

第6章 現況道路交通の課題

6.1 既存道路交通の課題

第4章及び第5章において、現況道路交通に係る問題点を分析した。分析結果を整理し、表 6.1-1 に道路交通の課題を示す。

表 6.1-1 オシュ市及び周辺における道路交通の課題

| 道路ネットワーク | 道路状況 |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 市中心部における幹線道路の交通混雑 2. 国際幹線道路を通行する車両の市幹線道路への集中とオシュ市内の通過 3. 市内を南北に流れるアクブラ川を渡る橋梁の交通容量不足 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 信号交差点とラウンドアバウトの容量不足 2. 市中心地区の路上駐車問題と路外駐車施設の不足 3. 交通管理システムの整備不足（交通信号制御、マーキングによるチャンネリゼーション、歩行者施設、違法駐車取締まり及び路外駐車施設、バスベイ等） 4. 国際幹線道路及び国道における舗装劣化 5. 不十分な道路交通安全システム |

6.1.1 道路ネットワークの課題

(1) 市中心部における幹線道路の交通混雑

市中心部の幹線道路における交通混雑はピーク時に深刻な状態になっている。市内の利用交通が OSI 道路、マサリエバ通り、クルマンジャン・ダトカ通り、アリシャ・ナボイ-ガパルアイティフ通り、ノーカツカヤ通りの5つの幹線放射道路を経由して、市中心部に集中するためである。更に、これらの交通が、市中心部のアクブラ川を東西に挟んで循環するため、交通混雑がさらに深刻なものとなっている。これらの道路の交通容量を増加する対策が必要である。

(2) 国際幹線道路を通行する車両の市幹線道路への集中とオシュ市内の通過

オシュ市における物流は、オシュ市が物流の重要な交通結節点を形成し、中国、カラスーバザール、近隣周辺国及びオシュ市内のマーケット間で循環している。そして、オシュ市を通過するための国際交通が市の幹線道路に集中している。市内の交通混雑を軽減するために、迂回するための道路ネットワーク機能を強化する必要がある。

(3) 市内を渡河する橋梁区間の交通容量不足

アクブラ川を渡河する東西交通の市内アクセスは、ナボイ通り橋、アブドゥカディロフ通り橋、ヌルマトフ通り橋の3つに橋梁に限定される。交通混雑は特にピーク時に、ナボイ通り橋とヌルマトフ通り橋に見られ、また他の橋もピーク時に、交通混雑が生じている。将来を考えて、交通混雑を軽減するために、アクブラ川を渡河する橋梁の交通容量を増加する必要がある。

6.1.2 道路状況の課題

(1) 信号交差点とラウンドアバウトの容量不足

シャキロバ通り、アリシャ・ナボイ通り、クルマンジャン・ダトカ通り、アブディカディオフ通りで囲まれるオシュ市中心地区はピーク時に交通量が多く、市中心部で慢性的な交通混雑が生じている。特に、マサリエバ通り-アリシャ・ナボイ通り交差点、マサリエバ通り-OSI 道路交差点は交通容量超過を示している。更に、バルスベック・ラウンドアバウトは、北部方向に300m の渋滞を生じさせており、夕方ピーク時に交通量が集中して交通容量を超過している。ラウンドアバウトの交通容量を増加させる対策が必要である。これらボトルネックは短期的な交通管理対策によって交通容量を増加する改善が必要である。

(2) 市中心地区の路上駐車問題と路外駐車施設の不足

上述の交通混雑地域は、終日、70%-100%の高い路上駐車密度が生じている。こうした路上駐車は、幹線道路の交通容量を減少させてしまうため、信号交差点での交通混雑の主な原因となっている。無秩序な路上駐車を取り締まりと同時に、地下公共駐車場や立体公共駐車場、路上駐車チケットシステムのような路外駐車施設を整備することが必要である。

(3) 交通管理システムの整備不足

市中心部における慢性的な交通混雑は、主に信号待ち、上流方向からの渋滞による先詰まり、路上駐車の入出力、交差点周辺のミニバスやタクシーの停車、歩行者横断、路上駐車による交通容量の減少が原因である。これらに対して、交通管理施設を整備することで、既存道路施設を最大限に有効利用し、現況交通容量を改善することが期待できる。多段式定周期制御や系統信号の交通信号制御システム、路上駐車を取り締まりと共に路外駐車場の整備、路面マーキングによるチャネルリゼーション、歩行者施設、ミニバスやタクシーのためのバスベイ施設の整備といった交通管理システムをパッケージとして導入することが考えられる。

(4) 国際幹線道路及び国道における舗装劣化

M41 道路、北バイパスの国際道路及びコクンビ通り、そして南バイパス予定区間現道の入り口周辺区間の舗装状況は、「Poor」あるいは「Bad」状態である。これらの道路は円滑な交通流及び交通安全を確保するために、舗装改良が必要である。

(5) 不十分な安全対策

キルギスの交通事故のうち、歩行者関与事故が33.9%と高い割合となっている。これは歩道橋・歩行者横断歩道のような“歩行者にやさしい”交通安全施設により改善を図ることができる。一方、スピードオーバー、運転規則違反、追越し違反によって起こる交通事故が高い割合を示している。これは交通規制の順守が欠けており、主に道路利用者の運転マナーの悪さが起因しているといえる。交通安全施設整備等のハード面での対策（“エンジニアリング”）と、“安全教育”、“交通取締まり”などのソフト面での強化が必要である。

6.2 既存橋梁の現状と課題

6.2.1 オシュ市の既存橋梁の概況

(1) 橋梁の位置及び諸元

以下にオシュ市内の調査対象橋梁の位置、橋梁諸元を示す。

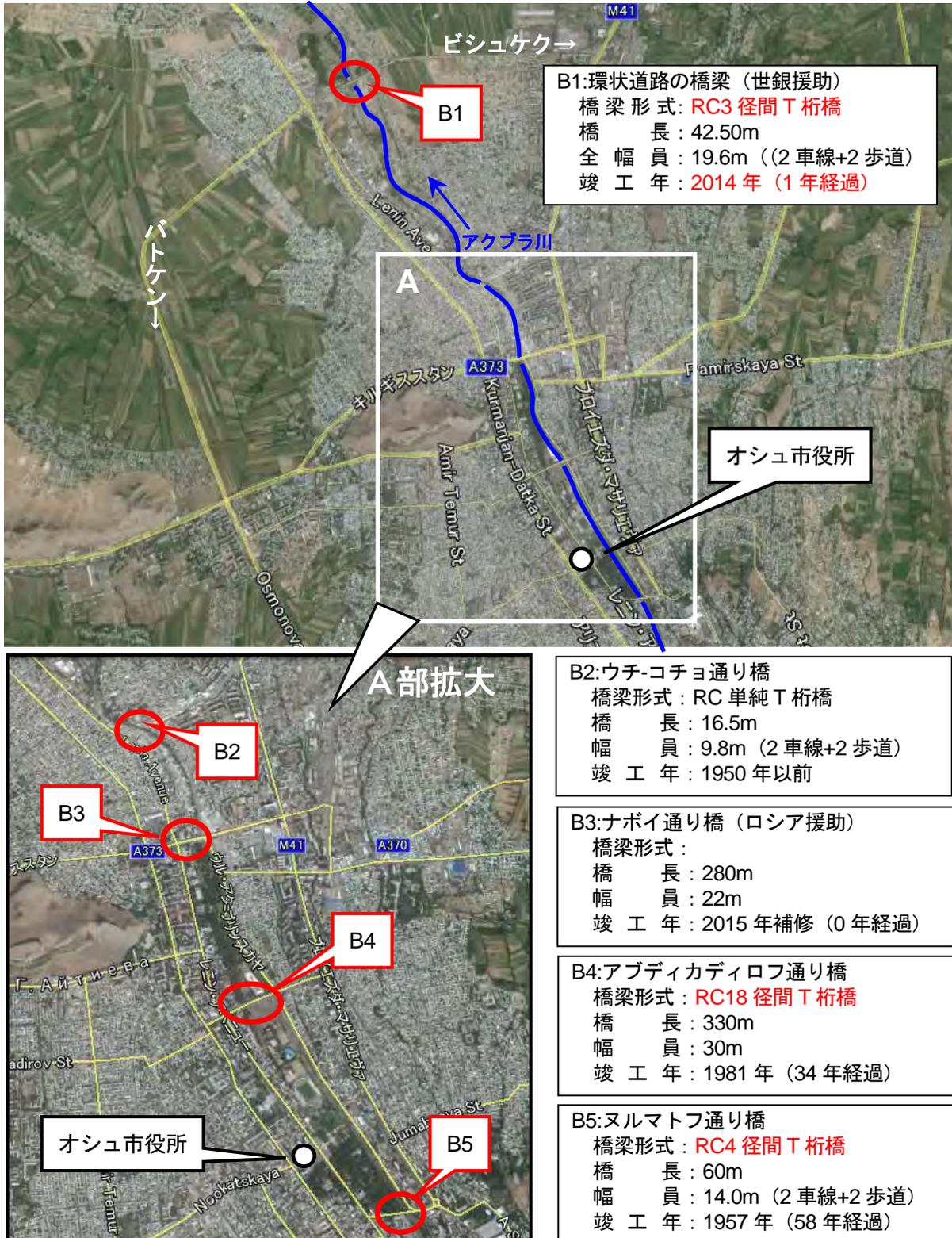
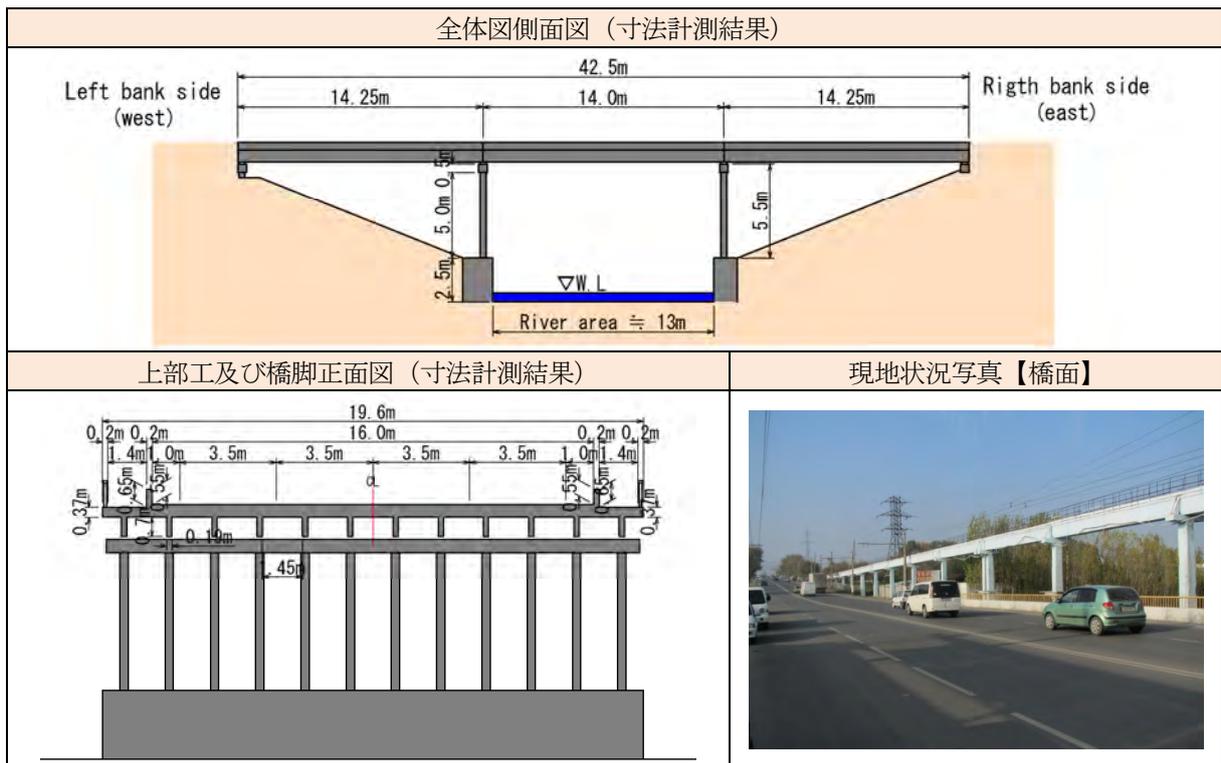


図 6.2-1 オシュ市調査対象橋梁概況

(2) 各橋梁の用途

1) 環状道路の橋梁

道路はオシュ市郊外の北側から西側に位置し、首都のビシュケクとバトケンを結ぶ環状道路として機能する。対象橋梁は環状道路の一部であり、市の北側に位置し、アクブラ川を渡河する。道路の開通は 2014 年であるが、橋梁本体はそれ以前に完成したものである。橋梁前後の道路は見通しの良い直線道路であり、大型車両及び一般車両が比較的早い速度で通過する状況である。

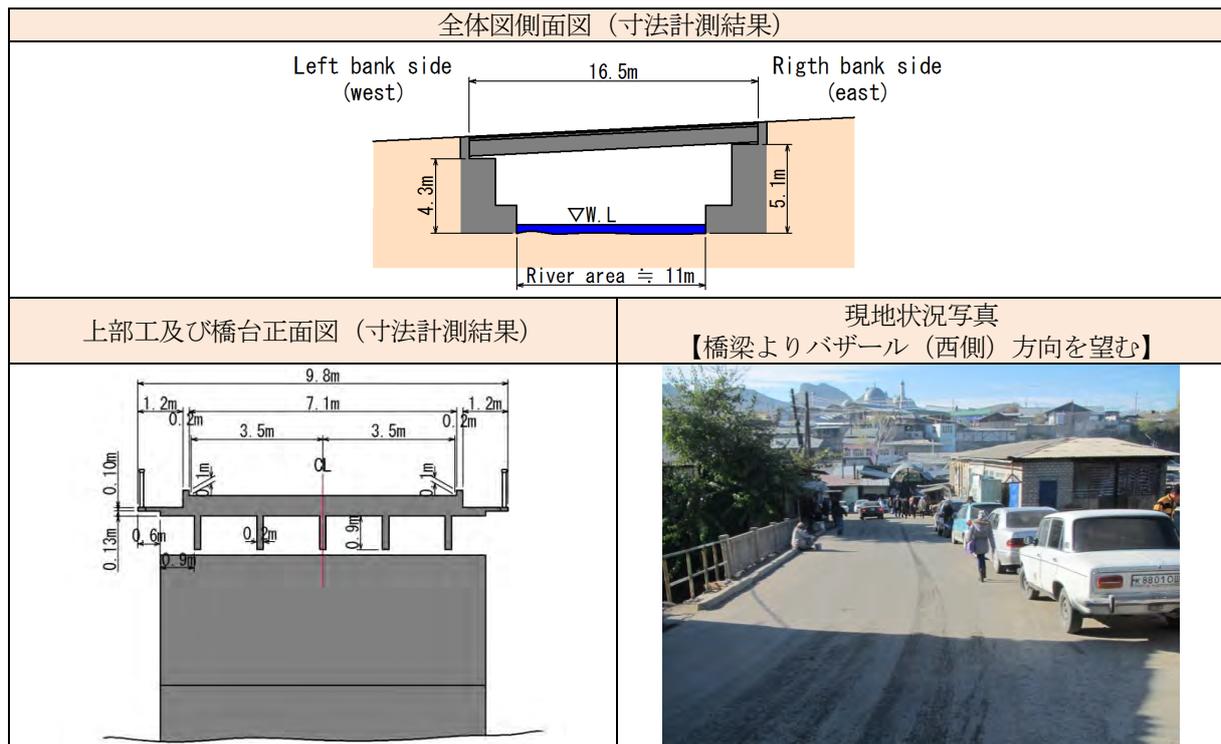


出典：JICA 調査団作成

図 6.2-2 環状道路の橋梁

2) ウチ-コチヨ通り橋

オシュ市内のバザール内の橋梁である。橋梁東側の道路は途中まで 4 車線幅が完了しているが、橋梁周囲及び西側がバザールの店舗が密集しており、幅幅を進めるには店舗の立ち退き等の調整に相当の時間が必要と推測される。なお、韓国の援助による道路計画もあったが、政権の崩壊等の影響で、計画は白紙となった。橋梁はアクブラ川を渡河し、その用途はバザール内の東と西を結ぶ道路として機能している。橋梁を含むバザール内の道路は、多くの路上駐車と人であふれており、それを避けながらの通行となる。



出典：JICA 調査団作成

図 6.2-3 ウチ-コチヨ通り橋

3) ナボイ通り橋

オシュ市内の高架橋であり、後述するアブディカディオロフ通り橋と共に、東西の重要道路を結ぶ道路として機能する。オシュ市は、通行車両は一般車両のみとして、大型車の通行を規制しているが、交通量は非常に多い。本橋は 2015 年にロシアの援助により完成した橋梁であり、後述するヌルマトフ通り橋から北上する道路 (アクプリンスキ通り) とアクブラ川を渡過する。本橋の東端とヌルマトフ通り橋から北上する道路を結ぶ側道が橋梁の両脇に構築されており、その側道沿いにはレストラン等の店舗が点在する。本橋の設計資料をオシュ市から提供されたため、その資料の抜粋を添付する。

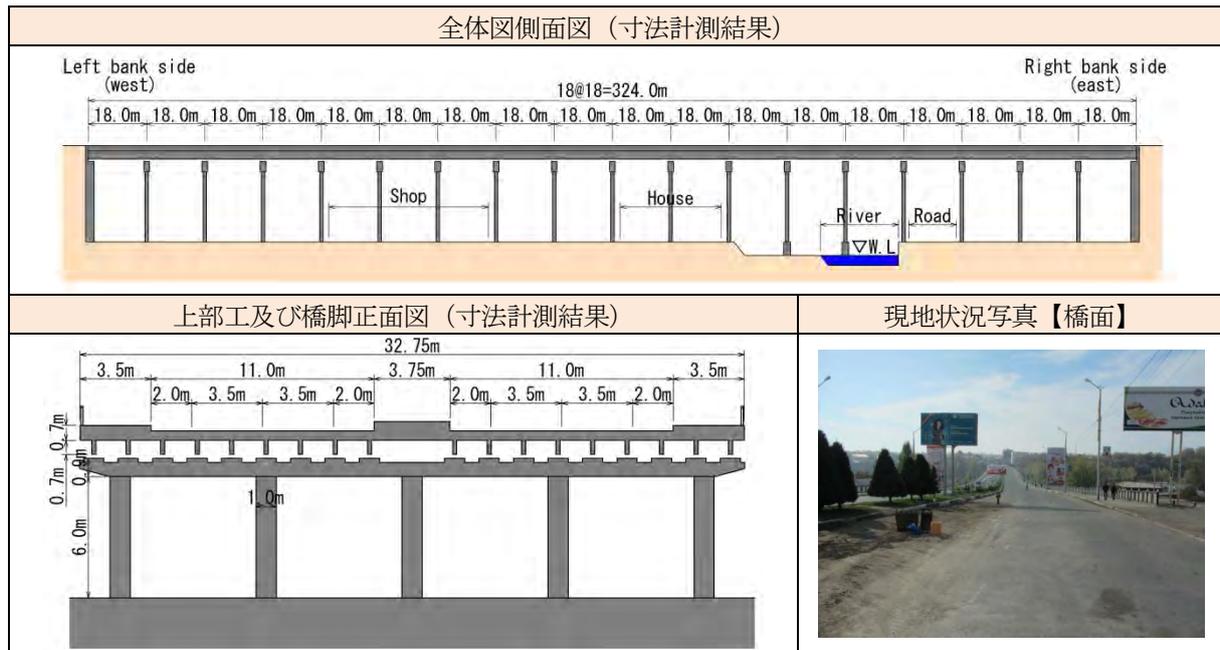


出典：JICA 調査団

図 6.2-4 ナボイ通り橋

4) アブディカディロフ通り橋

オシュ市内の高架橋であり、ナボイ通り橋と共に、東西の重要道路を結ぶ道路として機能する。本橋も、オシュ市が大型車の通行を規制しているため、通行車両は一般車両のみであるが、交通量は非常に多い。後述するヌルマトフ通り橋から北上する道路（アクプリンスキ通り）とアクブラ川を渡過する。また、橋梁下にレストラン等の建物が確認できる。本橋の状況は、完成してから34年程度であるが床版等の劣化が目立つ。

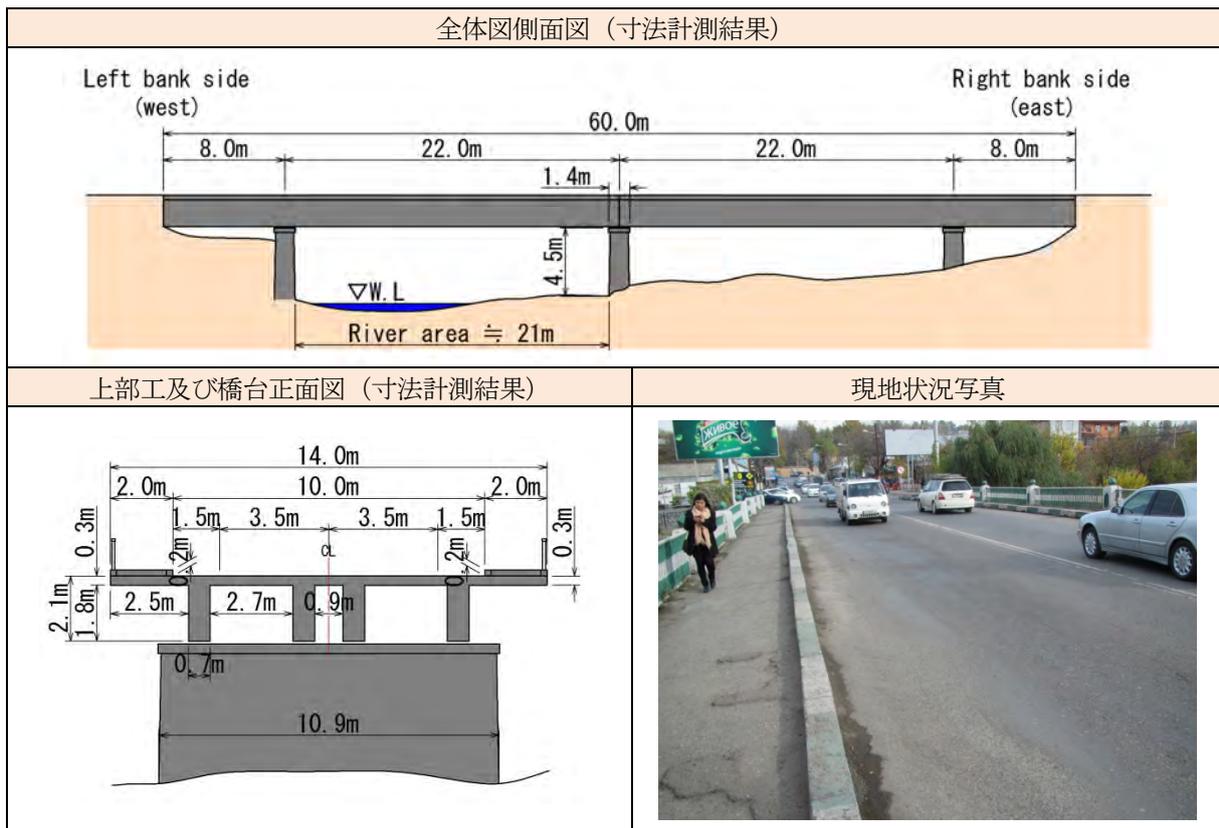


出典：JICA 調査団作成

図 6.2-6 アブディカディロフ通り橋

5) ヌルマトフ通り橋

オシュ市内にあり、市役所の南側に位置する橋梁である。ナボイ通り橋、アブディカディロフ通り橋と同様に東西の重要道路を結ぶ道路として機能し、オシュ市内で唯一大型車両の通行が許されている。橋梁の東端部は空港方向へ北上する道路が接続するが、片側1車線（合計2車線）の道路であるため、西側から東側へ移動する車両の、左折による接続道路への進入は禁止されている。なお、橋梁及び道路の周辺状況については、後述の「道路整備事業の検討」内で詳述する。本橋の状況は、完成してから58年が経過しており、桁、床版等に劣化が目立つ。



出典：JICA 調査団作成

図 6.2-7 ヌルマトフ通り橋

6.2.2 既存橋梁の状況

(1) 橋梁の健全度調査

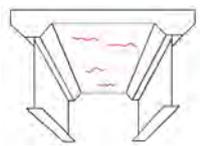
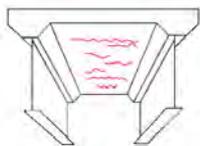
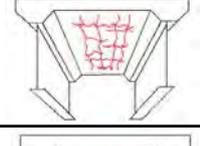
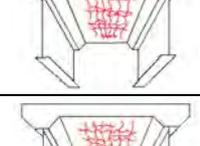
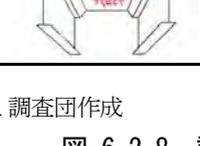
1) 調査概要

調査対象橋梁の健全度について、国土交通省の損傷評価基準（a～e）に準拠した点検を実施した。評価基準の内容は以下の通りである。点検方法は主に遠望目視とし、近接が可能な場合は近接目視を行った。また、構造寸法の計測により橋梁の図化を行った。

【損傷の状況を判断・記録するもの ※橋梁部材の健全度評価】

| 工種 | 部材 | 材料 | 損傷の種類 | 目視点検による確認可否 | | 損傷評価基準 (a～e) (参考:国土交通省) |
|-----|----|--------|---------|-------------|------|----------------------------------|
| | | | | 遠望目視 | 近接目視 | |
| 上部工 | 床版 | コンクリート | 剥離・鉄筋露出 | ○ | ○ | a:無 b:- c:剥離 d:鉄筋露出(小) e:鉄筋露出(大) |
| | | | 漏水・遊離石灰 | ○ | ○ | a:無 b:- c:漏水 d:遊離石灰 e:遊離石灰+錆汁 |
| | | | 床版ひびわれ | ○ | ○ | 下図参照 |
| | | | 抜け落ち | △ | ○ | a:無 b:- c:- d:- e:有 |
| | | | うき | △ | ○ | a:無 b:- c:- d:- e:有 |
| | 主構 | コンクリート | ひびわれ | ○ | ○ | 下表参照 |
| | | | 剥離・鉄筋露出 | ○ | ○ | a:無 b:- c:剥離 d:鉄筋露出(小) e:鉄筋露出(大) |
| | | | 漏水・遊離石灰 | ○ | ○ | a:無 b:- c:漏水 d:遊離石灰 e:遊離石灰+錆汁 |
| 下部工 | 躯体 | コンクリート | ひびわれ | ○ | ○ | 下表参照 |
| | | | 剥離・鉄筋露出 | ○ | ○ | a:無 b:- c:剥離 d:鉄筋露出(小) e:鉄筋露出(大) |
| | | | 漏水・遊離石灰 | ○ | ○ | a:無 b:- c:漏水 d:遊離石灰 e:遊離石灰+錆汁 |
| | | | うき | △ | ○ | a:無 b:- c:- d:- e:有 |
| | 護岸 | コンクリート | 変状・変形 | ○ | ○ | a:無 b:- c:- d:- e:有 |

【床版ひびわれ】

| 区分 | 一般的状況 |
|----|--|
| a | <p>【ひびわれ間隔と性状】 ひびわれは主として1方向のみで、最小ひびわれ間隔が概ね1.0m以上</p> <p>【ひびわれ幅】 最大ひびわれ幅が0.05mm以下(ヘアークラック程度)</p>  |
| b | <p>【ひびわれ間隔と性状】 1.0m～0.5m、1方向が主で直行方向は従い、かつ格子状でない</p> <p>【ひびわれ幅】 0.1mm以下が主であるが、一部に0.1mm以上も存在する</p>  |
| c | <p>【ひびわれ間隔と性状】 0.5m程度、格子状直前のもの</p> <p>【ひびわれ幅】 0.2mm以下が主であるが、一部に0.2mm以上も存在する</p>  |
| d | <p>【ひびわれ間隔と性状】 0.5m～0.2m、格子状に発生</p> <p>【ひびわれ幅】 0.2mm以上がかなり目立ち部分的な角落ちもみられる</p>  |
| e | <p>【ひびわれ間隔と性状】 0.2m以上、格子状に発生</p> <p>【ひびわれ幅】 0.2mm以上が目立ち連続的な角落ちが生じている</p>  |

【コンクリートひびわれ】

| 区分 | 一般的状況 |
|----|--|
| a | 損傷無し |
| b | ひびわれ幅が小さく(RC構造物0.2mm未満)、ひびわれ間隔が大きい(最小ひびわれ間隔が概ね0.5m以上) |
| c | ひびわれ幅が小さく(RC構造物0.2mm未満)、ひびわれ間隔が小さい(最小ひびわれ間隔が概ね0.5m未満) |
| d | または、ひびわれ幅が中位(RC構造物0.2mm以上0.3mm未満)で、ひびわれ間隔が大きい(最小ひびわれ間隔が概ね0.5m以上) |
| | ひびわれ幅が中位(RC構造物0.2mm以上0.3mm未満)で、ひびわれ間隔が小さい(最小ひびわれ間隔が概ね0.5m未満) |
| e | または、ひびわれ幅が大きく(RC構造物0.3mm以上)、ひびわれ間隔が大きい(最小ひびわれ間隔が概ね0.5m以上) |
| | ひびわれ幅が大きく(RC構造物0.3mm以上)、ひびわれ間隔が小さい(最小ひびわれ間隔が概ね0.5m未満) |

出典：国土交通省資料に基づき、JICA 調査団作成

図 6.2-8 評価基準 (1/2)

【損傷の有無を判断・記録するもの ※主に橋梁付属物の健全度評価】

| 工種 | 部材 | 損傷の種類 | 内容 | 損傷評価基準 (a~e) (参考:国土交通省) |
|------|---------|----------------------------|--|-----------------------------------|
| 支承部 | 支承本体 | 機能障害 | 激しく腐食している。部品が損傷・硬化・脱落している。 | a:無 b:- c:- d:- e:損傷により機能が低下 |
| | | 異常な音 | 車両走行時に異常な音がする。 | a:無 b:- c:- d:- e:有 |
| | 沓座・モルタル | 土砂詰り | 土砂や水がたまっている。 | a:無 b:- c:- d:- e:有 |
| | | 変形・欠損 | モルタルがひびわれ、部分的に欠損している。 | a:無 b:- c:局所的に有 d:- e:著しく欠損 |
| 路上 | 高欄・防護柵 | 変形・欠損 | 車両の衝突などにより壊れている。 道路利用者の通行に危険と思われる個所がある。 | a:無 b:- c:局所的に有 d:- e:著しく欠損 |
| 路面 | 舗装 | 舗装の異常 | 穴や大きなへこみ、ひびわれがある。 | a:無 b:- c:- d:- e:ひびわれ幅が5mm以上等 |
| | | 路面の凹凸 | 道路利用者の通行に危険と思われる個所がある。 | a:無 b:- c:2cm未満 d:- e:2cm以上 |
| | 伸縮装置 | 路面の凹凸 | 大きな段差がある。 | a:無 b:- c:2cm未満 d:- e:2cm以上 |
| | | 遊間の異常 | 壊れている。 | a:無 b:- c:軽微なズレ d:- e:分離or接触。 |
| 排水装置 | 土砂詰り | 土砂や舗装のオーバーレイによって詰まっている。 | a:無 b:- c:- d:- e:有 | |
| | 漏水・滞水 | 排水装置が壊れていて、排水が桁などにかかる。 | a:無 b:- c:- d:- e:漏水・滞水 | |
| 橋梁全体 | 異常なたわみ | 異常なたわみ | 通常(死荷重時)では生じないたわみがある。 | a:無 b:- c:- d:- e:有 |
| | | 沈下・移動・傾斜 | 基礎、支承等に沈下・移動・傾斜が生じている。 | a:無 b:- c:- d:- e:有 |
| | 洗掘 | 躯体や周辺の土が流水により削られ消失することをいう。 | a:無 b:- c:洗掘有 d:- e:著しく洗掘 | |
| | その他 | 不法占拠、落書き、鳥害、火災による損傷等 | 記録のみ | |

出典：国土交通省資料に基づき、JICA 調査団作成

図 6.2-9 評価基準 (2/2)

2) 調査結果

以下に各橋梁の調査概要を示す。また、点検結果一覧表及び状況写真を添付する。

【各橋梁の調査結果】

- ・ 環状道路の橋梁：床版部に剥離及び鉄筋露出があり、橋台前面の護岸に損傷がある。
- ・ ウチ-コチョ通り橋：橋梁本体は比較的健全である。橋台脇の斜面对策が必要である。
- ・ ナボイ通り橋：橋梁本体は健全である。伸縮部の粗悪な施工により橋の下に漏水が有る。
- ・ アブディカディオフ通り橋：橋梁全体に剥離・鉄筋露出が目立つ。特に床版については、抜け落ちが生じる前に対策（補修、打ち替え等）を施すことが望ましい。
- ・ ヌルマトフ通り橋：橋梁全体に剥離・鉄筋露出が有る。鉄筋に丸鋼は使用されている等、橋梁の仕様としては古く、補修・補強対応では限界が生じる。大型車を通行させる唯一の橋梁である点等から、掛け架えが望ましい。

総括表 1 : 橋梁部材

表 6.2-1 各橋梁の健全度評価表（橋梁部材）※着色は d 及び e 評価

| 工種 | 部材 | 損傷の種類 | B-1 | B-2 | B-3 | B-4 | B-5 |
|-----|----|---------|-------------|---------------|------------|-----------------|--------------|
| | | | 環状道路 の橋梁 | ウチ-コチヨ 通り橋 | ナボイ通 り橋 | アブディカド ロフ通り橋 | ヌルマトフ 通り橋 |
| 上部工 | 床版 | 剥離・鉄筋露出 | d | a | a | e | e |
| | | 漏水・遊離石灰 | a | a | a | c | a |
| | | 床版ひびわれ | a | a | a | a | a |
| | | 抜け落ち | a | a | a | a | a |
| | | うき | a | a | a | a | a |
| | 主構 | ひびわれ | a | a | a | a | a |
| | | 剥離・鉄筋露出 | a | c | a | d | d |
| | | 漏水・遊離石灰 | a | a | a | a | a |
| 下部工 | 躯体 | うき | a | a | a | a | a |
| | | ひびわれ | a | a | a | d | a |
| | | 剥離・鉄筋露出 | d | c | a | e | c |
| 護岸 | | 漏水・遊離石灰 | a | a | a | a | a |
| | | 変状・変形 | e | e | - | - | e |

出典：JICA 調査団作成

総括表 2 : 橋梁付属物

表 6.2-2 各橋梁の健全度評価表（橋梁付属物）※着色は e 評価

| 工種 | 部材 | 損傷の種類 | B-1 | B-2 | B-3 | B-4 | B-5 |
|------|-------------|----------|-------------|---------------|------------|-----------------|--------------|
| | | | 環状道路 の橋梁 | ウチ-コチヨ 通り橋 | ナボイ通 り橋 | アブディカド ロフ通り橋 | ヌルマトフ 通り橋 |
| 支承部 | 支承 本体 | 機能障害 | a | a | a | a | a |
| | | 異常な音 | a | a | a | a | a |
| | 沓座・ モルタル | 土砂詰り | e | e | a | e | e |
| | | 変形・欠損 | a | a | a | a | a |
| 路上 | 高欄・ 防護柵 | 変形・欠損 | a | c | a | a | c |
| 路面 | 舗装 | 舗装の異常 | a | a | a | e | e |
| | | 路面の凹凸 | a | a | a | a | a |
| | 伸縮 装置 | 路面の凹凸 | 確認不可 | 確認不可 | a | 補修跡有 | 確認不可 |
| | | 遊間の異常 | 確認不可 | 確認不可 | c | 補修跡有 | 確認不可 |
| 排水装置 | | 土砂詰り | 未施工 | 未施工 | 施工中 | 未施工 | e |
| | | 漏水・滞水 | 未施工 | 未施工 | 施工中 | 未施工 | - |
| 橋梁全体 | | 異常なたわみ | a | a | a | a | a |
| | | 沈下・移動・傾斜 | a | a | a | a | a |
| | | 洗掘 | a | a | a | a | a |
| | | その他 | a | a | a | a | a |

出典：JICA 調査団作成

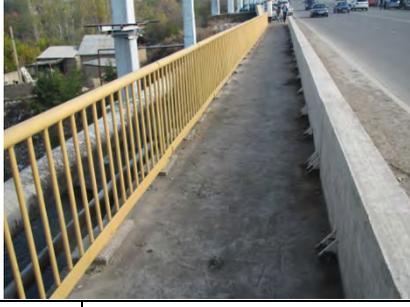
① 環状道路の橋梁

| 橋梁名 | 環状道路の橋梁 | 路線名 | 環状道路 |
|---|--------------|--|-------------|
| 写真説明 | ビシュケク側より撮影 | 写真説明 | バトケン側より撮影 |
|  | |  | |
| 写真説明 | ビシュケク側下流より撮影 | 写真説明 | バトケン側下流より撮影 |
|  | |  | |
| 写真説明 | ビシュケク側上流より撮影 | 写真説明 | バトケン側上流より撮影 |
|  | |  | |
| 写真説明 | 橋下より下流側を撮影 | 写真説明 | 橋上より上流側を撮影 |
|  | |  | |

現
地
状
況
写
真

出典：JICA 調査団作成

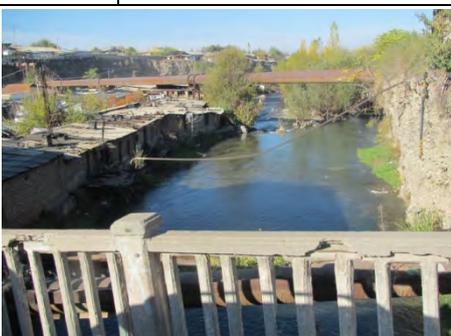
図 6.2-10 「環状道路の橋梁」の台帳 (1/2)

| 橋梁名 | 環状道路の橋梁 | | | 路線名 | 環状道路 | | | |
|------|---|---------------------------------|-------|-----|---|----------------|-------|---|
| 損傷写真 | 部材名 | 床版 | | | 部材名 | 主構 | | |
| | 損傷の種類 | 鉄筋露出 | 損傷の程度 | d | 損傷の種類 | | 損傷の程度 | a |
| | 写真説明 | 床版の間詰め部に、型枠の放置、コンクリートの剥離と鉄筋露出が有 | | | 写真説明 | 健全であるが、煤が付着 | | |
| |  | | | |  | | | |
| | 部材名 | 躯体 | | | 部材名 | 護岸 | | |
| | 損傷の種類 | 鉄筋露出 | 損傷の程度 | d | 損傷の種類 | 変状、変形 | 損傷の程度 | e |
| | 写真説明 | 施工不良によるものと推測 | | | 写真説明 | 橋台の変状要因になる可能性有 | | |
| |  | | | |  | | | |
| | 部材名 | 支承部 | | | 部材名 | 路上（高欄、防護柵） | | |
| | 損傷の種類 | 土砂詰り | 損傷の程度 | e | 損傷の種類 | | 損傷の程度 | a |
| | 写真説明 | 支承周囲に土砂が堆積 | | | 写真説明 | 健全 | | |
| |  | | | |  | | | |
| | 部材名 | 路面（舗装、伸縮装置） | | | 部材名 | 排水装置 | | |
| | 損傷の種類 | | 損傷の程度 | | 損傷の種類 | | 損傷の程度 | |
| | 写真説明 | 舗装は健全、伸縮装置は確認不可能 | | | 写真説明 | 設置されていない | | |
| |  | | | |  | | | |

出典：JICA 調査団作成

図 6.2-11 「環状道路の橋梁」の台帳（2/2）

② ウチ-コチヨ通り橋

| 橋梁名 | | ウチ-コチヨ通り橋 | | 路線名 | | ウチ-コチヨ通り (市道) | |
|----------------|---|----------------|--|------|----------------|---------------|--|
| 現地 状況 写真 | 写真説明 | 右岸 (東) 側より撮影 | | 写真説明 | 左岸 (西) 側より撮影 | | |
| |  | |  | | | | |
| | 写真説明 | 右岸 (東) 側下流より撮影 | | 写真説明 | 左岸 (西) 側下流より撮影 | | |
| |  | |  | | | | |
| | 写真説明 | 右岸 (東) 上流より撮影 | | 写真説明 | 左岸 (西) 側上流より撮影 | | |
| |  | |  | | | | |
| | 写真説明 | 橋上より下流側を撮影 | | 写真説明 | 橋上より上流側を撮影 | | |
| |  | |  | | | | |

出典：JICA 調査団作成

図 6.2-12 「ウチ-コチヨ通り橋」の台帳 (1/2)

| 橋梁名 | ウチ-コチヨ通り橋 | | | 路線名 | ウチ-コチヨ通り (市道) | | | |
|------|---|------------------|-------|-------|--|-----------------|-------|---|
| 損傷写真 | 部材名 | 床版 | | | 部材名 | 主構 | | |
| | 損傷の種類 | 損傷の程度 | a | 損傷の種類 | 剥離 | 損傷の程度 | c | |
| | 写真説明 | 健全 | | | 写真説明 | 施工不良が要因と推測 | | |
| |  | | | |  | | | |
| | 部材名 | 躯体 | | | 部材名 | 護岸 | | |
| | 損傷の種類 | 剥離 | 損傷の程度 | c | 損傷の種類 | 変状、変形 | 損傷の程度 | e |
| | 写真説明 | 施工不良と推測 (穴は故意?) | | | 写真説明 | 橋台隣部分は著しく削られている | | |
| |  | | | |  | | | |
| | 部材名 | 支承部 | | | 部材名 | 路上 (高欄、防護柵) | | |
| | 損傷の種類 | 土砂詰り | 損傷の種類 | e | 損傷の種類 | 変形・欠損 | 損傷の程度 | c |
| | 写真説明 | 支承周囲に土砂が堆積 | | | 写真説明 | 一部欠損有 | | |
| |  | | | |  | | | |
| | 部材名 | 路面 (舗装、伸縮装置) | | | 部材名 | 排水装置 | | |
| | 損傷の種類 | | 損傷の程度 | | 損傷の種類 | | 損傷の程度 | |
| | 写真説明 | 舗装は健全、伸縮装置は確認不可能 | | | 写真説明 | 設置されていない | | |
| |  | | | |  | | | |

出典：JICA 調査団作成

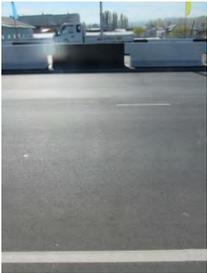
図 6.2-13 「ウチ-コチヨ通り橋」の台帳 (2/2)

③ ナボイ通り橋

| 橋梁名 | ナボイ通り橋 | | 路線名 | ナボイ通り（市道） | |
|--------|---|--------------|--|--------------|--|
| 現地状況写真 | 写真説明 | 右岸（東）側より撮影 | 写真説明 | 左岸（西）側より撮影 | |
| |  | |  | | |
| | 写真説明 | 右岸（東）側下流より撮影 | 写真説明 | 左岸（西）側下流より撮影 | |
| |  | |  | | |
| | 写真説明 | 右岸（東）上流より撮影 | 写真説明 | 左岸（西）側上流より撮影 | |
| |  | |  | | |
| | 写真説明 | 橋上より下流側を撮影 | 写真説明 | 橋下より上流側を撮影 | |
| |  | |  | | |

出典：JICA 調査団作成

図 6.2-14 「ナボイ通り橋」の台帳（1/2）

| 橋梁名 | ナボイ通り橋 | | | 路線名 | ナボイ通り (市道) | | | |
|---|---|---------------------|-------|--|--|---------------|-------|---|
| 損傷写真 | 部材名 | 床版 | | | 部材名 | 主構 | | |
| | 損傷の種類 | | 損傷の程度 | a | 損傷の種類 | | 損傷の程度 | a |
| | 写真説明 | 健全 | | | 写真説明 | 健全 | | |
| |  | | | |  | | | |
| | 部材名 | 躯体 | | | 部材名 | 護岸 | | |
| | 損傷の種類 | | 損傷の程度 | a | 損傷の種類 | | 損傷の程度 | - |
| | 写真説明 | 健全 | | | 写真説明 | 工事中 (橋梁に影響無し) | | |
| |  | | | |  | | | |
| | 部材名 | 支承部 | | | 部材名 | 路上 (高欄、防護柵) | | |
| | 損傷の種類 | | 損傷の種類 | a | 損傷の種類 | | 損傷の種類 | a |
| | 写真説明 | 健全 | | | 写真説明 | 健全 | | |
| |  | | | |  | | | |
| | 部材名 | 路面 (舗装、伸縮装置) | | | 部材名 | 排水装置 | | |
| | 損傷の種類 | | 損傷の程度 | c | 損傷の種類 | | 損傷の程度 | |
| | 写真説明 | 舗装は健全、伸縮部より漏水(施工不良) | | | 写真説明 | 工事中 (舗装面から削孔) | | |
|  |  | | |  | | | | |

出典：JICA 調査団作成

図 6.2-15 「ナボイ通り橋」の台帳 (2/2)

④ アブディカディオロフ通り橋

| 橋梁名 | アブディカディオロフ通り橋 | 路線名 | アブディカディオロフ通り (市道) | |
|--------|---|----------------|--|----------------|
| 現地状況写真 | 写真説明 | 右岸 (東) 側より撮影 | 写真説明 | 左岸 (西) 側より撮影 |
| |  | |  | |
| | 写真説明 | 右岸 (東) 側下流より撮影 | 写真説明 | 左岸 (西) 側下流より撮影 |
| |  | |  | |
| | 写真説明 | 右岸 (東) 上流より撮影 | 写真説明 | 左岸 (西) 側上流より撮影 |
| |  | |  | |
| | 写真説明 | 橋下より下流側を撮影 | 写真説明 | 橋下より上流側を撮影 |
| |  | |  | |

出典：JICA 調査団作成

図 6.2-16 「アブディカディオロフ通り橋」の台帳 (1/2)

| | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|-------|--|--|--------------------------|-------|---|
| 損傷写真 | 橋梁名 | アブディカディロフ通り橋 | | | 路線名 | アブディカディロフ通り (市道) | | |
| | 部材名 | 床版 | | | 部材名 | 主構 | | |
| | 損傷の種類 | 剥離・鉄筋露出 | 損傷の程度 | e | 損傷の種類 | 剥離・鉄筋露出 | 損傷の程度 | d |
| | 写真説明 | 床版の間詰め部の鉄筋露出を広範囲で多く確認 (一部漏水跡有) | | | 写真説明 | 被り不足と推測する鉄筋露出有 | | |
| |  | | | |  | | | |
| | 部材名 | 躯体 | | | 部材名 | 躯体 | | |
| | 損傷の種類 | 剥離・鉄筋露出 | 損傷の程度 | e | 損傷の種類 | ひびわれ | 損傷の程度 | d |
| | 写真説明 | 橋脚の梁部に剥離・鉄筋露出有 | | | 写真説明 | 基礎部に縦方向のひび割れ有 (0.3mm 以上) | | |
| |  | | | |  | | | |
| | 部材名 | 支承部 | | | 部材名 | 路上 (高欄、防護柵) | | |
| | 損傷の種類 | 土砂詰り | 損傷の種類 | e | 損傷の種類 | | 損傷の種類 | a |
| | 写真説明 | 支承周囲に土砂が堆積 | | | 写真説明 | 健全 | | |
| |  | | | |  | | | |
| | 部材名 | 路面 (舗装、伸縮装置) | | | 部材名 | 排水装置 | | |
| | 損傷の種類 | 舗装 | 損傷の程度 | e | 損傷の種類 | | 損傷の程度 | |
| 写真説明 | 床版の耐力低下が要因の可能性有 | | | 写真説明 | 設置されていない | | | |
|  | | | |  | | | | |

出典：JICA 調査団作成

図 6.2-17 「アブディカディロフ通り橋」の台帳 (2/2)

⑤ ヌルマトフ通り橋梁

| 橋梁名 | ヌルマトフ通り橋 | | 路線名 | ヌルマトフ通り（市道） | |
|----------------|---|--------------|--|--------------|--|
| 現地 状況 写真 | 写真説明 | 右岸（東）側より撮影 | 写真説明 | 左岸（西）側より撮影 | |
| |  | |  | | |
| | 写真説明 | 右岸（東）側下流より撮影 | 写真説明 | 左岸（西）側下流より撮影 | |
| |  | |  | | |
| | 写真説明 | 右岸（東）側上流より撮影 | 写真説明 | 左岸（西）側上流より撮影 | |
| |  | |  | | |
| | 写真説明 | 橋上より下流側を撮影 | 写真説明 | 橋上より上流側を撮影 | |
| |  | |  | | |

出典：JICA 調査団作成

図 6.2-18 「ヌルマトフ通り橋」の台帳（1/2）

| | | | | | | | | |
|---|---|----------------|-------|--|--|--------------------|-------|---|
| 損傷写真 | 橋梁名 | ヌルマトフ通り橋 | | | 路線名 | ヌルマトフ通り (市道) | | |
| | 部材名 | 床版 | | | 部材名 | 主構 | | |
| | 損傷の種類 | 剥離・鉄筋露出 | 損傷の程度 | e | 損傷の種類 | 剥離・鉄筋露出 | 損傷の程度 | d |
| | 写真説明 | 張出し部に剥離・鉄筋露出有 | | | 写真説明 | ジャンカ (施工不良) が要因と推測 | | |
| |  | | | |  | | | |
| | 部材名 | 躯体 | | | 部材名 | 護岸 | | |
| | 損傷の種類 | 剥離 | 損傷の程度 | c | 損傷の種類 | 変状・変形 | 損傷の程度 | e |
| | 写真説明 | 経年劣化により表面部分が剥離 | | | 写真説明 | 欠損により背面土砂が流出 | | |
| |  | | | |  | | | |
| | 部材名 | 支承部 | | | 部材名 | 路上 (高欄、防護柵) | | |
| | 損傷の種類 | 土砂詰り | 損傷の種類 | e | 損傷の種類 | 変形 | 損傷の種類 | c |
| | 写真説明 | 支承周囲に石、ゴミが堆積 | | | 写真説明 | 軽微な変形有 | | |
| |  | | | |  | | | |
| | 部材名 | 路面 (舗装、伸縮装置) | | | 部材名 | 排水装置 | | |
| | 損傷の種類 | 舗装 | 損傷の程度 | e | 損傷の種類 | 土砂詰り | 損傷の程度 | e |
| 写真説明 | 伸縮部の舗装面に軽微なひび割れ 伸縮装置は、車道部は確認不可、歩道部は無い | | | 写真説明 | 舗装のオーバーレイにより、排水の機能を果たせていない | | | |
|  | | | |  | | | | |

出典：JICA 調査団作成

図 6.2-19 「ヌルマトフ通り橋」の台帳 (2/2)

第7章 調達関連情報

7.1 資機材調達事情

オシュ近郊での資機材調達について調査を行った。資機材のほとんどは、オシュにある建設会社から調達することが可能である。これら建設会社はオシュ市内の道路補修やドナーによる道路・橋梁建設のサブコントラクターとしての実績を持っている。以下に主要建設会社5社を示す。

表 7.1-1 主要建設会社（オシュ）

| 社名 | 連絡先 | |
|---------------------|----------------|------------------|
| Osh Ak Tash Company | Mr. Kasimaliev | TEL: 0559 226719 |
| Cin Tash Company | Mr. Eshaliev | TEL: 0559 979297 |
| DSU Company | Mr. Sulaimanov | TEL: 0551 717000 |
| ABZ-RBU | Mr. Jutanov | TEL: 554 020220 |
| JS Bolot | Mr Mirlan | TEL: 0555 898763 |

出典：JICA 調査団

7.1.1 資材調達

道路・橋梁建設に必要な資材のうち、ほとんどの資材は輸入品を含めオシュ近郊及びビシュケクから調達することが可能である。セメント、骨材についてはオシュ近郊で生産が行われている。ガソリン、軽油、ストレートアスファルトなど石油製品は貨車（タンク車）でロシアから輸入されている。アスファルト合材については、オシュ近郊のアスファルトプラントで生産されている。鋼材のうち、19mm以下の鉄筋は、オシュで生産を行っているが、スクラップを原料としているため品質面で安定性がなく、主に住宅用となっている。19mm以上の鉄筋、H型鋼、鋼管は主にロシア、カザフスタンからビシュケク経由で輸入されたものが流通している。以下に主要資材の調達先を示す。

表 7.1-2 資材調達先

| 資材名 | 社名 | 所在地 | 供給能力 | 単価 USD/ton |
|--|-------------------------|------------|------------|---------------|
| コンクリート (Ready mixed concrete) 26N/mm ² 相当 | Osh Ak Tash Company | Osh | 320t/day | 55.0 |
| | Cin Tash Company | Osh | 320t/day | 55.0 |
| | DSU Company | Osh | 240t/day | 53.5 |
| | ABZ-RBU | Osh | 200t/day | 58.8 |
| | JS Bolot | Osh | 160t/day | 56.2 |
| 普通セメント (Ordinary Portland) | Aravan Cement Plant | Aravan | 1,000t/day | 66.7 |
| | Kizil Kiya Cement Plant | Kizil Kiya | 2,500t/day | 67.4 |
| アスファルト合材 (Asphalt mixture) 密粒度アスコン 20相当 | Osh Ak Tash Company | Osh | 500t/day | 56.0 |
| | Cin Tash Company | Osh | 320t/day | 56.0 |
| | DSU Company | Osh | 300t/day | 53.5 |

| 資材名 | 社名 | 所在地 | 供給能力 | 単価 USD/ton | |
|--|---------------------|-----|--------------|---------------|--------|
| (Dense grade 20) As6.5%程度 | ABZ-RBU | Osh | 400t/day | 55.0 | |
| | JS Bolot | Osh | 350t/day | 56.0 | |
| ストレートアスファルト (Bitumen) | Osh Ak Tash Company | Osh | From Russia | 496.0 | |
| | Cin Tash Company | Osh | From Russia | 490.0 | |
| アスファルト乳剤 (Asphalt emulsion) | Osh Ak Tash Company | Osh | From Russia | 505.0 | |
| | Cin Tash Company | Osh | From Russia | 500.0 | |
| 細骨材、粗骨材 (Fine, Coarse aggregate) 粒径 0-25 相当 | Osh Ak Tash Company | Osh | 320t/day | 14.0 | |
| | Cin Tash Company | Osh | 240t/day | 17.0 | |
| | DSU Company | Osh | 320t/day | 14.0 | |
| | ABZ-RBU | Osh | 280t/day | 16.0 | |
| | JS Bolot | Osh | 224t/day | 15.0 | |
| 盛土材 (Embankment material) オシュ近郊採取 礫混じり砂質土 | Osh Ak Tash Company | Osh | Quarry | 12.6 | |
| | Cin Tash Company | Osh | Quarry | 14.0 | |
| | DSU Company | Osh | Quarry | 11.0 | |
| | ABZ-RBU | Osh | Quarry | 12.0 | |
| | JS Bolot | Osh | Quarry | 15.0 | |
| 鉄筋 (Rebar) D32-35 相当 | Alay market | Osh | From Bishkek | 463 | |
| | Alay market | Osh | From Bishkek | 450 | |
| | Alay market | Osh | From Bishkek | 492 | |
| H型鋼 H200-300 相当 (H-section steel) | Alay market | Osh | From Bishkek | 635 | |
| | Alay market | Osh | From Bishkek | 615 | |
| 油脂類 (Oil) | Gasoline | — | Osh | From Russia | 0.51/L |
| | Diesel | — | Osh | From Russia | 0.55/L |

出典：現地業者見積りから JICA 調査団作成

※単価はオシュ近郊への運賃込み

7.1.2 機材調達

道路・橋梁の建設に必要な機材は、オシュ市に所在する建設会社が保有している。前述した資材調達先と同様に各種機材を保有しているのは、主要5社となっている。橋梁建設に必要なとなる50ton以上の大型クレーンは、キルギス国内での調達が困難なため、無償資金協力案件の橋梁建設では、日本からクレーンを調達した。以下に主要機材の調達先を示す。

表 7.1-3 機材調達一覧

| 資材名 | 社名 | 所在地 | 保有台数 | 単価 USD/day |
|------------------------------------|---------------------|-----|------|---------------|
| エクスカベータ (Excavator) 20ton | Osh Ak Tash Company | Osh | 6 | 525 |
| | Cin Tash Company | Osh | 4 | 540 |
| | DSU Company | Osh | 3 | 510 |
| | ABZ-RBU | Osh | 3 | 500 |
| | JS Bolot | Osh | 6 | 525 |
| ホイールローダ (Wheel Loader) 2-3m3 | Osh Ak Tash Company | Osh | 3 | 360 |
| | Cin Tash Company | Osh | 2 | 340 |
| | DSU Company | Osh | 1 | 370 |
| | ABZ-RBU | Osh | 1 | 360 |

| 資材名 | 社名 | 所在地 | 保有台数 | 単価 USD/day |
|---|----------------------|---------|------|---------------|
| | JS Bolot | Osh | 1 | 355 |
| ダンプトラック (Dump Truck) 15-20ton | Osh Ak Tash Company | Osh | 10 | 315 |
| | Cin Tash Company | Osh | 6 | 320 |
| | DSU Compan2013-2015y | Osh | 4 | 330 |
| | ABZ-RBU | Osh | 6 | 345 |
| | JS Bolot | Osh | 2 | 335 |
| アスファルトフィニッシャ (Asphalt Paver) 3-7m width | Osh Ak Tash Company | Osh | 1 | 1,200 |
| | Cin Tash Company | Osh | 2 | 1,275 |
| | DSU Company | Osh | 2 | 1,260 |
| | ABZ-RBU | Osh | 2 | 1,260 |
| | JS Bolot | Osh | 1 | 1,275 |
| ロードローラ (Road Roller) 8-10ton | Osh Ak Tash Company | Osh | 2 | 370 |
| | Cin Tash Company | Osh | 1 | 375 |
| | DSU Company | Osh | 2 | 385 |
| | ABZ-RBU | Osh | 1 | 375 |
| | JS Bolot | Osh | 2 | 390 |
| クレーン(Crane) 55ton 60ton | Most Group Company | Bishkek | 1 | 920 |
| | | | 1 | 1,200 |

出典：現地業者見積りから JICA 調査団作成

※単価はオペレータ・運転手、燃料込み

7.2 輸送・通関事情

7.2.1 輸送ルート

石油製品や鋼材などの建設資材は、主にロシアから輸入され、鋼材の一部はカザフスタンから輸入される。ロシアからオシュまでの輸送ルートで石油製品については鉄道でオシュまで輸送される。鋼材については鉄道でオシュまで輸送するか、鉄道でビシュケクに輸送されたものをトラックでオシュに輸送している。

日本国で調達される建設資機材は、調達先最寄りの国際港湾から船積みが行われる。鉄道を用いる輸送ルートは、シベリア鉄道ルートと中国ルートがある。どちらもカザフスタンを經由してキルギスへ入るが、中国ルートは中国とカザフスタンの軌道幅の違いから国境で貨物を積み替える必要があり、数日間を要する。よって積み替えの容易なコンテナで輸送可能な小型の資機材は中国ルートで輸送される。コンテナに入らない大型の資機材は、積み替え時の損傷や盗難回避のためシベリア鉄道ルートで輸送が選択されることが多い。ビシュケクからオシュまでのトラックによる輸送では、ビシュケク-オシュ道路のトゥーアシュ (3,586m)、アラベル峠 (3,184m) を通過するため、冬期の輸送をできるだけ避ける配慮が必要となる。

別途カザフスタンからウズベキスタン～タジキスタン～ウズベキスタンと經由してオシュの貨物ターミナルに輸送する方法もあるが、国境通過にかかる時間及び鉄道輸送距離が長くなること、また手続きのためオシュの税関に出向く必要があることなどから今までのところ実績はない。

また、日本積出港から海上輸送にてイランのバンダレ・アッパース港に荷揚げ後、トルクメニ

スタン～ウズベキスタンを經由して、トラックで直接オシユまで輸送する方法がある。陸送では途中で積み替えを行うこと無く、サイトまで一貫輸送できるメリットがある。一方、上記鉄道輸送と比較して海上輸送距離が長いこと輸送期間がかかること、コストが高くなることが挙げられる。

イランの核開発問題に関連して、日本は 2007 年以降にイランに対して経済制裁を実施していることもあり、キルギス向け資機材の輸送に日本の商社は、このルートを使っていないが、今後経済制裁解除の方向にあるため、このルートでの輸送も現実的となる。

以下に各ルートの輸送ルート及び期間を示す。

表 7.2-1 輸送ルート及び輸送期間

| ルート | 船舶/貨物 | 輸送経路 | 輸送期間 |
|--------|----------------------|--|---------|
| シベリア鉄道 | 在来船 大型資機材 | 日本積出港→(海上)→ナホトカ→(鉄道)→ビシュケク→(トラック)→オシユ | 40-50 日 |
| 中国鉄道 | コンテナ船 小型資機材 | 日本積出港→(海上)→連雲港→(鉄道)→カザフスタン国境(鉄道積替え)→ビシュケク→(トラック)→オシユ | 30-35 日 |
| イラン | コンテナ・在来船 小型・大型資機材 | 日本積出港→(海上)→バンドレ・アッパース→(トラック)→オシユ | 60 日 |

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 7.2-1 輸送ルート(1)



出典：JICA 調査団

図 7.2-2 輸送ルート(2)

7.2.2 通関

日本の無償資金協力に係わるプロジェクトで資機材を通関する場合は、免税措置を受けるため
①当該案件の契約書コピー、②船積毎の Invoice、Packing list、Certificate of Origin、Insurance copy
(各原本)を貨物到着前に税関へ提示し、船積毎に免税許可を取得する。許可取得迄には約 2
週間を要するが貨物到着前に免税許可が取得できていれば、到着時の通関手続きは通常 1 日
で完了し、貨物の引き受けが可能となる。

また、輸入申告、通関手続きは Consignee (荷受人) である実施機関大臣の委任状を持った実施
機関の担当者が行うが、日本の商社から送られる各書類を確実に届けるとともに、貨物到着ま
でに確実に手続きが行われるよう現地輸送業者によるフォローが行われることが望ましい。

7.3 工事費

7.3.1 施工単価

道路・橋梁建設に関連する工事施工単価を以下に示す。

表 7.3-1 施工単価

| 資材名 | 社名 | 施工能力/day | 単価 USD/ |
|--|------------------------------|---------------------|-------------------|
| 舗装工事 (Paving works) As 5cm×2層×3.5m | Osh Ak Tash Company | 1,500m | 320/m |
| | Cin Tash Company | 1,200m | 350/m |
| | DSU Company | 1,300m | 315/m |
| | ABZ-RBU | 1,600m | 300/m |
| | JS Bolot | 1,500m | 300/m |
| 路盤工事 (Subgrade works) 路盤厚 20cm | Osh Ak Tash Company | 1,000m | 70/m |
| | Cin Tash Company | 800m | 77/m |
| | DSU Company | 800m | 75/m |
| | ABZ-RBU | 500m | 72/m |
| | JS Bolot | 500m | 70/m |
| 既設舗装撤去 (Existing pavement removal) As 10cm、路盤 20cm×3.5m | Osh Ak Tash Company | 900m | 28/m |
| | Cin Tash Company | 800m | 25/m |
| | DSU Company | 700m | 29/m |
| | ABZ-RBU | 500m | 22/m |
| | JS Bolot | 500m | 26/m |
| 道路土工 (切土) (Earth works / slop cut) 砂質土-軟岩 | Osh Ak Tash Company | 1,000m ³ | 25/m ³ |
| | Cin Tash Company | 500m ³ | 22/m ³ |
| | DSU Company | 500m ³ | 26/m ³ |
| | ABZ-RBU | 400m ³ | 20/m ³ |
| | JS Bolot | 600m ³ | 28/m ³ |
| 道路土工 (盛土、締固め含む) (Earth works / embankment with compaction) | Osh Ak Tash Company | 1,500m ³ | 29/m ³ |
| | Cin Tash Company | 1,000m ³ | 28/m ³ |
| | DSU Company | 1,300m ³ | 26/m ³ |
| | ABZ-RBU | 1,000m ³ | 29/m ³ |
| | JS Bolot | 900m ³ | 30/m ³ |
| 路面標示 (白線) (Road marking) 幅 10-15cm | CMEU (Osh) | 1,500m | 20/m |
| | RM Service (Bishkek) | 2,000m | 19/m |
| | Most Group Company (Bishkek) | 2,000m | 19/m |
| 鉄筋工 (Rebar works) | Osh Ak Tash Company | 1.0ton | 1,250/ton |
| | Cin Tash Company | 0.8ton | 1,200/ton |
| | DSU Company | 1.0ton | 1,300/ton |
| 型枠工 (鉄筋構造物) (Formworks) | Osh Ak Tash Company | 50m ² | 30/m ² |
| | Cin Tash Company | 30m ² | 33/m ² |
| コンクリート工 (鉄筋構造物) (Concrete works) | Osh Ak Tash Company | 100m ³ | 85/m ³ |
| | Cin Tash Company | 80m ³ | 80/m ³ |

出典：現地業者見積りから JICA 調査団作成

※単価は資機材込み

7.3.2 労務単価

道路・橋梁建設に関連する労務単価を以下に示す。

表 7.3-2 労務単価

| 資材名 | 社名 | 在籍人数 | 単価 USD/man・day |
|-------------------------------------|---------------------|------|-------------------|
| 作業長 (Foreman) | Osh Ak Tash Company | 7 | 68 |
| | Cin Tash Company | 6 | 75 |
| | DSU Company | 8 | 80 |
| | ABZ-RBU | 10 | 82 |
| | JS Bolot | 7 | 80 |
| 熟練作業員 (Skilled works) | Osh Ak Tash Company | 20 | 25 |
| | Cin Tash Company | 15 | 28 |
| | DSU Company | 28 | 24 |
| | ABZ-RBU | 30 | 23 |
| | JS Bolot | 18 | 20 |
| 一般作業員 (Workers) | Osh Ak Tash Company | 35 | 25 |
| | Cin Tash Company | 30 | 20 |
| | DSU Company | 28 | 18 |
| | ABZ-RBU | 27 | 22 |
| | JS Bolot | 30 | 19 |
| 建設機械オペレータ (Equipment operator) | Osh Ak Tash Company | 12 | 50 |
| | Cin Tash Company | 10 | 45 |
| | DSU Company | 8 | 50 |
| | ABZ-RBU | 9 | 44 |
| | JS Bolot | 10 | 39 |
| ダンプトラック運転手 (Dump truck operator) | Osh Ak Tash Company | 12 | 30 |
| | Cin Tash Company | 7 | 42 |
| | DSU Company | 4 | 50 |
| | ABZ-RBU | 6 | 40 |
| | JS Bolot | 3 | 30 |

出典：現地業者見積から JICA 調査団作成

7.3.3 ドナーによる事業費

1990年代後半以降に実施されたドナーによる主な道路改修事業を表 7.3-3 に示す。これら事業を援助したドナーは、ADB、JICA (JBIC 含む)、WB、中国輸出入銀行 (Export-Import Bank of China : Exim Bank of China)、イスラム開発銀行 (IsDB) 等となっている。元請け建設会社は中国の China Road and Bridge Corporation : CRBC) の他、イスラム圏であるトルコ、イラン等の会社となっている。

表 7.3-3 ドナーによる道路事業

| 事業名 | ドナー | 距離程 (KM-KM) | 延長 (km) | 片側車線数 | 建設会社/国 | 事業費 (1000 USD) | 建設期間 (年) | 橋梁数/ 延長 (橋/m) |
|---------------------------------|-----------------------|---------------------|------------|------------|--|---------------------|---|---------------------|
| | | | | | | 単価/km (1000 USD) | | |
| BO 道路改修 | ADB | 412-426 | 14 | 1 | Entes/Turky | 47,100.0 | 1996-2001 | - |
| | | 161-248 | 87 | 1 | | 466.4 | 1996-2001 | - |
| | JBIC (JICA) | 325-362 | 37 | 1 | Suusamy-Inter JV, Keyson Construction/Iran | 20,800.0 562.2 | 1997-2001 | - |
| | ADB | 61-161 | 100 | 1 | Samsung Const- ruction/Korea | 70,500.0 705.0 | 1998-2005 | - |
| | | JBIC (JICA) | 248-325 | 127 | | 1 | Entes Indust'l Plant Const. &Erection Contracting Co.,Inc./Turky | 40,500.0 |
| | 362-412 | | 1 | | 318.9 | - | | |
| | ADB | 426-498 | 72 | 1 | Entes/Turky | 45,880.0 | 2001-2007 | - |
| | | 614-664.5 | 50.5 | 1 | | 374.5 | | - |
| | ADB | 8.5-61 | 43.5 | 2 | - | 90,000.0 | Plan | 6/6-24 |
| | | | 9 | 3 | | 1,714.3 | | |
| EBRD | 500-573 | 73 | 1 | - | 60,000.0 821.9 | Plan | - | |
| OSI 道路改修 | ADB | 3-80 | 77 | 1 | CRBC/China | 45,000.0 584.4 | 2005-2010 | 9/184 |
| | IsDB | 80-123 | 43 | 1 | CRBC/China | 19,800.0 460.5 | 2005-2011 | 9/399 |
| | Exim Bank of China | 123-190 | 67 | 1 | Beicin Road /China | 75,300.0 1123.9 | 2005-2012 | 8/110 |
| | China State Bank | 190-240 | 50 | 1 | | 25,300.0 506.0 | 2005-2011 | 2/24 |
| | China Devl. Bank | 240-258 | 18 | 1 | | 7,200.0 400.0 | 2005-2007 | - |
| WB | 0-9.75 | 9.75 | 1 | CRBC/China | 4,000.7 410.3 | 2011-2012 | - | |
| OBI 道路改修 | WB | 10-28 | 18 | 1 | Sintzyan Beisin Road & Bridge /China | 16,000.0 888.9 | 2013- under construction | - |
| | JICA | 28-75 | 47 | 1 | - | - | Plan | - |
| | EC | 108-123 | 15 | 1 | CRBC/China | 9,240.0 616.0 | 2012- under construction | - |
| | WB | 123-155 | 32 | 1 | Sintzyan Beisin Road & Bridge/China | 24,960.0 780.0 | 2010-2012 | - |
| | EBRD | 155-220 | 65 | 1 | Sintzyan Beisin Road & Bridge/China | 35,000.0 538.5 | 2009-2012 | - |
| | Exim Bank of China | 220-232 | 12 | 1 | CRBC/China | 9,630.0 802.5 | 2013- under construction | - |
| | EC | 248-271 Bypass | 23 | 1 | East-European Alliance/Ukraine | 6,770.0 294.3 | 2010-2012 | - |
| | Exim Bank of China | 248-271 Existing | 23 | 1 | CRBC/China | 4,520.0 196.5 | 2013- under construction | - |
| | Exim Bank of China | 271-360 | 89 | 1 | CRBC/China | 77,280.0 868.3 | 2013- under construction | - |
| Sary Tash -Irkeshram 道路改修 | ADB | 0-136 | 136 | 1 | CRBC/China | 48,600.0 357.4 | 2008-2012 | - |

| 事業名 | ドナー | 距離程 (KM-KM) | 延長 (km) | 片側車線数 | 建設会社/国 | 事業費 (1000 USD) | 建設期間 (年) | 橋梁数/ 延長 (橋/m) |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------|------------|--------|----------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|
| | | | | | | 単価/km (1000 USD) | | |
| Taraz-Talas -Suisanyr- 道路改修 | IsDB | 0-52 | 52 | 1 | Kayaogh Yortash /Turkey | 13,700.0 263.5 | 2006-2009 | 3/83 |
| | | 52-75 | 23 | 1 | | 12,700.0 552.2 | 2009-2011 | 2/30 |
| | IsDB, Saudi Devel. Bank | 75-101 | 26 | 1 | Cakir Yapi /Turkey | 23,000.0 884.6 | 2015- under construction | - |
| BNT 道路改修 | Exim Bank of China | 9-272 | 263 | 1 2 | CRBC/China | 200,000.0 760.5 | 2009-2014 | 20/562 |
| | Arabic Coordination Group | 272-365 | 93 | 1 2 | Kopri&Cinohydro /China,Kuveit | 72,350.0 778.0 | 2013- | 1/24 |
| | ADB | 365-539 | 174 | 1 | CRBC/China | 155,500.0 893.7 | 2009- under construction | - |

出典：MOTC 資料から JICA 調査団作成

片側一車線道路区間の事業と比較すると、山岳部の切土・盛土が多い区間や橋梁延長の多い区間で施工単価（USD/km）が高い。これは単純な既存舗装の打ち換え工事のみの区間と比べ、それ以外の土工事や橋梁工事費が加算されるためと言える。また、施工条件が同じような区間では施工期間の年代が新しい事業が物価上昇などにより施工単価が高くなる傾向がみられる。ドナーによる主な橋梁架け替え及び建設事業を表 7.3-4 に示す。日本が行った橋梁架け替え事業は、無償資金協力によるものである。また、オシュ市内の橋梁架け替え事業もロシアの無償援助となっている。

表 7.3-4 ドナーによる橋梁事業

| 事業名 | ドナー | 橋長 (m) | 支間数 | 片側車線数 | 桁構造 | 建設会社 / 国 | 事業費 (1000 USD) | 建設期間 (年) |
|---------------------------|-----------------|-----------|-----|-------|-----|--|---------------------------------|-------------|
| | | | | | | | 単価/m ² (1000 USD) | |
| チュイ州橋梁架け替え (BNT road) | | | | | | Iwata Chizaki /Japan | 5,800.0 | 2009-2011 |
| Alamedin 橋 | JICA | 42.0 | 3 | 1 | PC | | 4.9 | |
| Ala-Arch 橋 | | 28.0 | 1 | 1 | PC | | | |
| Keng-Burun 橋 | | 23.4 | 1 | 1 | PC | | | |
| クガルト川橋架け替え (BO road) | | | | | | Iwata Chizaki /Japan | 11,184.0 | 2013-2015 |
| Kugaruto 橋 | JICA | 89.0 | 3 | 1 | PC | | 9.8 | |
| オシュ市内橋梁建設 (Osh city road) | | | | | | | | |
| Naboi 橋 | Govt. of Russia | 264 | 18 | 2 | RC | Mostootriad UKJD, Safary Ltd / Kyrgyzstan | 13,000.0 | 2013-2015 |
| Ozgur 橋 | Govt. of Russia | 36 | 2 | 2 | RC | - | 1,600.0 | |
| | | | | | | | 2.2 | Plan |

出典：JICA 調査団

日本とロシアの建設した橋の構造上の違いは、日本が PC 鋼線によって桁に予め圧縮応力を与えた PC 桁 (Prestressed Concrete) で建設されているのに対して、ロシアは鉄筋コンクリートの RC 桁 (Reinforced Concrete) で建設されている。一般的に PC 桁の方が RC 桁に比べて荷重に強

く支間長を長くできる。日本の事業では、支間長を長くすることにより支間数及び橋脚を減らし、できるだけ河川水流を妨げないようにする配慮から PC 桁が採用されている。

7.4 ユーラシア経済連合

2015年8月12日、キルギスのユーラシア経済連合（Eurasian Economic Union：EEU）加盟条約が発効した。これより、キルギスは、アルメニア、ベラルーシ、カザフスタン、ロシアとともに、連合の正式メンバーとなった。EEUはロシア、ベラルーシ、カザフスタンで構成されていた関税同盟から移行した経済連合体で、加盟国域内で関税を廃止し、第3国から輸入されたモノの域内での移動自由化するといった自由貿易を行う一方、対外的には関税率を統一して、一つの経済圏を形成することにある。また、資機材の品質・技術や食品安全等についても同一の規格基準が適用される。

EEU加盟によるキルギスへの影響については、域内から主に輸入している資機材（石油製品・鋼材等）については無税となる。しかし域外からの輸入に対しては、ほとんどの資機材についてEEU加盟前のキルギス関税率より高くなるということが挙げられる。

7.5 調達に係るリスク

道路・橋梁建設に伴う調達で資機材の数量・品質確保及び労務の施工能力については、大きな問題はない。調達に係るリスクとしては、円滑な輸送の確保が挙げられる。

「7.2 輸送・通関事情」で述べたように、コンテナ輸送以外の大型資機材は無梱包（ベア貨物）であるため、輸送時の損傷や機材の部品盗難の可能性が高い。よって輸送保険の付帯はもちろんのこと、船積み時の養生を確実にを行い、盗難の可能性のある部品（バッテリー、ランプ、ミラー、工具等）は予め取り外して機材本体内に収納し施錠するなどの対策が必要となる。特に鉄道による中国ルートはカザフスタン国境での貨物積み替えが生じるため、損傷・盗難のリスクが高い。過去の無償資金協力による道路維持管理機材においても、このルートではホイールローダのフロントガラス破損やその他機材・車両の部品盗難が発生している。大型資機材の輸送では中国鉄道ルートをできるだけ避ける対応が必要となる。

ビシュケクからオシュまでのトラックによる輸送では、ビシュケク-オシュ道路の3,000mを超える峠を通過する。ここでは冬期に、積雪による雪崩や路面凍結による車両事故が多発するため円滑な輸送が阻害される可能性が高い。よって冬期の輸送をできるだけ避ける配慮が必要となる。

キルギスがユーラシア経済連合に加盟したことにより、域外から輸入する資機材の関税が高くなる。無償資金協力により免税される資機材についての影響はないが、それ以外で関税される資機材については影響を受けるため留意が必要となる。また、関税がかかる資機材については、経済連合で統一された規格基準の認証が必要となるため、それら資機材について認証が必要な場合は、予め取得しておく必要が生じる。

第8章 環境社会配慮

8.1 EIA 関連法、手続き

8.1.1 EIA の法的枠組み

キルギス共和国における主要な環境法令を、表 8.1-1 に示す。

表 8.1-1 環境保全に関する主要法令

| 法令 | 制定年次 (改訂年次) | 目的・内容 |
|---|--|---|
| Constitution of Kyrgyz Republic | 2010 | 土地、鉱物資源、大気、水、森林、野生生物その他の天然資源は、利用と同時に保全されること。 |
| Law on Environmental Protection | 1999 (2002, 2003, 2004, 2005, 2009) | 環境の保全と利活用のための包括的な法的枠組み。国民と政府機関の権利と責任について規定している。 |
| Law on Specially Protected Area and Biosphere Territory | 1999 | 保護地域の保全と利活用および組織について規定している。 |
| Law on the Protection of Ambient Air | 1999 (2003, 2005) | 大気質の基準、および管理。 |
| Law on waters | 1994 (1995) | 水資源の利用および保全、環境上の悪影響防止に関する規定。 |
| Forest Code | 1999 | 森林の合理的利用、保全、再生に関する法体系。 |
| Law on the Radioactive Safety of the Population | 1999 | 放射性物質の悪影響に対する安全、保護に関する法。 |
| Law on Ecological Expertise | 1999 (2003, 2007) | EIA 関連法。 |
| Law on Wildlife | 2002 (2003) | 野生生物の保護に関する法令。 |
| Law on Fisheries | 1997 | 漁業に関する法的、経済的、組織的基礎に関する法令。 |
| Law on Subsoil | 1997 | 鉱物資源の利用に関する法令。 |
| Law on Protection and Use of Flora | 2001 (2003, 2007) | 植生の保護、利用、再生に関する法令。 |
| Law on Mountain Areas in Kyrgyz Republic | 2002 (2003) | 山岳地帯の持続的開発に関する社会経済および法的枠組み。 |
| Law on Waste of Production and Consumption | 2001 | 廃棄物管理に関する法令。 |

出典： State Agency on Environment Protection and Forestry ウェブサイト (<http://www.nature.kg/>)

EIA に関しては、キルギス政府は Law of environmental protection などの関連法令により規定している。これらの法令に基づいて EIA が実施される。

(1) Law on Environmental Protection

本法律は、キルギス国における環境保護の最も基本となる法律である。セクション IV は経済的あるいは他の活動に関する環境に対する要求事項を規定している。本セクションの第 16 項は、環境に悪影響を与える事業実施には EIA の実施が必要な旨、規定している。

(2) Law on Environmental Impact Assessment

本法律はキルギス国の EIA に関する全事項を記載している。

セクション I は EIA の目的、原則および EIA において State environmental assessment and Public ecological expertise (審査) が実施されることが記述される。

セクション II では、EIA に関する関係者の権限、権利、義務、中央政府と地方政府の区分を規定している。

(3) Law on General Technical Regulation on Environmental Safety

本法律の Appendix 1 に、EIA の実施が義務となる 23 の経済活動がリスト化されている。このリストによると、「道路および鉄道の建設」は EIA の対象事業である。

(4) Instruction on the Procedure for Assessing the Impact of the Proposed Activity on the Environment (EIA)

本指示では、範囲、組織、関係者および手順を含む EIA の具体的な手続きについて示している。

本法の付属書 2 は EIA の対象となる活動のリストである。Appendix 3 は、EIA を必要としない活動を示している。

8.1.2 EIA を必要とする事業

EIA の手続きを必要とする事業は、*The law on General Technical Regulation on Environmental Safety* の Appendix 1 および *The instruction on the Procedure for Assessing the Impact of the Proposed Activity on the Environment (EIA)* の Annex 2 に定義されている。23 の事業が環境に影響を与える事業として規定されており、「道路および鉄道の建設」がこのリストに含まれている。(表 8.1-2 参照)

表 8.1-2 EIA の対象となる活動

| | |
|--|-------------------------------|
| 1. エネルギー施設 | 14. 廃水処理、ボイラー施設 |
| 2. 貯水池 | 15. 地下水の揚水 |
| 3. 石油精製、石油製品、ガス工場 | 16. 人口密集地における給水システム、灌漑・排水システム |
| 4. 建設資材製造 (セメント、アスファルト、スレート、アスベスト管、ほか) | 17. 道路、鉄道の建設 |
| 5. 農業・林業 | 18. 空港、運河・河川の埠頭埋め立て、競馬場 |
| 6. 鉱業 | 19. 観光施設の建設 |
| 7. 金属 | 20. 工業施設 |
| 8. 窯業 | 21. 下水道網 |
| 10. 化学工業 | 22. 山岳リフト、ケーブルカー |
| 11. 食品製造 | 23. 産業廃棄物・家庭ごみの再利用・処分 |
| 12. 繊維、皮革、製紙業 | |
| 13. 有害物質・放射性物質の保管 | |

出典：Annex 2 of the instruction on the Procedure for Assessing the Impact of the Proposed Activity on the Environment (EIA)

一方、EIA を必要としない活動が、*The instruction on the Procedure for Assessing the Impact of the Proposed Activity on the Environment (EIA)* の Appendix 3 に列挙されている。EIA を必要としない

活動は以下のとおりである。

1. 修繕
2. 建築物の内装改修に係る作業
3. マスタープランから建設が想定される小規模建築物
4. 環境監視のための計画
5. 環境に重大な影響や危険を及ぼさない研究開発
6. 環境に負の影響を及ぼす可能性のない建築・施設の購入
7. 住居、コミュニティ施設、その他環境に影響を及ぼさない（熱源、水道が集中管理され、下水道ネットワークに連結した）施設の建設

EIA を必要とする活動のカテゴリーは定義されているが、EIA を必要とする活動（事業）の規模要件は、法令に規定されていない。

8.1.3 EIA の手順

EIA の具体的な手順を示す *The Instruction on the Procedure for Assessing the Impact of the Proposed Activity on the Environment (EIA)* によると、EIA の手順は以下の 5 つの段階による。

ステージ 1：事業計画の公表

この段階では、周辺地域に対して事業計画が公表される。事業者は主に、事業計画の狙い、目的、環境問題等に関する提案事業の基本的な性質や代替案について表明する。事業計画の公表は、事業者、地方政府、その他関係者等の会議というかたちで実施される。会議の結果はメディアによって報道される。

ステージ 2：環境影響の決定

調査および分析を実施し、EIA 報告書を作成する。ベースラインとして、環境から社会経済、便益分析まで、広範囲の情報を取りまとめる。事業の内容や特性に基づいて、環境影響を特定し、環境影響報告（EIS）を取りまとめる。

ステージ 3：環境影響の確認

EIS について公聴会を行う。公聴会は事業者が実施する。公聴会および討論（事業の重要性による）は、国および地域のレベルで実施する。公聴会では以下の事項を明確にすることが必要である。

- 事業によるすべての負の影響を明確化すること。
- 負の影響を回避あるいは軽減することについて、住民と相互理解すること。
- 事業の利点、欠点について利害関係者に周知すること。

公聴会の結果は記録され、事業の調整（次の段階）での参考とする。

ステージ 4：事業計画の調整

事業実施による環境の変化を予測する。予測の対象としては、大気、土地、表層水および地下水、水文、地質、地震およびその他が対象となる。予測の結果により追加の緩和策を検討する。

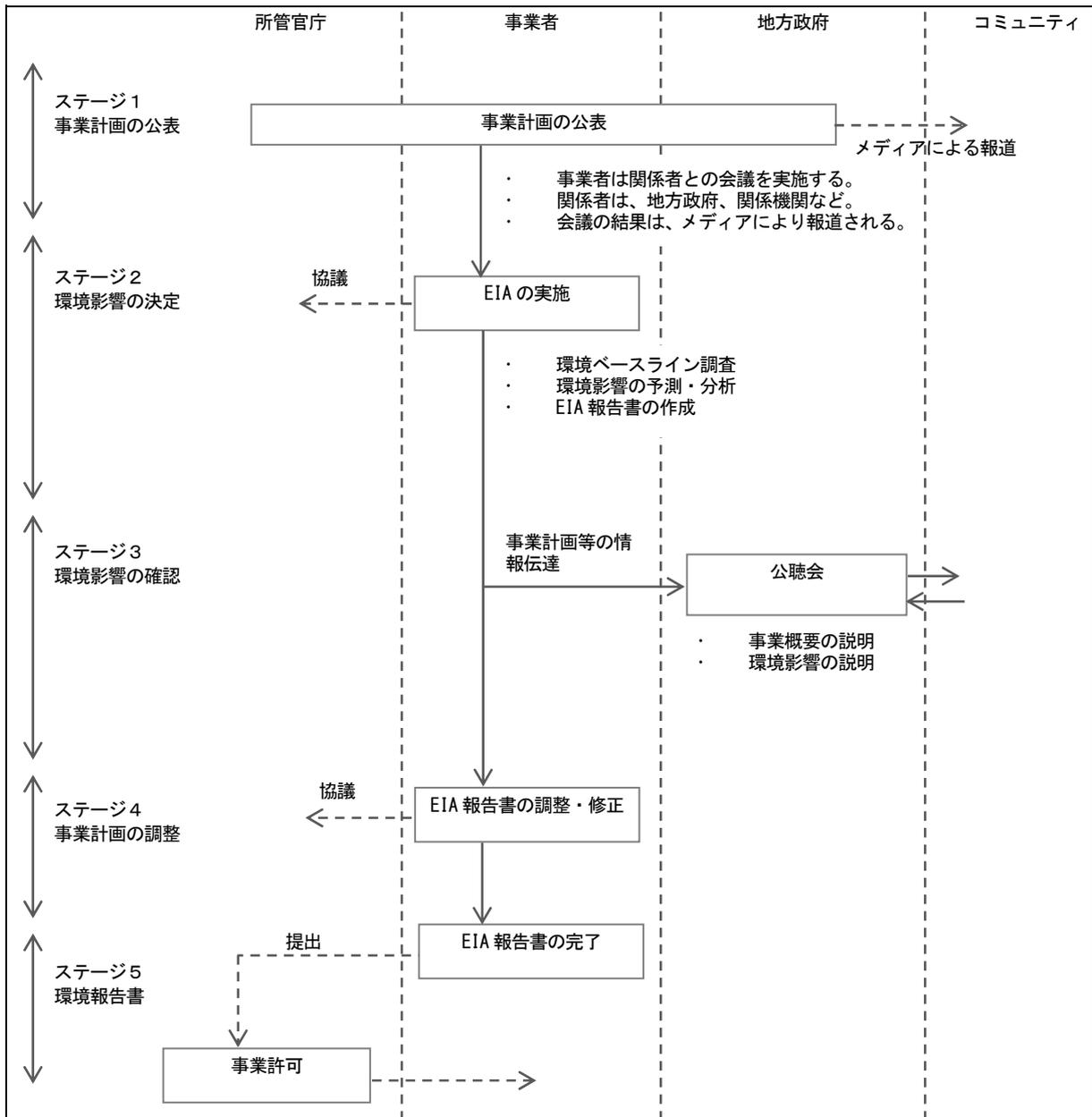
ステージ5：環境報告書

環境報告書（ES）を作成する。環境報告書はEIAの結果を取りまとめた報告書である。環境報告書には、以下の事項が含まれる。

- EIAの主な結果
- 環境、健康影響および生活環境への著しい影響
- 環境への安全性を確保するための事業者の責務・担保

EIAの手続きの流れを、図8.1-1に示す。

EIAに要する期間は、事業者が行う調査およびEIA報告書の作成に係る期間に大きく依存する。審査に要する期間（EIA報告書の提出から事業許可まで）は、およそ1カ月程度とみられる。



出典：Instruction on the Procedure for assessing the Impact of the Proposed Activity on the Environment (EIA) in the Kyrgyz Republic および the State Agency on Environment Protection and Forestry からの聞き取りにより作成

図 8.1-1 EIA 手続きの流れ

8.1.4 関係者および役割

EIA 実施における関係者は、事業者、EIA コンサルタント、関係機関、地域社会である。関係者とその役割を表 8.1-3 に示す。

表 8.1-3 EIA 実施に係る関係者および役割

| 関係者 | 役割 |
|-------------|---|
| 事業者 | <ul style="list-style-type: none"> ・ EIA 実施に係る費用負担 ・ EIA の計画・準備 ・ 提案事業に関する公聴会の実施 ・ 必要な許可の取得、関係機関（およびメディア）との関係構築 |
| EIA コンサルタント | <ul style="list-style-type: none"> ・ EIA の手順を確実に履行すること ・ EIA を正確、完全に行い、品質を確保すること ・ EIA 報告書の作成 |
| 関係機関（管轄官庁） | <ul style="list-style-type: none"> ・ EIA の審査に参加すること ・ 事業実施に対して、合理的・現実的な環境の状態・要求事項を發すること ・ EIA の結果に基づき、事業実施の可能性を決定すること |
| 地域社会 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 地域の事業に関して EIA の情報・結果を確認すること ・ 問題に関して勧告を行うこと |

出典：Instruction on the Procedure for assessing the Impact of the Proposed Activity on the Environment (EIA) in the Kyrgyz Republic

8.2 用地取得、住民移転

8.2.1 用地取得、非自発的住民移転に関する法令

用地取得および非自発的住民移転に関する法令およびその概要を、表 8.2-1 に示す。

表 8.2-1 用地取得、非自発的住民に関する主要法令

| 法令 | 制定年 (改訂年次) | 目的・内容 |
|---------------------------------|----------------|--|
| Constitution of Kyrgyz Republic | 2010 | 第 12 条に、所有権の多様性、所有権の保護、適正かつ先行した補償のもとでの公共目的の土地取得が可能なることについて、規定されている。 |
| Land Code | 1999 (2012) | 用地取得は認可機関および現土地所有者（利用者）の合意のもとに行われ、土地の価値や損失について市場価格に基づいて補償すること、あるいは同価値の土地の代替によること、が規定されている。 |
| Civil Code | 1996 (2013) | 土地取得および非自発的住民移転で補償されるべき損失の種類および額について規定している。 |
| Law on Grievances | 2007 (2011) | キルギス国民から寄せられる苦情は記録され、公正に配慮されることを規定している。 |
| Law on Roads | 1998 (2011) | 公共利用に供する道路は、政府の所有によるものだけに限り、個人所有にできないこと、ROW 内における物販、建築、キオスクや展示場などを禁ずることを規定している。 |
| Regulation on Assets Valuation | 2003 (2006) | 資産の評価は、評価業者に関する暫定規則、評価基準、および他の法令に基づいて実施すること、を規定している。 |

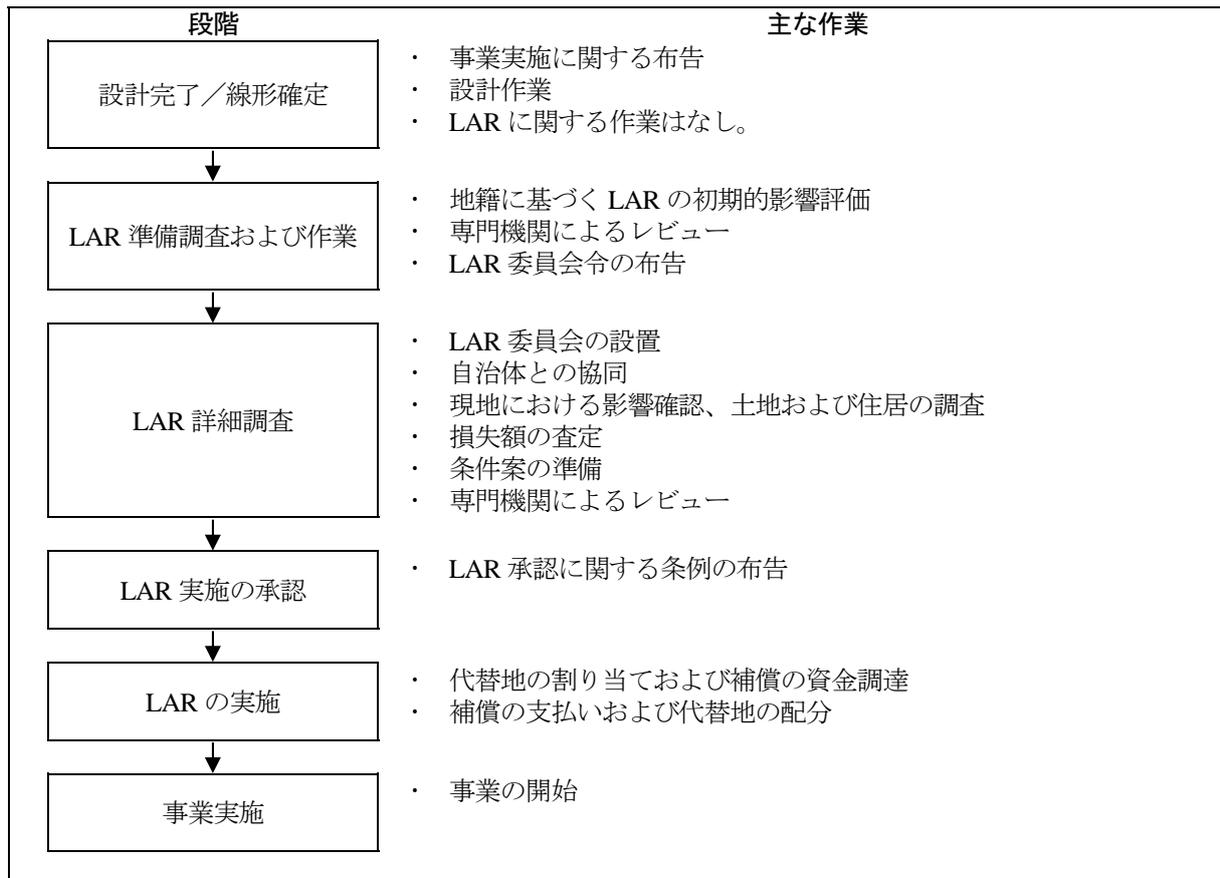
出典：JICA 調査団

8.2.2 用地取得および非自発的住民移転の概要および手順

憲法の下、公共目的の用地取得は可能であるが、同時に適正かつ事業実施に先んじた補償の支払いも保証されている。用地取得は土地取得を行う機関と土地所有者（利用者）の合意の下、行われる。補償の額は市場価格に基づいて算定されるほか、同価値の代替地によっても行われる。補償額の評価は、第三者の立場にある評価者により行われる。

一方、住民移転計画の作成、再取得に係る費用、生計手段の回復に係る支援、情報公開については、何ら規定はない。

キルギス国における用地取得および住民移転（LAR）は、図 8.2-1 の流れにて実施される。



出典： Country Assessment on Land Acquisition and Resettlement, 2013, ADB

図 8.2-1 キルギス国における用地取得および住民移転

用地取得および住民移転および住民移転の手順は、事業計画の完了および線形の確定から開始する。事業実施にかかる条例布告の後、用地取得・住民移転の影響について、地籍記録に基づく準備調査が実施される。LAR 委員会令の公布後、LAR 詳細調査が実施される。詳細調査の段階では、土地、家屋について現地確認が行われる。これと並行して資産査定が行われる。これらの作業は、LAR 委員会および地方政府との協同のもと、進められる。LAR 調査の結果、LAR 実施の予算が承認される。その後（事業実施前）、代替地の割り当て、補償の資金調達が行われる。

8.3 環境社会配慮の観点における提案事業の評価

提案事業が周辺の環境へ負の影響を及ぼす、あるいは非自発的住民移転を発生させる可能性がある。現地踏査を行い、提案事業について環境社会配慮の観点から評価を行った。

(1) ヌルマトフ通り橋架け替え

ヌルマトフ通り橋の周辺の状況を図 8.3-1 に示す。



出典：JICA 調査団

図 8.3-1 ヌルマトフ通り橋周辺の状況

ヌルマトフ通り橋の周辺はすでに開発が進んでいる市街地であり、提案事業が周辺環境に著しい影響を与えることはない。一方、橋梁の拡張は両端の接続道路の拡張を伴い、下流側に土地取得が必要となる。土地取得の対象は、公園、公園内のレストラン、4 店舗（あるいはレストラン）である。従って本事業によって数十人規模の被影響者（PAPs）を発生する可能性がある。

レストラン、店舗などの建築物は商業施設であり居住の様子がないことから、住居、生活拠点の移動を伴う移転はないと考えられる。公園への負の影響に関しては、樹木の植栽や園内を流れる小川に対する影響がある。これらを撤去する必要がある、オシュ市の管轄機関との協議の上、適切な対策が必要である³。(なお、9.1.1(1)に用地取得についてオシュ市道路管理局の見解を記載した。)

提案事業は、キルギス国で EIA が必要される「道路および鉄道の建設」に該当することから、次の段階（協力準備調査）で EIA 手続きを実施する必要がある⁴。

環境社会配慮の観点における提案事業の概要および課題を、表 8.3-1 に示す。

表 8.3-1 環境社会配慮の観点における提案事業の概要および課題（ヌルマトフ通り橋架け替え）

| | 概要 | 課題と次の段階における必要事項 |
|---|---|---|
| 環境 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 周辺は開発が進んでいる都市部であり、提案事業が著しい負の環境影響を及ぼすことはない。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 公園内の樹木および小川が影響を受ける。許可・承認を受けるためにオシュ市および他機関との協議が必要である。 ・ 提案事業は、次の段階（協力準備調査）においてキルギス国の EIA 手続きが必要である。 |
| 社会 (住民移転) | <ul style="list-style-type: none"> ・ 両端の接続道路の幅員拡大により下流側に用地取得が必要となる。(上流側ではガソリンスタンドが被影響範囲にあり、撤去にあたって環境への影響が懸念される。) ・ 用地取得の対象は、公園、公園内のレストラン、4つの店舗（レストラン）である。 ・ 提案事業により数十人規模の被影響者（PAPs）が発生する可能性があるが、物理的住民移転は発生しない可能性が高い。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 提案事業の実施により、小規模の住民移転が発生する可能性が高い。よって次の段階では簡易住民移転計画（aRAP）を作成する必要がある。 |
| <p>JICA 環境社会配慮ガイドラインにおける環境カテゴリーの判断について 提案事業は、環境に対して著しい負の環境影響を及ぼすことはない。被影響住民数は 200 人以下と推測される。よって JICA 環境社会配慮ガイドラインにおける環境カテゴリー B と判断される。</p> | | |

出典：JICA 調査団

(2) オシュ市南バイパス

提案事業の周辺は、未開発の田園地帯である。提案事業は既存道路の範囲および新規に開発される範囲において行われる。既存道路は、2車線道路として十分な道路幅を持っている（図 8.3-2 左上、右上）。そのため、用地取得は必要なく、環境への負の影響は小さいものと推測される。一方、新規に建設される範囲は未開発のステップ地帯である（図 8.3-2 左下）。環境に関する負の影響は、現時点では不明であり、次の段階において詳細な調査が必要である。川の渡河地点付近に集落があり、この集落が影響を受け、住民移転が発生する可能性がある（図 8.3-2 右下）。提案事業は、キルギス国で EIA を必要とする「道路および鉄道の建設」に該当する。次の段階（協力準備調査）において EIA の手続きが必要である。

³ JICA 調査団は、オシュ市の環境・建築関連部局と協議を行ったが、園内の樹木等の撤去に関する許可を得ることは容易である、との回答を得た。

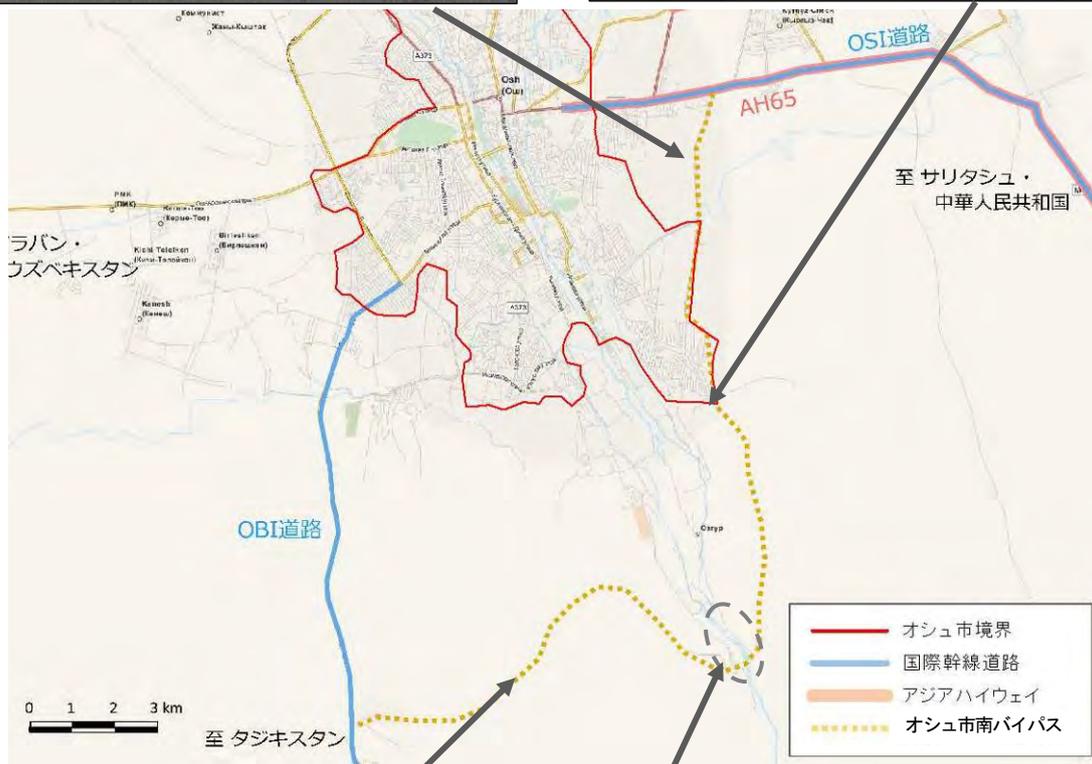
⁴ 提案事業は橋梁の建設であるが、The State Agency on Environment Protection and Forestry の見解は、本事業は EIA 手続きが必要とのことである。



既存道路



既存道路の南端



新規に建設される地域



新規に建設される地域（渡河地点付近）

出典：JICA 調査団

図 8.3-2 オシュ市南バイパスの周辺の状況

環境社会配慮の観点における提案事業の概要および課題を、表 8.3-2 に示す。

表 8.3-2 環境社会配慮の観点における提案事業の概要および課題（オシュ市南バイパス）

| | 概要 | 課題と次の段階における必要事項 |
|--|---|---|
| 環境 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 周辺は未開発の田園地帯である。 ・ 既存道路の範囲では、環境に対する負の影響はほとんどないと推測される。 ・ 新規に建設される範囲の大半は、未開発のステップ地帯であり、現時点で環境に対する負の影響は明確でない。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 次の段階において詳細な調査が必要である。 ・ 次の段階（協力準備調査）において EIA の手続きが必要である。 |
| 社会（住民移転） | <ul style="list-style-type: none"> ・ 既存道路の範囲では用地取得は必要ないものと推測される。 ・ 渡河地点に集落があり、影響を受ける。被自発的住民移転が発生する可能性がある。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 提案事業によって被自発的住民移転が発生する可能性がある。 ・ その場合、住民移転計画（RAP あるいは簡易 RAP）の作成が必要である。 ・ 線形によっては、住民移転が大規模（200人以上）となる可能性がある。被影響住民数を減らすために、線形の検討が必要である。 |
| <p>JICA 環境社会配慮ガイドラインにおける環境カテゴリーの判断について</p> <p>提案事業は、JICA 環境社会配慮ガイドラインの「著しい負の影響を与える可能性があるプロジェクト」に該当する。しかし、事業範囲の半分は既存道路であり、新規に建設される範囲は 10～20km 程度である。そのため、周辺環境（ステップ地帯）を考慮しても環境に対する著しい負の影響はないものと推測される。環境配慮の観点からは、提案事業は JICA 環境社会配慮ガイドラインの環境カテゴリー B に該当するものと判断する。</p> <p>社会配慮の観点では、ルート案によっては大規模な住民移転が発生する可能性が高い。その場合、環境カテゴリー A に該当する。大規模移転を回避する線形を選択した場合、環境カテゴリー B となる。</p> | | |

出典：JICA 調査団

第9章 道路整備計画に係る検討

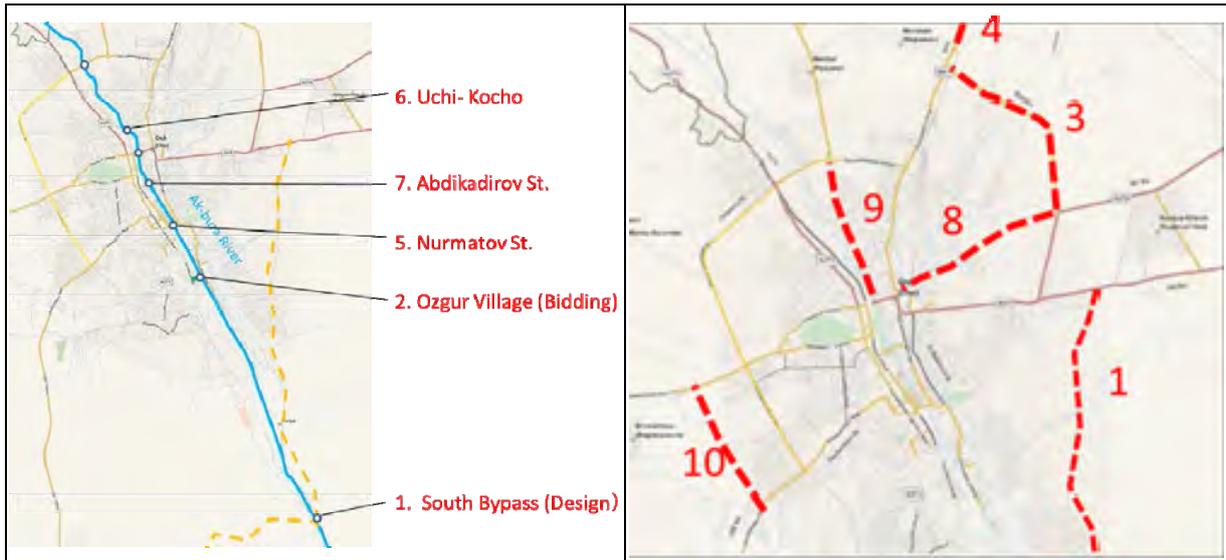
9.1 道路・橋梁整備事業の検討

本調査では、関係機関・部署へのヒアリングを実施するとともに、現地調査を行い、計画されている、あるいは現状の課題から必要と考える道路・橋梁案件を整理した。ヒアリングを実施した主要な関係機関・部署は、MOTC 本部の IPIU 局、OSI UAD、オシュ市道路管理局、オシュ市計画資産局、オシュ市計画建築局である。これらのヒアリング結果を踏まえて、取りまとめた事業（表 9.1-1）について、2015 年 12 月 11 日に開催した関係者会議（ラウンドテーブル）で協議し、その必要性を確認した。

表 9.1-1 道路・橋梁整備事業

| No. | プロジェクト | 担当機関 | 状況 |
|----------------------|--|----------|----------------------------|
| 道路・橋梁整備プロジェクト | | | |
| 1 | Construction of South Bypass Road of Osh City | MOTC | 実施中: 設計研究所 (DI) が、設計・積算を実施 |
| 2 | Bridge Construction between Lenin St. and Isanov St. near Ozgur village | オシュ市 | 実施中: 入札手続き中 |
| 3 | Improvement of Unimproved sections of Ring Road | MOTC | JICA 調査団提案 |
| 4 | Improvement of Osh-Karasuu Road | MOTC | JICA 調査団提案 |
| 5 | Reconstruction of Nurmatov St. Bridge | オシュ市 | オシュ市計画 |
| 6 | Construction of New Uch-Kocho St. Bridge | オシュ市 | オシュ市計画 |
| 7 | Rehabilitation of Abdukadirov St. Bridge | オシュ市 | オシュ市計画 |
| 8 | Construction/Upgrading of access road (A370) between BO Road to city center | オシュ市 | オシュ市計画 |
| 9 | Construction/Upgrading of Akburinskaya St. to Osh Airport Access Road | オシュ市 | オシュ市計画 |
| 10 | Construction New road; to connect OBI Road to Osh- Aravan Road to detour heavy vehicle from Ring Road (Osmonova St.) | オシュ市 | オシュ市計画 |
| 交通安全/交通円滑化に資するプロジェクト | | | |
| 11 | Improvement of Road Marking and Sign | 内務省/オシュ市 | JICA 調査団提案 |
| 12 | Enhancement of Traffic Management Capacity | オシュ市 | JICA 調査団提案 |
| 13 | Improvement of Road Safety | オシュ市 | オシュ市計画 |

出典：JICA 調査団

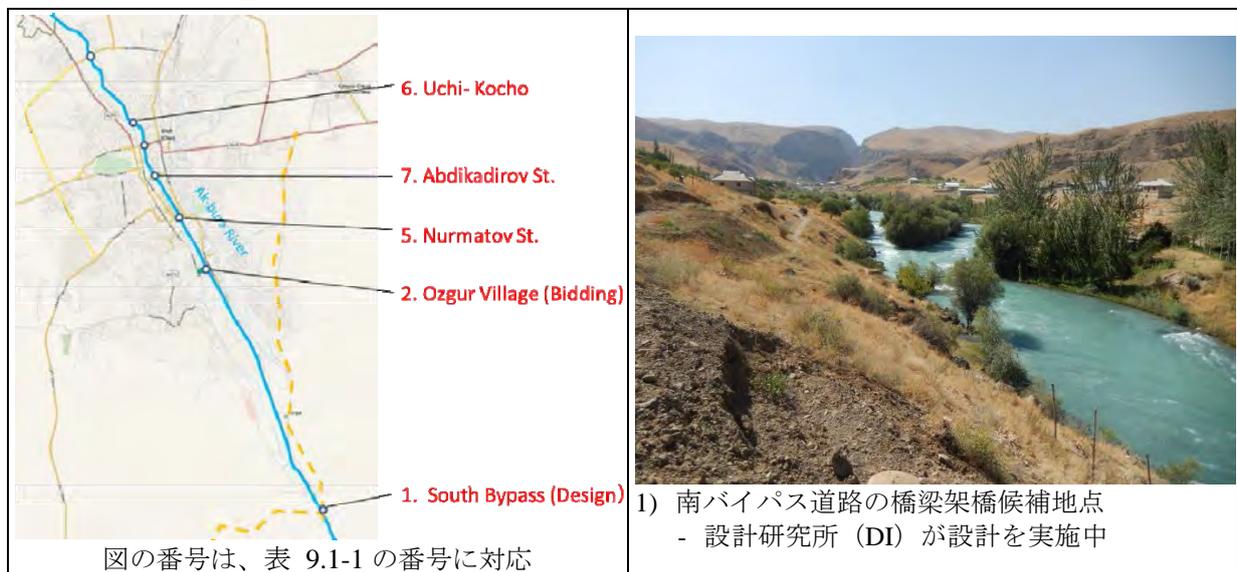


出典：JICA 調査団

図 9.1-1 道路・橋梁整備事業の位置

9.1.1 橋梁整備事業

JICA 調査団は、既設橋梁の健全度評価を実施した。調査の詳細は、「6.2 既存橋梁の現状と課題」に示したとおりである。また、4 橋梁の新設／改修計画があることを確認した。確認した橋梁事業は、南バイパス道路の橋梁（表 9.1-1 の 1 番）、ヌルマトフ通り橋の架け替え（表 9.1-1 の 5 番）、新ウチーコチョ橋（表 9.1-1 の 6 番）、アブディカディロフ通り橋の改修（表 9.1-1 の 7 番）である。



図の番号は、表 9.1-1 の番号に対応

1) 南バイパス道路の橋梁架橋候補地点
- 設計研究所（DI）が設計を実施中

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>2) オズグル村付近のレーニン通りとイサノバ通りを結ぶ橋梁建設架橋地点</p> <ul style="list-style-type: none"> - 入札手続き中 - 橋長 36m+接続道路 450m - 4 車線 | <p>5) ヌルマトフ通り橋の架け替え</p> <ul style="list-style-type: none"> - 既設橋梁は、床版、桁、橋脚等が著しく劣化している - 58 年前に建設された非常に古い橋梁 - 大型車が市内を通行できる唯一の橋梁である - 現況橋長：60m |
|  |  |
| <p>6) 新ウチーコチョ橋の建設</p> <ul style="list-style-type: none"> - バザールの中を通る 200m の新設橋梁をオシュ市は計画している。 - バザールの中の市場は、移転計画がある。 - 200 人以上の住民移転が発生する見込み。 | <p>7) アブディカディロフ通り橋改修</p> <ul style="list-style-type: none"> - 床版が劣化しており、これが原因となって舗装を劣化させる可能性がある。 - 大規模改修が必要 - 現況橋長：330m |

出典：JICA 調査団

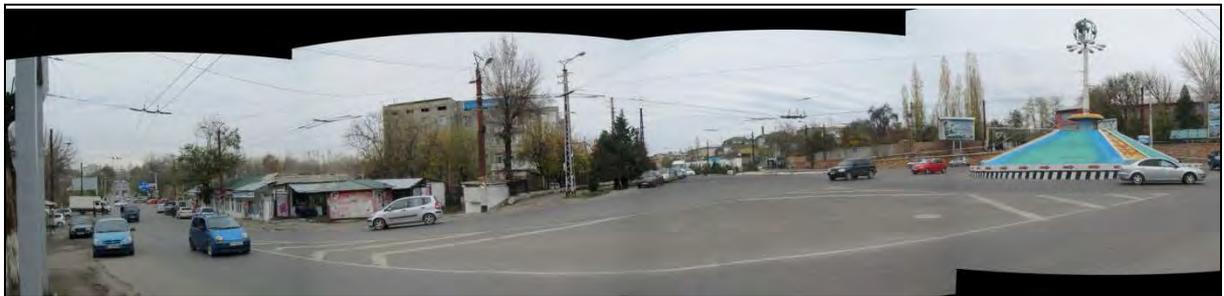
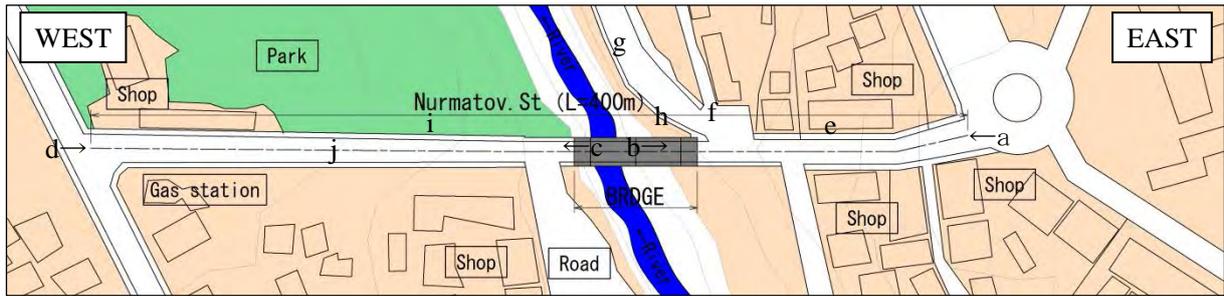
図 9.1-2 橋梁プロジェクトの位置と概要

既存橋梁の健全度評価に加え、南バイパス道路の橋梁渡河地点の現地調査を実施し、予備的な検討を行った。また、ヌルマトフ通り橋の架け替え事業についても予備的な検討を行った。検討結果を以下に示す。

(1) ヌルマトフ通り橋の整備事業計画（予備的検討）

1) 現在の状況

ヌルマトフ通りは、東側のラウンドアバウトから西側の T 字交差点を結ぶ延長約 400m の道路であり、そのほぼ中央にアクブラ川を渡河するヌルマトフ通り橋がある。橋梁より東側の道路沿いに店舗が並ぶ。橋梁の東端は、空港へ繋がる道路（アクブリンスキ通り）が接続しているが、ヌルマトフ通りの交通量が多く、加えて、ヌルマトフ通りとの交差角度が悪いため渋滞が生じていることから、オシュ市は改善を要望している。西側の道路は、道路北側に市管理の公園があり、交差点近くにレストランがある。西側道路の南側は、市が管理する道路、店舗、ガソリンスタンドがある。また、道路を横断する暗渠（パイプカルバート）が埋設されている。



a 起点側交差点より交差点中心とヌルマトフ通り方向を望む



b 橋梁起点側（東端）より起点側交差点と空港への北上道路を望む



c 橋梁終点側（西端）より終点側交差点方向を望む



d 終点側交差点より起点側交差点（橋梁）方向を望む



出典：JICA 調査団

図 9.1-3 ヌルマトフ通りの現況

2) アクブラ川の河川状況

ヌルマトフ通り橋が渡河するアクブラ川は、本橋の 10km 上流地点の分流施設で流量管理がされている。分流施設では、南側から流れてくる河川流量を西周りの水路、アクブラ川、東周りの水路の 3 水路に分流する。管理施設の担当者へのヒアリングにより以下の情報を収集した。

- 流量データを記録している。
- 対象となるアクブラ川へは、過去に最大で約 $110\text{m}^3/\text{sec}$ を流した実績がある。
- アクブラ川の河川断面は、 $150\text{m}^3/\text{sec}$ の通水可能な断面で計画されている。
- 4月と5月は流量が多く、河川内の工事は控えるべきである。
- 9月の流量が最も少ない。
- 東周りの水路と西周りの水路は農業用水として利用され、アクブラ川は治水を行うための河川である。
- アクブラ川の下流（オシュ市外）ではアスファルト及びコンクリートのプラント工場があり、骨材の採取が行われている。



出典：JICA 調査団

図 9.1-4 河川管理施設

3) 計画の留意点

ヌルマトフ通り橋の計画の留意点について、当橋梁を管理するオシュ市道路管理局（Road Management Department）と合同現地調査及び打合せを行い、以下の計画上の留意点を確認した。（付属資料参照）

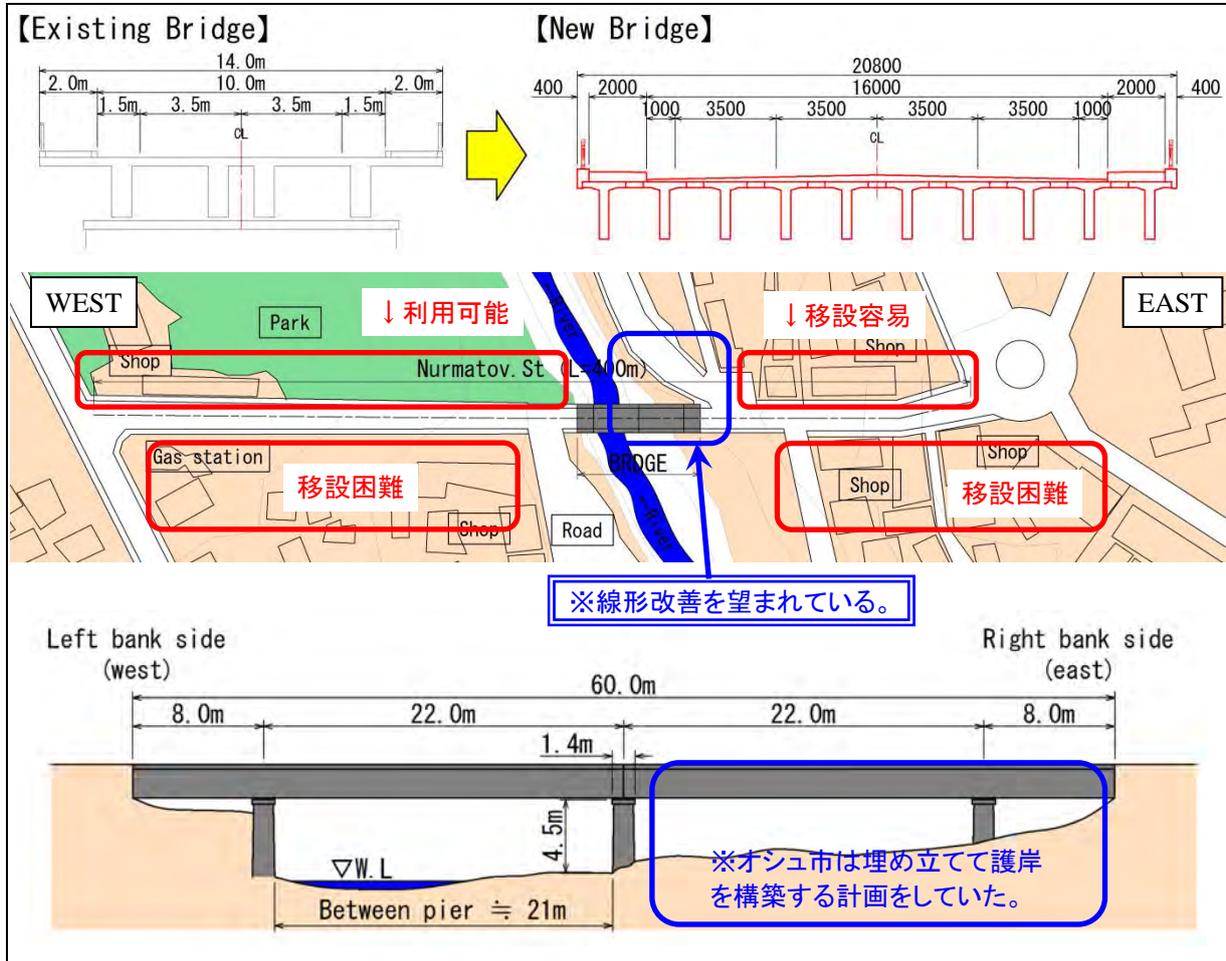
- 幅員構成は2車線から4車線への拡幅が必要である（全幅員 14.0m→20.8m へ拡幅）。拡幅の必要性は、交通量調査結果及び交通量推計からも確認した。設計基準交通量¹と年平均日交通量（AADT）²から算出した混雑度（VCR）が 1.43 と高く、一般的な混雑の判断基準である 1.25 を超過している。また、時間帯別交通量と時間交通容量³を比較すると、朝・夕ピーク時の合計 3 時間、交通量が交通容量を超過し、飽和状態にある。オズグル村新橋ができた場合の 2020 年のヌルマトフ通り橋の交通量は、現在の交通量よりも若干減少するものの、依然としてピーク時に交通容量を超過すると予測された。
- 道路の北側で橋梁の西側の公園及び店舗は官地であり、道路拡幅のために使用が可能である。道路の北側で橋梁の東側の店舗は民地ではあるが、移設については、オシュ市側が主導して実施する。なお、オシュ市としては、店舗は簡易構造物であり取り壊し及び復旧は容易と考える。
- 道路の南側の店舗等の移設は困難である。道路部分（橋梁上流西側部分）は利用可能である。
- 橋梁東端の空港へ続く道路（アクプリンスキ通り）は、橋梁の架け替えと共に交差点の改良が必要である。

1 1車線あたりの日交通容量 14,000pcu/日から、2車線のため2倍して、28,000pcu/日とした。

2 交通調査結果 35,400pcu/日に季節変動補正係数 1.13 を乗じて約 40,000pcu/日。

3 2車線の時間交通容量 3,600pcu/h にサービス水準補正係数（0.8）を乗じて 2,880pcu/h とした。

- 東側の床版下部を埋め立てて護岸を構築する計画があり、一部施工した。橋梁部分の現状の河川断面は、約 21m である。
- 河川の流量は、上流の管理施設で管理されているため、現在の河川断面で本河川が溢れることはない。このため、東側の床版下部を利用することができる。



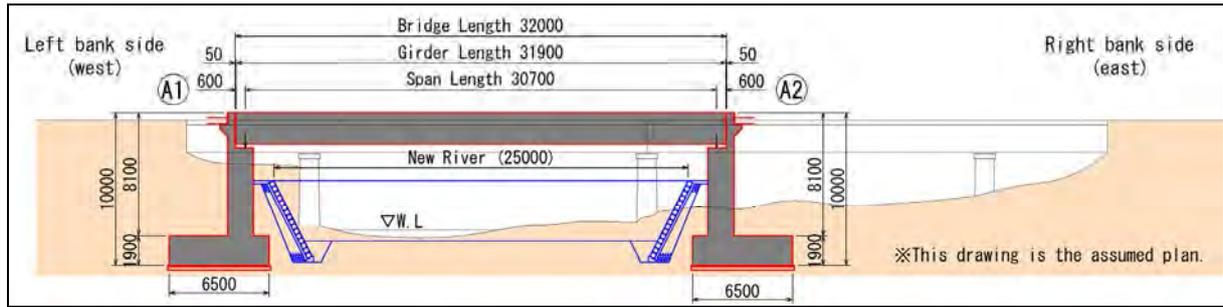
出典：JICA 調査団

図 9.1-5 ヌルマトフ通り橋の計画における留意事項

4) 橋梁基本計画案

前述の計画の留意点を踏まえ、架け替え案の計画を行った。以下に計画の着目点を列挙する。

- 現況の橋脚より河川側へ橋台及び護岸を設けない。
- 新橋の桁下は、現橋の桁下高以上とする。また、道路高は現況の道路高相当とする。
- ナボイ通り橋の実績を踏まえ、橋台は直接基礎とする。
- 橋台の構造高が 10m 程度となるため、国土交通省の構造形式の選定目安に準拠し、逆 T 式橋台を適用する。
- 下図の通り、橋長は 32m 程度となり、国土交通省の構造形式の選定目安から、T 桁橋を適用する。(T 桁橋はクガルト橋の採用案であり、一般的に 30m 程度の橋長の場合、鋼橋に比べ経済性の面で優位である。)



出典：JICA 調査団

図 9.1-6 ヌルマトフ通り橋の架け替え計画（案）

| 橋台形式 | 高さ (m) | | | 備考 | 形式別標準適用支間長 | | | | | | | | | |
|-------|--------|-----|----|----|------------|-------|-------|----|----|----|----|----|----|--|
| | 10 | 20 | 30 | | 形状 | 架設方法 | 適用支間 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | |
| 重力式橋台 | 3 | 5 | | | T桁橋 | 架設桁架設 | 20~45 | | | | | | | |
| 逆 T 式 | 5 | 1.5 | | | 中空床版橋 | 固定支保工 | 20~30 | | | | | | | |
| | | | | | 箱桁橋 | 固定支保工 | 30~60 | | | | | | | |

出典：国土交通省 計画マニュアル

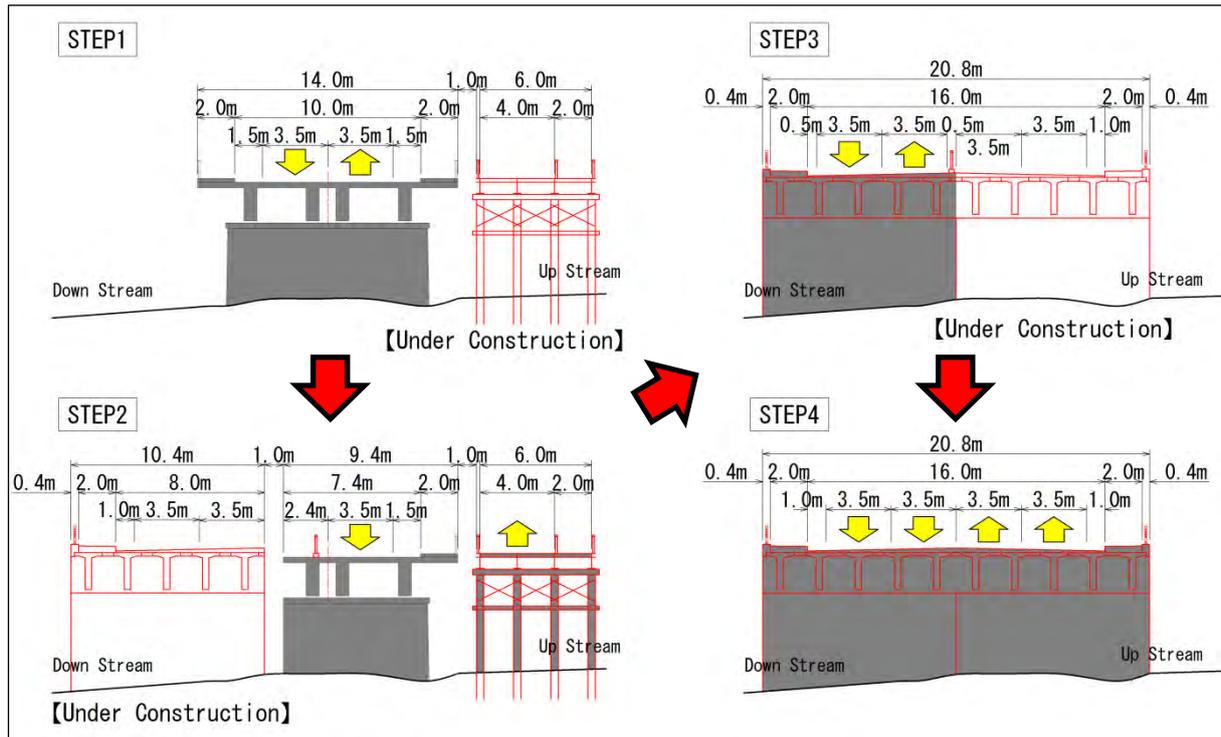
図 9.1-7 構造形式の選定の目安（左：橋台、右：PC 橋）

5) 橋梁の施工方法に着目した道路線形案

本橋は、大型車が市内を通行できる唯一の橋梁である。このため、オシュ市側は、架け替え工事中の大型車を含む一般車両の交通確保を要望している。交通確保を可能とする架け替え案について、2案の作成を行った。第1案は仮橋を設置し、それを利用して工事を実施する方法であり、第2案は仮橋を設置せずに、現橋と新橋の工事進捗に準じて工事を実施する方法である。各案の工事ステップ図の説明及び完成後の道路線形について特徴を整理する。

① 第1案：仮橋を利用する施工方法

施工方法を下図に示す。STEP1では、一般車両用及び歩行者用の仮橋を、現況の1m上流側へ設置する。STEP2では、仮橋構築後に、仮橋と現橋の上流側を一般車両用及び歩行者用の道路に切り替え、現橋の下流側部分の一部を取り壊し、新橋の下流側部分を施工する。STEP3では、施工が完了した新橋の下流側部分を一般車両用及び歩行者用の道路に切り替え、現橋の上流側部分を取り壊して、新橋の上流側部分を施工する。STEP4は完成の状態であり、現橋の上流端側（南側）を起点とする道路拡幅となる。



出典：JICA 調査団

図 9.1-8 ヌルマトフ通り橋の架け替え計画（第1案）

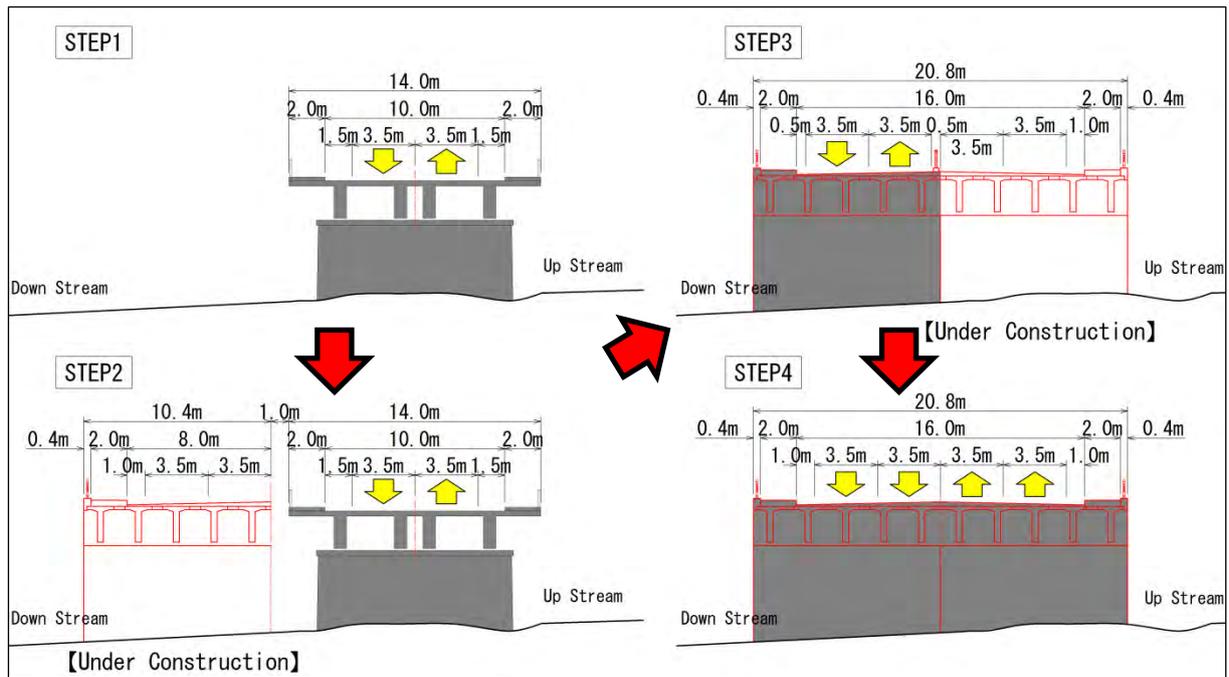


出典：JICA 調査団

図 9.1-9 第1案の特徴

② 第2案：仮橋を利用しない施工方法

施工方法を下図に示す。STEP1は、現橋の状態である。STEP2では、現橋の下流側に新橋の下流側部分を構築する。新橋の構築の際、現橋との施工余裕幅が必要であり、本図では1mとしている。STEP3では、施工が完了した新橋の下流側部分を一般車両用及び歩行者用の道路に切り替え、現橋を全て取り壊して、新橋の上流側部分を施工する。STEP4は完成の状態であり、STEP2での施工する新橋の上流端側が新設道路の道路中心となるため、道路全体が下流側へ大きく移動した状態になる。



出典：JICA 調査団

図 9.1-10 ヌルマトフ通り橋の架け替え計画（第2案）



出典：JICA 調査団

図 9.1-11 第2案の特徴

6) 想定事業費

上述の2案に対し、各工種の概算工事費を記す。工事費については、概略の工事費単価を設定して工事費の算出を行った。また、局所的な道路改良ではなく、道路網のさらなる改善策となる東側の交差点の改良費とその交差点から南東方向の2車線道路（延長320m）の4車化についても本事業費に付加する。



出典：JICA 調査団

図 9.1-12 事業費の付加範囲と状況

事業費の算定結果を下表に整理する。第1案は1,140百万円、第2案は1,120百万円である。これに付加工事費と位置付けた交差点改良費と南東方向の2車線道路（延長320m）の4車線化の工事費を付加すると、第1案は1,280百万円、第2案は1,270百万円となる。

表 9.1-2 概算事業費

単位：百万円

| 工種 | | 第1案 | 第2案 | 第1案 +付加工事 | 第2案 +付加工事 |
|------------|----------|------|------|--------------|--------------|
| ヌルマトフ通り | 上部構造 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| | 下部構造 | 470 | 470 | 470 | 470 |
| | 付帯工 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| | 仮栈橋工 | 90 | — | 90 | — |
| | 仮栈橋工撤去費 | 10 | — | 10 | — |
| | 既設撤去費 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | 道路 | 100 | 170 | 100 | 170 |
| 付加工事 | 東端の交差点改良 | — | — | 50 | 50 |
| | 道路（南東方向） | — | — | 80 | 80 |
| 概算工事費 | | 1030 | 1000 | 1160 | 1130 |
| 実施設計・施工監理費 | | 130 | 120 | 140 | 140 |
| 概算事業費 | | 1160 | 1120 | 1300 | 1270 |

出典：JICA 調査団

7) 更なる対応が必要な事項

今後、事業化を進めるに当たっては、さらに以下の点を含めた調査を行う必要がある。

- 地盤調査を実施し、基礎形式を適切に選定する。
- 上流の分流施設の放水量データ及び雨量データを入手し、適切な河川定規断面を設定する。また、河川下流の利用形態は把握し、工事期間中の占用、水質汚濁等、利用者の理解を得た計画を行う。
- 工事の実施における店舗の移転、公園及び既存道路の利用の可否について確認を行う。
- 鋼橋については、調達事情を含めて再検討する。

(2) 南バイパス道路の橋梁整備事業計画（予備的検討）

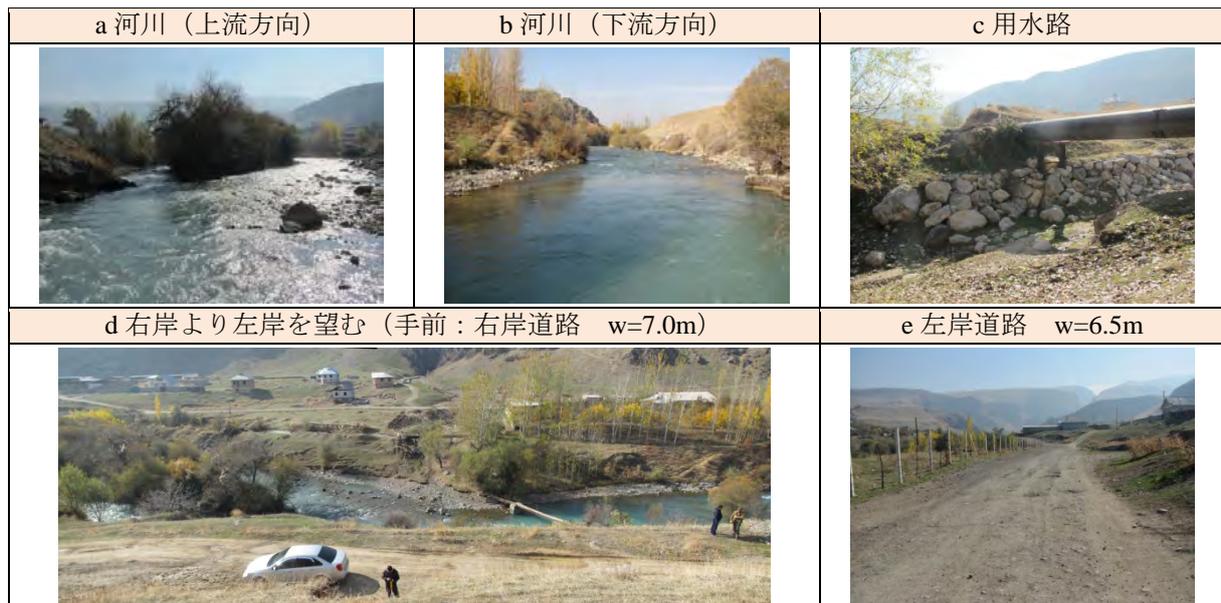
1) 現在の状況

計画中である南バイパスの新設橋梁の架橋位置と、現在の状況を示す。広域図に示すように、架橋計画位置は、オシュ市から南東方向へ 13km 離れた位置にある。架橋計画位置拡大図は、本調査で入手した道路計画線形を画像平面図に重ね合せたものであり、道路が交差するのは「河川」「用水路」である。キルギス側の現計画は、右岸側道路は高さ 10m 程度の切土道路を設け、左岸側は現道を拡幅し、U字状の道路により図の左方向にある丘を超える計画である。民家が点在するものの、道路による民家への影響は軽微なものと推測される。



出典：JICA 調査団 ※写真中のアルファベットは次頁写真の撮影場所

図 9.1-13 バイパス道路の橋梁計画位置の現在の状況



出典：JICA 調査団

図 9.1-14 バイパス道路の橋梁位置における交差物件の状況

2) 河川状況

本対象河川の流量は、上流のパパン貯水湖で管理されている。ダム施設前の看板によれば、最大 345 m³/sec の放流が可能である。



出典：JICA 調査団

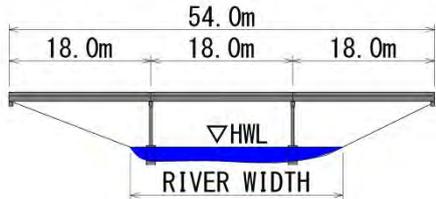
図 9.1-15 河川管理施設

3) 計画レビュー

MOTC の関連機関で調査・設計を担当する設計研究所（DI）へヒアリングを行い、道路計画（橋梁含む）の概要の情報を得た。またそれらの情報に対してレビューを行った。以下

に整理する。

表 9.1-3 キルギス側の道路計画とそのレビュー

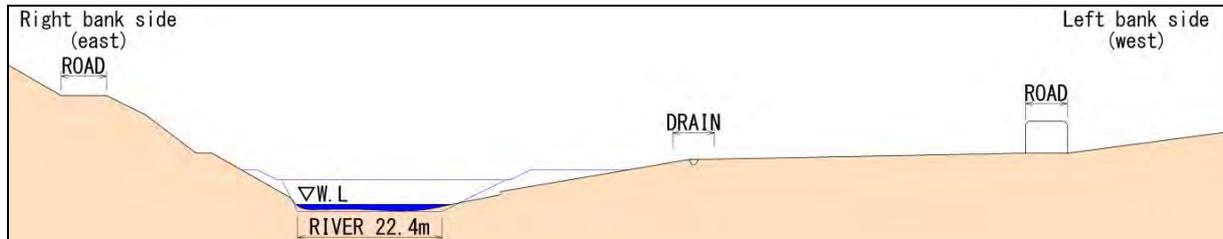
| キルギス側の橋梁計画 | | レビュー | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|---|------|-----|-----|--------|----|------|----|------|----|------|--------|----|------|----|------|----|------|--------|----|------|----|------|-----|------|
| 幅員 | CategoryIII (GOST 基準) を採用し、車線数は 2 車線 (2×3.5m) | 特に無し | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 縦断勾配 | <p>最急勾配で 7%</p> <p>※調査時点では、設計中ということで図面及び詳細資料は提供されなかったが、PC 上で計画の説明を受けた (下の写真)。左岸側は丘を超えるため、0.5~1km 程度の U 字状の坂道が続くと推測される。</p> | <p>7%は大型車にとっては急な勾配で走行速度が低下する要因となり、可能な限り採用を避けるのが望ましい。なお、日本の道路設計基準では、道路の安全性に留意し設計速度に伴い縦断勾配と制限長 (坂道の長さ) の関係が示されている。設計速度を 40~60km/h と仮定した場合、その関係は以下の通りである。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設計速度</th> <th>勾配値</th> <th>制限長</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">60km/h</td> <td>6%</td> <td>500m</td> </tr> <tr> <td>7%</td> <td>400m</td> </tr> <tr> <td>8%</td> <td>300m</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">50km/h</td> <td>7%</td> <td>500m</td> </tr> <tr> <td>8%</td> <td>400m</td> </tr> <tr> <td>9%</td> <td>300m</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">40km/h</td> <td>8%</td> <td>400m</td> </tr> <tr> <td>9%</td> <td>300m</td> </tr> <tr> <td>10%</td> <td>200m</td> </tr> </tbody> </table> | 設計速度 | 勾配値 | 制限長 | 60km/h | 6% | 500m | 7% | 400m | 8% | 300m | 50km/h | 7% | 500m | 8% | 400m | 9% | 300m | 40km/h | 8% | 400m | 9% | 300m | 10% | 200m |
| 設計速度 | 勾配値 | 制限長 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60km/h | 6% | 500m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7% | 400m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8% | 300m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50km/h | 7% | 500m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8% | 400m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9% | 300m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40km/h | 8% | 400m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9% | 300m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10% | 200m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 橋梁部分の平面線形 | <p>曲線線形 (下写真※計画中の図面を PC 上で確認)</p>  | <p>曲線線形部分では、大型車のタイヤの内輪差を考慮し、幅員を幾何構造条件に従って拡幅して道路幅を設定する。その結果、直線線形部分の道路幅に対し、2 倍程度になることがある。橋梁の道路面積が大きくなり、それに伴い橋梁規模も大きくなるため、高価になる。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 橋梁部分の道路高 | 左岸側の道路高相当 | <p>右岸側の道路高より、左岸側の道路高の方が低い。右岸側の道路は、10m 程度の切土高を必要とする道路となり、土砂災害のリスクがあり、望ましい状況でない。また、左岸側の道路は現道の高さから丘を登る必要があり、U 字状のカーブが連続する坂道となるため、走行性の面からは望ましい状況でない。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 橋梁形式 | <p>橋梁形式は 3 径間の RCT 桁橋であり、橋長は 54m (=3×18m) である。 ※ヒアリング結果</p> | <p>環状道路の橋梁と同等の形式で計画をするものと想像する。 ※キルギスでは、現状において RCT 桁(支間長 18m 以下) しか建設業者が施工出来ないことも要因と推測される。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 河川条件 | <p>主流部の通水断面部分は、支間 18m の桁で渡河するものの、計画高水位を考慮した河川断面には 2 つの橋脚が設置されるものと想像する。(下図は、JICA 調査団が実施した簡易横断測量結果に基づく、計画イメージ図)</p>  | <p>「ナボイ通り橋 (支間 18m)」等のオシュ市内の橋梁が渡河する河川の許容流量は 150m³/sec であるのに対し、本河川がダムから放出される最大流量は 345m³/sec で、倍以上異なる。本橋梁に支間 18m を採用し、河川内に橋脚を設ける計画については、治水上の安全面に懸念があり、採用については十分な検討が必要と考える。 (日本の河川法に基づく、河川管理施設等構造令では、基準径間長、河川阻害率等の制約があり、橋脚の設置には十分な検討を要する。)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

出典：JICA 調査団

4) レビュー結果を踏まえた橋梁計画における留意点

前述のレビュー結果を踏まえ、橋梁計画における留意点を整理する。

下図は、架橋位置の簡易計測結果である現況横断面図である。兩岸共、民家へ通ずる道があり、道路面の標高差は9m程度で右岸側の方が高い。左岸側の道路からの川側へ30m進んだところには用水路があり、水管橋と開渠を併用した構造である。また、河川幅は20m～25m程度である。

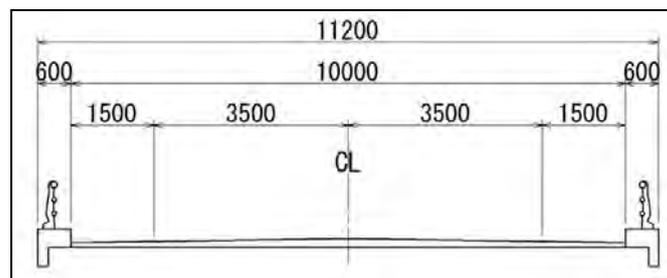


出典：JICA 調査団

図 9.1-16 バイパス道路の橋梁計画位置の横断面図（簡易測量結果）

地形条件を踏まえて以下に計画の留意点を示す。

- 道路高は、キルギス側の計画である右岸側の切土道路を極力回避するため、現況の右岸道路路面相当とする。⇒「右岸側の切土道路の回避」
- 左岸側道路はオーバーパスとし、左岸側の山を登る道路へ接続させる。⇒「左岸側の連続するU字状の坂道の緩和」
- 日本の河川法（河川管理施設等構造令）を適用した場合、基準径間長（ $L=20+0.005 \times Q$ ※ Q =計画高水流量:上流のダム放水量より 200～400t/s を想定）は 21m～22m となるため、河川上は単純支間とする。⇒「河川内橋脚の回避」
- 左岸の道路と用水路はカルバートの構築により、取り壊し後、現在の位置付近に復旧する。
- 道路幅員は、下図とする。（高規格道路の CategoryIII : GOST 基準）



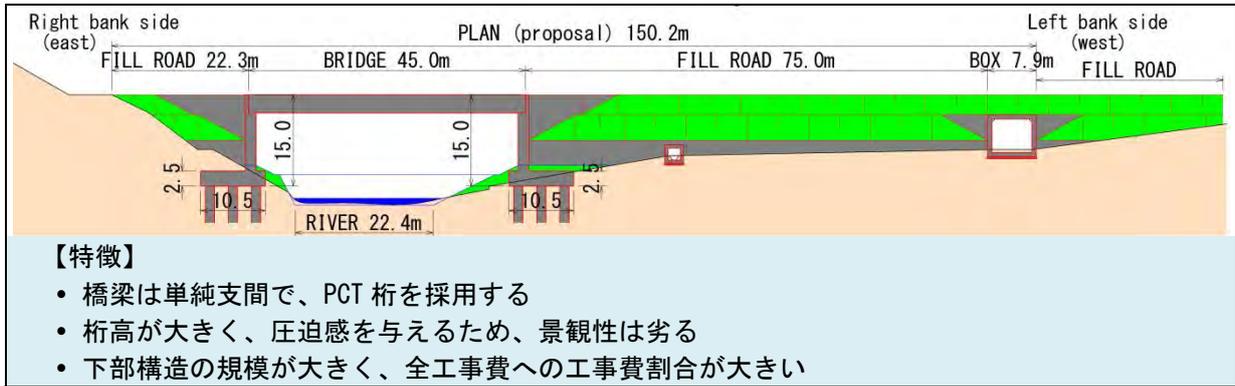
出典：JICA 調査団

図 9.1-17 バイパス道路の橋梁計画の幅員

5) 橋梁基本計画案

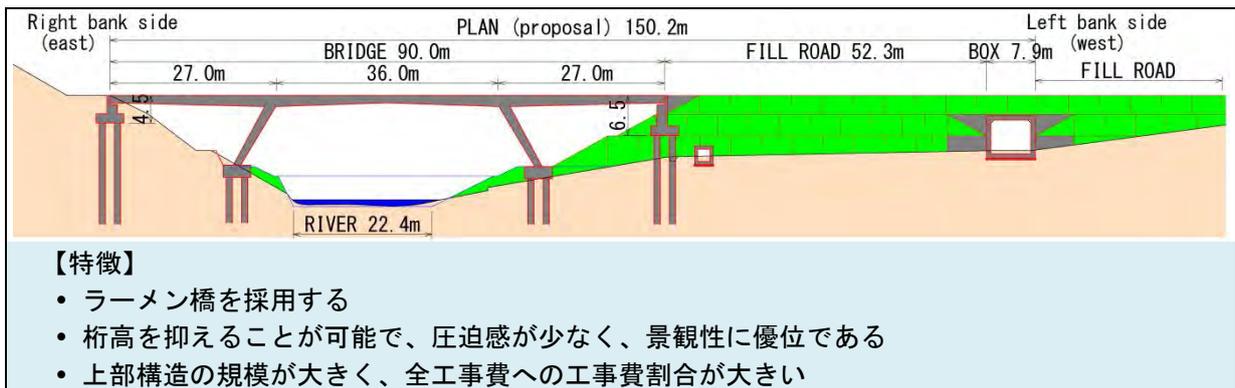
本対象橋梁の現況地形と道路縦断高との高低差は 10m～15m と比較的大きく、本橋梁の橋長は構築できる橋台の制約条件から決定する。第 1 案は、橋台としては一般的な形式である逆 T 式橋台を採用し、最大構造高である 15m の橋台を適用した場合の計画である。橋長は 45m となり、PC 橋では T 桁形式が適用支間となる。第 2 案は、高盛土上に構築する盛

りこぼし橋台を適用した場合の計画である。橋長は90mとなり、単純支間の橋梁では構築が不可能であるため多径間構造とし、また、中央支間を短くすることによる桁高の低減と、それに伴うコンクリートボリュームの削減が可能なラーメン橋を採用した。なお、鋼橋については、調達に関するヒアリングにより、鋼材の輸送費が別途1~2億が加算されることが分かったため、現地で材料調達ができるPC橋と比べて明らかに経済性が劣ると判断でき、本計画案における検討からは除外した。



出典：JICA 調査団

図 9.1-18 第1案 PC単純T桁橋



出典：JICA 調査団

図 9.1-19 第2案 PC方柱ラーメン橋

| 橋台形式 | 高さ (m) | | | 備考 | 形式別標準適用支間長 | | | | | | | | |
|-------|--------|----|----|----|------------|-------|-------|----|----|----|----|----|----|
| | 10 | 20 | 30 | | 形状 | 架設方法 | 適用支間 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| 重力式橋台 | 3.5 | | | | T桁橋 | 架設桁架設 | 20~45 | | | | | | |
| 逆T式 | 5 | 15 | | | 中空床版橋 | 固定支保工 | 20~30 | | | | | | |
| 盛りこぼし | h | H | 10 | | 箱桁橋 | 固定支保工 | 30~60 | | | | | | |
| | | | | | ラーメン橋 | 固定支保工 | 30~55 | | | | | | |

出所：国土交通省 計画マニュアル

図 9.1-20 構造形式の選定の目安 (左:橋台、右:PC橋)

6) 想定事業費

上述の2案に対し、各工種の概算工事費を記す。工事費については、概略の工事費単価を設定して工事費の算出を行った。

表 9.1-4 概算事業費

単位：百万円

| 工種 | 第1案 (PCT 桁橋) | 第2案 (PC ラーメン) |
|------------|-----------------|------------------|
| 上部構造 | 220 | 360 |
| 下部構造 | 470 | 280 |
| 付帯工（護岸） | 60 | 60 |
| 道路工 | 50 | 30 |
| 函渠工 | 120 | 120 |
| 概算工事費 | 920 | 850 |
| 実施設計・施工監理費 | 110 | 110 |
| 概算事業費 | 1030 | 960 |

出典：JICA 調査団

7) 更なる対応が必要な事項

今後、事業化を進めるに当たっては、さらに以下の点を含めた調査を行う必要がある。

- 道路条件（幅員、縦断、横断、幾何構造、局所的な道路線形改良等）を MOTC へ最終確認し、計画に反映する。
- 地盤調査を実施し、基礎形式を適切に選定する。
- 上流のダムの放水量データ及び雨量データを入手し、適切な河川定規断面を設定する。
- 右岸及び左岸道路の利用状況、用水路の利用状況及び河川下流の利用形態は把握し、工事期間中の占用、水質汚濁等、利用者の理解を得た計画を行う。
- 鋼橋については、調達事情を含めて再検討する。

9.1.2 道路整備事業

(1) 道路の現況

「6.1 既存道路交通の課題」で述べたとおり、オシュ市及び周辺の道路における課題として、以下が挙げられる。

➤ 道路網の課題

- 市中心部における幹線道路の交通混雑
- 国際幹線道路を通行する車両の市幹線道路への集中とオシュ市内の通過
- 市内を南北に流れるアクブラ川を渡る橋梁の交通容量不足

➤ 道路状況

- 信号交差点とラウンドアバウトの容量不足
- 市中心地区の路上駐車問題と路外駐車施設の不足
- 交通管理システムの整備不足（交通信号制御、マーキングによる交通流整流化（チャンネルリゼーション）、歩行者施設、違法駐車取締まり及び路外駐車施設、バスベイ等）
- 国際幹線道路及び国道における舗装劣化
- 不十分な道路交通安全システム

(2) 確認された道路整備事業

現地調査を通じて、6箇所(1)の道路整備事業を確認した。1) 南バイパス整備、3) 環状道路の未整備区間整備、4) オシューカラスーバザール道路整備、8) BO 道路と市中心を結ぶアクセス道路 (A370) 整備、9) アクプリンスキ通りから空港へ接続する道路整備、10) OBI 道路とオシューアラバン道路を結ぶ新道路。

これら道路事業の位置図と現状図 9.1-21 に示す。

| | |
|---|---|
|  |  <p>1) 南 BP 予定区間の現道；アスファルト舗装がかなり劣化している</p> |
|  <p>3) 環状道路の未整備区間； 日交通量: 8,400 台/日 (大型車 467 台/日)</p> |  <p>4) オシューカラスーバザール道路； 日交通量: 23,600 台/日 (大型車 287 台/日)</p> |
|  <p>8) BO 道路と市中心を結ぶアクセス道路 (A370)； 砂利道、沿道は住宅地</p> |  <p>9) アクプリンスキ通りから空港へ接続する道路； 砂利道、沿道は住宅地</p> |
| <p>10) OBI 道路とオシューアラバン道路を結ぶ新道路; 予定区間不明</p> | |

出典：JICA 調査団

図 9.1-21 確認された道路整備事業の位置と現状

9.1.3 市内道路の交通安全向上と交通円滑化に資する事業

(1) 信号交差点改良

1) 現状

オシュ市には、41箇所の信号交差点がある。各交差点で最適化されているが、連続する交差点間の連携は取られていない。信号現示パターンは、1パターンのみで、ピーク時もオフピーク時も同じ信号現示パターンを使っている。市内中心において、特に4交差点が非常に混雑しており、ピーク時の渋滞が課題となっている。

なお、信号機の電源には、バックアップがないため、停電時には、信号も無灯火となっている。

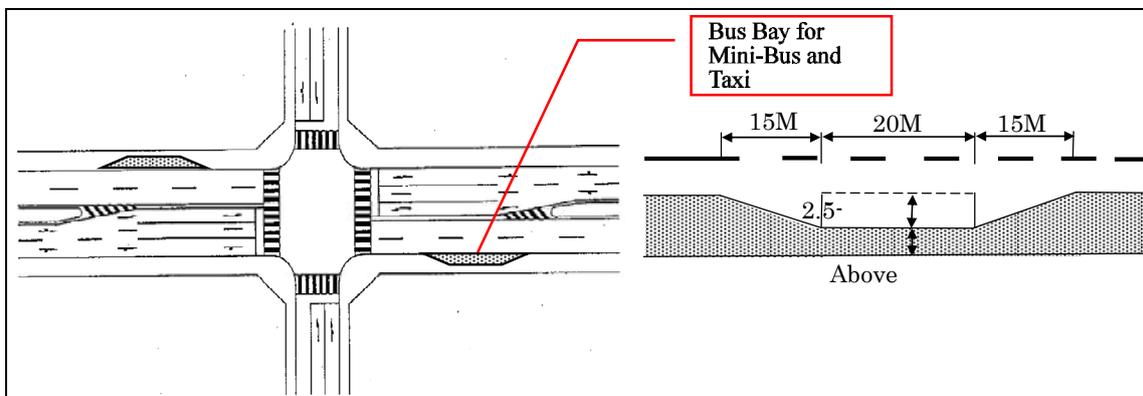
2) 整備計画

オシュ市道路局は、15箇所の交差点で信号灯器の更新を計画し、2016年予算で請求した。しかし、予算が承認されなかったため、来年以降、引き続き要求する方針である。

3) 提案

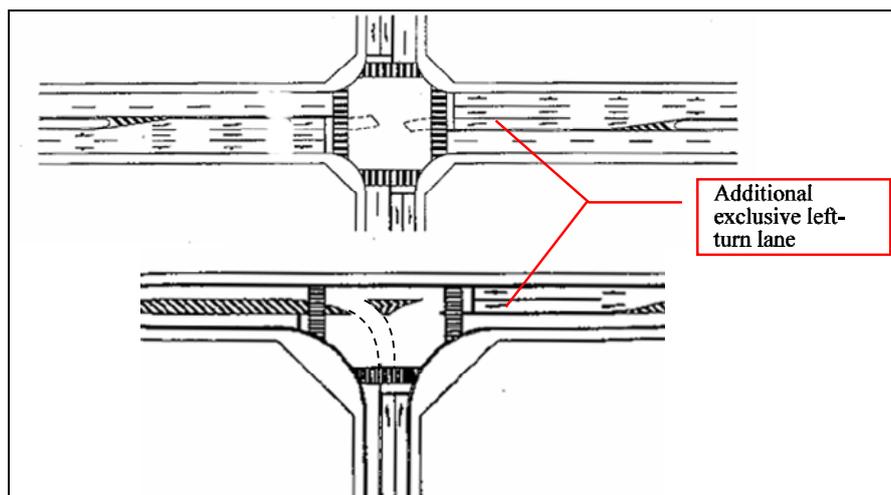
交差点の改良のための技術は、信号現示の最適化と交差点及び周辺の空間利用の高度化に集約される。交通状況に応じて様々な対策が考えられるが、最も重要なことは、現状の交通課題を科学的な手法に基づいて調査・解析して、適切な対策を立案することである。交通状況は、道路状況、通行止め、道路・橋梁建設やその他の理由で変化する。交通管理を担当する部署は、これらの変化に対応して、交通解析し、対応策を立案することが求められる。現状の課題に対して、国際的な専門家と共にパイロットプロジェクトとして解決策を実施することを通じて、交通管理官の能力向上を図ることが期待出来る。例えば、以下の活動を実施することが考えられる。

- 課題交差点における路上駐車規制強化（後述）
- バスベイ及びタクシープールを設置し、交差点での駐車を排除
- 交通流整流化（チャンネル化）の導入、交差点への右左折専用レーン設置
- 時間帯に応じた信号現示をセットして、最適化する。また、連続する交差点の信号現示を同期させる。また、信号機に電源バックアップを設置する。



出典：JICA 調査団

図 9.1-22 バスベイのイメージ



出典：JICA 調査団

図 9.1-23 右左折専用車線による交通流整流化（チャンネルゼーション）

(2) ラウンドアバウト改良

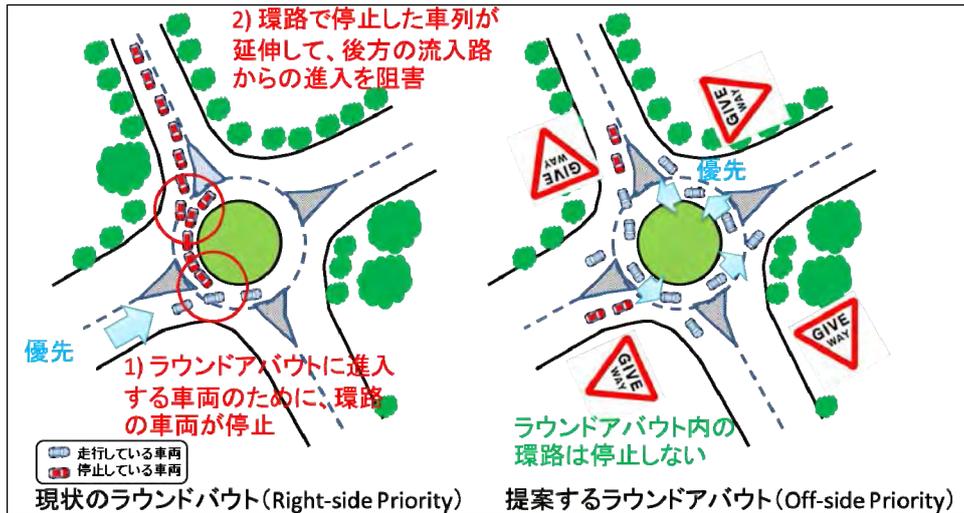
1) 現状

オシューアラバン道路と環状道路（オスモノフ通り）の交差するバルスベック・ラウンドアバウトは、ボトルネック交差点である。オシュ市副市長は、ラウンドアバウトの改良責任者で対応策を検討している。詳細は、「4.2.7 交差点及びラウンドアバウト」参照。

2) 提案

ラウンドアバウト内の駐車規制を強化すると共に、付近の農地などを利用して、タクシープールや駐車場を整備し、付近のマーケット利用者の利用を誘導することが考えられる。

また、ラウンドアバウトの運行方法を変更することが考えられる。キルギスでは、ラウンドアバウト内でも右側優先の運用をしているため、環路を通行する車両が前方から進入する車両のために停車しなければならない。停車した車両の後続車がさらに停車するため、半径の小さいラウンドアバウトでは、すぐに流入路をブロックしてしまい、交通容量を十分確保できない。こうした現象は、英国で研究され、1960年代には、環路を通行する車両を優先するために、流入路に”Give-way”標識を設置することが一般化した。キルギスでは、一般的に右側優先ルール（Right-side Priority）が適用されているが、信号設置や物理的な改良を実施する前に、”Give-way”標識を設置して、効果を確認することを提案する。

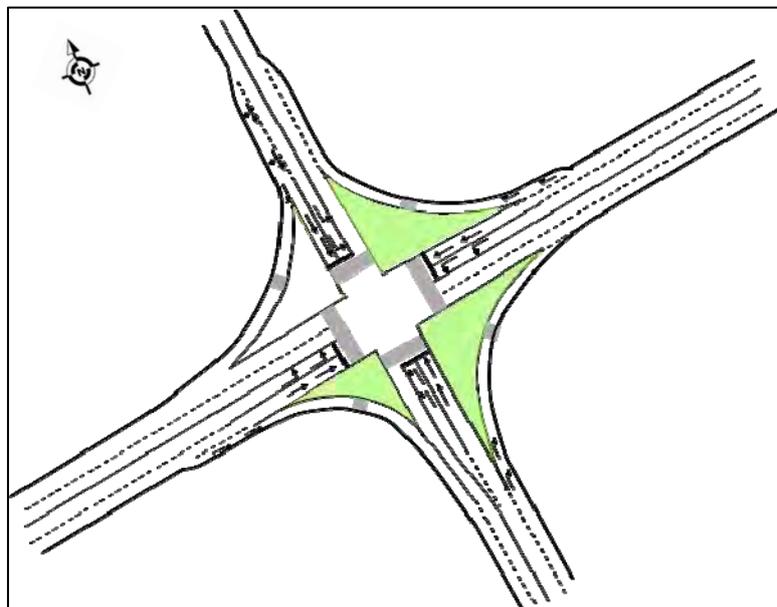


出典：JICA 調査団

図 9.1-24 バルスベック交差点の現状と改良提案

英国の研究では、環路を止めてしまうラウンドアバウトで、信号機を導入することで、10%の交通容量増加を実現したという報告がある。なお、この事例では、信号機はピーク時のみ運用していた。オフピーク時は、ラウンドアバウトが交通流を最適化するためである。

将来交通量が増加することを考慮すると、JICA 調査団は、中央島を撤去して、十字交差点に改良した上で、信号交差点にすることを提案する。改良イメージを図 9.1-25 に示す。



出典：JICA 調査団

図 9.1-25 バルスベック交差点の改良イメージ

(3) 駐車管理

1) 現状

オシユ市内には、十分な駐車場が整備されていない。駐車場管理局によると、市有地のうち、駐車場にできる可能性があった土地が民間に移転されてしまっており、新たな駐車場整備には、用地の購入が必要となりその資金調達がさらに障壁になっている。

一方、オシユ市は、新たな建物建設時に駐車場を整備することを 2015 年に法制化した。

2) 整備計画

- オシユ市駐車場管理局は、路上市営駐車場を 10 箇所から 27 箇所に増加する計画を持っている。3 月の市議会議員選挙後に議会に提案する予定。
- オシユ市駐車場管理局は、ナボイ通り橋の橋梁下部をバザール利用者向けの駐車場として利用する提案をオシユ市議会に提案した。
- オシユ市は、交通違反取締のために CCTV カメラを導入する計画を持ち、昨年入札を行った。不正が発覚したため実現していないが、実施を目指している。

3) 提案

駐車場の整備と、違法駐車規制強化を同時に実施することが必要である。交通警察は、違法駐車取締を行うが、人手不足のため、十分な取締ができていない。このため、オシユ市は、CCTV を導入して、警察のパトロールによらない規制強化を目指している。取締を強化する方策として、他国の駐車規制の経験から、駐車管理員の導入を検討することを提案する。規制を強化することで、民間の駐車場経営が活発になる可能性も考えられる。

当面は、交差点周辺 5~10m の規制強化を実施することを提案する。ミニバスが交差点内で乗客を乗降させることも合わせて規制することが求められる。

(4) 路面標示及び道路標識

1) 現状

オシユ市における路面標示と道路標識は、非常に不足している。過去 30~40 年間、道路標識は十分に修復や更新されていない。道路の幅員が広いにもかかわらず、路面標示がされていないために、十分な交通容量を実現できていないのが現状である。

オシユ市は、長い区間の路面標示を実施する場合は、入札を行っている。しかし、小規模の路面標示の場合は、オシユ市交通警察建設局 (CMOD) を指定して施工している。CMOD は、路面標示のための要員を雇用する予算を持っているが、機材が古く、十分な機能を有していないため、それだけの作業量を実施できないことから、予算を執行できない状況にある。



出典：JICA 調査団

図 9.1-26 CMOD が保有する道路マーキング機材

2) 提案

CMOD の路面標示及び道路標識の能力向上

(5) 横断歩道橋

1) 現状

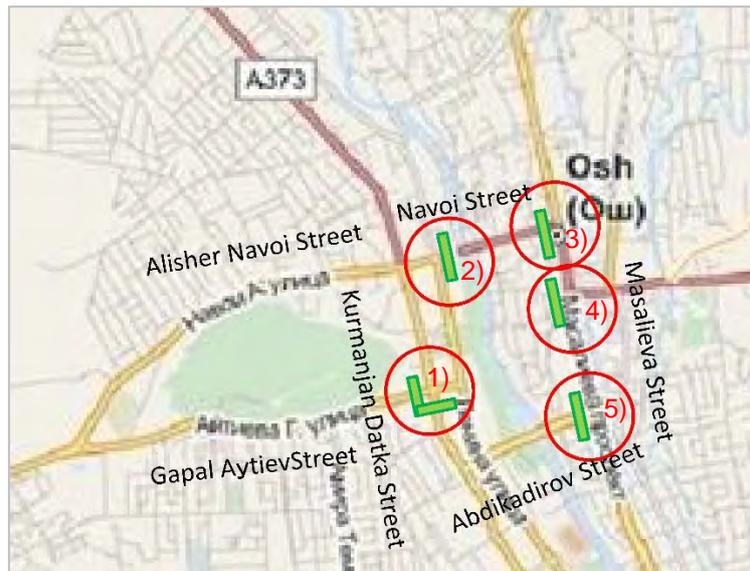
オシュ市には、横断歩道橋や地下道はない。ジャララバード市では、横断歩道橋をバザールと駐車場の間に設置した。建設費は、約 500 万 KGS (約 6 万 USD) で資金源はジャララバード市。事業者は、オシュ市の建設会社である。ジャララバードでは、車道と歩道が物理的にフェンスで分離されており、多くの歩行者が歩道橋を利用している。



出典：JICA 調査団

図 9.1-27 ジャララバードの歩道橋

オシュ市は、ラウンドテーブルにおいて、市内の 5 交差点において、6 箇所の横断歩道橋を計画しており、市長が推進する優先度の高いプロジェクトであることを明らかにした。JICA 調査団が、交通調査を実施した交差点の中に、5 交差点のうち 3 交差点が含まれている。交通調査結果に加えて、簡易な現地調査を行い、状況を確認して評価を行った。



出典：オシュ市の計画に基づき JICA 調査団作成

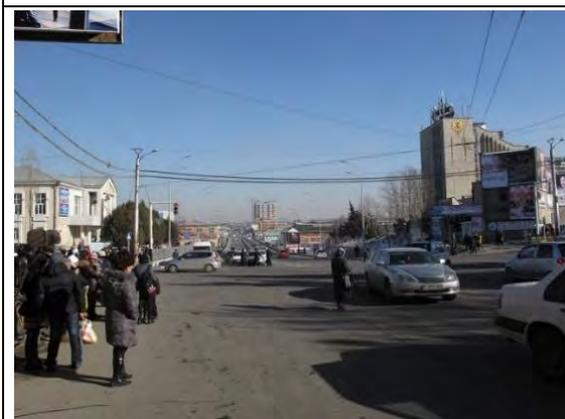
図 9.1-28 オシュ市が計画する歩道橋



1) ガスパル・アイティエフ 通り交差点
右側歩道の幅が狭く、歩道橋の設置は困難



1) クルマンジャン・ダトカ通り交差点
左側歩道の幅が狭く、歩道橋の設置は困難



2) アリシャ・ナボイ通り交差点



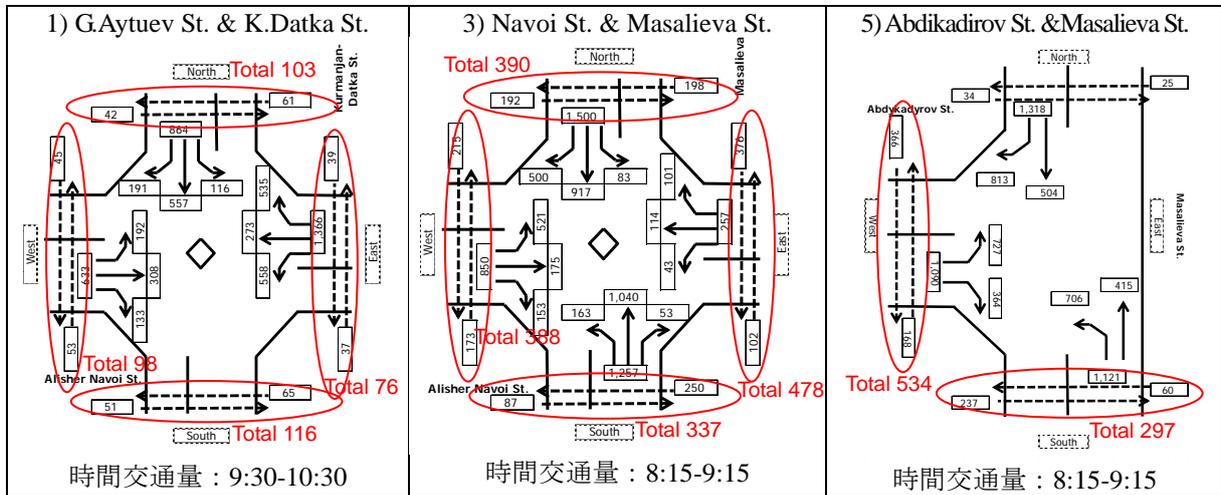
3) ナボイ通り交差点



4) モヌエバ通り交差点
左側歩道の幅が狭く、歩道橋の設置は困難
出典：JICA 調査団

5) アブディカディオフ通り交差点

図 9.1-29 横断歩道橋計画箇所の現状



出典：JICA 調査団

図 9.1-30 横断歩行者数

2) 提案

JICA 調査団は、簡易現地調査を行い、横断歩道の設置が適切か検討を行った。横断歩行者数も考慮に入れ、検討した結果を表 9.1-5 に示す。

表 9.1-5 横断歩道橋の簡易調査に基づく評価結果

| No. | 交差点名 | 用地 | 交通量 | 歩行者交通量 | 評価 |
|-----|-----------------------------|------|-----|-------------|---|
| 1 | ガスパル・アイティエフ通り・クルマンジャン・ダトカ通り | 困難 | 重 | すべての横断方向で多い | 必要性は高いが、用地取得が課題。さらなる検討が必要。 |
| 2 | ナボイ通り・レーニン通り | 余地あり | 重 | 南北方向の横断が多い。 | 一方の横断歩道橋を設置する場合の効果を検証する必要がある。 |
| 3 | ナボイ通り・マサリエバ通り | 余地あり | 重 | すべての横断方向で多い | 必要性が高く、歩道には、歩道橋を設置する余地がある。 4方向すべてへの横断歩道橋設置を検討することを推奨する。 |
| 4 | モヌエバ通り・マサリエバ通り | 困難 | 重 | 多くない。 | 現地調査を実施し、必要性を再度検討すること。 |

| No. | 交差点名 | 用地 | 交通量 | 歩行者交通量 | 評価 |
|-----|---------------------|------|-----|--------------------------------|--|
| 5 | アブディカディロフ通り・マサリエバ通り | 余地あり | 重 | 南北方向の横断および交差点南側のマサリエバ通りの横断が多い。 | 必要性が高く、歩道には、歩道橋を設置する余地がある。 2方向への横断歩道橋設置を検討することを推奨する。なお、2方向のみに設置して、効果的に歩行者を分離する方策を検討する必要がある。 |

出典：JICA 調査団

9.2 将来交通量推計

9.2.1 社会経済フレームワーク

(1) キルギス国及びオシュ市の将来人口

都市の将来交通量推計を行うための基本的社会経済指標の一つは将来人口の推移である。オシュ市における将来市内交通需要量は、市内の将来人口に基づく将来発生集中交通量の変動に影響される。本節の将来人口予測は、次節における社会経済指標の GDP 及び GRDP の将来伸び率、また、道路交通量の伸び率の検討に際して、将来人口の伸び率及び人口規模拡大等の変化と対比するために、キルギス国及びオシュ市の将来人口を大まかに予測した。

キルギス国の将来人口推計は、国際通貨基金（IMF）・世界経済アウトルックデータベース（2013年）の資料を利用して検討した。IMF レポートは 2020 年の人口を平均伸び率 1.39% として 6.40 百万人を推計している。近年の伸び率状況を考慮して、IMF レポートは 2015 年から 2020 年間の平均伸び率を 1.4% と想定した。JICA 調査団は、2009 年から 2012 年におけるキルギス国及びオシュ市の人口伸び率が大きく変動したことを確認した。しかしながら、2013 年から 2015 年までの 3 年間におけるキルギス国及びオシュ市の人口伸び率は、それぞれ 2.0%-2.1% 及び 1.8%-1.9% と比較的安定した伸び率を示し、ほとんど変化がない。

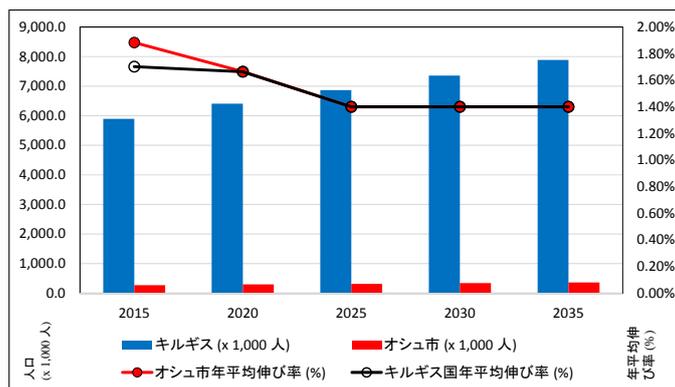
これらの分析を踏まえ、JICA 調査団は、2015 年から 2035 年までのキルギス国及びオシュ市の人口を、表 9.2-1 に示すように推計した。2020 年、2025 年、2030 年及び 2035 年における人口は、それぞれ 6.40 百万人、6.86 百万人、7.36 百万人、7.89 百万人と推計される。一方、オシュ市の人口は、2013 年から 2015 年までの過去 3 年間の全国人口と類似した安定した傾向を示しているため、2020 年から 2035 年における人口伸び率をキルギス全国人口と同様な傾向で増加すると想定した。2020 年、2025 年、2030 年及び 2035 年における人口は、それぞれ 0.29 百万人、0.32 百万人、0.34 百万人、0.36 百万人と推計される。

表 9.2-1 キルギス国及びオシュ市の人口推計（2015-2035）

| 項目 | 年 | | | | |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 |
| キルギス国の人口（1,000 人） | 5,895 | 6,402 | 6,863 | 7,357 | 7,887 |
| 年平均伸び率（%） | 1.7* | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 |
| オシュ市の人口（1,000 人） | 270 | 294 | 315 | 337 | 362 |
| 年平均伸び率（%） | 1.8** | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 |
| 全国人口に対しオシュ市人口の割合（%） | 4.6 | 4.6 | 4.6 | 4.6 | 4.6 |

出典: JICA 調査団、国際通貨基金（IMF）・世界経済アウトルックデータベース（2013年）

注釈 *2010 年から 2015 年までの 5 年間における平均伸び率、**2012 年から 2015 年までの 3 年間における平均伸び率



出典: JICA 調査団

図 9.2-1 キルギス国及びオシュ市の人口推計 (2015-2035)

(2) キルギス国の将来 GDP

キルギス国の将来 GDP 予測資料は、世界経済アウトルックデータベース (2013 年) の IMF レポート及びアジア開発銀行・CAREC コリドー1 プロジェクト 3 (ビシュケク-トルガルト道路) (2011 年) を入手した。IMF レポートは 2014 年から 2020 年までの GDP 伸び率が、表 9.2-2 に示す通り、4.3%と予測されている。一方、ADB・CAREC コリドー1 プロジェクトは IMF レポートの 2015 年から 2020 年までの伸び率予測に基づいて、2020 年から 2035 年までの GDP 伸び率を予測している。2020 年から 2035 年までの平均伸び率は 5.5%と予測し、IMF レポートの 4.3%より高い。これは 2017 年から 2036 年において、中央アジアの GDP 伸び率が 6.0%-6.5%と増加するという予測から、キルギス国のサービス産業 (第三次産業) がキルギス国経済の主要な軸になるという想定からである⁴。キルギス国は中国及び他中央アジア諸国と、一方ヨーロッパ方面への両面で、貨物輸送の重要な担い手を形成し、中国から流入する貨物量が、増加している。

表 9.2-2 IMF レポート及び ADB CAREC における GDP 伸び率の予測現況

| IMF レポート及び ADB プロジェクト | 年 | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2015-2020 | 2020-2025 | 2025-2030 | 2030-2035 |
| IMF レポート・世界経済アウトルックデータベース (2013 年) | 4.3% | - | - | - |
| ADB・CAREC コリドー1 プロジェクト 3 (ビシュケク-トルガルト道路) (2011 年) | 4.3% | 5.5% | 5.5% | 5.5% |

出典: IMF 及び ADB レポート

(3) 他プロジェクトにおける交通量伸び率の予測

本調査対象地域における将来交通量の伸び率は、キルギス国における種々の調査で予測されている。JICA 調査団は 6 つの調査報告書における交通量伸び率の比較検討を行った。これら既存調査報告書は以下に示すとおりである。

- 世銀国道改修プロジェクトフェーズ 1、フィージビリティ更新調査報告書 (2009 年)
- JICA キルギス国ビシュケク-オシュ道路クガルト川橋梁架け替え計画調査報告書 (2012 年)

⁴ ADB CAREC コリドー1 プロジェクトから引用

- ADB キルギス国全国交通運輸総合計画調査報告書（2012年）
- JICA 道路防災計画策定能力強化調査報告書（2014年）
- 世銀 OBI 道路フィージビリティ調査報告書（2009年）
- JICA キルギス国国際幹線道路改善事業準備調査報告書（OBI 道路）（2014年）

前述のプロジェクトにおける交通量伸び率の予測結果に基づき、表 9.2-3 に既存報告書の 2019 年から 2034 年までの 5 ヶ年ごとの交通量伸び率の既存予測値を示す。

世銀・国道改修プロジェクト調査報告書(2009年)における交通量伸び率は、2019年 10.4%、2024年 6.8%、2029年 5.1%、2034年 4.0%と予測されている。2019年の伸び率は 10.4%と高い数値を示すが、2019年以降、伸び率は徐々に 6.8%から 4.0%に減少している。ビシユケクーオシユ道路クガルト川橋梁架け替え計画調査報告書（JICA）における交通量伸び率は、2019年及び2024年が 3.8%とやや低い値を示す。更に、キルギス国全国交通運輸総合計画調査報告書（ADB）では、2014年現況交通量と 2025年予測交通量から計算した伸び率が、4.4%である。キルギス国道路防災計画策定能力強化調査報告書（JICA）における伸び率は、2019年から 2029年まで、5.0%から 3.7%と推計されている。この伸び率は他プロジェクトに比べると、平均的な値を示す。キルギス国国際幹線道路改善事業準備調査報告書（OBI 道路、JICA）における交通量伸び率は、2014年をベースに、それぞれ 2019年が 5.0%、2024年が 4.0%、2029年が 3.3%、2034年が 2.8%と予測されている。この予測伸び率は道路防災計画策定能力強化調査報告書（JICA）における予測値と類似している。

表 9.2-3 交通量伸び率の既存予測値

| プロジェクト名称 | 2019年 | 2024年 | 2029年 | 2034年 | 備考 |
|--|-------|-------|-------|-------|----------------------------|
| 世銀国道改修プロジェクトフェーズ 1、フィージビリティ更新調査報告書（2009年） | 10.4% | 6.8% | 5.1% | 4.0% | 2014年ベースに予測 |
| JICA キルギス国ビシユケクーオシユ道路クガルト川橋梁架け替え計画調査報告書（2012年） | 3.8% | 3.8% | - | - | |
| ADB キルギス国全国交通運輸総合計画調査報告書（2012年） | 4.4% | 4.4% | - | - | 2014年現況交通量と 2025年予測交通量から計算 |
| JICA 道路防災計画策定能力強化調査報告書（2014年） | 5.0% | 4.0% | 3.7% | - | 2014年ベースに予測 |
| 世銀 OBI 道路フィージビリティ調査報告書（2009年） | 7.0% | 7.0% | 7.0% | | 2008 |
| JICA キルギス国国際幹線道路改善事業準備調査報告書（OBI 道路）（2014年） | 5.0% | 4.0% | 3.3% | 2.8% | 2014年ベースに予測 |

出典: WB/JICA/ADB 報告書

(4) 2015-2035 年における本調査の交通量伸び率の予測

前述の GDP 予測値及び他プロジェクトにおける交通量伸び率の予測値に基づき、JICA 調査団は、本調査における 2035 年までの交通量伸び率の予測を行った。予測は 2015 年から 2035 年間の異なる伸び率の 3 つのシナリオから構成される。各シナリオは、平均伸び率 4.0%と比較して、2015 年から 2035 年における伸び率 5.0%を上限値とした「上位推計」、JICA キルギス国国際幹線道路改善事業準備調査報告書（OBI 道路）による予測伸び率

(2015-2020年：5.0%、2020-2025年：4.0%、2025-2030年：3.3%、2030-2035年：2.8%)を適用した「中位推計」。そして、2015-2020年の予測伸び率をIMFレポートにおけるGDPから4.3%を採用し、2020-2035年を「中位推計」から各1%低い伸び率を適用した「低位推計」である。2015年から2035年までのシナリオ別交通量伸び率の予測値を表9.2-4に示す。

表 9.2-4 2015年から2035年までのシナリオ別交通量伸び率

| シナリオ | 2015-2020 | 2020-2025 | 2025-2030 | 2030-2035 | 備考 |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| 上位推計 | 5.0% | 5.0% | 5.0% | 5.0% | 平均伸び率4.0%に比べて、2015年から2035年における伸び率5.0%を上限値とする |
| 中位推計 | 5.0% | 4.0% | 3.3% | 2.8% | JICA・OBI道路による予測伸び率を適用する。 |
| 下位推計 | 4.3% | 3.0% | 2.3% | 1.8% | IMFレポート予測のGDP4.3%を2015-2020年に、2020年以降、JICA・OBI道路による予測伸び率より1%低い伸び率を適用する。 |

出典: JICA 調査団

(5) 季節変動

交通調査結果を年平均日交通量（AADT）に換算するため、季節変動の補正係数が必要である。キルギスでは、近年、季節毎の交通調査が実施されていないことを確認した。2009年に実施した世銀のOSI道路改修のためのフィージビリティ調査⁵では、2001年に実施した調査結果に基づいて、調査結果が比較的揃っているオシューイルケシュタム道路のカラタイ（21km地点）の調査結果を採用し、補正を行った上で、月ごとの補正係数を表9.2-5に示すとおり設定している。JICAが実施したキルギス国国際幹線道路改善事業準備調査報告書（OSI道路）⁶は、最近実施された調査であるが、同じ補正係数を採用している。

表 9.2-5 季節変動の補正係数

| 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 |
|------|------|------|------|------|------|
| 1.71 | 1.71 | 1.18 | 0.91 | 0.75 | 0.80 |
| 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.89 | 1.71 | 1.71 |

出典：National Roads Rehabilitation (Osh- Isfana) Project (WB, 2009)

一方で、これらの調査は、都市間道路を対象としている。本調査は、都市内道路を対象としており、都市内道路の季節変動は、比較的小さい。オシュ市及び周辺は、農業が盛んで、物流の拠点ともなっている。このため、物流統計から季節変動を検討することとした。表9.2-6にオシュ市及びオシュ州の物流統計の季節変動を示す。これらを鑑み、オシュ市とオシュ州の合計から算出した補正係数1.13を本調査の補正係数として採用することとした。

⁵ National Roads Rehabilitation (Osh- Isfana) Project (NRRP) – World Bank PPA Q6240, Consultancy Services for Updating of Feasibility Studies, Detailed Technical Designs, Bidding Documents and Procurement Assistance for the Road From Osh to Isfana in the Kyrgyz Republic, 2009

⁶ Kyrgyz Republic Preparatory Study on International Trunk Road Improvement Project in Kyrgyzstan, JICA, 2014

表 9.2-6 物流統計の季節変動

| | 1-3 月 | 4-6 月 | 7-9 月 | 10-12 月 | 合計 |
|------|-------|-------|-------|---------|---------|
| オシュ市 | 126.0 | 13.03 | 120.0 | 118.0 | 497.0 |
| オシュ州 | 654.3 | 581.2 | 693.7 | 537.7 | 2,466.9 |
| 合計 | 780.3 | 714.2 | 813.7 | 655.7 | 2,963.9 |
| 補正係数 | 0.95 | 1.04 | 0.91 | 1.13 | - |

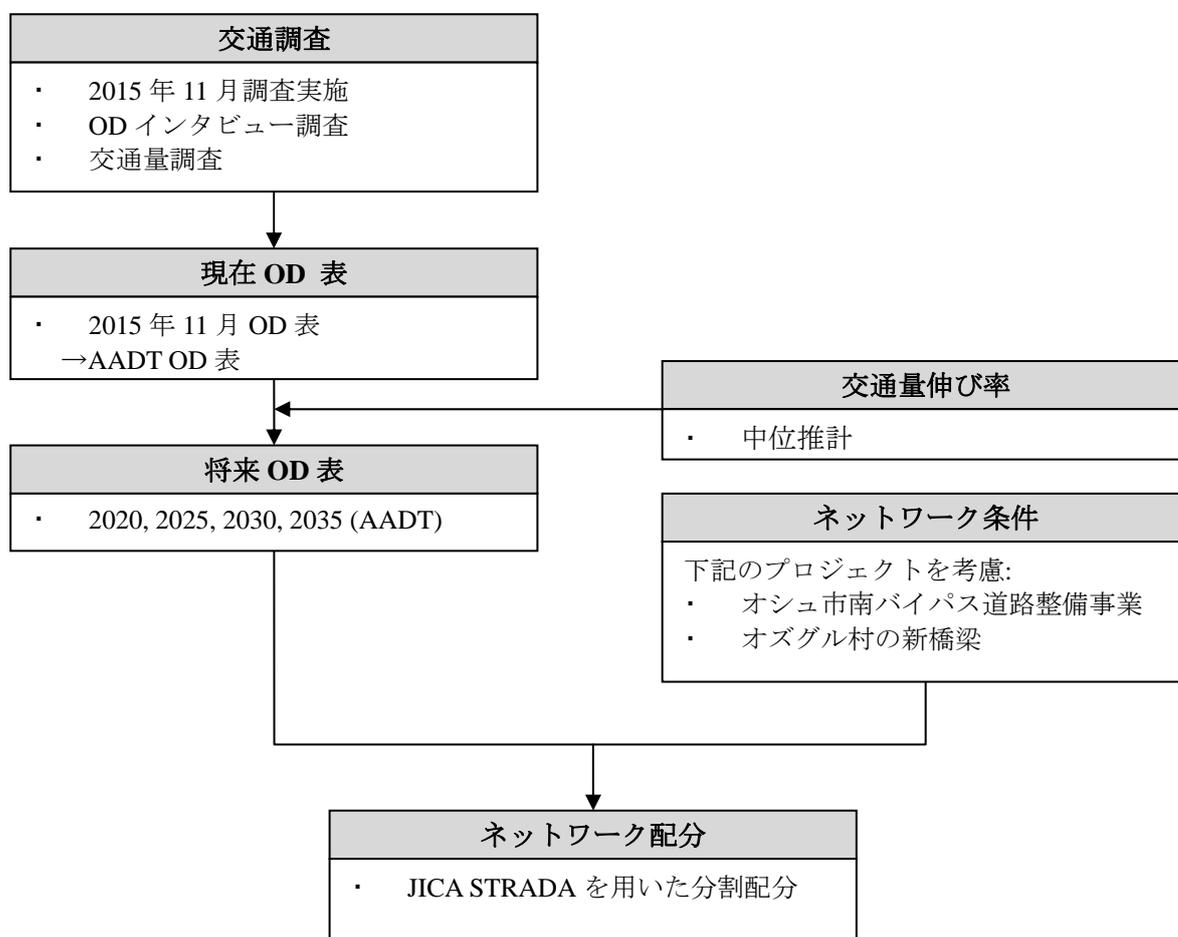
単位：トン

出典：国家統計委員会（2014）

9.2.2 将来交通量推計の手順と前提条件

(1) 手順

図 9.2-2 に将来交通量推計の手順を示す。



出典：JICA 調査団

図 9.2-2 将来交通量推計の手順

(2) 将来交通量推計の設定条件

将来交通量推計の設定条件を以下に示す。

1) 車種

将来交通量推計に用いる車種は、表 9.2-7 のとおり。

表 9.2-7 将来交通量推計に用いる車種

| 車種 | |
|----|--|
| 1 | Sedan/Taxi/Van/Pickup |
| 2 | Light Truck (<2.0t, L:<5m) |
| 3 | Mid-size Truck (<14.0t, L:<9m) |
| 4 | Heavy Truck |
| 5 | Bus (including Marshrutka and Trolley Bus) |

出典：JICA 調査団

2) 乗用車換算係数 (Passenger Car Equivalent : PCE)

将来交通量推計において、交通量は、乗用車換算台数 (Passenger Car Unit : PCU) として、乗用車当量で表現される。このための乗用車換算係数 (Passenger Car Equivalent : PCE) を表 9.2-8 のとおり設定した。

表 9.2-8 乗用車換算係数 (PCE)

| Categories | 1. Sedan | 2. Light Truck | 3. Mid-size Truck | 4. Heavy Truck | 5. Bus |
|------------|----------|----------------|-------------------|----------------|--------|
| PCE | 1.0 | 1.3 | 1.8 | 2.7 | 1.4 |

出典：SNiP 2.05.02-85 Automobile Roads (キルギス道路設計基準)

3) 季節変動の補正係数

「9.2.1 社会経済フレームワーク」で述べたとおり、11月に実施した交通調査を年平均日交通量 (AADT) に換算する季節変動の補正係数を 1.13 と設定した。

4) 交通解析ゾーン

調査対象地域を交通解析ゾーンとして分割した。オシュ市外を主要道路に対応して 7 地域に分割し、オシュ市内を 12 地域に分割した。表 9.2-10 および図 9.2-3 に示す。

将来 OD 表

将来の交通量伸び率として中位推計を採用し、将来 OD 表を推計した。将来交通量伸び率を表 9.2-9 に示す。なお、すべてのシナリオの伸び率は、表 9.2-4 を参照のこと。

表 9.2-9 将来交通量伸び率

| シナリオ | 2015-2020 | 2020-2025 | 2025-2030 | 2030-2035 | 備考 |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|
| 中位推計 | 5.0% | 4.0% | 3.3% | 2.8% | OBI 道路準備調査 (JICA, 2014) と同じ |

出典：JICA 調査団

表 9.2-10 交通解析ゾーン

| No. | 地域 | 名称 | 備考 |
|-----|--------------------------------------|--------------------------------|--|
| 1 | Outside Osh City (Cordon Line) | OSI Road | Osh province [Alay, Chong-Alay], China, Tajikistan |
| 2 | | BO Road | Osh province [Kara-Suu (along A370), Uzgen, Kara-Kuldja], Bishkek City, Chuy province, Issyk Kul province, Jalal-Abad province, Naryn province, Talas province, Kazakhstan, Russia |
| 3 | | Osh-Kara Suu Market (M41) Road | Osh province [Kara-Suu (around Kara-Suu Bazar, along M41 except OSI road)] |
| 4 | | Airport Access Road | Osh province [Kara-Suu (around the airport)] |
| 5 | | A373 Road | Osh province [Kara-Suu (around A373)], Uzbekistan |
| 6 | | Kokum Bii Street | Osh province [Kara-Suu (along the road to Aravan), Aravan] |
| 7 | | OBI Road | Osh province [Kara-Suu (along OBI Road), Nookat], Batken province, Uzbekistan |
| 8 | Inside Osh City | Turan | オシュ市の行政区域にしたがう 「3.3.1 オシュ市の行政区域」参照 No.19 Japalak はオシュ郊外村郡の代表地点を示す |
| 9 | | Dostuk | |
| 10 | | Sulayman Too | |
| 11 | | Ak-Tilek | |
| 12 | | Kerme Too | |
| 13 | | Manas Ata | |
| 14 | | Alymbek Datka | |
| 15 | | Ak-Buura | |
| 16 | | Amir Temur | |
| 17 | | Kurmanjan Datka | |
| 18 | | Jibek-Jolu | |
| 19 | | Japalak | |

出典：JICA 調査団

5) 道路ネットワーク

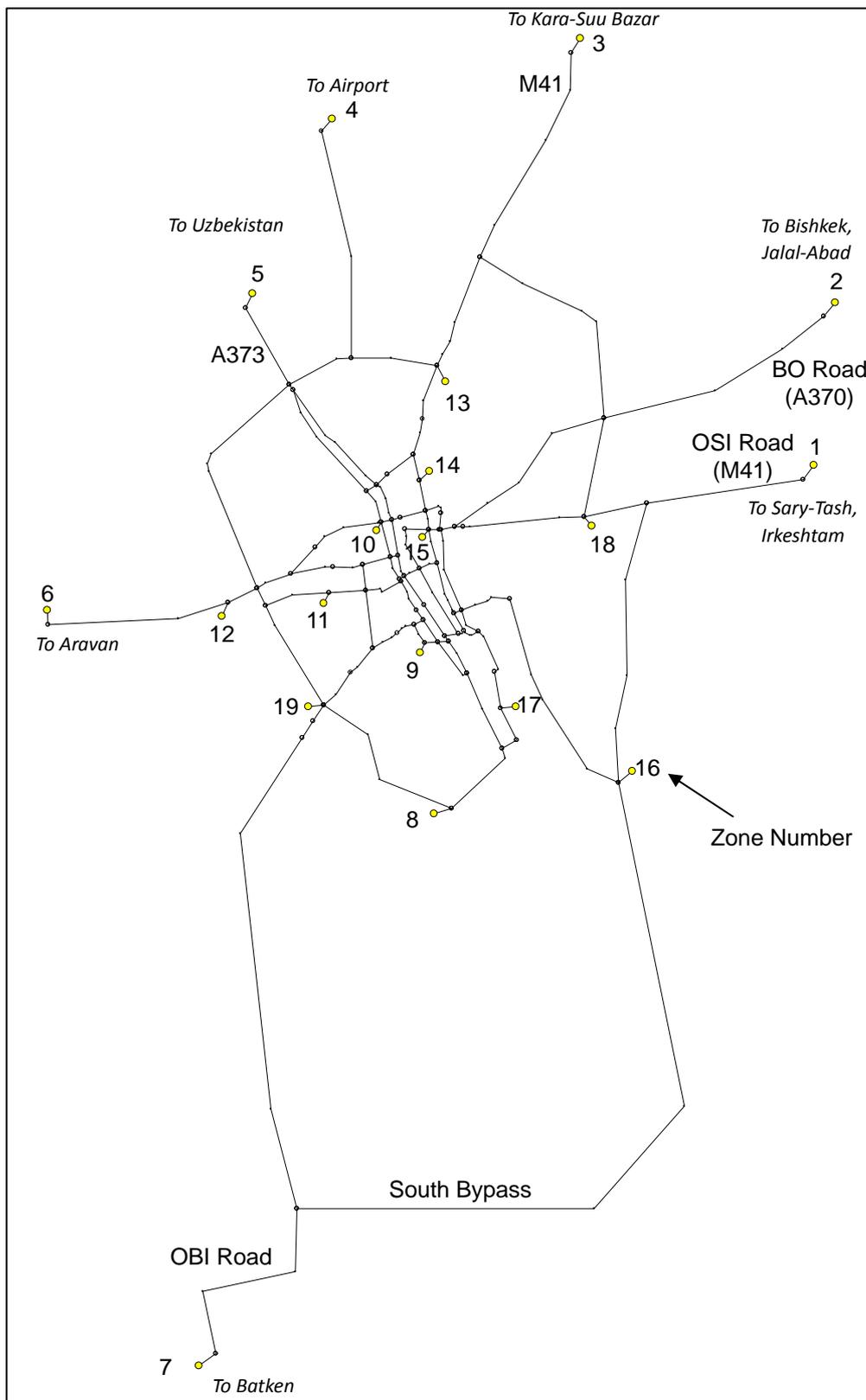
将来ネットワークは、現在のネットワークに加え、実施中のプロジェクトが 2020 年までに実施されると想定した。2020 年に供用すると想定した事業を表 9.2-11 に示す。

表 9.2-11 将来道路ネットワーク設定条件

| No. | 整備事業 | 担当機関 | 状況 | 完成年次 |
|-----|--------------------------------|------|---------------------------|------|
| 1 | オシュ市南バイパスの建設 | MOTC | 実施中：設計/積算を設計研究所 (DI) が実施中 | 2020 |
| 2 | オズグル村の橋梁建設 (レーニン通りとイサノフ通り間) | オシュ市 | 実施中：入札手続き中 | 2020 |

出典：JICA 調査団

図 9.2-3 に道路ネットワークと交通解析ゾーンの起終点を示す。



出典：JICA 調査団

図 9.2-3 将来交通量推計のための道路ネットワーク

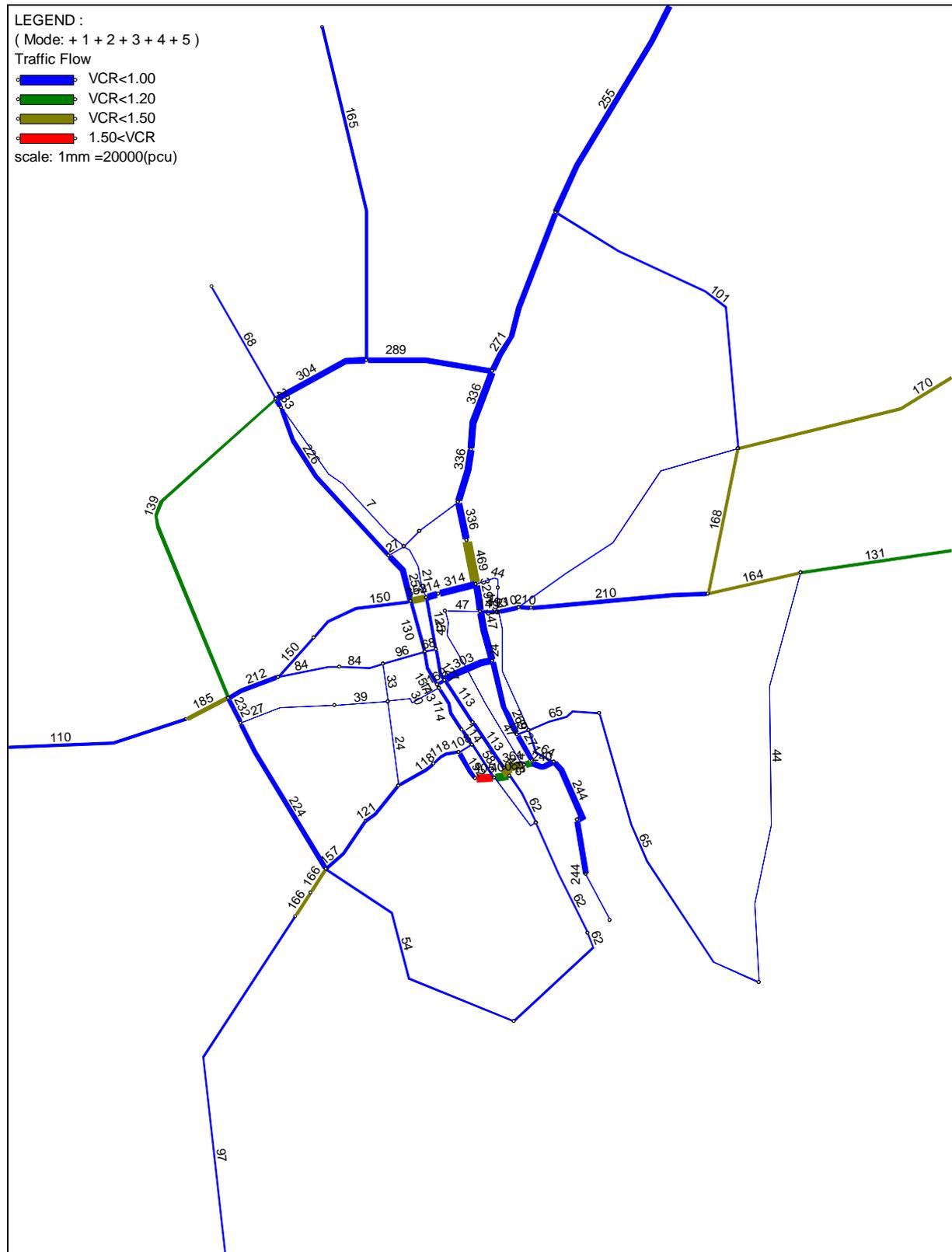
(3) 将来交通量推計結果

交通量推計結果を図 9.2-4 から図 9.2-8 に示す。図は、道路区間を表すリンク毎に混雑度（Volume Capacity Ratio : VCR）毎に色別に示している。表 9.2-12 に交通量推計結果の概要を示す指標を推計年次毎に掲示する。

表 9.2-12 推計年次毎の推計結果指標

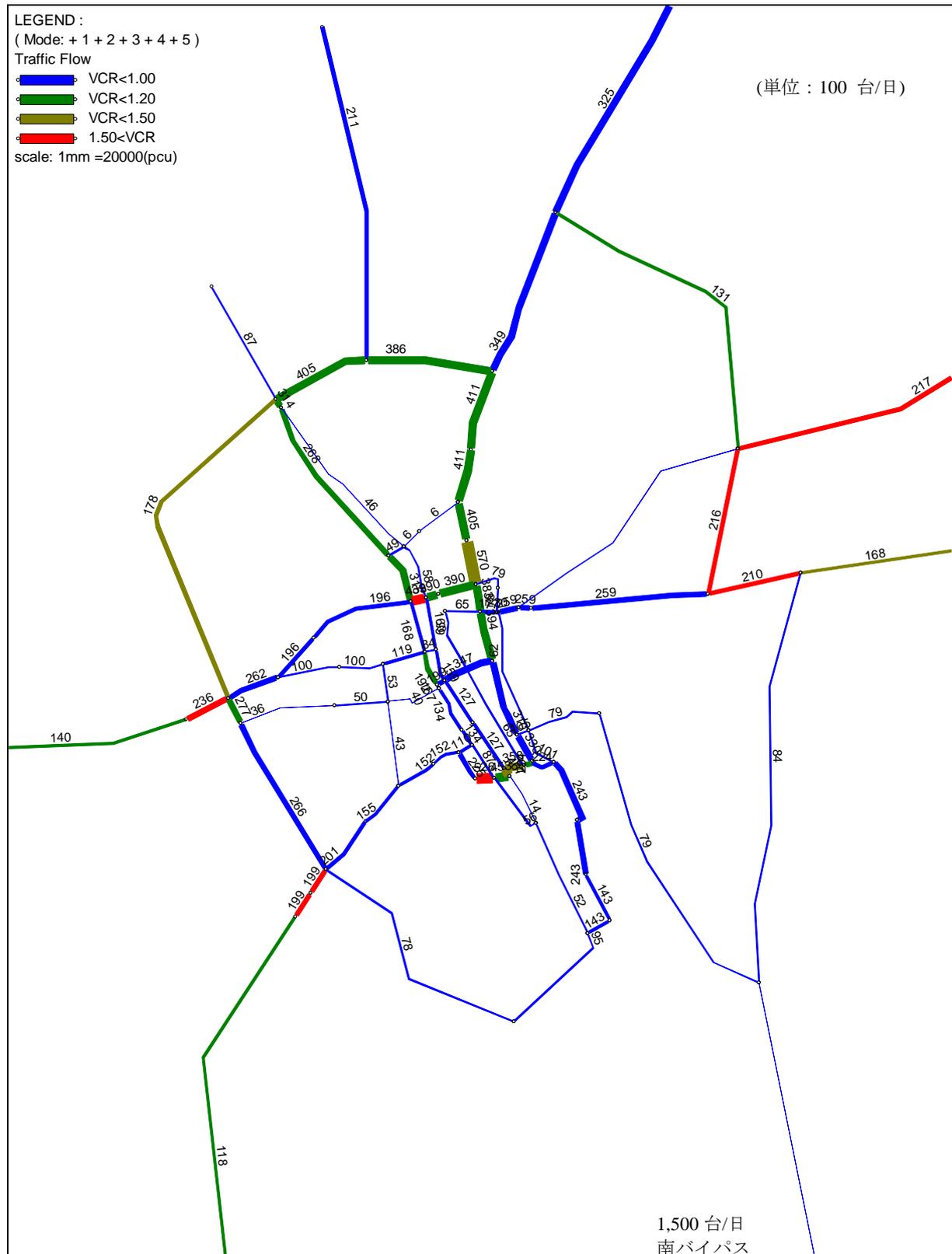
| 指標 | 単位 | 車種 | 推計年時 | | | | |
|-------------------------------|--------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 |
| Vehicle-Km Total | PCU*km/day | Sedan | 2,123,884 | 2,737,717 | 3,372,389 | 3,993,107 | 4,591,961 |
| | | LT | 216,849 | 279,483 | 345,847 | 409,973 | 471,484 |
| | | MT | 86,191 | 110,832 | 136,608 | 161,182 | 186,653 |
| | | HT | 117,267 | 150,418 | 182,901 | 216,584 | 248,560 |
| | | Bus | 114,225 | 146,944 | 180,883 | 213,830 | 249,317 |
| | | Total | 2,658,416 | 3,425,394 | 4,218,628 | 4,994,675 | 5,747,975 |
| Capacity-Km Total | PCU*km/day | Total | 3,217,700 | 3,491,700 | 3,491,700 | 3,491,700 | 3,491,700 |
| Ave. VCR | - | Total | 0.83 | 0.98 | 1.21 | 1.43 | 1.65 |
| Vehicle-hours Total (Average) | PCU*hour/day | Sedan | 34,297 | 48,738 | 67,810 | 89,053 | 113,814 |
| | | LT | 4,629 | 6,575 | 9,172 | 12,052 | 15,387 |
| | | MT | 1,851 | 2,600 | 3,598 | 4,748 | 6,077 |
| | | HT | 1,980 | 2,798 | 3,787 | 4,927 | 6,200 |
| | | Bus | 2,614 | 3,628 | 5,022 | 6,641 | 8,528 |
| | | Total | 45,370 | 64,339 | 89,389 | 117,421 | 150,007 |
| Ave. Travel Speed | km/hour | Total | 58.6 | 53.2 | 47.2 | 42.5 | 38.3 |
| Travel Time Cost | mil USD/year | Total | 75.1 | 106.3 | 147.7 | 194.2 | 248.3 |
| Vehicle Operating Cost | mil USD/year | Total | 249.7 | 342.7 | 451.1 | 568.1 | 705.1 |

注: LT=Light Truck 小型トラック, MT=Mid-size Truck 中型トラック, HT=Heavy Truck 大型トラック
出典: JICA 調査団



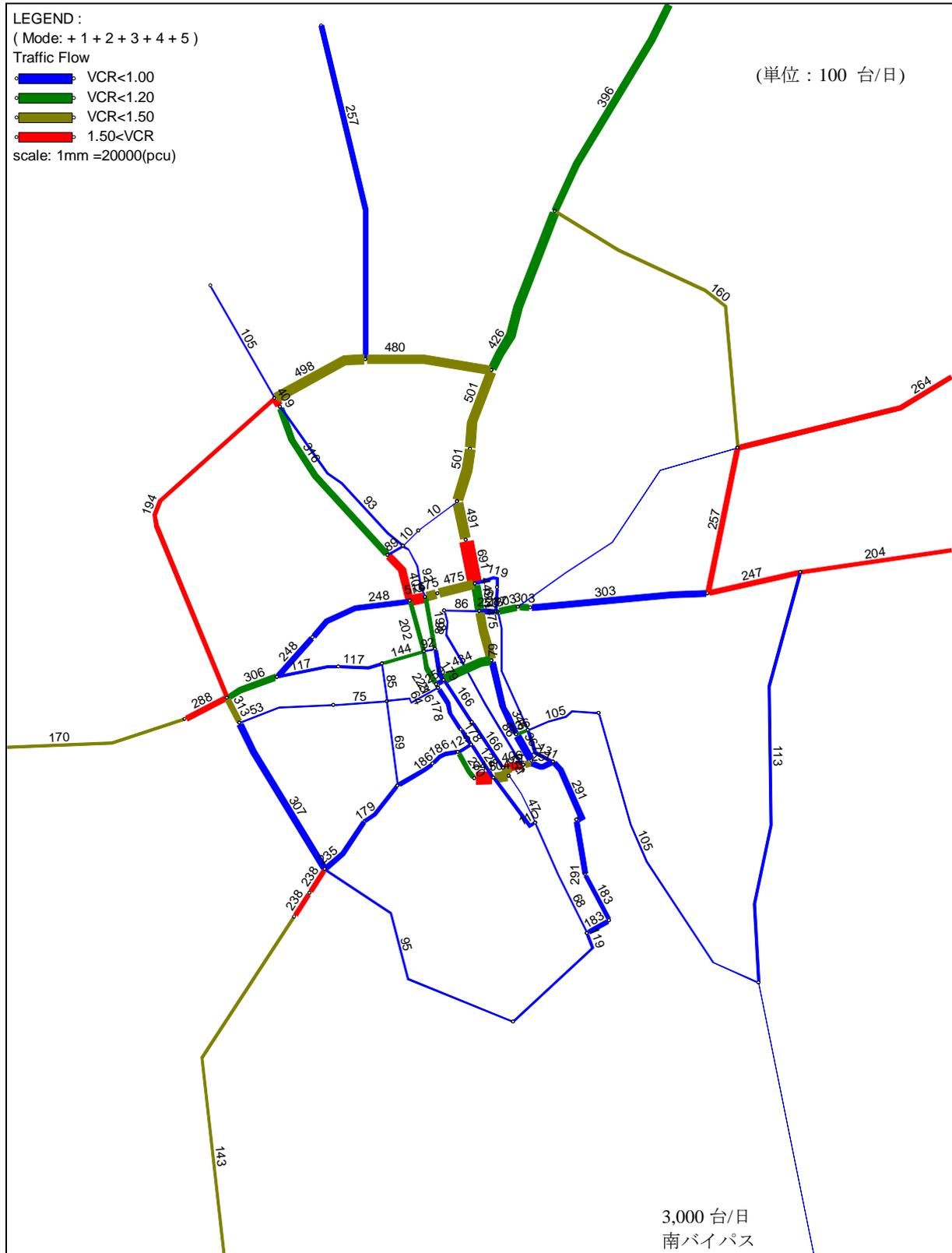
出典：JICA 調査団

図 9.2-4 現況再現結果 (2015 年)



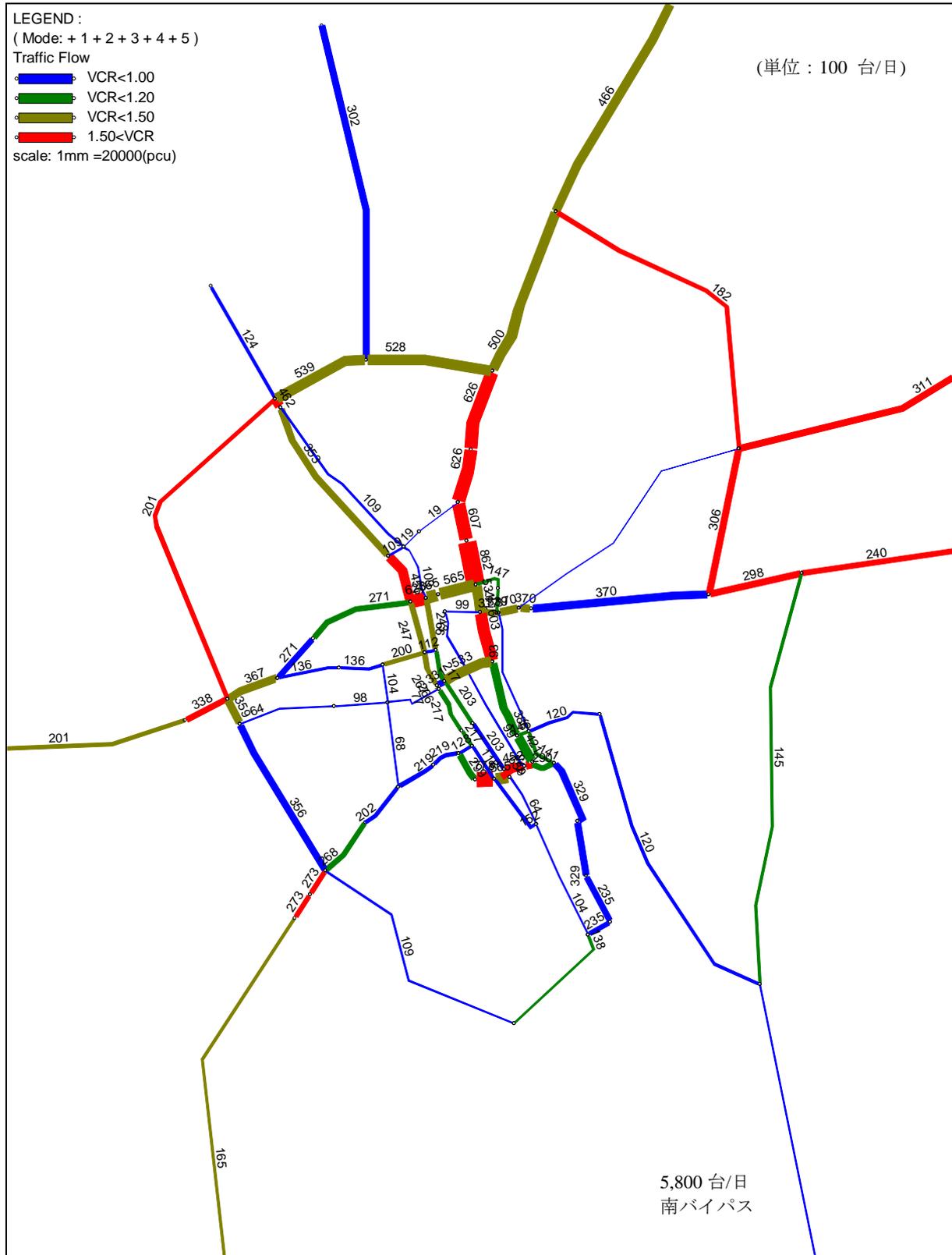
出典 : JICA 調査団

図 9.2-5 将来交通量推計結果 (2020 年)



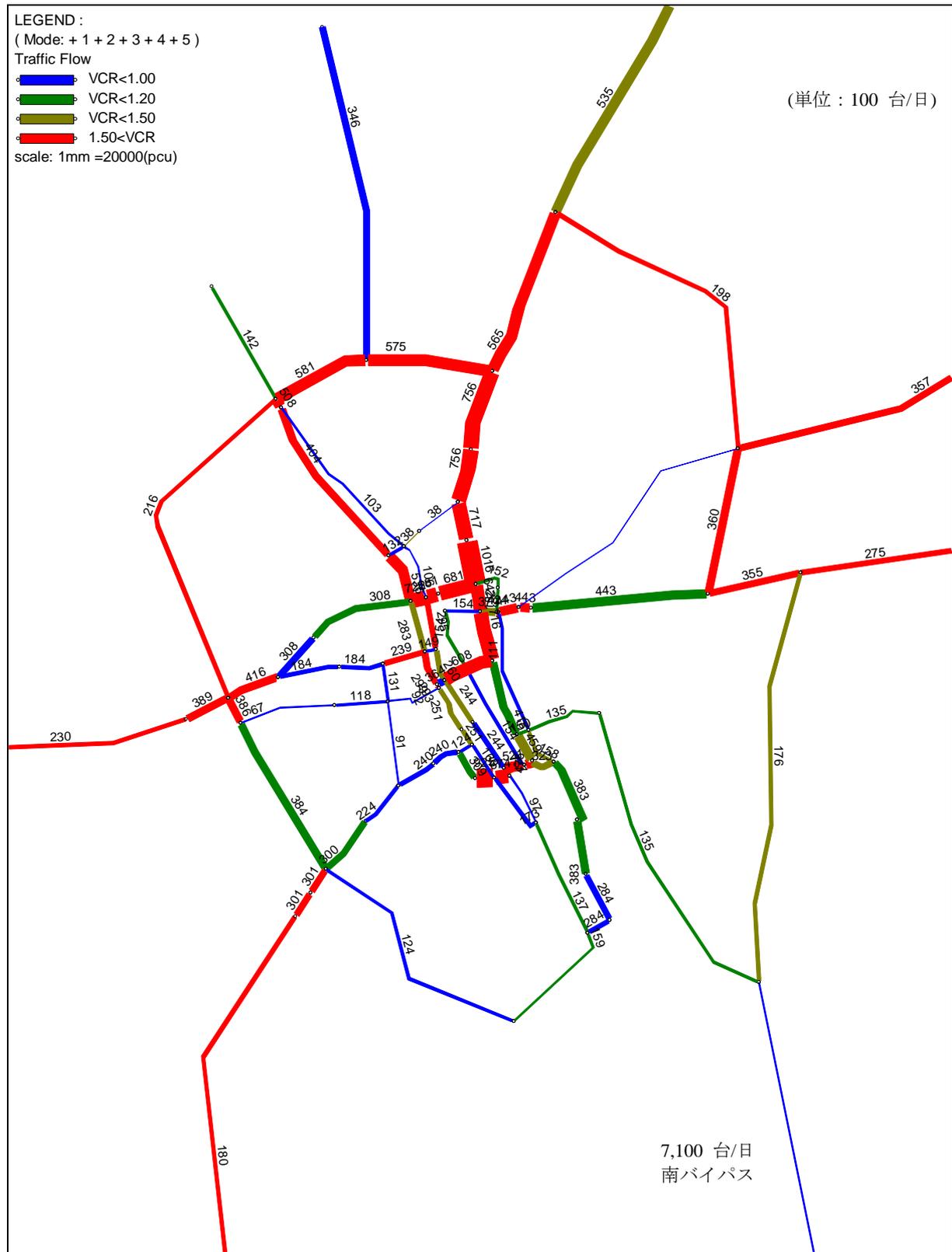
出典 : JICA 調査団

図 9.2-6 将来交通量推計結果 (2025 年)



出典 : JICA 調査団

図 9.2-7 将来交通量推計結果 (2030 年)



出典 : JICA 調査団

図 9.2-8 将来交通量推計結果 (2035 年)

9.2.3 将来交通量推計結果を踏まえたプロジェクト

JICA 調査団は、将来交通量推計結果を踏まえ、将来交通量に対応するために必要なプロジェクトの検討を行った。検討に際しては、表 9.1-1 で確認した事業も踏まえた。必要なプロジェクトを年次毎に示す。

2020 年までに実施 (Urgent)

- スルマトフ通り拡幅 [確認済み]
- BO 道路拡幅
- 南バイパスを延伸し、OSI 道路と BO 道路接続

2030 年までに実施 (Short-term)

- 環状道路の未整備区間整備 [確認済み]
- 環状道路北西部区間 (オスモノフ通り) 拡幅
- OSI 道路拡幅

2035 年までに実施 (Long-term)

- 市内中心部と北部接続する道路 [確認済み]
- オシュアラバン道路拡幅
- OBI 道路拡幅

表 9.2-13 将来交通量推計結果を踏まえたプロジェクト検討

| | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 |
|-----------|---|--|--|---|
| 将来交通量推計結果 | | | | |
| 分析 | <p>[整備済み]</p> <ul style="list-style-type: none"> 南バイパス オズグル村新橋 <p>[整備必要区間]</p> <ul style="list-style-type: none"> BO 道路拡幅 南バイパスを延伸し、OSI 道路と BO 道路を接続 ヌルマトフ通り拡幅 <p>[交通管理改善]</p> <ul style="list-style-type: none"> 交差点改良 駐車管理改善 | <p>[整備済み]</p> <p>なし</p> <p>[整備必要区間]</p> <ul style="list-style-type: none"> OSI 道路拡幅 環状道路北西部区間（オスモノフ通り）拡幅 | <p>[整備済み]</p> <p>なし</p> <p>[整備必要区間]</p> <ul style="list-style-type: none"> 環状道路の未整備区間整備 <p>[交通管理改善]</p> <ul style="list-style-type: none"> マサリエバ通りの交通管理、信号制御改善 | <p>[整備済み]</p> <p>なし</p> <p>[整備必要区間]</p> <ul style="list-style-type: none"> 市内中心部と北部接続する道路 オシユアラバン道路拡幅 OBI 道路拡幅 |

出典：JICA 調査団

9.2.4 アクブラ川断面における交通需要と交通容量の検討

アクブラ川の河川断面において、交通需要と交通容量の関係を検討した。本検討においても、実施中の南バイパス（2車線）及びオズグル村新橋は、2020年までに整備されるものとした。また、老朽化の著しいヌルマトフ橋を架け替える必要があり、その際に4車線化が検討されていることから、ヌルマトフ橋が2020年までに4車線化されることを仮定して検討を行った。シナリオ別の必要な交通容量および車線数を表 9.2-14 に示す。

- 中位推計では、2030年に4車線橋梁が必要となる。2035年に4車線橋梁が2本必要となる。
- 高位推計では、2030年に4車線橋梁が2本必要となる。2035年に4車線橋梁が4本必要となる。
- 低位推計では、2035年に4車線橋梁が1本必要となる。

ウチ-コチョ橋（4車線）、南バイパス橋梁の拡幅（2車線→4車線）、環状道路北西部のカシムベコバ通り橋の拡幅（4車線→6車線）が改良プロジェクトの候補となる。これらの事業を行うことで、86,000台/日の交通容量の増加が見込まれる。したがって、下位および中位推計では、これらの事業により将来交通量に見合う交通容量を確保することができる。高位推計の交通量処理するためには、「オシュ市の2025年まで総合開発計画」で計画している橋梁などさらなる検討が必要となる。

表 9.2-14 アクブラ川において必要な橋梁の交通容量および車線数

単位: 1,000 pcu/日

| | | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 |
|--------------------|---------------|-------|-------|-------|-------------|---------------|
| 設計基準容量に基づく河川断面交通容量 | | 134.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 | 214.0 |
| 高位推計 | 交通量 | 135.2 | 175.6 | 225.3 | 288.4 | 371.8 |
| | 混雑度 (VCR) | 1.01 | 0.82 | 1.05 | 1.35 | 1.74 |
| | 必要な交通容量 (車線数) | - | - | - | 80.0 (8) | 160.0 (16) |
| 中位推計 | 交通量 | 135.2 | 175.6 | 214.8 | 253.4 | 293.8 |
| | 混雑度 (VCR) | 1.01 | 0.82 | 1.00 | 1.18 | 1.37 |
| | 必要な交通容量 (車線数) | - | - | - | 40.0 (4) | 80.0 (8) |
| 低位推計 | 交通量 | 135.2 | 169.0 | 196.6 | 220.5 | 243.2 |
| | 混雑度 (VCR) | 1.01 | 0.79 | 0.92 | 1.03 | 1.14 |
| | 必要な交通容量 (車線数) | - | - | - | - | 40.0 (4) |

出典: JICA 調査団

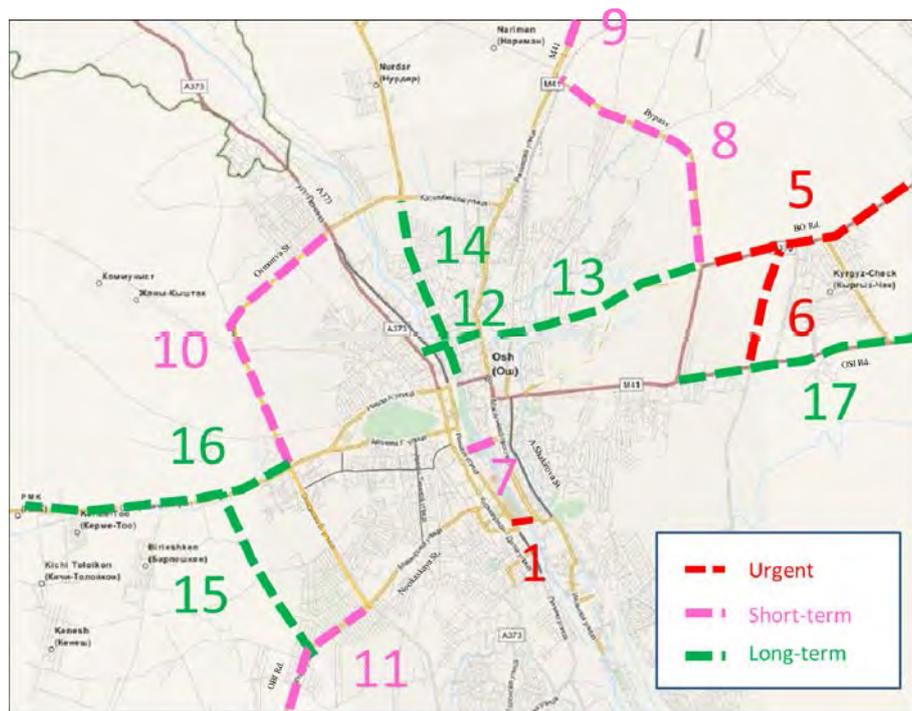
9.3 整備優先度の検討

JICA 調査団は、道路・橋梁事業の優先度を検討した。1) 緊急性、2) 妥当性、3) 効率性、4) 関係者間の合意、5) 環境社会配慮の視点で評価し、Ugent、Short-term、Long-term の3区分で優先度を付けた。検討結果を表 9.3-1 及び図 9.3-1 に示す。また、評価基準を表 9.3-2 に示す。

表 9.3-1 道路・橋梁事業の優先度

| 優先度 | 事業 | 実施機関 | 評価 | | | | |
|------------|--|---------------------------------|-----|-----|-----|--------|--------|
| | | | 緊急性 | 妥当性 | 効率性 | 関係者の合意 | 環境社会配慮 |
| Urgent | 1) Reconstruction of Nurmatov St. Bridge | Osh City/ MOTC | A | A | A | A | B |
| Urgent | 2) Improvement of Road Marking and Sign | Minister of Internal Affairs | A | A | B | A | A |
| Urgent | 3) Enhancement of Traffic Management Capacity | Osh City | A | A | B | A | A |
| Urgent | 4) Improvement of Road Safety | Osh City | A | A | A | A | A |
| Urgent | 5) Widening BO Road | MOTC | A | A | A | B | B |
| Urgent | 6) Extension South Bypass to connect OSI and BO Roads (To be included in the South Bypass Project) | MOTC | A | A | A | B | C |
| Short-Term | 7) Rehabilitation of Abdukadirov St. Bridge | Osh City | B | A | A | A | A |
| Short-Term | 8) Improvement/ Widening of Undeveloped Sections of Ring Road | MOTC | B | A | A | A | B |
| Short-Term | 9) Improvement of Osh- Kara-suu Road (M41) | MOTC | B | A | A | B | A |
| Short-Term | 10) Widening North West part of Ring Road (Osmonova St.) | MOTC | B | A | A | B | B |
| Short-Term | 11) Widening OSI Road | MOTC | B | A | A | B | B |
| Long-Term | 12) Construction of New Uchi- Kocho St. Bridge (4 lanes) | Osh City | A | A | B | A | C |
| Long-Term | 13) Construction/Upgrading of access road (A370) between BO Road to city center | Osh City | B | A | A | B | B |
| Long-Term | 14) Construction/Upgrading of Ak-burinskaya St. Extension to Osh Airport Access Road | Osh City | C | A | A | B | B |
| Long-Term | 15) Construction New road; to connect OBI Road to Osh- Aravan Road to detour heavy vehicle from Ring Road (Osmonova St.) | Osh City | C | A | B | B | B |
| Long-Term | 16) Widening Osh-Aravan Road | MOTC | C | A | A | C | C |
| Long-Term | 17) Widening OBI Road | MOTC | C | A | A | C | C |

注)A: 高、 B:中、 C: 低



注) 図の番号は、表 9.3-1 に対応する。
出典：JICA 調査団

図 9.3-1 道路・橋梁事業位置図

表 9.3-2 優先度の評価基準

| 指標 | 評価 | 説明 |
|-----------|----|--|
| 1) 緊急性 | A | 現状の深刻な課題を解決するための事業、または、2020年の交通需要予測結果から必要な事業 |
| | B | 2030年までの交通需要予測結果から必要な事業 |
| | C | 2035年の交通需要予測結果から必要な事業 |
| 2) 妥当性 | A | 地域のニーズに合致し、開発課題への高い効果が見込まれる事業 |
| | B | 地域のニーズに合致し、開発課題への効果が見込まれる事業 |
| | C | 地域のニーズに合致しない、または開発課題への効果が低い事業 |
| 3) 効率性 | A | 投入に対して、高い効果が見込まれ、明かな改善が期待される事業 |
| | B | 投入に対して、高い効果が見込まれる事業 |
| | C | 投入に対する効果が見込まれる事業 |
| 4) 関係者の合意 | A | 公表され、関係者の合意が得られている事業 |
| | B | 関係者が承知している事業 |
| | C | 合意形成中の事業 |
| 5) 環境社会配慮 | A | 既存のROW内で事業が可能な事業。環境影響がない、あるいは極めて軽微と予想される事業。 |
| | B | 既存の道路拡幅など、多少の用地取得が必要とされるが、大規模な用地取得や住民移転が発生しない事業。環境影響が小さいと予想される事業 |
| | C | 新規道路の建設など、大規模な用地取得および住民移転が予想される事業。著しい環境影響が予想される事業 |

出典：JICA 調査団

9.4 整備計画（案）の提案

本調査で明らかにしたプロジェクトのうち、橋梁建設事業、橋梁架け替え事業は、大規模なプロジェクトであり、高度な技術を必要とするため、二国間ドナーや国際機関の支援が必要と想定される。このため、これらの事業実施計画を検討した。

9.4.1 ヌルマトフ通り橋架け替え計画

ヌルマトフ通り橋の架け替えの事業実施計画を図 9.4-1 に示す。概略設計に約 9 か月を要し、詳細設計に約 9 か月を要する。設計期間中に、入札図書を準備し、入札を実施する。建設期間は、2 年 4 か月を想定している。架け替え工事中にも、大型車を含む一般車両の交通を可能にする必要があり、仮橋を建設するか、片側ずつ施工しながら交通を確保するなどの対策を実施する。

| | 1年目 | | | 2年目 | | | 3年目 | | | 4年目 | | | 5年目 | | |
|------------|-----|---|---|-----|---|---|-----|---|---|-----|---|---|-----|---|---|
| 1) 要請および審査 | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| 2) 概略設計 | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| 3) 詳細設計 | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| 4) 建設 | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

出典：JICA 調査団

図 9.4-1 ヌルマトフ橋架け替え事業実施計画（案）

9.4.2 オシュ市南バイパス建設計画

MOTC は、オシュ市南バイパスの建設を自国で実施する意向が強く、設計研究所（DI）に指示して、設計を行っている。設計研究所（DI）は、キルギスの技術制約のもとで最善を尽くしているが、もし、MOTC が国際的な経験や技術を活用したいと考えるならば、国際的な水準のフィージビリティ調査を実施する必要がある。参考のために、南バイパスをドナーが支援することを想定した場合の事業実施計画を検討した。道路建設と橋梁建設を分け、2つのパッケージのプロジェクトとして実施することを想定した。

| | 1年目 | | | 2年目 | | | 3年目 | | | 4年目 | | | 5年目 | | |
|---------------|-----|---|---|-----|---|---|-----|---|---|-----|---|---|-----|---|---|
| 1) 要請および評価 | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| 2) フィージビリティ調査 | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| 3) 概略設計（橋梁） | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| 4) 詳細計画（橋梁） | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| 5) 橋梁建設 | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 6) 概略設計（道路） | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | |

| | 1年目 | | | 2年目 | | | 3年目 | | | 4年目 | | | 5年目 | | |
|--------------|-----|--|--|-----|--|--|-----|--|--|-----|--|--|-----|--|--|
| 7) 詳細計画 (道路) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8) 道路建設 | | | | | | | | | | | | | | | |

出典：JICA 調査団

図 9.4-2 オシュ市南バイパス建設事業実施計画 (案)

第10章 オシュ市及び近郊道路における我が国の協力の方向性の検討

10.1 我が国の援助方針

我が国の対キルギス援助方針は、重点分野として、①運輸インフラの維持管理と地域格差の是正、②社会インフラの再構築を挙げている。基本方針に基づき、現状の課題を踏まえて、JICAは、輸出力の強化とビジネス振興による経済成長・貧困削減を目標とした支援を実施することとし、農業及び農業関連産業を主とした輸出産業の育成のための「農業・ビジネス振興」及び輸出競争力強化のための基盤整備としての「運輸インフラ整備」に重点的に取り組んでいく方針である。

JICAは、道路交通分野において、これまで①道路や道路構造物の改修、②道路維持管理機材の整備、③道路維持管理技術の能力向上を重視し、それらに資する案件を実施してきた。今後も、以下の支援を行うこととしている。

- 運輸通信省（MOTC）の政策・計画の策定・実施能力および技術向上に向けた支援
- 道路網や物流インフラを中心とした運輸インフラ整備支援

表 10.1-1 道路交通分野における JICA の支援実績

| 分野 | プロジェクト |
|----------------------------|---|
| 老朽化した道路関連施設の改修 | <ul style="list-style-type: none"> • ビシュケクオシュ道路改修事業（円借款） • チュイ州橋梁架け替え（無償） • ビシュケクオシュ道路クガルト川橋梁架け替え（無償） • ビシュケクオシュ道路事業に関する援助効果促進調査（SAPS） • ビシュケクオシュ道路事業に関する第二次援助効果促進調査（SAPS） |
| 道路維持管理機材整備 | <ul style="list-style-type: none"> • ナリン州道路維持管理機材整備（無償） • イシククリ州・チュイ州道路維持管理機材整備（無償） • オシュ州、ジャララバード州及びタラス州道路維持管理機材整備（無償） |
| 道路維持管理のためのキャパシティ・ディベロップメント | <ul style="list-style-type: none"> • 道路維持管理能力向上プロジェクト（技術協力） • 転圧コンクリート舗装の技術移転プロジェクト（技術協力） • 橋梁・トンネル維持管理能力向上プロジェクト（技術協力） |
| 都市交通整備 | <ul style="list-style-type: none"> • ビシュケク都市交通マスタープラン調査（技術協力） |
| 運輸交通政策 | <ul style="list-style-type: none"> • 道路行政アドバイザー派遣（技術協力） |

出典：キルギス国 JICA 国別分析ペーパー（2014年11月改正）、JICA 調査団追記

10.2 今後の協力の方向性の検討

(1) 援助方針と整合するプロジェクト

本調査で整理したオシュ市および周辺の道路交通関連プロジェクトのうち、我が国の援助方針との親和性が特に高いプロジェクトは、以下の通りである。

- ① ヌルマトフ通り橋の改築
- ② 路面標示及び道路標識整備
- ③ オシュ市南バイパス整備

①は、オシュ市を縦断しているアクブラ川を渡る橋梁のうち、市内を通行する大型車が唯一渡河できる重要な橋梁であるものの、老朽化しており落橋の危険性のある橋梁を架け替えるプロジェクトである。橋梁の前後区間の拡幅と、接続する交差点の改良を同時に行う。架け替え工事中にも、大型車を含む一般車両の交通を可能にする必要があり、高度な現場管理を必要とする。既存橋梁は、築後約 60 年を経過しており、緊急性が高く、早期の実施が求められる。

②は、オシュ市道路局が小規模の路面標示業務を委託している内務省オシュ市交通警察建築局（CMOD-Osh）に路面標示及び道路標識を設置するための機材を供与しつつ能力向上を図り、交通円滑化を実現するプロジェクトである。オシュ市と同様の課題があると想定されるビシュケク市や他の地域の必要性を確認の上、オシュ市と合わせて、交通警察を管轄する内務省を対象としたプロジェクトを実施することが想定される。小規模の投資で、既存のインフラの機能を向上し、交通安全と交通円滑化に寄与するため、効果は大きい。一方、キルギスにおいて警察組織の見直しの議論があり、今後も CMOD が同様の役割を担うことを確認する必要がある。

③のオシュ市南バイパスは、キルギス側が主体となってプロジェクトを実施するとしており、設計研究所（DI）が設計を実施中である。対象地域は急峻な地形条件であるため、切土区間において、適切な斜面の防護対策を行う必要がある。さらに、橋梁の設計において、キルギスの従来技術を前提とした設計がなされているが、治水上の安全面が懸念される。国際機関等のドナー機関の支援を得ることで、より安全で、効率的で経済的な道路として整備することが期待されるが、そのためには、国際的な水準の F/S の実施が必須である。

(2) 都市交通整備

ビジネス振興という観点では、都市は多くの経済資源が集中しており、交通問題の課題を改善することは、経済的な効果が大きい。また、交通安全の向上は、喫緊の課題である。こうした観点から、本調査で整理したオシュ市および周辺の道路交通関連プロジェクトでは、以下の 2 プロジェクトの重要性が高い。

- ④ 交通管理能力向上プロジェクト
- ⑤ 交通安全施設整備プロジェクト

(3) 今後の協力の方向性

今後、ドナーの支援を得つつ優先的に進めることが望ましい事業は以下の通り。

- 1) ヌルマトフ通り橋整備プロジェクト
- 2) 路面標示・標識整備プロジェクト
- 3) 交通管理能力向上プロジェクト
- 4) 交通安全施設整備プロジェクト

付属資料

- 1 交通調査票
 - A: Roadside Traffic Count Survey
 - B-1: Intersection Survey/ Traffic Count in City
 - B-2: Intersection Survey/ NMT Count
 - B-3: Intersection Survey/ Maximum Queue Length
 - 2 上部構造形式及び橋長の差異による工事費単価の設定
 - 3 本計画案の概算事業費算出
 - 4 ヌルマトフ橋合同現地踏査
-

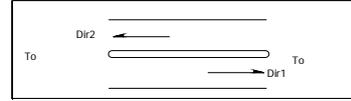
1 交通調査票

APPENDIX A: Roadside Traffic Count Survey

Roadside Traffic Count Survey

Survey Location : _____
 Traffic Direction : _____
 Date : _____
 Weather : _____

Name of supervisor: _____
 Name of surveyor: _____
 Name of coder: _____



| Time | Vehicle Type | 1. Sedan, Taxi, Pickup/Van | 2. Light Truck (<2.0t, L<5m) | 3. Mid-size Truck (<14.0t, L<9m) | 4. Heavy Truck | 5. Marshrutka/Bus |
|---------------------|--------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------|
| | | | | | | |
| 6:00 - 6:15 | | | | | | |
| 6:15 - 6:30 | | | | | | |
| 6:30 - 6:45 | | | | | | |
| 6:45 - 7:00 | | | | | | |
| 7:00 - 7:15 | | | | | | |
| 7:15 - 7:30 | | | | | | |
| 7:30 - 7:45 | | | | | | |
| 7:45 - 8:00 | | | | | | |
| 8:00 - 8:15 | | | | | | |
| 8:15 - 8:30 | | | | | | |
| 8:30 - 8:45 | | | | | | |
| 8:45 - 9:00 | | | | | | |
| 9:00 - 9:15 | | | | | | |
| 9:15 - 9:30 | | | | | | |
| 9:30 - 9:45 | | | | | | |
| 9:45 - 10:00 | | | | | | |
| 10:00 - 10:15 | | | | | | |
| 10:15 - 10:30 | | | | | | |
| 10:30 - 10:45 | | | | | | |
| 10:45 - 11:00 | | | | | | |
| 11:00 - 11:15 | | | | | | |
| 11:15 - 11:30 | | | | | | |
| 11:30 - 11:45 | | | | | | |
| 11:45 - 12:00 | | | | | | |
| 12:00 - 12:15 | | | | | | |
| 12:15 - 12:30 | | | | | | |
| 12:30 - 12:45 | | | | | | |
| 12:45 - 13:00 | | | | | | |
| 13:00 - 13:15 | | | | | | |
| 13:15 - 13:30 | | | | | | |
| 13:30 - 13:45 | | | | | | |
| 13:45 - 14:00 | | | | | | |
| 14:00 - 14:15 | | | | | | |
| 14:15 - 14:30 | | | | | | |
| 14:30 - 14:45 | | | | | | |
| 14:45 - 15:00 | | | | | | |
| 15:00 - 15:15 | | | | | | |
| 15:15 - 15:30 | | | | | | |
| 15:30 - 15:45 | | | | | | |
| 15:45 - 16:00 | | | | | | |
| 16:00 - 16:15 | | | | | | |
| 16:15 - 16:30 | | | | | | |
| 16:30 - 16:45 | | | | | | |
| 16:45 - 17:00 | | | | | | |
| 17:00 - 17:15 | | | | | | |
| 17:15 - 17:30 | | | | | | |
| 17:30 - 17:45 | | | | | | |
| 17:45 - 18:00 | | | | | | |
| 18:00 - 18:15 | | | | | | |
| 18:15 - 18:30 | | | | | | |
| 18:30 - 18:45 | | | | | | |
| 18:45 - 19:00 | | | | | | |
| 19:00 - 19:15 | | | | | | |
| 19:15 - 19:30 | | | | | | |
| 19:30 - 19:45 | | | | | | |
| 19:45 - 20:00 | | | | | | |
| 20:00 - 20:15 | | | | | | |
| 20:15 - 20:30 | | | | | | |
| 20:30 - 20:45 | | | | | | |
| 20:45 - 21:00 | | | | | | |
| 21:00 - 21:15 | | | | | | |
| 21:15 - 21:30 | | | | | | |
| 21:30 - 21:45 | | | | | | |
| 21:45 - 22:00 | | | | | | |
| 16 Hour Daily Total | | | | | | |

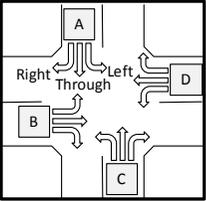
Notes :

APPENDIX B-1: Intersection Survey/ Traffic Count in City

Survey Location: _____
 Approach: A / B / C / D
 Date: _____
 Weather: _____
 Name of Approach A: _____
 Name of Approach B: _____
 Name of Approach C: _____
 Name of Approach D: _____

Name of supervisor: _____
 Name of surveyor: _____
 Name of coder: _____

Traffic Count by Direction



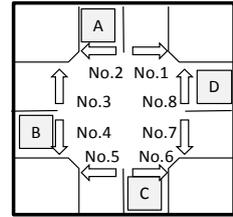
| Time | 1. Sedan, Taxi, Pickuo/Van | | | 2. Light Truck (<2.0t, L:<5m) | | | 3. Mid-size Truck (<14.0t, L:<9m) | | | 4. Heavy Truck | | | 5. Marshrutka/Bus | | | 6. Trolley Bus | | |
|--------------|----------------------------|---------|------------|-------------------------------|---------|------------|-----------------------------------|---------|------------|----------------|---------|------------|-------------------|---------|------------|----------------|---------|------------|
| | Left Turn | Through | Right Turn | Left Turn | Through | Right Turn | Left Turn | Through | Right Turn | Left Turn | Through | Right Turn | Left Turn | Through | Right Turn | Left Turn | Through | Right Turn |
| 7:00 - 7:15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7:15 - 7:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7:30 - 7:45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7:45 - 8:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8:00 - 8:15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8:15 - 8:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8:30 - 8:45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8:45 - 9:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9:00 - 9:15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9:15 - 9:30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9:30 - 9:45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9:45 - 10:00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

APPENDIX B-2: Intersection Survey/ NMT Count

Traffic Count of Non-Motorized Transport

Survey Location: _____
 Date: _____
 Weather: _____
 Name of Approach A: _____
 Name of Approach B: _____
 Name of Approach C: _____
 Name of Approach D: _____

Name of supervisor: _____
 Name of surveyor: _____
 Name of coder: _____

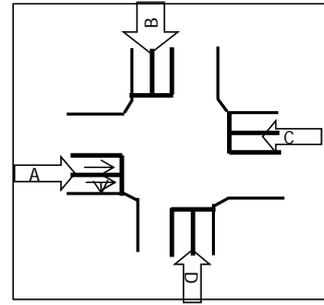


| Direction Time | No.1 | No.2 | B-D Total | No.3 | No.4 | A-C Total | No.5 | No.6 | B-D Total | No.7 | No.8 | A-C Total |
|-------------------|------|------|--------------|------|------|--------------|------|------|--------------|------|------|--------------|
| 7:00 - 7:15 | | | | | | | | | | | | |
| 7:15 - 7:30 | | | | | | | | | | | | |
| 7:30 - 7:45 | | | | | | | | | | | | |
| 7:45 - 8:00 | | | | | | | | | | | | |
| 8:00 - 8:15 | | | | | | | | | | | | |
| 8:15 - 8:30 | | | | | | | | | | | | |
| 8:30 - 8:45 | | | | | | | | | | | | |
| 8:45 - 9:00 | | | | | | | | | | | | |
| 9:00 - 9:15 | | | | | | | | | | | | |
| 9:15 - 9:30 | | | | | | | | | | | | |
| 9:30 - 9:45 | | | | | | | | | | | | |
| 9:45 - 10:00 | | | | | | | | | | | | |

APPENDIX B-3: Intersection Survey/ Maximum Queue Length
Maximum Queue Length

Survey Location: _____
 Date: _____
 Weather: _____

Name of supervisor: _____
 Name of surveyor at A: _____
 Name of surveyor at B: _____
 Name of surveyor at C: _____
 Name of surveyor at D: _____
 Name of coder: _____



[Unit:m]

| Direction | | | A | B | C | D |
|-----------|---|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Time | | | [To be Named] | [To be Named] | [To be Named] | [To be Named] |
| 7:00 | - | 7:15 | | | | |
| 7:15 | - | 7:30 | | | | |
| 7:30 | - | 7:45 | | | | |
| 7:45 | - | 8:00 | | | | |
| 8:00 | - | 8:15 | | | | |
| 8:15 | - | 8:30 | | | | |
| 8:30 | - | 8:45 | | | | |
| 8:45 | - | 9:00 | | | | |
| 9:00 | - | 9:15 | | | | |
| 9:15 | - | 9:30 | | | | |
| 9:30 | - | 9:45 | | | | |
| 9:45 | - | 10:00 | | | | |
| 7:00 | - | 8:00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8:00 | - | 9:00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9:00 | - | 10:00 | 0 | 0 | 0 | 0 |

2 上部構造形式及び橋長の差異による工事費単価の設定

クガルト橋で採用された PCT 桁橋（支間 30m）の工費単価を基準に、日本の施工実績からクガルト橋とは異なる橋梁形式と橋長の違いによる補正を行い、工事費単価を設定する。日本の施工実績については「橋梁計画資料」内の表（下表）を用いる。下表の近似曲線より、支間（スパン）が 30m の T 桁橋の日本での施工単価は 226.17 千円/m² (=2.507×30+150.69) であり、クガルト橋の工事費単価 361.3 千円/m² (為替変動補正済み価格) と比較すると、その実績比は 1.598 となる。また、ラーメン橋の施工実績表を同様に添付する。

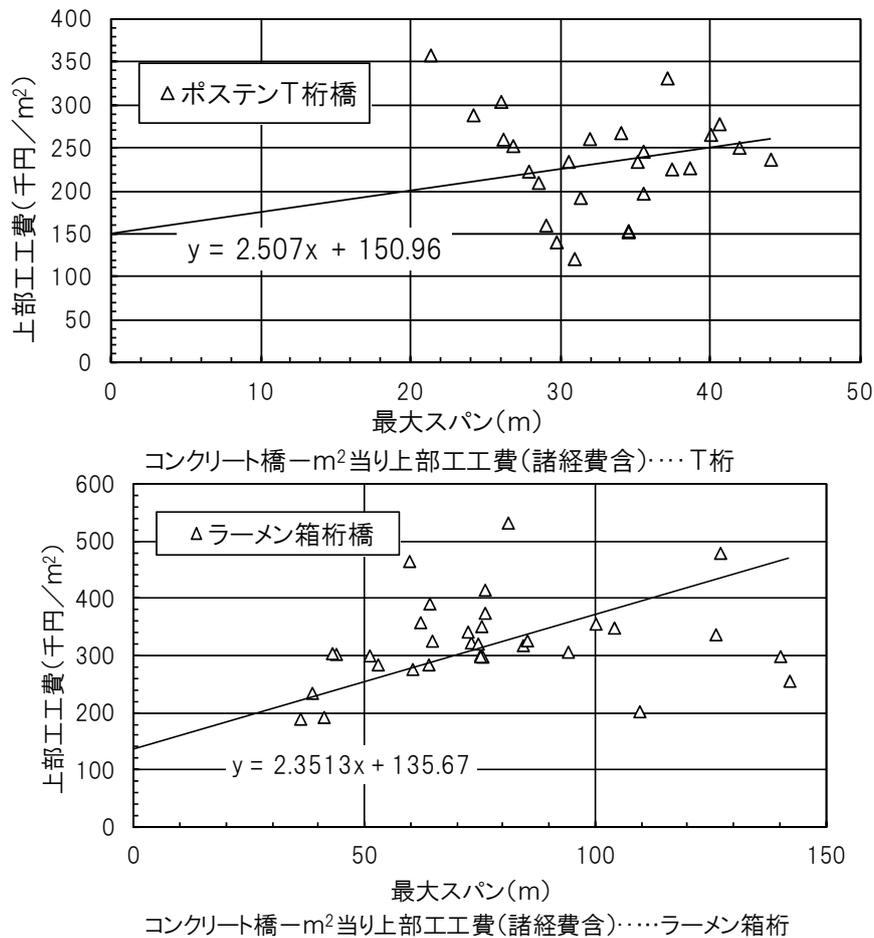


図 1 PC 橋の施工実績（日本）

以上より、ヌルマトフ通り橋、東南バイパスの橋梁計画案の工事費単価は以下のように設定する。

表 1 PC 橋の工事費単価

| 橋梁形式・最大スパン | 工費単価 | 単位 | 摘要 |
|---------------------|-------|-------------------|----------------------------|
| ヌルマトフ(PCT桁 スパン=32m) | 369.4 | 千円/m ² | $y=(2.507*x+150.96)*実績比率$ |
| 東南BP(PCT桁 スパン=45m) | 421.5 | 千円/m ² | $y=(2.507*x+150.96)*実績比率$ |
| 東南BP(ラーメン橋) | 352.1 | 千円/m ² | $y=(2.3513*x+135.67)*実績比率$ |

3 本計画案の概算事業費算出

以下、前述の工事費単価を使用し、概算事業費を算定する。

表 2 ヌルマトフ通り橋の事業費

| ヌルマトフ | 工費単価 (千円) | 数量 | 工事費 (百万円) | 摘要 |
|------------|--------------|--------|--------------|--|
| 上部構造 | 369.4 | 665.6 | 245.9 | A=20.8×32 |
| 下部構造 | 469.0 | 990.0 | 464.3 | A1=495m ³ ,A2=495m ³ |
| 付帯工(護岸) | 898.7 | 81.6 | 73.3 | L=(10+20.8+10)*2 |
| 仮栈橋工 | 241.7 | 360.0 | 87.0 | A=60×6 |
| 仮栈橋撤去工 | 23.4 | 360.0 | 8.4 | A=60×6 |
| 既設橋撤去工 | 415.8 | 60.0 | 24.9 | L=60 |
| 道路工(仮橋有り案) | 35.3 | 2800.0 | 98.8 | w=7m,L=400m |
| 道路工(仮橋無し案) | 35.3 | 4800.0 | 169.4 | w=12m,L=400m |

| 追加インフラ | 工費単価 (千円) | 数量 | 工事費 (百万円) | 摘要 |
|--------|--------------|--------|--------------|-------------|
| 交差点 | - | - | 50.0 | 1式=50百万 |
| 道路工 | 35.3 | 2240.0 | 79.1 | w=7m,L=320m |

表 3 東南バイパス橋梁の事業費

| 東南バイパス (PCT桁橋) | 工費単価 (千円) | 数量 | 工事費 (百万円) | 摘要 |
|-------------------|--------------|--------|--------------|--|
| 上部構造 | 421.5 | 504.0 | 212.4 | A=11.2×45 |
| 下部構造 | 469.0 | 990.0 | 464.3 | A1=495m ³ ,A2=495m ³ |
| 付帯工(護岸) | 898.7 | 62.4 | 56.1 | L=(10+11.2+10)*2 |
| 道路工 | 35.3 | 1320.0 | 46.6 | w=12m,L=110m |
| 函渠工 | 469.0 | 246.4 | 115.6 | V=11.2×22 |
| 合計 | - | - | 895.0 | |

| 東南バイパス (ラーメン橋) | 工費単価 (千円) | 数量 | 工事費 (百万円) | 摘要 |
|-------------------|--------------|--------|--------------|--------------------|
| 上部構造 | 352.1 | 1008.0 | 354.9 | A=11.2×90 |
| 下部構造 | 469.0 | 582.4 | 273.1 | V=(11+9+9+23)*11.2 |
| 付帯工(護岸) | 898.7 | 62.4 | 56.1 | L=(10+11.2+10)*2 |
| 道路工 | 35.3 | 720.0 | 25.4 | w=12m,L=60m |
| 函渠工 | 469.0 | 246.4 | 115.6 | V=11.2×22 |
| 合計 | - | - | 825.1 | |

4 ヌルマトフ橋合同現地踏査

ヌルマトフ橋について、オシユ市の職員と共に合同現地踏査を実施した。以下にその内容を記す。

(1) 調査の目的

ヌルマトフ橋の周辺環境を把握するとともに、オシユ市側が要望する整備内容を確認する。

(2) 調査要領

調査日： 2015年11月10日(火)

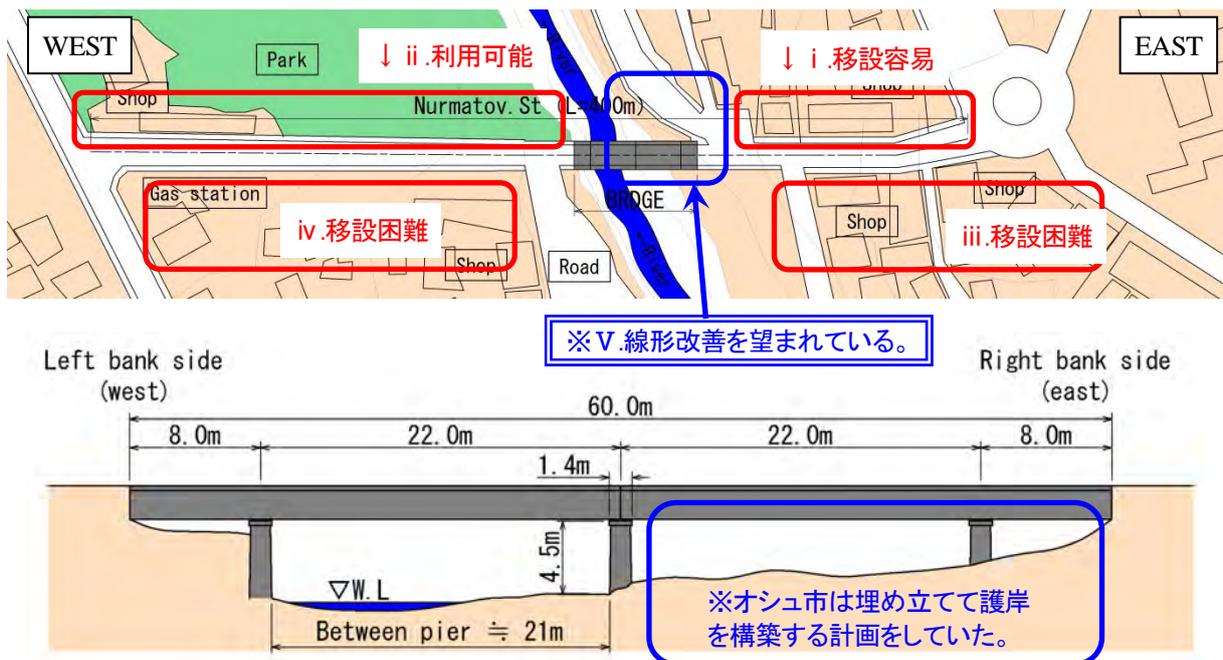
調査メンバー：

【オシユ市】 Janibekov Ulugbek (Road Management Department, Deputy Head)

【調査団】 二井伸一 (橋梁計画担当)、アブディカディロフ ラスハク (都市計画担当)

(3) 確認内容

- オシユ市は、2車線から4車線への拡幅が必要と考えている。拡幅を行った場合の技術的な可能性について検討を要望する。(全幅員 14.0m→20.8m へ拡幅)
- 道路の北側で橋梁の西側の公園及び店舗は官地であり、道路拡幅のために使用が可能である。道路の北側で橋梁の東側の店舗は民地ではあるが、移設については、オシユ市側が主動で実施する。なお、店舗は簡易構造物であり取り壊し及び復旧は容易である。
- 道路の南側の店舗等の移設は困難である。道路部分(橋梁上流西側部分)は利用可能である。
- 橋梁東端の空港へ続く道路(アクブリンスキ通り)は、橋梁の架け替えと共に交差点の改良が必要である。
- 河川の流量は、上流の管理施設で管理されているため、現在の河川断面で本河川が溢れることはない。このため、東側の床版下部を利用することができる。



| | |
|---|--|
| <p>i. 橋梁から北東側の店（移設可能）</p> | <p>ii. 公園（拡幅による利用が可能）</p> |
|  |  |
| <p>iii. 橋梁から南東側の店（移設困難）</p> | |
|  | |
| <p>iv. 橋梁から南西側の店及び住宅（移設困難）</p> | <p>v. 空港への道路</p> |
|  |  |