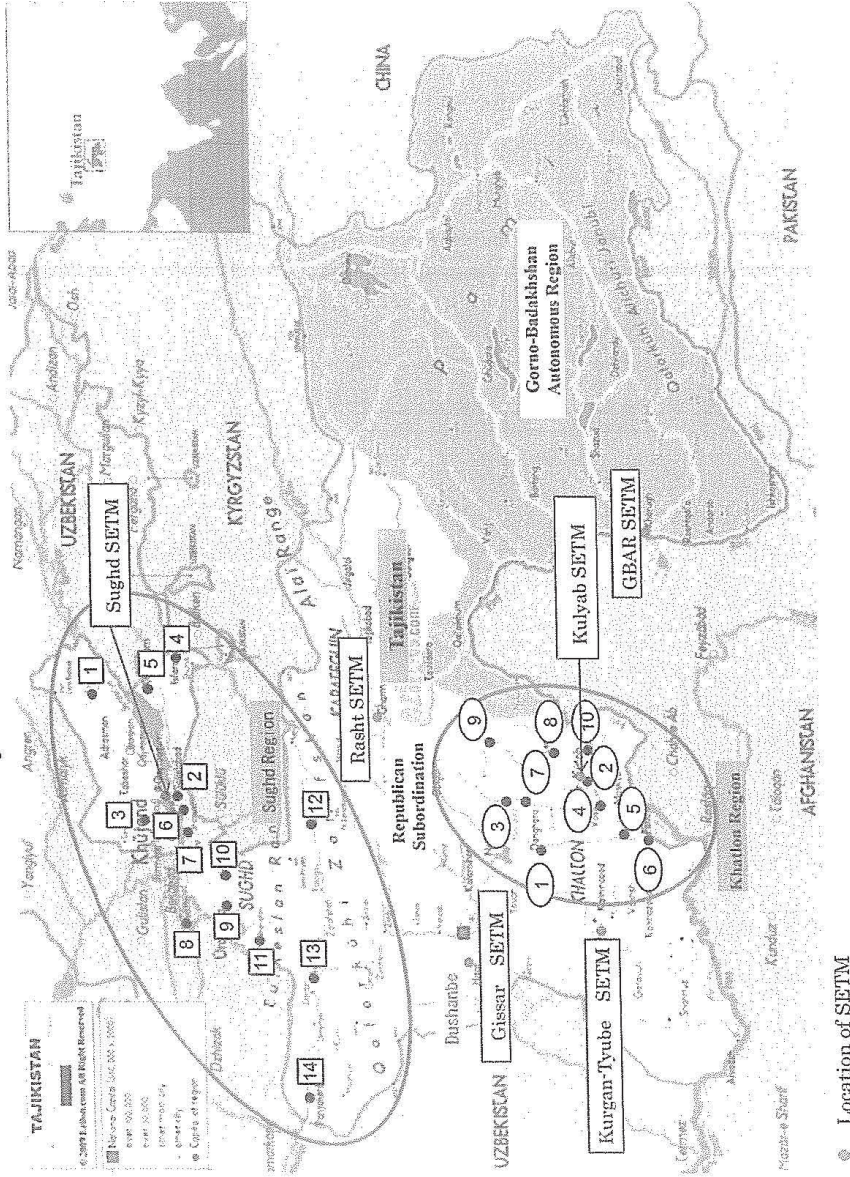
若林

若林

岩林

Annex-1

Project Sites



● Location of SETM

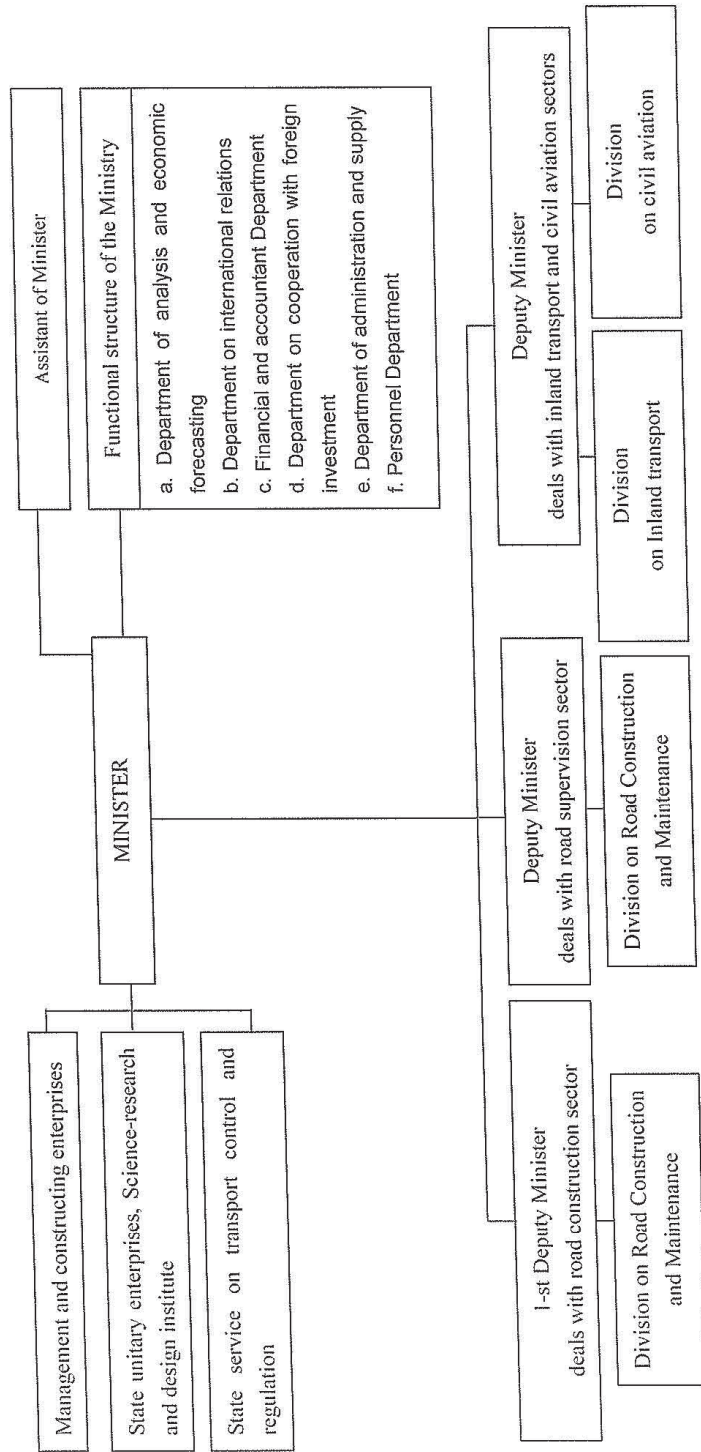
SEHMs under the Sughd SETM	
No.	SEHMs
1	Asht
2	Crafturov
3	Mastcha
4	Islara
5	Kanibadam
6	Rasulov
7	Splamen
8	Zafarobod
9	Istaravshan
10	Ganchi
11	Shakhristan
12	K. Mastcha
13	Ayni
14	Penzhikent

SEHMs under the Kulyab SETM	
No.	SEHMs
1	Dangara
2	Kulyab
3	Bajjuvan
4	Vose
5	Hamadoni
6	Farhar
7	Temurmalik
8	Muminobod
9	Hovaiting
10	Shurabad

岩林

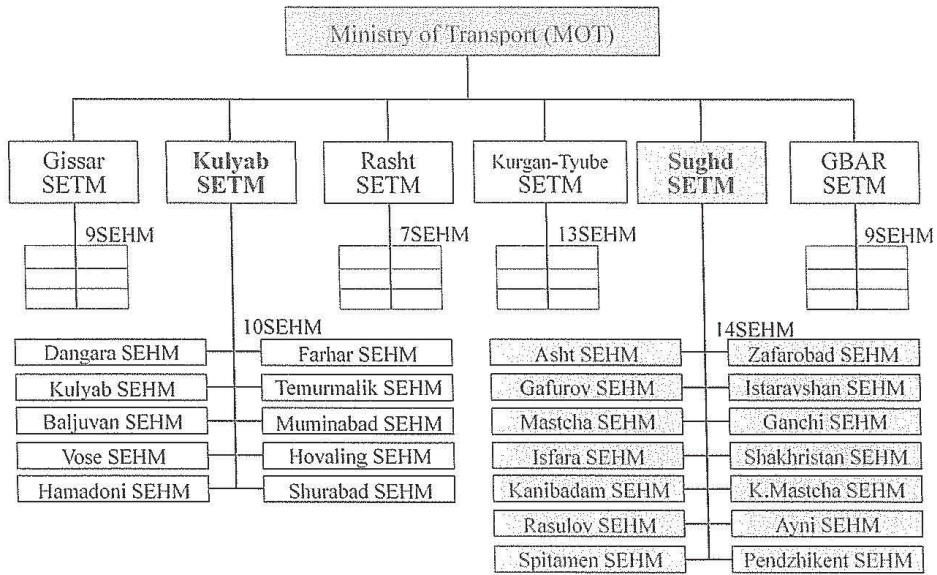
岩林

Organization Chart of MOT



岩林

Organization Chart of Sughd SETM and Kulyab SETM



若林

若林

**The List of Road Maintenance Equipment and Plants Proposed from the
Government of the Republic of Tajikistan**

(1) Road Maintenance Equipment and Plants,

Name of Equipment		Sughd SETM	Kulyab SETM	Total
Vibration Compactor	No.	12	8	20
Hand Breaker	No.	12	8	20
Air Compressor	No.	12	8	20
Asphalt Sprayer	No.	12	8	20
Hand Guide Roller	No.	12	8	20
Motor Grader	No.	7	7	14
Wheel Loader	No.	8	8	16
Dump Truck	No.	14	10	24
Truck with Crane	No.	12	8	20
Line Marker	No.	1	1	2
Asphalt Finisher	No.	1	1	2
Road Roller	No.	2	2	4
Tire Roller	No.	1	1	2
Crawler Excavator	No.	1	1	2
Asphalt Plant	No.	1	1	2
Aggregate Plant	No.	1	1	2
Bulldozer	No.	3	3	6
Water Tank Truck	No.	1	1	2
Wheel Excavator	No.	3	3	6
Mobile Workshop	No.	1	1	2
Tractor with Trailer	No.	1	1	2
Pickup Truck	No.	2	2	4
Laboratory Equipment	No.	1	1	2
Tunnel Inspection Vehicle	No.	1	0	1

(2) Spare Parts for the Road Maintenance Equipment and Plants mentioned in (1).

The volume of spare parts will be decided considering the sustainability of the Project etc.

若林



Japan's Grant Aid Scheme

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.

若林

若林

- 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.

若林

若林

(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

若林

若林

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.

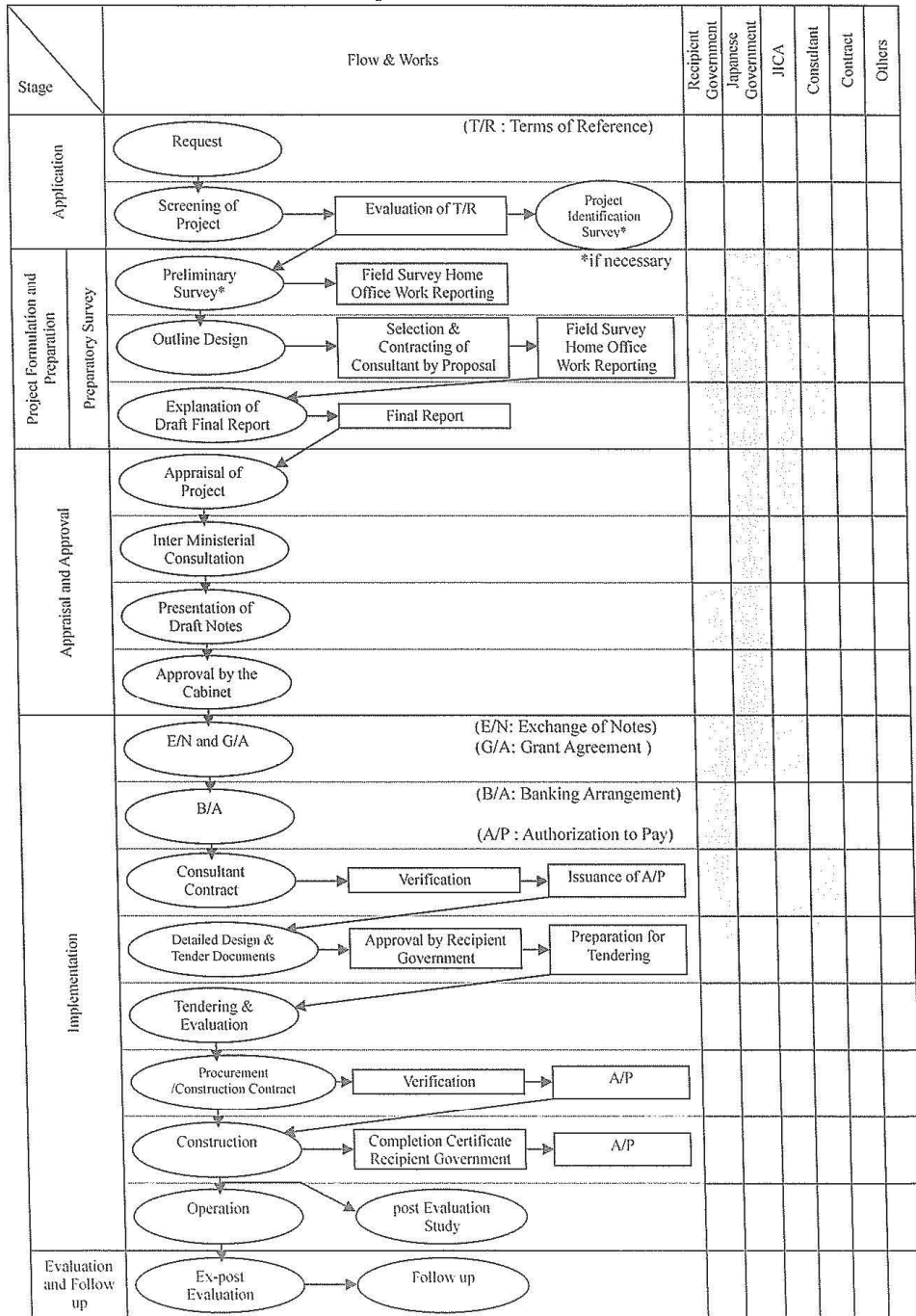
(10) Social and Environmental Considerations

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.

若林



Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures



若林

Ref

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)

若林

Oki