

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

キルギス共和国は我が国に対し、今後の幹線道路改修計画として、①首都と南部地域を結ぶ幹線道路であるビシュケクトルガルト区間（539km）と、②観光資源の豊富なイシクリ湖周回道路のバルクチ～カラコル～バルクチ区間（512km）の整備計画を作成し、両幹線道路改修に必要な建設機材整備のための無償資金協力を要請した。

日本政府は円滑な道路輸送の確保を目的とした上記 2 つの道路改修計画のうち、緊急性の高い山間部を中心としたビシュケクトルガルト区間（539km）の道路改修に必要な道路建設機材の調達にかかる基本設計調査を実施することとし、JICA は 2005 年 9 月から 10 月にかけて基本設計調査団をキルギス共和国に派遣した。同調査団は本プロジェクトの実施機関である MOTC と要請内容の確認・協議を行うとともに、実施能力調査、サイト調査、上位計画・他ドナーとの関連調査等を行い、必要な資料を収集した。その結果、次の観点から本プロジェクトの協力対象道路区間の絞込みと、協力対象機材の変更の必要性が確認された。

調査対象のビシュケクトルガルト道路（539km）は、チュイ、イシクリ及びナリンの 3 州にまたがる。これら 3 州のうち、ナリン州は主な産業が放牧等の牧畜に限られ、産業に乏しい貧困層の多い地域であるため、生活基盤である道路交通の確保による貧困削減が望まれる。また、調査対象道路の大半の区間（64%）がナリン州内に位置していることから、ナリン州内の区間の優先度は高いと判断した。その一方、チュイ州は比較的社会経済状況が恵まれていること、イシクリ州内の対象道路区間は短いことから、チュイ、イシクリ州の優先度は比較的低いと判断し、キルギス共和国側と協議した結果、本プロジェクトの対象区間をナリン州内の 362km とすることで合意した。

また、当初要請で挙げられた道路建設機材整備による幹線道路改修計画の主要工種は、ドロム峠等の山岳地域の道路区間を中心に、道路拡幅、急勾配と道路曲線の緩和、落石防止策他からなる道路改修であった。しかし、調査の結果、これらの改修内容は土工を伴う大規模道路改修工事となるため、対象機材として大型の機材が大量に必要になるとともに、通常の道路維持管理業務の範囲を越えて工事費用・期間が膨大になること、事前の測量・地質調査等が必要であること、キルギス共和国側の道路建設実施能力が十分ではないことが判明した。このことから本プロジェクトの協力対象機材を以下の道路維持管理業務に関する機材の選定を行うことで最終的にキルギス共和国側と合意した。これらは協力対象路線として絞り込んだナリン州内で実施されている主要な道路維持管理工種である。

- ポットホール修繕
- 除雪作業
- 土砂災害発生時の復旧工事
- アスファルト舗装の再舗装

調査団は、これら現地調査の結果を踏まえて、協力対象事業の範囲、調達機材内容、技術協力の必要性・内容、事業費等を検討し、その結果を基本設計概要書にまとめた。JICAは2006年3月に基本設計概要説明調査団をキルギス共和国に派遣し、基本設計概要書の説明及び協議を行い、キルギス共和国政府との間で基本合意を得た。

本プロジェクトは、ビシュケクトルガルト道路について、道路維持管理機材を調達することで道路維持管理作業が定期的かつ品質を確保し実施されることを目的とし、プロジェクト成果として、ナリン州地域の円滑な交通が確保され、同地域とキルギス共和国の社会経済の発展と貧困削減に寄与することである。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

(1) 協力対象路線の絞込み

調査対象道路ビシュケートルガルト道路はチュイ、イシクリ及びナリンの3州にまたがる道路であり、全長は539kmである。イシクリ州のバリクチを通らずにショートカットするクワクイ峠26km区間を入れると総延長は565kmである。対象道路の管理概要を表3-2-1.1に示す。

表 3-2-1.1 対象道路管理概要

道路管理局	管轄道路 延長	平均予算額/km	保有機材と 稼働率		調査対象道路 の担当区間		優先 度
第1道路管理局(チュイ)	3,052.9km	18,800som/km	312台	70%	129km	23%	△
第3道路管理局(ナリン)	3,452.8km	5,097som/km	287台	51%	362km	64%	◎
第4道路管理局(イシクリ)	2,977.9km	5,070som/km	229台	55%	74km*)	13%	○

*) : クワクイ峠を通過した場合の担当区間は18km(129～147km 区間)

上表に示すとおり、チュイ州は首都の位置する共和国の中心であり、道路維持管理にかかる環境も恵まれており比較的路面状況も良好な状態を保っている。

一方、ナリン州とイシクリ州では維持管理用保有機材の老朽化及び恒久的な予算不足により路面状況の劣化が著しい。

ナリン州は主な産業が放牧等の牧畜に限られ、産業に乏しい貧困層の多い地域であるため、生活基盤である道路交通の確保による貧困削減が望まれる。また、調査対象道路の大半の区間(64%)がナリン州内に位置していることから、ナリン州内の区間の優先度は高いと判断した。その一方、チュイ州は比較的社会的経済状況が恵まれていること、イシクリ州内の対象道路区間は短いことから、チュイ、イシクリ州の優先度は比較的低いと判断した。

これらをもとにプロジェクトの対象範囲について先方政府と協議した結果、本プロジェクトの対象区間をナリン州内の362kmに絞り込むことを協議議事録(M/D)に明記し合意した。また、対象区間に位置しているクィズルベル峠については別途無償資金協力の要請が提出されたため、プロジェクト対象区間から外す事をM/Dで確認した。

(2) 維持管理対象工種（作業内容）

ナリン州内の道路管理局の維持管理業務を表 3-2-1.2 に示す。

表 3-2-1.2 道路維持管理業務内容

工種（作業内容）	現在	協力対象	備 考
ポットホールのパッチング	○	○	362km 全線対象
ひび割れの填充	○	×	(現作業の継続)
劣化区間の表面処理	○	×	(現作業の継続)
砂利道区間の不陸整正	○	×	(現作業の継続)
冬季の除雪	○	○	第 957 管理事務所管轄区間対象
落石・雪崩などの災害復旧	○	○	緊急出動用として対応
オーバーレイ	×	×	(十分な効果期待できない)
舗装打換え	×	○	選定した舗装破損区間を対象

舗装の劣化が著しく緊急的に修繕が必要な区間及びすでに剥離が見られ破損が広がっている区間については、基本的な維持管理作業やオーバーレイでは対応できないために舗装の打換えが必要である。

現在、ナリン州の幹線道路において実施機関下の道路管理局が実施している道路維持管理作業の課題、及び道路舗装状況を分析し、本プロジェクトで対応すべき協力対象工種を以下の 4 工種に絞り込んだ。

1) ポットホール修繕

現在行われているポットホールの修繕作業は、適切な補修機材を保有しないため、舗装材料を破損部分に埋め込み後直ちに交通開放し、通過車両による転圧効果を期待する暫定的な方法であり、舗装材料の定着性が悪く、すぐに破損に至る効率の悪い作業を繰り返している。

そこで、施工品質が高く、補修効果が持続する効率的な修繕作業の実施を可能にするため、ポットホールの修繕作業にかかる一連の機材を配備することとした。

2) 除雪作業

10 月から 3 月までの冬期間には、降雪地域において最大 1.5m もの積雪があり、ナリン州での道路維持管理業務は、通行確保のための除雪作業が主体となる。しかし、除雪用機材が絶対的に不足していること、老朽化により稼働効率が低下していることにより、機動性が得られず数日間の通行止めとなる場合もある。実施機関は他地区や他省庁の保有機材を借用して除雪作業にあたっているが、いずれの機材も老朽化しており、除雪作業効率の改善には至っていない。

そこで、効率的な除雪作業の実施を可能にするため、機動性が高く稼働効率の高い除雪用機材を配備することとした。

3) 土砂災害発生時の復旧

岩山を切り開いた溪谷や峠の区間では、露出した岩肌が風化して脆くなっており岩石の崩落が続いている。落石は3月から4月の雪解け時に多く発生するが、この時期は大型機材の多数が除雪用に積雪地域に配置されることから、崩落土砂・岩石の除去にあたり必要機材の手配に時間を要している。

そこで、緊急的対応に必要な最小限の機材を配置し、かつその仕様については大規模な崩落や大きな岩塊にも対応可能な能力を有するとした。

4) 舗装破損区間の再舗装

舗装の劣化が著しい区間、及びすでに剥離が生じて破壊が広がっている区間については、オーバーレイ等の補修作業では舗装寿命の回復は困難であり、路盤改良を含む舗装打換え作業の実施が必要である。しかし、対象道路区間の管轄局は舗装用機材を保有しておらず、舗装の劣化・破壊の進行を防止できない状態である。

そこで、舗装劣化・破壊の著しい区間の舗装更新を可能にするため、路盤改良を含む舗装打換え作業に必要となる機材を配備することとした。

① 打換え対象区間

対象区間全線にわたって路面状況調査を実施した。調査項目は次のとおりであり、1km毎に路面状況を判定した。評価点については、舗装の破壊の進行に密接に関与している項目の評価に重点をおき、走行性の悪化や軽度の損傷については評価点を0点として評価していない。

- 平坦性 : 車の挙動による路面の平坦性を評価（表層の平滑性ではない）
- ひび割れ : 目視によるひび割れの進行度合いを評価
- わだち掘れ : 目視によるわだちの深さを評価

図3-2-1.1に評価結果をグラフ化したものを示す。

この結果について先方政府と協議し、交通量も多く優先度が高いとされた-26km～214km（クワクイ峠）及び262km～281km（サリブラク付近）の計45kmを舗装打換え対象候補として、キルギス共和国側と調査団の間で技術的な合意をした。

② 仮想断面（作業量算出のために仮定）

維持管理対象道路の道路クラスは、キルギス共和国側の道路区分により全線カテゴリ3に分類されている。カテゴリ分類に基づく車道幅員は3.50m×2車線であり7.0mの車道となる。AC層の厚さは、IDBのF/Sレポートを参考にして10cmを採用した。

現道の沈下、波打ち、段差及びわだち等は路盤まで影響していると考えられるため、AC層を舗設する前に整正しなければ路面の平坦性を得られない。このためには、現路盤を一旦掻き起して不陸を整正し、路盤の平坦性を回復させた後に転圧してAC層舗設の準備をすることが必要である。

これらの条件を基に仮想断面を図3-2-1.2に示す。

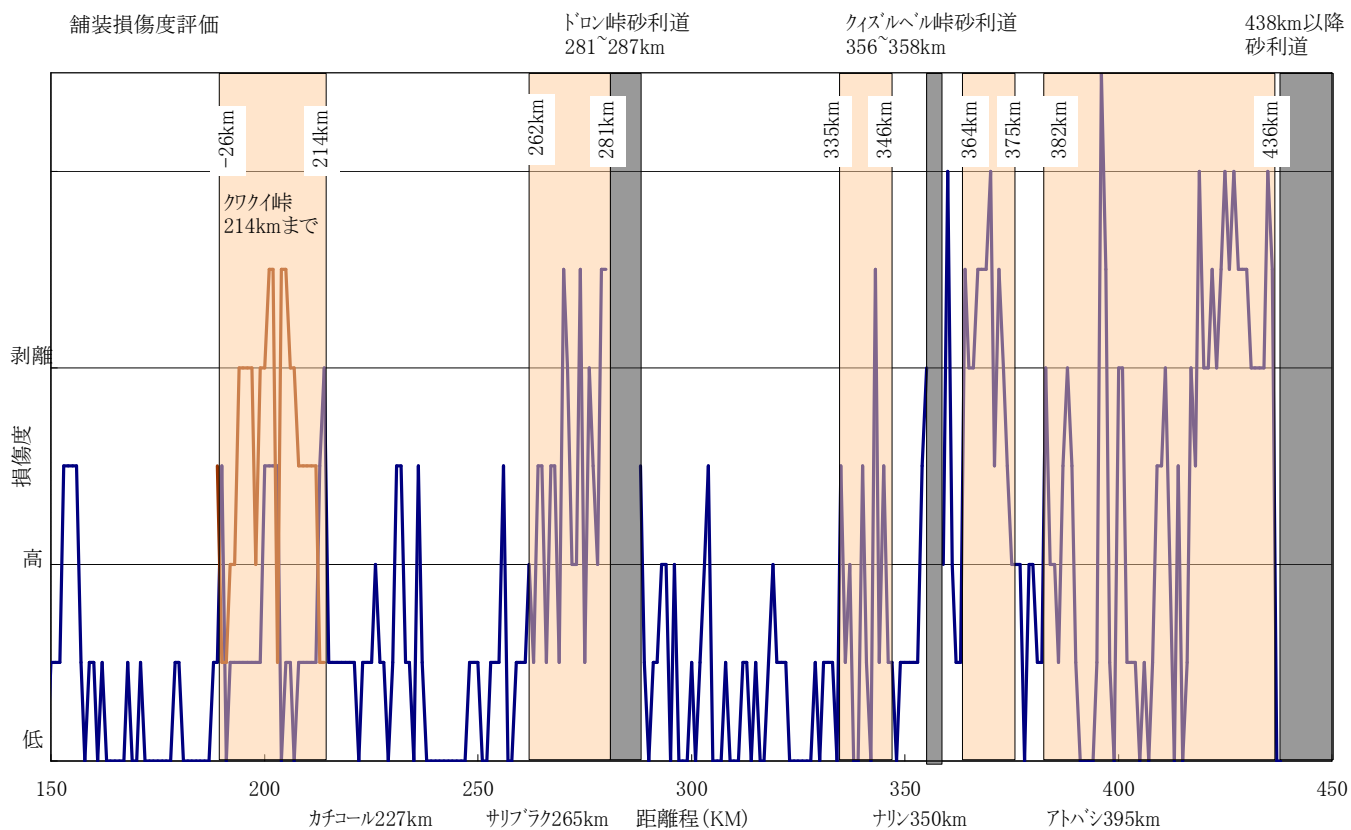


図 3-2-1.1 路面状況調査評価結果

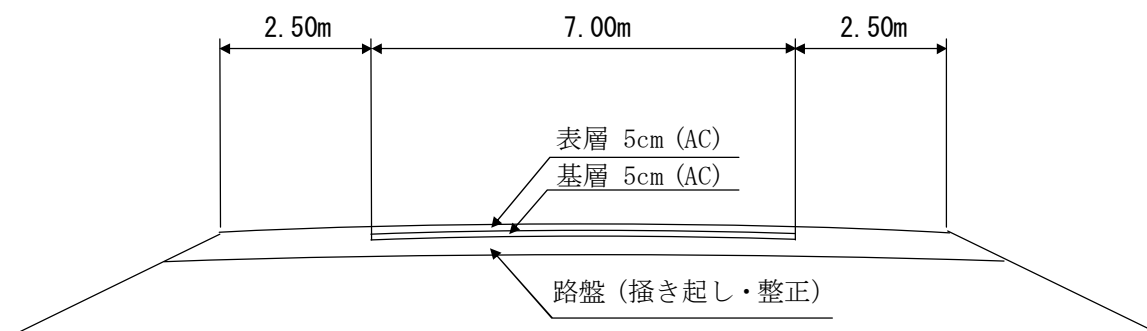


図 3-2-1.2 舗装打換え仮想断面図

3-2-2 機材計画

3-2-2-1 全体計画

(1) 対象道路維持管理作業

設計方針に基づき設定された本プロジェクトの対象道路である、ナリン州内のビシュケークートルガルト道路で実施される道路維持管理作業は、次の4項目である。

- ポットホール修繕
- 除雪作業
- 災害復旧
- アスファルト舗装の再舗装

特に、アスファルト舗装の再舗装については、交通量が多く優先度の高いクワクイ峠（延長 26km）及びサリブラク近郊（262km～281km）の計 45km について、路盤改修を含む舗装打換え作業を、キルギス共和国が機材調達後 4 年間で実施することを確認している。

ポットホール修繕、除雪作業（冬期）は日常作業として継続的に実施され、災害復旧は災害発生時にその都度対応する作業である。

(2) 保有機材の活用を検討

ナリン州内対象道路を維持管理する道路維持管理事務所が保有する機材の現況及び問題点を表 3-2-2-1.1 及び表 3-2-2-1.2 に示す。

表 3-2-2-1.1 施工機材の現況

道路維持管理事務所	保有台数 (台)	稼働台数 (台)	稼働率 (%)	問 題 点
第 955	25	15	60	・ 稼働可能機材が少なく、多様な道路維持管理作業に対応できない ・ 稼働可能機材は標準使用年数を大幅に過ぎており、故障・修理を繰り返している ・ 稼働可能機種が限定され、且つ故障頻度が多いため、道路維持管理作業効率及び施工品質の低下を招く主要因となっている
第 41	47	20	43	
第 957	36	18	50	
平 均	36	18	50	

表 3-2-2-1.2 施工補助機材・設備の現況

	現 況	問題点
アスファルトプラント	<ul style="list-style-type: none"> 対象道路区域（ナリン州内）で稼働するプラントは一基のみで、その生産能力は 10t/h 程度である 	<ul style="list-style-type: none"> 老朽化により故障頻度が多く、安定したアスファルト供給ができない 生産能力が低く、十分な出荷量が確保できない 老朽化による機能低下で、生産アスファルトの品質が確保できない 粒径別材料ストックがされていないため、配合管理ができない
骨材プラント	<ul style="list-style-type: none"> 対象道路区域（ナリン州内）で稼働するプラントは一基のみで、その生産能力は 45t/h 程度である 	<ul style="list-style-type: none"> 老朽化により故障頻度が多く、安定した骨材生産ができない 生産可能骨材が 2 種類のみで、アスファルト混合に必要な粒径が確保できない 原石及び生産骨材を小運搬する専用機材がなく、著しく作業効率が悪い
機材維持管理設備	<ul style="list-style-type: none"> 分解組立て用手工具、部品加工用旋盤程度の設備が、各道路維持管理事務所に備えられている メカニックが機材オペレータを兼ねて各自の機材メンテナンスを実施している 予備部品は置かず、故障の都度手配をする 	<ul style="list-style-type: none"> 系統立てたメンテナンス知識がなく、それに必要な設備が備えられていない 故障対応経験は豊富であるが、故障予防に対する認識が少ない 予備部品が在庫されていないため、修理完了までに時間を要する

保有機材はいずれも老朽化が著しく、故障頻度も多く、施工品質が低下しており、計画的な運用ができない状況である。これらの保有機材の現況、問題点を考慮すると、本計画で供与される機材と編成を組んで作業を実施した場合、工程の遅れと施工品質の低下が想定される。

よって、保有機材は原則的に本プロジェクトで対象とされる道路維持管理作業の機材編成には含めないものとする。

(3) アスファルトプラント・骨材プラントの必要性

本プロジェクトでは、道路維持管理用機材を供与することで、損傷の著しいナリン州内ビシュケクトルガル道路について、MOTC が独自で効率的、経済的、かつ耐久性のある道路補修の実施が可能となることを目的としている。

MOTC による現在の道路維持管理作業は、ポットホールの補修を主体としたもので、表層の全面補修は機材不足により実施されていない。その結果、道路の損傷は路盤部分にまで及び、ポットホールの部分的な補修では、道路損傷進行を抑えることが困難な舗装破損区間が多くある状況に至っている。

この現状を踏まえ、舗装打換え工事を計画するが、機材編成で根幹をなすものがアスファルトプラント及び骨材プラントである。

機材計画を策定するにあたり、まず着目すべき点は、実施機関が道路維持管理作業に使用しているアスファルト混合物の品質の低さである。現在のアスファルトプラントで生産される混合物には、表 3-2-2-1.3 に示す現状及び問題点が確認された。

表 3-2-2-1.3 アスファルト混合物の現状及び問題点

現状	現状が及ぼす問題
・本来 4 種類必要であるアスファルト混合物用骨材が、現プラントでは 2 種類の粒径しか生産できない	・中間粒径の骨材が混合物内に存在しないため、骨材相互の噛合いが悪く、その結果混合物内の空隙が増加し、その空隙に浸透するアスファルト量が多くなる。品質的には耐久性のない、強度の弱い混合物となる
・アスファルトプラントでの骨材ストックが粒径別になされていない	・配合管理ができない。品質的には、細粒分が多い混合物となり、耐久性が損なわれる
・アスファルト混合物の出荷温度が、現プラントでは最大 80℃程度と低い	・施工現場での転圧温度はさらに低下し、転圧効果が得られず、表層が粗面となる。また質量の重いローラが必要となる
・プラントは手動運転のため、稼動途中での諸調整が頻発し、そのため連続的な混合物の出荷ができない	・施工現場での待機時間が長くなり、また打継ぎ部分が多く、仕上がり状態が悪くなる

以上のとおり、現状では品質の劣悪なアスファルト混合物を使用した道路維持管理作業を実施しており、補修効果が十分に得られない作業を繰返している状態である。その結果が、補修はすれども道路損傷の進行がとまらない要因の 1 つになっている。

本プロジェクトで実施される舗装打換え工事による道路耐久性の向上と、現状の補修工事効果を向上させるためには、生産されるアスファルト混合物の品質を確保することが必要不可欠と判断される。

この考察に基づき、本プロジェクト調査対象地域内に存在するプラントの活用方法を検討し、表 3-2-2-1.4 に示す。

表 3-2-2-1.4 既存アスファルトプラントの活用

対象プラント	設置場所	現状	問題点	評価	本プロジェクトに活用した場合の弊害
MOTC 保有	ナリン州 323km 地点	・1989 年ロシア製 ・設計生産能力 45t/h (現状 10t/h) ・2005 年 3～9 月の出荷実績: 約 270t	・老朽化により故障頻度が多く、安定した製品供給ができない ・生産能力が低く、十分な出荷量が確保できない ・機能低下により、製品の品質が確保できない ・骨材の粒径別材料ストックがされていないため、配合管理ができない ・ヤード内に専用の小運搬機材がないため、作業効率が著しく悪い	×	・施工品質が確保されないため、舗装打換えの効果が得られず、早期に舗装再破損が発生する ・プラント故障中は、供与機材が待機状態となり、有効活用されない ・生産能力(10t/h)が低く、不安定な供給のため対象区間(45km)の工期が 10 年以上となる。
	ナリン州 400km 地点	・1980 年代ロシア製 ・設計生産能力 45t/h ・1992 年以降故障により生産中止	・稼動不能 (要廃棄)	×	・活用不可能(旧ソ連崩壊に伴い部品手配が困難となったため、上記プラントの部品取り機となり、再生不能状態に陥る)
ビシュケク市 保有	市中心より北 10km	・2000 年イタリア製 ・設計生産能力 150t/h ・稼動可能 (状態良好)	・本プロジェクトサイトまでの距離が、150～280km と遠隔	△	・運搬時間が 3 時間以上となり製品温度が低下し、施工品質が確保されない ・計画運搬車両台数では設定 4 年での施工完了は無理(計画の 3 倍の台数が必要)
民間 保有	イシクリ州バクテチ 171km 地点	・詳細不明 ・稼動可能 ・販売価格: 800 ヲム (2,160 円)/ton	・製品の品質保証が不明	△	・本プロジェクトで設定した 45km の舗装打換えに必要な混合物量 82,502ton の購入費用は 66,001,600 ヲム (178,200 千円)

上表評価で活用価値の可能性を残すビシュケク市保有プラント、民間保有プラントを使用した場合と、新規プラントを供与した場合の効果比較の検討結果を表 3-2-2-1.5 に示す。

表 3-2-2-1.5 アスファルトプラント供与の効果

比較項目		評価	効果
アスファルト混合物生産性および品質	新規供与	<ul style="list-style-type: none"> ・ 配合管理が可能 ・ 混合物出荷温度の管理が可能 ・ メンテナンス時間の短縮 ・ 連続出荷が可能 ・ 混合物品質が向上 	高
	ビシュケク市	<ul style="list-style-type: none"> ・ 混合物品質は確保 ・ ビシュケク市工事への出荷が優先する 	並
	民間	<ul style="list-style-type: none"> ・ 混合物品質保証がない 	低
施工性	新規供与	<ul style="list-style-type: none"> ・ プラントが近いため出荷管理が可能 ・ 混合物温度が高く、十分な転圧効果が得られる ・ 連続施工による打継ぎ部の削減、施工精度の向上 ・ 少ない運搬機材台数で施工が可能 	高
	ビシュケク市	<ul style="list-style-type: none"> ・ プラントが遠いため出荷管理ができない ・ サイト到着時の混合物温度が低く、十分な転圧効果が得られない（表層の粗面化） ・ 運搬機材台数の多数手配が必要 ・ ビシュケク市工事への出荷が優先するため、工程計画の調整が常に必要な 	低
	民間	<ul style="list-style-type: none"> ・ 混合物品質保証がないため、施工に及ぼす影響が未知 	低
経済性	新規供与	<ul style="list-style-type: none"> ・ 45kmの舗装打換えに必要なアスファルト混合物生産費用 39.8百万ソム(107,460千円) ・ 補修対象道路以外の道路維持管理作業にも、出荷が可能 ・ プラントメンテナンスコストが低減する ・ 道路耐久性向上に伴う、道路メンテナンスコストの低減 	高
	ビシュケク市	<ul style="list-style-type: none"> ・ 45kmの舗装打換えに必要なアスファルト混合物購入費用は、新規供与と同等 ・ 施工精度が確保されず、結果、道路メンテナンスコストの低減にむすびつかない 	並
	民間	<ul style="list-style-type: none"> ・ 45kmの舗装打換えに必要なアスファルト混合物購入費用 66.0百万ソム(178,200千円) 	低

検討の結果、本プロジェクトでアスファルトプラント及び骨材プラントを供与することで、次の効果が期待される。

- ① 高品質のアスファルト混合物の生産・出荷が可能となる
- ② 高品質のアスファルト混合物の使用による補修工事の実施で、道路の耐久性が増す
- ③ 施工精度が向上することで、路面の平坦性が保持され、車両の走行性が良好となる
- ④ 補修施工後の道路メンテナンスコストが低減する
- ⑤ プラントの故障が減少することで、プラントメンテナンスコストが低減する
- ⑥ 対象道路の補修施工後は、州内道路維持管理に使用でき、道路網整備に貢献できる

プラントの仕様を決定するに際しては、次の点を考慮して計画する。

① アスファルトプラントの能力

補修対象道路 45km を 4 年（稼働 130 日/年）で施工完了するために必要な最小能力のアスファルトプラントを計画する。

② サージビン除外の可能性

アスファルトプラントには通常付属装置としてサージビン（アスファルト混合物のストック保温サイロ）が用意され、一編成分のダンプトラック容量の混合物をサージビンにストックし、出荷車両を待たせることなく連続的に出荷するような体制をとって

いるが、施工現場とプラントの連絡を密にしたプラント運営を指導することで、サージビン設置を除外することが可能である。

③ 骨材プラント能力

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。

今回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（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もので計画する。

(4) 機材配置先

調達機材の管理は、本プロジェクトの対象道路であるビシュケクトルガルト道路を管轄する MOTC ビシュケク～ナリン～トルガルト道路管理局が実施する。実際の機材配置先は、ビシュケク～ナリン～トルガルト道路管理局の組織下にありビシュケクトルガルト道路の維持管理作業の実務を行う、第 955、第 41、第 957 の各道路維持管理事務所（3 ヶ所）に、それぞれの作業内容に対応した機材を配置する。これらの各事務所には管理部門と施工部門（オペレータ・メカニックを含む）合せて 60 人前後の人員が配置され、また、管理事務所、修理ヤード兼駐機場として 10,000m² 前後の土地を確保し機材運用管理を実施しており、機材の受け入れ状況として問題はない。

アスファルトプラント及び骨材プラントの設置場所は、現地基本設計概要説明時（2006 年 3 月）に実施機関との最終協議において、ビシュケクトルガルト道路の 243km 地点にある第 955 道路維持管理事務所が所有する遊休地とすることを確認した。

同地は、敷地の広さが 80m×100m=8,000m² 程度、ビシュケクトルガルト道路沿いに位置し材料の搬出入が容易、周辺に民家等がなく社会環境配慮的に問題がない、動力・用水の引込みが容易、骨材採取場が 5km 圏内に存在する等、立地条件的に問題はない。

(5) 機材維持管理

現在の機材維持管理は、各道路維持管理事務所単位で、オペレータが各自の機材についてメンテナンス及び修理を実施しており、専属のメカニックは不在の状態である。また、修理ピットを備えた修理建屋は各道路維持管理事務所に設けられているが、修理設備は修理用手工具及び旋盤が備えられている程度で十分なものではない。

よって、本プロジェクトにおいては移動修理車を配置し、管轄内の各道路維持管理事務所を巡回することで、供与機材のメンテナンスを定期的の実施し、効率的なメンテナンス、及び故障の防止を前提とした機材維持管理を実施すると同時に、機材故障時には現地に急行し機材修理作業に対応できる体制を整える。

3-2-2-2 機材計画

(1) 作業別使用機材

前節で述べた、本プロジェクトの対象となる道路維持管理作業で必要とされる機材を、表 3-2-2-2.1 に示す。

表 3-2-2-2.1 作業別使用機材一覧

作業	機材名	使用目的	
ポットホール修繕	コンクリートカッタ	補修部分の既存舗装切断	
	コンプレッサ	空圧供給、路面清掃	
	ハンドブレーカ	既存舗装の破砕	
	アスファルトスプレーヤ	補修材料の安定定着剤散布	
	ハンドガイドローラ	補修材料の締固め	
	振動コンパクタ	補修材料の締固め（道路際）	
	クレーン付トラック	上記機材の運搬	
除雪	除雪トラック	新雪の除雪	
災害復旧	油圧ブレーカ	崩落岩石破砕	(再舗装機材を転用)
	エクスカベータ	崩落岩石、土砂掘削・撤去	
	ホイールローダ	崩落岩石、土砂撤去・積込み	
	ダンプトラック	崩落岩石、土砂運搬撤去	
再舗装（舗装打換え）	コンクリートカッタ	打換え端の既存舗装切断	
	油圧ブレーカ	既存舗装の破砕	
	エクスカベータ	油圧ブレーカ取付け機材	
	ホイールローダ	既存舗装の破砕塊撤去・積込み	
	ダンプトラック	既存舗装の破砕塊運搬、アスファルト混合物運搬	
	スタビライザ	既存路盤の掻き起し改良	
	モータグレーダ	新規路盤の整正	
	散水車	路盤材含水調整、ローラ散水用水の補給	
	ロードローラ	路盤材、及びアスファルト混合物の初期転圧	
	タイヤローラ	路盤材、及びアスファルト混合物の二次転圧	
	アスファルトスプレーヤ	タックコート散布	
	アスファルトフィニッシャ	アスファルト混合物敷き均し	
	トラックトレーラ	機材回送	
	アスファルトプラント	アスファルト混合物生産	
	骨材プラント	アスファルト混合物用骨材生産	
	ホイールローダ	プラント敷地内材料小運搬	
	移動修理車	サイト内機材メンテナンス	

(2) 機材基本仕様

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道路維持修繕に示される、舗装版破砕工、道路打換工、路上再生路盤工、道路除雪工に示される標準仕様を基に検討した。その結果、適当と判断される機材の基本仕様を表 3-2-2-2.2 に示す。

表 3-2-2-2.2 機材基本仕様

機材名	仕様検討	基本仕様
エクスカベータ	再舗装時のほかに災害復旧時にも使用されるため、積算基準の「機械土工(岩石)」の仕様を適用する。	バケット容量 0.8m ³ (山積)クラス
ホイールローダ(1) (アスファルト プラント内使用)	アスファルト混合物の出荷量は約 160t/日。 アスファルト添加量を 5.5%とすると、160t の混合物に占める骨材量は約 152t=約 64m ³ /日。 ホイールローダの 1 日の稼働時間は損料算定表より 4.4h/日。よって作業量は 64m ³ /日÷4.4h/日=15m ³ /h 1 サイクル所要時間 180 秒、作業効率 0.5、土量換算係数 1、積載係数 0.75 としてバケット容量を求める。 (15×180)÷(3600×0.75×1×0.5)=2m ³	バケット容量 2.0m ³ (山積)クラス
ホイールローダ(2) (既存舗装廃材、 災害土砂積込み)	既存舗装積込みのほかに災害復旧時にも使用されるため、災害復旧対応を仕様の決定条件とする。 災害時の岩塊状態は、トンネル発破後のズリ状態と同等と判断し、積算基準のトンネル工よりバケット容量を定める。	バケット容量 2.5m ³ (山積)クラス
ダンプトラック	積算基準より	積載質量 10t クラス
クレーン付トラック	ポットホール修繕用機材の質量より積載量 4t クラスの車両が適当。これらの機材の積みおろし用としてクレーンの装着が必要。	積載質量 4t クラス、 クレーン付
トラックトレーラ	調達予定機材の最大質量はエクスカベータの 20t クラスであり、これが積載可能であることが必要	積算質量 25t クラス
ハンドブレーカ	人力施工で負担にならない質量	質量 7kg クラス
油圧ブレーカ	エクスカベータ仕様に適合する	運転整備質量 1,600kg クラス
骨材プラント	アスファルトプラントと同能力	生産能力 35t/h クラス
モータグレーダ	道路幅片側 3.5m で作業効率を考慮。 既存舗装の掻き起しを考慮し、スカリファイヤ装備。	ブレード長 3.7m クラス、 スカリファイヤ付
スタビライザ	積算基準より	改良幅 2m クラス
ハンドガイドローラ	積算基準より	運転整備質量 600kg クラス
ロードローラ	積算基準より	運転整備質量 10t クラス
タイヤローラ	積算基準より	自重 8t クラス
振動コンパクタ	積算基準より	運転整備質量 60kg クラス

機材名	仕様検討	基本仕様
アスファルトプラント	4年で幅7m、厚さ10cm、距離45kmの舗装を行うための必要アスファルト混合物量を、ロス率10%、混合物比重を2.381として算定 $7\text{m} \times 0.1\text{m} \times 45,000\text{m} \times 1.1 \times 2.381 = 82,500\text{t}$ プラントの1日稼働を5h、1年間の施工可能日数を130日とすると $82,500\text{t} \div 4\text{年} \div 130\text{日} \div 5\text{h} = 31.7\text{t/h}$ この生産能力を確保する	生産能力 35t/h クラス
アスファルトフィニッシャ	積算基準より	最大施工幅 4.5mクラス、 ホイールタイプ
アスファルトスプレーヤ	瀝青材散布量は積算基準より $43\ell / 100\text{m}^2$ 。 1日の舗装施工面積は $45\text{km} \div 4\text{年} \div 130\text{日/年} \times 7\text{m} = 606\text{m}^2$ ポンプへの吹込み高さによるデッドレベルと作業ロスを考慮して1日の散布量の1.5倍のタンク容量を確保する。 $43\ell \times 606\text{m}^2 \div 100\text{m}^2 \times 1.5 \div 390\ell$	タンク容量 400ℓ クラス
散水車	ロードローラ、タイヤローラの水タンク容量から、1回の運搬量は6,500ℓ以上必要であり、この容量が確保される最小タンク容量	タンク容量 8,000ℓ クラス
移動修理車	搭載するフィールドメンテナンス設備及び修理部材の質量から、積載量4tクラスの車両が適当。 フィールドで故障箇所を取外すためのクレーンの装着と、フィールド状態を考慮して4×4駆動が必要。	積載量4tクラス、 クレーン付、 4×4駆動
コンクリートカッタ	既存舗装の厚さが100～120mm程度であるため、120mm以上の最大切削深を確保する	ブレード寸法 350mm クラス
除雪トラック	新雪の除雪用としてスノープラウを装着。 作業条件を考慮して4×4以上の駆動が必要。	スノープラウ装着、 4×4以上の駆動
コンプレッサ	ハンドブレーカの空気消費量、高地条件と作業場所の移動が多いため機動性を確保する	吐出量 5.0m ³ /min クラス、 牽引式

(3) 機材の必要台数

機材の必要台数は、台数が複数台必要な機材に関し、以下の施工条件に基づき算定し、その他の機材は1台とする。

- 年間作業日数は、4月中旬から10月中旬までの130日間とする。
- 再舗装工事は路盤改良を含む舗装打換え工事を、施工延長45km、4年を目標として実施する。
- 舗装構造は、道路幅7m、舗装厚10cmとする。
- アスファルトプラントの設置場所から施工現場までの最大距離は片道70kmとする。
- アスファルトプラントと骨材プラントは隣設するものとする。（プラント間の材料移動はホイールローダにて行う）
- ポットホールは平均20mに一箇所存在し、その大きさは2m四方とする。
- 除雪対象地域は第957道路維持管理事務所が作業を実施する、延長172km、除雪幅上下線合せて10mとする。

① ポットホール修繕機材

ポットホール修繕作業は対象道路を管轄する道路維持管理事務所が日常業務として実施しており、安全な道路交通を維持していく上で継続して実施する必要がある。よって、ポットホール修繕機材は第 955 道路維持管理事務所に 2 セット、第 41 及び第 957 道路維持管理事務所に各 1 セット配置することとし、計 4 セットの調達が必要である。

なお、第 955 道路維持管理事務所に 2 セット配置するは、第 14 道路維持管理事務所が管轄していたビシュケクトルガルト道路 246km～279km が、平成 18 年 3 月の組織改編で、この部分の道路維持管理が第 955 道路維持管理事務所に組み込まれることとなった。よって、作業量としては本来 2 道路維持管理事務所が行っていたものが、1 道路維持管理事務所で行うことになり、機材として 2 セットが必要となる。

1 セットの機材編成で複数台必要な機材は、前述の表 2.2 3 に示すポットホール修繕使用機材の中で、ハンドブレーカ、振動コンパクタである。

- ハンドブレーカ

ポットホールの存在が 20m ピッチであること、エアホース長が 20m 確保されること、1 班の作業員が 3 名確保されること等を考慮し、作業効率を図る上から、ポットホール 2 箇所の同時施工を行う。よって、ハンドブレーカは 2 台とする。

- 振動コンパクタ

国土交通省土木工事積算基準のアスファルト舗装工、人力施工における振動コンパクタの使用台数は、車道及び路肩の作業で 2 台としている。よって、振動コンパクタは 2 台とする。

② 除雪機材

除雪速度を毎時 35km 程度とすると、対象除雪延長 172km の除雪時間は

$$172\text{km} \div 35\text{km/h} \div 4.9\text{h}$$

建設機械等損料算定表に示される除雪トラック 1 台の標準作業時間は 5h であり、その作業時間内であるため、作業時間的には 1 台で除雪可能である。

除雪幅では、除雪トラック 1 台の有効除雪幅をスノープラウ長 3.1m の 80% とすると、1 台当たりの除雪幅は

$$3.1\text{m} \times 0.8 \div 2.5\text{m}$$

対象除雪幅は 10m であるため

$$10\text{m} \div 2.5\text{m/台} = 4 \text{ 台}$$

よって、除雪トラックは作業時間及び作業幅より、4 台が必要である。

③ 災害復旧機材

災害発生は発生時期、発生規模が特定できないことと、再舗装機材に土工機材が含まれており、これらの機材を転用することで対応が可能と判断し、専用に機材を用意する必要はない。

④ アスファルト再舗装機材

1 セットの機材編成で複数台必要な機材は、前述の表 3-2-2-2.1 に示す再舗装使用機材の中で、ダンプトラックである。

なお、コンクリートカッタ及びアスファルトスプレーヤはポットホール修繕機材に含まれているが、ポットホール修繕は日常的に実施されていることと、作業場所が随時移動しているため、アスファルト再舗装のために、これら機材を転用することは困難と判断する。

よって、アスファルト再舗装用としてコンクリートカッタ、アスファルトスプレーヤをポットホール修繕用とは別に用意する。

- ダンプトラック

アスファルト混合物の一日の出荷量は表 3-2-2-2.2 のアスファルトプラントの仕様検討で述べたとおり

約 160t ($31.7\text{t/h} \times 5\text{h}$) である

最大運搬距離 70km を積載時走行速度毎時 45km 程度、空荷時毎時 60km 程度とすると、往復の所要時間は

$$(70\text{km} \div 45\text{km/h}) + (70\text{km} \div 60\text{km/h}) = 2.72\text{h}$$

1 日 8 時間作業とすると作業時間内に 1 台のダンプトラックが往復できる回数は

$$8\text{h} \div 2.72\text{h/往復} \approx 3 \text{ 往復}$$

ダンプトラック 1 台の積載量は 10t、ダンプトラック 1 台の 1 日の運搬量は

$$10\text{t/往復} \times 3 \text{ 往復} = 30\text{t}$$

ダンプトラック必要台数は

$$160\text{t} \div 30\text{t/台} = 5.33 \text{ 台}$$

よって、6 台のダンプトラックが必要となる。

以上の検討の結果、本計画で調達が必要とされる機材を表 3-2-2-2.3 に示す。

表 3-2-2-2.3 調達必要機材

No.	機材名	数量	各事務所配置数量		
			第955	第41	第957
1	エクスカベータ	1	1	—	—
2	ホイールローダ（1）	1	1	—	—
3	ホイールローダ（2）	1	1	—	—
4	ダンプトラック	6	6	—	—
5	クレーン付トラック	4	1	2	1
6	トラックトレーラ	1	1	—	—
7	ハンドブレーカ	8	2	4	2
8	油圧ブレーカ	1	1	—	—
9	骨材プラント	1	1	—	—
10	モータグレーダ	1	1	—	—
11	スタビライザ	1	1	—	—
12	ハンドガイドローラ	4	1	2	1

No.	機材名	数量	各事務所配置数量			
			カチコール事務所	第955	第41	第957
13	ロードローラ	1	—	1	—	—
14	タイヤローラ	1	—	1	—	—
15	振動コンパクタ	8	—	2	4	2
16	アスファルトプラント	1	—	1	—	—
17	アスファルトフィニッシャ	1	—	1	—	—
18	アスファルトスプレーヤ	5	—	2	2	1
19	散水車	1	—	1	—	—
20	移動式修理車	1	1	—	—	—
21	コンクリートカッタ	5	—	2	2	1
22	除雪トラック	4	—	—	—	4
23	コンプレッサ	4	—	1	2	1
24	予備部品	1 式	1 式	—	—	—

ポットホール修繕機材

→施工順序



コンクリートカッター
(補修部舗装切断)



ハンドブレイカ
(補修部舗装破砕)



コンプレッサ
(ハンドブレイカ空圧供給
及び補修部清掃)



アスファルトスプレーヤ
(アスファルト乳剤散布)



ハンドガイドローラ



振動コンパクタ
(補修剤締め固め)



クレーン付トラック
(上記機材の運搬)

除雪機材



除雪トラック

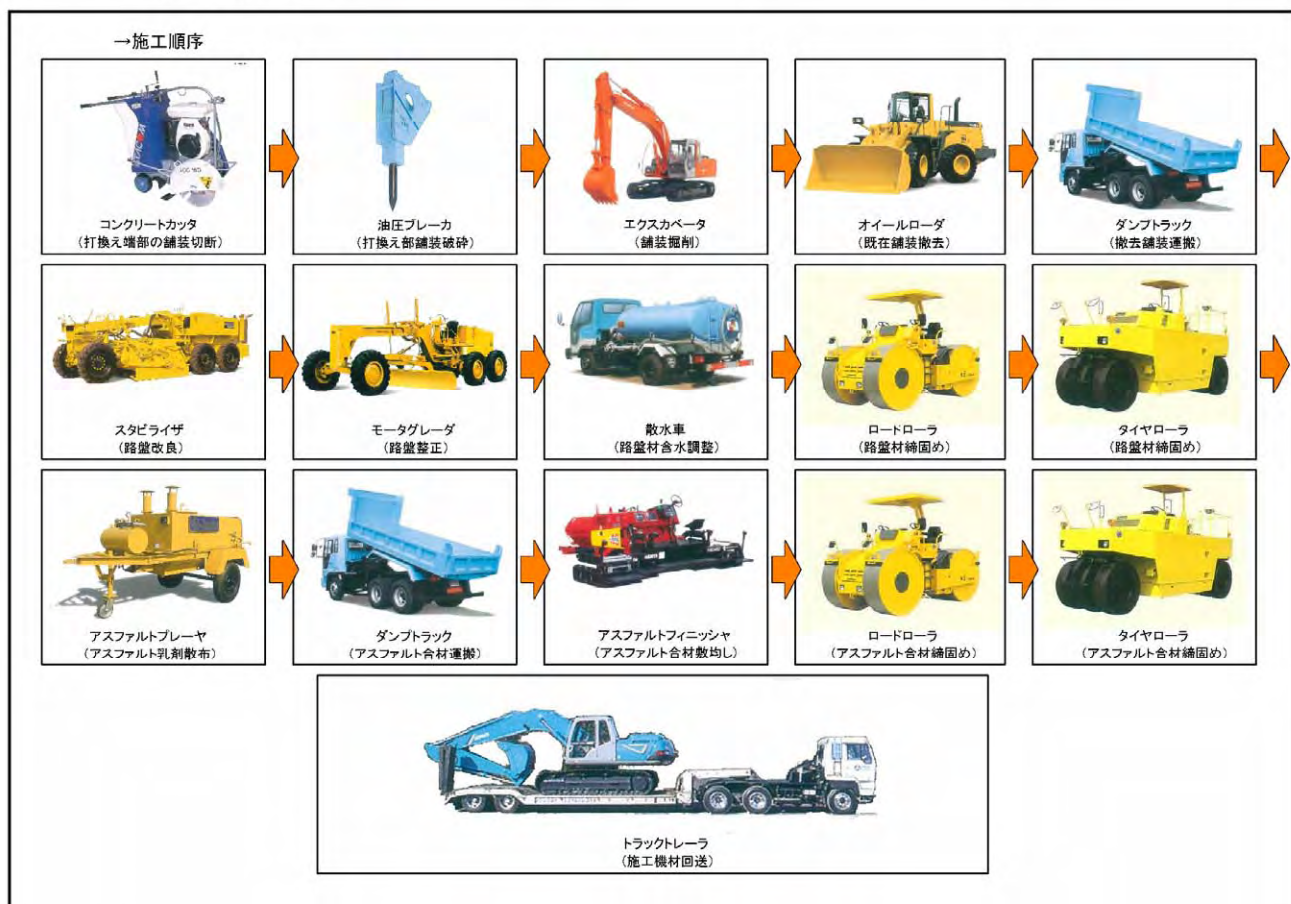


除雪施工例

災害復旧機材



再舗装機材



(4) 機材予備部品

本計画においては、調達機材の円滑な運営を図るため、以下に示す基準に基づき調達機材の予備部品を選定し、日本国側負担で調達する。

- 予備部品の内容は、機材の機能を保持し、故障を未然に防ぐ観点から、定期交換部品及び消耗部品を中心に選定する。
- 予備部品の数量は、アスファルト舗装の再舗装 45km を施工する間にほぼ消費される数量とする。
- 予備部品費上限は、機材本体価格の 5%程度とする。

これらの予備部品は、第 955 道路維持管理事務所内に新たに設けられる、ビシュケクヘナリン〜トルガルト道路管理局のカチコール事務所にコンピュータ設備を整え、予備部品を保管し、入出庫・在庫管理を実施する。

3-2-3 基本設計仕様

3-2-3-1 機材詳細仕様

前節で示した機材の基本仕様に基づき、入札に対応可能な詳細仕様を機材製作会社の機材カタログ及び日本建設機械要覧（2004）を基に検討し、その結果を表3-2-3-1.1 に示す。

なお、キルギス共和国のエネルギー事情を勘案の上、調達機材はディーゼルエンジン搭載機材とする。ただし、小型機材のためガソリンエンジンが標準である振動コンパクト、アスファルトスプレーヤ（散布用エンジン）、及びコンクリートカッタはガソリンエンジン搭載機材とする。

3-2-3-2 機材配置図

本計画では据え付け機材としてアスファルトプラント及び骨材プラントの調達があげられる。

図3-2-3-2.1 にアスファルトプラント配置図、図3-2-3-2.2 に骨材プラント配置図を参考に示す。

表3-2-3-1.1 機材詳細仕様(1/6)

エクスカベータ			ホイールローダ(1)			ホイールローダ(2)			ダンプトラック		
エンジン出力	KW	100 以上	エンジン出力	KW	85 以上	エンジン出力	KW	115 以上	エンジン出力	KW	175 以上
運転整備質量	kg	19,500 以上	運転整備質量	kg	10,000 以上	運転整備質量	kg	12,500 以上	質量		
寸法			寸法			寸法			・最大積載量	kg	10,000 以上
・シユール幅	mm	600 以上	・車軸距離	mm	2,900 以上	・車軸距離	mm	3,000 以上	・総質量	kg	19,150 以上
性能			性能			性能			寸法		
・最大走行速度	km/h	5.0 以上	・最大走行速度			・最大走行速度			・車軸距離	mm	3,800 以上
・後端旋回半径	mm	2,800 以下	・前進－後進	km/h	34-23 以上	・前進－後進	km/h	31-23 以上	・荷台(内寸)		
・旋回速度	rpm	11.0 以上	・掘削力	kN	92 以上	・掘削力	kN	115 以上	長さ	mm	4,800 以上
・掘削力	kN	130 以上	作業範囲			作業範囲			幅	mm	2,200 以上
作業範囲			・タンピングリア	mm	2,650 以上	・タンピングリア	mm	2,600 以上	高さ	mm	590 以上
・最大掘削深さ	mm	6,600 以上	・タンピングリーチ	mm	1,000 以上	・タンピングリーチ	mm	1,050 以上	性能		
・最大積込高さ	mm	6,500 以上	・掘削深さ	mm	50 以上	・掘削深さ	mm	50 以上	・最大走行速度	km/h	85 以上
・最大垂直			エンジン			エンジン			・登坂能力	deg	25 以上
掘削深さ	mm	5,950 以上	・タイプ	寒冷地仕様水冷ディーゼル		・タイプ	寒冷地仕様水冷ディーゼル		エンジン		
・最大掘削高さ	mm	9,400 以上	・排気量	cc	5,850 以上	・排気量	cc	6,450 以上	・タイプ	寒冷地仕様水冷ディーゼル	
・最大地上リーチ	mm	9,700 以上	・バッテリー		寒冷地仕様	・バッテリー		寒冷地仕様	・排気量	cc	9,800 以上
エンジン			タイヤ			タイヤ			・バッテリー		寒冷地仕様
・タイプ	寒冷地仕様水冷ディーゼル		・サイズ	17.5-25-12PR 以上		・サイズ	20.5-25-12PR 以上		パワーライン		
・排気量	cc	5,800 以上	バケット			バケット			・変速段数		6+1 以上
・バッテリー	寒冷地仕様		・タイプ	一般仕様		・タイプ	バケットワーク仕様		・駆動		4×4 以上
油圧			・山積容量	m ³	2.0 以上	・山積容量	m ³	2.5 以上	タイヤ		
・流量×台数	ℓ/min	380 以上	キャビン			キャビン			・サイズ		10.00-20-16 以上
足回り			・タイプ	スチールキャビン		・タイプ	スチールキャビン		付属品		
・タイプ		クローラ	付属品			付属品			・タイヤチェーン	ヘビーデューティノンスキッドチェーン	
バケット			・タイヤチェーン	ヘビーデューティノンスキッドチェーン		・タイヤチェーン	ヘビーデューティノンスキッドチェーン				
・山積容量	m ³	0.8 以上	・ヒータ	キャビンヒータ		・ヒータ	キャビンヒータ				
付属品											
・油圧取出口		油圧ブレーカ用									

表3-2-3-1.1 機材詳細仕様(2/6)

クレーン付トラック			トレーラトラック(トラックトラクタ)			トレーラトラック(セミトレーラ)			ハンドブレーカ		
エンジン出力	KW	125 以上	エンジン出力	KW	210 以上	質量			本体質量	kg	7.0 以上
質量			質量			・最大積載量	kg	25,000 以上	寸法		
・最大積載量	kg	4,000 以上	・許容連結質量	kg	30,000 以上	・総質量	kg	32,000 以上	・本体長	mm	550 以下
・総質量	kg	9,550 以上	・総質量	kg	26,000 以上	寸法			・シリンダ径	mm	35 以上
寸法			寸法			・荷台			・シャック径	mm	25 以上
・車軸距離	mm	4,100 以上	・車軸距離	mm	3,200 以上	長さ	mm	6,500 以上	・シャック長	mm	80 以上
・荷台(内寸)			性能			幅	mm	2,900 以上	・ホース径	mm	19 以上
長さ	mm	5,300 以上	・最大走行速度	km/h	85 以上	高さ	mm	800 以下	性能		
幅	mm	2,300 以上	・登坂能力	deg	20 以上	性能			・打撃数	bpm	1,300 以上
高さ	mm	450 以上	エンジン			・すそ回り半径	mm	2,200 以下	・空気消費量	m ³ /min	1.5 以下
性能			・タイプ	寒冷地仕様水冷ディーゼル		タイヤ			・ピストンストローク	mm	120 以上
・最大走行速度	km/h	100 以上	・排気量	cc	12,000 以上	・サイズ	8.25-16-14 以上		付属		
・登坂能力	deg	25 以上	・バッテリー	寒冷地仕様		付属			・ホース	m	20m×2本
エンジン			パワーライン			・乗込み台	手据えorスプリング		・ホースバンド	個	4
・タイプ	寒冷地仕様水冷ディーゼル		・変速段数		9+2 以上				・チゼル	タイプ	モイルポイント
・排気量	cc	6,900 以上	タイヤ							mm	450
・バッテリー	寒冷地仕様		・サイズ	11.00-20-16 以上						本	5
パワーライン			付属								
・変速段数		5+1 以上	・タイヤチェーン	ヘビーデューティノンスキッドチェーン							
タイヤ											
・サイズ	8.25-20-14 以上										
クレーン性能											
・最大吊り能力	kg	3,000 以上									
・ブーム長											
基本×最大	mm										
	3,250×5,500 以上										
・ブーム段数		2 以上									
・旋回速度	rpm	2.5 以上									
・最大揚程	mm	7,000 以上									
・アウトリガ-最大長	mm	3,500 以上									
付属品											
・タイヤチェーン	ヘビーデューティノンスキッドチェーン										

表3-2-3-1.1 機材詳細仕様(3/6)

油圧ブレーカ			骨材生産プラント			モータグレーダ			スタビライザ		
運転整備質量	kg	1,600 以上	生産能力	t/h	35 以上	エンジン出力	KW	100 以上	エンジン出力	KW	260 以上
寸法			一次破碎			運転整備質量	kg	10,700 以上	運転整備質量	kg	21,000 以上
・全高(チゼル付)	mm	2,900 以下	・ホッパ容量	m ³	3.0 以上	寸法			寸法		
・チゼル径	mm	125 以上	・フィーダ長			・ブレード			・車軸距離	mm	5,500 以上
・チゼル長	mm	1,100 以上	幅×長さ	mm	600×1,800 以上	長さ	mm	3,700 以上	性能		
・チゼル質量	kg	90 以上	・破碎機開口部			高さ	mm	600 以上	・最大作業速度	m/min	45 以上
・ホース径	mm	25 以上	幅×長さ	mm	600×370 以上	・軸間距離	mm	5,700 以上	・最大走行速度	km/h	20 以上
性能			・破碎機モータ	kw	30 以上	性能			・改良幅	mm	2,000 以上
・打撃数	bpm	300-450 以上	二次破碎			・最大走行速度			・最大改良深さ	mm	350 以上
・所要油量	ℓ/min	120-160 以上	・篩網寸法			前進一後進	km/h	42-42 以上	・登坂能力	deg	20 以上
・作動油圧	Mpa	10-13 以上	幅×長さ	mm	900×3,000 以上	・最小回転半径	mm	6,600 以下	エンジン		
			・篩網通過サイズ	mm	40-20-13-5	・前進オリエンション	deg	30 以上	・タイプ	寒冷地仕様水冷ディーゼル	
			・破碎機モータ	kw	45 以上	・ブレード			・排気量	cc	11,300 以上
			ベルトコンベア			最大リフト	mm	450 以上	・バッテリー		寒冷地仕様
			・主コンベア幅			・アーティキュレーション	deg	25 以上	走行方式		
			幅×長さ×本数	mm	500×15,000×1 以上	エンジン			・タイプ	ホイール or クローラ	
			・戻りコンベア幅			・タイヤ	寒冷地仕様水冷ディーゼル		・タイヤ(クローラ)サイズ		
			幅×長さ×本数	mm	400×12,000×1 以上	・排気量	cc	4,800 以上	前輪・後輪	15.5-25-12 以上	
			・補助コンベア幅			・バッテリー	寒冷地仕様		クローラ幅	650 以上	
			幅×長さ×本数	mm	400×12,000×4 以上	タイヤ					
			発電機			・サイズ	13.00-24-8 以上				
			・電力出力	KVA	電動機総出力に対応	・アタッチメント					
			・エンジン出力	kw	適合発電機に準じる	・スカリアファイヤ					
			付属品			爪数	本	9 以上			
			・操作盤		防滴防塵屋外設置	幅	mm	1,000 以上			
			・配線材		各種30m 以上	・キャビン	スチールキャビン				
						付属品					
						・タイヤチェーン	ヘビーデューティ/ノンスキッドチェーン				
						・安全装置	前照灯、ブレーキ灯、方向指示器、後進灯・プザー				
						・キャビン暖房	装備				

表3-2-3-1.1 機材詳細仕様(4/6)

ハンドガイドローラ			ロードローラ			タイヤローラ			振動コンパクタ		
エンジン出力	KW	3.7 以上	エンジン出力	KW	55 以上	エンジン出力	KW	67 以上	エンジン出力	KW	2.5 以上
運転整備質量	kg	600 以上	運転整備質量	kg	9,500 以上	質量			運転整備質量	kg	54 以上
寸法			寸法			・自重	kg	8,500 以上	寸法		
・車軸距離	mm	510 以上	・車軸距離	mm	3,400 以上	・パラスト付	kg	12,900 以上	・プレート		
性能			性能			寸法			幅	mm	340 以上
・最大走行速度	km/h	3.0 以上	・最大走行速度	km/h	16 以上	・車軸距離	mm	3,600 以上	長さ	mm	510 以上
・振動数	Hz	55 以上	・締固め幅	mm	2,100 以上	性能			性能		
・起振力	kN	9.8 以上	エンジン			・最大走行速度	km/h	24 以上	・最大転圧速度	m/min	22 以上
エンジン			・タイプ	寒冷地仕様水冷ディーゼル		・締固め幅	mm	2,200 以上	・振動数	Hz	90 以上
・タイプ	寒冷地仕様水冷ディーゼル		・排気量	cc	3,000 以上	エンジン			・起振力	kN	7.8 以上
・排気量	cc	300 以上	・バッテリー	寒冷地仕様		・タイプ	寒冷地仕様水冷ディーゼル		エンジン		
足回り			足回り			・排気量	cc	4,000 以上	・タイプ		空冷ガソリン
・ローラ			・ローラ			・バッテリー	寒冷地仕様		・排気量	cc	120 以上
タイプ	スムースドラム		タイプ	スムースドラム		足回り					
径	mm	350 以上	前輪径	mm	1,620 以上	・タイヤ					
幅	mm	600 以上	前輪幅	mm	550 以上	タイプ		スムース			
本数	本	2	前輪本数	本	2	サイズ		14/70-20-12			
			タイプ	スムースドラム		本数	本	前輪 3以上			
			後輪径	mm	1,620 以上		本	後輪 4以上			
			後輪幅	mm	1,100 以上						
			後輪本数	本	1						

表3-2-3-1.1 機材詳細仕様(5/6)

アスファルトプラント			アスファルトフィニッシャー			アスファルトスプレーヤ			散水車		
生産能力	t/h	35 以上	エンジン出力	KW	39 以上	エンジン出力	KW	2 以上	エンジン出力	KW	130 以上
ドライヤ			運転整備質量	kg	7,400 以上	性能			質量		
・ドラム径	mm	1,300 以上	寸法			・吐出量	ℓ/min	30 以上	・最大積載量	kg	8,000 以上
・ドラム長	mm	4,500 以上	・全幅	mm	2,500 以下	・タンク容量	ℓ	400 以下	・総質量	kg	14,100 以上
・バーナ燃料		軽油	走行装置			エンジン			寸法		
・送風機風量	m ³ /min	65 以上	・タイプ		ホイール	・タイプ		空冷ガソリン	・車軸距離	mm	4,200 以上
加熱材計量装置			・サイズ			バーナ			タンク		
・計量形式		ロードセル	前輪		18×6×12 以上	・タイプ		軽油	・容量	ℓ	8,000 以上
・計量能力			後輪		13.50-20-14 以上	足回り			・全長	mm	4,400 以上
骨材×As×ファイバー	kg	600×80×100 以上	性能			・タイヤ			・全幅	mm	2,200 以上
・保温ヒータ	kw	1.00 以上	・最大作業速度	m/min	12 以上	・サイズ		3.50-16-4 以上	・全高	mm	1,100 以上
アスファルト供給装置			・ホッパー容量	ton	8 以上	本数	本	2	性能		
・貯蔵タンク容量	ton	30t×2基 以上	作業範囲			付属品			・最大走行速度	km/h	95 以上
・散布ポンプ能力	ℓ/min	220 以上	・標準舗装幅	mm	2,000 以上	・散布ホース			・登坂能力	deg	20 以上
・移送ポンプ能力	ℓ/min	190 以上	・伸縮式			径×長	mm		エンジン		
・バーナ燃料		軽油	最大舗装幅	mm	4,400 以上			19×5,000 以上	・タイプ		寒冷地仕様水冷ディーゼル
・軽油貯蔵タンク容量	ℓ	15,000 以上	・最大舗装厚さ	mm	150 以上	本数	本	3	・排気量	cc	6,900 以上
・軽油供給ポンプ能力	ℓ/min	35 以上	エンジン			・散布バー			・バッテリー		寒冷地仕様
ミキサ			・タイプ		寒冷地仕様水冷ディーゼル	・散布ノズル	mm		パワーライン		
・形式		二軸バクミル	・排気量	cc	3,000 以上	本数	本	3	・変速段数		6+1 以上
・容量		500kg/バッチ 以上	・バッテリー		寒冷地仕様	・散布ノズル			・サイズ		10.00-20-14 以上
材料ホッパー			フィーダ装置			個数	個	5			
・ホッパー容量	m ³	5 以上	・最大速度	m/min	18 以上						
・個数	個	4 以上	スプレッド装置								
・フィーダ装置		ベルト可変速方式	・最大回転数	rpm	59 以上						
石粉供給装置			スクリッド装置								
・ホッパー容量	m ³	4 以上	・最大振動数	Hz	47 以上						
・フィーダ装置		スクリュウ方式	加熱装置		プロパンガス						
集塵装置			付属		キャノピ						
・一次集塵装置		サイクロン方式									
・二次集塵装置		ベンチュリスクラバ方式									
・二次集塵湿式ポンプ	ℓ/min	600 以上									
制御装置											
・動力盤		室内設置									
・制御範囲		供給・計量・バーナ									
・制御室		要手配									

表3-2-3-1.1 機材詳細仕様(6/6)

移動修理車			コンクリートカッター			除雪トラック			コンプレッサ		
エンジン出力	KW	145 以上	エンジン出力	KW	5.0 以上	エンジン出力	KW	145 以上	エンジン出力	KW	36 以上
質量			運転整備質量	kg	120 以上	質量			運転整備質量	kg	880 以上
・最大積載量	kg	3,900 以上	寸法			・車面質量	kg	9,000 以上	性能		
・総質量	kg	10,000 以上	・全長	mm	1,900 以下	・総質量	kg	11,000 以上	・吐出量	m ³ /min	5.0 以上
寸法			・全幅	mm	550 以下	寸法			・吐出圧	MPa	0.65 以上
・車軸距離	mm	4,200 以上	・全高	mm	1,100 以下	・車軸距離	mm	3,500 以上	エンジン		
・アルミバンボディ			性能			・スノウブラウ			・タイプ		寒冷地仕様水冷ディーゼル
長×幅×高	mm		・ブレイド寸法	mm	350 以上	長さ	mm	3,100 以上	・排気量	cc	2,150 以上
		2,500×2,450×2,000 以上	・最大切削深さ	mm	120 以上	最大高さ	mm	1,150 以上	・バッテリー		寒冷地仕様
性能			エンジン			性能			足回り		
・最大走行速度	km/h	80 以上	・タイプ		空冷ガソリン	・最大走行速度	km/h	90 以上	・タイヤ		
・登坂能力	deg	20 以上	・排気量	cc	200 以上	・登坂能力	deg	25 以上	サイズ		5.00-10-6 以上
エンジン			付属品			エンジン			本数	本	2
・タイプ		寒冷地仕様水冷ディーゼル	・カッタブレイド	枚	5	・タイプ		寒冷地仕様水冷ディーゼル	取出しコック		
・排気量	cc	8,200 以上				・排気量	cc	8,200 以上	・コックサイズ	mm	19 以上
・バッテリー		寒冷地仕様				・バッテリー		寒冷地仕様	・コック数	個	2 以上
パワーライン						パワーライン					
・変速段数		5+1 以上				・変速段数		5+1 以上			
・駆動		4×4 以上				・駆動		4×4 以上			
タイヤサイズ		9.00-20-14 以上				タイヤ					
付属品						・サイズ		9.00-20-14 以上			
・タイヤチェーン		ヘビーデューティ/ノスキッドチェーン				付属品					
搭載設備						・タイヤチェーン		ヘビーデューティ/ノスキッドチェーン			
・エンジン発電溶接機(溶接器具・防具含む)						・熱線入りウインド					
・ガス溶接機(溶接器具・防具・キャリア含む)						(フロント、リア、サイドミラー)		装備			
・コンプレッサ		・工作台				・サイドウインド用デフロスタ		装備			
・修理工具(手、電動)		・工具収納キャビネット				・ゴーストバイザー		装備			
・バッテリーサービス機器		・卓上工作機									
・手動ドラムポンプ		・クリスポンプ、ガン									
・オイルジョッキ		・油圧ジャッキ									
・台付けワイヤ		・ナイロンワイヤ									
・消火器											
・クレーン(3t吊り)											

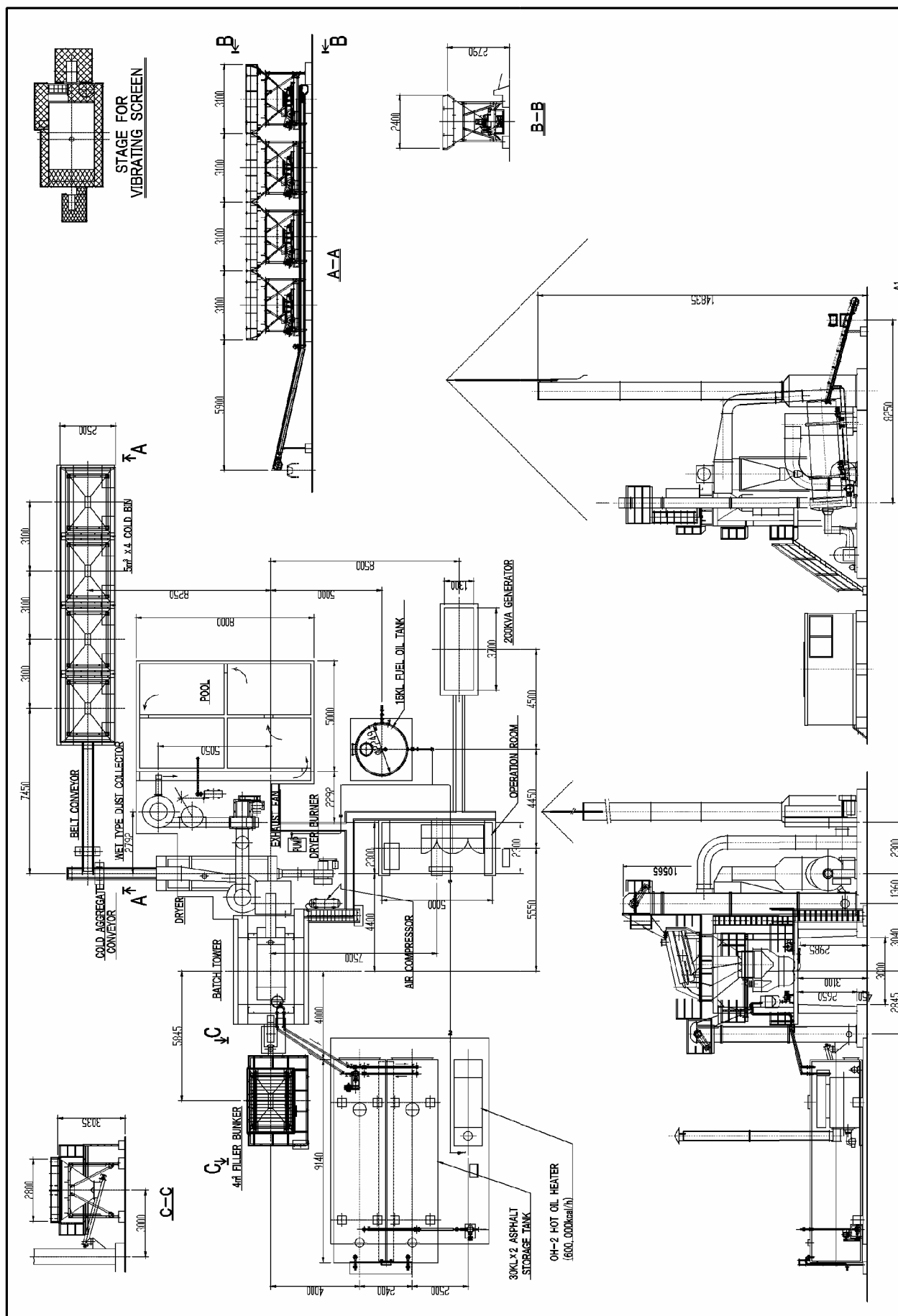


図 3-2-3-2.1 アスファルトプラント配置図

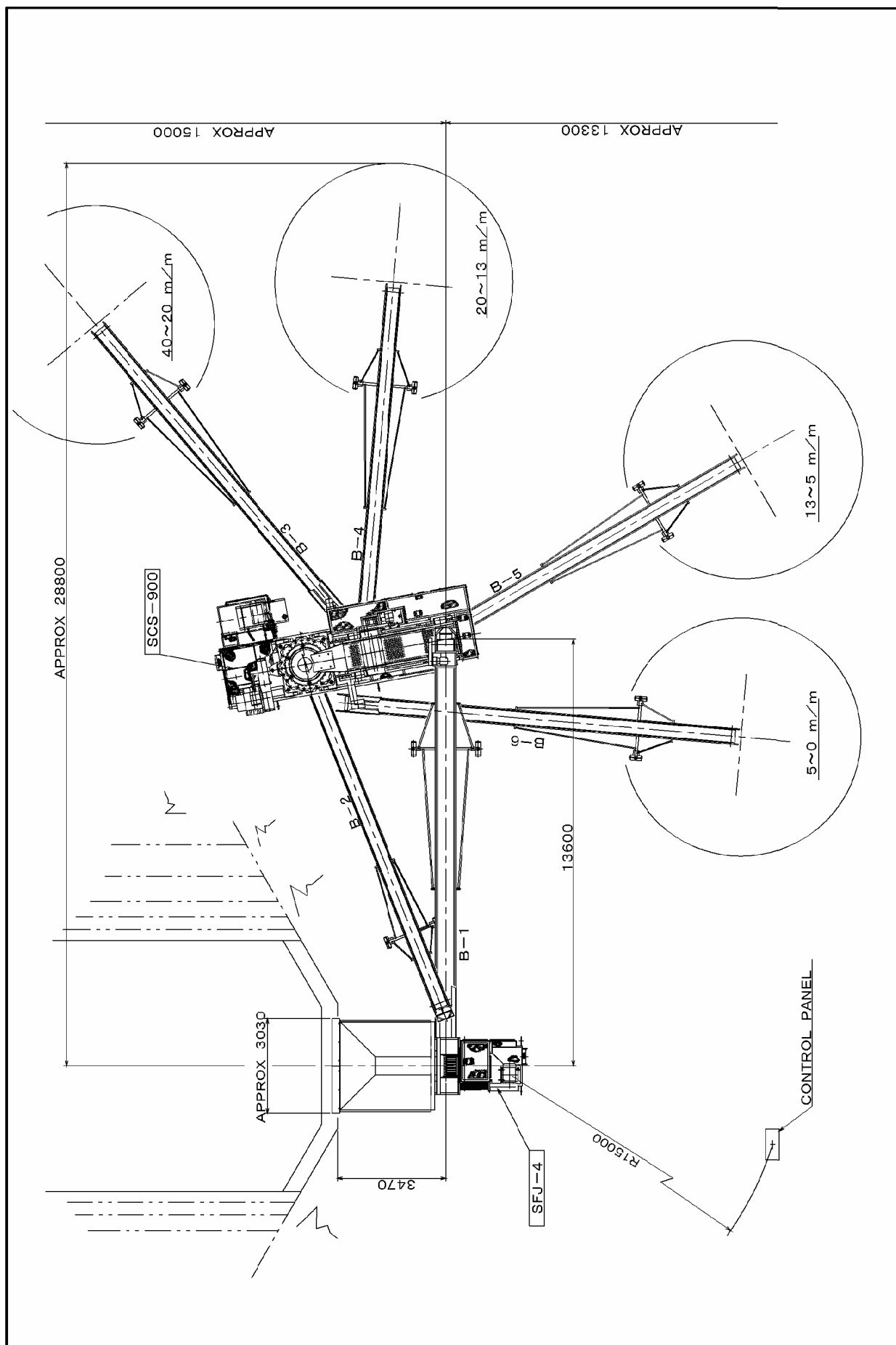


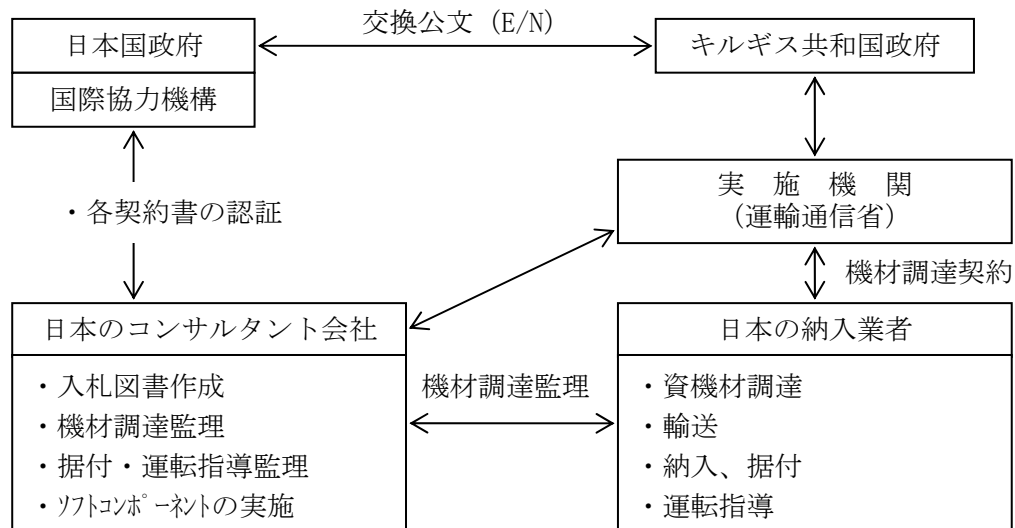
図 3-2-3-2.2 骨材プラットフォーム配置図

3-2-4 調達計画

3-2-4-1 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、実施組織の全体的な関係は下図に示すようになる。



事業実施関連図

キルギス共和国側の本プロジェクト実施機関は、運輸通信省である。無償資金協力ガイドラインに従い、実施設計及び調達監理は日本のコンサルタントが担当し、本プロジェクト機材調達については日本法人が主契約者となる。

(2) コンサルタント

E/N 締結後、運輸通信省は速やかに日本のコンサルタントとの間で本計画の実施に係るコンサルタント契約を結ぶことになる。運輸通信省と契約したコンサルタントは、本プロジェクト機材の実施設計、入札図書作成、入札補助、調達監理等のエンジニアリングサービスを提供し、本プロジェクト機材の引渡し、ソフトコンポーネント実施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一般競争入札により、要求された品質・仕様について審査を合格し、落札した納入業者は運輸通信省と本プロジェクト機材の納入に関し契約を結ぶ。納入業者は、契約に決められた納期内に、運輸通信省が要求する機材納入、据付、初期操作指導・日常点検整備指導を誠実に行う義務がある。

3-2-4-2 調達上の留意事項

調達される機材は納入業者により、キルギス共和国ナリン州内の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予定機材及び予備部品の納入場所は、本プロジェクトの対象道路を管轄する MOTC ビシュケク～ナリン～トルガルト道路管理局のカチコール事務所（第 955 道路維持管理事務所）とする。
- ・プラント機材はビシュケク～トルガルト道路 243km 地点の第 955 道路維持管理事務所の管理地とする。

実際の機材配置先は表 3-2-2-2.3 に示すように、同道路管理局の組織下にあり、ナリン州内の対象道路の維持管理作業にあたる第 955、第 41、第 957 の各道路維持管理事務所に実施機関の責任で配置する。

指定場所に機材が納入された後、納入業者は納入機材すべてに関し、試運転作動確認を行い機材の正常な作動を確認した上で、運輸通信省に機材を引き渡す。また、引渡し後、納入業者は実施機関に対し、速やかに初期操作指導及び日常点検指導を実施する。

3-2-4-3 調達・据付区分

内陸輸送を含む機材調達コストは日本国側負担である。

機材の輸入にかかわる一切の税の免除措置はキルギス共和国側で行う。

アスファルトプラント及び骨材プラントの据付けに関する区分は次のとおりである。

- ・基礎・擁壁設置工事を含む据付け工事は、日本国側負担で行う。
- ・据付けのための用地確保、整地、及び一次側電源とプラントまでの給水・排水工事はキルギス共和国側負担で行う。
- ・調達機材据付けに支障となる既設構造物の撤去移設は、キルギス共和国側負担で行う。

なお、次のものは日本国側より事前にキルギス共和国側に提示される。

- ・据付けに必要な用地図
- ・基礎図
- ・据付け図（給水・排水系統図含む）
- ・必要電力量
- ・必要水容量

3-2-4-4 調達監理計画

(1) 調達監理の基本方針

本計画が日本国政府の無償資金協力で実施される場合、入札図書及び調達監理を遂行するに当たっては、特に以下の事項に関する十分な理解が必要である。

- 業務計画の策定に至る背景
- 基本設計調査報告書
- 無償資金協力の仕組み
- 二国間で締結された交換公文

以上を踏まえ、実施設計、調達監理業務の内容、担当、留意点についての概要を示す。

(2) 業務内容

E/N 締結後、E/N に示された業務範囲においてコンサルタントは、実施機関との間でコンサルタント業務契約を結ぶ。その業務の内容は、概略以下のようになる。

① 実施設計業務

- 入札図書の作成・協議（現地・日本）
- 入札図書に対するキルギス共和国側の承認取得（現地）
- 入札の実施、入札結果の評価及び報告、承認（日本）
- 契約促進業務（現地・日本）
- キルギス共和国側負担事項の確認（現地・日本）

② 機材調達監理

- 調達発注書の発行確認
- 調達状況の確認
- 工場出荷前検査
- 船積み前検査を第三者検査機関へ依頼
- 進捗状況報告
- 現地引渡し検査及び引渡し立合い
- 完了届の作成

③ 機材初期操作指導

調達機材については、コンサルタントの技術者の指導下で納入機材メーカーの技術者による機材初期操作指導、機材の日常点検整備に関する指導を実施する。

(3) 業務上の留意点

- ① 基本設計段階で明らかにされた機材調達条件について、変更がないか確認を行う。
- ② E/N 締結後、設計内容のレビューを行い、無償資金協力の機材案件としての目的に沿った詳細設計とした上で、入作図書を作成し、キルギス共和国側の承認を得る。

3-2-4-5 品質管理計画

機材の調達においては、業務契約書に定める技術仕様に適合していることを確認するため、各段階において下記の検査を実施する。

- 調達発注書の発行確認
- 工場出荷前検査
- 船積み前検査
- 引渡し検査

3-2-4-6 機材調達計画

機材調達の選定にあたっては、現地での運営・維持管理状況、現地の技術水準、経済性等を総合的に比較検討し、キルギス共和国に最も有利な製品を選択する。

(1) 調達方法

実施機関が保有する機材のほとんどは旧ソ連製であり、また、キルギス共和国内において建設機材の製造は行なわれておらず、市場全体としても日本製、第三国製ともに普及していない。また、建設機材製造会社の現地代理店も存在しない。

唯一市場で普及しているロシア製建設機材については、キルギス共和国内に代理店がないという事実、保証期間中の修理に対してメーカ技術者の派遣費用の負担を要求してきた事例、保証修理に対して調査もせずに使用上の過失による故障であると責任転嫁をしていた事例等が報告されており、これらの事実に基づき、修理・アフターケア体制を満足していないと判断する。

調達対象機材の調達適格国は、以下の理由により第三国を認める必要はなく、日本国調達が妥当と判断する。

- 調達対象機材は全て日本で製造されている。
- 調達対象機材は現地では全く製造されていない。
- 日本調達に限定した入札を実施した場合でも、複数企業が調達対象機材を製造しており、入札において競争が確保される。
- 第三国調達の対象となる欧州製機材について日本調達と比較した場合、輸送費を含めた価格において著しい優位性が認められない。
- 運輸通信省で日本製機材の調達を希望している。

(2) 輸送ルート

輸送ルートは次の3ルートについて検討を行った。

- ① ロシアのナホトカ港からシベリア鉄道經由ビシュケク入り
- ② 中国の天津新港から中国鉄道經由ビシュケク入り
- ③ イランのバンダルアバス港から陸路／鉄道經由ビシュケク入り

機材搬入予定時期は実施工程より5月頃と考えられ、雪害等による輸送障害は発生しないと考えられる。

- ① ルート：韓国からの欧州向け貨物が増大していることにより、ナホトカでのシベリア鉄道の貨車の確保が難しい。また、日本の積出し港からナホトカ港向け一般在来船の運行数が少なく、輸送日程の確定が難しい。
- ② ルート：鉄道の軌道幅が変わるためにカザフスタンのドルジバで積替えをする必要があるが、近年の中国鉄道ルート開拓機運の高まりによりシベリア鉄道の代替ルートとしての地位を確立した。中央アジア向けの場合はシベリア鉄道ルートより割安となる。
- ③ ルート：トラックによる陸送距離が長くなる、イランのマシュハドで鉄道への積替えが必要となる、途中5ヶ国を通過するなど手間がかかり輸送期間が長くなる。

よって、中国鉄道を使用するルートが割安であり、最も安全な輸送ルートと思われる。通過国の通関手続きは日本側負担であるが、キルギス共和国の通関手続きは先方負担である。

(3) 国内輸送

本プロジェクトにおいて、アスファルトプラント及び骨材プラントの調達を予定しており、同プラントの据付工事も日本側負担とする予定である。プラント部材の輸送に関しては、次の点を配慮する必要がある。

- 設置工事工程に見合った搬入と、搬入期日の厳守
- 梱包数が多いため、適正な運搬車両の手配
- 組立手順に沿った梱包の搬入計画
- 部材に歪みを生じさせない適正な荷積みの実施

プラントの据付工事を円滑に実施するためには、上記配慮事項が遵守される必要がある。よって、国内輸送を日本側負担で行い、プラント設置場所渡しとする。

その他の機材についても、技術支援（ソフトコンポーネント）を円滑に実施するためには、搬入／組立／試運転を指定期日までに完了する必要がある。よって、国内輸送を日本側負担で行い、ビシュケク～ナリン～トルガルト道路管理局のカチコール事務所渡しとする。

(4) 予備部品

本計画においては、調達機材の円滑な運営を図るため、以下に示す基準に基づき調達機材の予備部品を選定し、日本国側負担で調達する。

- 予備部品の内容は、機材の機能を保持し、故障を未然に防ぐ観点から、定期交換部品及び消耗部品を中心に選定する。
- 予備部品の数量は、アスファルト舗装の再舗装 45km を施工する間にほぼ消費される数量とする。
- 予備部品費上限は、機材本体価格の 5%程度とする。

これらの予備部品は、ビシュケク～ナリン～トルガルト道路管理局のカチコール事務所にコンピュータ設備を整え、予備部品を保管し、入出庫・在庫管理を実施する。

3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画

(1) ソフトコンポーネント実施の必要性

本案件はナリン州内のビシュケクトルガルト道路（対象区間 362km）の道路維持管理用機材を整備する案件であるが、実施機関における機材維持管理及び道路維持管理業務に関して以下の問題点が確認された。

- ① ソ連時代の旧式機材を基にして得た機材構造・機材維持管理知識により、オペレータを兼ねたメカニックがメンテナンスを個々に実施しており、効果的な機材メンテナンスを行うために、最新機材に対する知識・情報の取得を必要としている。
- ② 機材維持管理設備が不十分なため、経験に頼ったメンテナンスが実施されており、各機材の的確な問題解決・メンテナンスの手法を必要としている。
- ③ 部品は故障の都度調達しているため、予備部品を保有して、定期交換、故障時交換に対応できる適切な機材運営管理体制の構築を必要としている。
- ④ ほぼ全線に施された瀝青表面処理(SBST)は瀝青層が薄いため、瀝青材が劣化し、表面処理層が剥離しはじめている。再舗装の実施にあたり、複数機材を組み合わせた効率的な施工計画立案にかかる技術支援を必要としている。
- ⑤ 舗装構造の強度不足及び施工不良に起因した轍割れ、表層の寄り、ポットホールが多数

発生している。このため舗装設計、骨材及びアスファルト混合物の品質管理、施工監理等の技術支援を必要としている。

実施機関も、最新機材に関する知識不足はもとより、複数機材を組み合わせた効率的な施工計画立案のノウハウの欠如を認識しており、本案件により調達される様々な機材を有効に活用するために技術支援を要望している。

本案件の全体プロジェクト目標である幹線道路の適切な改修を円滑に進めるにあたり、キルギス共和国側実施分の機材運営・維持管理業務及び道路補修の詳細設計・施工監理業務に関する作業効率および技術の向上を目的とした技術支援が必要である。

(2) ソフトコンポーネントの目標

前述の最新機材の運用に関する知識不足については、機材納入業者による初期運転指導によりそれぞれの機材のオペレータの技能向上が図られる。

初期運転指導に加えて行う本ソフトコンポーネントは、キルギス共和国実施機関の道路維持管理能力、特に種々の調達機材を組み合わせて現場に配置し、効率的に作業を進める総合的な機材運用を含めた道路修繕技術を支援することにより、限られた資金の下での効果的・効率的な道路維持補修が実施できるようにすることを目標とする。

(3) ソフトコンポーネント実施により得られる成果

本ソフトコンポーネントにより得られる成果として以下の事項があげられる。

○ 道路維持管理機材を用いた効率的な施工計画・施工監理に係る必要技術の確保

- 舗装劣化診断・最適な補修方法の選定手法を習得することにより、道路の損傷状況から適切な補修工事を計画的に実施できるようになる。
- 各補修工法における各機材の組合せ、施工手順及び施工上の留意事項、施工に伴う必要資機材・労務等の調達時期と量が把握できるようになり、効率的な機材運用による道路維持管理計画・作業の実施が可能となる。
- 適切な施工監理方法を習得することにより補修技術が向上し、より高品質な補修施工を、より短い工期で達成できるようになる。

本ソフトコンポーネントの成果は以下の方法で確認される。

○ 道路維持管理（補修）の計画立案・設計・施工監理に係る必要技術の確保

- 施工計画書の作成
- 施工実績（施工量、施工品質等）の増加
- 機材運用効率の増加
- アスファルト混合物の品質（粒径、配合、温度等）管理

以上を実施機関が独自に行う。

(4) ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

本ソフトコンポーネントの活動は、実施機関が行う補修作業において調達機材を使用し、ての計画立案・設計・施工監理に係る技術支援を行う。この現地での補修作業は、実際に調達機材を使って道路を補修する際の考え方であり、各機材の初期操作指導・運用指導等の円滑な立ち上がり支援に付随し、損傷状況に基づいた補修の計画、設計、資機材の調達、施工監理、記録・フィードバックと一連の作業を計画的・効率的に行い、総合的な道路補修技術の向上を図ることである。なお、講義や施工計画立案などの理論編と設計実習、現場実習からなるプログラムにより技術の定着を図る。

具体的な活動を以下に示す。

- 機材維持管理の帳票整備における技術支援
- 路面性状調査手法における技術支援
- 舗装劣化診断手法における技術支援
- 道路補修施工計画書の作成
- 道路補修施工監理要領書の作成
- 道路補修施工の事前調整・準備、事後評価における技術支援
- 道路維持管理（補修）現場における適切な施工監理の技術支援

上記実施項目の詳細は以下のとおりである。

（１）機材運営管理の帳票整備における技術支援

先述の問題点「予備部品の保有・保管」に対応して、予備部品の保管、在庫する場合の基本になる帳票管理に関する技術支援を行う。コンサルタントは、キルギス共和国側自身が必要な項目・レイアウトを検討して帳票の様式を作成する過程でのアドバイスと、作成した帳票を用いて実際に機材を管理する方法を指導する。

１）技術支援・指導の主な項目

- ① 機材の利用帳票（修理履歴簿、運転日報、始業点検、定期点検実施票、など）の整備・運用管理
- ② 予備部品の保有・保管・調達、入出庫・在庫管理に関する帳票（在庫管理票、棚卸し票、調達部品管理票、部品配置図など）の整備・運用管理

２）実施時期及び日数

調達機材納入前後の５日間

- （内訳）
- ・帳票整備の必要性和活用方法に関する説明（１日）
 - ・キルギス共和国側による帳票作成への指導（３日）
 - ・帳票を用いた管理実習（１日）

３）実施場所

第 955 道路維持管理事務所

４）受講対象

実施機関の現場責任者、作業長、帳票整備担当者、作業員等各管理事務所から参加し、合計 15 名程度

5) 講師

コンサルタント機材技術者 1 名

(2) 道路補修計画／設計実習による技術支援（講義と実習）

道路補修に関する理論の講義を行い、キルギス共和国側施工技術者の技術力を向上させる。また、講義に加えて、キルギス共和国が作成する「道路補修施工計画書」、「道路補修施工監理要領書」に基づき、道路維持管理にかかる一連の業務を現場にて実習する。この現場実習により技術の定着を図るとともに、現場技術者との意見交換によりキルギス共和国に応じた施工方法を構築する。

1) 技術支援・指導の主な項目

- ① 路面性状調査及び解析の手法
- ② 最適な補修方法の選定の手法
- ③ 舗装設計の手法
- ④ 施工実施準備計画(機材の現場回送、必要機材の組合せ順等)の手法
- ⑤ 撤去計画(表層破碎等)の手法
- ⑥ 舗装施工厚さ設定等の手法
- ⑦ 品質管理(路盤改良、表層舗装)の手法
- ⑧ 舗装施工評価の手法
- ⑨ 技術指導事後評価

2) 実施時期及び日数

機材初期運転指導後の 17 日間

- (内訳)
- ・ 項目①～③についての講義 (3 日)
 - ・ ③の設計実習 (4 日)
 - ・ ④施工実施準備計画指導 (1 日)
 - ・ ⑤～⑦の現場実習 (7 日)
 - ・ ⑧舗装施工評価指導 (1 日)
 - ・ 技術指導事後評価 (1 日)

3) 実施場所

第 955 道路維持管理事務所、ポットホール及び舗装打換え対象カ所

4) 受講対象

実施機関の現場責任者、作業長、作業員等各管理事務所から参加し、合計 25 名程度

5) 講師

コンサルタント道路技術者 1 名

(3) 道路補修施工計画書の作成

施工計画書は、本プロジェクトで調達される各機材を用いて、ポットホールの補修、及び舗装打換え工法にて道路補修工事を実施するために、コンサルタント指導のもと、実施機関の道路エンジニアによりキルギス共和国に適したものが作成される。なお、コンサルタントは本邦において教本用施工計画書を作成する。この教本用施工計画書は、本プロジェクトでの調達機材構成、キルギス共和国の状況（実施機関の技術力、対象地域状況等）を反映した内容とし、その項目は以下によって構成される。

- ① 実施工程、②実施体制、③使用機械（組合せ）、④使用材料（資材調達）、
⑤施工方法（手順）、⑥安全対策、⑦環境対策

1) 技術支援・指導の主な項目

- ① 道路現状調査
- ② 道路補修施工計画書の作成

2) 実施時期及び日数

機材初期運転指導後の 6 日間

- （内訳） ・道路モニタリング実習及び現状解析実習（3 日）
・道路補修施工計画書の作成指導（3 日）

3) 実施場所

第 955 道路維持管理事務所

4) 受講対象

実施機関の道路エンジニアらが参加し、合計 5 名程度

5) 講師

コンサルタント道路技術者 1 名

（4）道路補修施工監理要領書の作成

本要領書は、コンサルタントが本邦において作成する道路補修施工監理マニュアルをもとに、コンサルタント支援・指導のもと、品質、出来高、工程管理の各要領の標準化を図るために、実施機関の道路エンジニアによりキルギス共和国に適したものが作成される。具体的には、各チェックリスト、管理チャート等を作成する。コンサルタントが作成する道路補修施工監理マニュアルは、キルギス共和国の状況を反映した内容とする。

1) 技術支援・指導の主な項目

- ① 道路補修施工監理要領書の作成

2) 実施時期及び日数

機材初期運転指導後の 2 日間

3) 実施場所

第 955 道路維持管理事務所

4) 受講対象

実施機関の道路エンジニアらが参加し、合計 5 名程度

5) 講師

コンサルタント道路技術者 1 名

3-2-4-8 実施工程

実施設計、入札／調達監理、ソフトコンポーネントについて実施工程計画を表 3-2-4-8.1 に示す。

表 3-2-4-8.1 事業実施工程計画

項 目		所要月数												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
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	□	(1ヶ月)							■ : 現地業務				
	入札図書承認		■	(0.5ヶ月)						□ : 国内業務				
	入札公示			▽										
	図渡し、内容説明		▽											
	入札				▼									
	入札評価				■									
	業者契約					●								
調 達 工 程	機材製作													
	製品(工場)検査・出荷前検査						□	(0.33ヶ月)						
	船積み前機材照合検査						□	(0.17ヶ月)						
	海上・国内輸送							■	(2ヶ月)					
	据付/組立・試運転								■	(1.5ヶ月)				
	初期操作/運用指導									■	(1ヶ月)			
	検収・引き渡し										■	(0.33ヶ月)		
	ソフトコンポーネント								□			■	(1.4ヶ月)	
										(0.67ヶ月)				

3-3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトが実施された場合のキルギス共和国政府及び運輸通信省の分担事項は以下のとおりである。

- 本プロジェクトに関し日本に開設する銀行の手数料の負担
- 本プロジェクトの資機材輸入の免税、通関手続き及び速やかな国内輸送のための措置
- 本プロジェクトに従事する日本人がキルギス共和国への入国及び滞在するために必要な法的措置
- 本プロジェクトに従事する日本人及び実施に必要な物品／サービス購入への課税免除
- 本プロジェクトを実施するために必要な許認可証明書等の発行
- 本プロジェクトの実施上必要な資料／情報の提供
- 調達機材の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
- 調達機材のアスファルトプラント及び骨材プラントまでの一次側給電工事と給水・排水工事の実施
- 調達機材の駐機用地の確保
- 調達機材の適切な運用及び維持管理の実施
- 対象道路の維持管理工事の実施
- ソフトコンポーネント参加対象人員の確保と、現場実習に要する材料・燃料費を含むソフトコンポーネント実施に係る諸費用

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

本プロジェクトの対象道路の維持管理業務は、調達機材を使用して運輸通信省の直営で実施される。また、調達機材の維持管理業務についても運輸通信省の直営で実施する。

本プロジェクトで実施する道路維持管理作業に必要な作業長、オペレータ、作業員等の配置人員数、及び現在の在籍人員数を、調達機材が配置される事務所毎にまとめ表 3-4.1 に示す。

表 3-4.1 必要配置人員

作業項目	人員数	道路管理局 カチコール事務所	道路維持管理事務所		
			第 955	第 41	第 957
ポットホール補修		0	8	4	4
除雪		0	0	0	8
アスファルト舗装の再舗装		0	15	0	0
プラント運転		0	9	0	0
機材巡回メンテナンス		3	0	0	0
予備部品管理		2	0	0	0
必要配置人員数		5	32	4	12
現在籍人員数		未定	36	65	56

ビシュケク～ナリン～トルガルト道路管理局カチコール事務所については、必要人員を確保する旨を実施機関の次官が確約している。また、表に示すとおり、必要配置人員数に対し各道路維持管理事務所ともに対応可能な在籍人員を確保しており、これらの組織をもとに本プロジェクトの運営・維持管理は実施される。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本プロジェクトを実施する場合に必要な事業総額は約 573.4 百万円で、日本国側負担 572 百万円、キルギス共和国側負担 1.4 百万円となる。ただし、ここで記載する日本国側負担の概算事業費が即交換公文上の供与限度額を示すものではない。

先に述べた日本国とキルギス共和国と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れば次のとおり見積もられる。

(1) 日本国側負担経費

事業費区分	単位：百万円
① 機材調達費	539
1) 機材費	513
・ポットホール修繕機材	50
・除雪機材	55
・再舗装機材	408
2) 現地調達監理据付け工事費等	24
3) 業者による技術指導費	2
② 機材設計監理費	33
1) 実施設計費	16
2) 調達監理費	10
3) ソフトコンポーネント費	7
合 計	572

(2) キルギス国側負担経費

アスファルトプラント、骨材プラント用土地取得・整地費

5 万ソム（約 14.1 万円）

アスファルトプラント、骨材プラント付帯工費

20 万ソム（約 56.3 万円）

ソフトコンポーネント実施費

1.5 万ソム（約 4.2 万円）

銀行取極め手数料

24.4 万ソム（約 68.7 万円）

(3) 積算条件

- ・積算時点 2006 年 3 月
- ・為替交換レート 1US ドル＝117.07 円
1 ソム（現地通貨）＝2.82 円
- ・施工期間 事業実施工程計画に示したとおり
- ・その他 本プロジェクトは、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

本プロジェクトで調達される機材は、運輸通信省により運営・維持管理が行われる。

調達機材の維持管理に必要な年間経費及びアスファルト混合物の年間材料費の合計は、表 3-5-2.1 に示すとおり、約 46 百万円と見込まれる。

表 3-5-2.1 年間機材運転経費

工種	機材	① 基礎価格 (千円)	② 標準使用 年数 (年)	③ 年間標準 運転時間 (h)	④ 年間維持 修理費率 (%)	⑤ 燃料 消費量 (ℓ/h)	⑥ 維持修理費 ①×④× (4/②)2÷4 (千円)	⑦ 燃料費 ⑤×③ ×0.055 (千円)	⑧ 年間運転 労務費 (千円)	⑨ 機材経費 ⑥+⑦+⑧ (千円)	⑩ 計画 台数 (台)	⑪ 総機材 経費 ⑨×⑩ (千円)
ポット ホール 補修	コンクリートカッタ	358	6.0	260	40	(G) 1.40	16	23	—	39	4	155
	コンプレッサ	1,940	11.0	390	30	7.40	19	159	36.0	214	4	856
	ハンドブレーカ	132	5.0	—	30	—	6	—	—	6	8	51
	アスファルトスプレーヤ	160	4.5	260	50	(G) 0.54	16	9	36.0	61	4	243
	ハンドガイドローラ	862	11.0	470	35	0.60	10	16	43.2	69	4	275
	振動コンパクタ	130	5.0	390	50	(G) 0.90	10	22	—	33	8	260
	クレーン付トラック	6,010	10.0	850	45	6.60	108	309	43.2	460	4	1,840
	コンクリートカッタ	358	6.0	260	40	(G) 1.40	16	23	36.0	75	1	75
	油圧ブレーカ	2,600	6.5	—	25	—	62	—	—	62	1	62
	エクスカベータ	11,900	7.5	840	45	18.00	381	832	43.2	1,256	1	1,256
舗装 打換え	ホイールローダ	14,200	11.0	610	70	17.00	329	570	43.2	942	1	942
	ダンプトラック	9,850	9.0	1,000	60	12.00	292	660	43.2	995	6	5,970
	スタビライザ	41,100	9.0	260	65	25.00	1,319	358	79.2	1,756	1	1,756
	モータグレーダ	13,200	12.0	470	35	12.00	128	310	43.2	482	1	482
	散水車	8,280	9.5	710	45	8.00	165	312	43.2	521	1	521
	ロードローラ	7,740	13.0	440	35	6.00	64	145	43.2	253	1	253
	タイヤローラ	7,050	13.0	460	45	7.10	75	180	43.2	298	1	298
	アスファルトスプレーヤ	160	4.5	260	50	(G) 0.54	16	9	36.0	61	1	61
	アスファルトフィニッシャ	20,800	11.0	440	45	5.90	309	143	230.4	683	1	683
	トラクトレーラ	15,600	10.0	700	35	18.00	218	693	43.2	955	1	955
除雪	アスファルトプラント	55,900	9.0	—	50	244,140 ℓ	1,380	13,428	158.4	14,966	1	14,966
	骨材生産プラント	39,100	8.9	—	70	12,480 ℓ	1,382	686	122.4	2,191	1	2,191
	ホイールローダ	12,500	11.0	610	70	14.00	289	470	79.2	838	1	838
	移動修理車	10,100	10.0	850	45	9.90	182	463	122.4	767	1	767
除雪	除雪トラック	10,200	13.0	300	62	18.00	150	297	86.4	533	4	2,132
	合計						6,943	20,115	1,454	28,512	62	37,885

(備考)

- ・表中項目①～⑤は建設機械等損料算定表(国土交通省総合政策局建設施工企画課監修)に基づく。
- ・燃料単価は基本設計現地調査時点(2005年10月)の現地での実勢値、軽油55円/ℓ、ガソリン63円/ℓとする。
- ・機材費の総額は、①×⑩＝379,504千円。4年分の部品費(機材費の5%＝19,000千円)は供与されるので、維持修理費の負担分は年当り19,000÷4＝4,750千円軽減される。よって、修正経費は37,885-4,750＝33,135千円
- ・アスファルト混合物の一年間の生産量を施工量から21,000tとして、その材料(ビチューメン、骨材)費は、12,865千円
よって、相手国側の運営・維持管理費は、33,135+12,865＝46,000千円

3-6 協力対象事業実施にあたっての留意事項

実施機関においては、道路維持管理及び機材維持管理に関する基礎知識は有するものの新技術、新システムに関する知識・技量は乏しい状態にある。

よって、機材納入時には機材の運転操作指導にとどまらず、通常より時間をかけた構造・取扱い説明及び操作訓練等、より細部にわたる指導を行うことを計画しており、設定期間内に効率よく技術指導が行なわれるよう関係者との協議を十分行う必要がある。

また、実施機関が実施する道路維持管理作業の事業効果の早期発現、持続性確保のため、ソフトコンポーネントによる技術支援を実施する計画であるが、このソフトコンポーネントは現地が雪による冬期作業休止前の10月までに完了させることが必要である。そのために調達機材の現地納入、据付工事日程等が事業実施工程どおり行われるよう関係者との協議を十分行う必要がある。

さらに、新技術、新システムに関する意識の高揚及び円滑な技術導入を図るために、機材維持管理・修理・故障診断及び道路維持管理施工法等の最新技術に関し、本邦におけるカウンターパート研修の実施を、機材現地納入時期に合わせて実施することを検討すべきである。

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	本計画での対策 (協力対象事業)	計画の効果・改善程度	
		直接効果	間接効果
<p>1. 道路維持管理施工機材</p> <ul style="list-style-type: none"> 稼働可能機材が少なく、多様な道路維持管理作業に対応できない 稼働可能機材は標準使用年数を大幅に過ぎており、故障・修理を繰り返している 稼働可能機種が限定され、且つ故障頻度が多いため、道路維持管理作業効率及び施工品質の低下を招く主要因となっている 	<ul style="list-style-type: none"> ポットホール補修、除雪、災害復旧、アスファルト再舗装の各種機材の調達 運転指導 道路維持管理作業に関するソフトコンポーネントの実施 	<ul style="list-style-type: none"> ナリン州内のビシュケクトルガルト道路 362km 区間が整備される 道路維持管理用機材が整備される 	<ul style="list-style-type: none"> ナリン州住民の雇用促進、生活レベルの向上 物資、旅客の輸送時間が短縮され、物流コストの低減が見込まれる 冬期の除雪作業時間が短縮され、住民の生活環境が確保される 走行車両へのダメージが軽減し、車両維持管理費用が低減する
<p>2. アスファルトプラント</p> <ul style="list-style-type: none"> 老朽化により故障頻度が多く、安定したアスファルト供給ができない 生活能力が低く、十分な出荷量が確保できない 老朽化による機能低下で、生産アスファルトの品質が確保できない 粒径別材料ストックがされていないため、配合管理ができない 	<ul style="list-style-type: none"> アスファルトプラントの調達 現地据付け工事 試運転、調整 運転指導 		
<p>3. 骨材プラント</p> <ul style="list-style-type: none"> 老朽化により故障頻度が多く、安定した骨材生産ができない 生産可能骨材が2種類のみで、アスファルト混合に必要な粒径が確保できない 原石及び生産骨材を小運搬する専用機材がなく、著しく作業効率が悪い 	<ul style="list-style-type: none"> 骨材プラントの調達 現地据付け工事 試運転、調整 運転指導 		
<p>4. 機材維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 系統立てたメンテナンス知識がなく、それに必要な設備が備えられていない 故障対応経験は豊富であるが、故障予防に対する認識が少ない 予備部品が在庫されていないため、修理完了までに時間を要する 	<ul style="list-style-type: none"> 移動修理車の調達 機材維持管理に関するソフトコンポーネントの実施 		

4-2 課題・提言

本計画の実施による効果をより確実に発現・維持させるために、以下の課題を解決して行く必要がある。

- ① 本プロジェクトでは、実施機関が限られた資金の下で効果的・効率的な道路維持管理が実施できるよう、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するソフトコンポーネントを導入する。このソフトコンポーネントは現地が積雪による冬期作業休止前の10月までに完了させることが必要であり、そのため調達機材の現地納入、据付工事日程等が事業実施工程どおり行われるよう、また「キ」国側負担部分の予算措置が適切に確保されるよう、関係者との協議を十分行う必要がある。
- ② 道路維持管理にかかる予算確保をより確実にするため、対象道路区間の具体的な道路補修施工計画を策定し、計画が着実に実施できるよう関係機関の協力を図る必要がある。
- ③ 機材のメンテナンス履歴や部品の在庫・消費・注文・納入等が効率的に管理できるコンピュータシステム導入の推進が望まれる。
- ④ 対象道路区間においては近年、重量車輛の通過が増加しており、本計画により整備される道路の状態をより長期にわたり維持するために、車輛重量測定装置の設置等を推進し、これら重量車輛の通過に対する規制を強化する必要がある。

4-3 プロジェクトの妥当性

プロジェクトの内容、その効果の程度、対象となる機材の運営・維持管理の能力等を調査し、その結果以下の観点から本プロジェクトは我が国の無償資金協力による協力対象事業として実施することが妥当であると判断する。

- ① プロジェクトの裨益対象が、キルギス共和国でも貧困とされるナリン州を直接受益対象としており、その住民は約 28.6 万人で、間接受益者はキルギス共和国全国民約 506 万人と多数である。
- ② プロジェクトの目標は、国家目標である「安定した経済成長」、特に首都と地方の格差是正を目的とした地方開発による地方自治の発展に寄与するもので、ナリン州の BHN や教育・人造りに合致するものである。
- ③ キルギス共和国の独自の資金と人材・技術で調達予定機材の運営・維持管理を行うことが可能であり、過度に高度な技術を必要としない。
- ④ 幹線道路の整備による貨物・旅客輸送の円滑化は、キルギス共和国の国家計画である「安定した経済成長」の目標達成に資するプロジェクトである。
- ⑤ 実施機関は公共機関であり、プロジェクト目標であるビシュケクトルガルト道路の整備により、組織の収益を上げるものではない。
- ⑥ 本プロジェクトは既設道路の維持管理作業を円滑に実施するためのものであり、道路の新設や拡幅を目的としたものではない。よって住民移転や環境破壊等の行為は発生せず、社会環境配慮の面で問題はない。
- ⑦ 我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なくプロジェクトの実施が可能である。

4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが広く住民の BHN の向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、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。

さらに本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側体制は人員・資金ともに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(基本設計時)
6. 参考資料／入手資料リスト

資料1:調査団員・氏名

資料1:調査団員・氏名

(1) 基本設計現地調査

団員氏名	担当	所属
中野 智	総括	独立行政法人国際協力機構 キルギス共和国駐在員事務所首席駐在員
杉田 樹彦	計画管理	独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部業務第一グループ
佐藤 正	業務主任／道路計画	株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル
古川 玲	機材計画／ 運営・維持管理計画	株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル
村上 啓一	調達計画／積算	株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル
村上 雅代	通訳（露語）	株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル

(2) 基本設計概要説明

団員氏名	担当	所属
中野 智	総括	独立行政法人国際協力機構 キルギス共和国駐在員事務所首席駐在員
佐藤 正	業務主任／道路計画	株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル
古川 玲	機材計画／ 運営・維持管理計画	株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル
村上 雅代	通訳（露語）	株式会社 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

資料2:調査行程

(1) 基本設計現地調査

日数	日付 (2005 年)	官団員		コンサルタント団員
		中野智	杉田樹彦	佐藤正、古川玲、村上啓一、村上雅代
1	9/27 (火)	—	—	関西空港～ビシュケク
2	9/28 (水)	JICA 事務所打合せ	成田～タシケント	JICA 事務所打合せ
3	9/29 (木)		タシケント～ビシュケク	
		表敬 (在キルギス日本国大使館、運輸通信省)		
4	9/30 (金)	表敬 (財務省、ADB)、協議 (MOTC)		
5	10/01 (土)	サイト調査 (ビシュケク～ナリン周辺)		
6	10/02 (日)	サイト調査 (ナリン～ドロソ峠～ビシュケク)		
7	10/03 (月)	協議 (MOTC)		
8	10/04 (火)	協議 (MOTC)、プロ形主催セミナー参加		
9	10/05 (水)	ミニッツ署名、中間報告 (在キルギス日本国大使館)		
10	10/06 (木)	—	MOTC 試験室調査	
11	10/07 (金)	—	ビシュケク～タシケント	協議 (交通調査実施打ち合わせ：第一道路管理局)
12	10/08 (土)	—	～成田	サト調査 (ビシュケク～ナリン、第三道路管理局打ち合わせ)
13	10/09 (日)	—	—	サト調査 (ナリン～トルガルト区間：サイト調査)
14	10/10 (月)	—	—	サト調査 (ナリン～トルガルト区間：サイト調査)
15	10/11 (火)	—	—	サト調査 (ナリン周辺、佐藤 ビシュケクへ)
16	10/12 (水)	—	—	サト調査 (ナリン～バルクチへ移動)
17	10/13 (木)	—	—	サト調査 (カチコール周辺：サイト調査) 佐藤：JICA 状況報告、プロ形コンサルと情報交換
18	10/14 (金)	—	—	サト調査 (バルクチ～ナリン：サイト調査、佐藤合流)
19	10/15 (土)	—	—	サト調査 (第三道路管理局、第 41 道路維持管理事務所)
20	10/16 (日)	—	—	サト調査 (ナリン～ビシュケク)
21	10/17 (月)	—	—	協議 (MOTC)、現地調査まとめ
22	10/18 (火)	—	—	協議 (設計研究所)、サト調査まとめ
23	10/19 (水)	—	—	サト調査まとめ
24	10/20 (木)	目標区間等協議	—	帰国前報告 (目標区間等協議：JICA 事務所)
25	10/21 (金)	—	—	サト調査まとめ
26	10/22 (土)	—	—	協議 (MOTC：目標区間等、技術メモサイン)
27	10/23 (日)	—	—	サト調査まとめ
28	10/24 (月)	—	—	帰国前報告 (在キルギス日本大使館)、ビシュケク～タシケント
29	10/25 (火)	—	—	～ソウル～成田

(2) 基本設計概要説明

日 数	日付 (2006 年)	官団員	コンサルタント団員
		中野智	佐藤正、古川玲、村上雅代
1	3/16 (木)	—	成田～西安～ウルムチ
2	3/17 (金)		ウルムチ～ビシュケク JICA 事務所打合せ、日本大使館、財務省、運輸通信省大臣表敬・概要説明
3	3/18 (土)	—	サイト調査 (第 955 道路維持管理事務所：アスファルトプラント等の予定地及び負担事項の確認、ナリンにて州副知事表敬)
4	3/19 (日)	—	サイト調査 (ナリン～トルガルト方面踏査)
5	3/20 (月)	—	サイト調査 (ナリン～ビシュケク区間)、MOTC 次官に サイト調査報告
6	3/21 (火)	—	MOTC 次官に基本設計概要説明
7	3/22 (水)	JICA 事務所サイト調査報告及びミニッツ案打合せ、 MOTC 道路局関係者に基本設計概要説明・協議、 ADB にて基本設計概要説明・意見交換	
8	3/23 (木)	ミニッツの署名	
9	3/24 (金)	—	サイト調査 (JICA 事務所イシクリ湖周回道路状況調査 同行)
10	3/25 (土)	—	
11	3/26 (日)	—	調査取りまとめ・報告書作成
12	3/27 (月)	—	帰国前報告 (在キルギス日本大使館)、ビシュケク～タシケント ～ソウル～成田
13	3/28 (火)	—	

資料3:関係者(面会者)リスト

資料3:関係者(面会者)リスト

組織	役職	氏名
運輸通信省	大臣	Sulaimanov. Nurlan Galionbaevich
	第一次官	Mamaev A. Kubanichbek
	道路総局局長	Aidarov Z.K.
	道路総局課長	Kaiynbaev. N.
	副局長	Aibek Berdibekov
	主席専門家／キルギス道路設計研究所副所長	Rakhmatulim R.U.
ビシュケク～ナリン～トルガルト道路管理局	局長	Subanbenov Ausun
第三道路管理局	局長	Kubaev Abdysator
	契約・生産管理チーフ	Toktoliev Sasherbek
	チーフメカニック	Abdypbekov Tynych
	上級専門家	Beituogenov Nurbek
第8道路維持管理事務所	所長	Abitaliev Zhumagul
第14道路維持管理事務所	所長	Aliev Mairombek Matkazievich
第41道路維持管理事務所	所長	Omuraliev Kubanychbek
第955道路維持管理事務所	所長	Aliev Alibert Soparovich
第957道路維持管理事務所	所長	Kudaibergenov Motsoldor
経済財務省	対外経済関係局副局長	Kongurbaev N.A.
	対外関係課チーフ専門家	Sharanov T.Z.
	投資誘致課課長	Kanyynbaev. N.
“Aerodromdorctroi” 公社	品質管理エンジニア	Prokuronov Georgii Anatolievich
	試験室エンジニア	Khafizova Nina Stepanovna
在キルギス日本大使館	臨時代理大使	笠井 達彦
	三等書記官	柴田 勉
JICA キルギス駐在員事務所	首席駐在員	中野 智
	所員	西形 康太郎

資料4: 討議議事録(M/D)

**Minutes of Discussions
on the Basic Design Study
on the Project for Improvement of Equipment for Road Maintenance
in the Kyrgyz Republic**

In response to a request from the Government of the Kyrgyz Republic, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Improvement of Equipment for Road Maintenance (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 Basic Design Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Satoshi Nakano, Resident Representative of the JICA Kyrgyz Republic Office, and is scheduled to stay in the country from September 27 to October 24, 2005.

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, October 5, 2005



Satoshi Nakano
Leader
Basic Design Study Team
Japan International Cooperation Agency



Sanjar T. Mukanbetov
Director
Ministry of Finance
Kyrgyz Republic



Mamaev A. Kubanichbek
First Deputy Minister
Ministry of Transport and Communications
Kyrgyz Republic

ATTACHMENT

1. Objective

The objective of the Project is to secure the traffic of some portion of main road between Bishkek and Torugult in Naryn Region by procuring the Equipment for road maintenance (hereinafter referred as "the Equipment"), so that inhabitants of Naryn Region benefit from the Project.

2. Project Site

The target site of the Project is shown in Annex-1.

Selection of detailed site will be confirmed later after the consultation of the consultants.

The section of Kyzyl-Bel Pass shall be excluded from the Project Site since the Kyrgyz side requested additionally to the Government of Japan.

3. Responsible and Implementing Organizations

(1) The responsible organization is the Ministry of Finance in the Kyrgyz Republic.

(2) The implementing organization is the Ministry of Transport and Communications (hereinafter referred to as "MOTC") of the Kyrgyz Republic. 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 for the main items for road maintenance work are as follows:

- Patching Work,
- Snow Removing Work,
- Recovery Work at Natural Disaster, and
- Asphalt Concrete Pavement Renewal Work

The component of the Equipment shall be selected based on above-mentioned criteria. The specifications of the Equipment shall be determined through the examination of MOTC's capability for road maintenance, the work volumes, the work schedule, and so on.

The Equipment list will be proposed in the Draft Basic Design Report (hereinafter referred as "the Draft Report").

JICA will assess the appropriateness of the request and will recommend to the Government of Japan for approval.

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.

(2) The Kyrgyz side shall take necessary measures, as described in Annex-4, for smooth implementation of the Project as a condition for the Japan's Grant Aid to be implemented.

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

6. Schedule of the Study

- (1) The Team will proceed to further studies in the Kyrgyz Republic by October 24, 2005.
- (2) JICA will prepare the Draft Report in English and its executive summary in Russian and dispatch a Team to the Kyrgyz Republic in order to explain its contents around the middle of February, 2006.
- (3) In case that the contents of the 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 May, 2006.

7. Necessity of Technical Transfers

- (1) The Kyrgyz side requested the consulting service for the operation and maintenance on the Equipment as one of the components of the Grant Aid.
- (2) The Kyrgyz side also requested the On-the-Job-Training (OJT) for the Equipment in the regional workshops into the Project.
- (3) The Team will study the contents and necessary terms and would propose the plan in the Draft Report.

8. Other Relevant Issues

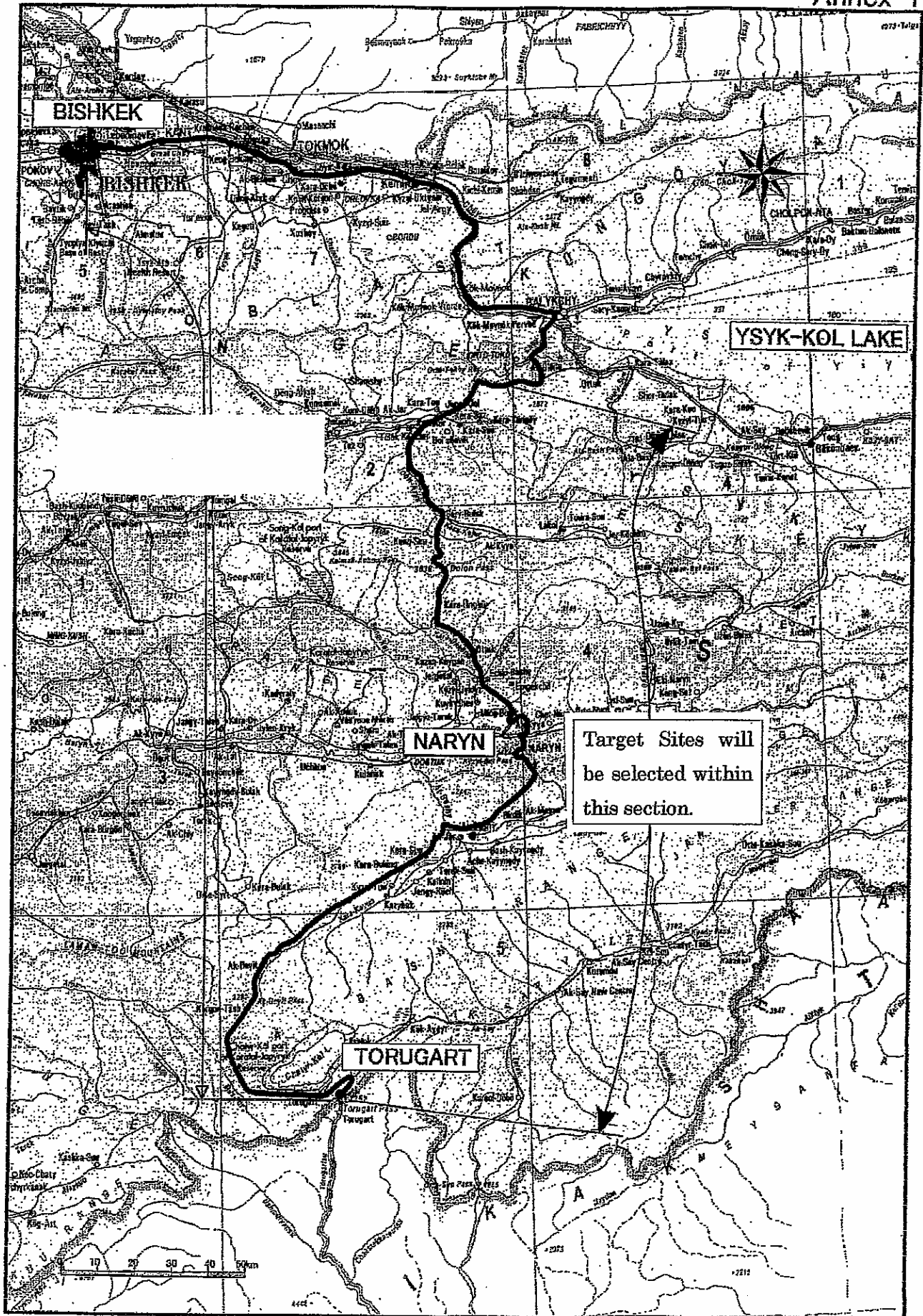
- (1) The Kyrgyz side shall provide necessary number of counterpart personnel to the Team.
- (2) The Kyrgyz side shall submit the answers to the Questionnaire, which the Team handed to the Kyrgyz side, by October 22, 2005.
- (3) Both sides confirmed that the Equipment will be distributed to the maintenance depots in Naryn Region and will be used only for the purpose of its maintenance work.
- (4) Both sides confirmed and agreed that all the goods under Japan's Grant Aid should be maintained properly as MOTC's property by the Kyrgyz side, and should be neither leased nor transferred to other organizations and private companies.
- (5) The Kyrgyz side shall undertake necessary preparation work in the depots, such as repairing of the building, the foundation work and securing the parking place, before the delivery of the Equipment.
- (6) 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.
- (7) The Kyrgyz side confirmed to take necessary measures for tax exemption and custom clearance.
- (8) Both sides agreed that contents of proceeding study on the technical specifications of the Equipment are 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.

(end)

sat



M.C.

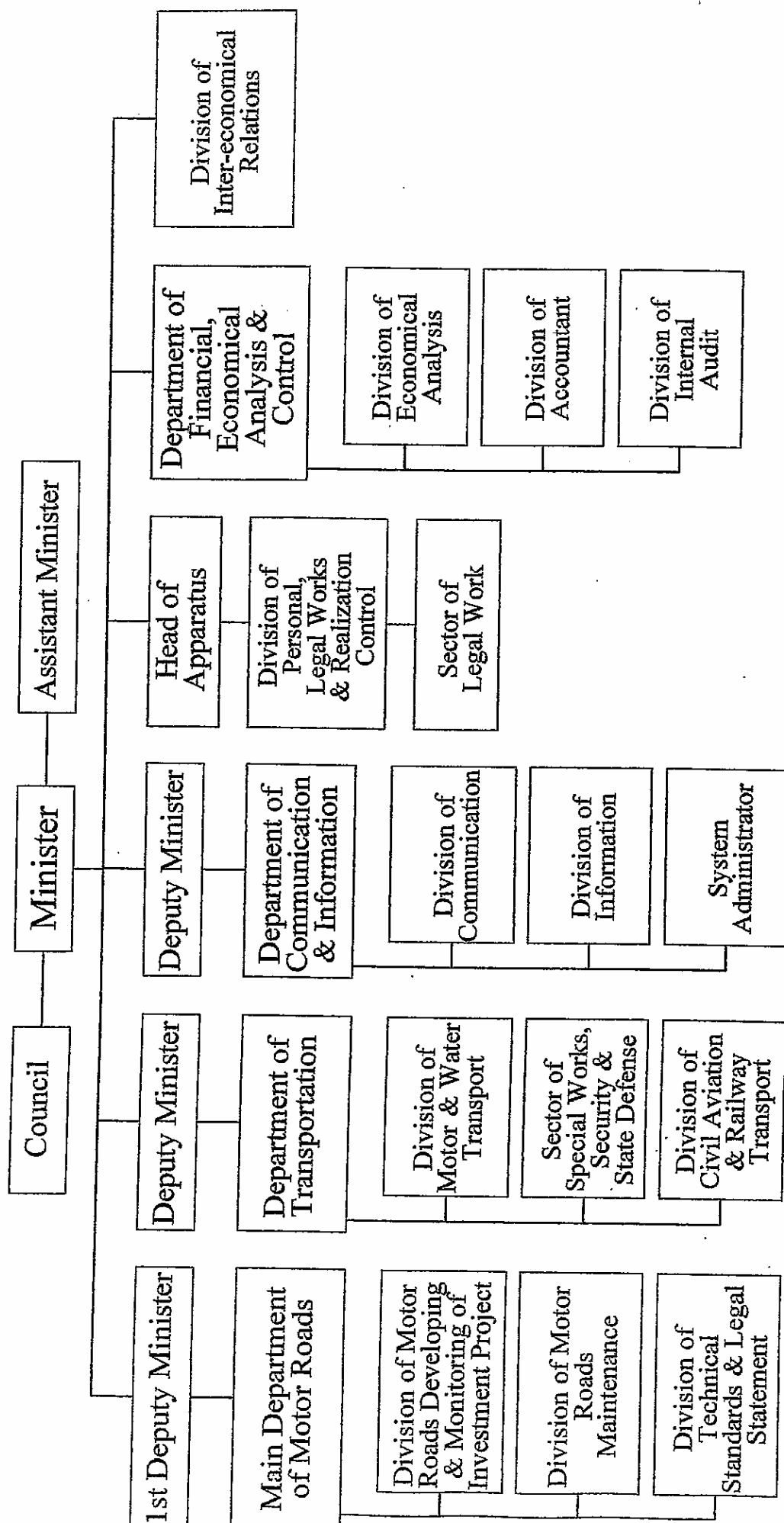


Location Map

Handwritten signature

M.L.

Organization Chart of Ministry of Transport and Communication



There are 78 staffs in total in the structure of central Apparatus of MOTC

JAPAN'S GRANT AID

The Grant Aid Scheme provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles 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

Japan's Grant Aid Scheme is executed through the following procedures.

Application	(Request made by the recipient country)
Study	(Basic Design Study conducted by JICA)
Appraisal & Approval	(Appraisal by the Government of Japan and Approval by the Cabinet)
Determination of	(The Note exchanged between the Governments of Japan and recipient
Implementation	country)

Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA (Japan International Cooperation Agency) to conduct a study on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study) using (a) Japanese consulting firm(s).

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Scheme, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes (E/N) signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

2. Basic Design Study

(1) Contents of the study

The aim of the Basic Design Study (hereafter referred to as "the Study") conducted by JICA on a requested project (hereafter referred to as "the Project") is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed on by 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 are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of the Japan's Grant Aid Scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure 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 in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms. The firm(s) selected carry(ies) out a Basic Design Study and write(s) a report, based upon terms of reference set by JICA. The consultant firm(s) used for the Study is (are) recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the Exchange of Notes, in order to maintain technical consistency.

3. Japan's Grant Aid Scheme

(1) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the Project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

(2) "The period of the Grant Aid" means the one fiscal year, which the Cabinet approves, the Project for. Within the fiscal year, all procedures such as exchanging of the Notes, concluding contracts with (a) consultant firm(s) and (a) contractor(s) and final payment to them must be completed. However, in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as national disaster, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

(3) Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When the two Governments 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, consulting, constructing and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)



M.C.

(4) Necessity of "Verification"

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

(5) Undertakings required of 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 the following:

- a) To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the construction,
- b) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites,
- c) To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment,
- d) To ensure all the expenses and prompt excursion for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid,
- e) To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the Verified Contracts,
- f) To accord Japanese nationals, whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the Verified contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.

(6) "Proper Use"

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

(7) "Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be 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 in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan 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 the Government of Japan 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 to the Bank.

(End)



M.C.

Major Undertakings to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To bear the following commissions to the Japanese bank for 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 and land 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 contracts		●
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)



**Minutes of Discussions
on the Basic Design Study
on the Project for Improvement of the Equipment for Road Construction in Naryn Oblast
in the Kyrgyz Republic
(Explanation on the Draft Report)**

In September 2005, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Basic Design Study Team on the Project for Improvement of the Equipment for Road Construction in Naryn Oblast (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 Final 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 Final Report, JICA sent to the Kyrgyz Republic the Basic Design Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Satoshi Nakano, Resident Representative of the JICA Kyrgyz Republic Office, from March 17 to 27, 2006.

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

Bishkek, March 23, 2006



Mr. Satoshi NAKANO
Leader
Basic Design Explanation Team
Japan International Cooperation Agency



Mr. Azamat Sh. Dikambaev
Permanent Secretary
Ministry of Economy and Finance
Kyrgyz Republic



Mr. Nurlan Ch. Sulaimanov
Minister
Ministry of Transport and Communications
Kyrgyz Republic

ATTACHMENT

1. Contents of the Draft Final Report

The Kyrgyz side agreed and accepted in principle the contents of the Draft Final 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-1 of the Minutes of Discussions (M/D) signed by both sides on October 5, 2005.

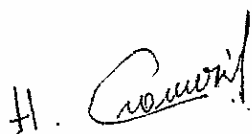
3. Schedule of the Study

JICA will complete the Final Report in accordance with the confirmed items by the end of May 2006 and send it to the Kyrgyz side.

4. Other Relevant Issues

- (1) Both sides confirmed that internal transportation for the scheduled equipment, from the port of disembarkation to the delivery sites, shall be covered by the Japanese side's Grant Aid.
- (2) The Kyrgyz side will ensure the tax exemption including VAT according to the procurement schedule presented by the Team.
- (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 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 Grant Aid.
- (5) The Kyrgyz side shall provide land for the asphalt plant and the aggregate plant, remove existing structure and level the land.
- (6) The Kyrgyz side confirmed that they would implement asphalt repaving work more than 45km over 4 years from the fiscal year 2007 around Kuvaky pass and Sary-Bulak using the equipment supplied under the Grant Aid. And the Kyrgyz side explained that they will avoid duplication of projects for improvement of the above 45km sections by other donors, such as ADB.
- (7) Both sides agreed that this draft design handed to the Kyrgyz side from the Team should be confidential in order to secure the fair and competitive tender in case the Project will be implemented.

(End)



資料5:事業事前計画表(基本設計時)

資料5:事業事前計画表(基本設計時)

1. 案件名
キルギス共和国「ナリン州道路維持管理用機材整備計画」基本設計調査
2. 要請の背景（協力の必要性・位置付け）
<p>キルギス共和国（以下キルギス共和国）は中央アジアの北東部に位置する人口 526 万人の内陸国である。道路交通は、貨物及び旅客ともに 9 割以上のシェアを占める交通手段となっており、重要な経済基盤である。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適切な道路維持管理が行われなかったことから路面状況が著しく悪化している。さらに道路整備機材の故障・老朽化のため、降雪時の雪崩や雪解け水による土砂崩れの復旧等においても多大な困難が生じており、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、経済成長のボトルネックとなっている。</p> <p>このような背景の下、キルギス共和国は我が国に対し、今後の幹線道路改修計画として、①首都と南部地域を結ぶ幹線道路であるビシュケクトルガルト区間（539km）と、②観光資源の豊富なイシククリ湖周回道路のバルクチ～カラコル～バルクチ区間（512km）の整備計画を作成し、2 本の幹線道路改修に必要な建設機材整備のための無償資金協力を要請した。</p> <p>日本政府は、円滑な道路輸送の確保を目的とした上記 2 つの道路改修計画のうち、緊急性の高い山間部を中心としたビシュケクトルガルト区間（539km）の道路改修に必要な道路建設機材の調達を前提とした基本設計調査を実施することとした。基本設計現地調査において、キルギス共和国内でも開発が遅れ、牧畜以外に主要産業もなく、貧困層の多いナリン州内の区間（362km）に対象区間を絞り込んだ道路維持管理用機材整備計画とすることでキルギス共和国と合意した。</p> <p>本プロジェクトによって、ナリン州内同道路の維持管理作業が定期的かつ品質を確保し実施されることにより、円滑な交通が確保され、社会経済の発展と貧困削減に貢献する。</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>対象道路（ビシュケクトルガルト区間のうちナリン州内の区間 362km）が適切に維持管理されることで、貨物・旅客輸送事情が改善され、地域経済が活性化され、貧困が削減される。</p> <p>裨益対象： 直接裨益：ナリン州住民約 28.6 万人、間接裨益：キルギス共和国国民 526 万人</p> <p>(2) プロジェクト全体計画の成果（下線：無償資金協力が直接関与する事項）</p> <p>① <u>道路維持管理用機材 62 台、予備部品、移動修理車 1 台が調達される。</u></p> <p>② <u>機材維持管理及び道路維持管理に関する技術指導が機材の運用指導とあわせて実施されることで、技術力が底上げされ、より効果的・効率的な道路維持補修が行われる。</u></p> <p>③ ナリン州内におけるビシュケクトルガルト区間で適切な道路維持管理が実施されることで、道路機能が向上される。特に、舗装打ち換えについては機材調達後の 4 年間で計 45km が実施される。</p> <p>(3) プロジェクト全体計画の主要活動（下線：無償資金協力が直接関与する事項）</p> <p>① <u>道路維持管理用機材および予備部品、移動修理車を調達する。</u></p> <p>② <u>より効果的・効率的な道路維持補修を実施する。本無償資金協力では、機材維持管理及び道路維持管理に関する技術指導（ソフトコンポーネント）を機材の運用指導とあわせて実施することによりこれを支援する。</u></p> <p>③ ポットホール修繕作業 （ビシュケクトルガルト道路 203km～539km 地点、及びクワクイ峠 26km の計 362km）</p> <p>④ 除雪作業（ビシュケクトルガルト道路 367km～539km 地点の計 172km）</p> <p>⑤ 災害復旧作業 （ビシュケクトルガルト道路 203km～539km 地点、及びクワクイ峠 26km の計 362km）</p> <p>⑥ アスファルト舗装の再舗装（クワクイ峠 26km、及びサリブラク周辺 19km の計 45km を 4 年間で整備する）</p>

(4) 投入（インプット）（下線：日本側投入）

① 日本側：無償資金協力 5.72 億円

② キルギス共和国側

ア．必要な人員：調達機材を用いて道路維持管理を実施する要員

イ．アスファルトプラント及び骨材プラント用地

ウ．同用地の既存構造物の撤去・整地、及び給水・排水・給電等の付帯工事にかかる経費

エ．調達機材の運営・維持管理費、及び対象道路の維持管理・補修にかかる諸経費

(5) 実施体制

主管官庁：経済財務省

実施機関：運輸通信省（MOTC）

4. 無償資金協力案件の内容

(1) サイト

キルギス共和国ナリン州内ビシュケクトルガルト道路 336km 及びクワクイ峠 26km、合計 362km

(2) 概要

① 道路維持管理用機材 62 台、予備部品、移動修理車 1 台の調達

② MOTC ビシュケク～ナリン～トルガルト道路管理局の技師、メカニック、オペレータ、作業員を対象にした機材維持管理及び道路維持管理に関する技術指導（ソフトコンポーネント）

(3) 相手国側負担事項

① アスファルトプラント及び骨材プラント用地の確保と、同用地内の既存構造物の撤去・整地

② アスファルトプラント及び骨材プラント用地への給水、排水、給電等、付帯工事の実施

(4) 概算事業費

概算事業費 5.73 億円（無償資金協力 5.72 億円、キルギス共和国側負担 0.01 億円）

(5) 工期

入札期間、機材輸送期間を含め約 15 ヶ月（予定）

(6) 貧困、ジェンダー、環境及び社会面の配慮

環境面については、MOTC 次官の指示のもと、ビシュケク～ナリン～トルガルト道路維持管理局長によりキルギス共和国環境関係省に対し、本プロジェクトが環境への影響が無いことを確認するための手続きがなされた。

5. 外部要因リスク（プロジェクト全体計画の目標の達成に関するもの）

(1) キルギス共和国の政情、経済状況、治安に突発事態が発生しないこと。

(2) キルギス共和国内で大規模な自然災害が発生しないこと。

6. 過去の類似案件からの教訓の活用

特になし

7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案

(1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

対象道路維持管理実績値

項目	現状(2005 年)	事業実施後(2011 年計画値)
ポットホール修繕	平均 20m 毎に 1 箇所	修繕必要箇所数の減少
アスファルト舗装の再舗装	対象区間 45km の舗装は著しく劣化した状態	対象区間 45km が再舗装される

(2) その他の成果指標

① 対象道路の車両通行量が増加する

② 対象道路の積雪による車両通行止め日数が減少する

(3) 評価のタイミング

2012 年以降（キルギス共和国によるアスファルト舗装の再舗装工事の対象区間 45km の完了（機材調達から 4 年後の予定）から 1 年経過した時点）

資料6:参考資料／入手資料リスト

資料6:参考資料／入手資料リスト

収集資料リスト

調査名 キルギス共和国 ナリン州道路維持管理用機材整備計画

番号	名称	形態	オリジナル ・コピー	発行機関	発行年
1	Kyrgyz Republic Country Strategy and Program Roads Sector	報告書	コピー	A D B	2005 年 9 月
2	Institutional Support in The Transport Sector Financing of Road Maintenance	報告書	コピー (CD)	A D B	2005 年 2 月
3	Proposed Loan and Technical Assistance Grant to The Kyrgyz Republic for The Southern Transport Corridor Rehabilitation Project	報告書	コピー	A D B	2004 年 10 月
4	National Poverty Reduction Strategy 2003 – 2005 First Progress Report	報告書	コピー	Kyrgyz Republic	2004 年 4 月
5	Development Assistance Framework (UNDAF) of The Kyrgyz Republic 2005 – 2010	報告書	コピー	U N	2004 年 3 月
6	Proposed Loan and Technical Assistance Grant to The Kyrgyz Republic for The Third Road Rehabilitation Project	報告書	コピー	A D B	2001 年 1 月
7	Bishkek – Torugart Road Project Preliminary Feasibility Report Volume 1 , Volume 2	報告書	コピー	I D B	1997 年 6 月