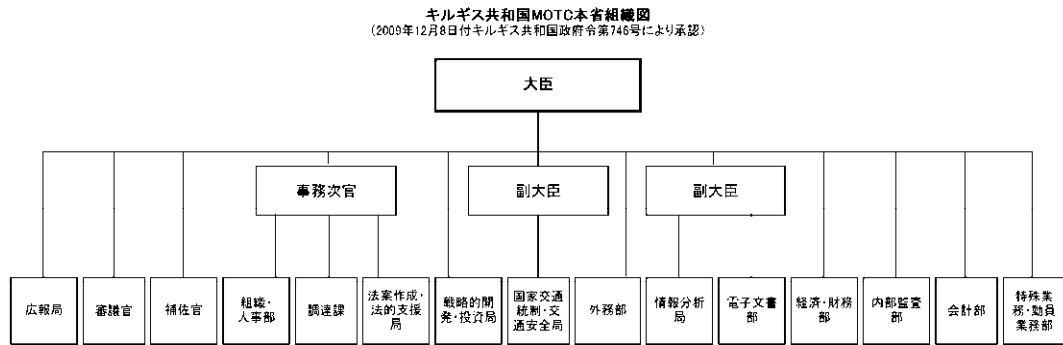


第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

本プロジェクトの実施機関は運輸通信省（Ministry of Transport and Communications : MOTC）である。実施機関である MOTC の組織図を図 2-1 に示す。

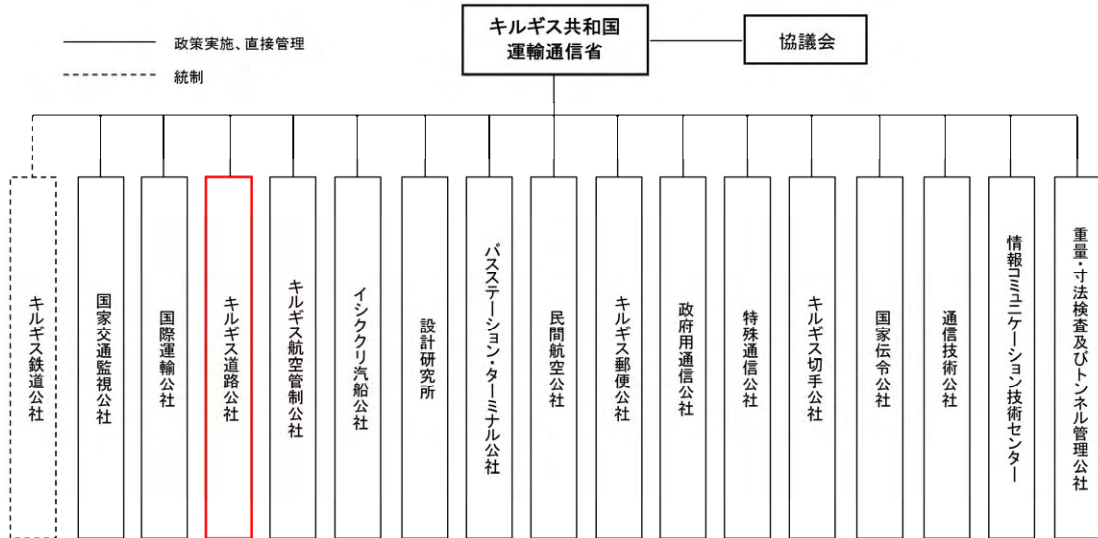


出典：MOTC

図 2-1 MOTC 組織図

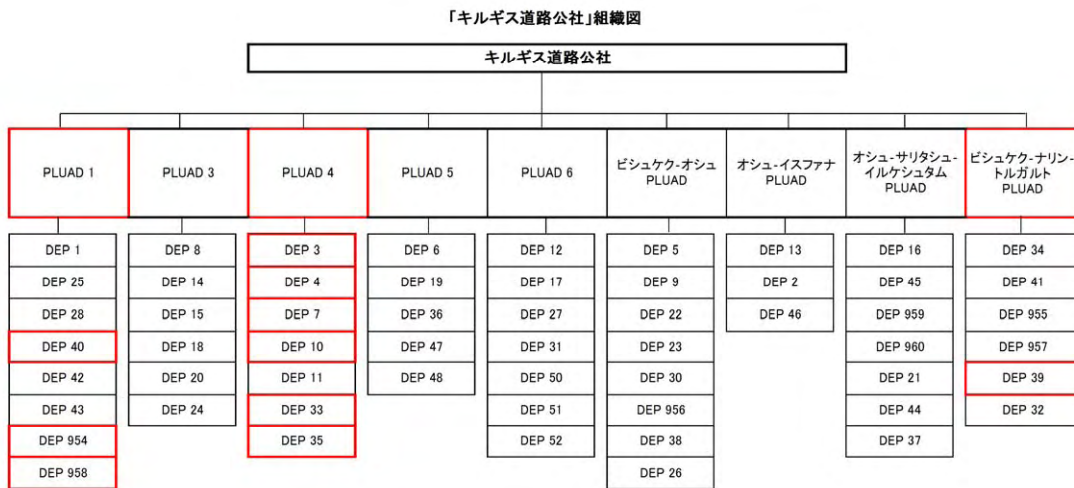
MOTC の管轄する道路の維持管理業務を実施しているのは、従来道路局であったが、MOTC 組織の改編にともない 2010 年 1 月から、MOTC 監督下の国営公社「キルギス道路公社」となった。現在、MOTC ではキルギス道路公社を管轄する部局はなく、事務次官が直接管轄している。キルギス道路公社には組織の改編前と同様に計画立案、予算管理業務を行う道路事務所（以下「PLUAD」）と各道路事務所の管理下で実際の道路維持管理業務を行う道路維持管理出張所（以下「DEP」）が配置されている。PLUAD、DEP とも以前と同様の業務内容・人員で道路維持管理作業を行っている。また、活動予算も全て MOTC を通して「キルギス道路公社」に配分されることとなっており、民営化された企業ではない。今回の組織改編により、MOTC 監督下に組織された国営企業等を図 2-2 に「キルギス道路公社」組織を図 2-3 示す。

運輸通信省監督下の諸組織
(2009年12月8付キルギス共和国政府令第746号により承認)



出典：MOTC

図 2-2 MOTC 監督下諸組織図



出典：MOTC

図 2-3 「キルギス道路公社」組織図

2010年1月現在、MOTCの管轄する道路を維持管理しているのは9つのPLUADとなっている。PLUADは計画立案、予算管理及び運営全般を行う行政部門であり、PLUAD直轄の3から10箇所程度のDEPが実際の維持修繕作業にあたり、PLUADの保有する機材も作業内容に応じて各DEPに配備されている。

本プロジェクトの対象道路の維持管理業務を管轄しているのはPLUAD 1、PLUAD 4及び2006年設立のビシュケク～ナリン～トルガルトPLUAD（以下「BNT PLUAD」）の3つのPLUADであり、これら3PLUADの管轄下の10ヶ所のDEPが本プロジェクトの維持修繕作業を行う。表 2-1 に各DEPの現況要員を示す。

表 2-1 機材調達対象 DEP 現況要員

	PLUAD 1				BNT PLUAD	
	DEP40	DEP954	DEP958		DEP39	
所長	1	1	1	1	1	1
副所長	1	0	0	0	0	0
チーフエンジニア	1	1	1	1	1	1
チーフメカニック	0	1	1	1	0	1
技術職	8	3	7	5	8	2
技能職	0	0	2	0	0	0
オペレーター	0	15	11	24	0	24
道路作業員	0	2	0	4	0	23
ピチュメン工場作業員	0	0	0	0	0	0
事務職	9	4	4	3	9	1
その他	2	2	2	4	3	5
合計	22	29	29	43	22	58

	PLUAD 4						
	DEP3	DEP4	DEP7	DEP10	DEP33	DEP35	
所長	1	1	1	1	1	1	1
副所長	1	0	0	0	0	0	0
チーフエンジニア	1	1	1	1	1	1	1
チーフメカニック	0	1	1	1	1	1	1
技術職	11	2	2	2	2	1	4
技能職	0	0	0	0	0	0	0
オペレーター	0	4	8	8	0	6	12
道路作業員	0	0	0	0	0	0	0
ピチュメン工場作業員	0	0	0	0	0	0	0
事務職	9	1	2	2	2	3	3
その他	2	0	1	1	0	0	2
合計	25	10	16	16	7	13	24

出典：MOTC

「キ」国では道路の大規模改修はドナーからの支援により実施し、実際の施工についても一部を除いて外国の建設会社により実施している。大規模改修以外の道路維持管理業務については、国内建設会社が未発達で維持管理用の機材も不十分であるものの、MOTC がほぼ直営で実施し、その能力を有している。

2-1-2 財政・予算

現在、「キ」国内の道路を維持するための支出実績を表 2-2 に示す。また、本件管轄の 3ヶ所の PLUAD には表 2-3 に示すように配分されている。

表 2-2 MOTC 年間予算（道路維持管理にかかる支出 単位百万 Som）

	2005		2006		2007		2008	
	予算	実績	予算	実績	予算	実績	予算	実績
給料	40.8	40.8	61.3	61.3	78.7	78.7	133.2	133.2
社会保険	9.6	9.6	12.9	12.9	16.0	16.0	25.3	25.3
道路修理維持	171.3	171.3	336.0	336.0	964.0	964.0	1,013.3	1,013.3
合計	221.7	221.7	410.2	410.2	1,058.7	1,058.7	1,171.8	1,171.8
予算の伸び率	—		85.0		258.0		106.8	

出典：MOTC

表 2-3 対象 PLUAD 予算実績（単位百万 Som）

	2006		2007		2008		2009	
	予算	実績	予算	実績	予算	実績	予算	実績
PLUAD 1	27.9	27.9	139.9	139.9	93.9	93.9	96.0	—
PLUAD 4	10.9	10.9	59.4	59.4	95.3	95.3	68.6	—
BNT PLUAD	10.0	10.0	63.2	63.2	68.1	68.1	71.1	—

※2009 年は 8 月までの示達金額

出典：MOTC

表の数値が示すとおり、2007 年以降大統領の指示により道路関連予算は優先的に増額されている。

PLUAD は各 DEP からの要請をまとめて道路維持管理計画を作成し、MOTC への予算要求を行っている。また会計業務や人事業務を行うとともに、アスファルトフィニッシャ等の大型機材を DEP 間で融通する場合の運用調整業務も実施している。

2-1-3 技術水準

MOTC の道路・橋梁建設技術水準

道路・橋梁整備事業における新規建設、大規模改修及び修繕に係る計画、調査、設計、施工の管理・運営は、MOTC の各部局及び道路公社が担当する。MOTC には、情報・基準文書を扱う部署や技術・検査に関する部署がある。2005 年には、旧ソ連時代の基準書を基に、「キ」国の道路及び橋梁基準を作成、運用している。

維持管理業務の技術水準

DEP の職員は 45 歳以上のベテラン職員が大多数を占めている。彼らは、旧ソ連時代の国家プロジェクトとしての橋梁を含む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」国独立以降の国家予算の不足、機材の老朽化の中でも、ポットホールの修復等の日常維持管理を継続的に実施しており、通常維持管理業務に支障はない。ただし、オーバーレイ等専用機材を必要とする大規模改修を実施するためには、機械の整備と組織の若返り等の維持管理体制の再構築、技術教育が急務である。

2-1-4 既存施設・機材

(1) 調査対象道路区間の現況

「キ」国道路規格（旧ソ連 Gost 規格）は、日交通量（AADT）を基に、道路をカテゴリー I～V に分類し、車線数、道路幅員等を決定している。「キ」国の道路規格を表 2-4 に示すが、本プロジェクト対象道路区間はカテゴリー II、III 及び IV となる。

表 2-4 「キ」国道路規格及び構造

	「キ」国道路規格					
	I-a	I-b	II	III	IV	V
AADT	14000 以上	14000 以上	6000 以上 14000 以下	2000 以上 6000 以下	200 以上 2000 以下	200 以下
車道幅員(m)	3.75	3.75	3.75	3.5	3	-
路肩幅員(m)	3.75	3.75	3.75	2.5	2	1.75

出典：MOTC

1) チャルドバル（Chaldovar）～ビシュケク（Bishkek）区間：EM-01

チャルドバル～ビシュケク区間は、カテゴリー II の道路規格となっている。大動脈のビシュケク～オシュ道路の分岐点となる、カラバルタまでのビシュケク～カラバルタ区間（延長 61km）は、1999 年のビシュケク～オシュ道路改修の際にアスファルト舗装（2 車線、一部 4 車線）された。2007 年から 2008 年にかけて MOTC が維持管理業務の一環としてチップ

シール舗装を行い路面状況は良好である。ビシュケク～オシユ区間 12km 地点の交通量は、13,900 台/日（2009 年 7 月 DEP9 調査）である。なおビシュケク～カラバルタ区間の管轄はビシュケク・オシユ PLUAD であり保有機材もあり大動脈幹線道路に最優先で維持管理業務を行っている現状から本プロジェクトの維持管理機材の対象道路区間から除外することとした。

カラバルタ～チャルドバール区間（延長 31km）は、元々チップシール舗装※されており、2007 年に一部区間にチップシール舗装を行っているが路面状況は国境に近づくほど悪くなる。維持管理管轄は PLUAD 1 の DEP40 である。この区間の交通量は、約 6,000 台/日（2009 年 5 月 DEP40 調査）となっている。また、この区間の最大積雪量は 50cm 程度である。

※チップシール舗装：ストレートアスファルトを散布した後、5～20mm 程度の骨材を散布し、ローラで転圧する「キ」国で広く行われている簡易舗装

2) ビシュケク北側バイパス区間

下記の①及び②の 2 路線から構成されるビシュケク市の北側を走るバイパス道路：今回 MOTC 側は本調査の対象道路区間に組み込むことを希望している。

- ① ビシュケク市西側のビシュケク・オシユ道路から北方に延びアルマティ道路と交差するまでの区間（延長約 33km）

カレゴリーⅢに区分され 2 車線で運用されている。特にマナス空港道路交差点からアルマティ道路交差点までの区間上には、日本の無償資金協力で建設中の No.1、No.2 橋梁が位置する。東洋で最大のドルドイ市場がありカザフスタン方面からの農作物を中心とした輸送トラック等の交通で一日中交通量が多い約 11,000 台/日（2009 年 8 月 DEP39 調査）国際幹線道路の区間である。

- ② ビシュケク～ナリン～トルガルト道路（BNT）の北側のカザフスタン国境沿いにバイパスの役割を持つ道路区間（延長約 68km）

カテゴリーⅡに区分され 4 車線で運用されており、元々はアスファルトコンクリート舗装であったが、チップシール舗装により表面の凹凸を押さえている。

ビシュケクからトクモクへ向かう本道に比べて直線で平坦な上、幅員（17m 前後）が広いため利用する車両が多く路面の損傷進行が早い。交通量は、ビシュケクに近い区間は、8,500 台/日（2009 年 8 月 DEP39 調査）程度、トクモク側も同じく、8,600 台/日程度（2009 年 8 月 DEP39 調査）である。維持管理の管轄は BNT PLUAD の DEP34 及び DEP39 である。

3) ビシュケク～バルクチ（Balkchy）区間

ビシュケク～ナリン～トルガルト道路（BNT：539km）の一部区間（161km）である。BNT は、中国国境のトルガルトまでの国際幹線道路であり、中国から、首都ビシュケク及びキルギス周辺国へ向けての中国製日常雑貨、食品等の物流貨物トラックの交通が多い。

ビシュケク～ケミン（99km）区間は、平坦な 2 車線道路となっている。2007 年にチップシール舗装された。交通量は、ビシュケク側で 9,000 台/日程度、ケミン側で 4,000 台/日程度である。なおビシュケク市は市内から本道路区間の東側 6 km までの維持管理を管

轄し、6km から 82km までは PLUAD 1 が管轄、82km から 147km の区間を BNT PLUAD が管轄している。

ケミンから 107km 地点のナリン州に入るバイパス分岐点までは、途中チュイ河と山に挟まれた峡谷地帯が続き、法面保護工、防護工が無いため、落石危険地帯（延長 20km 程度）となっている。

バイパス分岐点（147km 地点）からバルクチ市（延長 28km）の区間は、元々 BNT 道路の主要区間の一部であったが、1986 年に南に下るバイパスが完成したことにより、ビシュケク～ナリン間の交通の多くが利用しなくなった。

この区間は、道路カテゴリーⅢに区分されチップシール舗装となっているが、砕石骨材は、すでに飛散・消滅シクラックが多く入っている。この区間の維持管理は PLUAD 4 である。

交通量は、5,200 台／日（2009 年 5 月第 4 道路事務所調査）程度であるが、夏期（7 月、8 月）の週末前後には、イシククリ方面への交通が急増し、10,000 台以上／日となる。一部区間は、山岳地帯を通過するため、線形の問題、視距の確保が難しいところがあり、交通渋滞、交通事故多発の原因になっている。

4) バルクチ～チュップ (Tup) 区間：周回道路北側

イシククリ湖周回道路の北側部分（延べ約 190km）でバルクチ～ Cholpon-Ata 区間（延べ 78km）は、カテゴリーⅡ、Cholpon-Ata～チュップ区間（延べ 112km）は、カテゴリーⅢに区分される。

バルクチ市内から 16km あたりまでは、3 車線で運用されているが、その他の区間は、すべて 2 車線である。バルクチ周辺及び Cholpon-Ata 周辺は、最近アスファルト・オーバーレイ舗装されている。それ以外の区間は、チップシール舗装であり、ポットホール補修はされているが、舗装と路肩の境の損傷が多く、舗装幅員(道路幅員)が減少している。

バルクチ～ Cholpon-Ata 区間の交通量は、3,040 台／日程度（2009 年 5 月第 4 道路事務所調査）であるが、夏期（7 月、8 月）の観光シーズンは、10,000 台／日程度に達し、

一部の狭幅員区間がボトルネックになり、交通渋滞を起こしている。車種は、普通乗用車が多く、大型車も貨物車（トラック等）は少なく、バスが多い。また、この道路に慣れていない観光客が交通事故を起こすケースも多い。

Cholpon-Ata～チュップ区間の交通量 2,000 台／日程度（DEP7 からヒアリング）であり、大きなポットホールはないがクラックは多くある。

5) チュップ～カザフスタン国境区間

カテゴリーⅣに区分された区間（延べ 76km）で 2 車線で運用され、チップシール舗装されているが、一部は舗装が剥がれ砂利道となっていた。路面状況は、極めて悪くなっていた（PLUAD 4 からヒアリング）。

2009 年から今回初めて国ではなくイシククリ州の予算で全区間 76km を対象にした道路改修工事がおこなわれている。トルコ系の建設業者（Tera Group）が受注し本年 8 月の現地調査時点でチュップ側から約 21km までアスファルト舗装（2 車線）が進んでいる。工期は 2011

年までであり、改修後はカザフスタンとチョルポン・アタ及びカラコル間等の国際交通が増加することが期待されている。この区間の最大積雪量は 160cm 程度である。

6) バルクチ～チュップ区間：周回道路南側

イシククリ湖周回道路の南側部分で、バルクチから州都カラコルを經由しチュップに至る延べ約 248km のカテゴリⅢに区分された区間である。

バルクチ～カラコル区間の途中の町は中間地点あたりのボコンバエフ程度で他は集落程度で、北側周回道路に比べて観光施設も少なく、交通量は 2,200 台/日程度（2009 年 5 月 PLUAD 4 調査）である。

全線 2 車線のチップシール舗装であるが、バスコーン（Barskon）～ボコンバエフ（Bakonbaev）区間は、土砂流地帯であり、しばしば路面が土砂に埋もれたり、橋梁の桁下に土砂が堆積したり、狭幅員区間が発生することがある。道路の路面状況は北側に比べ全体的に悪くなる。ポットホールの補修はされているが元の舗装が剥離した部分が多くある。

図 2-4 に対象道路の舗装損傷度評価の結果を示す。

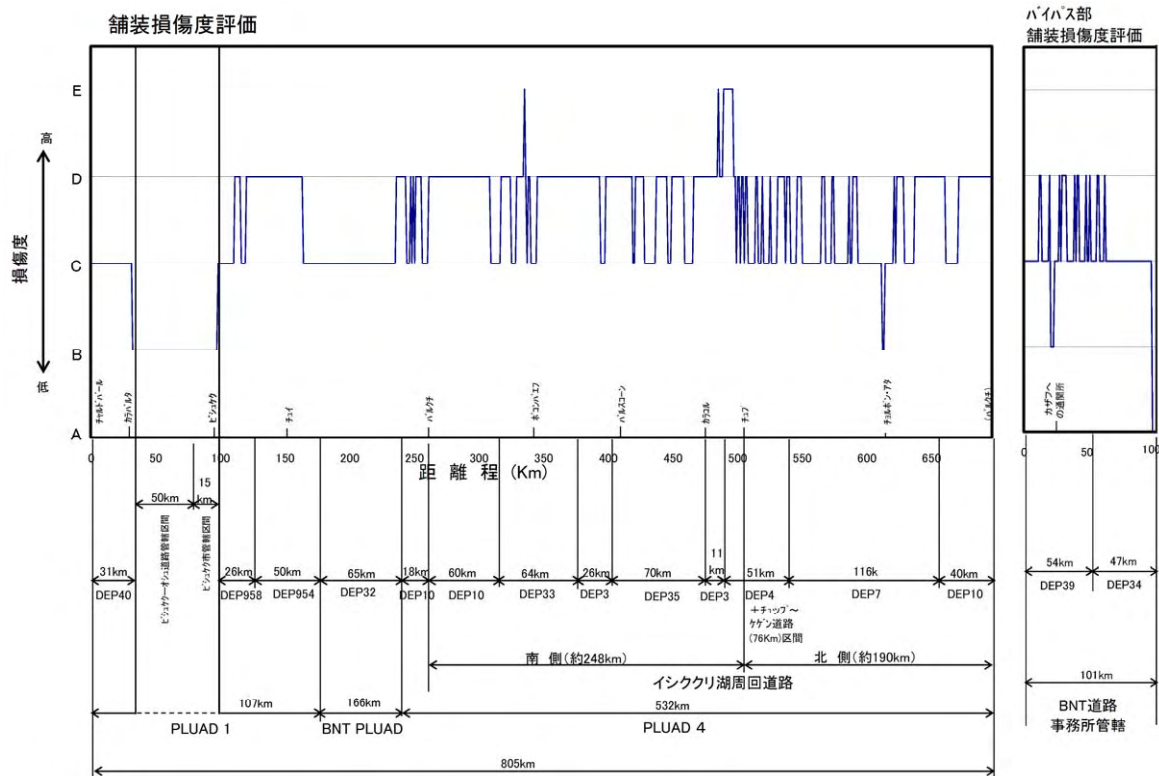


図 2-4 対象道路の舗装損傷度評価

また、各区間に共通する問題点は、以下の通りである。

道路状況と問題点	
●	チップシール舗装は、碎石の強度・形状及びアスファルト量などの品質管理に問題がある上、元々重量車の多い道路区間では、1年以内に表面の碎石が飛び、破損する。車線区分、センターラインがない道路区間が多く、交通事故の原因となっている。
●	元のアスファルト舗装は、旧ソ連時代に施工されたもので25年以上経過した古いものであり、クラック、表層剥離、ポットホールと舗装面の破壊・損傷が激しく、舗装の打ち替え又は、オーバーレイを必要とする区間がほとんどである。
●	橋梁も旧ソ連時代に施工されたRC製橋梁であり、鉄筋の露出・腐蝕が多く見られる。歩道部分の損傷、手摺の欠落など交通安全上も問題が多い。
●	舗装端部が損傷し、狭幅員区間が多く発生している。

(2) 機材の現状

1) 道路維持管理機材

MOTCの保有機材は1980年代以前の旧ソ連製機材が主で、耐用年数を超過し老朽化した機材が大多数を占めている。各DEPの道路維持管理に係る主要機材状況を表2-5及び表2-6に示す。

表 2-5 既存機材状況（チュイ州）

PLUAD	DEP	機材名	稼働中	修理中	合計	製造年
1	DEP 40	ダンプ	4	3	7	1980年代
		トラック	0	0	0	—
		ホイールローダ	1	1	2	1988年
		エクスカベータ	0	4	4	1980年代
		モータグレーダ	0	2	2	1980年代
		ローラ類	0	2	2	1980年代
		コンプレッサー	1	1	2	2007、09年
		ダンプ	1	1	2	1992年
		トラック(Asディストリビュータ)	2	0	2	1979、84年
		ホイールローダ	1	0	1	1986年
	DEP 954	エクスカベータ	0	1	1	1987年
		モータグレーダ	1	0	1	1988年
		ローラ類	0	0	0	—
		コンプレッサー	1	0	1	2006年
		ダンプ	1	2	3	1982、89、90年
		トラック	1	1	2	1982、88年
	DEP 958	ホイールローダ	0	1	1	2001年
		エクスカベータ	2	0	2	1989年
		モータグレーダ	2	0	2	1983、87年
		ローラ類	0	0	0	—
コンプレッサー		1	0	1	2006年	
ダンプ		1	2	3	1988、90、93年	
BNT	トラック(ガソリン運搬車)	1	0	1	1988年	
	ホイールローダ	1	1	2	1989、2006年	
	DEP 39	エクスカベータ	1	0	1	1980年
	モータグレーダ	1	2	3	1985、89年	
	ローラ類	1	0	1	1990年	
	コンプレッサー	0	0	0	—	

表 2-6 既存機材状況（イシククリ州）

PLUAD	DEP	機材名	稼働中	修理中	合計	製造年
4	DEP 3	ダンプ	1	0	1	1987年
		トラック	1	4	5	1978～87年
		ホイールローダ	0	0	0	—
		エクスカベータ	0	1	1	1991年
		モータグレーダ	1	0	1	1982年
		ローラ類	0	0	0	—
	DEP 4	コンプレッサー	1	0	1	1988年
		ダンプ	1	0	1	1987年
		トラック	2	2	4	1984～89年
		ホイールローダ	0	0	0	—
		エクスカベータ	1	0	1	1984年
		モータグレーダ	0	3	3	1985～98年
	DEP 7	ローラ類	0	0	0	—
		コンプレッサー	1	1	2	1985、86年
		ダンプ	1	0	1	1991年
		トラック	1	5	6	1980年代
		ホイールローダ	0	0	0	—
		エクスカベータ	0	0	0	—
	DEP 10	モータグレーダ	0	1	1	1987年
		ローラ類	0	0	0	—
		コンプレッサー	1	0	1	1985年
		ダンプ	1	2	3	1989、91年
		トラック	2	4	6	1980年代
		ホイールローダ	0	0	0	—
	DEP 33	エクスカベータ	0	1	1	1985年
		モータグレーダ	0	1	1	1983年
		ローラ類	0	1	1	1982年
		コンプレッサー	1	3	4	1987、89年
		ダンプ	1	1	2	1991、92年
		トラック	2	0	2	1988、93年代
	DEP 35	ホイールローダ	0	0	0	—
		エクスカベータ	1	0	1	1984年
		モータグレーダ	1	0	1	1989年
		ローラ類	0	0	0	—
		コンプレッサー	2	0	2	1982、85年
		ダンプ	1	2	3	1988、92年
	DEP 35	トラック	2	3	5	1980年代
		ホイールローダ	0	1	1	1988年
		エクスカベータ	1	0	1	1980年
		モータグレーダ	2	0	2	1984年
		ローラ類	0	0	0	—
		コンプレッサー	1	0	1	1985年

老朽化している機材のうち車輛については走行距離が10万km～20万km以上となっており、車輛以外の機材については稼働時間が3万時間を超え、機械として稼働可能なのは多くともあと数年程度であると考えられる。

上記表の機材のうち、約46%が修理中の状態となっており、老朽化から多くの故障が発生し機械稼働率が低下していることが分かる。また、これら修理中となっている機材の多くは部品調達が出来ない等の理由で放置されたままの状態となっており、一見するとスクラップと違いが分からないほど損傷が激しい機材が多い。

旧ソ連製機材の他は1998年以降に調達が行われた欧州製や中国製の機材が若干あるが、管轄道路の維持管理に対する機材数としては不足している状態である。

2) アスファルトプラント及び骨材プラント

対象道路の維持管理のために MOTC が所有しているアスファルト・骨材プラントはチュイ州ではソクルクに PLUAD 1 が管理する機材とイシククリ州ではバルスコンに PLUAD 4 が管理する機材とがある。PLUAD 1 のプラントは製造が 1978 年のソ連製で現在の能力は 8t/h 程度である。なお、このプラント敷地内にはビシュケク-オシュ道路改修工事のため 1998 年に設置されたアスファルトプラント（150t/h）が併設されている。また PLUAD 4 のプラントは製造が 1979 年ソ連製で現在の能力は 10t/h 程度である。

これらのプラントはいずれも製造から 30 年が経過し、当初生産能力の 1/3 以下の能力に低下している。また本来はアスファルトプラントの振動フルイで骨材を分粒して、配合設計に適合させたアスファルト配合とするが、振動フルイが機能しなくなったため、投入した骨材配合がそのままアスファルト配合となっている。このためアスファルト合材の品質は安定しないばかりか、強度や耐久性についても問題があると考えられる。

舗装のオーバーレイや打ち換えを行う場合、配合設計に従った品質の安定したアスファルト合材を一定量（少なくとも 30t/h 程度）生産する必要があるため、これらのプラントはポットホール補修のためのパッチング作業用にアスファルト合材を生産している。

3) その他のアスファルトプラント

チュイ州とイシククリ州の対象道路沿線には MOTC 配下の各 PLUAD 所属のプラントの他にビシュケク市や民間企業が所有しているアスファルトプラントがある。これらのプラント及び MOTC 所属のプラント位置を図 2-5 に示す。

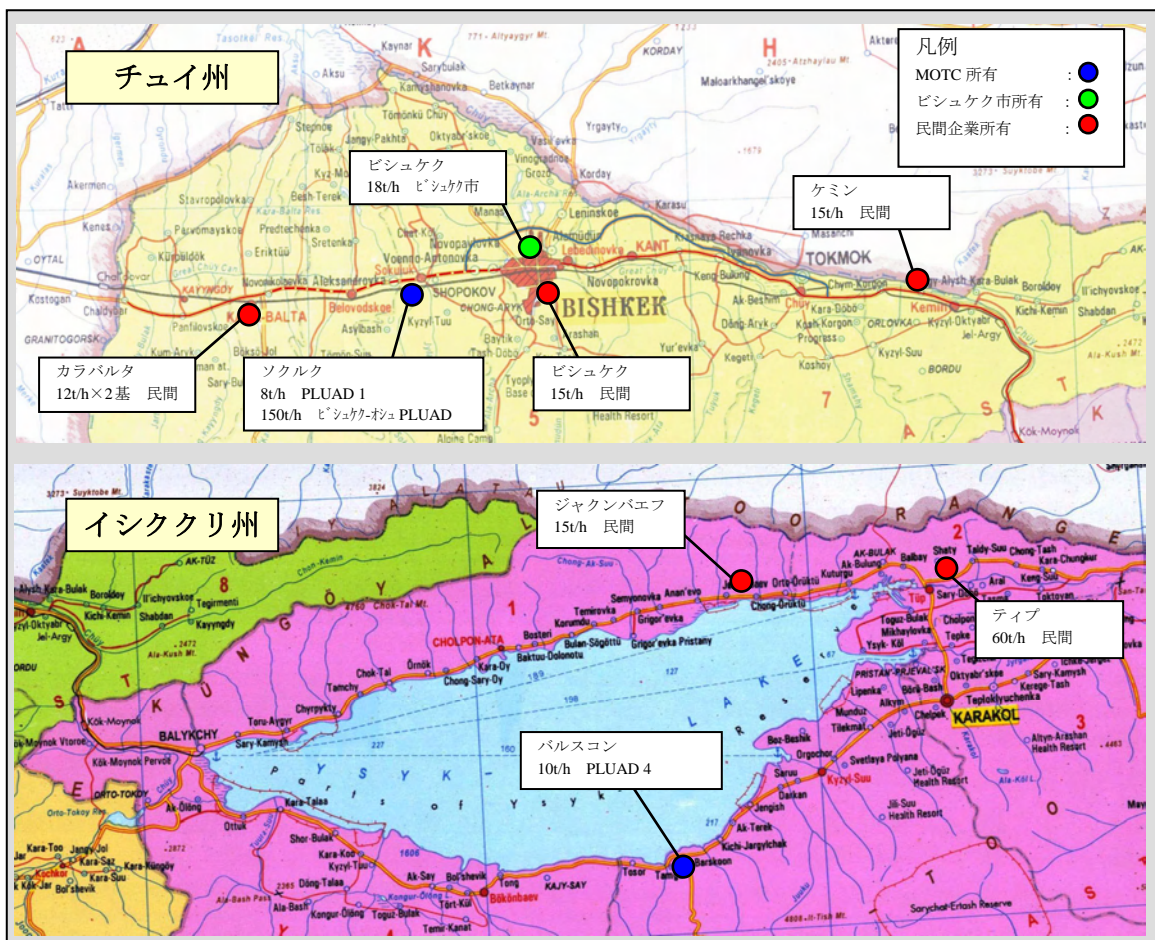


図 2-5 対象道路沿線のアスファルトプラント位置図

対象道路沿線にはいくつかのプラントが存在するがソクルクのビシュケク・オシユ PLUAD 所属のプラント以外はいずれも製造から 20 年以上経過した機材で、製造当時の生産能力は低下した状態となっている。また、これら老朽化しチュッププラントは PLUAD 1 及び PLUAD 4 が管理しているプラントと同様、配合の調整が出来ず、品質の安定性がないためオーバーレイ補修などには使用できず、主にポットホール補修用のアスファルト合材を生産している。ただし、ビシュケク市内の道路は市道路局による舗装のオーバーレイや打ち換えを実施しているため、ビシュケク市と民間所有の 2 基のプラントについては配合設計に従ったアスファルト合材を製造できる設備が維持されている。

また、イシククリ州チュップの民間プラントはチュップ～ケゲン間道路（76km）の改修工事用に業者が設置したもので、工事完成後の 2011 年には解体される予定となっている。解体後は大規模改修が予定される道路用に移設される可能性があるが、現時点での具体的な計画はない。

以上より今回の対象道路ではビシュケクから東側区間（ビシュケク～バルクチ～イシククリ周回道路）に配合が安定し、強度の確保された品質のアスファルトを各 DEP 向けに生産するアスファルトプラントがないため、舗装のオーバーレイや打ち換え作業ができない状態となっている。

(3) 機材整備の現況と課題

各 DEP に配備された機材は選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機材全体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選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状態となっている。また DEP によっては溶接工、板金工、機械加工工、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できている。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整機材であるが、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）を遙かに経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、道路整備作業に対しても支障が生じている状態となっている。

整備技術力と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、建設機械の整備に関する基本的な技術力は保持している。

修理に必要な部品は「キ」国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、調達を実施している。

外国製の機材のうち、中国製機材については日本製や欧州製機材と比較して価格が半額程度ということで調達が行われたが、大部分の機材が 2 年以内に何らかの故障を発生し修理が必要な状態となっている。特にトランスミッションなど機材の主要機構の故障が多く発生し

ている。これは部品に使用されている金属の材質に硬度、強度が不足していることと、部品の寸法や組み立て精度が悪いことなどから発生していると推測される。また、交換部品の調達ルートについても不安定なため、故障中の多くの機材は部品の確保ができずに放置されたままの状態となっていた。

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復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、資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、工事行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導入が各道路事務所に必要である。

(4) 機材修理施設の現況と課題

各 DEP の機材修理施設はほぼ同様で、主な構成としては事務所棟、修理棟（修理ピット装備）、機械加工工作室、機材ヤードとなっている。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、DEP に配備されている手工具はほとんど無い。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から 30 年以上の機材となっている。機材ヤードについては各 DEP とも十分な広さ（100×100m²程度）が確保されている。

各 DEP の修理施設及び機材は 1950～70 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。

今後、各 DEP の道路機材が最新のものに更新されていくに従って、整備手法も近代化していく必要があり、それに対応した修理施設・機材が必要となる。例えば、日本の建設機材修理工場では解体した部品を洗浄するための洗浄機やエンジンや油圧機器の性能試験を実施するための試験機材を装備している。実際にこれらの機材を各 DEP に装備することは技術的対応やコスト面等から現実的ではない。しかし、今後調達される新たな機材の状態を良好に保ち、長く使用していくためにはこれらの整備機材の必要性は非常に高い。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

本プロジェクトでは 2 箇所にアスファルトプラント施設の設置を計画している。

このプラント設置に必要な配電、給水等のインフラに関して、設置予定箇所のインクラリ州バルスコンは稼働中旧プラントと同じ敷地内（DEP35 保有施設）であり配電、給水とも問題はない。またチュイ州の予定箇所はトクモク市街の配電、給水施設から約 1km 離れているが、「キ」国側の負担でプラント予定箇所までのインフラ整備を確実に実施する旨の確

認をしている。

2-2-2 自然条件

チュイ州のプラント設置予定地であるトクモクは標高が約 800m で、気温は -8°C (1月) ~ 35°C (7月)、降雨量は年間 400mm 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。冬季は 5~15cm 程度の積雪がある。

イシククリ州のプラント設置予定地であるバルスコンは標高が 1,600m で、気温は -9°C (1月) ~ 35°C (7月) 程度となっている。降雨量は年間 500mm 程度である。冬季は 50cm 程度の積雪がある。

2-2-3 環境社会配慮

本案件にはアスファルトプラント及び骨材プラントが含まれる予定であり、これらのプラント類の設置に際して「キ」国の法律に定められた 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」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 EIA を所管する環境保全・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 関連の手続きは前回の類似案件「ナリン州道路維持管理用機材整備計画」の際と同様の手続きである。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、コンサルタントは調達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。

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）

なおナリン州機材案件のアスファルトプラントに係る EIA レポート作成（EIA 手続き）の委託費用（MOTC 負担）は約 US\$100 であった。本件も同程度の費用と思われる。

2-3 その他（グローバルイシュー等）

特になし。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

(1) 上位目標とプロジェクト目標

キルギス共和国政府の国家開発計画（2009年～2011年）の「道路整備プログラム」は路面の凹凸の修理のための簡易舗装（チップシール舗装）年間800km、アスファルト再舗装年100kmを目標とするものである。この中で本プロジェクトは、道路維持管理業務に必要な機材を調達することにより、対象道路区間において、ポットホールのパッチング毎年450km、アスファルト再舗装（オーバーレイ）毎年20kmを目標としている。

(2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上述の目標を達成するために、対象区間の道路維持管理に必要な道路維持管理機材の整備及び「キ」国側による必要な人員の確保、機材の維持管理の実施、必要な予算確保等の投入により、対象道路の適切な道路維持管理業務を実施することとしている。

(3) プロジェクト対象区間

本業務の開始当初の計画対象区間は、「キ」国から出された2つの要請書を元に我が国と「キ」国側との検討・協議を経てチュイ州国際幹線網（CAREC1, CAREC3）が縦貫する区間及びイシククリ州が抱えるリゾート地区へのアクセス改善、イシククリ州からの農村物の輸送ルートの改善に資する区間を選定した。その結果、チャルドバル～ケゲン区間（523km）とバルクチ～チュップ（248km）の合計道路延長771kmとなった。その後、現地調査において各道路区間の現況調査、情報収集を行いMOTCと協議及び帰国後の日本側関係者と協議の結果、当初対象区間の内、①カラバルタ～ビシュケク区間（50km）、②ビシュケク・ナリン・トルガルト道路の一部（82km）の2区間を対象から除外した。また、交通量が10,000台/日近くあり、路面状況も悪い③ビシュケク北部バイパス道路区間（23km）をMOTCからの要請に基づき対象区間として追加した。この結果、対象区間は、チュイ州内（130km）及びイシククリ州内（532km）の合計道路延長662kmとなった。本プロジェクトの対象道路区間概要を表3-2に示す。

表 3-1 対象道路区間の道路概要

対象道路区間	性 格	「キ」国道路	「キ」国道路	交通量(AADT)
		クラス	規格	
チャルドバール から ビシュケク	アジアハイウェイ AH5 及び TRACECA ルート 33 に指定された 国際道路	International	Ⅱ	約 14,000 台/日～ 約 6,000 台/日
ビシュケク西 から トクモク	ビシュケク北部のバイパス 道路※	International	Ⅱ 及びⅢ	約 10,000 台/日～ 8,600 台/日
ビシュケク から ナリン方面	アジアハイウェイ AH61 に指定された国際道路	International	Ⅲ	約 10,000 台/日
バルクチ から チュップ	イシククリ湖周回道路 (北側ルート)観光交通多 い	International	Ⅱ (Balykchy～ Cholpon-Ata)	約 3,000 台/日※※
			Ⅲ (Cholpon-Ata～ Tup)	約 2,000 台/日
	イシククリ湖周回道路 (南側ルート)観光交通少 ない	International	Ⅲ (Balykchy～ Cholpon-Ata)	約 2,000 台/日
チュップ から ケゲン	チュップからカザフスタン 国境までの国際道路	International	Ⅳ	約 1,000 台/日

出典：MOTC

(4) 対象道路区間の道路事務所 (PLUAD) 及び維持管理出張所 (DEP)

本件計画対象区間の、維持管理業務を管轄する 3 箇所の PLUAD 及び合計 10 箇所の DEP の管轄区分は、表 3-2 のとおりである。

表 3-2 対象区間の管轄 PLUAD 及び DEP

州	PLUAD	DEP	本件対象道路区間	距離(km)				
				区間	DEP	PLUAD	州	合計
チュ イ 州	PLUAD 1	40	カラバルタ～チャルドバール	31	31	130	130	662
		954	BNT道路32K～82K	50	50			
		958	BNT道路6K～32K	26	26			
	BNT PLUAD	39	BNTバイパス西側	23	23			
イ シ ク ク リ 州	PLUAD 4	3	イシククリ湖南岸124K～150K	26	26	532	532	662
		4	イシククリ湖北岸156K～207K	51	127			
			チュップ～ケゲン道路全線	76				
		7	イシククリ湖北岸40K～156K	116	116			
		10	BNT道路148K～166K(バルクチ市まで)	18				
			バルクチ市を挟んで北岸0K～40K	40	118			
			バルクチ市を挟んで南岸0K～60K	60				
33	イシククリ湖南岸60K～124K	64	64					
35	カラコル市までの北岸207K～218K	11	81					
	カラコル市までの南岸150K～220K	70						

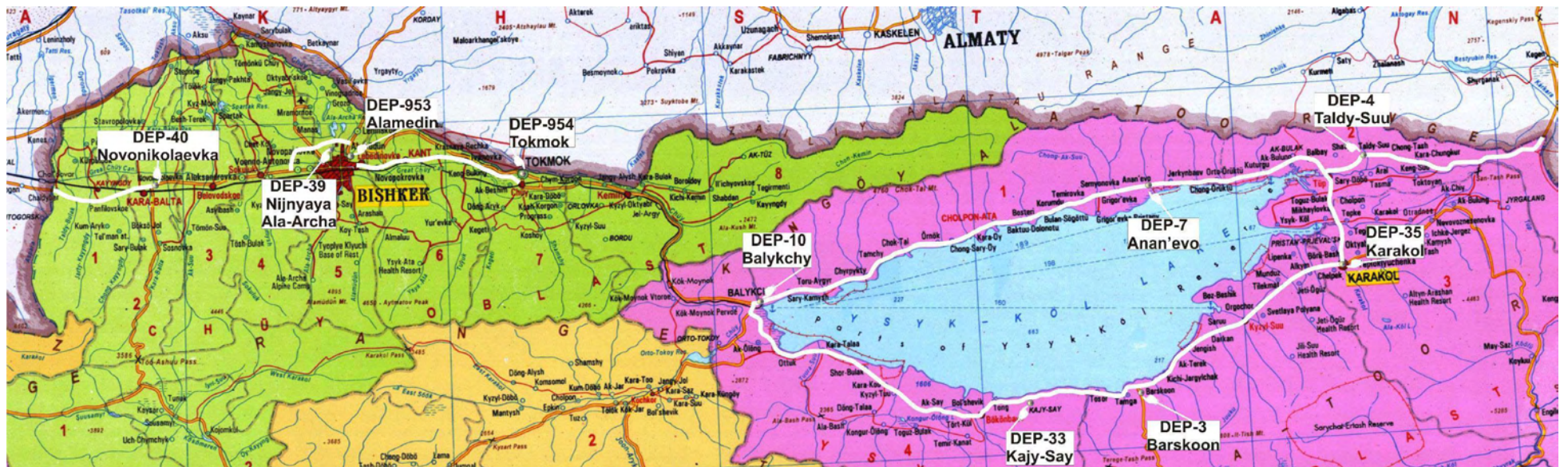


図 3-1 計画対象 DEP の位置図

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

実施機関である MOTC が実施している道路維持管理業務は多岐にわたるが、「キ」国では、大規模改修はドナーからの支援により実施していること、大規模改修以外の道路維持管理業務を MOTC がほぼ直営で実施し、その能力を有していることから、本プロジェクトで調達する機材の対象作業は以下の4点とする。

- 道路補修作業：パッチング、クラックシール、オーバーレイ及び舗装打ち換え
- 除雪・融雪作業：除雪・氷結除去、融雪剤・砂散布
- 災害復旧：落石・土砂崩れ除去、崩落道路の復旧
- 支援作業：機材の運搬、現場での機材修理

本プロジェクトでは、対象道路 662km を管轄する PLUAD 及び 10ヶ所の DEP に対する道路維持管理機材の調達を検討する。機材台数については、各 DEP が対象作業に関する機材をほとんど保有していないこと、また保有して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。

また、基本的な機材の運営・管理は各 DEP で行い、各機材に専属のオペレータ兼メカニックを任命し、プラントや大型機材等は PLUAD で運営・管理を行っている。このため事務所間で機材の融通は通常行っていない。よって、本機材計画では各 DEP 単位及び PLUAD 単位での機材運営を基本として調達を検討する。

なお、各機材の仕様については「ナリン州道路維持管理機材整備計画」で調達された機材の仕様を基本として、「キ」国での普及機種及び本調査で明らかになった点を機材仕様に反映させた。

表 3-3 機材調達対象 事務所・DEP

チュイ州		イシククリ州	
PLUAD 1	BNT PLUAD	PLUAD 4	
DEP 40	DEP 39	DEP 3	DEP 4
DEP 954	—	DEP 7	DEP 10
DEP 958	—	DEP 33	DEP 35

(2) 自然条件に対する方針

イシククリ州及びチュイ州の対象道路地域の、自然条件は以下の通りである。

- 気温 -30℃～+35℃
- 標高 760～2,000m
- 降雨 500mm／年程度
- 積雪 5～160cm

(3) 環境に対する方針

「キ」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、流通している燃料の一部に不純物を含むなど、品質面での安定性に欠ける。よって、主要機材には燃料フィルターを装着し、エンジン系統の故障発生を防止するとともに排出ガスによる大気汚染を軽減する。

(4) 実施機関の維持管理能力に対する方針

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。調達が想定される日本製機材等の最新機材については、一部技術知識としての不足はあるが、実施機関である MOTC としては 2007 年にナリン州を対象とした日本製道路機材の調達を受けており、それら機材の維持管理を確実に実施していることから技術能力を保有していると考えられる。

本プロジェクトの機材調達が実施された場合は、MOTC 内部での技術移転を提案し、維持管理能力の自立的・持続的な確保を行うこととする。

また、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、建設サイトで修理対応が可能となる修理機材の調達を検討する。

(5) 予備部品の調達に対する方針

実施機関では類似案件であるナリン州の機材を 2007 年から使用し適正に維持管理を行っている。このなかで、交換部品も実施機関が代理店を通して購入しており、日本製機材部品の購入ルートを確認している。予算に関しては、プロジェクトの実施に合わせて 2007 年には道路局の予算を約 250%増額し、道路補修費に充てるとともに調達機材の維持管理費としても配分している。

以上のような類似案件の実績と本プロジェクトの調達実施後も必要となる予算の確保を確認していることから、交換部品の調達については実施機関により可能であると判断し、本プロジェクトの調達対象には含めないこととする。

(6) 調達国に係る事項

3-2-3-6 項で述べる。

3-2-2 基本計画（機材計画）

(1) 全体計画

1) 道路補修作業

① パッチング

- ・ パッチング範囲周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 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。

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 50cm 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対して、小規模から大規模な故障の現場修理に対応可能な設備・工具を搭載することと、道路状況の悪い現場へ急行できる移動性能（4WD 等）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 3-4 に示す。

表 3-4 作業別機材編成

作業	作業内容	機材編成
道路補修	パッチング	アスファルトカッター、ハンドブレイカ エアークンプレッサー、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	エアークンプレッサー、アスファルトスプレーヤ
	オーバーレイ及び 舗装の打ち換え	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、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
災害復旧	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	機材の運搬	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

(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ナリン州の道路維持管理機材案件の使用状況を考慮し検討した。その結果、適当と判断される機材の基本仕様を表 3-5 に示す。

基本的にはナリン州案件と本計画の作業内容は同一である。また、ナリン州案件で調達された機材の使用状況が良好であることから、その仕様は作業内容に対して適していると判断できる。よって、本計画の機材仕様はナリン州案件の調達機材仕様とほぼ同一のものとなるが、除雪機材については変更を行った。変更理由はナリン州案件で調達された除雪トラックは除雪専用機であったため、トラックでありながら、夏期の使用ができなかった。本プロジェクトでは機材のより効率的な活用を目的として、冬期・夏期とも活用できるようアタッチメント取り付け可能な4輪駆動の多目的車の調達を検討する。また、実施機関からは除雪の作業内容に応じてスノープロウ（除雪板）とロータリー除雪機及び融雪剤散布装置の要望があった。多目的車にはアタッチメントとしてこれらを換装可能であり、これらを多目的車のアタッチメント機材として調達することにより、それぞれの作業に対応する専用機材を調達する場合と比較し、より低コストで対象作業に対応することが可能となる。

表 3-5 機材基本仕様 (案)

作 業	機 材	対 象 作 業	基 本 仕 様
		選 定 理 由	
道路補修作業	アスファルトカッター	アスファルト切断 既設舗装の厚さ 50~100mm	切削深さ 150mm ※ナリンと同仕様
	ハンドブレーカ	アスファルト破碎 一般仕様	重量 7kg ※ナリンと同仕様
	エアークンプレッサー	圧縮空気供給 (ハンドブレーカ) ハンドブレーカ×2 台の消費空気量	空気吐出量 5.1m ³ ※ナリンと同仕様
	アスファルトスプレーヤ	タックコート、アスファルト散布 一般仕様	タンク容量 400Lit ※ナリンと同仕様
	ハンドガイドローラ	路面転圧 一般仕様	重量 650kg ※ナリンと同仕様
	振動コンパクト	路面転圧 一般仕様	重量 70kg ※ナリンと同仕様
	ダンプトラック	砂利、碎石、アスファルト合材運搬 一般仕様、骨材プラント能力	積載荷重 10t ※ナリンと同仕様
	アスファルトフィニッシャ	アスファルト合材敷き均し 一車線幅	均し幅 4.7m ※ナリンと同仕様
	ロードローラ	路面転圧 一般仕様	重量 10t ※ナリンと同仕様
	タイヤローラ	路面転圧 一般仕様	重量 15t ※ナリンと同仕様
	散水車	路面散水、ローラ類へ給水 一般仕様、ローラへの給水量	タンク容量 8,000Lit ※ナリンと同仕様
	エクスカバータ	砂利採集、積み込み 普及機種	バケット容量 0.8m ³ ※ナリンと同仕様
	ホイールローダ	碎石運搬 プラントへの供給量	バケット容量 2.5m ³ ※ナリンと同仕様
	モーターグレーダ	路盤成形 一般仕様、一車線幅	ブレード幅 3.7m ※ナリンと同仕様
	アスファルトプラント	アスファルト製造 最低必要量 32.9t/h=80m/h×3.5m×5cm×2.35t/m ³	生産能力 35t/h ※ナリンと同仕様
	骨材プラント	碎石製造 アスファルトプラント能力	生産能力 35t/h ※ナリンと同仕様
除雪・融雪作業	除雪トラック (多目的車+スノーブロー)	初期除雪 各種除雪装置取り付け可能機種	4WD、スノーブロー幅 3.0m
	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 750mm
	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	ホップ容量 2.0m
	モーターグレーダ	氷結除去 道路補修と兼用	ブレード幅 3.7m ※ナリンと同仕様
災害復旧作業	エクスカバータ	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 0.8m ³ ※ナリンと同仕様
	ホイールローダ	落石・土砂撤去及び積み込み 道路補修と兼用	バケット容量 2.5m ³ ※ナリンと同仕様
	ダンプトラック	落石・土砂運搬 道路補修と兼用	積載荷重 10t ※ナリンと同仕様
	舗装機材一式	—道路補修機材と同様—	
支援作業	クレーン付きトラック	小型機材(パッチング用)運搬 パッチング資機材重量 約 3.5t	積載荷重 4.0t 2.8t クレーン搭載 ※ナリンと同仕様
	トラックトレーラ	大型機材運搬 大型機材重量 約 2.1t	積載荷重 25.0t 平低床 ※ナリンと同仕様
	移動修理車	現場修理 現場修理必要機材搭載	4WD、積載 8t クラス、アルミバン 修理機材・工具搭載、クレーン ※ナリンと同仕様

(4) 必要機材数の設定

1) 道路補修作業（パッチング、クラックシール）

対象道路を管轄する10ヶ所のDEPでは、日常的に1班以上でパッチング及びクラックシール作業を行っているが、現在各 DEP は施工機材を保有していないため、手作業に頼った品質の悪い補修しか行えない状況となっている。

よって各 DEP に1セットずつのパッチング・クラック補修機材の調達を検討する。また、ナリン州の案件と同様に、これら機材のうちアスファルトカッター、ハンドブレーカ、振動コンパクタは作業効率を上げる意味と機材の消耗が激しく、突発的な故障のための予備機を考慮する必要があることから1セットに各2台の調達を検討する。

表 3-6 道路補修作業（パッチング、クラックシール）に必要な機材数量

機 材 名	仕 様	台 数
アスファルトカッター	切削深さ 150mm クラス	20
振動コンパクタ	重量 70kg クラス	20
ハンドブレーカ	重量 7kg クラス	20
エアーコンプレッサー	空気吐出量 5.1m ³ クラス	10
アスファルトスプレーヤ	タンク容量 400Lit クラス	10
ハンドガイドローラ	重量 650kg クラス	10

2) 道路補修作業（オーバーレイ及び舗装の打ち換え）

対象道路を管轄する PLUAD のうち 2007 年にナリン州を対象に調達を受けた BNT PLUAD を除く PLUAD 1 と PLUAD 4 の保有しているアスファルトプラントと骨材プラントは老朽化し、生産能力が低く、また適正配合でのアスファルト合材を生産することができない。よってこの2事務所の管轄地域で、必要量の適正配合アスファルト合材を入手できる地域は僅かであり、入手できない地域ではオーバーレイや舗装の打ち換え作業を実施することができない。よって、両 PLUAD のこのような地域を対象に各1台ずつのアスファルトプラントと骨材プラントの調達を検討する。プラントの設置候補地については後述する。

この2箇所のプラントから生産されるアスファルト合材を用いてオーバーレイや舗装の打ち換えを実施するためには、最低1セットずつの舗装用機材が必要となる。

ナリン州の類似案件で調達された舗装用機材の施工実績では約 8km/年であった。現在、国家開発目標の下 MOTC が各 PLUAD で年間 10km 以上のアスファルト舗装を目標としていることから、各 PLUAD を対象に1セットずつ舗装用機材の調達を検討する。

アスファルトプラントの能力は道路幅 3.75m×2車線=7.5m、平均舗装厚さ 10cm、年間施工距離 10km、プラントロス率 10%、アスファルト合材比重 2.381 とすると以下のように求められる。

- 年間必要生産能力：7.5m×0.1m×10,000m×1.1×2.381=19,643t/年

アスファルトプラントの1日の稼働を5h、1年間の施工可能日数を7ヶ月×20日=140日/年

(冬季11～3月は気温低下のため、舗装作業が出来ないため年間の稼働を7ヶ月間とする。)
よって1時間当たりの必要生産能力は

- 必要生産能力（再舗装用）： $19,643\text{t}/\text{年} \div 140\text{日}/\text{年} \div 5\text{h}/\text{日} = 28.06\text{t}/\text{h}$

また、パッチング作業用として必要となる生産能力は、平均パッチング面積 $2\text{m} \times 2\text{m} = 4\text{m}^2$ 、平均パッチング厚さ10cm、1日当たりの補修箇所を20箇所とすると以下のとおりとなる。

- 必要生産能力（パッチング用）： $4\text{m}^2 \times 0.1\text{m} \times 2.381 \times 20\text{箇所} \div 5\text{h} = 3.8\text{t}/\text{h}$

よって、時間当たりのアスファルトプラント必要生産能力は

- 必要生産能力： $28.06\text{t}/\text{h} + 3.8\text{t}/\text{h} = 31.86\text{t}/\text{h}$

以上よりアスファルトプラントの一般的な仕様からナリン州案件と同仕様の $35\text{t}/\text{h}$ 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ものであり、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倍程度のものを用意し、常時材料がストックされた状態を保つ必要がある。本計画ではナリン州案件と同様に、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（8時間/日）に設定し、稼働時間を長くすることで材料のストックは可能となると判断し、骨材プラントの能力はアスファルトプラントの能力と同等の $35\text{t}/\text{h}$ 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ように算出される。

- アスファルト合材積み込み時間：約20分（待ち時間含む）
- 往復運搬時間：約60分= $\{50\text{km}(\text{平均往復距離}) \div 50\text{km/h}(\text{平均走行速度})\} \times 60\text{min}$
- アスファルト合材供給時間：15分
- 積み込み～供給時間合計：95分
- ダンプトラック1台当たりの運搬量：約 $6.3\text{t}/\text{h} = (60\text{min} \div 95\text{min}) \times 10\text{t}(\text{積載量})$
- アスファルトフィニッシャの平均作業量：
約 $31.3\text{t}/\text{h} = 35\text{m}/\text{h}(\text{作業速度}) \times 3.75\text{m}(\text{舗装幅}) \times 0.1\text{m}(\text{舗装厚さ}) \times 2.381\text{t}/\text{m}^3(\text{As比重})$

よってダンプトラックの必要台数は

$$31.3\text{t}/\text{h} \div 6.3\text{t}/\text{台 h} = 4.96 \div 5\text{台}$$

アスファルト合材は舗装現場到着時の温度が 110°C 以上である必要がある。対象地域の夏期気温等から判断すると、この温度で運搬できる距離は片道100km程度(往復200km)である。この場合上記計算と同じ作業量を実施するためにはダンプトラックが約14台必要となるが、本機材計画では必要最低限の台数として2箇所のプラントに各5台の調達を検討する。

表 3-7 道路補修作業（オーバーレイ及び舗装の打ち換え）に必要な機材数量

機 材 名	仕 様	台 数
アスファルトフィニッシャ	均し幅 4.7m クラス	2
ロードローラ	重量 10t クラス	2
タイヤローラ	重量 15t クラス	2
散水車	タンク容量 8,000Lit クラス	2
モーターグレーダ	ブレード幅 3.7m クラス	2
エクスカベータ	バケット容量 0.8m ³ クラス	2
ホイールローダ	バケット容量 2.5m ³ クラス	2
ダンプトラック	積載荷重 10t	10
アスファルトプラント	生産能力 35t/h クラス	2
骨材プラント	生産能力 35t/h クラス	2

*プラント建設候補地について

チュイ州に関しては PLUAD 1 が管轄するビシュケクから西側のカラバルタ～チャルドバール間ではオーバーレイや舗装の打ち換えに使用できる配合のアスファルト合材を BNT PLUAD のアスファルトプラントから入手することができる。しかしビシュケクから西側のイシククリ州境まではケミンに民間のプラントがあるのみで、適正配合のアスファルト合材を生産できる設備はない。よってこの区間の対象道路 76km を補修するためにアスファルト及び骨材プラントの調達を検討する。実施機関との協議ではトクモク市の北側に市所有の約 400ha があり、この土地を市から譲渡を受けることが可能であるとのことであった。現地調査の結果はプラント用地として十分な広さが確保でき、民家からも数 km は離れているため環境面でも大きな問題はないと判断される。また碎石原料の採取地も 1～2km 範囲にある。

イシククリ州に関しても対象道路上の約 541km に実施機関がオーバーレイや舗装の打ち換えに使用できるアスファルト合材を生産しているプラントはない。対象道路上のほぼ全ての区間において、オーバーレイ及び舗装の打ち換えの実施が必要とされる箇所が散在しているため、全区間に対してアスファルトプラントの必要性がある。541km の道路をカバーするためには最低 3 ヶ所のアスファルトプラントが必要となるが、本プロジェクト全体の機材内容及び規模と 2 州に対して調達する機材のバランスを考慮すると、優先度の高い道路区間、1 ヶ所への調達を検討することとする。

道路状況としてはイシククリ湖北岸と比較して南岸の道路損傷が激しく、オーバーレイや舗装の打ち換え作業の必要性が高い。また、チップの民間プラントはチップ～ケゲン間道路の改修工事が終了する 2011 年には撤去される予定ではあるが、その後、北岸を中心にアスファルト合材の需要が見込める地区に移転し、稼働する可能性もある。よって本機材計画ではイシククリ湖南岸にアスファルト及び骨材プラント、各 1 台の調達を検討する。実施機関との協議ではバルスコンで現在稼働しているプラント用地隣に約 25ha の土地を MOTC が所有しており、新規プラント建設の候補地として提案された。現地調査の結果、民家からも 1km 程度離れ、現在もプラントが稼働していることから環境面での影響も大きくないと判断

する。また砕石原料の採取地も 1～2km 範囲にある。

3) 除雪・融雪作業

チュイ州の BNT PLUAD が管轄する対象道路の積雪は少なく 5～10cm 程度であるため、本プロジェクトの除雪・融雪機材の調達対象から除く。チュイ州の PLUAD 1 が管轄する対象道路ではカラバルタ～チャルドバール間の約 32km で 50cm 以上の積雪が見られる。イシククリ州の PLUAD 4 が管轄する対象道路のうちチップ～カザフ国境間の約 76km は標高も 2,000m と高く 100～160cm 以上の積雪が見られる。

これらの区間では除雪機材が老朽化しているため稼働できない場合が多い。そのため、除雪が間に合わず通行止めが発生する日数は、カラバルタ～チャルドバール間では年間平均 20 日程度、チップ～カザフ国境間では年間平均 60 日程度発生している。よってこれらの道路区間を対象として除雪・融雪機材の調達を検討する。

除雪機材としては積雪初期に必要なスノープロウ（除雪板）、50cm 以上の深雪に対応するロータリー除雪機、また、滑り止めの砂や融雪剤を散布するための融雪散布装置が必要となる。なお、氷結除去作業を行うモーターグレーダは道路補修用に調達される機材を冬期に活用する運用する計画とする。

冬期は対象道路の除雪や融雪に関する何らかの作業がほぼ毎日必要となり、その作業量は平均 10km/h（1 車線）であるため、対象道路に必要な機材台数は下記のとおりとなる。

- カラバルタ～チャルドバール間 32km :
 $(32\text{km} \times 2 \text{ 車線}) \div (8\text{h/日} \times 10\text{km/h} \cdot \text{台}) = 0.8 \div 1 \text{ 台}$
 - チュプ～カザフ国境間 76km :
 $(76\text{km} \times 2 \text{ 車線}) \div (8\text{h/日} \times 10\text{km/h} \cdot \text{台}) = 1.9 \div 2 \text{ 台}$
- 合計 3 台

よって、除雪・融雪作業のための各機材は次表の台数の調達を検討する。

表 3-8 除雪・融雪作業に必要な機材数量

機 材 名	仕 様	台 数
多目的作業車	4WD、アタッチメント取付け用 PTO 付き	3
スノープロウ	幅 3,000mm クラス	3
ロータリー除雪機	ロータリー径 750mm クラス	3
融雪剤散布装置	ホッパ容量 2.0m クラス	3
モーターグレーダ	ブレード幅 3.7m クラス	—

4) 災害復旧作業

対象道路のうち落石・土砂崩れの発生危険箇所となるのはチュイーイシククリ州間のボーム峡谷の約 30km 間である。また、イシククリ湖南岸の約 200km 区間は土石流の発生危険箇所となり災害復旧作業の必要性が想定される。

災害復旧に必要な機材はエクスカバータ、ホイールローダ、ダンプトラック及び舗装

機材であるが、対象地域で災害が発生する回数は多くとも1～数回程度であり、災害復旧専門に機材を確保しておく必要性は低く、他作業との兼用で十分であると判断する。

よって災害復旧に必要な機材は道路補修作業と兼用する計画とし、調達を検討する。

5) 支援作業

① クレーン付きトラック

道路補修作業のうちパッチング及びクラックシールのための小型機材の現場運搬と水、碎石等の資材運搬のために各作業編成に対して1台ずつ、合計10台のクレーン付きトラックの調達を検討する。

② トラックトレーラ

2箇所のPLUADに調達が計画される舗装機材は各PLUAD内の対象道路全てで運用を行うため、それぞれのPLUADで頻繁な移動が必要となる。舗装機材のうちロードローラやタイヤローラ及びエクスカベータは自走での運搬が困難なため、これらの運搬のために2台のトレーラートラックの調達を検討する。

③ 移動修理車

ナリン州の類似案件で調達された移動修理車は日本製機材に対しては、現場での点検や定期消耗部品の交換を実施し、既存の老朽化した機材に対しては現場修理を実施しており、ほぼフル稼働状態となっている。従来は、現場での修理作業に最長1週間程度かかっていた場合も移動修理車の導入によって1日程度で完了するようになり、効率的な機材運用にとって非常に有効な機材となっている。

本プロジェクトの対象となる3つのPLUADのうちBNT PLUADではナリン州の類似案件で調達が行われた移動修理車を管轄DEP全において既に活用しているため、調達対象から除き、PLUAD 1及びPLUAD 4道路事務所に対して各1台の調達を検討する。

表 3-9 支援作業に必要な機材数量

機 材 名	仕 様	台 数
クレーン付きトラック	積載荷重 4.0t 2.8t クレーン搭載	10
トラックトレーラ	積載荷重 25t、平低床	2
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	2

(5) 調達機材

以上の検討結果から求めた調達機材を表に示す。

表 3-10 調達機材

機 材 名	仕 様	配 置 先			合 計
		チュウイ州		インククリ州	
		No.1	BNT	No.4	
アスファルトカッター	切削深さ 150mm クラス	6	2	12	20
振動コンパクタ	重量 70kg クラス	6	2	12	20
ハンドブレーカ	重量 7kg クラス	6	2	12	20
エアークンプレッサー	空気吐出量 5.1m ³ クラス	3	1	6	10
アスファルトスプレーヤ	タンク容量 400Lit クラス	3	1	6	10
ハンドガイドローラ	重量 650kg クラス	3	1	6	10
アスファルトフィニッシャ	均し幅 4.7m クラス	1	0	1	2
ロードローラ	重量 10t クラス	1	0	1	2
タイヤローラ	重量 15t クラス	1	0	1	2
散水車	タンク容量 8,000Lit クラス	1	0	1	2
モーターグレーダ	ブレード幅 3.7m クラス	1	0	1	2
エクスカベータ	バケット容量 0.8m ³ クラス	1	0	1	2
ホイールローダ	バケット容量 2.5m ³ クラス	1	0	1	2
ダンプトラック	積載荷重 10t	5	0	5	10
アスファルトプラント	生産能力 35t/h クラス	1	0	1	2
骨材プラント	生産能力 35t/h クラス	1	0	1	2
多目的作業車	4WD、アタッチメント取付け用 PTO 付き	1	0	2	3
スノープロウ	幅 3,000mm クラス	1	0	2	3
ロータリー除雪機	ロータリー径 750mm クラス	1	0	2	3
融雪剤散布装置	ホッパ容量 2.0m クラス	1	0	2	3
クレーン付きトラック	積載荷重 4.0t 2.8t クレーン搭載	3	1	6	10
トラックトレーラ	積載荷重 25t、平低床	1	0	1	2
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	0	1	2
合 計		50	10	84	144

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3-2に示す。

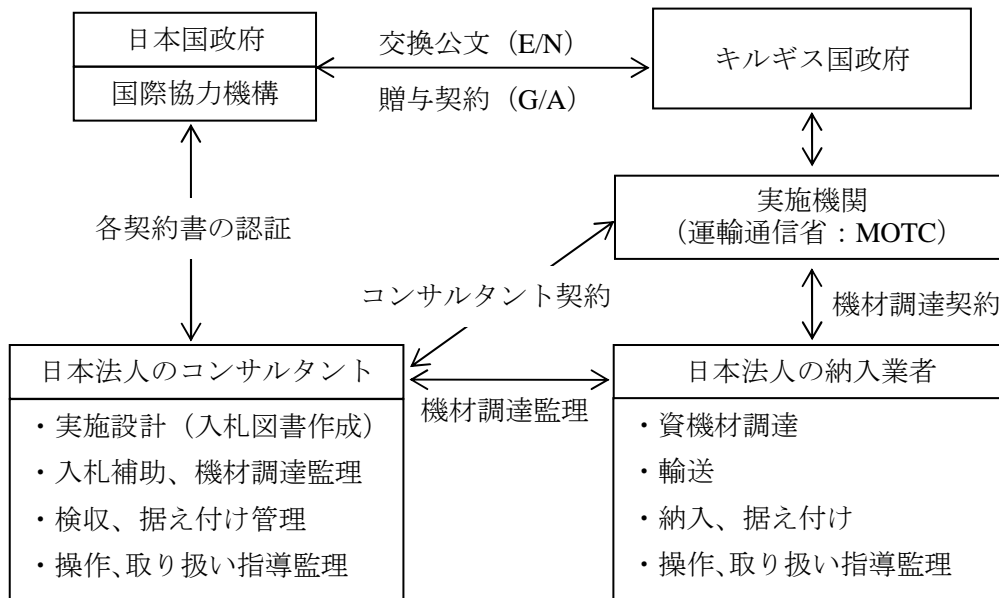


図 3-2 事業実施関係図

本計画の「キ」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視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視業務等についてエンジニアリングサービスを提供し、本計画の機材引渡し完了まで責任を負う。

(3) 機材納入業者

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

3-2-3-2 調達上の留意事項

調達される機材は中国の天津港で陸揚げされ、鉄道によって中国国内及びカザフスタン国内を通過し、「キ」国、ビシュケクにて通関手続きが行われる。その後「キ」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、BNT PLUAD の DEP39 とする。
- プラント機材はチュイ州の PLUAD 1 及びイシククリ州の PLUAD 4 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、実施機関に機材を引き渡す。また、引き渡し後、納入業者は実施機関に対し、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 3-10 に示す 3 つの PLUAD に所属する 10 ヶ所の DEP となるが、これらの配置先には実施機関の責任により配置を行う。

3-2-3-3 調達・据付区分

納入先までの輸送費、荷下ろし時の費用を含む機材調達に係る全てのコストは日本側負担となる。機材の輸入にかかわる全ての税の免除措置は「キ」国側で行う。表 3-11 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」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」国側負担で行う。

なお、次の資料は日本国側より事前に「キ」国側に提示される。

- プラント平面図・基礎図
- 給水、排水系統図
- 必要電力量

表 3-11 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 海上・陸上輸送 通関手続き 内国輸送	○ ○ ○	○	通関場所まで 免税措置を含む 通関場所以降
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 保管場所確保 機材維持管理		○ ○ ○	機材配置先への回送

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」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・仕様を満足していることを確認するために、調達業務の各段階において下記の検査を実施する。

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

3-2-3-6 資機材等調達計画

(1) 調達先

実施機関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。実施機関はナリン州案件で調達された日本製の機材について、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、調達後も代理店を通して部品の調達し、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日本製品を中心に調達先を検討し、日本製品が存在しない若しくは製作メーカー数が限られている場合は「キ」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可能性のある機材としては以下の4点が上げられる。

- 多目的車
- スノープラウ（除雪板）（多目的車アタッチメント）
- ロータリー除雪機（多目的車アタッチメント）
- 融雪剤散布装置（多目的車アタッチメント）

多目的車及びそのアタッチメント機材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必要がある。現在判明している当該製品の製造国としては、ドイツ、フランス、イタリア、スイス等があり、これらの国はEC加盟国かつOECD (Organization for Economic Co-operation and Development)のDAC (Development Assistance Committee)加盟国に該当する。

以上より、機材の調達国としては日本国及びEC加盟国かつDAC加盟国とする。

(2) 調達ルート

輸送ルートについては、日本調達の場合、ナホトカ港からシベリア鉄道經由ビシュケク、カラチ港から陸路ビシュケク、あるいは天津新港から中国鉄道經由ビシュケク、等が考えられるが「ナリン州道路維持管理用機材整備計画」において貨物の積み換え回数、盗難・紛失等の輸送中のリスク、輸送費等の比較の結果採用され、問題が無く完了した「天津新港から中国鉄道經由(カザフスタン・ドルジバ積み替え)ビシュケク」のルートが最良と考えられる。

欧州調達の場合はシベリア鉄道經由ビシュケクルートが最も確実な輸送ルートと考えられる。

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、調達業者が派遣する技術者が調達機材の試運転・調整を行い、機材が正常に作動することを確認する。本計画で予定している機材の種類は23種類であり納入メーカ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、2名にて実施する人員配置を計画する。

(2) 初期操作指導・運転指導等計画

調達機材の初期操作指導・運転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、これまでも日本メーカーの機材を使用しており、一般的な機材の取り扱いについてはある程度の技術知識があるため、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。

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 3-12 のようになる。

表 3-12 事業実施工程

項目	所要日数											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
実施設計	計画内容最終確認	■										
	機材仕様書等のレビュー	■										
	入札図書作成	■	■									
	入札図書承認		■									
	入札公示 (T/A)			■								
	図渡し、内容説明			■								
	入札				▼							
	入札評価					■						
	業者契約 (V/C)						●					
調達工程	機材製作											
	事前確認・打合せ (3回、先方機関)					■						
	製品(工場)検査・出荷前検査						■					
	船積み前機材照合検査							■				
	海上・国内輸送								■			
	初期操作/運用指導 (道路補修機材)									■		
	検取・引き渡し (道路補修機材)										■	
	据付/組立・試運転 (プラント類)											■
	初期操作/運用指導 (プラント類)											■
	検取・引き渡し (プラント類)											■

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行われる場合の「キ」国側負担事項の概要は以下のとおりである。

(1) 機材調達に係る負担事項

- ・ 排気・排水処理設備を有するアスファルトプラントの設置に必要な EIA 手続きの実施
- ・ アスファルトプラント及び骨材プラント設置用地の確保と、用地内の既存構造物の撤去及び整地の実施
- ・ アスファルトプラントが稼動するために必要な配電・給水・排水等に係る工事の実施
- ・ 銀行取極め (B/A) に基づく、本邦銀行に対する銀行手数料の支払い
- ・ 本計画に従事する日本人が業務遂行のため、「キ」国の入国・滞在時及び政府関係機関訪問に係わる便宜供与
- ・ 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とされる書類の作成、免除措置
- ・ 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
- ・ 本計画に関し、無償資金協力として日本側が負担する以外の全ての費用負担

(2) 機材調達後に係る負担事項

- ・ 本プロジェクトの具体的成果として設定される道路維持管理事業の実施。またそのために必要な予算措置及び人員配置
- ・ 調達機材の適性かつ効果的な使用及び維持管理の実施

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

本プロジェクトで機材が調達された場合は、機材が指定場所に搬入されるまでに「キ」国側は必要な要員を確保し、日本側で行う各機材の運転指導時に要員を配置し、機材取り扱い及び維持管理の習熟に対応することとなる。

実施機関は類似案件となる「ナリン州道路維持管理機材整備計画」の機材が引き渡された2007年から重点的に予算の増額を行い、確実な運営・維持管理を行ってきた実績がある。本プロジェクトにおいても調達機材を活用した道路維持管理業務に必要な予算を対象道路事務所に配分されることが必要であるが、これについて実施機関は要員及び予算の確保を書簡にて確約している。よって本プロジェクトにおいても調達機材の運営・維持管理を確実に実施すると考えられる。調達機材が配置された場合に必要となる人員を表 3-13 に示す。

表 3-13 必要配置人員

	チュイ州		イシククリ州
	PLUAD 1	BNT PLUAD	PLUAD 4
ポットホール補修作業員	24	8	48
オペレータ	13	0	13
車輛運転手	11	1	15
小 計	48	9	76
合 計 (人)	133		

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

(1) 日本側負担経費

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

(2) 「キ」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	16.0	36.16
プラント付帯工費	64.0	144.64
銀行取極め手数料	22.0	49.72
合 計	102.0	230.52

(3) 積算条件

- 積算時点 2009年9月
- 為替交換レート US\$1.00=97.55円
1ソム=2.26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燃料・油脂費用の見積りは表 3-14 に示すように年間 16,672千ソム（約 3,767 万円）。また、年間の維持修理費用については 11,926千ソム（約 2,695 万円）と見積もられる。

また、事業実施のために必要となるアスファルト合材の主要材料である、ストレートアスファルトと骨材のうち骨材原石に関しては MOTC 所有の骨材採取場から採取するため、購入費は必要がなく、ストレートアスファルトの購入費のみが必要となる。ストレートアスファルトの購入費は以下のとおり算出される。

アスファルト合材の年間必要量：

$$31.86\text{t/h (必要生産量)} \times 5\text{h/日 (日稼働時間)} \times 140 \text{日/年 (年稼働日)} = 22,302\text{t}$$

ストレートアスファルト必要量：

$$22,302\text{t} \times 5\% \text{ (ストレートアスファルト含有率)} = 1,115\text{t}$$

ストレートアスファルト購入費：

$$1,115\text{t} \times 14,100 \text{ソム/t (ストレートアスファルト単価)} = 15,722 \text{千ソム (約 3,553 万円)}$$

以上より調達機材に関する実施機関の運営・維持管理費は合計 44,320 千ソム（約 10,016 万円）となる。

実施機関は過去、ナリン州案件の機材が調達された年度から運営・維持管理費のために大幅な予算増額の実績がある。また、MOTC の道路維持管理予算の 2008 年度実績は 1,013.3 百万ソムであり、本プロジェクトの実施に必要な年間予算 44,320 千ソムは道路維持管理予算の約 4.3%に当たり、機材の運営・維持管理に関する予算は確保され则认为られる。

表 3-14 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		燃料消費量		
				(h/日)	(日/年)	(L/h・台)	(L/年・台)	(L/年)
1	アスファルトカッター	10.0	20	5	120	2.0	1,200.0	24,000.0
2	振動コンパクタ	3.0	20	3	120	0.9	324.0	6,480.0
3	ハンドブレーカ	—	20	3	120	—	—	—
4	エアーコンプレッサー	35.0	10	5	120	7.4	4,440.0	44,400.0
5	アスファルトスプレーヤ	4.0	10	3	120	0.6	216.0	2,160.0
6	ハンドガイドローラ	4.5	10	3	120	0.6	216.0	2,160.0
7	アスファルトフィニッシャ	50.0	2	5	120	5.9	3,540.0	7,080.0
8	ロードローラ	55.0	2	5	120	6.0	3,600.0	7,200.0
9	タイヤローラ	70.0	2	5	120	7.1	4,260.0	8,520.0
10	散水車	170.0	2	5	120	8.0	4,800.0	9,600.0
11	モーターグレーダ	110.0	2	5	180	12.0	10,800.0	21,600.0
12	エクスカベータ	100.0	2	5	180	18.0	16,200.0	32,400.0
13	ホイールローダ	140.0	2	5	180	17.0	15,300.0	30,600.0
14	ダンブトラック	210.0	10	5	180	12.0	10,800.0	108,000.0
15	アスファルトプラント	—	2	5	120	260.0	156,000.0	312,000.0
16	骨材プラント	—	2	5	180	—	—	—
17-1	多目的作業車	110.0	3	5	180	9.0	8,100.0	24,300.0
17-2	スノーブロウ	—	3	5	60	—	—	—
17-3	ロータリー除雪機	—	3	5	60	—	—	—
17-4	融雪剤散布装置	—	3	5	60	—	—	—
18	クレーン付きトラック	130.0	10	5	180	6.6	5,940.0	59,400.0
19	トラックトレーラ	210.0	2	5	180	18.0	16,200.0	32,400.0
20	移動修理車	170.0	2	5	180	10.0	9,000.0	18,000.0
	合計							750,300.0
積算条件								
：燃料消費量は「建設機械等損料表」（日本建設機械化協会）による								
：ディーゼル燃料価格 22som/Litter=49.72円/Litter								
：油脂費用 燃料価格の1%								
：1som=2.26円								
燃料費（年間）	750,300L×22som/L=16,506,600som						約3,730万円	
油脂費用（年間）	16,506,600som×1%=165,066som						約37万円	
合計	16,671,666som						約3,767万円	

3-6 協力対象事業実施にあたっての留意事項

ADB の援助計画案件のパフォーマンスベースメンテナンスプログラムの候補道路区間の中に本プロジェクトの対象道路区間の一部が含まれているが、同案件は現在停止状態である。今後同案件が動き出した場合は本プロジェクトとの対象区間の重複を MOTC が調整することとなる。

「キ」国の国家開発計画（2009 年から 2011 年）において、2013 年までに MOTC 傘下の道路維持管理出張所（DEP）を民営化する旨が述べられている。

しかし MOTC 内部では民営化に対しては懐疑的であり国家開発計画以外には民営化に関して述べられている文章はない。また民営化に関しての具体的な計画も現段階では MOTC には無い。なお道路維持管理業務の計画、調整、機材管理を行う DEP の上位機関である地方道路事務所（PLUAD）について、将来の民営化は計画されていない。日本の無償資金協力で調達される機材は PLUAD にて管理され、必要な道路維持管理業務に適切に使用されることを MOTC は確約している。

道路セクターにおいては ADB、中国等を中心とした他ドナーが積極的に援助を行っており協力事業実施時にはこれら他ドナーの案件動向に注目し、本プロジェクトとの重複がないことを MOTC に確認することが重要である。

また、本プロジェクトを我が国の無償資金協力にて実施する場合、前述の両国負担事項に則り「キ」国側が分担事項を確実に実施する必要がある。

機材の輸送経路が中国鉄道経由となった場合、天津港での船舶→鉄道の積み替えと中国→カザフ国境での鉄道→鉄道の積み替え及びカザフ→キルギス国境での仮通関手続き等があり、それぞれの箇所数日程度の日程を要する。よって、調達業者は、実施機関と詳細な輸送計画について事前に確認を取る。また、輸送中については輸送業者と連絡を密に取り、機材の運搬状況を常に把握し、輸送状況及び搬入場所への到着時期について「キ」国側へ逐次連絡を取ることが望まれる。

過去の類似案件では輸送時にランプ、バッテリー、工具類の盗難が発生した。本プロジェクトにおいても、輸送時における部品等の盗難が予想されるため、調達業者は輸送時に盗難防止のための養生や必要に応じて、警備員の手配を行うことが望ましい。また、機材到着後に盗難が発見された場合、速やかに保険求償の手続きを行い、盗難部品の再調達を実施することとする。

実施機関である MOTC は過去に類似の無償資金協力を実施した経験があることから、その他特に困難を伴うものはなく、本プロジェクトの実施に問題はないと考えられる。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

現状と問題点	協力対象事業での対策	直接効果・改善程度	間接効果・改善程度
1.道路維持管理機材 ・稼働可能な機材が少なく、必要な道路維持管理作業量が実施できない。また、必要な施工品質の確保ができない。 ・稼働可能な機材は標準使用年数を大幅に超えた老朽化した機材のため、故障の発生が多く稼働率が低い。そのため、必要な道路維持管理作業が実施できない。	・道路補修作業、除雪・融雪作業、災害復旧作業、支援作業の各種機材の調達 ・試運転調整 ・初期運転操作指導及び点検整備指導	・道路維持管理機材が整備され、修理中機材が52%から23%に改善される。	・インクリ州及びチュイ州の道路662kmが整備される。 ・冬の除雪作業時間が短縮され、住民の生活環境が改善される。
2.アスファルトプラント ・老朽化により故障頻度が多く、道路維持管理作業に必要なアスファルト合材を安定供給できない。 ・老朽化による機能低下で必要なアスファルト合材の品質を確保できない。	・アスファルトプラントの調達。 ・現地据え付け工事 ・試運転調整 ・初期運転操作指導及び点検整備指導		
3.骨材プラント ・老朽化により故障頻度が多く、道路維持管理作業に必要な骨材を安定供給できない。 ・老朽化による機能低下で必要な骨材粒径を確保できない。	・骨材プラントの調達。 ・現地据え付け工事 ・試運転調整 ・初期運転操作指導及び点検整備指導		
4.機材維持管理 ・現場での大規模な故障に対応する修理機材を保有していないため、機材修理に多くの日数を要する場合がある。	・移動修理車の調達。 ・試運転調整 ・初期運転操作指導及び点検整備指導		

4-2 課題・提言

4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

(1) 実施機関内での技術移転

類似案件である「ナリン州道路維持管理用機材整備計画」においては機材運用を含めた総合的な道路維持管理技術の習得を目的としたソフトコンポーネントを実施し、調達機材の早期活用及び自立的・継続的活用を促すことができた。本プロジェクトではこのソフトコンポーネントは実施しないが、類似案件で受講した各 DEP の技術者・オペレータ等から本件で機材が配置される各 DEP の技術者・オペレータ等に対して、調達機材を用いた道路補修方法などの技術支援を行う必要がある。これにより、実施機関内部で調達機材の早期活用及び自立的・継続的活用を図れるようになる。

4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

(1) 技術協力プロジェクトとの連携

技術協力プロジェクトとして現在実施されている「道路維持管理能力向上プロジェクト」では、試験機材の調達を行い道路補修に関する品質管理試験の技術指導を実施している。また、ナリン州のプロジェクトで調達された機材を用いて、実施機関が従来実施していなかった路盤のセメント安定処理工法をパイロットプロジェクトとして実施し、「キ」国の道路維持管理能力向上に大きく寄与している。

本プロジェクトにおいても、調達機材配置 DEP のさらなる技術能力向上及び調達機材の有効活用を目的として、このような技術協力プロジェクトと連携する必要がある。

4-3 プロジェクトの妥当性

「キ」国の最上位計画である国家開発戦略（2009年～2011年）では交通インフラ整備の重要性が記述され、幹線道路の維持・補修等による交通確保が述べられている。本計画の2州の対象道路区間は首都ビシケクを挟み東西の隣国を結ぶ連続した国際幹線道路であり、商業・農業等の物流、観光等に必要な輸送ルートが維持管理されること（交通確保）が急務となっている区間である。この区間を継続的に機械施工によって維持管理作業を行い、安定した交通を確保することは「キ」国内の経済活動及び周辺国との物流に大いに貢献することとなる。

対象道路区間で維持管理業務を直接行う各 DEP の管轄道路は平均 65km 程度あり、道路の路面状況は悪く、常に維持管理が必要な区間となっている。また、土石流、落石等の災害や積雪による交通遮断などの発生する区間も多くある。これらを機械施工によりパッチング、再舗装、除雪及び災害復旧を行うことは道路管理組織として極めて有効であり、限られた人員での対応が可能となる。

以上より、本計画で管轄道路維持管理事務所に機材を配備し、対象道路の道路維持管理業務に対応することは、今までの老朽化した機材と人力中心の作業と比べて迅速かつ効率的・効果的に道路維持管理業務を実施できるようになり本計画の妥当性は十分にあると判断する。

4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な成果が期待されると同時に、本プロジェクトが周辺の計画対象道路区間住民の基本的な生活環境の向上に寄与するものであることから、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。

さらに、これらの成果を長期的に機能させるための運営・維持管理に関しても、「キ」国政府は十分な実施体制を確保することを確約しており問題ないと考えられる。

また、4-2 項の「課題・提言」で述べた点が改善・整備されることで、本プロジェクトはより円滑かつ効果的に実施しうると考えられる。

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. 事業事前計画表（概略設計時）
6. 参考資料／入手資料リスト

資料1 調査団員・氏名

1. 調査団員・氏名

現地調査

	氏 名	担 当	所 属
1	川原 俊太郎 Mr. Kawahara Shuntaro	総 括	J I C A 経済基盤開発部 参事役
2	鈴木 雅弘 Mr. Suzuki Masahiro	計画管理	J I C A 経済基盤開発部 都市・地域開発第一課
3	佐藤 正 Mr. Sato Tadashi	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	小林 聖仁 Mr. Kobayashi Kiyohito	副業務主任/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	玉置 隆一 Mr. Tamaki Takakazu	調達計画/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	ロシア語通訳	片平エンジニアリング・ インターナショナル (補強)

概略設計概要説明調査時

	氏 名	担 当	所 属
1	丸山 秀朗 Mr. Maruyama Hideaki	総 括	J I C A キルギス事務所 所長
2	佐藤 正 Mr. Sato Tadashi	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	小林 聖仁 Mr. Kobayashi Kiyohito	副業務主任/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	浅野 凶夢 Mr. Asano Tomu	ロシア語通訳	片平エンジニアリング・ インターナショナル (補強)

資料 2 調査行程

2. 調査行程

現地調査時

日	曜日	JICA 本部		コンサルタント			
		川原 (総括)	鈴木 (計画管理)	佐藤 (業務主任)	小林 (機材計画)	玉置 (調達)	浅野 (通訳)
1	8月18日	火	成田→ソウル: OZ101 ソウル→アルマトイ: OZ577				
2	8月19日	水	アルマトイ→ビシュケク: 陸路 JICAキルギス事務所/協議、MOTC/カインハイエ道路局長と協議				
3	8月20日	木	MOTC/ママエ次官と協議: 現地調査の件、ミニツ(案)提出				
			ADB/表敬		資料作成		ADB/表敬
4	8月21日	金	現地調査 ビシュケク ~ コチコル ~ カラコル (南回り): 在コチコル道路維持管理能力向上プロジェクト/ハイロッドプロジェクトエリアおよび試験室視察→在バルスコンのMOTC所属アスファルトプラント視察				
5	8月22日	土	現地調査 カラコル ~ ビシュケク (北回り): DEP35視察→ティアクゲン道路視察→DEP4視察→民間アスファルトプラント視察→DEP7視察→DEP10視察→チュイ州橋梁架け替え計画・No.14橋梁視察				
6	8月23日	日	チュイ州橋梁架け替え計画・No.1橋梁、No.2橋梁視察				
7	8月24日	月	【AM】MOTC/ママエ次官にミニツ最終確認				
			【PM】MOTC/ミニツ署名(スライマノフ大臣挨拶→ママエ次官署名)				
8	8月25日	火	【AM】JICAキルギス事務所、大使館報告				
			【PM】ビシュケク→アルマトイ: 陸路 アルマトイ		【PM】現地調査結果資料の取りまとめ		
9	8月26日	水	→ソウル: OZ578 ソウル→成田: OZ102		現地調査結果資料の取りまとめ		
10	8月27日	木	ビシュケク～カラバルタ～チャルドハール方面調査、DEP40視察				
11	8月28日	金	ビシュケク～トクモク方面調査、DEP954、DEP32、DEP958視察 トクモク市南方大チュイ運河付近アスファルトプラント候補地視察				
12	8月29日	土	現地調査結果資料の取りまとめ				
13	8月30日	日	現地調査結果資料の取りまとめ				
14	8月31日	月	現地調査結果資料の取りまとめ				
15	9月1日	火	現地調査結果資料の取りまとめ				
16	9月2日	水	DEP39 (: BNT事務所) 視察、ハイパス再調査				
17	9月3日	木	PLUAD4所長来MOTC: 聞き取り実施				
18	9月4日	金	MOTC/ママエ次官と協議: 対象区間変更要請の件、アスファルトプラント候補地の件				
19	9月5日	土	現地調査結果概要取りまとめ				
20	9月6日	日	現地調査結果概要取りまとめ				
21	9月7日	月	現地調査結果概要取りまとめ				ハイパス再々調査
22	9月8日	火	現地調査結果概要取りまとめ				
23	9月9日	水	現地調査結果概要取りまとめ				
24	9月10日	木	現地調査結果概要取りまとめ				
25	9月11日	金	現地調査結果概要取りまとめ				
26	9月12日	土	現地調査結果概要取りまとめ				
27	9月13日	日	現地調査結果概要取りまとめ				
28	9月14日	月	MOTCに概要報告、JICA、EOJ 報告				
29	9月15日	火	ビシュケク→アルマトイ: 陸路		アルマトイ→		
30	9月16日	水			→ソウル: OZ578 ソウル→成田: OZ102		

概略設計概要説明調査時

	日	曜日	JICA キルギス事務所	コンサルタント		
			丸山 (総括)	佐藤 (業務主任)	小林 (機材計画)	浅野 (通訳)
1	1月19日	火		成田→北京:JL789 北京→アルマトゥイ:KC888		
2	1月20日	水		アルマトゥイ→ビシュケク:陸路 JICA事務所にて打合せ		
3	1月21日	木	MOTC/ママエフ次官と概略設計説明及び協議 ミニッツ(案)説明・協議			
4	1月22日	金	現地調査 トクモク近郊のアスファルトプラント・骨材プラント設置予定地			
5	1月23日	土		資料の取りまとめ		
6	1月24日	日		資料の取りまとめ		
7	1月25日	月	【AM】MOTC/ママエフ次官にミニッツ最終確認 【PM】MOTC/ミニッツ署名(ママエフ次官署名)			
8	1月27日	火		ビシュケク→アルマトゥイ:陸路		
9	1月28日	水		→北京:KC887 北京→成田:JL780		

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. SULAIMANOV Nurlan	Minister
Mr. MAMAEV Kubanychbek	Permanent Secretary
Mr. KAIYNBAEV Nurlanbek	Director of Road Department
Mr. OSOEV Erkin	Deputy Director of Road Department
Ms. MILOVATSKAYA Nina	Chief Specialist of Road Department
Mr. SUBANBEKOV Nusup	Head of Bishkek-Naryn-Torugart Road Maintenance Office
Mr. BEISHEBAEV Taalaibek	Head of Division of Contract Preparation and Production Control of Bishkek-Naryn-Torugart Road Maintenance Office
Mr. AMANOV Kubanychbek	Head of Regional Road Maintenance Office (PLUAD) No.1
Mr. SULTANOV Duishon	Chief Engineer of PLUAD No.1
Mr. TOIKULOV Bektursun	Chief Specialist of PLUAD No.1
Mr. SOODOMBAEV Jumash	Head of PLUAD No.4
Mr. KOKOEV Mukhametali	Head of Local Road Maintenance Unit (DEP) No.3
Mr. TURGANBAEV Kadyrbek	Head of DEP No.4
Mr. KOJOKMANOV Maksatbek	Head of DEP No.7
Mr. AKULUEV Shabyn	Head of DEP No.10
Mr. AALIEV Jumakadyr	Head of DEP No.32
Mr. ARSTAKEEV Bektursun	Head of DEP No.35
Mr. CHEKIROV Nasir	Chief Specialist of Asphalt Plant (controlled by DEP No.35) in Barskoon village
Mr. CHOIBEKOV Bazarbek	Head of DEP No.39
Mr. KAKEEV Bolotbek	Chief Engineer of DEP No.40
Mr. JUMAGULOV Chapai	Leading Specialist of DEP No.954
Mr. BERDIBEKOV Kanalbek	Chief Engineer of DEP No.955
Mr. TOKTOMAMBETOV Hurlan	Chief Engineer of DEP No.958

(2) 財務省（MOF）

Mr. BAIGONCHOKOV Mirlan	Head of External Aid Coordination and International Cooperation Department
Ms. MAVLIANOVA Ainur	Head of External Relations, Technical and Program Aid Coordination Division

資料4 討議議事録 (M/D)

4. 討議議事録 (M/D)

現地調査時

Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey (for Basic Design)
on the Project for Improvement of Equipment for Road Maintenance
in Issyk-kul and Chui Oblasts in Kyrgyz Republic

In response to a request from the Government of the Kyrgyz Republic, the Government of Japan decided to conduct a Preparatory Survey (for Basic Design) on the Project for Improvement of Equipment for Road Maintenance in Issyk-kul and Chui Oblasts (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to the Kyrgyz Republic the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Shuntaro Kawahara, Senior Assistant to the Director General for Economic Infrastructure Department of JICA headquarters, and is scheduled to stay in the country from August 19 to September 15, 2009.

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

In the course of the discussions and field survey, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets.

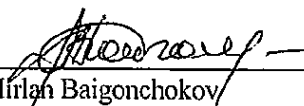
Bishkek, August 24, 2009

川原 俊太郎

Shuntaro Kawahara
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency



Kubanychbek Mamaev
Permanent Secretary
Ministry of Transportation and Communications
Kyrgyz Republic



Mirlan Baigonchokov
Head of External Aid Coordination and
International Cooperation Department
Ministry of Finance
Kyrgyz Republic

ATTACHMENT

1. Objective

The objective of the Project is to maintain and rehabilitate the road under jurisdiction of MOTC in Issyk-kul and Chui Oblasts in the Kyrgyz Republic, by procuring the equipment for road maintenance (hereinafter referred to as "the Equipment").

2. Project Site

The Project sites are shown in Annex-1. The Japanese side stated that the preparatory survey should focus on Issyk-kul and Chui Oblasts because of the following reasons;

(1) The tourist industry in Issyk-kul Oblast is expected to develop by improving the accessibility from the Republic of Kazakhstan and other regions of the Kyrgyz Republic. Therefore, improvement of road maintenance in Issyk-kul oblast will vitalize the local economy in the region.

(2) Bishkek is located in Chui Oblast and the road network includes two international roads, which makes Chui Oblast geographically important region. Thus, Regional Road Maintenance Unit (hereinafter referred to as "PLUAD") could be utilized as the internal training place for other PLUAD in the Kyrgyz Republic. Also, it is expected that PLUAD in Chui Oblast become model of road maintenance office in the Kyrgyz Republic.

The Kyrgyz side agreed to the proposed scope of the preparatory survey.

3. Responsible and Implementing Organizations

(1) The responsible and implementing organization is the Ministry of Transportation and Communications (hereinafter referred to as "MOTC").

(2) The organization chart of MOTC is shown in Annex-2.

4. Items Requested by the Government of the Kyrgyz Republic

After discussions, both sides confirmed that the main items for road maintenance work are as follows:

- Patching Work
- Asphalt Concrete Pavement Renewal Work (including overlay and scraping)
- Snow Removing Work
- Recovery Work after Natural Disaster

JICA will assess the appropriateness of the request and will report the findings to the Government of Japan. The specifications and quantities of the Equipment shall be described in the Draft Basic Design Report (hereinafter referred to as "the Draft Report") through the examination of MOTC's capability for road maintenance, the work volumes, the work schedule, and so on.



5. Japan's Grant Aid Scheme

(1) The Kyrgyz side understands the Japan's Grant Aid scheme and the necessary measures to be taken by the Government of the Kyrgyz Republic explained by the Team as described in Annex-3 and Annex-4

(2) The Kyrgyz side will take the necessary measures, especially tax exemption and payment for banking commission, as described in Annex-4, for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japanese Grant Aid to be implemented.

6. Schedule of the Study

(1) The Team will proceed to further studies in the Kyrgyz Republic by September 15, 2009.

(2) JICA will prepare the Draft Report and dispatch a team to the Kyrgyz Republic in order to explain its contents around the middle of January, 2010.

(3) In case that the contents of the Draft Report are accepted in principle by the Government of the Kyrgyz Republic, JICA will complete the final report and send it to the Government of the Kyrgyz Republic by the end of March, 2010.

7. Commercialization and privatization in road sector

Currently MOTC has the policy for privatization and commercialisation in road sector, but the detail of the policy will be determined for the future. Therefore, both sides confirmed and agreed that, under any changes in the policy on commercialisation and privatisation in road sector, the Equipment under Japan's Grant Aid will be maintained and be used for road maintenance properly and exclusively by PLUAD. Both sides confirmed that MOTC does not plan to privatize PLUAD, which is in charge of planning, maintenance and management of equipment concerning road maintenance.

8. Other Relevant Issues

(1) Both sides confirmed that the Equipment will be used mainly for the road maintenance work between Chaldovar-Karabalta-Bishkek-Balykchy-Cholponata-Tup-Karakol-Bokonbaev-Balykchy and Tup-Kegen including recovery work for damages caused by natural disaster.

(2) The Kyrgyz side shall undertake necessary preparation work in the depot, such as securing the parking place and clearing site for asphalt plant, before the delivery of the Equipment.

(3) The Kyrgyz side shall secure the sufficient budget and personnel so that the Equipment is utilized properly and effectively for the purpose of the Project.

(4) The Kyrgyz side shall complete necessary procedures and arrange the budget allocation for undertakings to be done by the Kyrgyz side described in Annex-4.

(5) The Kyrgyz side confirmed to take necessary measures for tax exemption and custom clearance.

(6) The Kyrgyz side requested the Team to include Soft Component to obtain knowledge and information planning and supervising maintenance work using the provided machineries and equipment in order to effectively maintain and use them. The team will assess the appropriateness of the request and will study the contents and necessity of the Soft Component in consideration of the achievements of other road maintenance projects.



(7) MOTC shall complete the necessary procedures concerning the Environmental and Social Considerations of the laws and regulations of the Kyrgyz Republic and report it in writing to the JICA Kyrgyz Republic Office.

(8) The Kyrgyz side shall provide necessary number of counterpart personnel to the Japanese side during the installation and workout period for the Equipment to obtain their operation skills.

(9) The Kyrgyz side shall submit the answers to the Questionnaire, which the Team handed to the Kyrgyz side, by August 28, 2009.

Annex-1: Location Map

Annex-2: Organization Chart of MOTC

Annex-3: Japan's Grant Aid

Annex-4: Major Undertakings to be taken by Each Government

(end)

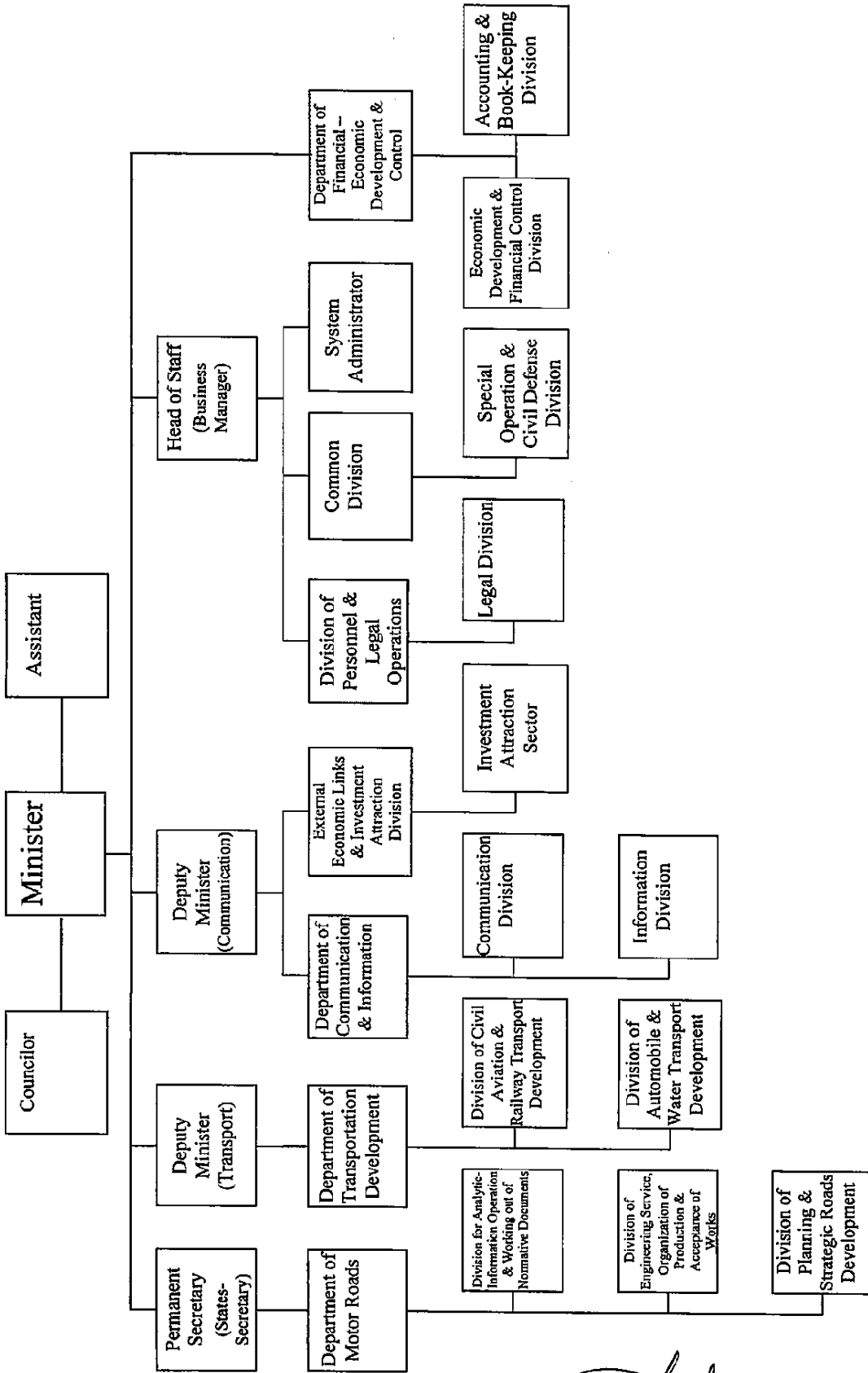
A handwritten signature in black ink, appearing to be the initials 'S.K.'.A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'O' followed by several cursive letters.

Annex 1: Location Map



SK

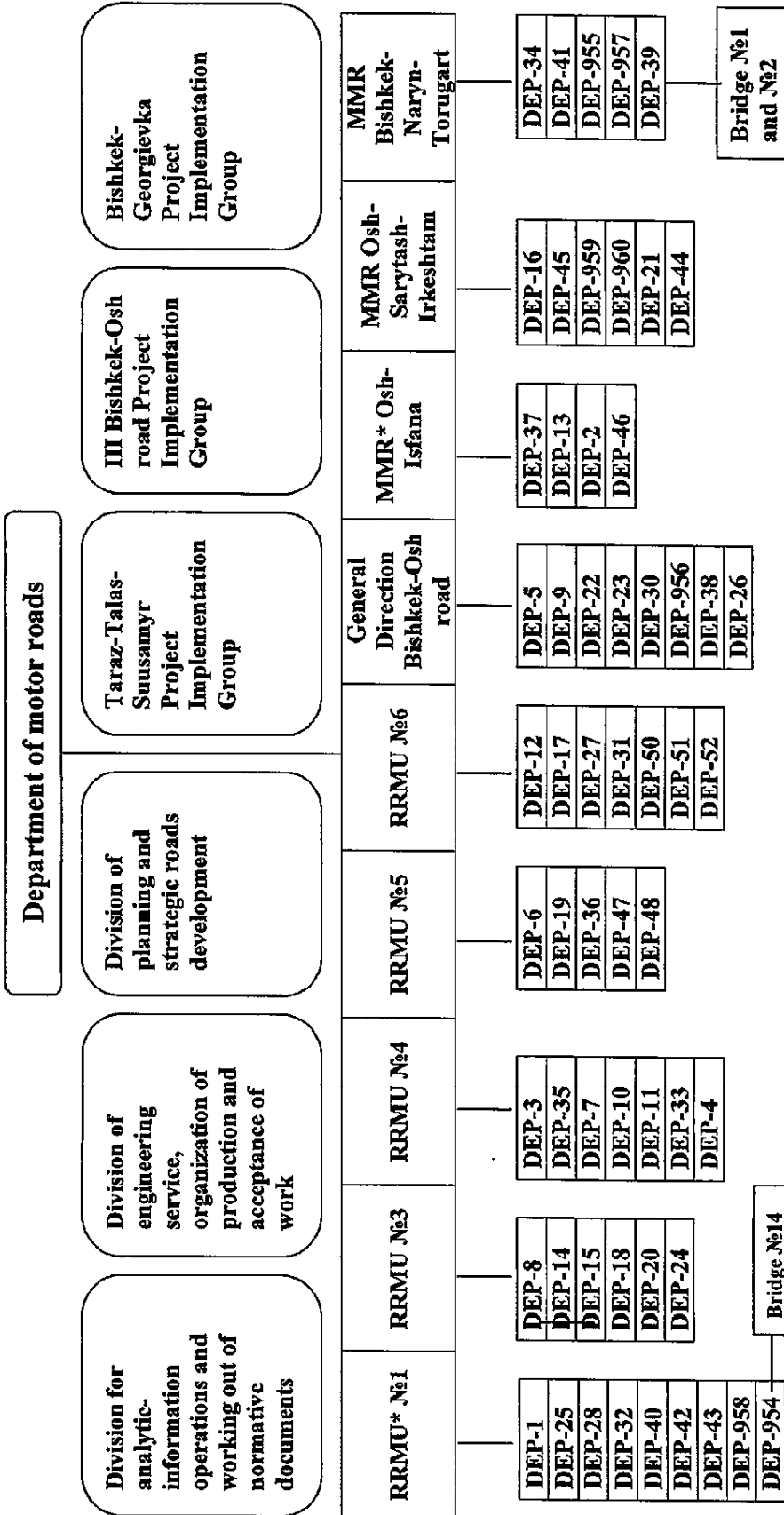
Organization Chart of MOTC



Handwritten initials

Handwritten signature

MOTC's motor roads department organization chart



* MMR – the management of motor roads (UAD)
 * RRMU - Regional road maintenance unit (PLUAD)
 * DEP – the local road maintenance unit

AK.

[Handwritten signature]

JAPAN'S GRANT AID

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

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

1. Grant Aid Procedures

The Japanese Grant Aid is supplied through following procedures :

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

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

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

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid




Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.

- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a basic 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 Basic Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

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

(2) Selection of Consultants

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

(3) Result of the Survey

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

3. Japan's Grant Aid Scheme

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

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

(2) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey



will be recommended by JICA to the recipient country to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

(3) Eligible source country

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

(4) Necessity of "Verification"

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

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

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

(6) "Proper Use"

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

(7) "Export and Re-export"

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

(8) Banking Arrangements (B/A)

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

S.K.

[Signature]

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.

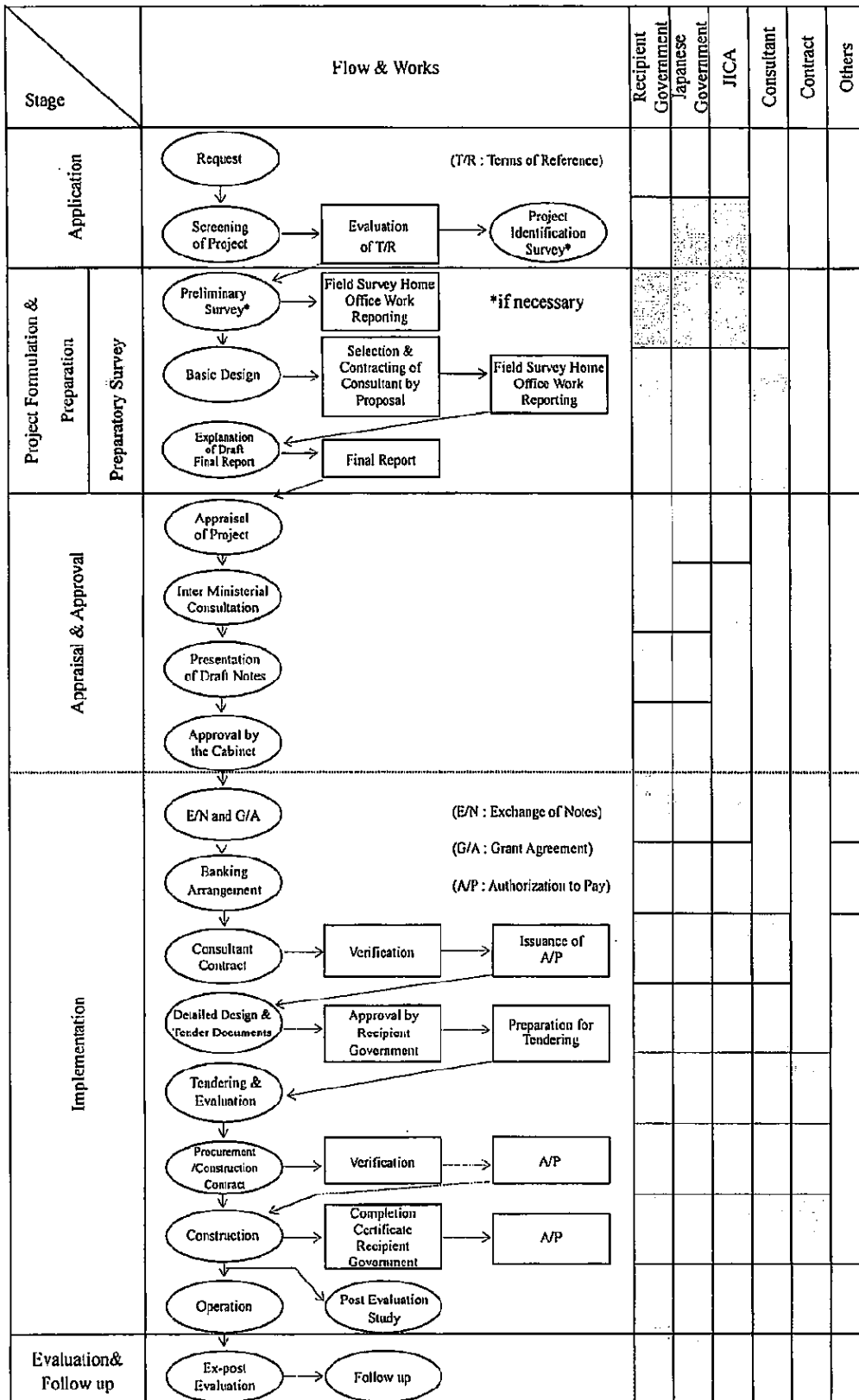
(10) Social and Environmental Considerations

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.

(End)



FLOW CHART OF JAPAN'S GRANT AID PROCEDURES



SK

[Handwritten signature]

Major Undertakings to be taken by Each Government

NO	Items	To be covered by the Grant	To be covered by Recipient side
1	To bear the following commissions to a bank of Japan for the banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
2	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine(Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	●	
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	(●)	(●)
3	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		●
4	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract		●
5	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid		●
6	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for the transportation and installation of the equipment		●

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

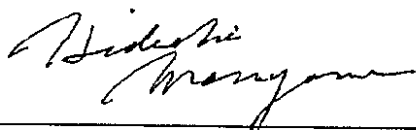
**Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey
on the Project for Improvement of the Equipment for Road Maintenance
in Issyk-Kul and Chui Oblasts
in the Kyrgyz Republic
(Explanation on the Draft Report)**

In August 2009, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Preparatory Team on the Project for Improvement of the Equipment for Road Maintenance in Issyk-Kul and Chui Oblasts (hereinafter referred to as "the Project") to the Kyrgyz Republic, and through discussions, field survey and technical examination of the results in Japan, JICA prepared a Draft Report of the study.

In order to explain and to consult with the officials concerned of the Government of the Kyrgyz Republic on the components of the Draft Report, JICA sent to the Kyrgyz Republic the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Hideaki MARUYAMA, Chief Representative of the JICA Kyrgyz Republic Office, from January 19 to 27, 2010.

In the course of the discussions, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

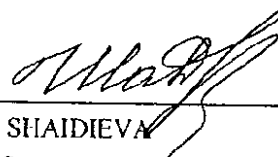
Bishkek, January 25th, 2010



Mr. Hideaki MARUYAMA
Leader
Basic Design Explanation Team
Japan International Cooperation Agency



Mr. Kubanychbek MAMAEV
Permanent Secretary
Ministry of Transport and Communications
Kyrgyz Republic



Ms. Dinara SHAIIDIEVA
Permanent Secretary
Ministry of Finance
Kyrgyz Republic

ATTACHMENT

1. Contents of the Draft Report

The Kyrgyz side agreed and accepted in principle the contents of the Draft Report explained by the Team.

2. Japan's Grant Aid Scheme

The Kyrgyz side reconfirmed the Japan's Grant Aid scheme and the necessary measures to be taken by the Government of the Kyrgyz Republic explained by the Team as described in Annex-3 of the Minutes of Discussions (M/D) signed by both sides on August 24, 2009.

3. Schedule of the Survey

JICA will complete the Final Report in accordance with the confirmed items by the end of March 2010 and send it to the Kyrgyz side.

4. Other Relevant Issues

(1) The Kyrgyz side confirmed that they would implement asphalt repaving work (more than 10km per year for each Oblast) and Patching Work (150km for Chui Oblast, 300km for Issyk-kul Oblast,) from the fiscal year 2011 using the equipment supplied under the Grant Aid.

(2) The Kyrgyz side shall secure the sufficient budget and personnel so that the Equipment is utilized properly and effectively for the purpose of the Project.

(3) The Kyrgyz side confirmed to take necessary measures for tax exemption and custom clearance.

(4) MOTC shall complete the necessary procedures concerning the Environmental and Social Considerations of the laws and regulations of the Kyrgyz Republic and report it in writing to the JICA Kyrgyz Republic Office.

(5) The Kyrgyz side shall provide land for the asphalt plant and the aggregate plant.

(6) The Kyrgyz side shall undertake necessary preparation work, such as equipping facilities for power feeding, water supply and drainage, securing the parking space, before the delivery of the equipment supplied under the Project.

(7) Both sides agreed that this draft design handed to the Kyrgyz side from the Team is confidential and should not be disclosed to any outside party in order to secure the fair and competitive tender in case the Project will be implemented.

(8) Both sides agreed that if the Kyrgyz side identifies any road maintenance-related projects by other donors which could affect on the target road of the Project, the Kyrgyz side shall report it to JICA Kyrgyz Republic Office.



(9) Both sides agreed that if there is any important progress regarding the public governance reform (especially MOTC, PLUAD and DEP) in the Kyrgyz Republic, the Kyrgyz side shall report it to JICA Kyrgyz Republic Office.

(End)



資料 5 事業事前計画表（概略設計時考資料）

5. 事業事前計画表（概略設計時）

事業事前計画表

1 案件名
キルギス国 イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備計画
2 案件の背景（協力の必要性・位置づけ）
<p>キルギス国（以下「キ」国）は中央アジアの北東部に位置し、西はウズベキスタン国、北はカザフスタン国、南はタジキスタン国及び中国と隣接する内陸国である。道路交通は、貨物および旅客ともに9割以上のシェアを占める交通手段となっており、中央アジア地域ひいては南西アジア地域を結ぶ域内の重要な交通手段のみならず、地域住民の生活道路として重要な機能を果たしている。貨物・旅客輸送は、多くを旧ソ連時代に建設された道路網に依存しているが、1991年の独立後の内戦及び経済の低迷などによって道路の老朽化が進んでおり、国民の生活に必要な物資の輸送だけでなく周辺国との交易にも支障をきたしているため、経済成長のボトルネックとなっている。現在、「キ」国には約34,000kmに及ぶ道路網が整備されており、農道や工業道路を除く約19,000kmの公道がMOTC管轄下にある。しかし舗装率は40%と低く、援助機関の資金により改修した道路を除けば、都市間を結ぶ幹線道路についてもポットホール、路肩の損傷等が散見され、十分な維持管理が行われているとはいえない状況である。年間約200kmの道路網が維持管理不足のために機能を失っていると推定されており、道路維持管理能力向上は喫緊の課題である。このため、我が国は2006年には首都と南部地域を結ぶ幹線道路であるビシュケク～ナリン～トルガルト区間（539km）のうちナリン州内の362kmの幹線道路維持管理に必要な機材整備のための無償資金協力を実施し、2008年からはナリン州を対象に道路維持管理能力向上のための技術協力プロジェクトを実施している。</p> <p>この様な背景の下、2007年にイシククリ州、ジャララバード州、オシュ州、2009年にはチュイ州、タラス州、バトケン州につき、道路維持管理機材の調達に係る無償資金協力の要請があった。要請の対象となった6州につき、相手国政府が付した優先順位、独立行政法人国際協力機構（以下JICA）が実施しているプロジェクトとの相乗効果、既存の国際幹線の有無等を外務省及びJICAにて検討し、相手国政府とも調整の上、イシククリ州及びチュイ州を対象にした道路維持管理機材の調達が計画された。</p>
3 プロジェクト全体計画概要
<p>(1) プロジェクト全体計画の目標（裨益対象の範囲及び規模）</p> <p>本プロジェクトによりMOTCの保有機材が増えることで、イシククリ州およびチュイ州の道路が適切に維持管理され特に対象地域での経済活動を活性</p>

化させ、冬期アクセスの確保により僻地住民の生活環境を改善する。

裨益対象：直接裨益 イシククリ州・チュイ州住民約 120 万人
間接裨益 キルギス国民 約 540 万人

(2) プロジェクト全体計画の成果
道路維持管理機材が整備される。

(3) プロジェクト全体計画の主要活動
道路維持管理機材を調達する。

(4) 投入

ア 日本側 (=本案件)：無償資金協力 億円

イ 相手国側

(ア) 必要な人員の確保 133 名

(イ) 調達機材の維持管理の実施

(ウ) 対象道路の適切な建設・維持管理の予算確保及び実施

(5) 実施体制

主管官庁及び実施機関：「キ」国 運輸通信省

4 無償資金協力案件の内容

(1) サイト

「キ」国 イシククリ州・チュイ州

(2) 概要

1) 土木工事、調達機器等の内容

道路維持管理機材一式の調達

アスファルトカッター20 台、振動コンパクタ 20 台、ハンドブレーカ 20 台、エアコンプレッサー10 台、アスファルトスプレーヤ 10 台、ハンドガイドローラ 10 台、アスファルトフィニッシャ 2 台、ロードローラ 2 台、タイヤローラ 2 台、散水車 2 台、モータグレーダ 2 台、エクスカベータ 2 台、ホイールローダ 2 台、ダンプトラック 10 台、アスファルトプラント 2 基、骨材プラント 2 基、多目的作業車 3 台、スノープロウ 3 台、ロータリー除雪機 3 台、融雪剤散布装置 3 台、クレーン付きトラック 10 台、トラックトレーラ 2 台、移動修理車 2 台

<p>(3) 相手国側負担事項 プラント用地取得、整地費、プラント付帯工事及び銀行手数料 約 230 万円</p> <p>(4) 概算事業費 概算事業費 億円（無償資金協力 億円、「キ」国側負担 230 万円）</p> <p>(5) 工期 詳細設計・入札を含めて 15.5 ヶ月（予定）</p> <p>(6) 貧困、ジェンダー、環境及び社会面の配慮</p>		
5 外部要因リスク		
「なし」		
6 過去の類似案件からの教訓の活用		
「なし」		
7 プロジェクト全体計画事後評価にかかる提案		
(1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標		
成果指標	実績値（2009 年）	計画値（2013 年）
オーバーレイを実施可能な距離	直営での実施はなし。	毎年 20km 実施可能 (イシククリ州年間 10km、 チュイ州年間 10km)。
パッチングを実施可能な距離	年 210km 程度 (イシククリ州 126km、チュイ 州 84km)	毎年 450km 実施可能 (イシククリ州年間 300km、 チュイ州年間 150km)。
<p>注) パッチング作業の計画値では、1 km あたり 200 箇所ポットホール補修を想定している。</p> <p>(2) その他の成果指標 特になし。</p> <p>(3) 評価のタイミング 2013 年度以降（機材調達から 2 年後）</p>		

資料6 参考資料／入手資料リスト

6. 参考資料／入手資料リスト

調査名 キルギス共和国 イシククリ州・チュイ州道路維持管理用機材整備計画

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	2009～2011 年国家開発戦略 (ロシア語)	図書	電子データ	大統領令で承認	2009 年 3 月 31 日 (承認)
2	Road Sector Development Strategy for 2007-2010	図書	オリジナル	運輸通信省	2007 年
3	キルギス共和国・環境保護法 (ロシア語)	図書	電子データ	国会で採択	1999 年 5 月 13 日 (採択)
4	EIA 実施手続に関するガイドライン(ロシア語)	図書	電子データ	環境大臣が承認	1997 年 6 月 27 日 (承認)
5	自動車排気ガスによる大気汚染の国家 管理に関するガイドライン (ロシア語)	図書	電子データ	環境大臣が承認	1999 年 11 月 19 日 (承認)
6	数字で見るキルギスタン (ロシア語)	図書	オリジナル	国家統計委員会	2009 年
7	キルギスタンにおける観光業：2004～ 2008 年 (ロシア語)	図書	オリジナル	国家統計委員会	2009 年