

キルギス国
運輸通信省

キルギス国
オシュ州、ジャララバード州及びタラス州
道路維持管理機材整備計画
準備調査報告書

平成 26 年 1 月
(2014 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル

基盤
CR(1)
14-001

序 文

独立行政法人国際協力機構は、キルギス共和国のオシュ州、ジャララバード州及びタラス州道路維持管理機材整備計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を(株)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。

調査団は、平成 25 年 5 月 29 日から平成 25 年 7 月 9 日までキルギス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調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本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いただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 26 年 1 月

独立行政法人 国際協力機構
経済基盤開発部部長 三浦 和紀

要 約

1. 国の概要

キルギス共和国（以下、キルギス国）は、人口 540 万人（2012 年：国連人口基金）、国土面積 198,500km²（日本の約 2 分の 1）の中央アジア南部、天山山脈の北麓に位置し、カザフスタン、ウズベキスタン、タジキスタン、中国の 4 カ国に囲まれた内陸国である。国土の約 40%が標高 3,000m 以上の山岳国家である。

対象道路の標高は 750 m～3,000 m であり、最低気温は標高の高い山岳部で -30℃（1 月）、最高気温は南部のジャララバード州、オシュ州で 35℃（7 月）程度となる。降雪量は年間 400 mm 程度である。3 月～5 月に比較的雨が多いが、年間を通じて晴れの日が多く、約 300 日程度に達する。南部の平地では降雪は多くないが、山岳部では 160 cm 程度の積雪がある。

キルギス国の GDP（国内総生産）は 64.7 億 US ドル（2012 年：国際通貨基金）であり、一人当たりの GNI（国民総所得）は 920US ドル（2012 年：世界銀行）である。実質経済成長率は -0.9%（2012 年：国際通貨基金）、物価上昇率は 2.8%（2012 年：国際通貨基金）であり、総貿易額は輸出が 35.4 億 US ドル、輸入が 64.5 億 US ドル（2012 年：国際通貨基金）である。主要貿易品目は、輸出が貴金属・真珠・宝石、化学製品、鉱物製品、繊維製品、野菜・果物であり、輸入は鉱物製品、機械設備、化学製品、運輸関連製品、食料（キルギス共和国統計委員会）である。

キルギス国の主要産業は農業及び牧畜業、農畜産物を加工する食品加工業、金採掘を中心とする鉱業であり、エネルギー資源には恵まれていないが、水資源が豊富である。産業構造別 GDP は第一次産業 20.2%、第二次産業 27.3%、第三次産業 52.5%（2012 年：キルギス共和国統計委員会）である。

キルギス国は独立後、1992 年の価格自由化を皮切りに、国際通貨基金の緊縮財政勧告に従って急進的市場改革路線を推進した。ソ連崩壊の混乱の中で経済不振が続いたが、1996 年に独立後初めて GDP がプラスに転じた。その後、1998 年ロシア金融危機の影響を受け、財政が逼迫するなど危機もあったが、基本的にはプラス成長が続いている。（但し、2002 年及び 2005 年はイシククリ州のクムトール金鉱の金生産の減少の影響もあってマイナス成長）。2008 年 10 月以降は、世界金融危機の直接的な影響は見られないものの、経済的に関係の深いロシア、カザフスタンの景気後退の影響を受け、GDP の成長が鈍化している。

2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

キルギス国は、カザフスタン、ウズベキスタン、タジキスタン、中国に囲まれた国土面積 198,500 平方 km の内陸国であり、約 34,000km に及ぶ道路網が整備されている。内陸国であるキルギス国の運輸セクターは、人や物資の動きの約 95%を道路交通に依存しており、キルギス国内の道路は国民生活において重要な機能を有している。また、キルギス国内の国際道路の約 40%がアジアハイウェイ及び CAREC 3（Central Asia Regional Economic Cooperation Corridor 3：アジア全体の物流の円滑化、経済の発展を図るべく整備されつつある国際回廊）の一部を成しており、中央アジア地域ひいては南西アジア地域を結ぶ域内交通手段として重要な役割を担っ

ている。

キルギス国運輸通信省 (Ministry of Transport and Communications : MOTC) は国際道路、国道、地方道の計 18,803km (キルギス国内の道路網全体の約 55%) を管轄している。MOTC の下部組織として道路維持管理部 (Road Maintenance Department : RMD) が設置されており、MOTC が管轄する道路の維持管理計画の作成、予算管理、調達業務等を所掌している。実際の道路維持管理は、RMD の傘下の道路維持管理局 (PLUAD/UAD、全国 9 ヶ所) と道路維持管理事務所 (DEP、全国 57 ヶ所) が実施している。DEP が道路舗装・橋梁・施設の点検・補修を担当しており、PLUAD/UAD は傘下の DEP が管轄する道路の維持管理計画の立案や予算管理等を担当している。

MOTC が管轄する道路を含むキルギス国内の道路網の大部分は旧ソ連時代に建設されたものであるが、1991 年の独立以降、多くのロシア人技術者がキルギス国から引き揚げ、道路維持管理技術の継承が途絶えたため、道路の維持管理が適切に行われてこなかった。また、独立後の経済の混乱・低迷から十分な予算が確保されなかったこともあり、道路の改修が十分に行われず、老朽化が進行しており、現在も年間約 200km の道路が機能を失いつつあると試算されている。道路状況の悪化はキルギス国民の生活に必要な物資の輸送や周辺国との交易に支障を来たし、キルギス国の経済成長、経済活性化の阻害要因となっている。

こうした状況を受け、我が国は、これまで①「道路維持管理能力向上プロジェクト」(技術協力、2008～2011 年) による道路舗装の維持管理に必要な技術力の定着・向上、基準類の整備、データシステムの整備、②「道路行政アドバイザー」(技術協力、2008～2011 年・2011 年～) による道路維持管理に関する政策的な支援を通じ、道路舗装の維持管理及び冬季の道路維持管理に必要な MOTC の能力・技術力の向上に寄与してきた。さらに 2013 年から、③「橋梁・トンネル維持管理能力向上プロジェクト」(技術協力) により橋梁・トンネルの点検・補修計画の作成に関する MOTC への協力を実施中である。また、④「ナリン州道路維持管理用機材整備計画」(無償資金協力、2006 年) 及び⑤「イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画」(無償資金協力、2010 年) により MOTC への道路維持管理機材の整備を実施している。MOTC はこれまでの JICA や他ドナーの協力の成果を生かし、より効率的・効果的な道路維持管理の実施を目指しているものの、必要機材が老朽化・不足している地域においては困難な状況にある。こうした状況を受け、キルギス国政府はオシュ州、ジャララバード州及びタラス州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。

キルギス国家開発戦略では道路輸送分野における中目標として①国際輸送回廊の改修、②国内の幹線道路網の維持管理と改良、③交通網の独立性確保が掲げられている。この中で本プロジェクトは、キルギス国内の 7 州のうち 3 州を対象とした機材整備を通じて同州内の幹線道路網の維持管理と改良に寄与することを目標としている。

協力対象事業は上記目標を達成するために道路維持管理機材を調達し、舗装の補修・打ち換えや過積載の取締り等の実施の徹底を図るものである。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

キルギス国政府の要請を受けて、日本政府は MOTC を実施機関とする道路維持管理機材整備についての協力準備調査の実施を決定した。JICA は、平成 25 年 5 月 29 日から 7 月 9 日まで協力準備調査団を現地に派遣し、キルギス国関係者と協議を行うとともに、プロジェクト対象地域における調査を実施した。帰国後、現地調査結果に基づいて最適な事業内容について概略設計を行い、その内容を取りまとめた協力準備調査報告書（案）を作成した。JICA は協力準備調査報告書（案）の説明のため、調査団を平成 25 年 10 月 22 日から 10 月 31 日まで現地に派遣し、その内容についてキルギス国関係者と協議・確認を行った。

要請機材を踏まえた上で、実施機関である MOTC と 10 月 28 日に合意した協議議事録において、本プロジェクトの対象となる道路維持管理作業が以下の項目であることを確認した。

- 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、
アスファルト舗装オーバーレイ及び打ち換え、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 災害復旧作業 : 落石・土砂崩れ除去、崩落道路の復旧
- ④ 支援作業 : 機材運搬、ワークショップや現場での機材整備・修理、
大型車両の重量計測（過積載取締り）

本計画にて対象とする機材は、対象道路区間において上記の道路維持管理作業に必要な機材を基本として、キルギス国での普及状況及び過去の類似案件（無償資金協力「ナリン州道路維持管理用機材整備計画」及び「イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画」）で調達した機材の活用状況を考慮の上、機種・仕様・台数を選定した。

調達機材

No	機材名	仕様	OSI UAD	PLUAD 6	PLUAD 5	BO UAD	合計
1	アスファルトカッター	切削深さ 150 mm	14	14	10	16	54
2	振動コンパクタ	重量 60 kg	14	14	10	16	54
3	ハンドブレーカ	重量 7 kg	14	14	10	16	54
4	エアーコンプレッサ	空気吐出量 5.0 m ³ /分	7	7	5	8	27
5	アスファルトスプレーヤ	タンク容量 350 Lit クラス	7	7	5	8	27
6	ハンドガイドローラ	重量 600 kg クラス	7	7	5	8	27
7	アスファルトフィニシャ	敷き均し幅 4.4 m クラス	1	1	1	1	4
8	ロードローラ	重量 9.5 t クラス	1	1	1	1	4
9	タイヤローラ	重量 12.5 t クラス	1	1	1	1	4
10	散水車	タンク容量 8000 Lit クラス	1	1	1	1	4
11	モーターグレーダ	ブレード幅 3.7 m クラス	2	1	1	2	6
12	エクスカベータ	バケット容量 0.8 m ³ クラス	1	1	1	1	4
13	ホイールローダ	バケット容量 2.5 m ³ クラス	1	1	1	1	4
14	ダンプトラック	積載量 14 t クラス	3	3	3	3	12
15	アスファルトプラント	生産能力 35 t/h クラス	1	1	1	1	4
16	骨材プラント	生産能力 35 t/h クラス	1	1	1	1	4

No	機 材 名	仕 様	OSI UAD	PLUAD 6	PLUAD 5	BO UAD	合計
17	多目的車	4WD、アタッチメント取付け用 PTO 付	1	1	1	1	4
17-1	スノーブラウ	ブレード幅 3.0 m クラス	1	1	1	1	4
17-2	ロータリー除雪機	ロータリー径 750 mm クラス	1	1	1	1	4
17-3	融雪剤散布装置	ホッパ容量 2.0 m ³ クラス	1	1	1	1	4
18	クレーン付トラック	積載荷重 4 t、2.8 t クレーン搭載	7	7	5	8	27
19	トラックトレーラ	積載荷重 25 t、超低床	1	1	1	1	4
20	移動修理車	4WD、積載 8 t クラス、アルミバ ン、クレーン搭載、修理工具・機 器搭載	1	1	1	1	4
21	修理工具・器具	ガントリークレーン、溶接・発電 機、バッテリーチャージャ、エア コンプレッサ	2	2	2	2	8
22	ポータブル重量計	秤量 10 t×2、載台 900×500 mm×2	配置先：WCTS				3
	合計		91	90	70	101	355

OSI UAD：オシューサリタシューイルケシュタム道路維持管理局

PLUAD 6：ジャララバード州道路維持管理局

PLUAD 5：タラス州道路維持管理局

BO UAD：ビシュケターオシュ道路維持管理局

WCTS：重量管理・トンネル局

キルギス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、欧州製、中国製である。過去の無償資金協力2案件（無償資金協力「ナリン州道路維持管理用機材整備計画」及び「イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画」）で調達された日本製の機材について、MOTCはその操作性や耐久性を非常に高く評価しており、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強く要望している。また、無償資金協力での機材調達後も適切な維持管理を行っており、日本製機材について熟知している。

よって、本プロジェクトの調達計画では、無償資金協力の調達ルールに基づき実施するが、調達予定機材がキルギス国では製造されていないこと、上述のとおり日本製品への高い信頼があり、さらに過去の無償資金協力で調達された機材との一貫した運用を可能にするため、日本製品を中心に調達先を検討する。日本製品が存在しない若しくは製作メーカー数が限られている場合は、キルギス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。

4. プロジェクトの工期及び概略事業費

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 13.0 ヶ月と想定される。本プロジェクトの総事業費は 25.03 億円（日本側 24.94 億円、キルギス国側 878 万円）と見込まれる。

5. プロジェクトの評価

(1) 妥当性

本プロジェクトの対象道路の延長は約 7,500 km である。現状ではこれらの道路を管轄する道

路維持管理局（PLUAD/UAD）が保有している道路維持管理機材の老朽化、不足により、必要な道路維持管理作業に対して作業能力が不十分であり、適切な道路維持管理が実施できていない。

MOTC はこれまでの我が国や他ドナーの協力の成果を活かし、より効果的・効率的な道路維持管理の実施を目指しているものの、必要機材が老朽化・不足している地域においては困難な状況にある。

本プロジェクトは、対象地域の各 PLUAD/UAD において道路維持管理の作業能力を向上させるために、無償資金協力により機材の調達を行い、対象地域の道路が適切に維持管理されることを目標としており、2017 年までのキルギス国家開発戦略の道路輸送分野における 3 つの中目標、①国際輸送回廊の改修、②国内の舗装道路網の維持管理と改良、③交通網の独立性確保、のうち特に①及び②の達成に寄与するものである。

また我が国がキルギス国政府の方針に沿う形で、対キルギス国別援助計画で定めた重点分野の一つである「運輸インフラ維持管理と地域間格差の是正」に向け、特に道路維持管理に重点を置いた協力を続けていることとも本プロジェクトは合致する。

以上の内容により、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。

(2) 有効性

1) 定量的効果

定量的効果

指標名	基準値 (2012 年)	目標値 (2018 年)
ポットホール補修面積 (m ² /年)	118,100 ^{※1}	156,800 ^{※2}
オーバーレイ施工距離 (km/年)	10 ^{※3}	40 ^{※4}

※1：2012 年のポットホール用アスファルト合材生産量から算出 (OSI UAD:32,000m²、PLUAD 6:33,000m²、PLUAD 5:17,100m²、BO UAD:36,000m²)

算定式：ポットホール補修面積＝アスファルト合材生産量÷2.35(合材比重)÷0.06(施工厚)÷1.1(ロス率)

※2：既存プラントと置き換え 2 基 (OSI UAD、PLUAD 5) 以外の新規設置 2 基 (PLUAD 6、OSI UAD) のポットホール用アスファルト合材の年間生産量 3,000 t/年×2 基＝6,000 t/年を増加分として算出

※3：PLUAD/UAD が直営で実施した実績 (OSI UAD:4.5km、PLUAD 6:3.5km、BO UAD:2.0km)

※4：各 PLUAD/UAD 施工目標距離 10km×4

2) 定性的効果

- ① ポットホール補修用のフリート（機械群）及び供与したプラントにより製造したアスファルト合材でポットホール等の舗装補修を行うことにより、施工品質が向上する。その結果、補修箇所の強度・耐久性が向上する。
- ② 冬期の除雪・融雪・滑り止め材散布の作業能力が向上することにより、交通遮断の期間が短縮される。
- ③ 災害発生後の道路復旧の作業能力が向上することにより、交通遮断の時間が短縮される。
- ④ 機動的な過積載取締りを実施することにより、道路損傷の進行が抑制される。

目 次

序 文

要 約

目 次

調査対象位置図／調達機材イメージ図／現況写真

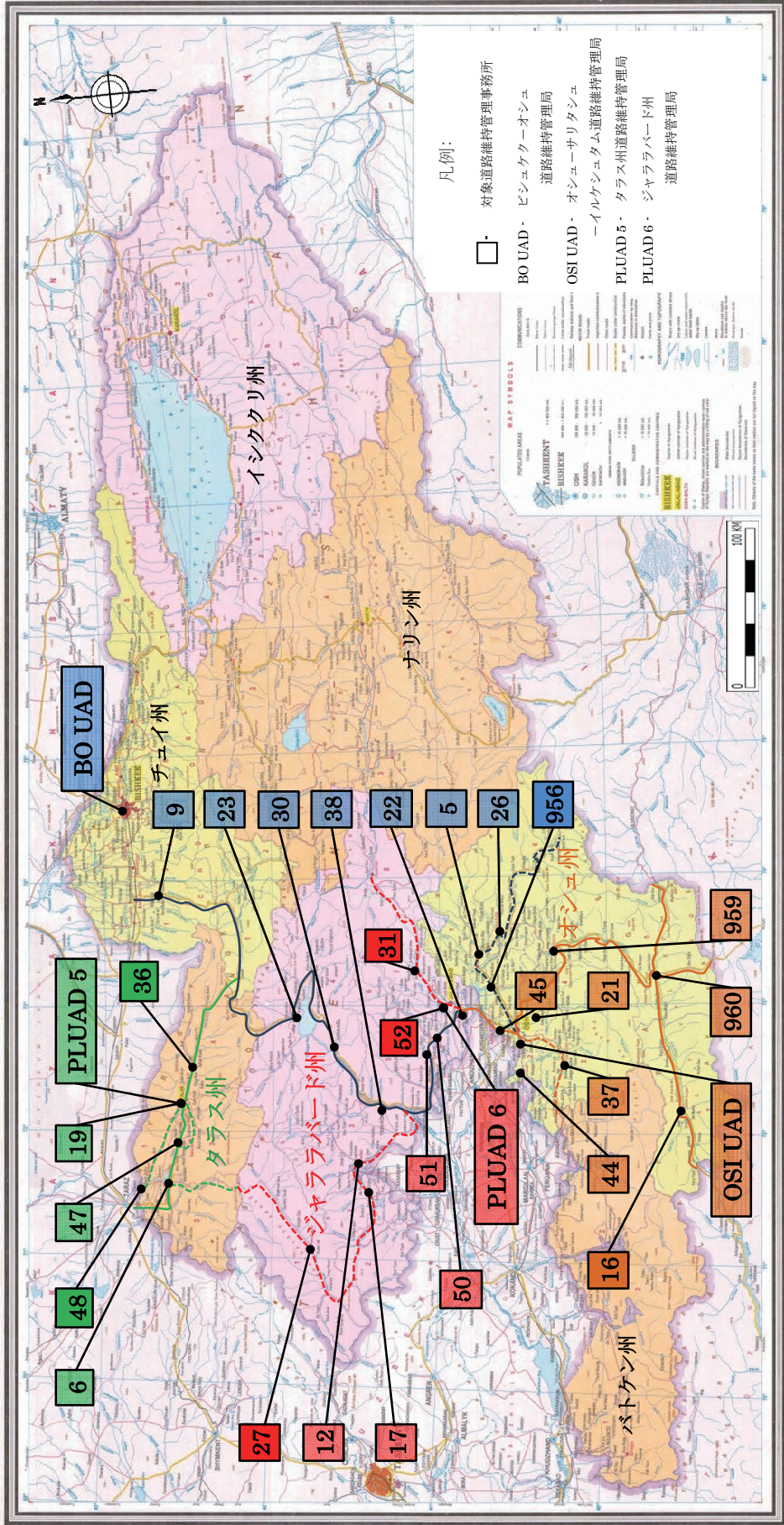
図表リスト／略語表

	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 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要.....	3
1-3 我が国の援助動向.....	5
1-4 他ドナーの援助動向.....	6
第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況.....	8
2-1 プロジェクトの実施体制.....	8
2-1-1 組織・人員.....	8
2-1-2 財政・予算.....	13
2-1-3 技術水準.....	14
2-1-4 既存施設・機材.....	15
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況.....	24
2-2-1 対象地域の道路状況.....	24
2-2-2 対象地域の道路維持管理状況.....	25
2-2-3 関連インフラの整備状況.....	26
2-2-4 自然条件.....	27
2-2-5 環境社会配慮.....	27
第 3 章 プロジェクトの内容.....	29
3-1 プロジェクトの概要.....	29
3-2 協力対象事業の基本設計.....	29
3-2-1 設計方針.....	29
3-2-2 基本計画（機材計画）.....	31
3-2-3 調達計画.....	43
3-2-3-1 調達方針.....	43
3-2-3-2 調達上の留意事項.....	44
3-2-3-3 調達・据付区分.....	44

3-2-3-4	調達監理計画	45
3-2-3-5	品質管理計画	46
3-2-3-6	資機材等調達計画	46
3-2-3-7	初期操作指導計画・運用指導等計画	47
3-2-3-8	実施工程	49
3-3	相手国側分担事業の概要	49
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	50
3-5	プロジェクトの概略事業費	51
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	51
3-5-2	運営・維持管理費	51
第 4 章	プロジェクトの評価	54
4-1	事業実施のための前提条件	54
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	54
4-3	外部条件	55
4-4	プロジェクトの評価	55
4-4-1	妥当性	55
4-4-2	有効性	56

KYRGYZ REPUBLIC

Scale 1:1 000 000



調査対象位置図

調達機材イメージ図 (1/2)



1. アスファルトカッター



2. 振動コンパクタ



3. ハンドブレイカ



4. エアコンプレッサー



5. アスファルトスプレーヤ



6. ハンドガイドローラ



7. アスファルトフィニッシャ



8. ロードローラ



9. タイヤローラ



10. 散水車



11. モーターグレーダ



12. エクスカベータ



13. ホイールローダ



14. ダンプトラック



15. アスファルトプラント



16. 骨材プラント

調達機材イメージ図 (2/2)



17. 多目的作業車



17-1. スノーブロー



17-2. ロータリー除雪機



17-3. 融雪剤散布装置



18. クレーン付きトラック



(セミトレーラ)

19. トレーラトラック



(トラクタトラック)



20. 移動修理車



(搭載機器)



21. 修理工具・器具





22. ポータブル重量計



現況写真（対象道路の状況 1）

	
<p>OSI UAD 国際道路 OSI 道路 距離程 40km 地点 2010 年に改修され、路面状況は良好</p>	<p>OSI UAD 地方道 砂利舗装（一部土道化） 路面の不陸は少なく、良く整備されている</p>
	
<p>OSI UAD 国際道路 OSI 道路の未改修区間 As 舗装が剥離しポットホールが多数発生</p>	<p>PLUAD 6 国際道路 ポットホール補修中 手前が As 充填後、奥が充填前の整形処理</p>
	
<p>PLUAD 6 国道 本来砂利舗装だが、砂利がなくなり土道に近い状態となっている。</p>	<p>PLUAD 6 地方道 路面全体にポットホール補修跡がある</p>

現況写真（対象道路の状況 2）

	
<p>PLUAD 5 国際道路 沈下箇所（L=20m）の補修跡（DEP 実施）</p>	<p>PLUAD 5 国道 舗装が剥がれポットホールが多数発生 ポットホール補修では、補修が困難で全面的な舗装の打ち換えが必要</p>

	
<p>PLUAD 5 地方道 モーターグレーダによって最低 2 回/年、路面整形を行っている。</p>	<p>BO UAD 国際道路 BO 道路 距離程 141km 地点 2001 年改修区間 クラック、ポットホールが発生し、毎年補修を実施している</p>

	
<p>BO UAD 国道 砂利舗装（一部土道化） 激しい降雨の後はモーターグレーダによる路面整形が必要となる</p>	<p>BO UAD 地方道 砂利舗装 路面の不陸は少なく、良く整備されている</p>

現況写真（既存施設・機材の状況 1）

	
<p>OSI UAD DEP959 モーターグレーダ 1980年代ソ連製 エンジン修理中</p>	<p>OSI UAD DEP16 ワークショップ ピットを備えた屋内ワークショップ 手工具と溶接機程度の整備機材</p>
	
<p>PLUAD 6 DEP17 トラクタ、トレーラ、コンプレッサ ポットホール補修に使用している</p>	<p>PLUAD 6 DEP51 整備機材 手工具と溶接機程度の整備機材しかない</p>
	
<p>PLUAD 5 DEP36 Asプラント 1974年ソ連製 25t/h 老朽化が激しい 計量装置が故障し、適正な配合が確保できない</p>	<p>PLUAD 5 DEP19 整備機材 旋盤 1970年代ソ連製 ボルト、ピン等簡易な部品 を製作している</p>

現況写真（既存施設・機材の状況 2）

	
<p>BO UAD DEP22 ロードローラ 1970年代ソ連製 修理中 老朽化が激しい</p>	<p>BO UAD DEP5 駐機ヤード、ガレージ 稼働可能な機材は全て、現場にて作業中</p>
	
<p>OSI UAD プラント建設候補中 OSI UAD 管理の既設プラント用地</p>	<p>PLUAD 5 プラント建設候補地 DEP36 管理の既設プラント用地</p>
	
<p>PLUAD 6 プラント建設候補地 以前プラント建設を計画していた土地 Jergatal 村所有地を PLUAD 6 配下の DEP12 の 登記移転することで、合意済み</p>	<p>BO UAD プラント建設候補地 DEP956 所有地 以前 BO 道路改修工事で中国 業者がプラントを設置していた。</p>

図表リスト

	頁
図 2-1 MOTC 組織図	8
図 2-2 RMD 組織図	9
図 2-3 対象地域のアスファルトプラント位置図	21
図 2-4 対象地域の重量計測所	23
図 2-5 ジャララバード州の気象条件	27
図 3-1 事業実施関係図	43
表 1-1 要請機材内容	3
表 1-2 我が国の援助概要	5
表 1-3 トルコ政府支援による調達機材	6
表 1-4 IsDB 等支援による調達機材	6
表 2-1 OSI UAD の概要	10
表 2-2 PLUAD 6 の概要	11
表 2-3 PLUAD 5 の概要	12
表 2-4 BO UAD の概要	13
表 2-5 BO UAD の概要	14
表 2-6 OSI UAD 保有機材リスト	15
表 2-7 PLUAD 6 保有機材リスト	16
表 2-8 PLUAD 5 保有機材リスト	16
表 2-9 BO UAD 保有機材リスト	17
表 2-10 保有機材全体リスト	17
表 2-11 ナリン州道路維持管理用機材整備計画（2007 年調達）の機材状況	18
表 2-12 イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画（2011 年調達）の機材状況 ..	19
表 2-13 既存アスファルトプラント一覧	21
表 2-14 対象地域の主な国際道路	24
表 2-15 路面整備に関する実績作業量	25
表 2-16 DEP の季節毎の主要業務	26
表 2-17 プラント設置候補地のインフラ状況	26
表 3-1 作業別機材編成	33
表 3-2 機材基本仕様（案）	34
表 3-3 道路補修作業 1（パッチング、クラックシール）に必要な機材数量	36
表 3-4 アスファルトプラント、骨材プラント設置場所	37
表 3-5 モーターグレーダの配置計画(1)	38
表 3-6 モーターグレーダの配置計画(2)	38

表 3-7	道路補修作業 2（オーバーレイ及び舗装打ち換え、路肩・路面整形）で必要な機材数量.....	38
表 3-8	除雪・融雪作業で必要な機材数量.....	39
表 3-9	クレーン付トラック、トラックトレーラ、移動修理車の数量.....	40
表 3-10	修理工具・器具の内容、仕様.....	40
表 3-11	修理工具・器具の配置計画.....	41
表 3-12	重量計測作業で必要な機材数量.....	41
表 3-13	予備部品（案）.....	41
表 3-14	調達機材.....	42
表 3-15	両国政府の負担区分.....	45
表 3-16	初期操作指導・運用指導(1)の実施期間.....	47
表 3-16	初期操作指導・運用指導(2)の実施期間.....	48
表 3-18	事業実施工程.....	49
表 3-19	新規配置要員.....	50
表 3-20	燃料・油脂費用見積（新規に必要となる費用）.....	52
表 3-21	維持修理費用見積.....	53
表 4-1	事業実施のための前提条件.....	54
表 4-2	相手方投入（負担）事項.....	54
表 4-3	外部条件.....	55
表 4-4	定量的効果.....	56

略 語 表

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
B/A	Banking Arrangements	銀行取極め
BNT	Bishkek - Naryn - Torugart	ビシュケク-ナリン-トルガルト
BO	Bishkek – Osh	ビシュケク-オシュ
CAREC	Central Asia Regional Economic Cooperation	中央アジア地域経済協力
DEP	Local Level Roads Management Unit	道路維持管理事務所
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
E/N	Exchange of Notes	交換公文
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
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	独立行政法人国際協力機構
M/D	Minutes of Discussions	協議議事録
MOTC	Ministry of Transport and Communications	運輸通信省
OSI	Osh - Sarytash – Irkeshtam	オシュー-サリタシュー-イルケシュタム
PBM	Performance Based Maintenance	性能規定型維持管理
PLUAD	Obrast Level Roads Management Unit	地方道路維持管理局
PTO	Power Takeoff	動力取り出し装置
RMD	Road Maintenance Department	道路維持管理部
UAD	Main Roads Management Unit	主要道路維持管理局
WCTS	Weight Control and Tunnel Service	重量管理・トンネル局
4WD	4 Wheel Drive	4輪駆動車

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

キルギス共和国（以下、キルギス国）は、カザフスタン、ウズベキスタン、タジキスタン、中国に囲まれた国土面積 198,500 平方 km の内陸国であり、約 34,000km に及ぶ道路網が整備されている。内陸国であるキルギス国の運輸セクターは、人や物資の動きの約 95% を道路交通に依存しており、キルギス国内の道路は国民生活において重要な機能を有している。また、キルギス国内の国際道路の約 40% がアジアハイウェイ及び CAREC 回廊 3（Central Asia Regional Economic Cooperation Corridor 3：アジア全体の物流の円滑化、経済の発展を図るべく整備されつつある国際回廊）の一部を成しており、中央アジア地域ひいては南西アジア地域を結ぶ域内交通手段として重要な役割を担っている。

キルギス国運輸通信省（Ministry of Transport and Communications：MOTC）は国際道路、国道、地方道の計 18,803km（キルギス国内の道路網全体の約 55%）を管轄している。MOTC の下部組織として道路維持管理部（Road Maintenance Department：RMD）が設置されており、MOTC が管轄する道路の維持管理計画の作成、予算管理、調達業務等を所掌している。実際の道路維持管理は、RMD の傘下の道路維持管理局（PLUAD/UAD、全国 9 ヶ所）と道路維持管理事務所（DEP、全国 57 ヶ所）が実施している。DEP が道路舗装・橋梁・施設の点検・補修を担当しており、PLUAD/UAD は傘下の DEP が管轄する道路の維持管理計画の立案や予算管理等を担当している。

MOTC が管轄する道路を含むキルギス国内の道路網の大部分は旧ソ連時代に建設されたものであるが、1991 年の独立以降、多くのロシア人技術者がキルギス国から引き揚げ、道路維持管理技術の継承が途絶えたため、道路の維持管理が適切に行われてこなかった。また、独立後の経済の混乱・低迷から十分な予算が確保されなかったこともあり、道路の改修が十分に行われず、老朽化が進行しており、現在も年間約 200km の道路が機能を失いつつあると試算されている。道路状況の悪化はキルギス国民の生活に必要な物資の輸送や周辺国との取引に支障を来し、キルギス国の経済成長、経済活性化の阻害要因となっている。

MOTC はこれまでの我が国や他ドナーの協力の成果を生かし、より効率的・効果的な道路維持管理の実施を目指しているものの、必要機材が老朽化・不足している地域においては困難な状況にある。

1-1-2 開発計画

キルギス国では、2009～11 年の国家開発戦略（Country Development Strategy）を引き継ぐ形で、新しい国家開発戦略（National Sustainable Development Strategy、2013～17 年）が 2013 年に承認された。この中で道路輸送分野については次の目標が掲げられている。

大目標

- ・国民の物・サービスへのアクセス向上に向けた輸送力増強

中目標

1. 国際輸送回廊の改修（5 路線）
 - Suusamyr-Talas-Taraz 区間（延長 199km）
 - Bishkek-Naryn-Torugart 区間（延長 539km）

- Osh-Batken-Isfana区間（延長360km）
 - Karakol-Tyup-Kegen区間（延長76km）
 - Isfana-Sulukta-Khujando-タジキスタン国境区間（延長44km）
2. 国内の舗装道路網の維持管理・改良
- チップシール舗装等の滑り防止処理による舗装面の補修（年間300km以上）
 - 舗装打ち換え等の大規模改修（年間150km以上）
 - 過積載等の取締り徹底に向けた交通管理の強化
3. 交通網の独立性確保
- 周辺国の飛び地の迂回路建設（約170km）

このうち、本プロジェクトは中目標「1. 国際輸送回廊の改修（5路線）」の対象 1,218kmのうち 559km を管轄する道路維持管理局に機材を整備するものである。また、同「2. 国内の舗装道路網の維持管理・改良」への貢献も期待される。

さらに、道路セクター開発戦略（Road Sector Development Strategy）においても、アジアハイウェイや CAREC 回廊（中央アジア地域経済協力回廊：アジア全体の物流の円滑化、経済の発展を図るべく整備されつつある国際回廊）の一部を成す国際幹線道路の改修や舗装道路の維持管理を重点項目としており、本プロジェクトはこれにも寄与するものである。

1-1-3 社会経済状況

キルギス国の GDP（国内総生産）は 64.7 億 US ドル（2012 年：国際通貨基金）であり、一人当たりの GNI（国民総所得）は 920US ドル（2012 年：世界銀行）である。実質経済成長率は -0.9%（2012 年：国際通貨基金）、物価上昇率は 2.8%（2012 年：国際通貨基金）であり、総貿易額は輸出が 35.4 億 US ドル、輸入が 64.5 億 US ドル（2012 年：国際通貨基金）である。主要貿易品目は、輸出が貴金属・真珠・宝石、化学製品、鉱物製品、繊維製品、野菜・果物であり、輸入は鉱物製品、機械設備、化学製品、運輸関連製品、食料（キルギス共和国統計委員会）である。

キルギス国の主要産業は農業及び牧畜業、農畜産物を加工する食品加工業、金採掘を中心とする鉱業であり、エネルギー資源には恵まれていないが、水資源が豊富である。産業構造別 GDP は第一次産業 20.2%、第二次産業 27.3%、第三次産業 52.5%（2012 年：キルギス共和国統計委員会）である。

キルギス国は独立後、1992 年の価格自由化を皮切りに、国際通貨基金（IMF）の緊縮財政勧告に従って急進的市場改革路線を推進した。ソ連崩壊の混乱の中で経済不振が続いたが、1996 年に独立後初めて GDP がプラスに転じた。その後、1998 年ロシア金融危機の影響を受け、財政が逼迫するなど危機もあったが、基本的にはプラス成長が続いている。（但し、2002 年及び 2005 年はイシククリ州のクムトール金鉱の金生産の減少の影響もあってマイナス成長）。2008 年 10 月以降は、世界金融危機の直接的な影響は見られないものの、経済的に関係の深いロシア、カザフスタンの景気後退の影響を受け、GDP の成長が鈍化している。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

我が国は、これまで①「道路維持管理能力向上プロジェクト」（技術協力、2008～11年）による道路舗装の維持管理に必要な技術力の定着・向上、基準類の整備、データシステムの整備、②「道路行政アドバイザー」（技術協力、2008～11年・2011年～）による道路維持管理に関する政策的な支援を通じ、道路舗装の維持管理及び冬季の道路維持管理に必要な MOTC の能力・技術力の向上に寄与してきた。さらに 2013 年から、③「橋梁・トンネル維持管理能力向上プロジェクト」（技術協力）により橋梁・トンネルの点検・補修計画の作成に関する MOTC への協力を実施中である。また、④「ナリン州道路維持管理用機材整備計画」（無償資金協力、2006年）及び⑤「イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画」（無償資金協力、2010年）により MOTC への道路維持管理機材の整備を実施している。MOTC はこれまでの JICA や他ドナーの協力の成果を生かし、より効率的・効果的な道路維持管理の実施を目指しているものの、必要機材が老朽化・不足している地域においては困難な状況にある。こうした状況を受け、キルギス国政府はオシュ州、ジャララバード州及びタラス州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、要請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実施した。表 1-1 に最終要請機材内容を示す。

表 1-1 要請機材内容

機 種	単 位	設置先				計
		OSI UAD	PLUAD 6	PLUAD 5	BO UAD	
アスファルトカッタ	台	14	14	10	16	54
振動コンパクト	台	14	14	10	16	54
ハンドブレイカ	台	14	14	10	16	54
エアーコンプレッサ	台	7	7	5	8	27
アスファルトスプレーヤ	台	7	7	5	8	27
ハンドガイドローラ	台	7	7	5	8	27
アスファルトフィニッシャ	台	1	1	1	1	4
ロードローラ	台	1	1	1	1	4
タイヤローラ	台	1	1	1	1	4
散水車	台	1	1	1	1	4
モーターグレーダ	台	3	3	3	3	12
エクスカベータ	台	1	1	1	1	4
ホイールローダ	台	2	2	2	2	8
ダンプトラック	台	6	6	6	6	24
アスファルトプラント	台	1	1	1	1	4
骨材プラント	台	1	1	1	1	4
多目的作業車	台	1	1	1	1	4
スノーブラウ	台	1	1	1	1	4
ロータリー除雪機	台	1	1	1	1	4
融雪材散布装置	台	1	1	1	1	4
クレーン付トラック	台	7	7	5	8	27

機 種	単 位	設置先				計
		OSI UAD	PLUAD 6	PLUAD 5	BO UAD	
トレーラトラック	台	1	1	1	1	4
移動修理車	台	1	1	1	1	4
修理工具・器具	台	2	2	2	2	8
予備部品	式	—	—	—	—	1
合 計		96	96	76	106	374
ポータブル重量計	台	WCTS				3

OSI UAD : オシューサリタシューイルケシュタム道路維持管理局

PLUAD 6 : ジャララバード州道路維持管理局

PLUAD 5 : タラス州道路維持管理局

BO UAD : ビシュケクーオシュ道路維持管理局

WCTS : 重量管理・トンネル局

本調査の結果、対象地域において必要性の高い道路維持管理作業は以下の項目であり、要請機材を活用して実施される作業内容と合致することを確認した。

- 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、
アスファルト舗装オーバーレイ及び打ち換え、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 災害復旧作業 : 落石・土砂崩れ除去、崩落道路の復旧
- ④ 支援作業 : 機材運搬、ワークショップや現場での機材整備・修理、
大型車両の重量計測（過積載取締り）

本計画にて対象とする機材は、対象地域において上記の道路維持管理作業に必要となる機材を基本として、過去の類似案件（無償資金協力「ナリン州道路維持管理用機材整備計画」及び「イシクリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画」等）で調達した機材の活用状況を考慮の上、機種・仕様・台数を選定することとした。

1-3 我が国の援助動向

我が国の今までの援助概要（運輸交通分野）は表 1-2 の通りである。

表 1-2 我が国の援助概要

協力内容	実施年度	案件名／その他	概要
技術協力 プロジェクト	2013～ 15年度(予定)	橋梁・トンネル維持管理能力向上プロジェクト	MOTC の道路（特に橋梁・トンネル）の維持管理能力の向上
	2011～ 13年度	ビシュケク市交通改善計画調査	ビシュケク市の都市交通マスタープラン作成
	2008～ 11年度	道路維持管理能力向上プロジェクト	MOTC の道路（特に舗装）の維持管理能力の向上
無償資金協力	2013～ 15年度(予定)	ビシュケクーオシユ道路クガルト川橋梁架け替え計画	老朽化している橋梁 1ヶ所の架け替え
	2010～ 11年度	イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画	イシククリ州・チュイ州における道路維持管理機材の整備
	2008～ 10年度	チュイ州橋梁架け替え計画	老朽化している橋梁 3ヶ所の架け替え
	2006～ 07年度	ナリン州道路維持管理用機材整備計画	ナリン州における道路維持管理機材の整備
有償資金協力	1998～ 2006年度	ビシュケクーオシユ道路改修事業（Ⅱ）	ビシュケクーオシユ道路（約 672km）のうち改修の緊急性の高い区間（約 128km）の改修
	1996～ 2002年度	ビシュケクーオシユ道路改修事業	ビシュケクーオシユ道路（約 672km）のうち改修の緊急性の高い区間（約 38km）の改修

1-4 他ドナーの援助動向

(1) トルコ政府

トルコ政府は有償と無償を併せて、1億 US ドル程度の支援を計画している。うち 1,000 万 US ドル程度が道路維持管理機材の調達に充てられ、2013 年 3 月に入札が実施された。2013 年 6 月末にはアスファルトプラント、骨材プラント以外の機材がキルギス国側に引き渡された。プラントについては、7 月以降に組立を行い、本調査時点で 2013 年中の引き渡しは予定されている。機材は以下のとおり州毎に配置される計画となっている。

表 1-3 トルコ政府支援による調達機材

単位：台数

配置州	モーター グレーダ	ブルドーザ	アスファルトプラント、 骨材プラント	ホイールローダ
チュイ州	9	0	0	2
ナリン州	5	1	1	3
イシククリ州	5	1	0	3
タラス州	4	0	1	2
ジャララバード州	9	3	1	3
バトケン州	3	0	0	1
オシュ州	8	2	0	6
合計	43	7	3	20

上記のうち、タラス州、ジャララバード州、オシュ州については、本プロジェクトの対象地域と重複するため、トルコ政府支援による調達機材を各 DEP の保有機材数に加えた上で機材計画の検討を行う。

(2) イスラム開発銀行 (IsDB)

IsDB は、サウジアラビア開発基金 (SFD)、クウェート・アラブ経済開発基金 (KFAED)、OPEC 国際開発基金 (OFID)、アブダビ開発基金 (ADFD) との協調融資で実施中の Bishkek - Naryn - Torugart 道路改修プロジェクト (272~365 km 区間) の中で、機材供与を実施予定である。予算額 620 万 US ドル、全 80 台の機材を供与予定である。2013 年 6 月に調達業者との契約が締結され、2013 年中の機材引き渡しが予定されている。MOTC によると、これら機材は基本的に Bishkek - Naryn - Torugart 道路の維持管理に用いるための機材で、オシュ州、ジャララバード州及びタラス州へ配置する計画はない。

表 1-4 IsDB 等支援による調達機材

単位：台数

機材名	数量
ダンプトラック	12
クレーン付トラック	4
トラッククレーン	2
トレーラトラック	2
モーターグレーダ	13
ブルドーザ	4
ホイールローダ	13

機 材 名	数 量
ホイールエクスカベータ	2
クローラエクスカベータ	2
振動ローラ	2
コンプレッサ	4
アスファルトスプレーヤ	4
修理工具・器具	8
ロードローラ	4
アスファルトカッタ	4
合 計	80

(3) アジア開発銀行 (ADB)

ADB は Bishkek - Osh 道路改修プロジェクトの一環として、100 km (60~161 km 区間) を対象とした性能規定型維持管理 (PBM) パイロット事業を計画している。本業務の計画調査を受注している個人コンサルタントによると 2014 年に対象区間の改修を行った後、2015~2016 年に PBM パイロット事業の実施を検討中とのことであった。

MOTC としては PBM パイロット事業の実施時期は対象区間の改修が完了する見込みの 2016~2018 年頃以降になるとの認識であり、上述の個人コンサルタントの認識との間に相違がある。また、同事業の 予算 500 万 US ドルのうちキルギス国側負担となる 250 万 US ドルの予算承認を MOTC がキルギス国財務省に求めたところ、財務省からは、キルギス国の現行法では複数年に亘る契約を締結できないことや、PBM の内容が不明確であるため PBM パイロット事業を Bishkek - Osh 道路改修プロジェクトのコンポーネントから除外することが望ましい旨のコメントが示され、現在 MOTC が対応を検討中である。

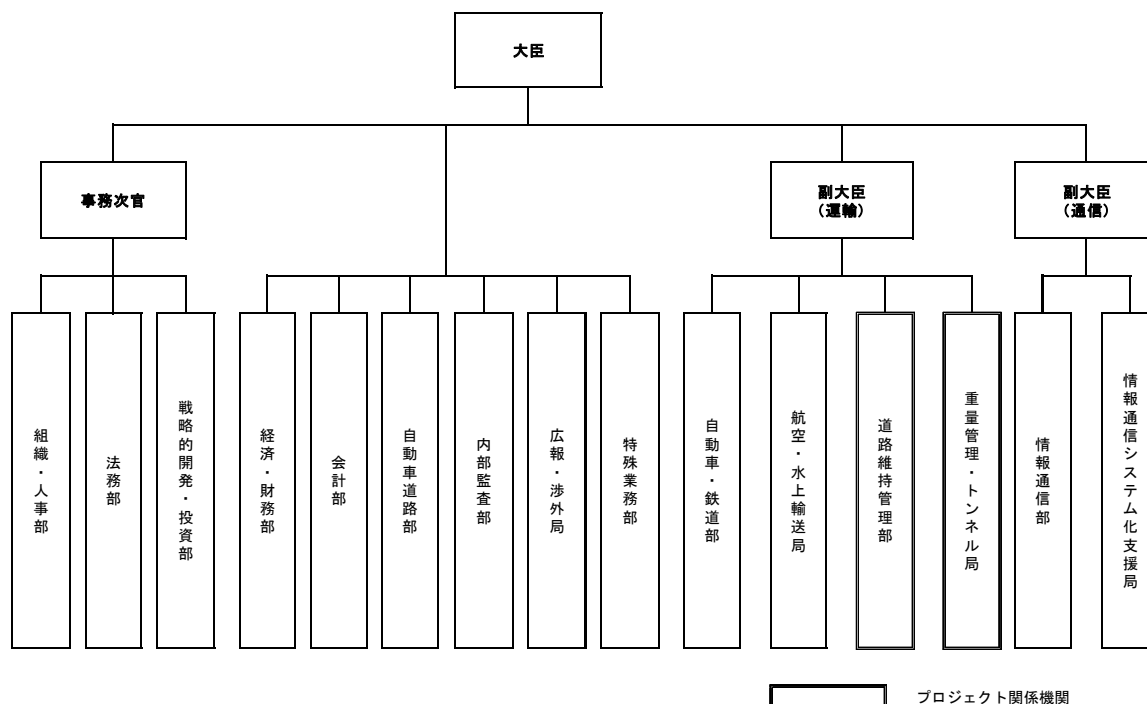
以上より、現時点では PBM パイロット事業の実施時期・内容が不明確なこと、実施される場合でも期間が 2 年程度と限定的であること、対象道路を管轄している BO UAD 傘下の DEP 9 は PBM 対象区間の他に約 300 km の国際道路及び国道の維持管理を実施していることから、本プロジェクトの機材計画の検討にあたり、ADB の PBM パイロット事業の影響は考慮する必要はないと判断される。

第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

本プロジェクトの主管官庁及び実施機関は運輸通信省（MOTC）である。MOTC の組織図を図 2-1 に示す。MOTC 本省内における本プロジェクト関係部署である道路維持管理部（RMD）は MOTC が管轄する道路の維持管理計画の作成、予算管理、調達業務等を実施し、重量管理・トンネル局（WCTS）は全国の過積載取締り等を実施している。



出所：MOTC

図 2-1 MOTC 組織図

RMD の傘下に 9 ヶ所の道路維持管理局（PLUAD/UAD）及び 57 ヶ所の道路維持管理事務所（DEP）が配置されている。RMD の組織図を図 2-2 に示す。RMD のスタッフ数は、29 名（2013 年 6 月）である。

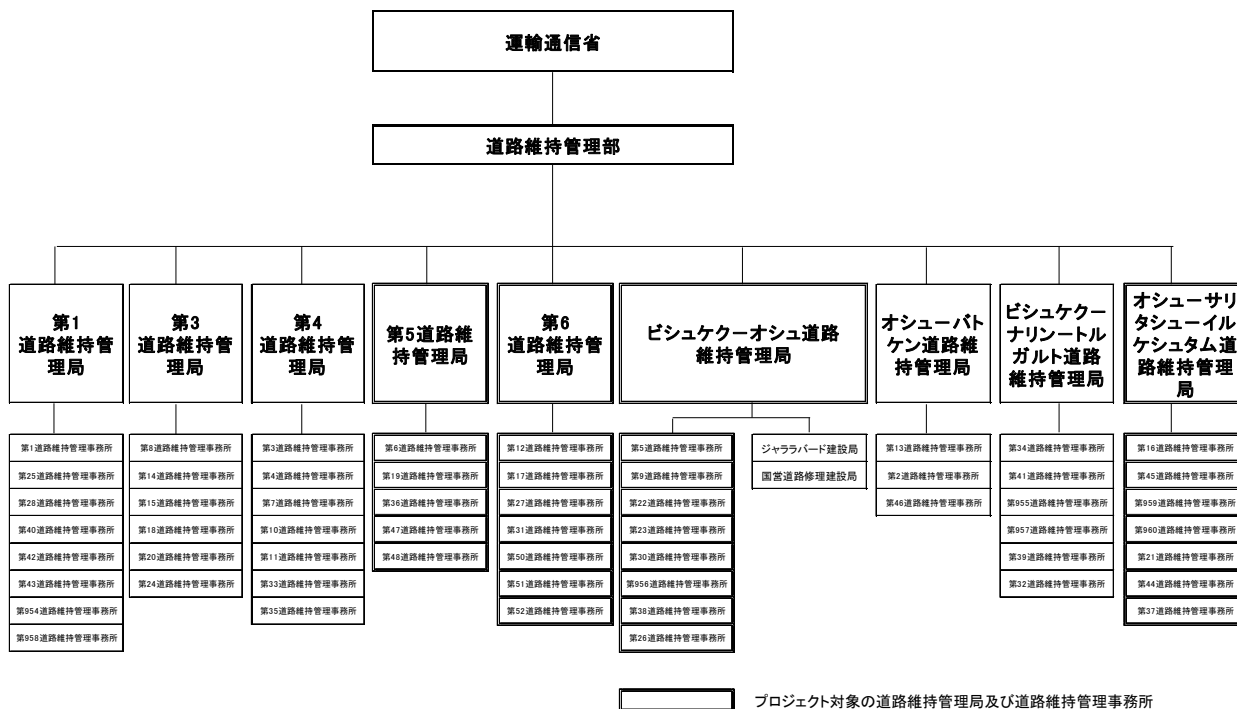
DEP は管轄道路の維持管理作業を実施し、PLUAD/UAD は傘下の複数の DEP が担当する道路維持管理作業の計画作成、予算管理を実施している。道路維持管理機材は PLUAD/UAD の責任下で管理されているが、実際には傘下の DEP が実施する作業の内容や量に応じて各 DEP に配備されている。

本プロジェクトの対象道路はオシューサリタシューイルケシュタム道路維持管理局（OSI UAD）、ジャララバード州道路維持管理局（PLUAD 6）、タラス州道路維持管理局（PLUAD 5）、ビシュケクーオシュ道路維持管理局（BO UAD）の管轄下であり、本プロジェクトで調達する機材の運用及び維持管理はこれら 4 ヶ所の道路維持管理局が担う。

過去の我が国無償資金協力 2 案件で整備された類似機材は十分な維持管理により良好な状態が保たれていることから、本プロジェクトの調達機材も適切に維持管理されるものと判断される。

また、対象道路は既存機材で可能な限りの維持管理が成されており、本プロジェクトで整備する機材の同道路の維持管理への有効活用が期待される。

なお、BO UAD 管理下のジャララバード建設局 (JASU) と国営道路修理建設局 (GDRSU) は、独立採算制で道路・橋梁建設と補修を実施している組織で、本プロジェクトの機材調達の対象とはならない。



出所：MOTC

図 2-2 RMD 組織図

本プロジェクトの対象となる PLUAD/UAD 及び DEP の管轄道路延長、主要業務内容及び人員構成について表 2-1～表 2-4 に示す。

表 2-1 OSI UAD の概要

DEP名 区間	管轄道路			主要業務、課題等	作業 班数	事務所 人員(人)	
	区分	km	舗装 km				
DEP 16	IR	122	106	オシユ州山岳地域の最西端を担当。冬期の除雪、夏期のポットホール修理が主要な業務。国際道路は2012年に完成したが、近い将来、維持補修に用いるアスファルトが必要になるため、近隣地域へのアスファルトプラント設置の要望がある。	2	M	6
	NR	50	0			O.M	12
	LR	75	0			W	15
	合計	247	106			合計	33
DEP 21	IR	83	78	オシユ市南部を担当。交通量の増加に伴い、ポットホール補修及び日常維持管理業務(路肩・路面整形、パイプ・カルバート・側溝清掃)が主要な業務。国道、地方道のアスファルト舗装率が低く、改修の必要性が高い。冬期の除雪期間は3-4ヵ月。	3	M	8
	NR	147	34			O.M	8
	LR	77	25			W	42
	合計	307	137			合計	58
DEP 37	IR	45	45	オシユ市南西部で、ウズベキスタンに抜ける地域。維持管理の全体作業量に占める国道・地方道の比率は50%に達する。	2	M	6
	NR	64	27			O.M	9
	LR	326	118			W	29
	合計	435	190			合計	44
DEP 44	IR	31	31	オシユ市西側でウズベキスタン国境に隣接する地域。ポットホール修理や側溝清掃、砂利道・路肩整形等の日常維持管理が主要業務になっている。	1	M	6
	NR	63	53			O.M	12
	LR	138	54			W	9
	合計	232	138			合計	27
DEP 45	IR	25	25	オシユ市北部を担当し、OSI UAD内ではDEP21に次ぐ主要DEP。ポットホール補修、日常維持管理業務に加え、MOTC保有のチップシーラによる再舗装、砂利道のアスファルト舗装などが主要業務。全体作業量に占める国道・地方道の比率は70%に達する。	3	M	7
	NR	35	35			O.M	12
	LR	239	109			W	27
	合計	299	169			合計	46
DEP 959	IR	113	113	オシユ市から山岳地域への入口に位置し、DEP960、16と共に冬期の除雪が重要な業務。夏期は、日常維持管理業務の他、土砂崩れの対応が主要業務になっている。全体作業量に占める国道・地方道の比率は40%程度。	2	M	7
	NR	32	10			O.M	18
	LR	160	21			W	25
	合計	305	144			合計	50
DEP 960	IR	187	124	チュイ州山岳地域最大の峠(3,615m)を管轄し、冬期の除雪が重要な業務。除雪期間は9ヵ月。夏期は、日常維持管理業務に加え、転石処理、土砂崩れ対応が主要業務になっている。	2	M	6
	NR	0	0			O.M	14
	LR	35	4			W	24
	合計	222	128			合計	44
OSI UAD	IR	-	-	平地部では、交通量の増加に伴い道路補修及びアスファルト舗装の必要性が高い。山間部では土砂崩れ対策や冬期の雪崩対策が重要な業務。	-	M	15
	NR	-	-			O.M	-
	LR	-	-			W	8
	合計	-	-			合計	23
合計	IR	606	522	-	-	M	61
	NR	391	159			O.M	85
	LR	1050	331			W	179
	合計	2047	1012			合計	325

IR: 国際道路、NR: 国道、LR: 地方道、

M: 管理・事務職、技術者、O.M: オペレータ/メカニック、W: 道路作業員等

表 2-2 PLUAD 6 の概要

DEP名 区間	管轄道路			主要業務、課題等	作業 班数	事務所 人員(人)	
	区分	km	舗装 km				
DEP 12	IR	0	0	ジャララバード州西部からBO道路への出口にあたる地域を管轄。冬期の除雪期間は4ヵ月。山間地のため、土石流の対応の他、ポットホールの修理、グレーダによる路肩・路面整形等が主要作業となる。地方道の舗装率が低い。	2	M	8
	NR	120	116			O.M	5
	LR	228	37			W	23
	合計	348	153			合計	36
DEP 17	IR	0	0	ジャララバード州西部のDEPで、国道がビシュケクに抜ける唯一の交通手段。峠の除雪は4ヵ月で、他の時期は土砂崩れの後処理、ポットホールの修理、グレーダによる整形、橋梁補修等が主要作業となっている。	1	M	7
	NR	157	89			O.M	14
	LR	203	84			W	19
	合計	360	173			合計	40
DEP 27	IR	0	0	ジャララバード州西端のDEPで、州内を通る国道がビシュケクに抜ける唯一の交通手段。舗装率は低く、殆どが砂利道路。峠の除雪は5-6ヵ月で、他の時期はグレーダによる路面・路肩の整形、側溝・パイプの清掃作業、橋梁補修等が主要作業となっている。	1	M	6
	NR	152	20			O.M	14
	LR	41	0			W	12
	合計	193	20			合計	32
DEP 31	IR	98	58	ジャララバード市東部の国際道路および周辺地域を担当。平坦地で、積雪は多くない。ポットホール修理、災害復旧、パイプ・側溝の清掃作業、橋梁補修が主要作業になっている。全体作業量に占める国道・地方道の比率は40%程度で、PLUAD 6内の他DEPより高い。	2	M	6
	NR	63	9			O.M	14
	LR	118	31			W	15
	合計	279	98			合計	35
DEP 50	IR	0	0	ジャララバード市西側の地方道を担当。山間部で冬期の除雪期間は4ヵ月。土砂崩れの対応も重要業務。春・夏期はグレーダによる路肩・路面整形作業の他、ポットホール修理等の通常作業を実施。作業班は、夏期に2班とし、作業員も10人増員する。	1	M	6
	NR	0	0			O.M	5
	LR	187	84			W	12
	合計	187	84			合計	23
DEP 51	IR	0	0	ジャララバード市西側の地方道を担当。冬期の除雪期間は3ヵ月。砂利道路は年2回、土道は年1回グレーダによる整形作業が必要。地方道の舗装率が低くアスファルト舗装による改修が必要。	2	M	6
	NR	0	0			O.M	9
	LR	263	90			W	19
	合計	263	90			合計	34
DEP 52	IR	0	0	ジャララバード市周辺部の国際道路以外を担当し、PLUAD 6の中心的な役割を果たすDEP。地方道の整備は遅れており、砂利道建設、アスファルト舗装が重要課題。整備機材が不足している。	2	M	6
	NR	50	50			O.M	17
	LR	153	31			W	19
	合計	203	81			合計	42
PLUAD 6	IR	-	-	BO道路以外の国際道路、国道、地方道を担当。ジャララバード市周辺では道路損傷の補修が急務になっており、西部地域では唯一の国道の維持管理と、BO道路への接続道路の整備が必要となっている。	-	M	19
	NR	-	-			O.M	-
	LR	-	-			W	5
	合計	-	-			合計	24
合 計	IR	98	58	-	-	M	64
	NR	542	284			O.M	78
	LR	1193	357			W	124
	合計	1833	699			合計	266

IR: 国際道路、NR: 国道、LR: 地方道、

M: 管理・事務職、技術者、O.M: オペレータ/メカニック、W: 道路作業員等

表 2-3 PLUAD 5 の概要

DEP名 区間	管轄道路			主要業務、課題等	作業 班数	事務所 人員(人)	
	区分	km	舗装 km				
DEP 6	IR	38	38	タラス州の南西部を担当。ジャララバード州に抜ける国道(峠: 3,302m)は、10月1日~5月15日まで閉鎖(7.5か月)。維持管理作業量全体に国道・地方道が占める比率は60%と高く、砂利道整備用のグレーダ、ダンプ、エキスカベータ等の大型機種の必要性が高い。	2	M	6
	NR	148	71			O.M	8
	LR	221	65			W	24
	合計	407	174			合計	38
DEP 19	IR	29	28	タラス市周辺部を担当。冬期の除雪期間は6-7か月で、他の時期は、未舗装道路の維持管理や日常維持管理業務を実施。PLUAD 5と同一敷地内に事務所がある。	2	M	6
	NR	143	22			O.M	14
	LR	134	22			W	21
	合計	306	71			合計	41
DEP 36	IR	84	84	BO道路からタラスに分岐する国際道路を担当。山間部が多く、峠の除雪期間は7-8か月。トルコ業者が事務所を使用していた時期があり、ワークショップ建屋も整備されているが維持管理機材は殆どない。	2	M	7
	NR	0	0			O.M	16
	LR	222	67			W	19
	合計	306	151			合計	42
DEP 47	IR	35	35	タラス市西部地域を担当。除雪期間は6-7か月。維持管理作業量全体に国道・地方道が占める比率は40%。コールドアスファルト製造装置を保有し、DEPで製造している。	2	M	6
	NR	30	27			O.M	12
	LR	180	19			W	13
	合計	244	81			合計	31
DEP 48	IR	19	19	タラス州の北西部を担当、カザフ国境に接する。維持管理作業量全体に国道・地方道が占める比率は70%で、未舗装の平坦地が多く、グレーダによる路面・路肩の整形や、ポットホール修理作業が主な作業。	2	M	6
	NR	31	31			O.M	4
	LR	143	20			W	17
	合計	193	70			合計	27
PLUAD 5	IR	-	-	他州に比較すると人口や道路総延長距離は少ないが、機材の老朽化は進んでおり、早期の更新が必要。	-	M	11
	NR	-	-			O.M	-
	LR	-	-			W	4
	合計	-	-			合計	15
合 計	IR	204	203	-	-	M	42
	NR	352	151			O.M	54
	LR	899	193			W	98
	合計	1455	546			合計	194

IR: 国際道路、NR: 国道、LR: 地方道、

M: 管理・事務職、技術者、O.M: オペレータ/メカニック、W: 道路作業員等

表 2-4 BO UAD の概要

DEP名 区間	管轄道路			主要業務、課題等	作業 班数	事務所 人員(人)	
	区分	km	舗装 km				
DEP 5	IR	27	27	春・夏期は土砂崩れの対応に加え、ポットホール修理や、日常維持管理業務(路肩・路面整形、カルバート・側溝清掃、橋梁修理)を実施。冬期の除雪期間は4-5か月。維持管理作業量全体に国道・地方道が占める比率は80%に達する。	2	M	8
	NR	139	74			O.M	16
	LR	110	66			W	24
	合計	276	167			合計	48
DEP 9	IR	284	216	交通量の多いビシュケク市近郊及びトンネル(峠)を擁し、BO道路の最長区間を管轄。機材不足からポットホール補修を一部民間に委託している。オーバーレイは、PLUAD 1からフィニッシュを借用しDEP9で実施している。峠区間の冬期除雪と雪崩対策が重要業務。	4	M	8
	NR	130	0			O.M	46
	LR	0	0			W	30
	合計	414	216			合計	84
DEP 22	IR	110	110	国際道路の損傷は比較的少なく維持管理作業量全体に国道・地方道が占める比率は50%程度となっている。ポットホール修理、冬期の除雪作業に加え、降雨・降雪による災害復旧作業が主要業務となっている。	3	M	10
	NR	150	105			O.M	11
	LR	79	47			W	26
	合計	339	262			合計	47
DEP 23	IR	108	108	冬期の除雪期間は5-6か月。春・夏期は、ポットホール修理の他、日常維持管理業務を実施。	5	M	8
	NR	245	7			O.M	24
	LR	0	0			W	42
	合計	353	115			合計	74
DEP 26	IR	130	31	BO道路の最南端部に接続する地域を担当(中国との国境はソ連時代に閉鎖されたまま)。冬季の除雪期間は4-5か月だが、雪崩区間が60kmあり、雪崩対策業務が重要。春期は、降雨後の土砂崩れ対応に加え、ポットホール補修、日常維持管理業務を実施。	1	M	6
	NR	23	0			O.M	22
	LR	102	32			W	21
	合計	255	63			合計	49
DEP 30	IR	109	109	BO道路の中央区間を担当。地滑り地域があり、対応が必要。春期は、ポットホール・クラックシール補修の他、日常維持管理を実施。冬期の除雪期間は4か月。管轄道路にトンネルが3箇所あり、トンネル維持管理のための作業員が30名在籍している。	4	M	12
	NR	0	0			O.M	13
	LR	71	29			W	19
	合計	180	138			T	30
DEP 38	IR	61	61	国際道路、国道共に舗装率100%で平坦地が多いため現在は日常維持管理業務は比較的少ない。冬期の除雪期間は3か月。春・夏期は、土砂崩れの後処理、路肩整形、ポットホール補修が主な作業。	1	M	8
	NR	74	74			O.M	15
	LR	65	2			W	23
	合計	200	137			合計	46
DEP 956	IR	51	51	BO道路南端地域の区間を管轄。ポットホール補修、日常維持管理業務に加え、冬期の維持管理が主要業務。除雪期間は4か月。全体維持管理作業量に占める国道・地方道の比率は40%程度。	2	M	8
	NR	18	18			O.M	12
	LR	85	18			W	10
	合計	154	87			合計	30
BO UAD	IR	-	-	BO道路の改修後10年以上が経過し、交通量の多い北部地域は、除雪作業に加え、ポットホール補修、部分的な改修等により通行性を維持。南部区間では除雪作業と共に、降雨後の土砂崩れの対応が重要業務。いずれも機材不足が最大の課題となっている。	-	M	27
	NR	-	-			O.M	-
	LR	-	-			W	4
	合計	-	-			合計	31
合計	IR	880	713	-	-	M	95
	NR	779	278			O.M	159
	LR	512	194			W	199
	合計	2171	1184			合計	483

IR: 国際道路、NR: 国道、LR: 地方道、

M: 管理・事務職、技術者、O.M: オペレータ/メカニック、W: 道路作業員等、T: トンネル維持管理要員

2-1-2 財政・予算

MOTC の近年の道路維持管理に関する支出実績を表 2-5 に示す。

表 2-5 MOTC 道路維持管理支出実績

(単位：百万ソム)

	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年※
道路維持管理に関する支出実績	1,067.8	898.6	1,274.1	1,385.6
対前年度比(%)	75.0	84.0	142.0	109.0

出所：MOTC 資料から道路行政アドバイザー（JICA）作成

※：2013 年は予算申請額

MOTC の道路維持管理予算は、南部地域（オシュ州、ジャララバード州）を中心に民族衝突が発生した 2010 年、及びその復興対策を実施した 2011 年を除き、前年度を上回る支出、予算確保が実現している。過去の無償資金協力 2 案件における運営・維持管理予算の配賦実績については、「ナリン州道路維持管理用機材整備計画」の機材が調達された翌年の 2008 年では対前年度比 117%、「イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画」の機材が調達された翌年の 2012 年では対前年度比 142%の予算が配賦された。PLUAD/UAD に対する配賦状況としては、2008 年の BNT UAD（主にナリン州を管轄）では対前年度比 108%、2012 年の PLUAD 4（イシククリ州を管轄）では対前年度比 161%、PLUAD 1（チュイ州を管轄）では前年度比 145%となり、無償資金協力事業により機材が整備されたことによる機材数量の増加、及び実施可能な道路維持管理作業量の増加に対応した予算配賦が行われていると言える。

以上より、本プロジェクトにおいても調達機材の運営・維持管理、及び道路維持管理の費用について適切な予算配賦が行われると考えられる。

2-1-3 技術水準

(1) 道路維持管理

各 DEP においては 45 歳以上の経験豊富な職員が大多数を占める。これらの職員は、旧ソ連時代の国家プロジェクトとして幹線道路整備に携わった豊富な技術経験を有している。キルギス国独立以降、機材が不足する中でも、ポットホールの修復等を継続的に実施しており、日常維持管理業務の実施に支障はない。

また、調達機材について、殆どが各 DEP で使用した経験がある機材であるため、それらを用いた道路維持管理作業に問題はないと考えられる。アスファルトフィニッシャ、多目的車等の使用経験がない DEP については引渡し時の取扱い操作指導と共に、使用経験のある DEP のオペレータから指導を受けることも可能である。

以上より、調達機材の活用について問題は無いと考えられる。

(2) 機材運営・維持管理

MOTC 所有の機材については、RMD が調達と配置を管理し、DEP に配置された機材は基本的に各 DEP により運営・管理されている。アスファルトフィニッシャやチップスプレッダ等の数量が限定される機材は、年間計画を基に必要に応じて RMD が各 PLUAD/UAD に配置し、配下の DEP が使用する。

各 DEP に配備された機材には専任のオペレータがそれぞれ配置され、DEP 単位で運営管理

を行っている。DEP ではチーフメカニックが全機材の運営管理者となり、各オペレータが担当機材の日常点検及び維持・修理を実施している。チーフメカニック以外の専任メカニックはおらず、オペレータがメカニックを兼任している。また DEP によっては溶接工、板金工、機械加工、電気工等を専門的な技能者として必要に応じて配置している。

熟練したオペレータがメカニックを兼務しているため、オペレータは担当機材の状態を詳細に把握している。主な保有機材は製造から 20 年以上経て老朽化した旧ソ連製機材であるが、最新機材と比較して機構が単純であることと、長年取り扱っており機械を熟知しているため、各 DEP 単位で修理を行い使用し続けることが可能となっている。

簡易な部品については、旋盤等により DEP でも製作し、部品調達の迅速化とコストの低減を図っている。ソ連製機材のエンジンやトランスミッション等は各 DEP でオーバーホールを実施しているが、バルブ研磨や燃料噴射ポンプの調整等については、整備機材を所有していないため一部民間整備業者に委託している。

主に日本製となる本プロジェクトでの調達機材の定期整備に必要な技術力は十分有している。しかし、オーバーホールや故障修理については、調達機材の構造・機構がソ連製機材と異なる部分もあり、技術力の不足が懸念される。これに対応するために、過去の無償資金協力 2 案件の機材を活用したオーバーホール等の技術指導が有効であると考えられる。

2-1-4 既存施設・機材

(1) 保有機材の状況

表 2-6～表 2-9 に各 PLUAD/UAD の保有機材リストを、表 2-10 に全体保有機材リストを示す。

表 2-6 OSI UAD 保有機材リスト

		OSI UAD 合計		DEP 16		DEP 21		DEP 37		DEP 44		DEP 45		DEP 959		DEP 960		OSI UAD		
		総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	
建機	トラクタ	7	2					2	1	3		2	1							
	ブルドーザ	5	3	1	1							2		1	1	1	1			
	モータグレーダ	9	6	2	1	1	1	1	1	1		1		2	2	1	1			
	エクスカベータ	3	2	1	1			1											1	1
	ホイールローダ	6	6							1	1			2	2	1	1	2	2	
	ロードローラ	2	0									1		1						
	小型ローラ	1	1							1	1									
	ハンドローラ	2	1			1						1	1							
	小計	35	21	4	3	2	1	4	2	6	2	7	2	6	5	3	3	3	3	
	車両	トラック	2	0			1				1									
ダンプトラック		12	9	1	1			2					2	1				7	7	
バス		2	0			1		1												
クレーン車		2	0										1						1	
多目的車(Unimog)		2	2			1	1				1	1								
多目的車(Supra)		1	1													1	1			
除雪トラック		2	2								1	1							1	1
アスファルトディストリビュータ		1	0																	1
燃料輸送車		2	0	1																1
ロードマーカ車		1	1			1	1													
小計	27	15	2	1	4	2	3	0	1	0	2	2	3	1	1	1	1	11	8	
その他	被牽引車	3	0			1						2								
	給水用被牽引車	1	0									1								
	小計	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
合計	66	36	6	4	7	3	7	2	7	2	12	4	9	6	4	4	4	14	11	

*: 製造年が2000年以降の機材

表 2-7 PLUAD 6 保有機材リスト

		PLUAD 6 合計		DEP 12		DEP 17		DEP 27		DEP 31		DEP 50		DEP 51		DEP 52			
		総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*		
建機	トラクタ	2	2			1	1										1	1	
	クローラートラクタ	1	0	1															
	ブルドーザ	6	3			1		4	3	1									
	モータグレーダ	8	6	1	1	2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	牽引グレーダ	5	0	1		1		1		1					1				
	エクスカベータ	1	0												1				
	バックホーローダ	3	2	1	1	1				1	1								
	ホイールローダ	3	1	1		1	1					1							
	タイヤローラ	1	1															1	1
	振動ローラ	1	1															1	1
	ハンドローラ	2	2			1	1											1	1
小計	33	18	5	2	8	3	6	4	4	2	2	1	3	1	5	5			
車両	トラック	3	0			1						1		1					
	ダンプトラック	15	7	2	1	1	1	1		1		1		2		5	5		
	バス	1	0							1									
	クレーン車	2	0			1				1									
	除雪トラック	2	0														2		
	アスファルトディストリビュータ	2	0							1							1		
	ポットホール修理用特殊車	1	1														1	1	
	小計	26	8	2	1	3	1	1	0	4	0	2	0	3	0	9	6		
その他	コンプレッサ	4	2	1	1	1	1												
	被牽引車	1	0			1													
	フォークリフト	1	0														1		
	小計	6	2	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
合計	65	28	8	4	13	5	7	4	8	2	4	1	6	1	15	11			

*: 製造年が2000年以降の機材

表 2-8 PLUAD 5 保有機材リスト

		PLUAD 5 合計		DEP 6		DEP 19		DEP 36		DEP 47		DEP 48	
		総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*
建機	トラクタ	9	2	3	1	3	1	1		2			
	ブルドーザ	2	0					1		1			
	モータグレーダ	7	3	1		3		2	2	1	1		
	エクスカベータ	2	0					1		1			
	バックホーローダ	2	1	1		1	1						
	ホイールローダ	3	3					2	2	1	1		
	小型ローラ	2	1	1	1					1			
	ハンドローラ	1	1			1	1						
	小計(1-10)	28	11	6	2	8	3	7	4	7	2	0	0
	車両	トラック	1	0					1				
ダンプトラック		5	4			2	2	1	1	1		1	1
バス		4	0	1		1				1		1	
クレーン車		2	0			1		1					
燃料輸送車		1	0			1							
散水・清掃車		1	0			1							
小計(11-16)		14	4	1	0	6	2	3	1	2	0	2	1
その他	アスファルトカッタ	1	1									1	1
	振動コンパクト	1	1									1	1
	コンプレッサ	4	3					2	2			2	1
	被牽引車	2	0									2	
	砂利配分機	1	0	1									
	溶接機	4	0	1		1		1				1	
	トランスフォーマ	4	0			1		1		1		1	
	スタンドドリル	1	0			1							
	鍛造プレス	1	0			1							
旋盤	3	0			2		1						
小計(17-26)	22	5	2	0	6	0	5	2	1	0	8	3	
合計	64	20	9	2	20	5	15	7	10	2	10	4	

*: 製造年が2000年以降の機材

表 2-9 BO UAD 保有機材リスト

		BO UAD 合計		DEP 5		DEP 9		DEP 22		DEP 23		DEP 26		DEP 30		DEP 38		DEP 956	
		総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*
建機	トラクタ	3	0									1				1		1	
	ブルドーザ	14	2	3					3		5	1	1		1	1	1		
	モータグレーダ	9	4			4	1	1	1	1	1	1	1					1	1
	牽引グレーダ	1	0									1							
	エクスカベータ	3	1						1	1	1					1			
	ホイールローダ	7	3			2	2	2			2	1	1						
	アスファルトフィニッシャ	1	0					1											
	タイヤローラ	3	1	1	1	1	1	1											
	振動ローラ	4	0	1		1	1	1											1
	小型ローラ	4	0			2	1	1								1			
	ハンドローラ	1	1					1	1										
小計	50	12	5	1	10	3	8	2	5	1	11	3	3	0	4	1	4	1	
車両	トラック	6	1	1		1		1	1			3							
	ダンプトラック	24	4	3		6	2	4	2	3	2	2		2		2		2	
	クレーン付きトラック	1	1			1	1												
	トレーラトラック	4	3			1	1	2	2							1			
	バス	3	0			2						1							
	クレーン車	3	0	1						1				1					
	チップシーラ	2	2			1	1	1	1										
	多目的車(Unimog)	1	1			1	1												
	多目的車(Supra)	1	1			1	1												
	除雪トラック	8	1			1		1		2	1			4					
	ロータリ除雪車	1	0							1									
	アスファルトディストリビュータ	3	1			2	1	1											
	燃料輸送車	3	0	1						1						1			
	散水・清掃車	1	0			1													
	ポットホール修理用特殊車	1	0	1															
	移動修理車	1	0			1													
	ロードマーカ車	1	0			1													
パトロール車	1	1			1	1													
消防車	1	1			1	1													
小計	66	17	7	0	22	10	10	6	8	1	6	0	7	0	4	0	2	0	
その他	被牽引車	6	0	1							2		1		1		1		
	被牽引式ローラ	1	0			1													
小計	7	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	1	0	
合計	123	29	13	1	33	13	18	8	13	2	19	3	11	0	9	1	7	1	

*: 製造年が2000年以降の機材

表 2-10 保有機材全体リスト

	合計		OSI UAD		PLUAD 6		PLUAD 5		BO UAD	
	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*	総数	*
建機	146	62	35	21	33	18	28	11	50	12
車両	133	44	27	15	26	8	14	4	66	17
その他	39	7	4	0	6	2	22	5	7	0
合計	318	113	66	36	65	28	64	20	123	29

*: 製造年が2000年以降の機材

各 PLUAD/UAD が保有する機材の総数は 318 台であるが、このうち製造年が 2000 年以降のものは 113 台 (35.5%) で、DEP ごとの保有台数は平均 4.2 台、建機のみでは平均 2.3 台となる。64.5%は製造後 13 年以上が経過した機材であり、老朽化が進んでいる。

現在各 DEP と PLUAD/UAD は製造後 18 年以上が経過した機材の廃却処分¹を進めており、対象地域において年間 40～50 台程度の廃棄が進めば、今後 5 年間程度で、製造年が 2000 年以前の機材の大半が廃棄されることになる。

本プロジェクトの対象 DEP が管理する道路延長は国際幹線、国道、地方道を合わせて平均 278 km であるが、必要な作業量に対して使用可能な建機・車両の台数不足は明らかで、早急な改善が求められている。

2000 年以降に製造された機材には、自己資金及び ADB 支援で購入されたロシア製及び中国製機材が含まれている。2008 年購入の中国製モーターグレーダは、トランスミッションの不具合が多く、稼働率も低いとのことであるが、深刻な機材不足の解消には、まずは作業量に対して機材数を増加させる必要があり、比較的安価な中国製の機材が調達されている。

(2) 過去の無償資金協力 2 案件で調達された機材の状況

過去の無償資金協力 2 案件（2006 年「ナリン州道路維持管理用機材整備計画」、2010 年「イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画」）で調達された機材状況について調査を行った。

表 2-11 ナリン州道路維持管理用機材整備計画（2007 年調達）
の機材状況

機材名	調達台数	稼働台数	故障台数	アワーメータ/ トリップメータ	現 状
エクスカベータ	1	1		1188Hr	
油圧ブレーカ	1	1		—	
ホイールローダ(中型)	1	1		584Hr	
ホイールローダ(小型)	1	1		4825Hr	Asプラント所属
モータグレーダ	1	1		9300Hr	
スタビライザ	1		1	507Hr	切削ビット購入待ち
ハンドガイドローラ	4	4		426Hr	
ロードローラ	1	1		384Hr	
タイヤローラ	1	1		384Hr	
振動コンパクト	8	7	1	380Hr	要修理(エンジン)
アスファルトフィニシャ	1	1		205Hr	
アスファルトスプレーヤ	5	4	1	282Hr	要修理(エンジン)
アスファルトカッタ	5	4	1	267Hr	要修理(エンジン)
ハンドブレーカ	8	6	2	—	要修理(内部機構)
コンプレッサ	4	3	1	622Hr	修理中(エンジン)
ダンプトラック	6	6		38703km	
クレーン付トラック	4	4		21706km	
トラックトレーラ	1	1		22500km	
散水車	1	1		6000km	
移動修理車	1	1		10200km	
除雪トラック	4	4		28775km	
骨材プラント	1	1		—	
アスファルトプラント	1	1		—	
合 計	62	55	7		

¹ 廃却処分は、キルギス共和国政令 2011 年 5 月 16 日付第 224 号「国家機関経理規定の承認について」に基づき、RMD が作業を実施している。2012 年は約 100 台を廃却処分し、2013 年は 80～100 台の廃却を予定している。なお、対象地域である OSI UAD、PLUAD 6、PLUAD 5、BO UAD の保有機材は、キルギス全土での MOTC 保有機材の約半数に相当する。

表 2-12 イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画
(2011年調達)の機材状況

機材名	調達 台数	稼働 台数	故障 台数	アワーメータ/ トリップメータ	現 状
アスファルトカッタ	20	20		-	
振動コンパクト	20	20		-	
ハンドブレーカ	20	20		-	
エアコンプレッサ	10	10		245hr	
アスファルスプレーヤ	10	10		390hr	
ハンドガイドローラ	10	10		420hr	
アスファルトフィニシヤ	2	2		253hr	
ロードローラ	2	2		272hr	
タイヤローラ	2	2		778hr	
散水車	2	2		15690km	
モータグレーダ	2	2		2060km	
エクスカベータ	2	2		904hr	
ホイールローダ	2	2		2209hr	
ダンプトラック	10	9	1	37736km	修理中(エンジン)
アスファルトプラント	2	2		-	
骨材プラント	2	2		-	
多目的車	3	2	1	2330km	修理検討中(トランスミッション)
スノープラウ	3	3		-	
ロータリ除雪機	3	3		-	
融雪剤散布装置	3	3		-	
クレーン付トラック	10	10		40604km	
トラックトレーラ	2	2		26076km	
移動修理車	2	2		5383km	
合 計	144	142	2		

過去の無償資金協力 2 案件の調達機材は、いずれも稼働率が 90%以上で適切に維持管理が行われている。スタビライザの休車は消耗部品の切削ビット、の調達が行われていないためである。部品の調達先は契約図書に記載されているものの、機材を管理する PLUAD/UAD や DEP がその事実を把握していないケースが散見された。本プロジェクトにおいて同様のケースが生じないように、RMD を通して調達ルートの説明等を徹底することとする。

その他の機材については一般的な故障であるが、振動コンパクトやハンドブレーカ等の小型機材ではエンジンや内部機構の故障で修理が難しい機材もごく一部確認された。

なお、過去に整備された機材の仕様について聞き取り調査を行ったところ、殆どの機材仕様は、問題がないとのことであったが、アスファルトプラント、骨材プラントと多目的車については以下の情報が得られた。

a) アスファルトプラント

アスファルトプラントについては、製造されるアスファルト合材をダンプトラックに積み込むためのホップの高さが低く、荷台枠の高さが日本製ダンプトラックより高い中国製ダンプトラックがホップの下に入らないため、ホップ乗り入れ部を掘り下げて使用しているとのことであった。過去 2 案件ではホップの高さを、アスファルトプラントと併せて調達する日本製ダンプトラックの荷台枠の高さに合わせて、決定していた。しかし無償資金協力でのアスファルトプラント調達後、MOTC が中国製ダンプトラックを調達したことから、ホップの

高さに不都合が生じたものである。本プロジェクトの対象 PLUAD/UAD でも保有機材に中国製ダンプトラックも含まれており、それらをアスファルト合材の運搬に使用している現状を考慮に入れてホップ高さの仕様を検討することとする。

b) 骨材プラント

骨材プラントの原石を投入するホップの鉄板厚さが薄く、原石の投入により摩耗し、穴が開く速度が早い（1年程度）との指摘があった。過去2案件の仕様書では、特に原石ホップの板厚は規定せず、メーカーの経験に基づいた設計板厚としていた。設計板厚は日本では問題ない板厚であったが、キルギスでは比較的硬く大きな河川転石をホップに投入するため鉄板の摩耗が早くなったと考えられる。

本プロジェクトでは、メーカーからの見積もり収集時に、より耐久性のある板厚設計を依頼し仕様書に明記することとする。

c) 多目的作業車

2011年10月に機材引渡しが行われた「イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画」では、除雪作業用に多目的車が調達されたが、この一部に不具合が生じていることが確認された。多目的車は低速で作業を行うための低速ギアが設定されているが、これを走行中に変速したために駆動系統（トランスミッション、ドライブシャフト、ディファレンシャルギア）の破損故障が発生したものと考えられる。本プロジェクトでも多目的車が要請されているが、運転者の操作ミス発生を防ぐ機構を入れるよう仕様に記載するとともに、駆動系統の強度を確保する仕様についても検討を行う。また、燃料消費量が他の車両と比べて多いとの情報もあるため、仕様書作成時には燃料消費量についても考慮する。

(3) 既存アスファルトプラントの状況

対象地域には MOTC 保有と民間保有のアスファルトプラントがある。民間保有のアスファルトプラントについては、その殆どが国営会社の民営化に伴って民間会社所有となったものである。民間所有のアスファルトプラントも MOTC 所有のものと同程度の製造年で、老朽化が見られる。

表 2-13 既存アスファルトプラント一覧

PLUAD/UAD	MOTC					民間				
	所属	所在地	製造年・国 概況等	仕様 (t/h)	2012年 生産量 (t/年)	社名	所在地	製造年・年 概況等	仕様 (t/h)	2012年 生産量 (t/年)
BO UAD	JASU	Sokuluk	2008年中国製 MOTC予算で購入	70	22,700	KBJ	Karabalta	1990年ソ連製 老朽化	25	8,000
	GDRSU	Tashkomur	1978年ドイツ製 BO道路改修でトル コ業者が使用	100	8,700	Tokoshev	Myrza-Ake	1990年ソ連製	50	12,000
	DEP22	Bazar-Korgon	1980年ソ連製 老朽化	25	2,000	-	-	-	-	-
	DEP23	Toktogul	2013年トルコ支援 使用されていない既 存用地に設置予定	60	-	-	-	-	-	-
	合計台数	3台					合計台数	2台		
OSI UAD	OSI UAD	Karatai	1983年ソ連製 老朽化	33	5,000	JBI 4	Karatai	1983年ソ連製 老朽化	25	1,000
	合計台数	1台					合計台数	1台		
PLUAD 5	DEP36	Aksai	1974年ソ連製 老朽化、計量器作 動しない	25	2,500	Jolchu	Talas	1988年ソ連製 老朽化	30	7,000
	DEP36	Aksai	2013年トルコ支援 上記既存プラント用 地に設置するが 2015年にパトケン州 へ移設予定	60	-	-	-	-	-	-
	合計台数	1台					合計台数	1台		
PLUAD 6	-	-	-	-	-	Jalal-Abad ABZ	Alabuka	1990年ソ連製	45	13,000
	-	-	-	-	-	同上	Nooken	1988年ソ連製	30	8,000
	-	-	-	-	-	同上	Suzak	1988年ソ連製	30	10,000
	-	-	-	-	-	Virage Service	Jalal-Abad	1976年ソ連製 老朽化	20	7,000
	合計台数	0台					合計台数	4台		

JASU: ジャララバード建設局
GDRSU: 国営道路修理建設局

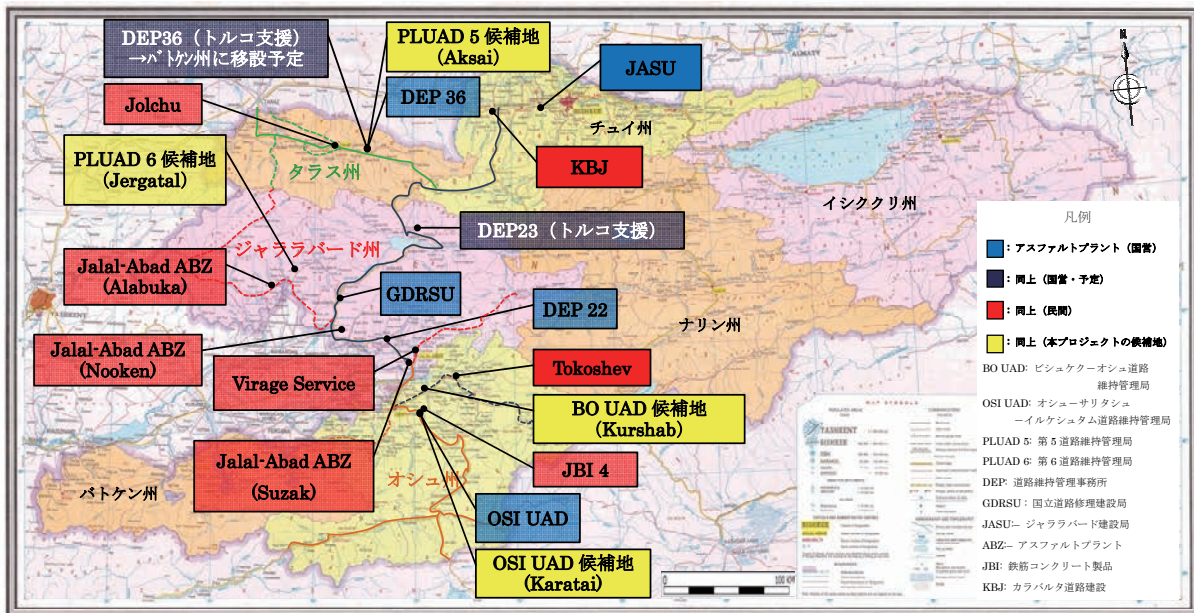


図 2-3 対象地域のアスファルトプラント位置図

各 DEP は、基本的に MOTC 所有のアスファルトプラントからアスファルト合材を調達しているが、MOTC 所有のプラントでは必要な量を調達できない場合や運搬距離が長い場合は、民間企業所有のプラントからの調達も行っている。しかし民間プラントからの調達は、アスファルト合材の購入単価が高くなる上、民間企業が自社の受注工事向けの出荷を優先すると共に一定量以上の購入が要求されるため、DEP の必要量や必要時期に適した調達ができない場合がある。こうした状況を受け、必要なアスファルト合材の適時・適量の調達が困難な地区

に配置することを想定し、各 PLUAD/UAD に骨材プラントと併せて 1 式ずつのアスファルトプラントが要請された。

(4) 機材整備の現況と課題

各 DEP に配備された機材には専任のオペレータがそれぞれ配置され、DEP 単位で運営管理を行っている。DEP ではチーフメカニックが全機材の運営管理者となり、各オペレータが担当機材の日常点検及び維持・修理を実施している。チーフメカニック以外の専任メカニックはおらず、オペレータがメカニックを兼任している。また DEP によっては溶接工、板金工、機械加工、電気工等を専門的な技能者として必要に応じて配置している。

熟練したオペレータがメカニックを兼務しているため、オペレータは担当機材の状態を詳細に把握している。主な保有機材は製造から 30 年以上経て老朽化した旧ソ連製機材であるが、最新機材と比較して機構が単純であることと、長年取り扱っており機械を熟知しているため、各 DEP 単位で修理を行い使用し続けることが可能となっている。しかし、耐用年数（建機の場合 12 年程度）をはるかに超過した機材であるため、本来の性能に対して 2/3 以下程度の能力しか発揮していないと考えられる。また、現場での故障発生回数も多く稼働率も低下してきているため、道路整備作業の実施にも支障が生じている。

整備の技術力に関してはソ連製の機材であれば、エンジン、トランスミッション、走行装置のオーバーホールも可能であり、建設機械の整備に必要な基本的な技術力は保持している。

修理に必要となる部品はキルギス国内の市場で調達する他、最近導入された日本製及び外国製機材の部品については国内及び近隣諸国の代理店を通じて、調達している。

現在は老朽化した機材を使用し続けている状態であるが、これらの機材も今後数年で修理や使用が不可能な状態になると想定される。近年、日本製機材を始め外国製機材が徐々に導入されてきているが、今後はこれら最新の機材に対応可能なメカニック及び技能工の育成が課題となる。

また、現在は現場で発生した故障は基本的にオペレータが現場で修理を行っているが、整備機材の不足した状況での修理となるため、修理に数日～1 週間程度要する場合もあり、工事工程に大きな影響を及ぼしている。よって、現場での速やかな修理対応が可能となる移動修理車の各道路維持管理局への導入が必要である。

(5) 機材修理施設の現況と課題

各 DEP の機材修理施設は、いずれもほぼ同様な状態で事務所棟、修理棟（修理ピット装備）、機械加工工作室、機材ヤード等で構成されている。修理は修理棟か機材ヤードで行うが、必要な手工具類（スパナ、ドライバー等）は各オペレータが機材毎に搭載し保有しているため、これらの施設に配備されている手工具は殆どない。その他に整備されている修理機材は、発電機、溶接機程度である。

エンジンの分解・組立は実施しているが、部品研磨、インジェクションポンプの調整を行う機材が無いため、それらの整備は民間整備業者に委託し、整備された部品でエンジンの再組立を行っている。

機械加工工作室には旋盤、フライス盤、ボール盤を備え、部品の加工や製作を行っている

が、これらはいずれも調達後 30 年以上が経過し、耐用年数を超えている機材である。機材ヤードは各 DEP とも十分な広さ（100×100 m 程度）が確保されている。

各 DEP の修理施設及び機材は 1950～1970 年代に整備されたもので、建屋・機材とも老朽化している。特に工作機械については稼働不能になっているものもあり、対応できない機械加工が生じている。

このような状況のため、2013 年 8 月にキルギス政府は、日本政府に対し全国 6 地点に道路維持管理機材のためのワークショップ整備を要請した。

(6) 過積載取締りの現況と課題

過積載取締り体制については、キルギス共和国政令 2011 年 8 月 8 日付け第 454 号により、計測所リストと貨物自動車の許容重量が承認され、この政令を実施するために 2012 年 5 月 10 日付け第 277 号により、MOTC に重量管理・トンネル局（WCTS）が組織された。

現在 17 ヶ所の重量計測所の設置が承認されており、うち 12 ヶ所が設置済みである。本プロジェクト対象地域内に設置されている重量計測所は、図 2-4 に示すビシュケク-オシユ道路（以下、BO 道路）上の 2 ヶ所、及びオシユ-サリタシユ-イルケシユタム道路上の 3 ヶ所の 5 ヶ所となっている。

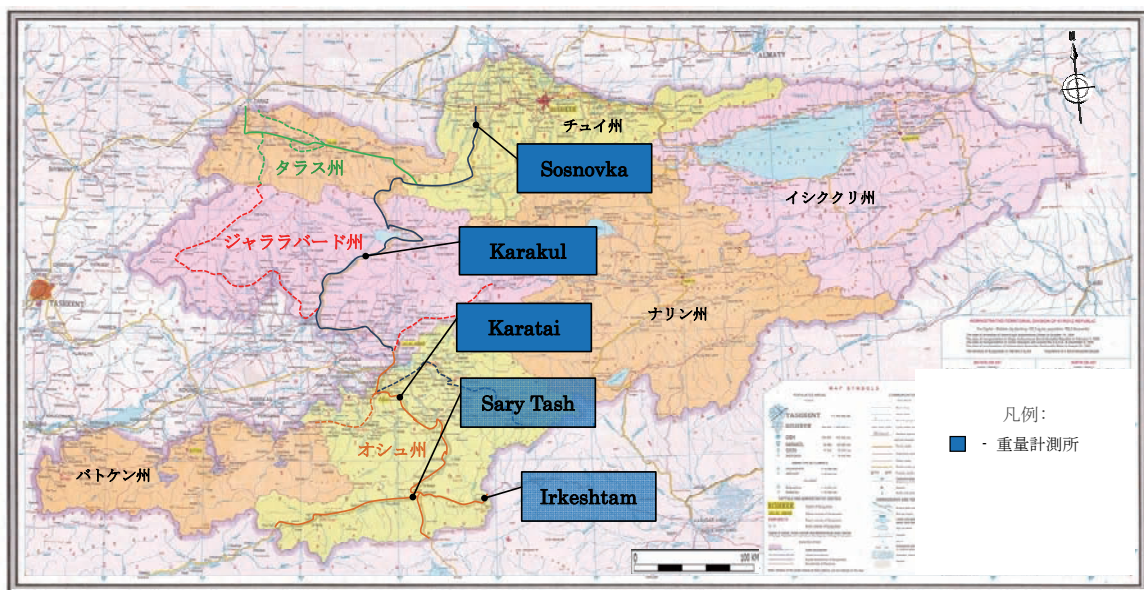


図 2-4 対象地域の重量計測所

このように本プロジェクト対象地域では、現在 5 ヶ所の固定計測所で取締りを実施しているが、ビシュケク周辺や BO 道路に合流する幹線道路では取締りが不十分であるため、これらの箇所から工業製品、農産物、石炭などを過積載した車両が進入してくる場合がある。これを未然に防止するため、WCTS は 3 台のポータブル重量計を用いて以下の 4 ヶ所を中心に機動的に過積載を取り締る計画としている。

- ① ビシュケク市と Sosnovka 計測所の間地点での取締り（主な対象はビシュケク市周辺の工場生産される工業製品（食品、木材、油脂類、建材）を過積載した車両）

- ②Kara-Keche 炭鉱（ナリン州西北部）につながる Kochkor-Aral-Too Ashuu 道路（BO 道路には約 150km 付近で合流）での取締り
- ③タラス州を横断する Taraz-Talaz-Suuamyr 道路（BO 道路には約 190km 付近で合流する）での取締り
- ④Tash-Komur 炭鉱につながる道路（BO 道路には約 450km 付近で合流）での取締り

ポータブル重量計を用いて上記地点を中心に任意の箇所で柔軟な取締りを可能とすることは、過積載車両の幹線道路への進入を抑止し、ひいては対象地域道路の損傷防止の効果が期待される。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 対象地域の道路状況

(1) 国際道路

キルギス国における国際道路の定義は、基本的に隣国に接続する幹線道路である。本プロジェクト対象地域の国際道路延長は 1,778 km（舗装率 84%）である。

対象地域の主要国際道路を表 2-14 に示す。

表 2-14 対象地域の主要国際道路

道路名	管轄 PLUAD/UAD	延長 (km)
Bishkek - Osh (BO 道路)	BO UAD	672
Osh - Sarytash - Irkeshtam (OSI 道路)	OSI UAD	258
Sarytash - Karamyk (SK 道路)	OSI UAD	136
Osh - Batken-Isfana (OBI 道路)	OSI UAD	123
Taraz - Talas - Suusamyr (TTS 道路)	PLUAD 5	199

注：PLUAD 6 内では DEP 31 が国際道路 98 km を管轄しているが、主要国際道路には含まれていない。

表 2-14 に示した主要国際道路では、1999 年に改修が完了した BO 道路の 412～427km 区間を始めとして、2000 年代以降、殆どの道路区間で順次ドナーによる改修が実施されてきた。現在、改修が実施されていない区間についても、ドナーによる改修計画が決定もしくは検討中となっている。

改修が実施された道路区間の状態は、概ね良好で、部分的に発生したクラックのシーリング補修を行う程度の日常維持管理業務が行われている。しかし、例えば改修から 8～10 年以上が経過した BO 道路の 81～427km 区間では、一部でクラックやポットホールが頻発し、毎年の補修が必要な状況となっている。これらの区間を含め、改修から数年を経た道路区間では、舗装表面保護を目的として 3～5 年毎にチップシールによる補修を行っている（チップシール補修：大型トレーラに 10～15 mm の骨材とストレートアスファルトタンクを搭載し、アスファルトと骨材を走行しながら散布し、タイヤローラで転圧していく工法。簡易舗装の一種）。

BO 道路では、2005 年に竣工した 302～403km 区間で、改修工事の際にできた盛り土箇所等で路面沈下（延長はそれぞれ数 m～150 m）が発生しており、各管轄 DEP がオーバーレイ補修を実施している。また、タラス州内の国際道路である Taraz - Talas - Suusamyr 道路の 2007 年に改修が完了した 0～52km 区間では、5ヶ所（延長はそれぞれ 10～20 m）で沈下が発生してお

り、管轄 DEP がオーバーレイ補修を実施している。

未改修の国際道路は、ポットホールやクラックの発生区間が多く、ポットホール補修を毎年繰り返すため舗装面の凹凸が連続し、車両走行性が低下している。このような区間ではアスファルトオーバーレイや舗装打ち換え等で抜本的な改修が必要である。

(2) 国道及び地方道

キルギス国において国道は、州の下行政区である郡をまたがる区間の道路で、地方道は郡内のみの区間の道路と定義されている。本プロジェクト対象地域の国道延長は、2,064 km（舗装率 42%）、地方道延長は 3,654 km（舗装率 29%）となっている。

対象地域内の国道や地方道は国際道路と比べると、アスファルト舗装率が低い。舗装されている区間も、新規に改修された一部区間を除き、旧ソ連時代に舗装された後 20 年以上が経過しているため、ポットホール、クラックが多発している。各 DEP では毎年ポットホールとクラックの補修を繰り返し、維持管理を行っているが日常維持管理業務は国際道路が優先されるため、機材不足もあり補修が行われていない区間も多い。未舗装の区間については、全区間で最低でも毎年春と秋の 2 回、グレーダによる路面整形が行われている。

2-2-2 対象地域の道路維持管理状況

各 PLUAD/UAD の下、DEP は日常維持管理作業として、ポットホール補修や路肩・路面整形作業、側溝清掃等を実施している。表 2-15 に路面整備に関する実績作業量を示す。

表 2-15 路面整備に関する実績作業量 (2012 年)

	ポットホール補修 (m ² /年)	路肩・路面整形 (km/年)	アスファルト舗装 (km/年)
OSI UAD	32,000	4,100	4.5
PLUAD 6	33,000	3,700	3.5
PLUAD 5	17,100	2,900	0
BO UAD	36,000	4,300	2.0
合計	118,100	15,000	10.0

日常維持管理作業以外では災害復旧作業と冬期の除雪・融雪及び雪崩対策を実施している。

対象地域内の山岳地域の道路では、年間を通して落石や降雨後の土石流が発生し、通行止めが行われている。特に BO 道路の 95～120km 区間及び 390km～420km 区間では、急峻な山岳部を切り開いた道路のため、落石が頻発している。各 DEP は通行止め時間の短縮を図っているが、激しい降雨の後などには、土石流の多発により復旧作業量が増大し、保有機材だけでは迅速な対応が難しくなる。各 DEP は不足している機材をリースで調達するが、調達出来ない場合は復旧作業に遅れが生じることもある。

冬期の除雪期間は地域によって 3～7 ヶ月と異なり、標高が高い峠道を管轄する DEP (OSI UAD 内の DEP 16・959・960、PLUAD 6 内の DEP 27、PLUAD 5 内の DEP 36、BO UAD 内の DEP 9・26) では除雪期間が長くなる。そのような DEP では管轄道路のうち一部の峠区間を冬期は閉鎖するが、春期の開通前には除雪と雪崩により起こった落石・土砂崩れの復旧作業を行う必要がある。除雪作業と併せて砂・スラグ（石炭ガラ）を散布して、滑り止めと融雪促進も行っている。国際道路においては、物流確保が必須であるため、積雪や雪崩による通行止めが出来るだけ発生

しないよう 24 時間体制で維持管理を実施しているが、機材不足によりやむを得ず通行止めとなる事態も発生している。表 2-16 に DEP の季節毎の主要業務を示す。

表 2-16 DEP の季節毎の主要業務

季節	主要業務内容
春期	融雪に伴う雪崩、落石・土石流等の復旧作業 日常維持管理（ポットホール補修、砂利路肩・路面整形、標識・ライン整備、側溝清掃）
夏期	日常維持管理、落石・土石流等の復旧作業
秋期	日常維持管理、落石・土石流等の復旧作業、冬期の準備（融雪剤等）
冬期	除雪、融雪剤散布、雪崩対策

なお、2012 年から RMD 主導の下、アスファルト舗装オーバーレイや打ち換えの改修工事を入札により民間企業に発注して実施している。一方で、一部 DEP（OSI UAD 内の DEP 21、PLUAD 6 内の DEP 52、BO UAD 内の DEP 9）ではフィニッシャーを保有もしくはリースし、年間 2～5 km 程度の舗装改修工事を直営で行っている。これは、民間の施工業者の数が限られている上、施工可能な民間業者はフィニッシャーの保有台数が 1 台程度の小規模な企業が殆どで多数の工事には対応できないこと、また自社保有のアスファルトプラントから遠隔地の改修工事については民間企業の参加意欲が低いことから入札が成立し難いが、そのような箇所のうち緊急性の高い区間については、各 DEP が直営で工事を実施する必要があるためである。なお、2013 年からは、RMD 主導の下ではなく、2011 年以前と同様に PLUAD/UAD 主導の下、これら改修工事の入札が実施されている。

2-2-3 関連インフラの整備状況

本プロジェクトでは 4ヶ所にアスファルトプラントの設置を計画している。OSI UAD と PLUAD 5 の候補地は、既設プラント用地であるため、用地、電力・水は確保済である。PLUAD 6 と BO UAD の候補地は、新規設置となるが PLUAD 6 用地は現在の所有者である Jergatal 村から DEP 21 に所有権を移すことを既に合意している。また、BO UAD 用地は、BO 道路改修工事時に中国業者が 2007 年までプラントを設置していた跡地で、BO UAD 内の DEP 956 の所有となっている。電力・水についても、確保できることを確認した。

表 2-17 プラント設置候補地のインフラ状況

PLUAD/UAD	予定地	所有者 所有権委譲	面積 (ha)	近隣採石場	既存状況	電力 水	日本側負担作業	キルギス側負担作業
OSI UAD	オシユ州 Karatai	OSI UAD 所有権はそのまま	1	有り	OSI UADの既存プラ ント設置	敷設済み	・プラント輸送(キ国内) ・基礎施工 ・プラント組立 ・試運転調整	・既存プラント、基礎の撤去 ・整地
PLUAD 6	ジャララバード州 Jergatal	Jergatal村 所有権をDEP12に 移すことで合意済 み	2	有り	草原地 若干の傾斜あり 過去、プラント設置 を計画していた	敷設可	・プラント輸送(キ国内) ・基礎施工 ・プラント組立 ・試運転調整	・整地 ・電力、水の敷設
PLUAD 5	タラス州 Aksai	DEP36 所有権はそのまま	20	有り	DEP36の既存プラ ント設置	敷設済み	・プラント輸送(キ国内) ・基礎施工 ・プラント組立 ・試運転調整	・既存プラント、基礎の撤去 ・整地
BO UAD	オシユ州 Kurshab	DEP956 所有権はそのまま	5	有り	更地 2007年まで中国 業者がプラント設 置	敷設可	・プラント輸送(キ国内) ・基礎施工 ・プラント組立 ・試運転調整	・整地 ・電力、水の敷設

また、機材が配置される予定の各 DEP は、5,000 m² 程度の駐機場を保有しており、調達機材が配置された場合の駐機場所に問題はない。

2-2-4 自然条件

対象地域の道路区間の標高は 750 m～3,000 m、気温は標高の高い山岳部で最低気温が-30℃（1月）、最高気温は南部のジャララバード州、オシュ州で 35℃（7月）程度となる。降雨量は年間 400 mm 程度である。3月～5月に比較的雨が多いが、年間を通じて晴れの日が多く、約 300 日程度に達する。南部の平地では降雪は多くないが、山岳部では 160 cm 程度の積雪が見られる。

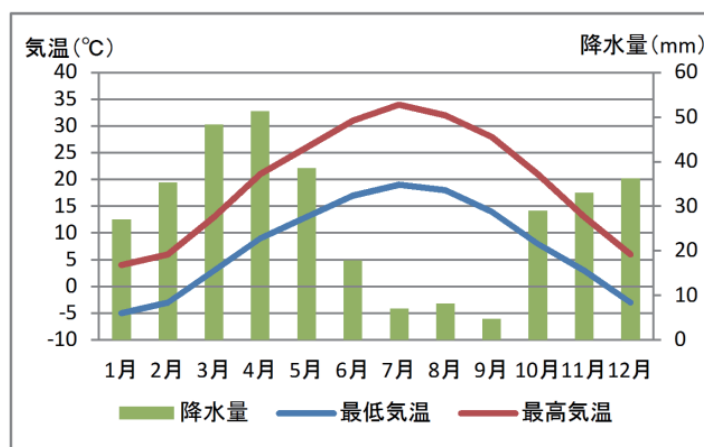


図 2-5 ジャララバード州の気象条件

2-2-5 環境社会配慮

本プロジェクトは、道路維持管理機材の調達とそれらを用いた既存道路の維持管理を行うものであり、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月）が掲げる環境や社会への影響を及ぼしやすいセクター・特性、及び影響を受けやすい地域に該当せず、環境や社会への望ましくない影響は最小限かあるいはほとんどないと判断されるため、カテゴリ C に分類される。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。

キルギス国には建設機材・車輛エンジンの排気ガスに関する規制は特にないが、キルギス国の燃料の質を考慮し、排出ガスによる大気汚染の軽減を図る。

本プロジェクトには、アスファルトプラント及び骨材プラントの調達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キルギス国の法律上、必要となる環境影響評価（Environmental Impact Assessment : EIA）の実施も相手国分担事項に含まれる。本件実施機関の MOTC はキルギス国で環境ライセンスを取得しているコンサルタントに委託して EIA 報告書を作成し、同報告書を EIA の所管官庁である環境保全・林業庁に提出して審査後、EIA 完了証明を得る手続きが必要である。これら手続きの所要期間は、EIA 実施に 1 ヶ月間、審査・EIA 完了証明の発行に約 3 週間と見積もる。これら EIA 関連の手続きは過去の無償資金協力 2 案件の際と同様の手続きであり、同 2 案件の実施に際して EIA 関連手続きの遅延等は確認されていない。EIA 報告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、コンサルタントは納入業者入札後にプラント類のデータを出来る限り早急に MOTC に提供し、必要に応じて技術的支援も実施することとする。

EIA 手順

- プラント設置サイト状況確認、周辺自然状況の情報入手、設計文書レポート（プラント類仕様、レイアウト等情報）の入手
- EIA レポートの作成・提出（約 1 ヶ月間）
- 影響項目、影響内容、対策案、影響量の計算
- 環境保全・林業庁の EIA レポートの審査（2 週間前後）
- 環境保全・林業庁からの事業の承認（EIA 完了証明発行）
- 工事・建設開始（設置サイトの整地、インフラ引き込み等）

第 3 章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

キルギス国家開発戦略では道路輸送分野における中目標として①国際輸送回廊の改修、②国内の幹線道路網の維持管理と改良、③交通網の独立性確保が掲げられている。この中で本プロジェクトは、キルギス国内の 7 州のうち 3 州を対象とした機材整備を通じて適切な道路維持管理の実施を図り、同州内の幹線道路網の維持管理と改良に寄与することを目標としている。

本プロジェクトは、上記目標を達成するために舗装の補修・打ち換え、過積載の取締りの徹底等を実施することとしている。この中において、協力対象事業は舗装の補修・打ち換えや過積載の取締り等に必要な道路維持管理機材を調達するものである。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

実施機関である MOTC が所掌する道路維持管理業務は多岐にわたるが、本プロジェクトで機材調達の対象となる機材を活用して実施する作業は対象地域において特に必要性が高い以下の作業である。

- | | |
|----------|---|
| 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、
アスファルト舗装オーバーレイ及び打ち換え、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災害復旧作業 | : 落石・土砂崩れ除去、崩落道路の復旧 |
| ④支援作業 | : 機材運搬、ワークショップや現場での機材整備・修理、
大型車両の重量計測（過積載取締り） |

各機材の仕様については作業内容が過去の無償資金協力 2 案件と同様であることから、その調達機材の仕様を基本として、キルギス国での普及機種及び本件調査で明らかになった、必要と思われる仕様の変更点を反映させた上で機材仕様の検討を行う。

機材台数については、各 DEP とも必要となる対象作業量に対して、数量が不足していること、また保有している機材についても老朽化が激しく数年後には稼働不能になると想定されることから、本プロジェクトで調達を予定する機材で道路維持管理の作業班を編成することを前提に計画する。

(2) 自然条件に対する方針

対象地域の自然条件のうち、機材計画に関連する条件は以下の通りである。

- ・気温 -30℃～+35℃
- ・標高 760～3,000 m
- ・積雪 5～160 cm

(3) 環境に対する方針

現在キルギス国は建機・車両エンジンの排気ガスに関する規制値は設定していないが、キルギス国で広く普及しているロシア製燃料は Euro-3 対応を前提としている。また、中国製・

欧州製の建設機械・車両も Euro-2、Euro-3 対応製品が主に輸入されている。

一方、流通している燃料の一部には、水、潤滑油などの不純物が含まれ、低品質なものもある。従って、主要な機材には燃料フィルターやウォーターセパレータを装着して、エンジンシステムの故障を防止すると共に、排気ガスによる大気汚染を軽減する。

キルギス国の燃料品質と建機・車両の普及度を勘案し、本プロジェクトでは基本的に Euro-2、Euro-3 相当の排ガス規制値を適用するが、別途各メーカーが定めるキルギス国向けエンジンで Euro-2、Euro-3 に対応できない機種については、個別に規制値を検討する。

(4) 運営・維持管理に対する方針

本プロジェクトで調達される機材は、各 PLUAD/UAD の下、DEP 及び WCTS が運営維持管理を行う。必要となる予算については、道路維持管理機材の運営・維持管理予算、及び機材を活用した道路維持管理作業予算それぞれの概算金額を提示し、MOTC が確保することを確認した。

殆どの調達機材は、既存機材との入れ替えとなることが想定されるため、新規のオペレータ・運転手は必要とならない。新規に整備されるロードローラ、多目的車、移動式修理車等のオペレータ・運転手については、基本的に現在の人員からの配置換え、もしくは兼務により確保し、不足分を新規採用の人員で賄う。調達機材の操作・運用方法については、MOTC で使用実績があるため、引き渡し時に行う初期操作・運用指導のみで習得が可能である。

本プロジェクトの対象となる各 DEP 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保持している。また、調達が想定される日本製機材等の定期整備についても技術力は十分有している。しかし日本製機材のオーバーホールや故障修理については、調達機材の構造・機構が旧ソ連製機材と異なる部分もあることから、技術力の不足が懸念される。これに対応するために、過去の無償資金協力2案件での調達機材を活用したオーバーホール等の技術指導の実施を検討する。さらに、過去の無償資金協力2案件で調達された日本製機材の整備・修理を経験している DEP のオペレータやメカニックによる MOTC 内部での技術移転を提案し、維持管理能力の自立的・持続的な確保を図ることとする。

機材の稼働率を向上させるためには、機材の故障を未然に予防するとともに、発生した故障をできる限り早期に修理することが重要となるため、簡易な修理工具・器具及び建設サイトでの修理対応を可能とする修理機材の調達を検討する。

機材の取扱い操作マニュアル及びメンテナンスマニュアルについては、オペレータやメカニックの理解が容易になるようにロシア語版を各機材に添付する。

(5) 機材のグレードの設定に係る方針

調達機材の基本仕様は、機材の運用、保守点検の面を考慮して、キルギス国で普及している機材及び実施機関の職員が取り扱いに精通している過去の無償資金協力2案件の調達機材を含めた保有機材の仕様を参考とした。加えて、必要作業に対して各機材の出力や容量などが適合するとともに、作業機材編成内での作業能力バランスを考慮して検討を行った。

過去2案件で調達された日本製の機材は、MOTC 保有の他国製機材と比較して、性能及び品質面で優れていることが実績から確認されており、効率的な作業実施に有効である。また、

MOTCからも過去2案件と同様の性能・品質の機材調達が強く要望された。よって、本件では日本メーカーと同等の性能・品質をグレードとして設定した。

(6) 調達方法、工期に係る方針

調達対象機材は大きく①建設機械、②車輛系機材、③プラント類、④その他機材の4つに分類される。過去の無償資金協力2案件と比較しても事業規模が大きいことから、調達時の入札ではロット分けを検討する。ロット分けとする場合は、調達後の維持管理や部品調達の簡便性を考慮し、できるだけ同一分類の機材を同一ロットとし、調達メーカーが統一されるように配慮する。また、業者の応札意欲を考慮して、各ロットの予定価格については、できるだけ同程度になるように検討する。

各機材の製造工程は3～7ヶ月程度と幅があり、それに合わせた運搬を行うと現地到着期間に約4ヶ月の幅が生じてしまう。よって、可能な限り機材の引き渡し時期が同時になるように船積み時期の調整を図ることとする。

(7) 調達国に係る事項

キルギス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。MOTCが保有している一部日本製以外の機材では、①エンジン出力不足で作業効率が悪い、②燃費性能が悪い、③故障頻度が高い等の問題が確認されており、MOTCはその性能や品質に関して満足していない。MOTCは過去2案件の無償資金協力によって調達された日本製品の性能・品質に高い信頼を持っており、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が強く要望している。

よって、本プロジェクトの調達計画では無償資金協力の調達ルールに基づき実施するが、調達予定機材がキルギス国では製造されていないこと、上述のとおり日本製品への高い信頼があり、さらに過去の無償資金協力で調達された機材との一貫した運用を可能にするため、日本製品を中心に調達先を検討する。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、キルギス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。

3-2-2 基本計画（機材計画）

(1) 全体計画

MOTCが実施している道路維持管理作業のうち、本プロジェクトの対象作業は、前述の4作業であるが、以下に各作業の作業項目と留意点を述べる。

1) 道路補修作業

① パッチング

・パッチング範囲周囲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型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。

② クラックシール

- ・クラックの清掃 → 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 アスファルト舗装のオーバーレイ及び舗装の打ち換え

- ・舗装面の清掃（または、路盤の十分な締め固め） → プライムコート塗布
→ アスファルト合材敷き均し → 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管理と路面の十分な転圧・締め固めが求められる。

④ 路肩・路面整形

- ・路肩・路面の不陸をモーターグレーダのブレードで切削・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

① 除雪・氷結除去

- ・積雪初期の除雪 → 圧雪の除雪 → 路面氷結の除雪
- ・吹きだまりや積雪 50 cm 以上の深雪除雪
留意点としては、積雪量及び状態に対応した除雪方法と、機材の選定が求められる。

② 融雪剤・砂散布

- ・融雪剤及び砂の散布
留意点としては、気温と積雪量及び道路状況に応じた融雪剤と砂の配合と、散布量の調整が求められる。

3) 災害復旧作業

① 落石・土砂崩れ除去

- ・落石及び土砂の撤去・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。

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。

② 現場での機材修理

- ・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と、道路状況の悪い現場に急行できる移動性能（4WD 等）が求められる。

③ ワークショップでの点検・修理

- ・機材受け入れ → 点検、整備、修理 → 作業現場に搬出

留意点としては、受入れ機材を迅速に点検、整備、修理することと、老朽化した建機の修理や、必要部品の製作等に対応出来る設備が求められる。既存の設備内容が極端に少ない現状を考慮し、本計画の対象とする設備は基本的な内容に限定し、複数の DEP に設置する計画とする。

④ 大型車両の重量計測

- ・軸重計の計測準備 → 軸重計測、違反車両への対応 → 計測地点の移動

留意点としては、計測地点を移動させることで計測機能に機動性を持たせ、大型車両が過積載をした状態で道路を長距離移動することを防ぐ事が求められる。

(2) 機材内容の設定

前述した作業内容に対応する機材を表 3-1 に示す。

表 3-1 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	アスファルト（アスファルト）カッタ、ハンドブレーカ、エアコンプレッサ、アスファルトスプレーヤ、ハンドガイドローラ、振動コンパクタ ダンプトラック
	クラックシール	エアコンプレッサ、アスファルトプレーヤ
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	アスファルトスプレーヤ、アスファルトフィニッシャ、ロードローラ、タイヤローラ、散水車 エクスカベータ、ホイールローダ、モーターグレーダ、ダンプトラック アスファルトプラント、骨材プラント
除雪融雪	除雪・氷結除去	除雪トラック、スノープラウ、ロータリー除雪機、モーターグレーダ
	融雪剤・砂散布	融雪剤散布機
災害旧	落石・土砂崩れ除去	エクスカベータ、ホイールローダ、ダンプトラック
	崩落道路の復旧	エクスカベータ、ホイールローダ、ダンプトラック 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
	現場での機材修理	移動修理車
	ワークショップでの点検・修理	修理工具・器具
	大型車両の重量計測	ポータブル重量計

(3) 各機材の基本仕様設定

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2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表3-2に示す。

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

表 3-2 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	アスファルトカッタ	アスファルト切断	切削深さ 150 mm
		既設舗装の厚さ 50~100 mm	
	振動コンパクタ	路面転圧	重量 60 kg
		一般仕様	
	ハンドブレーカ	アスファルト破碎	重量 7 kg
		一般仕様	
	エアークンプレッサ	圧縮空気供給（ハンドブレーカ）	空気吐出量 5.0 m ³
ハンドブレーカ×2台の消費空気量			
アスファルトスプレーヤ	タックコート、アスファルト散布	タンク容量 350 Lit	
	一般仕様		
ハンドガイドローラ	路面転圧	重量 600 kg	
	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	
	一般仕様、骨材プラント能力		
道路補修作業2	アスファルトフィニッシャ	アスファルト合材敷き均し	均し幅 4.4 m
		一車線幅	
	ロードローラ	路面転圧	重量 9.5 t
		一般仕様	
	タイヤローラ	路面転圧	重量 12.5 t
		一般仕様	
	散水車	路面散水、ローラ類へ給水	タンク容量 8,000 Lit
		一般仕様、ローラへの給水量	
	エクスカベータ	砂利採集、積み込み	バケット容量 0.8 m ³
		普及機種	
ホイールローダ	碎石運搬	バケット容量 2.5 m ³	
	プラントへの供給量		
モーターグレーダ	路肩、路面、路盤成形	ブレード幅 3.7 m	
	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 35 t/h	
	最低必要量 34.5 t/h = 70 m/h × 3.5 m × 6 cm × 2.35 t/m ³		
骨材プラント	碎石製造	生産能力 35 t/h	
	アスファルトプラント能力と同等		

作業	機材	対象作業	基本仕様
		選定理由	
除雪・融雪作業	除雪トラック (多目的車+スノープラウ)	初期除雪 各種除雪装置取り付け可能機種	4WD、スノープラウ幅 3.0 m
	ロータリー除雪機 (多目的車+ロータリー除雪機)	深雪除雪 多目的車対応アタッチメント	ロータリー径 750 mm
	融雪剤散布装置 (多目的車+融雪剤散布装置)	融雪剤・砂散布 多目的車対応アタッチメント	ホッパ容量 2.0 m
	モーターグレーダ	氷結除去 道路補修と兼用	ブレード幅 3.7 m
災害復旧作業	エクスカベータ	落石・土砂撤去及び積み込み 道路補修と兼用	バケット容量 0.8 m ³
	ホイールローダ	落石・土砂撤去及び積み込み 道路補修と兼用	バケット容量 2.5 m ³
	ダンプトラック	落石・土砂運搬 道路補修と兼用	積載荷重 14 t
	舗装機材一式	——道路補修機材と同様——	
支援作業	クレーン付きトラック	小型機材 (パッチング用) 運搬 パッチング資機材重量合計 約 3.5 t	積載荷重 4.0 t、2.8 t クレーン搭載
	トラックトレーラ	大型機材運搬 大型機材重量 約 21 t	積載荷重 25.0 t 超低床
	移動修理車	現場修理 現場修理必要機材を搭載	4WD、積載 8 t クラス、アルミバン 修理機材・工具搭載、クレーン
	修理工具・器具	ワークショップ内での点検・整備 点検・整備に必要な基本的機材	ガントリークレーン、発電・溶接機、エアーコンプレッサ等
	ポータブル重量計	過積載取締り 測定軸重 20 t	ポータブル型

(4) 必要機材数の設定

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 DEP は、4 つの PLUAD/UAD 合計で 27 ヶ所である。現在殆どの DEP 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も一部の DEP では品質の悪いものであり、施工後の補修箇所の耐久性も低いのが現状である。

これらの機械はグループとして稼働することになるが、アスファルトカッタ、ハンドブレイカは作業効率を上げる目的で 1 台のコンプレッサに 2 台を配置する。また、これら小型機材は消耗が激しく、突発的な故障時に全体の作業が止まることを防止するための、予備機の役割も果たしている。

施工後の補修箇所の耐久性向上などの効果を確実なものにする上からも、本機材グループは全事務所に配置することとする。

表 3-3 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			
		OSI UAD	PLUAD 6	PLUAD 5	BO UAD
アスファルトカッタ	切削深さ 150 mm クラス	14	14	10	16
振動コンパクタ	重量 60 kg クラス	14	14	10	16
ハンドブレーカ	重量 7 kg クラス	14	14	10	16
エアーコンプレッサ	空気吐出量 5.0 m ³ /min クラス	7	7	5	8
アスファルトスプレーヤ	タンク容量 350 Lit クラス	7	7	5	8
ハンドガイドローラ	重量 600 kg クラス	7	7	5	8

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

アスファルト合材は舗装現場到着時の温度が 110℃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 DEP は、基本的に MOTC 所有のアスファルトプラントからアスファルト合材を調達しているが、MOTC 所有のプラントでは生産量が不足する場合や運搬距離が遠い場合は、民間プラントからの調達も行っている。しかしながら民間プラントからの調達はアスファルト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 DEP が計画する必要量・時期に適合しない場合が発生している。

かかる状況から、各 PLUAD/UAD 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 PLUAD/UAD に 1 台を計画する。

各 PLUAD/UAD では、小中規模改修として年間 10 km 程度のアスファルト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 6 ヶ月 × 15 = 90 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) : $10,857 \text{ t/年} \div (90 \text{ 日} \times 5 \text{ h/日}) = 24.1 \text{ t/h}$

また、各 PLUAD/UAD がパッチング補修用として、MOTC 保有のアスファルトプラントで 1 年間に生産しているアスファルト合材は、平均 3,000 t 程度である。よって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) : $3,000 \text{ t/年} \div (90 \text{ 日} \times 5 \text{ h/日}) = 6.7 \text{ t/h}$

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 : $24.1 \text{ t/h} + 6.7 \text{ t/h} = 30.8 \text{ t/h}$

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り、その生産能力は、材料不足を招かないように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必要がある。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。

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み込み時間：20 分（待ち時間含む）
- ・往復時間：約 60 分（=（平均往復距離 50 km ÷ 平均走行速度 50 km/h）× 60 分）
- ・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 10 t/台 = 6.3 t/(h・台)
- ・アスファルトフィニッシャ施工速度：70 m/h
- ・70 m/h × 舗装厚 0.06 m × 舗装幅 3.5 m × アスファルト比重 2.35 t/m³ = 34.5 t/h

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

本機材計画では、既存保有ダンプトラックの活用も考慮し必要最小限の台数として、プラントに各 3 台のダンプトラックを調達することとする。

また、プラントを稼働させるために必要な配置機材として、各プラントに骨材採集用エクスカベータ× 1 台、ホイールローダ（アスファルトプラント× 1 台、骨材プラント× 1 台）を配置する。

プラントの設置場所を表 3-4 に示す。

表 3-4 アスファルトプラント、骨材プラント設置場所

PLUAD/UAD	設置場所	設置サイトの状況
OSI UAD	Osh Oblast Karatai Village	既存プラント移設跡地
PLUAD 6	Jalal-Abad Oblast Jergatal Village	新規設置
PLUAD 5	Taras Oblast Aksai Village	既存プラント移設跡地
BO UAD	Osh Oblast Kurshab Village	プラント跡地

② アスファルト舗装機材

アスファルトオーバーレイ及び舗装打ち換えを行うための作業編成に必要な、ロードローラ× 1 台、タイヤローラ× 1 台、散水車× 1 台を各 PLUAD/UAD に配置する。

③ モーターグレーダ

トルコ資金により調達されたモーターグレーダ（中国製）及び各 DEP の必要作業量（アスファルト舗装道路の路肩及び未舗装道の路面整形）を考慮し、トルコ資金によるモーターグレーダが配置されない DEP への配置を計画する。

表 3-5 モーターグレーダの配置計画(1)

区分	DEP名	道路合計 (km)	舗装道路 (km)	未舗装道路 (km)	トルコ (台)	調達 (台)
OSI UAD	DEP-16	247	106	141	1	
	DEP-21	307	137	170		1
	DEP-37	435	190	245	1	
	DEP-44	232	138	94	1	
	DEP-45	299	169	130	1	
	DEP-959	305	144	161	1	
	DEP-960	222	128	94		1
PLUAD 6	DEP-12	348	153	195	1	
	DEP-17	360	173	187	1	
	DEP-27	193	20	173	1	
	DEP-31	193	20	173	1	
	DEP-50	279	98	181	1	
	DEP-51	263	90	173	1	
	DEP-52	203	81	122		1
PLUAD 5	DEP-6	407	174	233	1	
	DEP-19	306	71	235		1
	DEP-36	306	151	155	1	
	DEP-47	244	81	163	1	
	DEP-48	193	70	123	1	
BO UAD	DEP-5	276	167	109	1	
	DEP-9	414	216	198	1	
	DEP-22	339	262	77	1	
	DEP-23	353	115	238	1	
	DEP-26	255	63	192	1	
	DEP-30	180	138	42		1
	DEP-38	200	137	63		1
	DEP-956	154	87	67	1	
					21	6

トルコ：トルコ資金により供与予定台数(2013年納入予定)

調達：本計画で、トルコ資金による機材が入らない地域に優先して整備

よって、モーターグレーダの調達台数は下記を計画する。

表 3-6 モーターグレーダの配置計画(2)

	OSI UAD	PLUAD 6	PLUAD 5	BO UAD	合計
配置台数(台)	2台	1台	1台	2台	6台

モーターグレーダは、夏期はアスファルト舗装の打ち換え作業及び路肩・路面の整形作業に従事し、冬季は除雪作業を実施する。

表 3-7 道路補修作業2(オーバーレイ及び舗装打ち換え、路肩・路面整形)に必要な機材数量

機種名	仕様	台数			
		OSI UAD	PLUAD 6	PLUAD 5	BO UAD
アスファルトフィニシャ	敷き均し幅 4.4 m	1	1	1	1
ロードローラ	重量 9.5 t クラス	1	1	1	1
タイヤローラ	重量 12.5 t クラス	1	1	1	1
散水車	タンク容量 8,000 Lit	1	1	1	1
モーターグレーダ	ブレード幅 3.7 m クラス	2	1	1	2
エクスカベータ ^(*)	バケット容量 0.8 m ³	1	1	1	1
ホイールローダ ^(*)	バケット容量 2.5 m ³	1	1	1	1
ダンプトラック ^(*)	積載荷重 14 t クラス	3	3	3	3
アスファルトプラント	生産能力 35 t/h クラス	1	1	1	1
骨材プラント ^(*)	生産能力 35 t/h クラス	1	1	1	1

(*)印は、プラントの稼働を維持するための機材

3) 除雪・融雪作業

各 PLUAD/UAD 共に峠を有する降雪地帯であり、冬季の除雪が年間を通じて最も重要な作業となり、24 時間体制での除雪による交通の確保が最大の任務である。各 PLUAD/UAD 間の移動には最低 1 日を要し、降雪の度に現場間の移動を行うことは非現実的であるため、各 PLUAD/UAD に多目的車を 1 台配置する計画とする。

表 3-8 除雪・融雪作業に必要な機材数量

機種名	仕様	台数			
		OSI UAD	PLUAD 6	PLUAD 5	BO UAD
多目的車	4WD、アタッチメント取付け用 PTO 付	1	1	1	1
スノープラウ	幅 3,000 mm クラス	1	1	1	1
ロータリー除雪機	ロータリー径 750 mm クラス	1	1	1	1
融雪剤散布装置	ホッパー容量 2 m ³ クラス	1	1	1	1

4) 災害復旧作業

各 PLUAD/UAD は降雪や降雨による落石等の災害多発地域を有するが、傘下の各 DEP が保有している機材は老朽化に伴い使用可能台数が減少し、迅速な復旧作業に支障を来す状態となっている。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。ダンプトラック、エクスカベータ、ホイールローダは基本的にはアスファルトプラントに配置するが、緊急を要する災害復旧作業には PLUAD/UAD 内で優先的に使用する計画とする。

5) 支援作業

① クレーン付きトラック

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、碎石や資材調達・運搬のために、各 DEP に 1 台の配置を計画する。

② トラックトレーラ

各 PLUAD/UAD 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、アスファルトフィニシャ、ロードローラ、タイヤローラ等は自走での現場移動が不可能なため、運搬用として各 PLUAD/UAD に 1 台のトラックトレーラの配置を計画する。また、除雪作業や、災害復旧作業でエクスカベータ、ホイールローダの運搬にも使用する。

③ 移動修理車

各 DEP 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、日常整備の実施は可能なものの、より規模の大きな修理に関しては DEP 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 PLUAD/UAD に配置することで、各 DEP を巡回させ、機材の整備や、小規模な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) を整備担当の DEP 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 PLUAD/UAD に 1 台の配置を計画する。

表 3-9 クレーン付トラック、トラックトレーラ、移動修理車の数量

機種名	仕様	台数			
		OSI UAD	PLUAD 6	PLUAD 5	BO UAD
クレーン付きトラック	積載荷重 4.0t・2.8t クレーン搭載	7	7	5	8
トラックトレーラ	積載荷重 25t、平低床	1	1	1	1
移動修理車	4WD、積載 8t クラス、アルミバン 修理工具・器具搭載、クレーン付き	1	1	1	1

④ 修理工具・器具

上述のとおり、各 DEP の修理工具・器具はハンドツール程度である。各 PLUAD/UAD 内で機材修理に関し中心的な役割を担うことが可能な DEP 2ヶ所に同修理工具・器具を配置し、周辺 DEP の機材の整備を集中して実施できる体制を構築する。PLUAD/UAD 毎の配置計画は下記とする。

表 3-10 修理工具・器具の内容、仕様

	整備機材	仕様、内容
1	ポータブルガントリクレーン	容量 3t 吊りワイヤ、ナイロン吊りベルト
2	ジャッキ	油圧ガレージジャッキ 5t、10t ポータブルジャッキ 10t
3	発電・溶接機	30 - 280 A 380 V - 10 kVA
4	バッテリーチャージャ	入力 1.4 KVA 出力 12/24 V, 35 A / 70 A
5	エアーコンプレッサ	5.5 kw 600 Lit/min , 0.95 Mpa
6	メカニカルツール	メカニカルツール 144 個セット オープンエンドレンチ タイヤビードリムーバ
7	計測ツール	油圧ゲージセット 回転計 デジタル温度計 キャリパ デジタル回路計 (AC/DC 電圧、電流、抵抗値) トルクレンチ 両面ハンマ
8	電動ツール	ハンドドリル ポータブルグラインダ ベンチグラインダ
9	潤滑ツール	ドラムポンプ グリースポンプ オイルバケットポンプ フィルタレンチ
10	作業台、キャビネット	移動型作業台 バイス スチール棚

表 3-11 修理工具・器具の配置計画

	OSI UAD	PLUAD 6	PLUAD 5	BO UAD
配置先	・DEP 21 ・DEP 959	・DEP 52 ・DEP 12	・DEP 36 ・DEP 6	・DEP 9 ・DEP 956

⑤ ポータブル重量計

対象地域の既存 5 ヶ所の重量計測所に加え、計測所間で合流する道路からの違反車両を機動的に取り締まるため、WCTS に対して 3 台のポータブル重量計を配置する計画とする。

表 3-12 重量計測作業に必要な機材数量

	仕様	台数
ポータブル重量計	秤量：10 t×2 枚（合計 20 t） 載台：900×500 mm 操作・指示部：バッテリー、プリンタ内臓 接続ケーブル	3 台

6) 予備部品

運転初期に必要な定期交換部品、消耗部品等の調達を計画する。約 2 年間分相当の稼働時間・距離となる 3,000 時間（建機）、60,000 km（車両）を対象とした定期整備に必要な定期交換部品、消耗部品等一式を計画する。

表 3-13 予備部品（案）

品 目		数 量
定期交換部品	燃料フィルター	各部品の数量については機材及びメーカーによって異なるため、各メーカーから機材仕様の収集後に検討を行う。金額の目処としては、機材本体価格の 5～10%程度。
	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	

(5) 調達機材

以上の検討結果から求めた調達機材を表 3-14 に示す。

表 3-14 調達機材

No	機材名	仕様	OSI UAD	PLUAD 6	PLUAD 5	BO UAD	合計
1	アスファルトカッタ	切削深さ 150 mm	14	14	10	16	54
2	振動コンパクト	重量 60 kg	14	14	10	16	54
3	ハンドブレーカ	重量 7 kg	14	14	10	16	54
4	エアーコンプレッサ	空気吐出量 5.0 m ³ /分	7	7	5	8	27
5	アスファルトスプレーヤ	タンク容量 350 Lit クラス	7	7	5	8	27
6	ハンドガイドローラ	重量 600 kg クラス	7	7	5	8	27
7	アスファルトフィニシヤ	敷き均し幅 4.4 m クラス	1	1	1	1	4
8	ロードローラ	重量 9.5 t クラス	1	1	1	1	4
9	タイヤローラ	重量 12.5 t クラス	1	1	1	1	4
10	散水車	タンク容量 8000 Lit クラス	1	1	1	1	4
11	モーターグレーダ	ブレード幅 3.7 m クラス	2	1	1	2	6
12	エクスカベータ	バケット容量 0.8 m ³ クラス	1	1	1	1	4
13	ホイールローダ	バケット容量 2.5 m ³ クラス	1	1	1	1	4
14	ダンプトラック	積載量 14 t クラス	3	3	3	3	12
15	アスファルトプラント	生産能力 35 t/h クラス	1	1	1	1	4
16	骨材プラント	生産能力 35 t/h クラス	1	1	1	1	4
17	多目的車	4WD、アタッチメント取付け用 PTO 付	1	1	1	1	4
17-1	スノープラウ	ブレード幅 3.0 m クラス	1	1	1	1	4
17-2	ロータリー除雪機	ロータリー径 750 mm クラス	1	1	1	1	4
17-3	融雪剤散布装置	ホップ容量 2.0 m ³ クラス	1	1	1	1	4
18	クレーン付トラック	積載荷重 4 t、2.8 t クレーン搭載	7	7	5	8	27
19	トラックトレーラ	積載荷重 25 t、超低床	1	1	1	1	4
20	移動修理車	4WD、積載 8 t クラス、アルミバン、クレーン搭載、修理工具・機器搭載	1	1	1	1	4
21	修理工具・器具	ガントリークレーン、溶接・発電機、バッテリーチャージャ、エアーコンプレッサ	2	2	2	2	8
22	ポータブル重量計	秤量 10 t×2、載台 900×500 mm×2	配置先：WCTS				3
	合計		91	90	70	101	355

3-2-3 調達計画

3-2-3-1 調達方針

(1) 事業実施主体

本計画が日本国政府の無償資金協力により実施される場合の両国関係機関の体制を図 3-1 に示す。

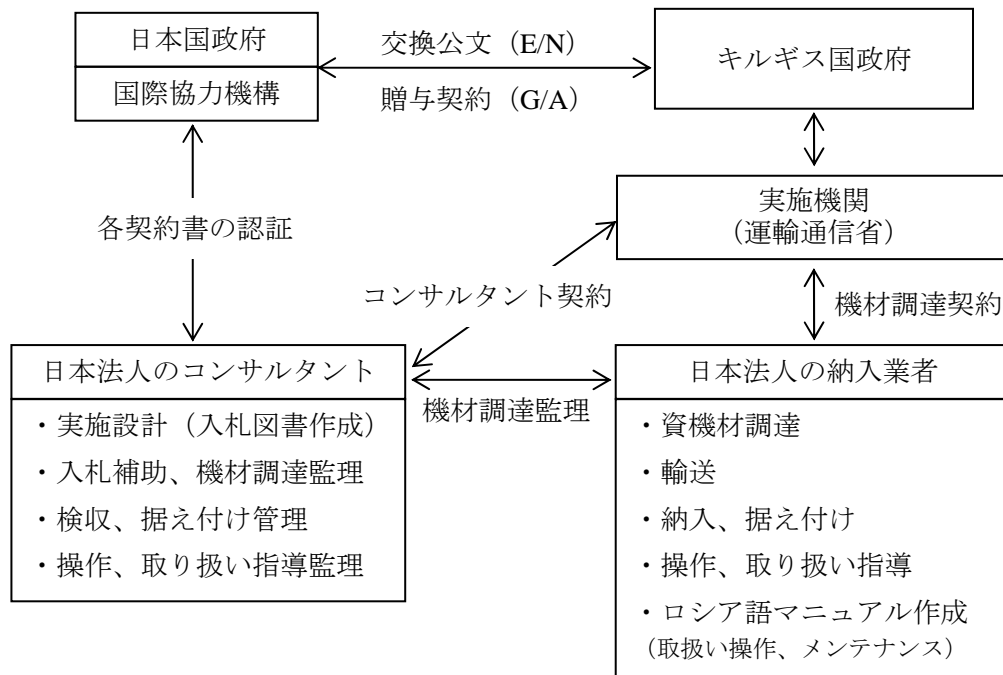


図 3-1 事業実施関係図

本計画のキルギス国側実施機関は運輸通信省 (MOTC) 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、MOTC 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、MOTC と本プロジェクトで計画された機材の納入に関し、契約を締結する。

3-2-3-2 調達上の留意事項

調達される機材は、日本からの海上輸送の後、シベリア鉄道ルートもしくは中国鉄道ルートで輸送され、キルギス国の首都、ビシュケクにて通関手続きが行われる。その後キルギス国内を内陸輸送され、以下に示す指定場所にそれぞれ納入される。

- ・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、ビシュケク近郊の DEP 39 とする。
- ・プラント機材はそれぞれのプラント建設予定地とする。

指定場所に機材が納入された後、納入業者は納入機材全てに関し、試運転動作確認を行い、機材の正常な作動を確認した上で、MOTC に機材を引き渡す。また、引き渡し後、納入業者は MOTC に対し、速やかに操作・取り扱い指導及び点検・整備に関する指導を実施する。

実際の機材配置先は表 3-14 に示す 4 つの PLUAD/UAD に所属する 27 の DEP 及び WCTS となるが、プラント機材を除く調達機材及び予備部品については上述のとおり DEP 39 を納入場所とすることから、DEP 39 からこれらの配置先への輸送・配置は MOTC の責任により行う。

3-2-3-3 調達・据付区分

納入場所までの輸送費、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キルギス国側で行う。表 3-15 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・排水工事はキルギス国側負担で行う。
- ・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建造物の撤去移設はキルギス国側負担で行う。

なお、次の資料は日本国側より事前にキルギス国側に提示される。

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

表 3-15 両国政府の負担区分

項目	内容	負担区分		備考
		日本国	「キ」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
	海上・陸上輸送	○		
	通関手続き		○	
	内国輸送	○		
操作指導等	操作指導	○		
	点検整備指導	○		
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 一次側電源		○ ○	
維持管理業務	機材回送		○	機材配置先への回送
	保管場所確保		○	
	機材維持管理		○	

3-2-3-4 調達監理計画

(1) 基本方針

E/N 及び G/A 締結後、無償資金協力の枠組みに基づき、E/N に示された業務範囲において、日本法人コンサルタントがキルギス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。

- ・ 着手協議、現地確認
- ・ 機材仕様のレビュー
- ・ 入札図書作成
- ・ 入札図書の説明・承認取得
- ・ 入札業務補助（公示、図書配布、入札執行、結果評価）
- ・ 契約促進補助（契約交渉、契約立会い、契約認証手続き）
- ・ 機材発注書の発行確認
- ・ 工場検査・出荷前検査
- ・ 船積み前検査（第三者機関へ委託）
- ・ 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）
- ・ 据え付け工事監理
- ・ 検収・引渡し
- ・ 運転・操作指導・点検整備指導立会い
- ・ 完了届の作製

3-2-3-5 品質管理計画

調達される機材が、契約によって定められた品質・仕様を満た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。

- ・納入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

3-2-3-6 資機材等調達計画

(1) 調達先

キルギス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、欧州製、中国製である。過去の無償資金協力2案件で調達された日本製の機材について、MOTCはその操作性や耐久性が高いことを非常に評価しており、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強く要望している。また、調達後も適切な維持管理を行うなど、日本製機材について熟知している。

よって、本プロジェクトの調達計画では、無償資金協力の調達ルールに基づき実施するが、調達予定機材がキルギス国では製造されていないこと、上述のとおり日本製品への高い信頼があり、さらに過去の無償資金協力で調達された機材との一貫した運用を可能にするため、日本製品を中心に調達先を検討する。日本製品が存在しない若しくは製作メーカー数が限られている場合は、キルギス国での普及がみられ日本製品と同等の品質が確保できる欧州を中心とした第三国での調達を検討する。現在欧州製品の調達の可能性がある機材としては以下の5点が挙げられる。

- ① モーターグレーダ
- ② 多目的車
- ③ スノープラウ（多目的車アタッチメント）
- ④ ローター除雪機（多目的車アタッチメント）
- ⑤ 融雪剤散布装置（多目的車アタッチメント）

モーターグレーダ（①）については、日本の主要製造メーカーが製造拠点をタイに移したため、タイを調達対象国に含める。

多目的車（②）及びアタッチメント類（③④⑤）は、日本で製造していないため、欧州メーカー製品の調達を検討する。当該製品の製造国としては、ドイツ、フランス、イタリア等がある。

(2) 調達ルート

日本国での調達品目は、メーカーの所在地に基づき横浜、神戸からの船積みが想定される。輸送ルートは、シベリア鉄道ルートと中国鉄道ルートがあるが、小型建機はコンテナ貨物として中国鉄道ルートをし、その他の貨物は盗難回避のためシベリア鉄道ルートが考えられる。所要日数は、海上輸送10日、陸上輸送50日の合計約60日を想定する。

また欧州からの貨物は、鉄道またはトラックでの輸送、所要日数を 30 日程度と想定する。

3-2-3-7 初期操作指導計画・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、納入業者が派遣する技術者が調達機材の試運転・調整を行い、機材が正常に作動することを確認する。本計画で予定している機材の種類は 25 種類であり納入メーカーの数も多くなることが想定されるが、1 人の技術者が複数の機種を担当するように計画し、初期操作指導・運転指導と合わせて、4 名にて実施する人員配置を計画する。

(2) 初期操作指導・運用指導等計画

各機材の引渡し後、運転手・メカニックに対して初期操作・運転指導を行う。各 DEP 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、本計画により初めて導入される機材には不慣れである。またオーバーホールや修理の方法について技術能力の不足が懸念される。よって、初期操作指導、運用指導は下記の 2 回に分けて実施する。

また、取扱い操作マニュアル、メンテナンスマニュアルについては、オペレータやメカニックが容易に理解できるようにロシア語版を各機材に添付する。

1) 初期操作指導・運用指導 (1)

調達機材の初期操作指導・運用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。実施機関では、一般的な機材の取り扱いについてはある程度の技術・知識を有するため、各機材特有の操作、点検に重点をおいた取り扱い説明を計画する。

プラント類は設置先 4 ヶ所でそれぞれ実施し、その他機材は首都ビシュケク近郊の DEP 39 で全対象 PLUAD/UAD 及び傘下の DEP を対象に実施する。

表 3-16 初期操作指導・運用指導(1)の実施期間

No	機材名	調達台数	実施期間	技術者
1	アスファルトカッタ	54	1 日	A
2	振動コンパクタ	54		
3	ハンドブレーカ	54		
4	エアコンプレッサ	27		
5	アスファルトスプレーヤ	27		
6	ハンドガイドローラ	27		
7	アスファルトフィニシャ	4	1 日	A
8	ロードローラ	4	1 日	A
9	タイヤローラ	4		
10	散水車	4	0.5 日	A
11	モーターグレーダ	6	1 日	A
12	エクスカベータ	4		
13	ホイールローダ	4		
14	ダンプトラック	12	0.5 日	A
15	アスファルトプラント	4	8 日	B

No	機材名	調達台数	実施期間	技術者
16	骨材プラント	4	8日	C
17	多目的車	4	2日	D
17-1	スノープラウ	4		
17-2	ロータリー除雪機	4		
17-3	融雪剤散布装置	4		
18	クレーン付トラック	27	1日	A
19	トラックトレーラ	4		
20	移動修理車	4	1日	A
21	修理工具・器具	8	1日	A
22	ポータブル重量計	3	0.5日	A
	合計		26.5日	

注) 技術者 A：汎用機材等担当、B：アスファルトプラント担当、C：骨材プラント担当、D：多目的車担当

2) 初期操作指導・運用指導 (2)

過去の2案件で調達された機材を教材にして、オーバーホール指導、修理指導、必要部品の洗い出し作業等を実施する。

教材は受入れ・納入検収場所 (DEP 39) に搬入し、アスファルトプラント、骨材プラントは設置場所にて各指導を行うこととする。指導を行う日本側技術者は、初期操作指導・運用指導 (1) の終了後、引き続き初期操作指導・運用指導 (2) を実施する。

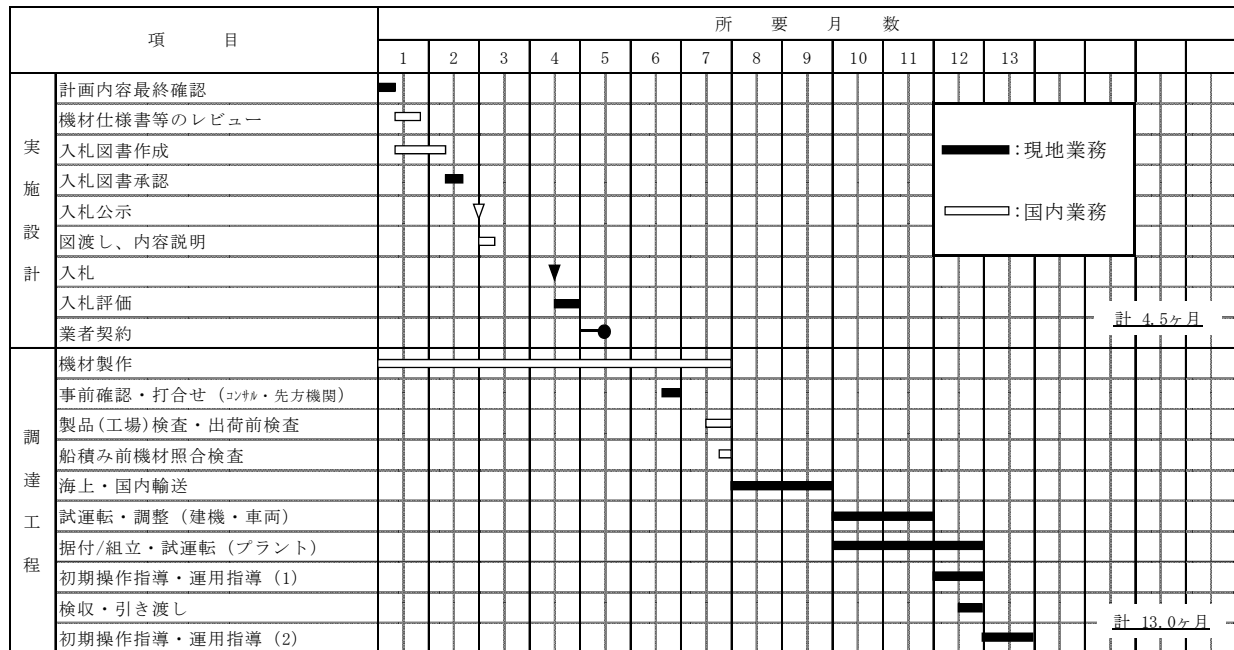
表 3-17 初期操作指導・運用指導 (2) の実施期間

区分	機種名	対象台数 (参考)	実施期間
小型建機	・アスファルトカッタ	25台	3日
	・振動コンパクト	28台	
	・ハンドブレーカ	28台	
	・エアーコンプレッサ	14台	
	・アスファルトスプレーヤ	15台	
	・ハンドガイドローラ	14台	
道路建機	・アスファルトフィニシヤ	3台	3日
	・ロードローラ	3台	
	・タイヤローラ	3台	
一般建機	・モーターグレーダ	3台	4日
	・エクスカベータ	3台	
	・ホイールローダ	4台	
車両	・散水車	3台	5日
	・ダンプトラック	16台	
	・クレーン付トラック	14台	
	・トラックトレーラ	3台	
プラント	・アスファルトプラント	3基	6日
	・骨材プラント	3基	
除雪車等	・多目的車 (アタッチメント含む)	3台	4日
	・除雪トラック	4台	
	・スタビライザ	1台	
	・移動修理車	3台	
合計			25日

3-2-3-8 実施工程

本プロジェクトは、我が国の無償資金協力に基づき実施され、その工程は表 3-18 のようになる。

表 3-18 事業実施工程



3-3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトが我が国の無償資金協力で実施される場合のキルギス国側分担事項は以下のとおりである。

- ・銀行取極め（B/A）に基づく、本邦銀行に対する銀行取極め手数料の支払い
- ・本計画に従事する日本人の業務遂行のためのキルギス国への入国・滞在時及び政府関係機関訪問に係わる便宜供与
- ・本計画に従事する日本人及び日本法人に対する関税及びその他国内税の免除
- ・本計画に係わる調達機材の通関業務に必要な書類の作成、免税措置
- ・初期運転操作指導・点検整備指導の実施に係る対象人員の配置及び便宜供与
- ・アスファルトプラント用地取得、整地及び付帯工の実施
- ・アスファルトプラント設置に必要な環境影響評価（EIA）手続きの実施
- ・調達機材の適性かつ効果的な使用及び維持管理の実施
- ・対象道路の適切な維持管理の実施
- ・本計画に関し、無償資金協力として日本側が負担する以外の全ての費用負担

キルギス国側は、過去の無償資金協力2案件において上記と同様の分担事業を実施した実績があることから、本プロジェクトでの実施可能性についても問題はないと考えられる。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

本プロジェクトで機材が調達された場合は、基本的に各 PLUAD/UAD 傘下の DEP により機材の保守、修理を含めた運営・維持管理が実施される。機材が指定場所に搬入されるまでにキルギス国側は必要な要員計画を行い、日本側で行う各機材の初期操作・運用指導時に人員を配置し、機材取り扱い及び維持管理を習熟させる。なお、殆どの調達機材は、既存機材との入れ替えとなることが想定されるため、新規のオペレータ・運転手は必要とならない。新規に整備されるロードローラ、多目的車、移動式修理車等のオペレータ・運転手については、基本的に現在の人員からの配置換え、もしくは兼務により確保し、不足分を新規採用の人員で賄う。新規に必要な配置要員を表 3-19 に示す。

表 3-19 新規配置要員

機 種 名	台数			
	OSI UAD	PLUAD 6	PLUAD 5	BO UAD
アスファルトフィニッシャ	0	0	1	0
ロードローラ	0	0	1	0
タイヤローラ	0	0	1	0
散水車	0	0	1	0
モーターグレーダ	1	1	1	1
エクスカベータ	1	1	1	1
ホイールローダ	1	1	1	1
アスファルトプラント	0	3	0	3
骨材プラント	0	3	0	3
多目的車	1	1	1	1
トレーラトラック	1	1	1	1
移動修理車	1	1	1	1
合 計	6	12	10	12

また、調達機材を活用した道路維持管理業務に 3-5-2 節に示す必要な予算が対象道路事務所に配分されることが必要である。

3-5 プロジェクトの概略事業費

本プロジェクトを実施する場合に必要な事業費総額は 25.03 億円となり、先に述べた日本側とキルギス国側の負担区分に基づく経費内訳は、以下に示す積算条件によると日本側 24.94 億円、キルギス国側 878 万円となる。ただし、ここに記載する日本側負担の事業費は即交換公文上の供与限度額を示すものではない。

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

(1) 概略総事業費

2,503.1 百万円

(2) 日本側負担経費

費目	概略事業費 (百万円)
機材調達費	2,457.7
実施設計・調達監理費	36.6
合計	2,494.3

(3) キルギス国側負担経費

費目	経費	
	万ソム	万円
プラント用地取得、整地費	201.4	409.0
プラント付帯工費	157.2	319.3
銀行取極め手数料	73.7	149.7
合計	432.3	878.0

(4) 積算条件

- ・積算時点 2013 年 8 月
- ・為替交換レート US ドル 1.00 = 99.77 円
1 ソム = 2.031 円
- ・調達期間 実施設計、機材調達の期間は実施工程に示したとおり
- ・その他 本計画は日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする

3-5-2 運営・維持管理費

機材導入後、機材の稼働のために必要とされる年間の燃料・油脂費用の見積りは、表 3-20 に示すように 4,357 万ソム (約 8,842 万円)。また、年間の維持修理費用の見積もりは、表 3-21 に示すように 714 万ソム (約 1,450 万円) と見積もられる。また、新規に採用が必要と想定される要員の年間の人件費は、380 万ソム (約 772 万円) と見積もられる。

以上より調達機材に関して実施機関の負担が必要となる運営・維持管理費は合計 5,451 万ソム (約 11,064 万円) である。

見積もられた運営・維持管理費 5,451 万ソムは、2013 年の MOTC の道路維持管理予算 138,565 万ソムの約 3.9%となる。MOTC の道路維持管理予算は 2011 年から 2013 年にかけて対前年度比で毎年、平均 112%の伸びを見せており、本プロジェクト調達機材の運営・維持管理費に必要な

予算についても確保可能であると考えられる。

また、実施機関は過去の無償資金協力2案件において、機材が調達された年度から、運営・維持管理のために予算を増額した実績があり、さらに本プロジェクトで調達される機材に関しても同様に予算の確保を確約していることから、調達機材の運営・維持管理に必要な予算は確保されると考えられる。

表 3-20 燃料・油脂費用見積（新規に必要となる費用）

No.	機材名	仕様 (kw)	台 数	稼働時間 (h/年)	燃料消費量			
					(L/ kw・h・台)	(L/h・台)	(L/年・台)	(L/年)
1	アスファルトカッター	8.0	54	180	0.227	1.8	326.9	17,652
2	振動コンパクト	2.5	54	270	0.301	0.8	203.2	10,971
3	ハンドブレーカ	-	54	210	-	-	-	-
4	エアーコンプレッサ	35.0	27	240	0.189	6.6	1,587.6	42,865
5	アスファルトスプレーヤ	3.0	27	210	0.227	0.7	143.0	3,861
6	ハンドガイドローラ	4.0	27	240	0.201	0.8	193.0	5,210
7	アスファルトフィニッシャ	45.0	4	400	0.152	6.8	2,736.0	10,944
8	ロードローラ	55.0	4	360	0.108	5.9	2,138.4	8,554
9	タイヤローラ	65.0	4	380	0.100	6.5	2,470.0	9,880
10	散水車	145.0	4	630	0.040	5.8	3,654.0	14,616
11	モータグレーダ	100.0	6	380	0.108	10.8	4,104.0	24,624
12	エクスカベータ	100.0	4	690	0.175	17.5	12,075.0	48,300
13	ホイールローダ	125.0	4	520	0.153	19.1	9,945.0	39,780
14	ダンプトラック	250.0	12	830	0.050	12.5	10,375.0	124,500
15	アスファルトプラント	-	4	450	-	250.0	112,500.0	450,000
16	骨材プラント	230.0	4	675	0.170	39.1	26,392.5	105,570
17	多目的車	80.0	4	550	0.077	6.2	3,388.0	13,552
17-1	スノープラウ	-	4	190	-	-	-	-
17-2	ロータリ除雪機	-	4	180	-	-	-	-
17-3	融雪材散布装置	-	4	180	-	-	-	-
18	クレーン付トラック	125.0	27	760	0.050	6.3	4,750.0	128,250
19	トラックトレーラ	250.0	4	630	0.075	18.8	11,812.5	47,250
20	移動修理車	145.0	4	760	0.050	7.3	5,510.0	22,040
21	整備機材	-	8	-	-	-	-	-
22	ポータブル荷重計	-	3	-	-	-	-	-
	合計		355					1,128,419
積算条件								
<ul style="list-style-type: none"> : 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 38.2 Som/Litter=78.6円/Litter : 油脂費用 燃料価格の1% : 1KGS=2.0310円（2013年7月23日のレート） 								
燃料費（年間）	1,128,419L×38.2KGS/L=43,105,605KGS						約8,755万円	
油脂費用（年間）	43,105,605×1%=431,056KGS						約 87万円	
合計	4,357万KGS						約8,842万円	

表 3-21 維持修理費用見積

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)	キルギス国 標準使用 年数 (年)	年間維持 管理比率 (%)	維持修理費 ／年・台 (万円)	維持修理費 ／年 (万円)
1	アスファルトカッター	8.0	54	7.0%	7.5	7.5	0.93%	0.3	16.8
2	振動コンパクト	2.5	54	7.0%	6.0	6.0	1.17%	0.1	7.4
3	ハンドブレーカ	-	54	7.0%	5.5	5.5	1.27%	0.1	5.2
4	エアーコンプレッサ	35.0	27	7.0%	13.5	13.5	0.52%	1.5	40.7
5	アスファルトスプレーヤ	3.0	27	7.0%	4.8	4.8	1.46%	5.0	133.8
6	ハンドガイドローラ	4.0	27	7.0%	13.5	13.5	0.52%	0.5	13.6
7	アスファルトフィニッシャ	45.0	4	9.0%	12.0	12.0	0.75%	16.9	67.5
8	ロードローラ	55.0	4	9.0%	15.5	15.5	0.58%	6.1	24.4
9	タイヤローラ	65.0	4	9.0%	15.0	15.0	0.60%	6.2	24.8
10	散水車	145.0	4	9.0%	12.0	12.0	0.75%	5.2	20.9
11	モータグレーダ	100.0	6	9.0%	15.5	15.5	0.58%	9.1	54.4
12	エクスカベータ	100.0	4	9.0%	9.0	9.0	1.00%	12.9	51.7
13	ホイールローダ	125.0	4	9.0%	12.0	12.0	0.75%	11.0	44.2
14	ダンプトラック	250.0	12	12.0%	11.0	11.0	1.09%	9.1	109.3
15	アスファルトプラント	-	4	9.0%	10.0	10.0	0.90%	72.7	290.8
16	骨材プラント	230.0	4	6.0%	10.7	10.7	0.56%	30.6	122.6
17	多目的車	80.0	4	9.0%	12.0	12.0	0.75%	16.1	64.5
17-1	スノーブラウ	-	4	9.0%	13.5	12.0	0.75%	1.8	7.2
17-2	ロータリ除雪機	-	4	9.0%	15.0	12.0	0.75%	3.7	14.7
17-3	融雪材散布装置	-	4	7.0%	14.5	12.0	0.58%	2.0	7.8
18	クレーン付トラック	125.0	27	12.0%	12.0	12.0	1.00%	6.0	161.6
19	トラックトレーラ	250.0	4	12.0%	12.0	12.0	1.00%	17.6	70.5
20	移動修理車	145.0	4	12.0%	12.0	12.0	1.00%	17.1	68.5
21	整備機材	-	8	7.0%	15.0	15.0	0.47%	3.1	24.7
22	ポータブル荷重計	-	3	7.0%	12.5	12.5	0.56%	1.0	3.0
	合計		355						1,450.4
積算条件 : 建設機械等損料表(日本建設機械施工協会)による(H25年度版) : 機材価格:基礎価格もしくは見積価格(CIF) : キルギス国標準使用年数=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÷「キ」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 : 1KGS=2.0310円									
年間維持修理費			714万KGS			1,450万円			

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表 4-1 に示す通りである。

表 4-1 事業実施のための前提条件

項目	内容	備考
用地取得	アスファルトプラントおよび骨材プラントの用地が必要。設置予定 4 ヶ所のうち、3 ヶ所は OSI UAD、PLUAD 5 内の DEP 36、BO UAD 内の DEP 956 の所有となっており、所有権の委譲は不要。PLUAD 6 の候補地は所有している村から DEP 12 に所有権を移すことで合意済み。よって、用地取得面の問題はないものと判断される。	「2-2-3 関連インフラの整備状況」参照。
設置許可 EIA 取得	OSI UAD 及び PLUAD 5 の候補地は、既存プラントの用地である。BO UAD の候補地は、2007 年までプラントが設置されていた用地。PLUAD 6 の候補地は、過去にプラント建設が計画され、一部工事が実施された。各候補地とも EIA 関連の手続き及び設置許可の取得に問題はないものと判断される。	「2-2-5 環境社会配慮」参照。
先方負担事項	機材調達にかかる負担事項のうち、用地取得・設置許可については上述の通り。事務的な手続きについては実施機関の MOTC はすでに数件の無償資金協力事業を経験しており、これまで特に問題は発生していないことから、負担事項の実施にあたり問題はないものと判断される。	「3-3 相手国側負担事業の概要」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の全体計画を達成するために必要な相手方投入（負担）事項を表 4-2 に示す。

表 4-2 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	建機の定期整備・修理に必要な予算措置	部品、工具等の購入
3	ポットホール補修、オーバーレイ・舗装打換え等に必要なストレートアスファルトを購入するために必要な予算	
4	建機を運転するオペレータの配置及び車両を運転する運転手の配置	配置転換と新規採用

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表 4-3 の通りである。

表 4-3 外部条件

項目	内容	外部条件
上位目標	対象地域の道路状況が改善される	
プロジェクト目標	対象地域の道路が適切に維持管理される	▶ 各 DEP による適切な道路維持管理が継続される
成果	対象地域に道路維持管理機材が整備される。	▶ 必要な予算が確保される ▶ 必要な人員が採用される ▶ オペレータ/メカニックが MOTC での勤務を継続する
活動	▶ 維持管理用機材の調達 ▶ 機材の初期操作指導・運用操作指導 ▶ 道路維持管理の実施	

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本プロジェクトの対象道路の延長は約 7,500 km である。現状ではこれらの道路を管轄する PLUAD/UAD が保有している道路維持管理機材の老朽化、不足により、必要な道路維持管理作業に対して作業能力が不十分であり、適切な道路維持管理が実施できていない。

MOTC はこれまでの我が国や他ドナーの協力の成果を活かし、より効果的・効率的な道路維持管理の実施を目指しているものの、必要機材が老朽化・不足している地域においては困難な状況にある。

本プロジェクトは、対象地域の各 PLUAD/UAD において道路維持管理の作業能力を向上するために、無償資金協力により機材の調達を行い、対象地域の道路が適切に維持管理されることを目標としており、2017 年までのキルギス国家開発戦略の道路輸送分野における 3 つの中目標、①国際輸送回廊の改修、②国内の舗装道路網の維持管理と改良、③交通網の独立性確保、のうち特に①及び②の達成に寄与するものである。

また我が国がキルギス国政府の方針に沿う形で、対キルギス国別援助計画で定められた重点分野の一つである「運輸インフラ維持管理と地域内格差の是正」に向け、特に道路維持管理に重点を置いた協力を続けていることとも本プロジェクトは合致する。

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

4-4-2 有効性

(1) 定量的効果

表 4-4 定量的効果

指標名	基準値 (2012 年)	目標値 (2018 年)
ポットホール補修面積 (m ² /年)	118,100 ^{※1}	156,800 ^{※2}
オーバーレイ施工距離 (km/年)	10 ^{※3}	40 ^{※4}

※1：2012年のポットホール用アスファルト合材生産量から算出 (OSI UAD:32,000m²、PLUAD 6:33,000m²、PLUAD 5:17,100m²、BO UAD:36,000m²)

算定式：ポットホール補修面積＝アスファルト合材生産量÷2.35(合材比重)÷0.06(施工厚)÷1.1(ロス率)

※2：既存プラントと置き換え2基 (OSI UAD、PLUAD 5) 以外の新規設置2基 (PLUAD 6、OSI UAD) のポットホール用アスファルト合材の年間生産量 3,000 t/年×2基＝6,000 t/年を増加分として算出

※3：PLUAD/UAD が直営で実施した実績 (OSI UAD:4.5km、PLUAD 6:3.5km、BO UAD:2.0km)

※4：各 PLUAD/UAD 施工目標距離 10km×4

(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。

- ① ポットホール補修用のフリート（機械群）及び供与したプラントにより製造したアスファルト合材でポットホール等の舗装補修を行うことにより、施工品質が向上する。その結果、補修箇所の強度・耐久性が向上する。
- ② 冬期の除雪・融雪・滑り止め材散布の作業能力が向上することにより、交通遮断の期間が短縮される。
- ③ 災害発生後の道路復旧の作業能力が向上することにより、交通遮断の時間が短縮される。
- ④ 機動的な過積載取締りを実施することにより、道路損傷の進行が抑制される。

資 料

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

資料 1 調査団員・氏名

1. 調査団員・氏名

(1) 現地調査 (2013年5月21日～12月20日)

	氏名	担当	所属
1	田中 総東 Mr. Tanaka Fusato	総括／団長	JICA 経済基盤開発部 運輸交通・情報通信第三課長
2	島田 亜弥 Mr. Shimada Aya	計画管理	JICA 経済基盤開発部 運輸交通・情報通信第三課
3	小林 聖仁 Mr. Kobayashi Kiyohito	業務主任 ／道路計画	片平エンジニアリング・ インターナショナル
4	馬場 英明 Mr. Baba Hideaki	機材計画 ／運営維持管理計画	片平エンジニアリング・ インターナショナル
5	Абдулкади́ров Раху́б Mr. Abdukadirov Rasulbek	調達事情/積算	片平エンジニアリング・ インターナショナル
6	浅野 凶夢 Mr. Asano Tomu	通訳 (露語)	片平エンジニアリング・ インターナショナル (補強)

(2) 準備調査報告書 (案) 説明調査 (2013年10月22日～10月31日)

	氏名	担当	所属
1	大山 高行 Mr. Oyama Takayuki	総括／団長	JICA キルギス事務所 所長
2	小林 聖仁 Mr. Kobayashi Kiyohito	業務主任 ／道路計画	片平エンジニアリング・ インターナショナル
3	馬場 英明 Mr. Baba Hideaki	機材計画 ／運営維持管理計画	片平エンジニアリング・ インターナショナル
4	Абдулкади́ров Раху́б Mr. Abdukadirov Rasulbek	調達事情/積算	片平エンジニアリング・ インターナショナル

資料 2 調査行程

2. 調査行程

(1) 現地調査

日順	月	日	曜日	JICA 本部		コンサルタント				宿泊先
				田中 (総括/団長)	島田 (計画管理)	小林 (業務主任/ 道路計画)	馬場 (機材計画/ 運営・維持管理計画)	ラスル (調達事情 /積算)	浅野 (ロシア語通訳)	
1	5	29	水			成田発				機中
2	5	30	木			仁川・タシケント経由ビシュケク着	16:00大使館表敬、17:00JICA事務所打合せ			ビシュケク
3	5	31	金			10:00 MOTCインセプションレポート説明、15:00 RMD協議(チームメカニック)				ビシュケク
4	6	1	土			団内打合せ、協議メモ作成				ビシュケク
5	6	2	日			週報作成				ビシュケク
6	6	3	月			ビシュケク→タラス州 DEP36、Asプラント(MOTC)、DEP19、PLUAD5				タラス
7	6	4	火			タラス州 Asプラント(民間)、DEP47、6、48				タラス
8	6	5	水			タラス→ジャラバード州DEP27、17				ケルベン
9	6	6	木			ジャラバード州DEP12、51、50、38、Asプラント(MOTC GDRSU)→ビシュケク				ビシュケク
10	6	7	金			資料整理				ビシュケク
11	6	8	土			資料整理				ビシュケク
12	6	9	日			資料整理				ビシュケク
13	6	10	月			資料整理、ADB PBMプロジェクトコンサルタント協議				ビシュケク
14	6	11	火			ビシュケク(空路)→オシュ州DEP956、5、26、民間Asプラント				オシュ
15	6	12	水			オシュ州DEP959、960、16、過積載計測所No.5				オシュ
16	6	13	木			オシュ州DEP44、45、21、37、OSI UAD、MOTC・民間 Asプラント、過積載計測所No.14				オシュ
17	6	14	金			オシュ→ジャラバード州DEP22、31、52、JASU、PLUAD6、MOTC・民間 Asプラント				トクトグル
18	6	15	土			DEP30、23、GDRSU、過積載計測所No.4→ビシュケク				ビシュケク
19	6	16	日			資料整理				ビシュケク
20	6	17	月			資料整理				ビシュケク
21	6	18	火			DEP9、、MOTC・民間 Asプラント				ビシュケク
22	6	19	水			資料整理、BO UAD				ビシュケク
23	6	20	木			資料整理				ビシュケク
24	6	21	金			資料整理				ビシュケク
25	6	22	土			資料整理				ビシュケク
26	6	23	日			資料整理				ビシュケク
27	6	24	月			資料整理・補足調査等				ビシュケク
28	6	25	火			ナリン州コチコールDEP955、As/P イシククリ州DEP10 チュイ州DEP954、As/P、				ビシュケク
29	6	26	水			BNT UAD、DEP39				ビシュケク
30	6	27	木			MOTC打合せ				ビシュケク
31	6	28	金			資料整理・補足調査等				ビシュケク
32	6	29	土			資料整理・補足調査等				ビシュケク
33	6	30	日			資料整理・補足調査等				ビシュケク
34	7	1	月		JICA事務所打合せ	官団員打合せ				ビシュケク
35	7	2	火		タラス州視察	タラス州視察				ビシュケク
36	7	3	水		MOTC打合せ	MOTC打合せ				ビシュケク
37	7	4	木	ミニッツ会議		ミニッツ会議				ビシュケク
38	7	5	金	ミニッツ署名		ミニッツ署名				ビシュケク
39	7	6	土			資料整理・補足調査等				ビシュケク
40	7	7	日			資料整理・補足調査等				ビシュケク
41	7	8	月			ビシュケク発タシケント経由				機中
42	7	9	火			仁川経由成田着				

(2) 準備調査報告書(案)説明調査

日 順	月	日	曜 日	JICA 本部	コンサルタント			宿泊先
				大山 (総括/団長)	小林 (業務主任/ 道路計画)	馬場 (機材計画/ 運営・維持管理計画)	ラスル (調達事情 /積算)	
1	10	22	火		成田発			機中
2	10	23	水	団内打合せ	イスタンブール経由ビシュケク着 14:00 JICA事務所打合せ			ビシュケク
3	10	24	木	14:00 MOTC M/D説明・協議(ママエフ氏、RMD関係者)				ビシュケク
4	10	25	金		10:00 道路維持管理部協議			ビシュケク
5	10	26	土		団内打合せ、M/D修正等			ビシュケク
6	10	27	日		団内打合せ、M/D修正等			ビシュケク
7	10	28	月	11:00 MOTC M/D署名(ママエフ氏、RMD関係者)				ビシュケク
8	10	29	火	大使館報告				ビシュケク
9	10	30	水		ビシュケク発11:20 イスタンブール経由			機中
10	10	31	木		成田着			

資料3 関係者（面会者）リスト

3. 関係者（面会者）リスト

(1) 運輸通信省（MOTC）

Mr. IBRAEV Keldibek	Deputy Minister
Mr. MAMAEV Kubanychbek	Director of IPIG (Investment Project Implementation Group)
Mr. ALYPSATAROV Melis	Director of Department of Automobile Roads
Ms. MILOVATSKAYA Nina	Chief Specialist of Department of Automobile Roads
Mr. SOODONBAEV Jumash	Director of RMD (Road Maintenance Department)
Mr. EGEMBERDIEV Arstanbek	Chief Mechanic of RMD
Mr. JUMALIEV Kuban	Deputy of Chief Mechanic of RMD
Mr. KURMANBEKOV Ulukbek	Head of OSI UAD (Osh – Sary Tash – Irkeshtam Road Maintenance Bureau)
Mr. ESENKULOV Abdimetalik	Deputy Head of OSI UAD
Mr. ULAROV Muktor	Chief Mechanic of OSI UAD
Mr. MURZALIEV Azamat	Chief of Asphalt plant “Karatai” of OSI UAD
Mr. OROZBAEV Asilbek	Head of PLUAD (Oblast Level Road Management Bureau) No.6
Mr. ISMANOV Kamal	Chief Engineer of PLUAD No.6
Mr. OSMONALIEV Rustan	Head of PLUAD No.5
Mr. APYSHOV Urmat	Chief Engineer of PLUAD No.5
Mr. ALIYAZOV Janybek	First Deputy of General Director of BO UAD (Bishkek – OSH Road State Directorate)
Mr. SHALPYKOV Kaldar	Head of Production Control Division of BO UAD
Mr. KENETAEV Tabyldy	Chief Engineer of Asphalt Plant of GDRSU (State Road Repair and Construction Department)
Mr. MALENOV Nurzade	Chief Mechanic of Asphalt Plant of GDRSU
Mr. KURBANOV Akhmad	Head of JASU (Jalal-Abad Construction Department)
Mr. AIYLCHIEV Kylych	Director of Asphalt Plant of JASU (in Sokuluk)
Mr. KURMANALIEV Jekshenbek	Chief Mechanic of BNT UAD (Bishkek – Naryn – Torugart Road Maintenance Bureau)
Mr. SHARSHENOV Azamat	Leading Specialist of BNT UAD
Mr. AKIDEEV Ismail	Chief of Asphalt plant of BNT UAD (in Kochkor)
Mr. IMANAKUNOV Tynchtyk	Chief of Asphalt plant of PLUAD No.1 (in Tokmok)
Mr. ALDASHEV Junus	Head of DEP (Local Level Road Management Unit) No.5
Mr. SULTANOV Jumash	Chief Mechanic of DEP No.5
Mr. JUMALY UULU Korchubai	Head of DEP No.6
Mr. IMANALIEV Mirlan	Chief Engineer of DEP No.6
Mr. SYDYGALIEV Kerimkul	Chief Mechanic of DEP No.6
Mr. BALBAKOV Toktobek	Head of DEP No.9
Mr. ISMAILOV Shailoobek	Chief Engineer of DEP No.9
Mr. AKULUEV Shabyn	Head of DEP No.10
Mr. ALYBAEV Narynbek	Chief Engineer of DEP No.10
Mr. MURATBEKOV Almaz	Head of DEP No.12
Mr. AZINBAEV Adyl	Chief Engineer of DEP No.12
Mr. TILESHOV Kuttubek	Chief Mechanic of DEP No.12
Mr. KANKELDYEV Abdyrasul	Head of DEP No.16
Mr. TASHANOV Abdimutalip	Head of DEP No.17

Mr. BEKBERDIEV Bainazar	Chief Engineer of DEP No.17
Mr. BAIKEEV Tillebai	Chief Mechanic of DEP No.17
Mr. DUISHENOV Kanatbek	Head of DEP No.19
Mr. KUDAKEEV Islam	Chief Engineer of DEP No.19
Mr. JOLDOSHEV Melis	Chief Mechanic of DEP No.19
Mr. TURDUKULOV Abdygany	Head of DEP No.21
Mr. MATKARIMOV Mamatimar	Chief Mechanic of DEP No.21
Mr. KURBANOV Rashid	Head of DEP No.22
Mr. SHAIDYLDAEV Sadyrbek	Chief Engineer of DEP No.22
Mr. ARTYKOV Karim	Chief of Asphalt Plant of DEP No.22 (in Bazar-Korgon)
Mr. CHOTUBAEV Anarbek	Chief Engineer of DEP No.23
Mr. BABANAZAROV Sadybakaz	Chief Mechanic of DEP No.23
Mr. KURBANBAEV Omurzak	Head of DEP No.26
Mr. NAKETAEV Juman	Head of DEP No.27
Mr. JOOSHEV Murat	Chief Engineer of DEP No.27
Mr. KOCHKOROV Abas	Chief Mechanic of DEP No.27
Mr. SEITALIEV Emil	Chief Engineer of DEP No.30
Mr. TEMIRKULOV Janyshbek	Chief Mechanic of DEP No.30
Mr. BAZARKULOV Jolboldu	Head of DEP No.31
Mr. KUBANYCHBEKOV Kanybek	Head of DEP No.36
Mr. ESHKOJOEV Bektursun	Chief Mechanic of DEP No.36
Mr. ALAPAEV Toktor	Chief of Asphalt Plant of DEP No.36 (in Aksai)
Mr. SAKTANOV Chirkesh	Head of DEP No.37
Mr. MAMATAIPOV Oljobai	Chief Engineer of DEP No.37
Mr. JUNUSOV Abiblla	Chief Mechanic of DEP No.37
Mr. SANSYZBAEV Sulaiman	Head of DEP No.38
Mr. SAMIDINOV Anarbek	Chief Engineer of DEP No.39
Mr. ALIBAEV Abdyrakhman	Head of DEP No.44
Mr. KAMILOV Adysh	Head of DEP No.45
Mr. SULTANKULOV Taalaipek	Head of DEP No.47
Mr. BOKUEV Dokturbek	Chief Engineer of DEP No.47
Mr. SADYRALIEV Meiman	Head of DEP No.48
Mr. TURDUNBEKOV Altynbek	Chief Engineer of DEP No.48
Mr. ABYLGAZIEV Aslanbek	Chief Mechanic of DEP No.48
Mr. KASYMBAEV Taalai	Head of DEP No.50
Mr. JOLDOSHOV Shadybek	Chief Engineer of DEP No.50
Mr. BAKIROV Abdylakim	Head of DEP No.51
Mr. SAGYNBAEV Musa	Head of DEP No.52
Mr. JANSEITOV Almaz	Chief Engineer of DEP No.52
Mr. SULAIMONOV Tanychbek	Chief Mechanic of DEP No.954
Mr. BERDIBEKOV Kanalbek	Head of DEP No.955
Mr. IRSALIEV Adylet	Chief Mechanic of DEP No.955
Mr. KADYRBAEV Tynubek	Head of DEP No.956
Mr. IBRAGIMOV Panyjan	Head of DEP No.959
Mr. OMOROV Osmonali	Chief Mechanic of DEP No.959

Mr. MATKASYMOV Mederbek Head of DEP No.960
 Mr. KOJOBBERGENOV Sargybolot Head of WCTS (Department of Weight Control and Tunnel Service)
 Mr. ARYKOV Nurlan Head of Division of Supervision of WCP (Weight Control Points) of WCTS
 Mr. ABDRAEV Mars Senior Cashier-Operator of WCP No.3 “Sosnovka”
 Mr. MAKALEEV Zamir Cashier-Operator of WCP No. 4 “Kara-Kul”
 Mr. SHAIDYR UULU Shairbek Cashier-Operator of WCP No. 5 “Sary-Tash”
 Mr. ULUKBEKOV Joomart Cashier-Operator of WCP No. 14 “Karatai”

(2) 地方自治体

Mr. KUTMANOV Altyn Deputy Head of Aksy Rayon Administration
 Mr. SARYMSAKOV Mars Deputy Head of Jergatal Aiyl Administration

(3) アジア開発銀行 (ADB)

Mr. SALLANMAA Raimo Individual Consultant for Performance Based Maintenance Contracting 0084/CS-IC-12, Director of “Destia Finnroad”

(4) 民間企業

Mr. NAZARALIEV Esen General Director of CJSC (Closed Joint Stock Company) “Jolchu”
 Mr. MAZER Victor Deputy of General Director of CJSC “Jolchu”
 Mr. DOSALIEV Munarbek Head of JSC (Joint Stock Company) “Jalal-Abad ABZ” (“ABZ” means “Asphalt Concrete Plant”)
 Mr. MYRZAEV Abdulla Chief Engineer of JSC “Jalal-Abad ABZ”
 Mr. TOKOSHOV Karybek Director of LLC (Limited Liability Company) “Tokoshev”
 Mr. ABDUKAIMOV Ulan Head of LLC “Virage Service”
 Mr. BORONBAEV Kalsbek Foreman of Asphalt Plant of “JBI 4” (“JBI” means “Reinforced Concrete Products”)
 Mr. BEKBOLOTOV Boron Weight Controller of Asphalt Plant of “KBJ” (“KBJ” means “Karabalta Road Construction”)
 Mr. NESTEROV Sergei Individual Entrepreneur (Workshop, Karabalta)
 Mr. KONOVALOV Sergei Acting Director of Kyrrostransgroup (Nissan Autocenter, Bishkek)
 Mr. VILENSKII Gennadii Director of MGATP-7 (International Transporter with Workshop, Bishkek)
 Mr. OZYARDIMCI Hakki Kyrgyzstan Country Manager of Borusan Makina Kazakhstan (Caterpillar, Bishkek)
 Mr. SABIROV Ibragim Manager of “U Dyadi Lyu” (Trader of Chinese Equipment, Bishkek)

資料4 討議議事録 (M/D)

4. 討議議事録 (M/D)

(1) 現地調査

**MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE PREPARATORY SURVEY
FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF THE EQUIPMENT
FOR ROAD MAINTENANCE IN OSH, JALAL-ABAD AND TALAS OBLASTS
IN THE KYRGYZ REPUBLIC**

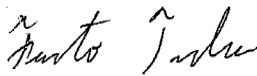
In response to a request from the Government of the Kyrgyz Republic (hereinafter referred to as "Kyrgyz"), Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") in consultation with the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") on the Project for Improvement of the Equipment for Road Maintenance in Osh, Jalal-Abad and Talas Oblasts (hereinafter referred to as "the Project").

JICA sent the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") to Kyrgyz, headed by Mr. Fusato TANAKA, Director, Transportation and ICT Division 3, Economic Infrastructure Department of JICA, and was scheduled to stay in the country from May 30th to July 5th, 2013.

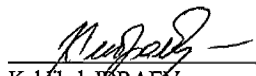
The Team held a series of discussions with officials concerned of the Government of Kyrgyz and conducted a field survey in the study area.

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

Bishkek, July 5th, 2013



Fusato TANAKA
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Keldibek IBRAEV
Deputy Minister
Ministry of Transport and Communications
the Kyrgyz Republic

ATTACHMENT

1. Objective of the Project
The both sides confirmed that the objective of the Project is to improve the maintenance management of the roads under the jurisdiction of the Ministry of Transport and Communications (MOTC) in Osh, Jalal-Abad and Talas Oblasts by modernizing road maintenance equipment.
2. Project Site
The sites of the Project are shown in [Annex-1](#).
3. Responsible and Implementing Organizations
 - 3-1. The responsible organization is MOTC.
 - 3-2. The implementing organizations are Osh-Sary Tash-Irkeshtam (OSI) Main Roads Management Unit (UAD), Oblast Level Roads Management Unit 6 (PLUAD 6) for Jalal-Abad Oblast, PLUAD 5 for Talas Oblast, Bishkek-Osh (BO) UAD and the Department of Weight Control and Tunnel Services (WCTS).
 - 3-3. The organization chart of MOTC is as shown in [Annex-2](#).
 - 3-4. The organization charts of OSI UAD, PLUAD 6, PLUAD 5 and BO UAD are as shown in [Annex-3](#).
4. Items Requested by the Government of Kyrgyz
 - 4-1. As a result of discussions, the both sides confirmed that the items finally requested by the Government of Kyrgyz are as follows:

(1) Road Maintenance Equipment and

Name of Equipment		OSI UAD	PLUAD 6	PLUAD 5	BO UAD	Total
Asphalt Cutter, 150mm	No.	14	14	10	16	54
Vibration Compactor, 60kg	No.	14	14	10	16	54
Hand Breaker, 7kg	No.	14	14	10	16	54
Air Compressor, 5m ³	No.	7	7	5	8	27
Asphalt Sprayer, 350 liter	No.	7	7	5	8	27
Hand Guide Roller, 600kg	No.	7	7	5	8	27
Asphalt Finisher, 4.4m	No.	1	1	1	1	4
Road Roller, 9t	No.	1	1	1	1	4
Tire Roller, 8-12t	No.	1	1	1	1	4
Water Tank Truck, 8,000 liter	No.	1	1	1	1	4
Motor Grader, 3.7m	No.	3	3	3	3	12
Excavator, 0.8m ³	No.	1	1	1	1	4
Wheel Loader, 2.5m ³	No.	2	2	2	2	8
Dump Truck, 14t	No.	6	6	6	6	24
Asphalt Plant, 35t/h*	No.	1	1	1	1	4
Aggregate Plant, 35t/h*	No.	1	1	1	1	4

Multi-Purpose Vehicle, 4*4	No.	1	1	1	1	4
Snow Plough Attachment	No.	1	1	1	1	4
Rotary Blower Attachment	No.	1	1	1	1	4
Salt Spreader Attachment	No.	1	1	1	1	4
Truck with Crane, 5t	No.	7	7	5	8	27
Truck Trailer, 25t	No.	1	1	1	1	4
Mobile Workshop, 4*4	No.	1	1	1	1	4
Maintenance Equipment	Set	2	2	2	2	8

Name of Equipment		WCIS				Total
Portable Vehicle Scale	No.	3				3

(*) Asphalt plants and aggregate plants will be installed at 1) Karatai, Osh Oblast for OSI UAD, 2) Jergatal, Jalal-Abad Oblast for PLUAD 6, 3) Aksai, Talas Oblast for PLUAD 5 and 4) Kurshab, Osh Oblast for BO UAD.

(2) Spare Parts for the Road Maintenance Equipment mentioned in (1), if necessary.

4-2. JICA will assess the appropriateness of the request and will report the findings to the Government of Japan. The final specifications and quantities of the road maintenance equipment shall be decided by the Japanese side and be described in the draft Preparatory Survey Report, which will be prepared around October 2013, in consideration of necessity, technical viability, sustainability, cost-effectiveness, and budget availability. The Kyrgyz side understood that all the requested items, therefore, may not be accepted as final components of the Project.

5. Japan's Grant Aid Scheme

5-1. The Kyrgyz side understands the Japan's Grant Aid scheme explained by the Team, as described in Annex-4.

5-2. The Kyrgyz side will take the necessary measures, as described in Annex-5, to facilitate the smooth implementation of the Project, as a condition for the Japan's Grant Aid to be implemented, according to the existing agreement between the Government of Japan and the Government of Kyrgyz.

6. Schedule of the Study

6-1. JICA will prepare the draft Preparatory Survey Report in English and explain its contents to the Kyrgyz side around October 2013.

6-2. When the contents of the draft Preparatory Survey Report are accepted in principle by the Government of Kyrgyz, JICA will complete the final report and send it to the Government of Kyrgyz around March 2014.

7. Other Relevant Issues

7-1. Road maintenance equipment mentioned in 4-1 is supposed to be installed at OSI UAD, PLUAD 6, PLUAD 5 and BO UAD. However, both sides agreed that the installation location shall be described in the draft Preparatory Survey Report after the study of the Team in Japan.

7-2. The Kyrgyz side shall secure enough budget and personnel necessary for operation and maintenance

of the equipment procured by the Project and for maintenance management of the roads in the Project site through effective utilization of the equipment procured by the Project after the completion of the Project. Necessary budget for operation and maintenance of the equipment procured by the Project and for maintenance management of the roads in the Project site is estimated as follows:

- annual budget for operation of the equipment (for procurement of fuel and oil) : 64 million som
- annual budget for maintenance of the equipment (for procurement of spare parts) : 30 million som
- annual budget for road maintenance management (for procurement of straight asphalt) : 110 million som

7-3. The Kyrgyz side shall provide security measures for all concerned Japanese nationals working for the Project, if deemed necessary.

7-4. The Kyrgyz side shall take all the necessary measures for the installation of asphalt plants and aggregate plants at each of the proposed sites described in 4-1.(1) as follows:

- 1) Karatai, Osh Oblast for OSI UAD
 - removal of the existing plants
 - clearing and levelling the site
 - environmental impact assessment
- 2) Jergatal, Jalal-Abad Oblast for PLUAD 6
 - securing the land for plants
 - clearing and levelling the site
 - securing electricity and water
 - environmental impact assessment
- 3) Aksai, Talas Oblast for PLUAD 5
 - removal of the existing plants
 - clearing and levelling the site
 - environmental impact assessment
- 4) Kurshab, Osh Oblast for BO UAD
 - clearing and levelling the site
 - securing electricity and water
 - environmental impact assessment

7-5. All the equipment procured by the Project, except for asphalt plants and aggregate plants, will be handed over from the Japanese side to the Kyrgyz side one designated place, DEP 39 near Bishkek. The Kyrgyz side shall take the responsibilities for the transportation of the equipment to the designated places from DEP 39. As for asphalt plants and aggregate plants, the Japanese side will provide transportation to each of the proposed installation sites.

Annex-1: Project Sites

Annex-2: Organization Chart of MOTC

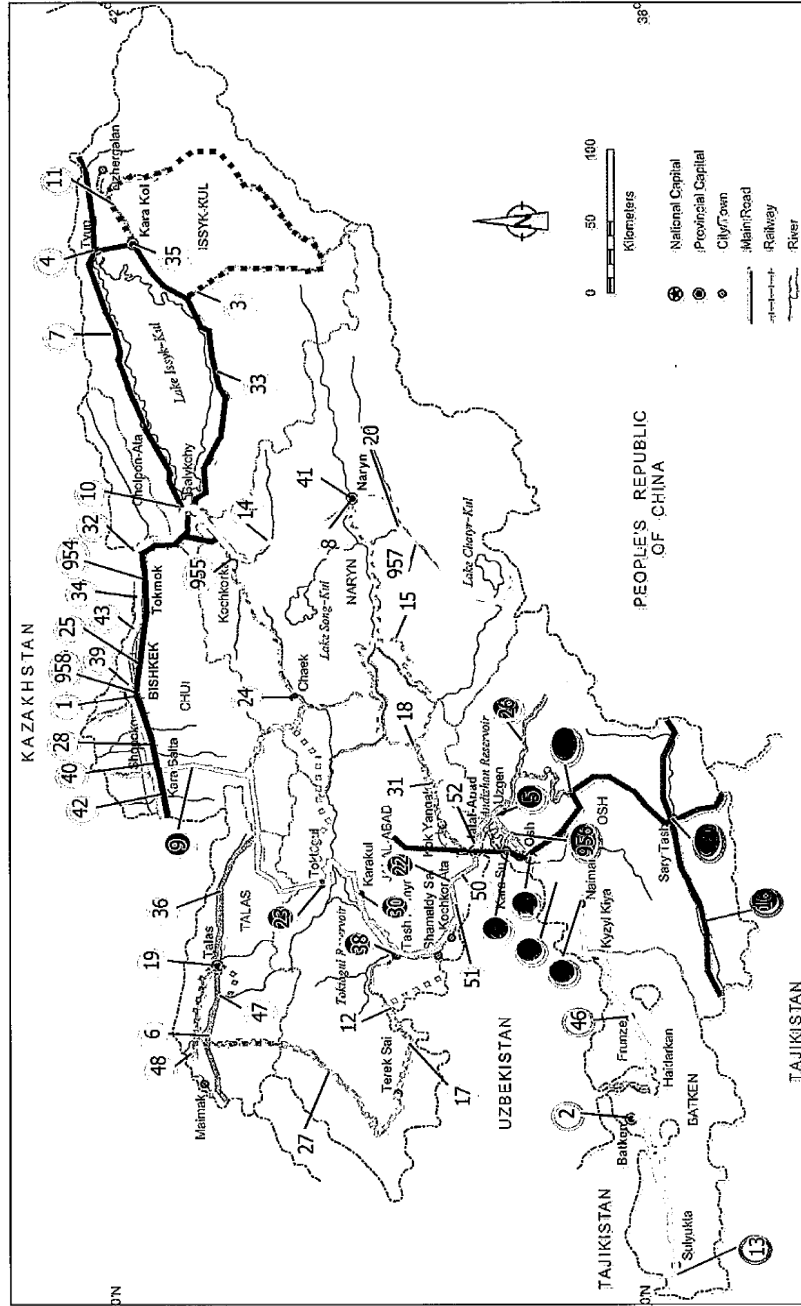
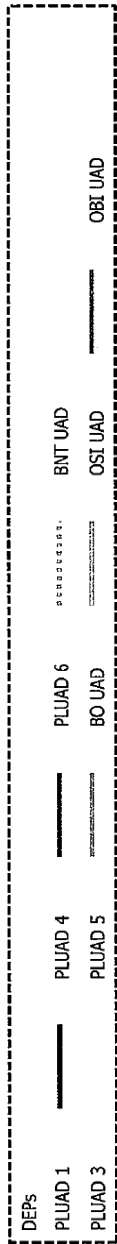
Annex-3: Organization Charts of OSI UAD, PLUAD 6, PLUAD 5 and BO UAD

Annex-4: Japan's Grant Aid Scheme

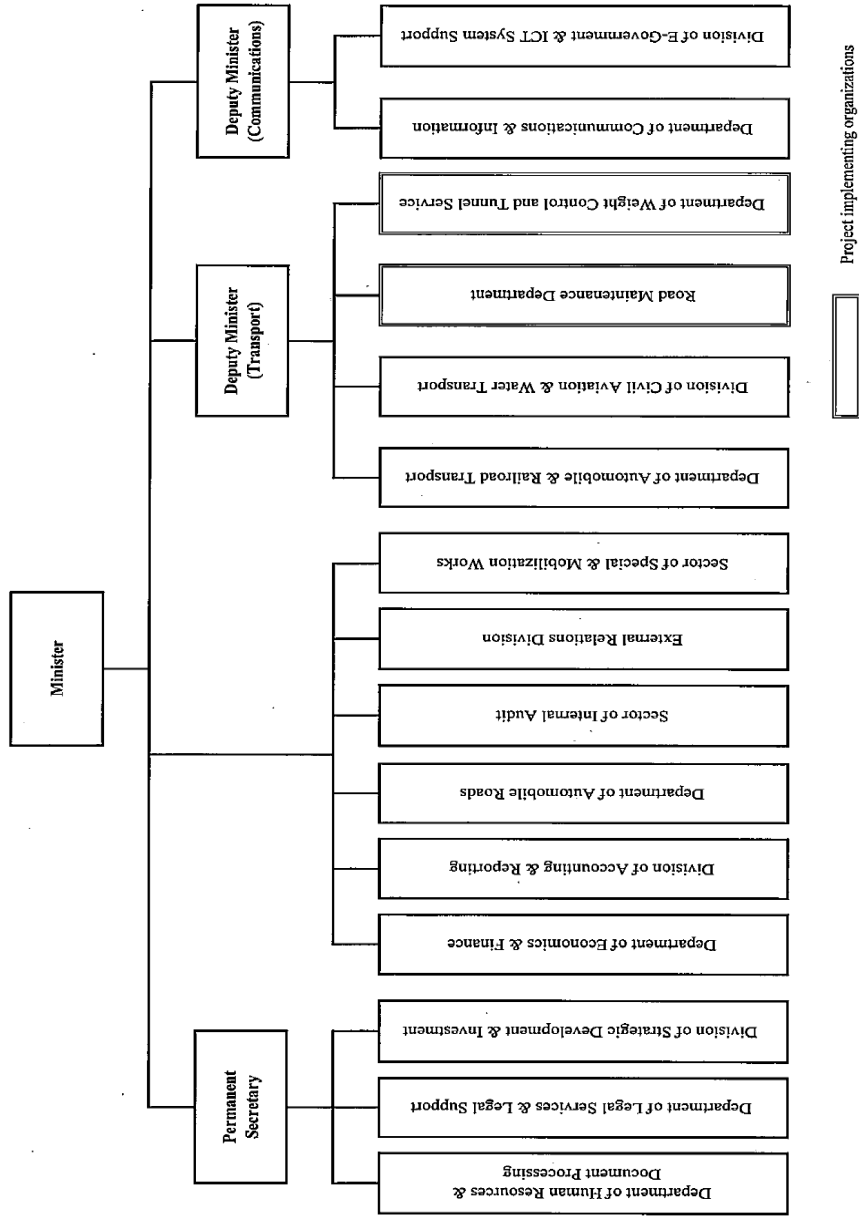
Annex-5: Major Undertakings to be Taken by Each Government

PROJECT SITES

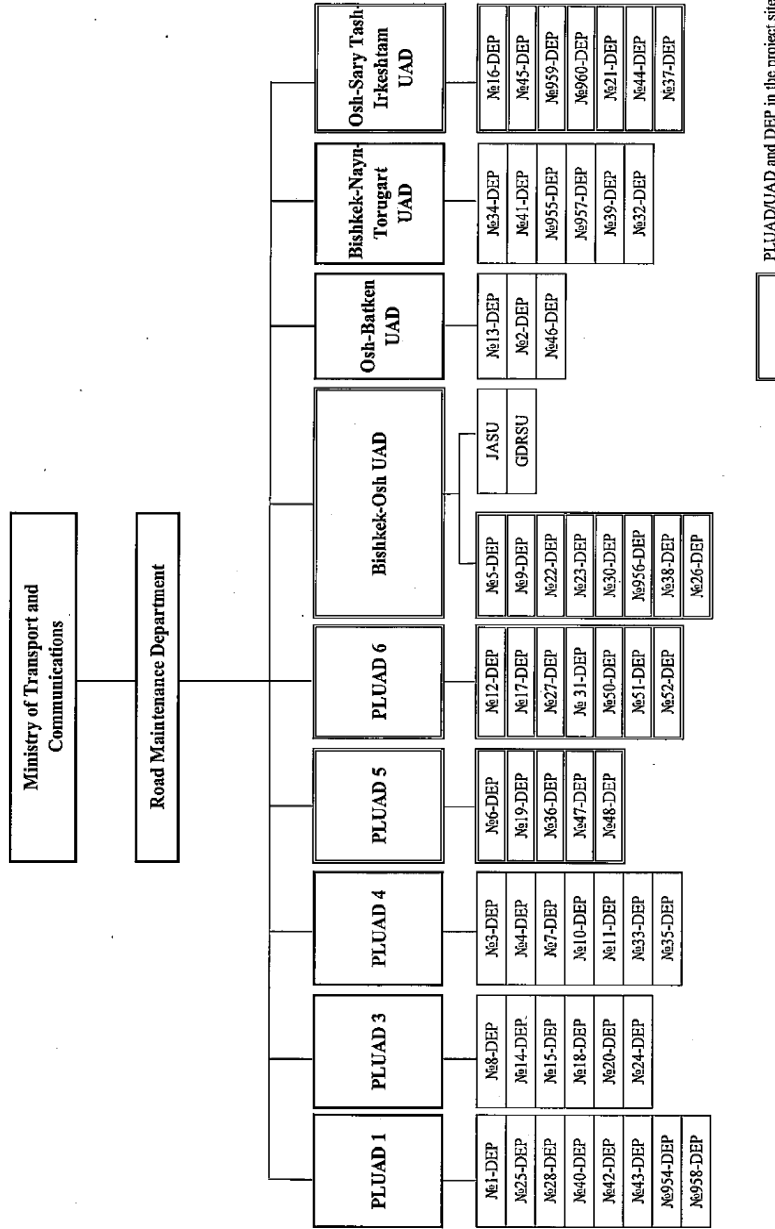
- : 7 DEPs under OSI UAD
- : 7 DEPs under PLUAD 6
- : 5 DEPs under PLUAD 5
- : 8 DEPs under BO UAD
- ⇒ target roads of the Project = roads (international, national and local roads) under the jurisdiction of the above 27 DEPs



ORGANIZATION CHARTS OF MOTC



ORGANIZATION CHARTS OF OSI UAD, PLUAD 6, PLUAD 5 & BO UAD



PLUAD/UAD and DEP in the project site

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

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

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

(2) Selection of Consultants

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

(3) Result of the Survey

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

3. Japan's Grant Aid Scheme

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

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

(2) Selection of Consultants

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

(3) Eligible source country

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

(4) Necessity of "Verification"

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

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

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex 5.

(6) "Proper Use"

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

(7) "Export and Re-export"

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

(8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.

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

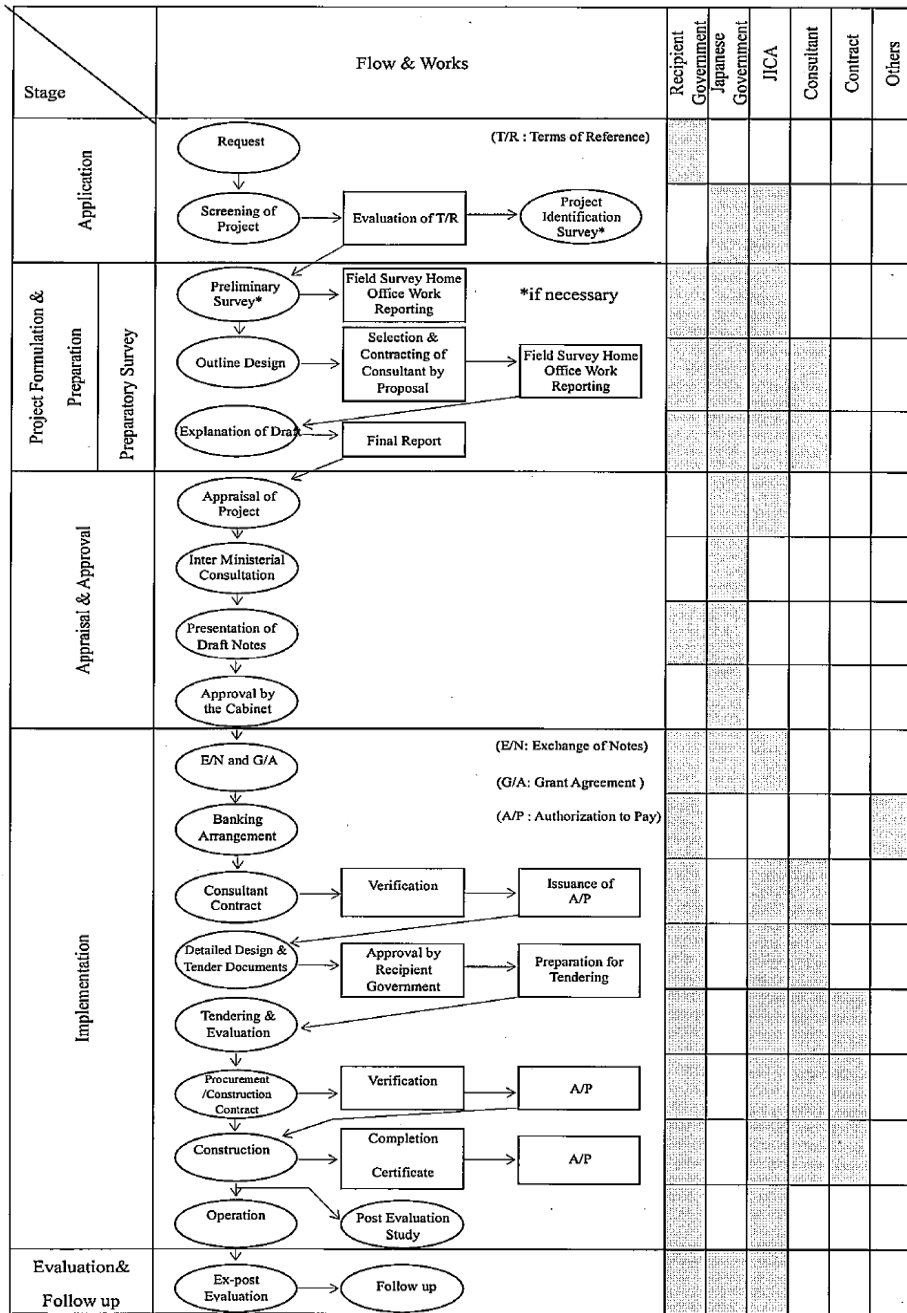
(9) Authorization to Pay (A/P)

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

(10) Social and Environmental Considerations

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

FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES



							Annex-5
MAJOR UNDERTAKINGS TO BE TAKEN BY EACH GOVERNMENT							
No.	Items					To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
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)	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 physical persons and / or physical persons 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					●
7	To give due environmental and social consideration in the implementation of the Project.						●
(B/A : Banking Arrangement, A/P : Authorization to pay)							

(2) 準備調査報告書 (案) 説明調査

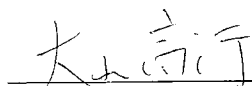
**MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE PREPARATORY SURVEY
FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF THE EQUIPMENT
FOR ROAD MAINTENANCE IN OSH, JALAL-ABAD AND TALAS OBLASTS
IN THE KYRGYZ REPUBLIC
(EXPLANATION OF DRAFT REPORT)**

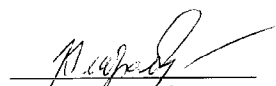
On the basis of the discussions and field survey in the Kyrgyz Republic (hereinafter referred to as "Kyrgyz") in May, June and July 2013, and the subsequent technical examination of the results in Japan, Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") prepared a draft Preparatory Survey Report on the Project for Improvement of the Equipment for Road Maintenance in Osh, Jalal-Abad and Talas Oblasts (hereinafter referred to as "the Project").

JICA sent the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") to Kyrgyz, headed by Mr. Takayuki Oyama, Chief Representative, JICA Kyrgyz Republic Office, to explain to and consult with officials concerned of the Government of Kyrgyz on the contents of the draft Preparatory Survey Report from October 23rd to 28th, 2013.

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

Bishkek, October 28th, 2013


Takayuki Oyama
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan


Keldibek BRAEV
Deputy Minister
Ministry of Transport and Communications
the Kyrgyz Republic



ATTACHMENT

1. Components of the Draft Preparatory Survey Report
The Kyrgyz side agreed and accepted the contents of the draft Preparatory Survey Report including draft technical specifications of equipment explained by the Team. The list of equipment to be procured is indicated in Annex-1.
2. Confidentiality of the Cost Estimation
The both sides agreed that the Project Cost Estimation, as attached in Annex-2, and the specifications of equipment in the draft Preparatory Survey Report are confidential and should never be duplicated or disclosed to any third parties until all the contracts for the Project were concluded.
3. Validity of the Previous Minutes of Discussions
Both sides confirmed that all the agreements in the Minutes of Discussions of the preceding Preparatory Survey signed on July 5th, 2013 continue to be valid unless information is updated by the draft Preparatory Survey Report.
4. Japan's Grant Aid Scheme
The Kyrgyz side fully understood the scheme of the Japan's Grant Aid and the necessary measures to be undertaken by the Kyrgyz side as explained by the Team and described in Annex-4 and Annex-5 of the Minutes of Discussions signed on July 5th, 2013.
5. Undertakings of the Kyrgyz Side
The Kyrgyz side shall undertake the following arrangements for the Project at its expense based on the contents of the draft Preparatory Survey Report.
 - 5-1. Administrative Arrangements
 - 1) Commission for Banking Arrangement (B/A) and Authorization to Pay (A/P)
 - 2) Tax exemption and custom clearance (at the time of equipment procurement)
 - 3) Securing land for the installation of an asphalt plant and an aggregate plant at Aksai, Talas Oblast for Oblast Level Roads Management Unit 5 (PLUAD 5) to be completed within 5 (five) months from the date of Contract with the Supplier for the Project
 - 4) Acquisition of permission and completion of necessary environmental impact assessment for the installation of an asphalt plant, an aggregate plant and a quarry in each of Karatai, Osh Oblast for Osh-Sary Tash-Irkeshtam Main Roads Management Unit (OSI UAD), Jergatal, Jalal-Abad Oblast for Oblast Level Roads Management Unit 6 (PLUAD 6), Aksai, Talas Oblast for PLUAD 5 and Kurshab, Osh Oblast for Bishkek-Osh Main Roads Management Unit (BO UAD) to be completed within 7 (seven) months from the date of Contract with the Supplier for the Project
 - 5) Transportation for all the equipment except for four (4) asphalt plants and four (4) aggregate plants from Local Level Roads Management Unit 39 (DEP 39) near Bishkek, which is the site for handover, to OSI UAD, PLUAD 6, PLUAD 5, BO UAD and the Department of Weight Control and Tunnel Services (WCTS), which are the installation sites.



5-2. Civil Works

- 1) Removal of the existing plants and bedding for the installation of an asphalt plant and an aggregate plant in each of Karatai, Osh Oblast for OSI UAD and Aksai, Talas Oblast for PLUAD 5 to be completed within 5 (five) months from the date of Contract with the Supplier for the Project
- 2) Clearing and leveling the installation sites for an asphalt plant and an aggregate plant in each of Karatai, Osh Oblast for OSI UAD, Jergatal, Jalal-Abad Oblast for PLUAD 6, Aksai, Talas Oblast for PLUAD 5 and Kurshab, Osh Oblast for BO UAD to be completed within 5 (five) months from the date of Contract with the Supplier for the Project
- 3) Securing electricity, water and drainage for an asphalt plant and an aggregate plant in each of Jergatal, Jalal-Abad Oblast for PLUAD 6 and Kurshab, Osh Oblast for BO UAD to be completed within 8 (eight) months from the date of Contract with the Supplier for the Project

6. Maintenance and Utilization of the Equipment

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

7. Schedule of the Study

JICA will complete the final Preparatory Survey Report in English, in accordance with the confirmed items and send it to the Government of Kyrgyz around February 2014.

Annex-1: List of Equipment to be Procured

Annex-2: Project Cost Estimation

Annex-3: Tentative Project Implementation Schedule



LIST OF EQUIPMENT TO BE PROCURED

The equipment to be procured by the Project will be handed over to and managed by 1) OSI UAD, 2) PLUAD 6 for Jalal-Abad Oblast, 3) PLUAD 5 for Talas Oblast, 4) BO UAD and 5) WCTS.

The number of each equipment procured for 1) OSI UAD, 2) PLUAD 6, 3) PLUAD 5, 4) BO UAD and 5) WCTS respectively is as follows;

Name of Equipment		OSI UAD	PLUAD 6	PLUAD 5	BO UAD	Total
Asphalt Cutter, 150mm	No.	14	14	10	16	54
Vibration Compactor, 60kg	No.	14	14	10	16	54
Hand Breaker, 7kg	No.	14	14	10	16	54
Air Compressor, 5m ³	No.	7	7	5	8	27
Asphalt Sprayer, 350 liter	No.	7	7	5	8	27
Hand Guide Roller, 600kg	No.	7	7	5	8	27
Asphalt Finisher, 4.4m	No.	1	1	1	1	4
Road Roller, 9t	No.	1	1	1	1	4
Tire Roller, 8-12t	No.	1	1	1	1	4
Water Tank Truck, 8,000 liter	No.	1	1	1	1	4
Motor Grader, 3.7m	No.	2	1	1	2	6
Excavator, 0.8m ³	No.	1	1	1	1	4
Wheel Loader, 2.5m ³	No.	1	1	1	1	4
Dump Truck, 14t	No.	3	3	3	3	12
Asphalt Plant, 35t/h ^(*)	No.	1	1	1	1	4
Aggregate Plant, 35t/h ^(*)	No.	1	1	1	1	4
Multi-Purpose Vehicle, 4*4	No.	1	1	1	1	4
Snow Plough Attachment	No.	1	1	1	1	4
Rotary Blower Attachment	No.	1	1	1	1	4
Salt Spreader Attachment	No.	1	1	1	1	4
Truck with Crane, 5t	No.	7	7	5	8	27
Truck Trailer, 25t	No.	1	1	1	1	4
Mobile Workshop, 4*4	No.	1	1	1	1	4
Maintenance Equipment	Set	2	2	2	2	8

Name of Equipment		WCTS	Total
Portable Vehicle Scale	No.	3	3

^(*) Asphalt plants and aggregate plants will be installed at 4 (four) sites as follows;

- 1) Karatai, Osh Oblast for OSI UAD,
- 2) Jergatal, Jalal-Abad Oblast for PLUAD 6,
- 3) Aksai, Talas Oblast for PLUAD 5 and
- 4) Kurshab, Osh Oblast for BO UAD

CONFIDENTIAL
PROJECT COST ESTIMATION

1. Cost Borne by the Government of Japan

Components	Cost Estimation (Million Yen)
Equipment	2,457.7
Detailed Design and Procurement Supervision	36.6
Total	2,494.3

2. Cost Borne by the Government of Kyrgyz

Cost items	Sum	
	Thousand Som	Thousand Yen
Commission for Banking Arrangement (B/A)	736.9	1,496.6
Securing land for the installation of asphalt plants and aggregate plants at 1 (one) site	245.6	498.9
Removal of the existing plants and bedding for the installation of asphalt plants and aggregate plants at 2 (two) sites	1,179.0	2,394.5
Clearing and leveling the installation sites for asphalt plants and aggregate plants at 4 (four) sites	589.5	1,197.2
Securing electricity, water and drainage for asphalt plants and aggregate plants at 2 (two) sites	1,571.9	3,192.6
Total	4,322.9	8,779.8

3. Conditions of Cost Estimation

3-1. Estimated timing: July 2013

3-2. Exchange rates: US\$ 1.00 = Yen 99.77, Kyrgyz Som 1 = Yen 2.031

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

TENTATIVE PROJECT IMPLEMENTATION SCHEDULE

	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	11th	12th	13th	14th	15th	16th	17th
OVERALL SCHEDULE	E/N & G/A ▲	Public Announcement △	Contract w/ Supplier △	Tender △	Equipment Manufacturing							Shipment	Foundation Work	Installation Work			
													Acceptance Inspection & Operation Guidance 1			Operation Guidance 2	Handover ▲
All Plants					Environmental Impact Assessment												
Plants: OSI UAD			Removal of the existing plants / Clearing & leveling the sites							Foundation Work	Foundation Work	Foundation Work	Installation Work	Installation Work			
Plants: PLUAD 6							Clearing & leveling the sites			Foundation Work	Foundation Work	Foundation Work	Installation Work	Installation Work			
Plants: PLUAD 5									Removal of the existing plants / Clearing & leveling the sites	Foundation Work	Foundation Work	Foundation Work	Installation Work	Installation Work			
Plants: BO UAD													Foundation Work	Foundation Work	Installation Work	Installation Work	Installation Work

undertakings of the Japanese side in Japan or the third country
 undertakings of the Kyrgyz side in Kyrgyz
 undertakings of the Japanese side in Kyrgyz

杏

Od

資料 5 参考資料

入手資料リスト

番号	名称	形態	オリジナル ・コピー	発行機関	発行年
1	Road sector development strategy for 2011-13	図書	コピー	MOTC	2011年
2	Medium term development program of the Kyrgyz republic for 2012-14	図書	コピー	IMF	2012年
3	The Master Plan on Road and Transport Sector Development (2010-2025)	図書	コピー	ABD	2012年