

ブルキナファソ
ワガドゥグ東南部タンソババイパス
道路改善計画準備調査

報告書
(先行公開版)

平成 29 年 8 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社アンジェロセック
株式会社 片平エンジニアリング
・インターナショナル

| |
|--------|
| 基盤 |
| JR (先) |
| 17-081 |

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ブルキナファソのワガドゥグ東南部タンソババイパス道路改善計画にかかる協力準備調査を実施し、平成28年2月7日から3月29日まで調査団を派遣しました。

調査団は、ブルキナファソの政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成29年5月13日から5月20日まで実施された概略設計概要書の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成29年8月

独立行政法人 国際協力機構
社会基盤・平和構築部
部長 安達 一

要 約

要 約

1. 国の概要

ブルキナファソ（以下「ブ」国という）は、西アフリカに位置し、北にマリ、東にニジェール、南東にベナン、トーゴ、南にガーナ、南西にコートジボワールと国境を接する内陸国である。人口は約 1,900 万人（2016 年、the World Factbook, CIA）と推計され、年平均成長率 4% で増加傾向にある。国土面積は約 27.42 万 km² で日本の約 7 割に相当する。国土は一般に平坦な高地（標高 250～350m）で、河川は増水期を除いて通常ゆっくりと流れている。「ブ」国の河川としては、黒ボルタ、白ボルタ、赤ボルタがあり、そのうち水が年間通じて流れているのは黒ボルタだけである。

「ブ」国の気候は大まかに 3 つの気候帯に区分され、年間降水量が 600mm 以下の乾燥気候であるサヘル帯、600～900mm のスーダン・サヘル帯及び 900mm 以上の亜熱帯気候であるスーダン気候帯に分類される。

「ブ」国は、内陸国で資源に乏しく、産業基盤は脆弱である。主な産業は農業・牧畜（主な生産物は綿花、ソルガム・ミレット類、とうもろこし、落花生など）で GDP の約 41%、労働人口の約 90% を占めているが、天候や市況に左右され成長率は極めて不安定である。このような状況下、1990 年の民政移管後の経済安定化・構造調整政策の下、経済改革に取り組んでおり、近年は平均 5～6% の経済成長率を維持している。

「ブ」国は西アフリカ域内外の紛争の仲介や国連平和維持活動（PKO）軍の派遣等、域内外で紛争の解決に積極的に貢献している。さらに、同国は西アフリカ経済通貨同盟（UEMOA）の本部所在国であり、西アフリカ諸国経済共同体（ECOWAS）加盟諸国中 6 か国と国境を接することから、域内経済統合の重要な役割を果たすことが期待されている。周辺国が誘拐・テロ等の不安定要素を抱える中、地政学上、同国の安定は域内全体の安定にとって極めて重要である。

2. 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

「ブ」国の首都ワガドゥグは、西アフリカ経済通貨同盟（UEMOA）の本部を擁し、コートジボワール、ガーナ、トーゴ等の沿岸国とニジェール、マリ等の内陸国を繋ぐ物流の結節点としての機能を担っており、同国と沿岸国を結ぶ国際回廊の整備が、同国及び周辺地域の最優先開発課題の一つとなっている。係る背景の下、我が国は、TICAD-V で支援を表明した「5 大成長回廊整備」及び「10 カ所の戦略的マスタープラン策定」の一つとして、ワガドゥグと沿岸国を繋ぐ「西アフリカ成長リング回廊整備戦略的マスタープラン」に対する協力を実施している。

ワガドゥグ市は人口増加を背景に都市圏が拡大しており、1990 年には大型貨物車両等による市中心部への交通集中を緩和させるため、ワガドゥグ市外縁部に片側 2 車線の環状バイパス道路が整備された。このうち、東南部タンソババイパス道路（6.97km）沿線にはドライポート（ワガインター）が存在し、沿岸国のトーゴ ロメ港、ガーナ テマ港、コートジボワール アビジャン港、内陸国のニジェール、マリに至る回廊の起点となっており、交通量は

2016年の交通量調査結果では約1.4万台/日（自動二輪含むと6.4万台/日）で今後も増加することが予測されている。

しかしながら、対象区間は、1990年の完成以来、全面的な改修がなされたことはなく、全区間で表層の損傷が見られることや、生活上の利用を目的とする一般車両や二輪車の増加により大型車両から二輪車までが混在し、バイパス道路としての機能が十分に発揮されていない。今般、「ブ」国は、既存道路の全面改修とバイクレーンの整備を内容とする「ワガドゥグ東南部タンソババイパス道路改善計画」に係る無償資金協力を2014年に我が国に要請した。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

JICAは、平成28年2月7日から3月29日まで調査団を派遣した。調査団は「ブ」国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、本対象区間の現況や沿道状況、隣接区間や他のバイパス道路区間の進展状況を確認し、要請対象区間の改善の必要性・緊急性を確認した。

帰国後の国内作業をもとに、下表に示す内容で要請された道路を改善することとし、平成29年5月13日から5月20日までの間で協力準備調査概要書案の現地説明を行い「ブ」国政府の基本的な合意を得た。

表 計画の概要

| 項目 | | 計画内容 |
|--------|----------------|--|
| 対象区間 | | 約6.97km、始点：東インターチェンジ終点部、終点：ワガ2000インターチェンジ手前交差点部端部 |
| 設計速度 | | 80 km/hr |
| 車線数 | | 4車線（車道部）、2車線（バイクレーン） |
| 道路用地幅 | | 約60.0 m |
| 幅員 | | 車線 7.0 m x 2, バイクレーン 3.5 m x 2, 路肩 0.5 m x 2, 中央分離帯 4.0 m, 歩道 2.0 m x 2 |
| 交差点 | | 交差点： 10箇所 信号制御方式： 10箇所 |
| 道路排水施設 | | 排水側溝：コンクリートU型を全線に亘り設置 道路横断暗渠：ボックスカルバート5箇所 |
| 道路付帯施設 | | 縁石工、コンクリート擁壁、防護柵、信号機、街路灯、道路標識、路面区画線、バス停、法面保護工 |
| 舗装設計期間 | | 15年（AASHTO考慮） |
| 舗装タイプ | 車道部/ バイクレーン | 表層： 密粒アスファルトコンクリート (5cm) 基層： 粗粒アスファルトコンクリート (5cm) 上層路盤：粒調碎石 (0/31.6mm) (20cm) 下層路盤：クラッシャーラン (0/40mm) (25cm) |
| | 交差点 | 表層： 改質アスファルトコンクリート (5cm) 基層： 粗粒アスファルトコンクリート (5cm) 上層路盤：粒調碎石 (0/31.6mm) (20cm) 下層路盤：クラッシャーラン (0/40mm) (25cm) |
| | バス停 | 表層： 密粒アスファルトコンクリート (5cm) 基層： 粗粒アスファルトコンクリート (5cm) 上層路盤：粒調碎石 (0/31.6mm) (20cm) 下層路盤：クラッシャーラン (0/40mm) (25cm) |
| | 歩道 | 表層： 密粒アスファルトコンクリート (3cm) 路盤： クラッシャーラン (0/40mm) (10mm) |

| 項目 | 計画内容 |
|---------|--|
| 支障物件応方針 | <ul style="list-style-type: none"> ・地上の中圧鉄塔、電柱、看板は移設する。 ・道路用地端部付近の地下埋設物（電気、電話、水道）は移設しない。ただし、交差点部区間の車道下区間は保護工（コンクリート版）で対応する。 ・道路横断方向の地下埋設物が排水側溝と交差する部分は、排水側溝より深く埋設する必要がある。 |

4. プロジェクトの工期

以上の調査の結果、我が国の無償資金協力で本プロジェクトを実施する場合、事業実施に必要な工期は入札関連に10ヶ月、建設工事に35ヶ月を要する。

5. プロジェクトの評価

(1) プロジェクト実施の妥当性

- ・上位計画においては、地域統合に資するインフラ案件への積極的な参加、地域共通制度への調和化を進めて、貿易及び域内経済統合の促進を目指している。そのもとで道路セクター開発計画として、都市間及び国際道路交通に関する戦略方針を挙げ、道路網の開発強化、国際回廊地域の通行状況の改善を位置付けられており、広域物流を担う道路、及びワガドゥグ市内の交通を支える環状道路として調査対象区間の改修は重要な位置づけにある。
- ・調査対象区間の沿道には公共施設として病院、区役所、学校、博物館、さらに商業施設や住宅地も広がり、プロジェクトに関する裨益人口は相当多数である。
- ・現在は混合交通である調査対象道路において、一般車両と自動二輪車の通行を分離することで、円滑な交通と安全性を確保することが可能になる。
- ・また、沿道との接続性が改善されることにより、社会経済活動や地域の発展、並びに物流効率の向上に寄与できる。
- ・既存道路の改修のため、プロジェクトによる環境破壊、住民移転などの環境社会配慮面での問題は発生しない。

(2) プロジェクト実施の有効性

本プロジェクトの実施により、円滑な交通と安全性が向上すると共に、歩道、副道、並びに付帯施設の整備による歩行者の安全性向上が確保される直接効果が得られると考えられる。

プロジェクトの実施により期待される効果を次表に示す。

表 定量的効果

| 成果指標名 | 基準値 (2016年実績値) | 目標値(2024年) 【事業完成3年後】 | 備考 |
|-----------------|-------------------|-------------------------|----------------|
| 年平均日交通量(台/日) | 14,086 (64,568) | 36,969 (134,008) | ()内の数字は二輪車を含む |
| 平均走行速度の向上(km/h) | 37 | 44 | |
| 年平均旅客人数(人/日) | 39,062 | 92,301 | |
| 年平均貨物積載量(t/日) | 4,479 | 6,942 | |

- ・通過時間の短縮により、輸送コストの低減に寄与する。
- ・道路の交通容量増加により、ワガドゥグ市内交通の利便性が向上する。
- ・旅客や物流の定時性、速達性が確保されることにより、ワガドゥグ市内のアクセスが向上し、「ブ」国の社会・経済活性化に寄与する。
- ・本プロジェクトが実施されることにより、標準速度の走行車両と二輪車が分離され、安全で円滑な走行が確保される。

目 次

序文

要約

目次

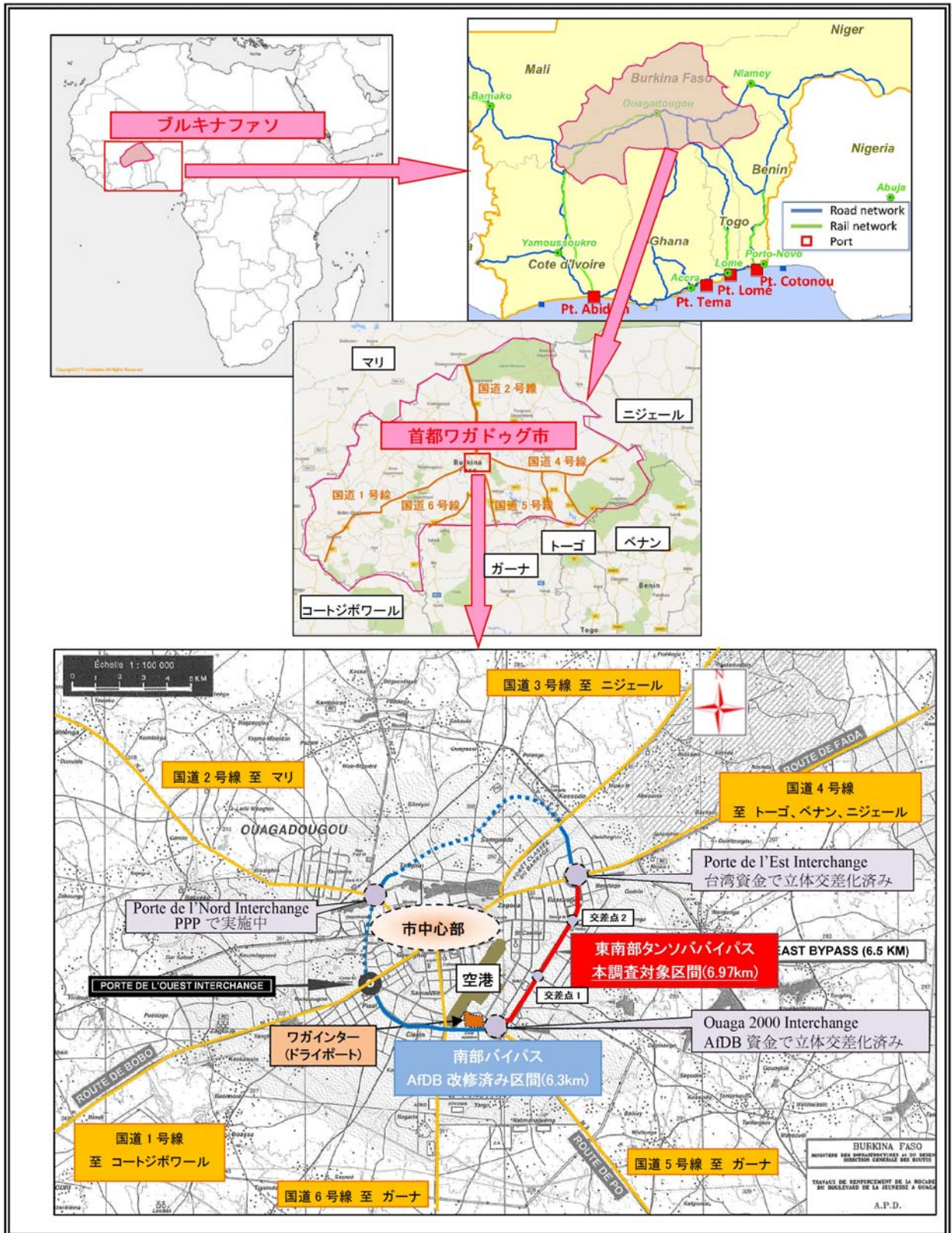
位置図/完成予想図/写真

図表リスト/略語集

| | |
|------------------------|--------|
| 第1章 プロジェクトの背景・経緯 | 1 - 1 |
| 1-1 当該セクターの現状と課題 | 1 - 1 |
| 1-1-1 現状と課題 | 1 - 1 |
| 1-1-2 開発計画 | 1 - 2 |
| 1-1-3 社会経済状況 | 1 - 3 |
| 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要 | 1 - 3 |
| 1-3 我が国の援助動向 | 1 - 4 |
| 1-4 他ドナーの援助動向 | 1 - 5 |
| 第2章 プロジェクトを取り巻く状況 | 2 - 1 |
| 2-1 プロジェクトの実施体制 | 2 - 1 |
| 2-1-1 組織・人員 | 2 - 1 |
| 2-1-2 財政・予算 | 2 - 5 |
| 2-1-3 技術水準 | 2 - 5 |
| 2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況 | 2 - 5 |
| 2-2-1 関連インフラの整備状況 | 2 - 5 |
| 2-2-1-1 人口・GDP・人口分布 | 2 - 5 |
| 2-2-1-2 現道・沿道状況 | 2 - 7 |
| 2-2-1-3 道路横断構成 | 2 - 9 |
| 2-2-1-4 舗装状況 | 2 - 9 |
| 2-2-1-5 排水状況 | 2 - 10 |
| 2-2-1-6 交差点 | 2 - 13 |
| 2-2-1-7 交通量 | 2 - 14 |
| 2-2-1-8 公共事業施設 | 2 - 20 |
| 2-2-2 自然条件 | 2 - 22 |
| 2-2-2-1 対象地域の自然条件 | 2 - 22 |
| 2-2-2-2 自然条件調査 | 2 - 26 |
| 2-2-3 環境社会配慮 | 2 - 29 |
| 2-2-3-1 環境影響評価 | 2 - 29 |
| 2-2-3-2 用地取得・住民移転 | 2 - 47 |
| 2-2-3-3 その他 | 2 - 65 |

| | |
|-----------------------------------|--------|
| 第3章 プロジェクトの内容 | 3 - 1 |
| 3-1 プロジェクトの概要 | 3 - 1 |
| 3-1-1 上位目標とプロジェクト目標 | 3 - 1 |
| 3-1-2 プロジェクトの概要 | 3 - 1 |
| 3-2 協力対象事業の概略設計 | 3 - 1 |
| 3-2-1 設計方針 | 3 - 1 |
| 3-2-1-1 基本方針 | 3 - 1 |
| 3-2-1-2 自然環境条件に対する方針 | 3 - 2 |
| 3-2-1-3 社会経済条件に対する方針 | 3 - 3 |
| 3-2-1-4 建設事情/調達事情に対する方針 | 3 - 3 |
| 3-2-1-5 現地業者の活用に係る方針 | 3 - 4 |
| 3-2-1-6 施設・機材等のグレードの設定に係る方針 | 3 - 4 |
| 3-2-1-7 工法/調達方法・工期に係る方針 | 3 - 4 |
| 3-2-2 基本計画 | 3 - 5 |
| 3-2-2-1 全体計画 | 3 - 5 |
| 3-2-2-2 設計条件の設定 | 3 - 5 |
| 3-2-2-3 施設計画 | 3 - 8 |
| 3-2-2-4 舗装計画 | 3 - 9 |
| 3-2-2-5 排水計画 | 3 - 15 |
| 3-2-2-6 交通需要予測 | 3 - 22 |
| 3-2-2-7 交差点計画 | 3 - 27 |
| 3-2-2-8 副道・歩道計画 | 3 - 28 |
| 3-2-2-9 道路付帯設備計画 | 3 - 29 |
| 3-2-2-10 不良土対策 | 3 - 30 |
| 3-2-3 概略設計図 | 3 - 31 |
| 3-2-4 施工計画/調達計画 | 3 - 31 |
| 3-2-4-1 施工方針/調達方針 | 3 - 31 |
| 3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項 | 3 - 33 |
| 3-2-4-3 施工区分 | 3 - 34 |
| 3-2-4-4 施工監理計画 | 3 - 35 |
| 3-2-4-5 品質管理計画 | 3 - 37 |
| 3-2-4-6 資機材等調達計画 | 3 - 38 |
| 3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画 | 3 - 43 |
| 3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画 | 3 - 43 |
| 3-2-4-9 実施工程 | 3 - 43 |

| | |
|---|---------|
| 3-3 相手国負担事業の概要 | 3 - 44 |
| 3-3-1 我が国の無償資金協力事業における一般事項 | 3 - 44 |
| 3-3-2 本プロジェクト固有の事項 | 3 - 44 |
| 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画 | 3 - 45 |
| 3-5 プロジェクトの運営・維持管理費 | 3 - 45 |
| 3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項 | 3 - 46 |
| 第4章 プロジェクトの評価 | 4 - 1 |
| 4-1 プロジェクトの前提条件 | 4 - 1 |
| 4-1-1 事業実施のための前提条件 | 4 - 1 |
| 4-1-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入負担 | 4 - 1 |
| 4-1-3 外部条件 | 4 - 1 |
| 4-2 プロジェクトの評価 | 4 - 2 |
| 4-2-1 妥当性 | 4 - 2 |
| 4-2-2 有効性 | 4 - 2 |
| 《添付資料》 | |
| 資料 1. 調査団員・氏名 | A - 1 |
| 資料 2. 調査行程 | A - 3 |
| 資料 3. 関係者（面談者）リスト | A - 5 |
| 資料 4. 収集資料リスト | A - 9 |
| 資料 5. 討議議事録（M/D） | A - 15 |
| 資料 5-1. 第 1 回 英文（正） | A - 15 |
| 資料 5-2. 第 1 回 仏文 | A - 45 |
| 資料 5-3. 第 2 回 英文（正） | A - 75 |
| 資料 5-4. 第 2 回 仏文 | A - 105 |
| 資料 6. その他参考資料 | A - 141 |
| 資料 6-1. モニタリングフォーム（案） | A - 141 |
| 資料 6-2. 「ブ」国と取り交わした技術覚書（Note technique） | A - 145 |
| 資料 6-3. ステークホルダー打合せ簿（第 5 区, 第 10 区, 第 11 区） | A - 151 |
| 資料 6-4. 舗装構成一覧表 | A - 187 |
| 資料 6-5. 地盤試掘結果 | A - 193 |
| 資料 6-6. 既存信号現示 | A - 197 |
| 資料 6-7. 埋設物調査結果 | A - 199 |
| 資料 6-8. 設計図 | A - 201 |



調査対象道路の位置図



完成予想図

現況写真

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>プロジェクト始点 (0.0km 付近)</p> | <p>プロジェクト終点 (6.97km 付近)</p> |
|  |  |
| <p>舗装が剥離している車道端部 (歩道無し)</p> | <p>車両と自動二輪車が混在する車道</p> |
|  |  |
| <p>土砂堆積により機能不全の側溝</p> | <p>流末に接続されていない側溝</p> |
|  |  |
| <p>降雨後冠水した車道 (PK4+350 付近)</p> | <p>支障物件 (看板、中圧鉄塔)</p> |

図 リ ス ト

| | | |
|--------|---|------|
| 図 1.1 | 沿岸国から「ブ」国への輸送回廊..... | 1-4 |
| 図 1.2 | ワガドゥグ市内道路セクターにおけるプロジェクト | 1-5 |
| 図 1.3 | 外環状道路計画 | 1-6 |
| 図 2.1 | インフラ省の組織図 | 2-1 |
| 図 2.2 | 規格・技術調査・監理局（DGNETC）の組織図 | 2-2 |
| 図 2.3 | 道路インフラ局の組織図..... | 2-3 |
| 図 2.4 | 道路維持管理局の組織図..... | 2-3 |
| 図 2.5 | 「ブ」国 GDP 推移 | 2-6 |
| 図 2.6 | ワガドゥグ市人口推移..... | 2-6 |
| 図 2.7 | ワガドゥグ市内人口分布（2012 年） | 2-6 |
| 図 2.8 | 沿道の主な施設 | 2-7 |
| 図 2.9 | バス路線図..... | 2-8 |
| 図 2.10 | バス利用者数（2015 年月別） | 2-8 |
| 図 2.11 | 標準断面構成..... | 2-9 |
| 図 2.12 | 側溝・舗装状況 | 2-9 |
| 図 2.13 | 舗装の凸凹の多い区間..... | 2-10 |
| 図 2.14 | 現道舗装断面..... | 2-10 |
| 図 2.15 | 現道舗装表面..... | 2-10 |
| 図 2.16 | 対象区間の道路上におけるベンケルマンビームによる たわみ測定試験結果 | 2-10 |
| 図 2.17 | 現況排水系統及び滞水区間 | 2-11 |
| 図 2.18 | 流域図 | 2-13 |
| 図 2.19 | 流域状況写真（対象路線の東側） | 2-13 |
| 図 2.20 | 現況交差点位置 | 2-14 |
| 図 2.21 | 交通調査箇所..... | 2-15 |
| 図 2.22 | 時間帯別交通量と交通量時間係数..... | 2-15 |
| 図 2.23 | 交差点交通量カウント調査結果（乗用車換算台数/日） | 2-16 |
| 図 2.24 | 歩行者交通量調査 | 2-17 |
| 図 2.25 | トリップ目的割合 | 2-17 |
| 図 2.26 | 平均乗車人員..... | 2-18 |
| 図 2.27 | 月別収入別分布 | 2-18 |
| 図 2.28 | プロジェクト区間の利用意思 | 2-18 |
| 図 2.29 | 旅行時間調査結果（7～8 時台） | 2-19 |
| 図 2.30 | 環状道路の日平均速度（調査対象区間始点～西インターチェンジ） | 2-19 |
| 図 2.31 | 「ブ」国の電力ネットワーク図 | 2-20 |
| 図 2.32 | 平均的な雨期の期間（左図：開始時期、右図：終了時期） | 2-23 |
| 図 2.33 | 気温 | 2-23 |

| | | |
|--------|----------------------------------|------|
| 図 2.34 | 湿度 | 2-23 |
| 図 2.35 | 風向 | 2-24 |
| 図 2.36 | 最大風速..... | 2-24 |
| 図 2.37 | 年間降雨量..... | 2-24 |
| 図 2.38 | 月間降雨量..... | 2-24 |
| 図 2.39 | 年最大日降雨量..... | 2-25 |
| 図 2.40 | 月間の最大日降雨量 | 2-25 |
| 図 2.41 | ボーリング調査位置 | 2-27 |
| 図 2.42 | 公共事業施設の埋設シート..... | 2-28 |
| 図 2.43 | 調査対象道路位置と周辺の行政区と地区調査対象道路の現況..... | 2-29 |
| 図 2.44 | 流域図 | 2-31 |
| 図 2.45 | ワガドゥグ市人口推移..... | 2-32 |
| 図 2.46 | 環境社会配慮の手順 | 2-35 |
| 図 3.1 | 道路計画概要図..... | 3-7 |
| 図 3.2 | 道路縦断概要図..... | 3-8 |
| 図 3.3 | 道路標準横断図..... | 3-9 |
| 図 3.4 | 舗装設計ワークフロー..... | 3-10 |
| 図 3.5 | 舗装構成図..... | 3-14 |
| 図 3.6 | 年最大日降雨量..... | 3-15 |
| 図 3.7 | 流域状況..... | 3-16 |
| 図 3.8 | 路面排水範囲..... | 3-17 |
| 図 3.9 | 対象区間の流末状況 | 3-19 |
| 図 3.10 | 流末状況..... | 3-19 |
| 図 3.11 | 計画排水系統..... | 3-21 |
| 図 3.12 | 需要予測の作業フロー..... | 3-22 |
| 図 3.13 | 交通調査・需要予測ゾーン図..... | 3-22 |
| 図 3.14 | 需要予測ネットワーク..... | 3-23 |
| 図 3.15 | 現況再現結果..... | 3-23 |
| 図 3.16 | ワガドゥグ市内の人口予測結果 | 3-23 |
| 図 3.17 | ブルキナファソの GDP 予測結果 | 3-24 |
| 図 3.18 | 東南部バイパス事業なし（2030 年） | 3-25 |
| 図 3.19 | 東南部バイパス事業後（2030 年） | 3-25 |
| 図 3.20 | 交差点基本計画形状図..... | 3-27 |
| 図 3.21 | 交差点断面図..... | 3-27 |
| 図 3.22 | 交差点平面図（シャルルドゴール） | 3-28 |
| 図 3.23 | 交差点平面図（SOGEL-B） | 3-28 |
| 図 3.24 | バス停概要図..... | 3-29 |
| 図 3.25 | 工区割り図..... | 3-31 |
| 図 3.26 | 現道の切廻し（下り線側）状況断面図..... | 3-32 |

| | | |
|--------|--------------------------|------|
| 図 3.27 | 現道の切り回し（上り線側）状況断面図 | 3-32 |
| 図 3.28 | 採石場、土取り場位置図 | 3-42 |
| 図 3.29 | 砂取り場位置図 | 3-42 |
| 図 3.30 | 土捨て場、仮設ヤード候補地 | 3-43 |

表 リ ス ト

| | | |
|--------|------------------------------|------|
| 表 1.1 | 道路行政にかかわる機関 | 1-1 |
| 表 1.2 | 道路延長分布の比較 | 1-1 |
| 表 1.3 | 行政と技術分類された道路区分 | 1-2 |
| 表 1.4 | 我が国の技術協力実績（運輸交通分野） | 1-4 |
| 表 1.5 | 外環状道路の概要 | 1-6 |
| 表 2.1 | 予算執行状況 | 2-4 |
| 表 2.2 | 運輸交通セクターに関するドナー出資 | 2-5 |
| 表 2.3 | 沿道の主な施設一覧 | 2-7 |
| 表 2.4 | 既存のボックスカルバート状況 | 2-12 |
| 表 2.5 | 既存の側溝状況 | 2-12 |
| 表 2.6 | 調査の実施概要 | 2-14 |
| 表 2.7 | 各調査地点の交通量（台/日）と車種構成（%） | 2-16 |
| 表 2.8 | 東南バイパスの車種別トリップ目的別割合 | 2-18 |
| 表 2.9 | 交通特性 | 2-20 |
| 表 2.10 | 気象入手資料 | 2-22 |
| 表 2.11 | 自然災害発生事例 | 2-25 |
| 表 2.12 | 地形測量内容概要 | 2-26 |
| 表 2.13 | 地盤調査内容概要 | 2-27 |
| 表 2.14 | 地質調査内容概要 | 2-27 |
| 表 2.15 | 地下埋設物調査内容概要 | 2-28 |
| 表 2.16 | 地下埋設物調査結果概要 | 2-28 |
| 表 2.17 | 事業コンポーネント | 2-29 |
| 表 2.18 | 調査対象道路沿道の区の人口と比率 | 2-32 |
| 表 2.19 | 主な法令とその内容 | 2-33 |
| 表 2.20 | 事業規模による環境カテゴリー分類 | 2-34 |
| 表 2.21 | 環境承認までのスケジュール | 2-36 |
| 表 2.22 | 代替案 | 2-36 |
| 表 2.23 | スコーピング | 2-37 |
| 表 2.24 | 環境社会配慮調査結果 | 2-40 |
| 表 2.25 | スコーピング案及び調査結果 | 2-41 |
| 表 2.26 | 工事中及び供用後の環境・社会配慮対策 | 2-44 |
| 表 2.27 | モニタリングの実施とその体制 | 2-46 |

| | | |
|---------------|--|------|
| 表 2. 28 | モニタリング計画 | 2-46 |
| 表 2. 29 | 沿道の状況写真 | 2-47 |
| 表 2. 30 | 調査対象区間（タンソバ道路）の沿道占有状況..... | 2-48 |
| 表 2. 31 | 「ブ」国と世銀の環境社会配慮ポリシーの比較..... | 2-48 |
| 表 2. 32 | Project Affected Units (PAUs) と Project Affected Persons (PAPs)の数 | 2-52 |
| 表 2. 33 | PAPs カテゴリー別の平均月収 | 2-53 |
| 表 2. 34 | 社会的弱者 | 2-53 |
| 表 2. 35 | 事業による補償 | 2-54 |
| 表 2. 36 | 樹木の補償..... | 2-54 |
| 表 2. 37 | 看板補償..... | 2-54 |
| 表 2. 38 | エンタイトルメントマトリックス..... | 2-55 |
| 表 2. 39 | RAP 計画と実施と責任..... | 2-58 |
| 表 2. 40 | RAP 実施スケジュール..... | 2-60 |
| 表 2. 41 | 補償費用の纏め | 2-60 |
| 表 2. 42 | フォローアップ対策と評価の指標..... | 2-61 |
| 表 2. 43 | 補償と移転後 2 年間の RAP 評価モニタリング | 2-61 |
| 表 2. 44 (1/5) | ステークホルダーミーティング議事録（11 区） | 2-62 |
| 表 2. 44 (2/5) | ステークホルダーミーティング議事録（5 区） | 2-63 |
| 表 2. 44 (3/5) | ステークホルダーミーティング議事録（11 区） | 2-63 |
| 表 2. 44 (4/5) | ステークホルダーミーティング議事録（5 区） | 2-64 |
| 表 2. 44 (5/5) | ステークホルダーミーティング議事録（10 区） | 2-64 |
| 表 2. 45 | 環境社会配慮のモニタリングフォーム | 2-65 |
| 表 2. 46 | 環境チェックリスト | 2-66 |
| 表 3. 1 | 主要な設計条件 | 3-6 |
| 表 3. 2 | 主要コントロールポイント | 3-8 |
| 表 3. 3 | 幾何構造基準値と採用値..... | 3-9 |
| 表 3. 4 | 対象道路の舗装構成 | 3-10 |
| 表 3. 5 | 北側隣接区間の舗装構成..... | 3-10 |
| 表 3. 6 | 舗装設計に係る試験 | 3-11 |
| 表 3. 7 | 各調査地点の交通量（台／日）と車種構成（％） | 3-11 |
| 表 3. 8 | 軸重測定データ結果 | 3-12 |
| 表 3. 9 | 算出に用いた諸条件 | 3-13 |
| 表 3. 10 | 平均 ESAL 係数..... | 3-13 |
| 表 3. 11 | 交通量の重みを考慮した荷重平均値 ESAL 係数..... | 3-13 |
| 表 3. 12 | 設計条件..... | 3-13 |
| 表 3. 13 | 舗装厚構成..... | 3-14 |
| 表 3. 14 | 舗装構成の検討 | 3-14 |
| 表 3. 15 | 確率日降雨量..... | 3-16 |

| | | |
|--------|--------------------------------------|------|
| 表 3.16 | 流出係数..... | 3-17 |
| 表 3.17 | 隣接地域からの流出量..... | 3-18 |
| 表 3.18 | 路面からの流出量..... | 3-18 |
| 表 3.19 | 許容流下量の照査結果..... | 3-21 |
| 表 3.20 | 需要予測データの反映方針..... | 3-24 |
| 表 3.21 | 東南部タンソババイパス利用の交通特性予測結果（2035年）..... | 3-26 |
| 表 3.22 | 東南部タンソババイパスを交差する交通特性予測結果（2035年）..... | 3-26 |
| 表 3.23 | シャルルドゴール北地点の年次別車種別交通量..... | 3-26 |
| 表 3.24 | CFAO 地点の年次別車種別推計交通量..... | 3-26 |
| 表 3.25 | 各交差点の需要率..... | 3-27 |
| 表 3.26 | 不良土調査の結果..... | 3-30 |
| 表 3.27 | 概略設計図リスト..... | 3-31 |
| 表 3.28 | 免税に関する経済、財務、開発省の書簡内容..... | 3-35 |
| 表 3.29 | 実施設計から入札段階に係る要員と役割分担..... | 3-36 |
| 表 3.30 | 施工監理に係る要員と役割分担..... | 3-37 |
| 表 3.31 | 品質管理項目一覧表..... | 3-38 |
| 表 3.32 | 主要資材の調達区分..... | 3-39 |
| 表 3.33 | 主要工事用機械調達区分..... | 3-40 |
| 表 3.34 | 砕石場、土取り場の材料用途及び距離..... | 3-41 |
| 表 3.35 | 採石場、土取り場の調査数量..... | 3-41 |
| 表 3.36 | 実施工程表（案）..... | 3-43 |
| 表 3.37 | 相手国側負担事項及び費用..... | 3-44 |
| 表 3.38 | 主な維持管理項目と費用..... | 3-46 |
| 表 4.1 | 定量的効果..... | 4-3 |

略 語 集

| 略 語 | 正式名称 (仏語) | 和 名 |
|--------|---|---------------|
| ANPTIC | Agence Nationale de Promotion des TIC | 国立 TIC 促進局 |
| AOF | Afrique Occidentale Française | 仏国西アフリカ |
| ARRDT | Arrondissement | 区 |
| ATR | Agent Technique de la Reinstallation | 再移住技術要員 |
| BF 01 | Burkina Faso 01 | 国家基準点 |
| BOAD | Banque Ouest Africaine de Développement | 西アフリカ開発銀行 |
| BUNEE | Bureau National des Evaluations Environnementales | 国立環境調査事務所 |
| CCVA | Centre de Contrôle des Véhicules Automobiles | 自動車管理センター |
| CEDEAO | Communauté Economique Des Etats de l'Afrique de l'Ouest | 西アフリカ諸国経済共同体 |
| CFAO | Compagnie Française de l'Afrique Occidentale | 西アフリカ仏国会社 |
| CGES | Cadre de Gestion Environnementale et Sociale | 社会環境管理フレームワーク |
| CMOPAR | Organisme Inférieur Concerné | 関連部署下部機関 |
| CPRI | Comité Provincial de Réinstallation et d'Indemnisation | 再定住、省報酬委員会 |
| CRIA | Comité de Réinstallation et d'Indemnisation d'Arrondissement | 再定住、地区報酬委員会 |
| CSE | Comité de la Surveillance Environnementale | 環境監視委員会 |
| CSLP | Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté | 貧困削減戦略文書 |
| CSPAR | Comité de Suivi du PAR | モニタリング委員会 |
| DAF | Direction de l'Administration des Finance | 財務管理総局 |
| DET | Direction des Etudes Technique | 技術調査局 |
| DGER | Direction Générale de l'Entretien Routier | 路維持管理局 |
| DGIFAM | Direction Générale des Infrastructures Ferroviaires, Aéroportuaire et Maritimes | 鉄道インフラ・航空・港湾局 |
| DGM | Direction Générale de la Météorologie | 気象局 |
| DGIR | Direction Générale des Infrastructures Routières | 道路インフラ局 |
| DGNETC | Direction Générale de la normalization, des études techniques et du contrôle | 規格・技術調査・監理局 |
| DGPR | Direction Générale des Pistes Rurales | 農道局 |
| FER | Fonds d'Entretien Routier | 道路維持基金 |

| | | |
|---------|--|-----------------------|
| GTR | Groupe de Travail de la Reinstallation | 再移住ワーキンググループ |
| IFU | Identifiant Financier Unique | 単一金融識別 |
| LPCE | Laboratoire de Physique et de Chimie de l'Environnement | 環境物理学、化学研究室 |
| MEEVCC | Ministère de l'Environnement, de l'Economie Vert et du Changement Climatique | 環境・緑の経済・気候変動省 |
| MI | Ministère des Infrastructures | インフラ省 |
| MIDT | Ministère des Infrastructures, du Désenclavement et des Transports | インフラ・僻地、運輸省 |
| ONASER | Office National de la Sécurité Routière | 道路安全事務所 |
| ONATEL | Office National des Télécommunications | 国立通信事務所 |
| ONEA | Office National de l'Eau et de l'Assainissement | 国立上下水事務所 |
| PASEC-T | Programme d'Ajustement Sectoriel des Transports | 運輸交通分野の構造改革プログラム |
| PK | Ppoint Kkilométrique | 距離標 |
| PST-2 | Deuxième Programme Sectoriel du Transport | 第2運輸セクター計画成長 |
| RECs | Regional Economic Communities | 西アフリカの地域経済共同体 |
| SCADD | Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable | 持続的な開発及び成長の加速化戦略文書 |
| SCTRL | Sous-Comités Techniques Chargés de la Gestion des Revendications et des Procès | クレームや裁判の管理を担当する技術小委員会 |
| SEMS | Service de l'Environnement et du Management Social | 社会管理・環境課 |
| SIAO | Salon International de l'Artisanat de Ouagadougou | 国際工芸見本市 |
| SONABEL | Société Nationale d'Electricité du Burkina Faso | 国立ブルキナ電話会社 |
| SOTRACO | Société de Transport en Commune de Ouagadougou | ワガドゥグ共同交通会社 |
| UEMOA | Union Economique et Monétaire Ouest Africaine | 西アフリカ経済通貨同盟 |
| VADS | Volontaires Adjoints de Sécurité | ボランティアセキュリティアシスタント |

| <u>略 語</u> | <u>正式名称（英語）</u> | <u>和 名</u> |
|------------|--|----------------|
| AASHTO | American Association of State Highway and Transportation Officials | 米国州道路交通運輸担当官協会 |
| AC | Asphalt Concrete | アスファルトコンクリート |
| AfDB | African Development Bank | アフリカ開発銀行 |
| ARAP | Abbreviated Resettlement Action Plan | 簡易住民移転計画 |
| BM | Bench-Mark | ベンチマーク |
| CBEs | Commercial and Business Enterprises | 商業企業 |
| CBR | California Bearing Ration | 地盤支持力値 |
| ECOWAS | Economic Community of West African States | 西アフリカ諸国経済共同体 |
| E/N | Exchange of Note | 交換公文 |
| ESAL | Equivalent Single Axle Load | 等価単軸荷重 |
| ESIA | Environmental and Social Impact Assessment | 環境・社会影響評価 |
| F/S | Feasibility Study | フィジビリティスタディ |
| G/A | Grant Aid | 贈与契約 |
| GDP | Gross Domestic Product | 国内総生産 |
| GPS | Global Positioning System | 全地球測位システム |
| HH | House Hold | 家庭 |
| ICT | Information and Communication Technology | 情報処理・通信システム |
| IDA | International Development Association | 国際開発協会 |
| IEE | Initial Environmental Examination | 初期環境調査 |
| ILO | International Labour Organization | 国際労働機関 |
| IS | Inter-Section | 交差点 |
| IUCN | International Union for Conservation of Nature and Natural resources | 国際自然保護連合 |
| JICA | Japan International Cooperation Agency | 国際協力機構 |
| MAP | Measures and Arrangements for Resettlement | 再定住調整対策 |
| M/D | Minutes of Discussion | 協議議事録 |
| MDGs | Millennium Development Goals | ミレニアム開発目標 |
| NGO | Non-Governmental Organizations | 非政府組織 |
| OD | Origin-Destination | 起終点 |
| PAPs | Project Affected Persons | プロジェクト影響住民 |
| PAUs | Project Affected Units | プロジェクト影響ユニット |
| PKO | Peacekeeping Operations | 国連平和維持活動 |

| | | |
|-----------|---|-------------|
| PPP | Public-Private Partnership | 官民パートナーシップ |
| PQ | Pre qualification | 事前資格審査 |
| RAP | Resettlement Action Plan | 住民移転計画 |
| ROW | Right of Way | 道路占有地 |
| SN | Structure Numbe | 構造指数 |
| SPT | Standard Penetration Test | 標準貫入試験 |
| TA 法 | TA Methode | 等価換算厚法 |
| TVA | Value Added Tax | 付加価値税 |
| TICAD-V | Tokyo International Conference on African Development-V | 第5回アフリカ開発会議 |
| USDA | United States Department of Agriculture | アメリカ農業省 |
| WB | World Bank | 世界銀行 |
| <u>通貨</u> | | |
| US\$ | US dollar | 米ドル |
| EUR | Euro | ユーロ |
| (F.) CFA | Franc CFA | (フラン) セーファー |

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

(1) 道路行政の現状

ブルキナファソ（以下「ブ」国という。）の道路行政に関連する組織は、インフラ省（2016年2月の省庁名変更により Ministère des Infrastructures）であり、同省にはプロジェクトに関係する期間が属している。下表にこれらの機関の概要について示す。本プロジェクトにおける先方政府機関はインフラ省であり、プロジェクト実施機関は規格・技術調査・監理局である。各機関の詳細は、2章に記述する。

表 1.1 道路行政にかかわる機関

| 機関名 | 機関の責任範囲 | 機能 |
|-------------|---|------------------------------------|
| インフラ省 | 道路、維持管理、農道、鉄道・航空・海運に関する政策決定と維持 | 主な4つの実部局の監理 インフラプロジェクトの監督官庁 |
| 規格・技術調査・監理局 | 道路、鉄道、空港、海運に関する調査、設計の監理。道路プロジェクトの実施監理、工事監理 | 技術規格の確立、インフラ道路建設、維持管理実施計画、技術調査の監理 |
| 道路インフラ局 | 道路インフラ開発方針の立案、道路インフラ分野における品質確保 | 新規道路建設、改修プロジェクトの行政管理、及びプロジェクトの施工監理 |
| 道路維持管理局 | 国道の資産価値の保護と維持管理政策の実施 | 国道網の日常、定期維持管理、道路維持管理工事計画 |
| 道路維持管理基金 | 道路網維持管理のための財源の確保 道路維持管理に必要な財源の徴収 財務の保護と道路安全への貢献 | 道路インフラに関する維持管理資金の配分 |

(2) 道路の現況と課題

2011年時点で過去10年の間に道路整備は進展した。1998年では道路延長9,500kmだったが、2010年では15,271kmに増加した。著しい道路網の進展は、第2運輸セクター計画（PST-2, Deuxième Programme Sectoriel du Transport）実施によるところが大きく、2008年時点での道路状態は全体の54%が良好状態であった。

しかし、このような進展にも係らず、道路ネットワーク率は、西アフリカ経済共同体（CEDEAO）加盟国と比較しても低い状況にある。

表 1.2 道路延長分布の比較

| ブルキナファソ | | CEDEAO | |
|---------------------------|-------------|----------------------------|-------------|
| 道路延長/面積 | 道路延長/人口 | 道路延長/面積 | 道路延長/人口 |
| 5.6 km/100km ² | 105 km/10万人 | 10.5 km/100km ² | 266 km/10万人 |

出典：Actualisation de la stratégie de développement du secteur des transports au Burkina Faso

一方、舗装化率は低く、首都ワガドゥグや主要都市であるボボディラソなど中心に21%程度に留まるだけである。

表 1.3 行政と技術分類された道路区分

| 行政分類 | 技術分類 (km) | | | | | | 農村道 | 合計 (km) |
|---------|-----------|------------|------------|-------------|-------------|------------|--------|---------|
| | 一般道 | | | 農道 | | | | |
| | 舗装 | 土道 (最新) | 土道 (普通) | 改良 タイプ A | 改良 タイプ B | 土道 (普通) | | |
| | RB | RM | RO | PA | PB | PO | | |
| 国道 | 3,326 | 100 | 1,968 | 468 | 268 | 567 | | 6,697 |
| 州道 | 33 | 0 | 165 | 1,737 | 605 | 1,041 | | 3,581 |
| 県道 | 13 | 0 | 101 | 1,689 | 2,486 | 704 | | 4,993 |
| 計 | 3,372 | 100 | 2,234 | 3,894 | 3,359 | 2,312 | | 15,271 |
| 農村道 | | | | | | | 46,095 | 46,095 |
| 合計 (km) | 3,327 | 100 | 2,234 | 3,894 | 3,359 | 2,312 | 46,095 | 61,336 |

出典：Manuel d'entretien des routes Janvier 2013

1-1-2 開発計画

(1) 国家開発計画

「ブ」国政府は、実質 GDP 成長率平均 10%とミレニアム開発目標 (MDGs) 達成のため、国家開発計画として「持続的な開発及び成長の加速化戦略文書 (SCADD, Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable)」を定めている。その中での重点戦略の一つである「加速的成長の柱の確立」において、地域統合に資するインフラ案件への積極的な参加、地域共通制度 (貿易・決済・物流手続き、貿易製品の規格統一等) への調和化を進めていくとし、貿易及び域内経済統合の促進を目指している。

内陸国である「ブ」国が安定的な成長を遂げるためには、物流網やエネルギー供給網の確保、さらには地域における各種制度の統一化など、西アフリカの地域経済共同体 (RECs) である西アフリカ諸国経済共同体 (ECOWAS) 及び西アフリカ経済通貨同盟 (UEMOA) に属する近隣諸国との経済統合を深化させていくことが求められている。

(2) 道路セクター開発計画

「ブ」国政府は、1993 年～2000 年における運輸交通分野の構造改革プログラム (PASEC-T) を作成した。マクロ的視点に立ったセクター開発計画であったが、計画の未達成を理由に、PST-2 として引き継がれた。この計画の主な柱は、以下の通りである。

- －運輸セクターの中で道路分野に投資を振り向ける。特に道路維持管理を促進させる。
- －運輸セクターの生産性を高める目的で、プライベート企業の育成を促進する。
- －農村地域のアクセス道路を改良する。
- －都市道路における安全性の向上や環境保全を図りながら、人と物流の動きの活性化を図る。
- －国際援助機関よりの投資促進を図るために調整機関の拡充を図る。

本計画を実施していくうえで、コスト管理、OUTPUT の質、過積載車両の通過及び油脂燃料の国際取引での価格の高騰などの課題が重なり、計画の見直し及び再策定の必要性に迫られ、「ブ」国政府は長期的視点に立った「2011-2025 年に係るブルキナファソ交通セクター戦略 (Stratégie de Développement du Secteur des Transports au Burkina Faso)」を

策定し、そのサブセクターである都市間及び国際道路交通に関する戦略方針を以下のよう
に定めた。

- －道路網の開発及び強化
- －国際回廊地帯の通行状況の改善
- －道路設備の管理強化
- －交通サービスの競争力向上
- －地域統合の補強

本プロジェクトは、上記の戦略方針に沿った計画となっている。すなわち、ワガドゥグ
市内の道路網の核として存在する道路を対象とし、JICA の策定した西アフリカ成長回廊の
一部となる道路を改良することにより、混合交通の分離を図り交通サービス及び安全管理
強化に資するプロジェクトである。

1-1-3 社会経済状況

「ブ」国は、内陸国で資源に乏しく、産業基盤は脆弱である。主な産業は農業・牧畜（主
な生産物は綿花、ソルガム・ミレット類、とうもろこし、落花生など）で GDP の約 41%、
労働人口の約 90%を占めているが、天候や市況に左右され成長率は極めて不安定である。
このような状況下、1990 年の民政移管後の経済安定化・構造調整政策の下、経済改革に取り
組んでおり、近年は平均 5～6%の経済成長率を維持している。

「ブ」国は、早くから貧困削減戦略策定に着手し、2000 年にはサブサハラアフリカで 2
番目に貧困削減戦略文書（CSLP, Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté）を完
成した。同年 7 月に 7 億ドルの債務削減が決定され、2003 年には第 2 次 CSLP（2004～2006
年）、2010 年にはこれに代わる SCADD を策定し、「経済成長を通じて貧困削減を目指す」
ことを明確にしている。

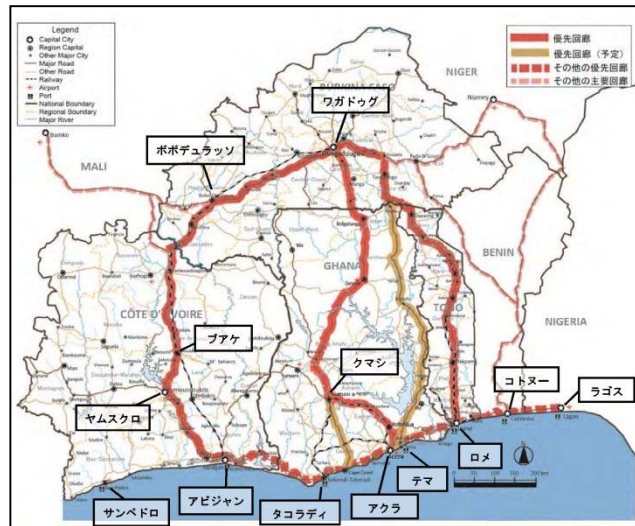
また、「ブ」国は西アフリカ域内外の紛争の仲介や国連平和維持活動（PKO）軍の派遣等、
域内外で紛争の解決に積極的に貢献している。さらに、同国は西アフリカ経済通貨同盟
（UEMOA）の本部所在国であり、西アフリカ諸国経済共同体（ECOWAS）加盟諸国中 6 か国
と国境を接することから、域内経済統合の重要な役割を果たすことが期待されている。周
辺国が誘拐・テロ等の不安定要素を抱える中、地政学上、同国の安定は域内全体の安定に
とって極めて重要である。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「ブ」国の首都ワガドゥグは、西アフリカ経済通貨同盟（UEMOA）の本部を擁し、コートジ
ボワール、ガーナ、トーゴ等の沿岸国とニジェール、マリ等の内陸国を繋ぐ物流の結節点と
しての機能を担っており（図 1.1）、同国と沿岸国を結ぶ国際回廊の整備が、同国及び周辺地
域の最優先開発課題の一つとなっている。係る背景の下、我が国は、TICAD-V で支援を表明
した「5 大成長回廊整備」及び「10 カ所の戦略的マスタープラン策定」の一つとして、ワガ
ドゥグと沿岸国を繋ぐ「西アフリカ成長リング回廊整備戦略的マスタープラン（以下「西ア
フリカ成長リング」という。）」に対する協力を実施している。

ワガドゥグ市は人口増加を背景に都市圏が拡大しており、1990年には大型貨物車両等による市中心部への交通集中を緩和させるため、ワガドゥグ市外縁部に片側2車線の環状バイパス道路が整備された。このうち、東南部タンソババイパス道路(6.97km)沿線にはドライポート(ワガインター)が存在し、沿岸国のトーゴ ロメ港、ガーナ テマ港、コートジボワール アビジャン港、内陸国のニジェール、マリに至る回廊の起点となっており、交通量は2016年の交通量調査結果では約1.4万台/日(自動二輪含む)と6.4万台/日で今後も増加することが予測されている。

しかしながら、対象区間は、1990年の完成以来、全面的な改修がなされたことはなく、全区間で表層の損傷が見られることや、生活上の利用を目的とする一般車両や二輪車の増加により大型車両から二輪車までが混在し、バイパス道路としての機能が十分に発揮されていない。今般、既存道路の全面改修とバイクレーンの整備を内容とする「ワガドゥグ東南部タンソババイパス道路改善計画」に係る無償資金協力を2014年に我が国に要請した。



出典：西アフリカ成長リング

図 1.1 沿岸国から「ブ」国への輸送回廊

1-3 我が国の援助動向

「ブ」国は、実質 GDP 成長率平均 10%とミレニアム開発目標 (MDGs) 達成のため、SCADD を定めている。我が国は、同戦略で掲げられている優先課題を踏まえ、①「成長の加速化」のけん引役となるべき農業振興、及び、② 経済成長のためにも不可欠な「人的資本の強化」の2点に資する支援を行うこととしている。

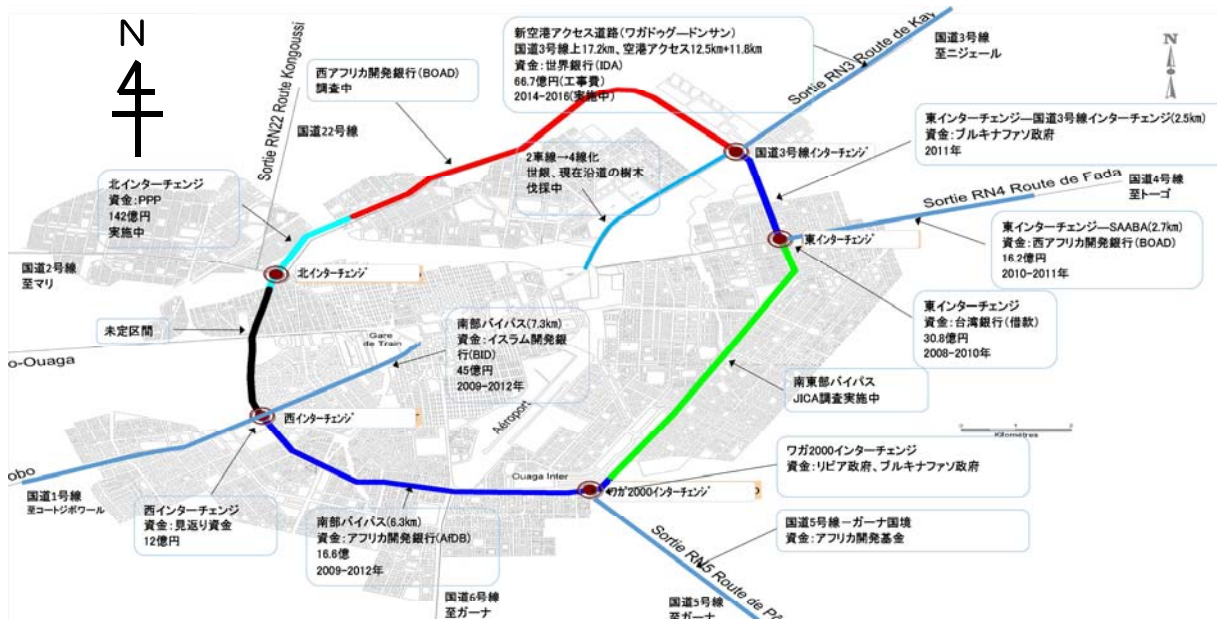
3つの重点分野として、1) 農業開発、2) 教育の質の向上、3) 域内経済統合の促進、のうち、都市交通セクターでは、3) 域内経済統合が定められ、「国境通関の効率化や広域インフラの整備など、域内経済統合の促進に資する支援を検討していく」とされている。

表 1.4 我が国の技術協力実績 (運輸交通分野)

| 協力内容 | 実施年度 | 案件名 | 概要 |
|------|------------|----------------------------------|--|
| 開発調査 | 2015～2017年 | 西アフリカ成長リング回廊整備戦略的マスタープラン策定プロジェクト | ブルキナファソを含む4カ国(コートジボワール、ガーナ、トーゴ)に跨る3つの国際回廊の地域開発戦略、回廊開発計画の策定 |

1-4 他ドナーの援助動向

ワガドゥグ市内での道路セクターにおけるプロジェクト状況を図 1.2 に示す。



出典：インフラ省

図 1.2 ワガドゥグ市内道路セクターにおけるプロジェクト

(1) 西アフリカ開発銀行 (BOAD)

BOAD は西アフリカ経済通貨同盟 (UEMOA) 加盟の 8 カ国 (ベナン、ブルキナファソ、コートジボワール、ギニアビサウ、マリ、ニジェール、セネガル、トーゴ) における開発事業への支援を目的として 1973 年に設立された地域金融機関である。主な支援セクターは、1) 農業開発と食料安全保障、2) 基礎インフラ、3) サービス産業のうち、基礎インフラにおける運輸交通の支援がされている。

「ブ」国政府は本対象区間の整備に対して BOAD へ要請した。BOAD は、2015 年 4 月～5 月に事業化調査し、事業費約 45 億円に対して約 26 億円の融資を表明したが、「ブ」国は残りの資金について準備することは困難であり、日本国政府に要請した経緯がある。

(2) アフリカ開発銀行 (AfDB)

「ブ」国に対する 2 つの戦略柱のうち、インフラ構造物の成長支援への開発として、品質が悪い都市及び地方インフラにおける、インフラサービスレベルの向上及び競争力のあるプライベートセクターの強化を挙げている。また、AfDB のグループであるアフリカ開発基金 (ADF) の資金により幹線道路の改修工事が行われている。

また、環状道路においては、ワガ 2000 インターチェンジャー西インターチェンジャー区間に対して融資している。

(3) 世界銀行

世界銀行のグループ機関である国際開発協会 (IDA) は、道路セクターでは「ブ」国政府による輸送インフラの修復・維持を支援するドナー連合に加わっている。IDA の資金により 800 km 以上に及び農村道路が修復され、その結果、農業生産地帯と市場が結ばれた。本対象区間の F/S 調査は、世界銀行の資金により実施されている。

(4) 公民連携 (PPP)

北インターチェンジは、公民連携 (PPP) により 2015 年 12 月からプロジェクトが着工している。仏国企業 Vinci と「ブ」国政府によるその事業費は、約 139 億円である。

(5) その他

事業の融資先は未定であるが、「ブ」国政府はワガドゥグ市郊外に外環状道路計画を有している。

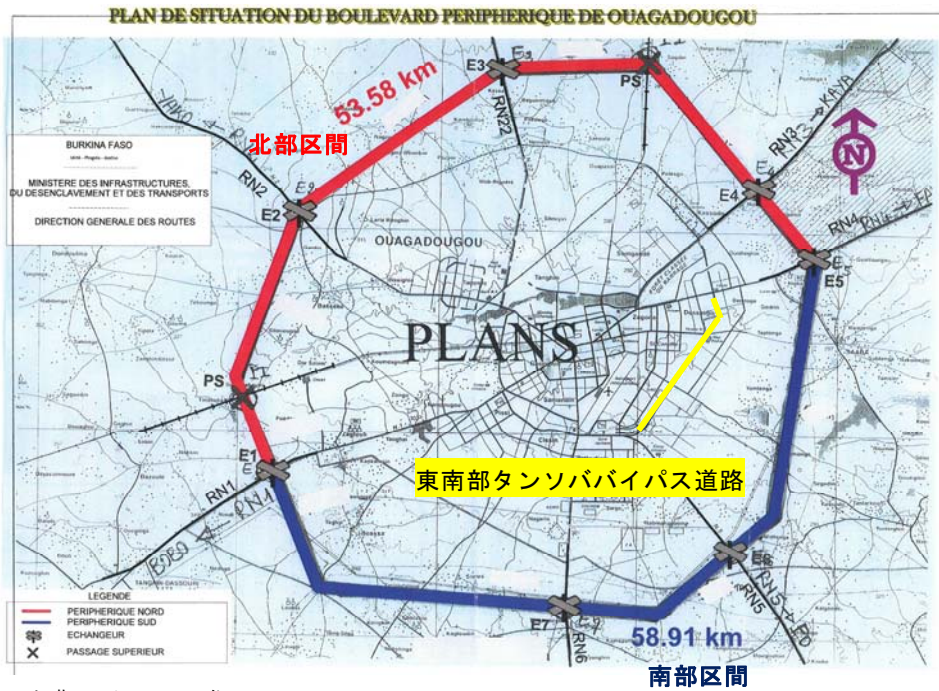


図 1.3 外環状道路計画

外環状道路計画は、全周 125 km の延長を有し、北部と南部に区分されている。本計画の目的は以下の通りである。

- ・ワガドゥグ市内の交通渋滞解消
- ・道路ユーザーと周辺住民の安全性の改善
- ・ワガドゥグ市内への流入、通過、及び商業車輛の地方への流出のし易さ

外環状道路計画の概要は表 1.5 のとおりである。

表 1.5 外環状道路の概要

| 項目 | 内容 |
|----------|----------------------------------|
| 延長 | 北部：65 km、南部：60 km、計：125 km |
| インターチェンジ | 8 箇所 |
| 幅員構成 | 車道幅：2 車線×2×3.5m |
| | バイクレーン：3.0m |
| | 中央分離帯：10m |
| 事業費 | 北部：179 億円、南部：157.7 億円、計：336.7 億円 |

出典：インフラ省

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

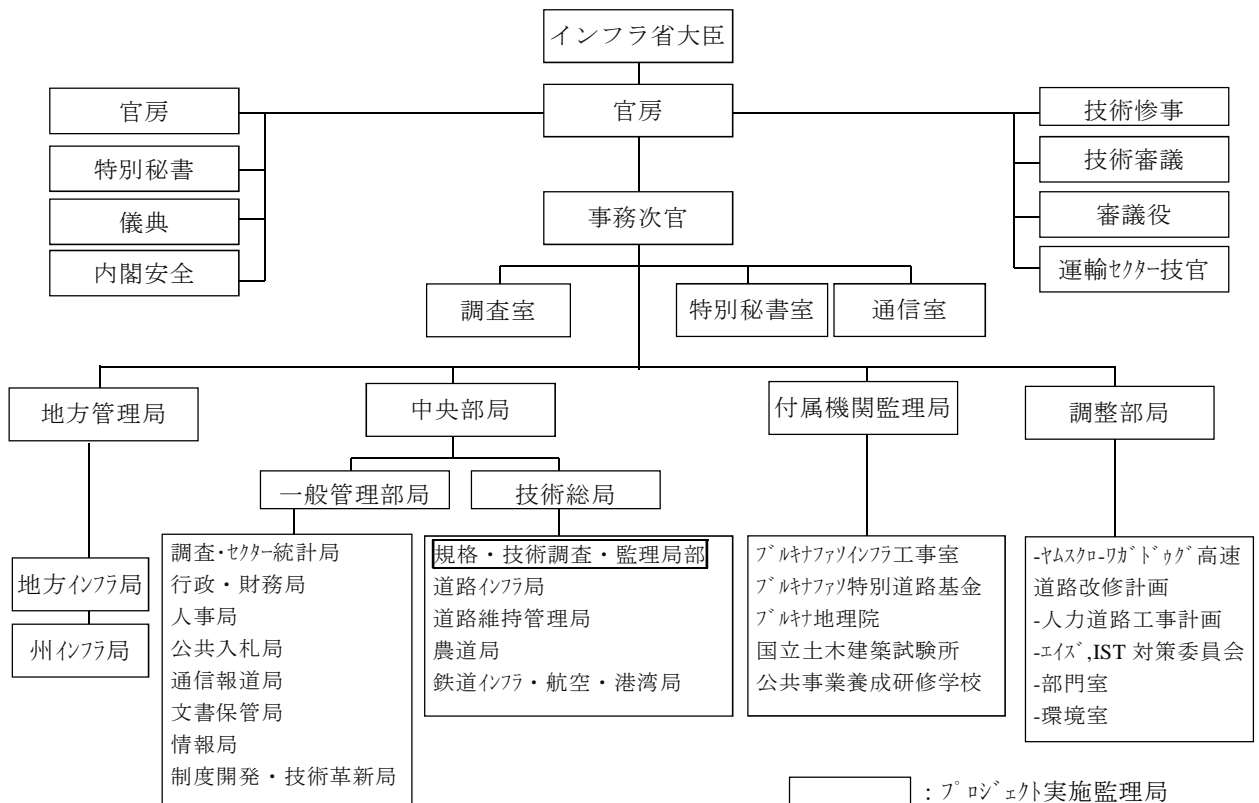
2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

本プロジェクトの責任官庁はインフラ省である。同省には本プロジェクトの実施機関である「規格・技術調査・監理局 (DGNETC)」が属している。以下にインフラ省、及び、本プロジェクトに関係する部局を記す。

(1) インフラ省

2011年12月の大統領令により設立されたインフラ・僻地開発・運輸省 (Ministère des Infrastructures, du Désenclavement et des Transports) は、2016年2月の大統領令によりインフラ省 (Ministère des Infrastructures) と改正された。大臣、官房室及び次官室と政策担当部局の流れの下に、4つの実務部局が置かれている。4つの実務部局はそれぞれ、地方管理部局、中央部局、附属機関管理部局及び各種調整部局である。このうち、プロジェクトの実施機関に位置づけられる中央部局に属する技術総局は5つの局によって構成されている。それらは、規格・技術調査・監理局 (DGNETC)、道路インフラ局 (DGIR)、道路維持管理局 (DGER)、農道局 (DGPR)、鉄道インフラ・航空・港湾局 (DGIFAM) である。



出典：インフラ省

図 2.1 インフラ省の組織図

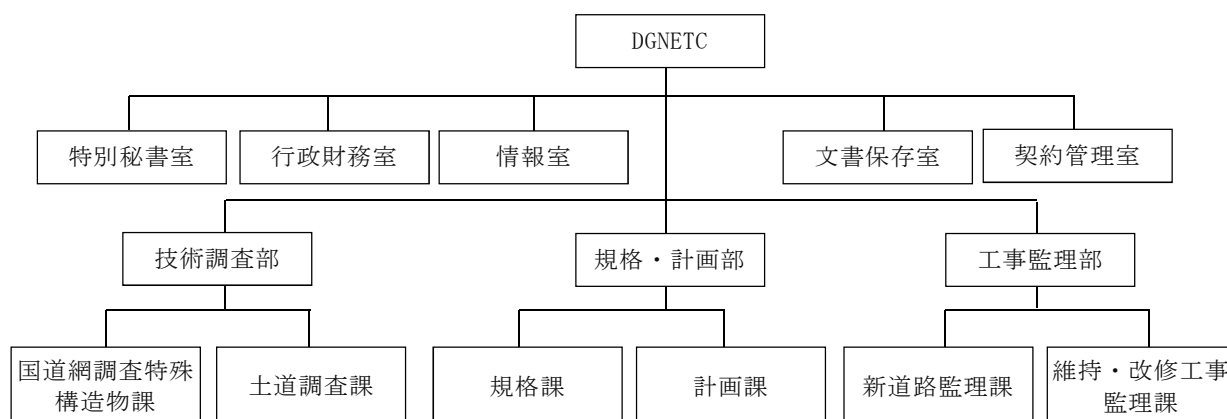
(2) 規格・技術調査・監理局 (DGNETC)

上記中央部局内に、人事・総務を主体とする一般管理部局 (Structures transversales) 及び技術総局 (Directions générales) がある。本プロジェクトを直接担当する部は、技術総局内にある5つの部の中で、規格・技術調査・監理局 (DGNETC, Direction Générale de la normalization, des études techniques et du contrôle) である。DGNETC は、道路、鉄道、空港、港湾のインフラ工事における規格の適用、確立、及び工事監理を担う。また、道路プロジェクトにおける実施監理、調査のモニタリングを実施する役割も持つ。

具体的には、以下の主な役割を担う。

- ・技術規格の確立を目指すための試験
- ・土木試験所と共同による調査の実施
- ・道路建設資材の研究、規格の適用・モニタリングの実施と普及
- ・インフラ道路建設、維持管理の実施計画、道路分野における直営技術調査準備、技術調査の監理

本 DGNETC の職員数は 104 名で、そのうち土木技師 14 名、土木技師助手 35 名、機械技師 4 名を有する。その他事務系職員は 51 名であり、省庁改変前の道路総局 (DGR) の職員は、同局に移行している。図 2.2 に DGNETC の組織図を示す。



出典：インフラ省

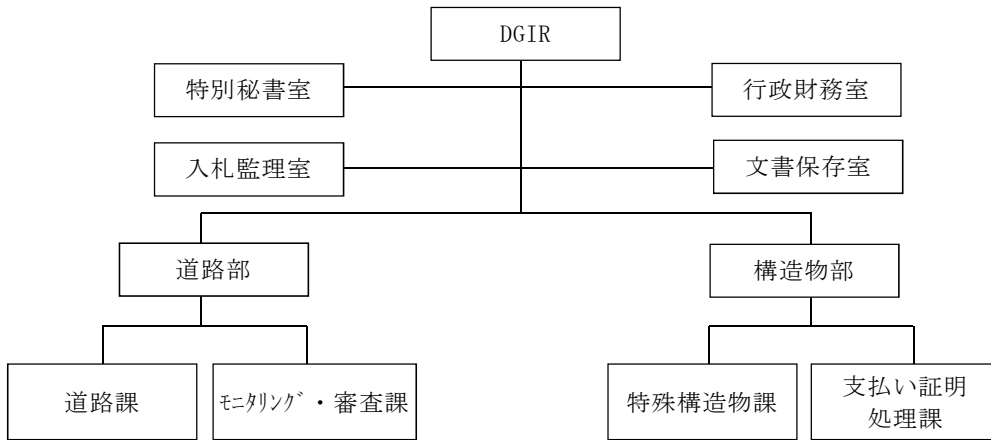
図 2.2 規格・技術調査・監理局 (DGNETC) の組織図

(3) 道路インフラ局 (DGIR)

DGNETC と同格にある道路インフラ局 (DGIR, Direction Générale des Infrastructures Routières) は、インフラ省の代理として道路インフラの開発方針の立案、道路インフラ分野における施主、或は施主の代理として品質確保を行う局である。具体的な役割は以下のとおりである。

- ・新規建設、改修プロジェクトの行政管理
- ・行政分類されている道路網の建設戦略、規格の適用
- ・DGNETC と連携して、行政分類されている道路網と特定の構造物における新規建設、改修工事の施工監理
- ・行政分類されている道路網の工事完了時に行政代表、あるいは第三者立場における竣工検査の立会い

本 DGIR の職員数は 67 名で、そのうち土木技師 13 名、土木技師助手 17 名を有する。図 2.3 に DGIR の組織図を示す。



出典：インフラ省

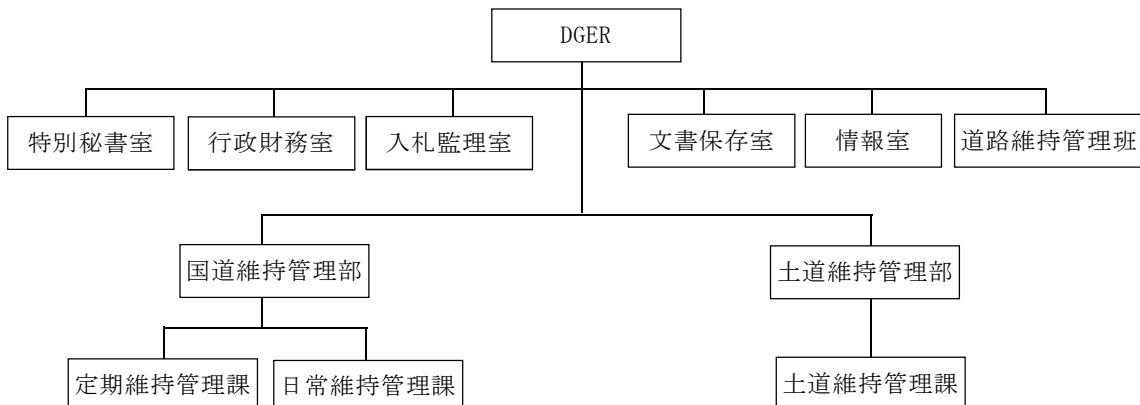
図 2.3 道路インフラ局の組織図

(4) 道路維持管理局 (DGER)

DGNETC とやはり同格にある道路維持管理局 (DGER, Direction Générale de l'Entretien Routier) は、国道の資産価値の保護と維持管理政策実施を担う。具体的には以下の主な役割を担う。

- ・ 国道網における降雨による障害、交通量調査監理
- ・ 道路維持管理に係る戦略と規格の適用
- ・ 国道網における日常、定期維持管理
- ・ 定期維持管理工事書類の分析
- ・ 道路維持管理工事計画とその準備
- ・ 国道網における交通障害による緊急対策の実施とその準備

本 DGER の職員数は 56 名で、そのうち土木技師 4 名、土木技師助手 26 名を有する。図 2.4 に DGER の組織図を示す。



出典：インフラ省

図 2.4 道路維持管理局の組織図

(5) 道路維持基金 (FER)

2008年に道路維持基金 (Fonds d' Entretien Routier) は、その機能を開始した。その後、組織強化の目的で、2011年3月に新組織に関する大統領令が発令された。当基金を構成する主要メンバーは、以下の管理委員会で構成されている。事務局は、インフラ省内に設置されている。

- ・インフラ省、財務省の各大臣
- ・上記の省の地方支局の委員会メンバー
- ・市長連合会の代表
- ・輸送業者組合及び商工会議所の代表

基金の収入源は、その大半を燃料税と道路通行料による。徴収された通行料は、一旦財務省の税収入として納められ、再配分されて道路維持管理資金に充てられていたが、2016年より、財務省を経由することなく、収入・支出を基金が直接管理するように調整が進んでいる。

2008年より2011年までの活動は、日常的道路維持管理のみであったが、2012年より定期的維持管理を実施している。2012年、13年、14年の予算執行状況を以下に示す。

表 2.1 予算執行状況

単位 上段:CFAF、下段:円

| | 2012 | 2013 | 2014 |
|------------------|----------------|-----------------|----------------|
| 日常的維持管理予算措置額 (1) | 13,500,000,000 | 14,500,000,000 | 14,950,000,000 |
| | 2,537,500,000 | 2,943,500,000 | 3,034,850,000 |
| 定期的維持管理予算措置額 (2) | 6,060,000,000 | 6,440,000,000 | 6,899,908,000 |
| | 1,230,180,000 | 1,307,320,000 | 1,400,681,324 |
| (1) + (2) | 19,560,000,000 | 20,940,000,000 | 21,849,908,000 |
| | 3,970,680,000 | 4,250,820,000 | 4,435,531,324 |
| 獲得予算額 | 17,880,000,000 | 22,986,250,000* | 14,374,908,000 |
| | 3,629,640,000 | 4,666,208,750 | 2,918,106,324 |
| 実施支出額 | 12,071,284,421 | 20,793,574,125 | 20,293,126,960 |
| | 2,450,470,737 | 4,221,095,546 | 4,119,504,773 |

出典：インフラ省

*アメリカ政府主導による定期的維持管理初動基金 (Fond initiative pour entretien périodique) を含む予算に対しての実施支出額が、近年良好に推移していることがうかがわれる。

(6) 道路安全事務所 (ONASER)

2009年にPST-2の枠内で道路安全を取り扱う道路安全事務所 (Office National de la Sécurité Routière, ONASER) が、インフラ省内に設置された。昨今の交通事故の増加に対応して、下記施策を実施する機関である。

- ・啓蒙活動
- ・車両整備の促進
- ・道路安全走行に関する施設の改良

新規開発案件の施工段階より介入して、交通安全施設の設置を促進し、安全交通を損なう施設の破壊箇所などの確認作業・修理の啓発及び標識の設置などを通して交通安全対策を遂行している。

2-1-2 財政・予算

インフラ省における運輸交通セクターに関する予算執行実績金額を表 2.2 に示す。各ドナーによる歳入は、全体の 45%を占めている。

表 2.2 運輸交通セクターに関するドナー出資

単位：USD

| 投資国 | 2013 | 2014 | 2015 | 合計 (2013-2015) | % | |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| ① | ドイツ政府 | 148,760.77 | 323,966.41 | 3,539,863.50 | 4,012,590.68 | 2.10% |
| | サウジアラビア | 684,971.01 | | | 684,971.01 | 0.36% |
| | アフリカ開発銀行 | 6,328,546.53 | 5,320,182.59 | 2,371,091.41 | 14,019,820.53 | 7.35% |
| | アラブ経済開発銀行 | 776,240.73 | 14,431.91 | | 790,672.64 | 0.41% |
| | イスラム開発銀行 | 2,124,395.70 | | | 2,124,395.70 | 1.11% |
| | 世界銀行 | 8,938,870.00 | 20,491,010.00 | 29,000,000.00 | 58,429,880.00 | 30.63% |
| | 米国政府 | 59,026,940.00 | | | 59,026,940.00 | 30.94% |
| | 日本政府 | 288,240.58 | 220,653.13 | 163,005.02 | 671,898.73 | 0.35% |
| | クウェイト政府 | 2,301,315.54 | 635,534.63 | | 2,936,850.17 | 1.54% |
| | NGO | | 339,365.24 | 308,782.09 | 648,147.33 | 0.34% |
| | スイス政府 | 2,365,291.67 | | | 2,365,291.67 | 1.24% |
| | 欧州共同体 | 2,615,521.71 | 27,313,472.60 | 15,108,328.41 | 45,037,322.72 | 23.61% |
| | 計 | 85,599,094.24 | 54,658,616.51 | 50,491,070.43 | 190,748,781.18 | 100% |
| ② | ブルキナファソ政府 | 114,848,678.28 | 57,389,186.85 | 56,852,607.03 | 229,090,472.16 | |
| 合計 (①+②) | 200,447,772.52 | 112,047,803.36 | 107,343,677.46 | 419,839,253.34 | | |

出典：規格・技術調査・監理局 (DGNETC)

2-1-3 技術水準

調査段階においては、DGNETC がプロジェクトの窓口となり調査の監理をするが、施工段階では DGIR もプロジェクトに関わり監理の役割を担う。DGNETC 及び DGIR は、ワガドゥグ市内における他ドナーによる道路セクター案件に実施監理として関わり、プロジェクトを完工に導いているため、施主代理として十分な能力を有するものと判断する。

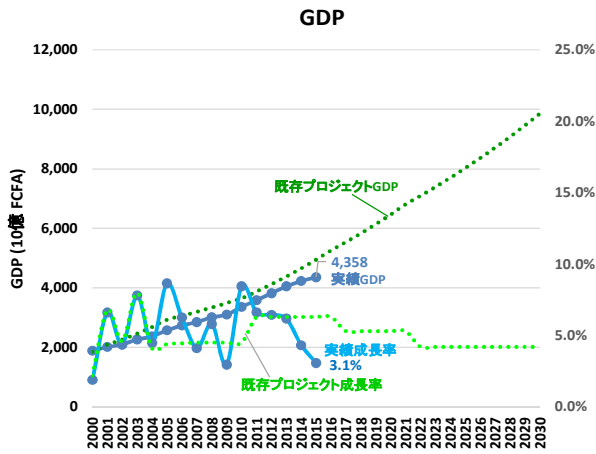
2-2 プロジェクトサイト及び周辺状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

2-2-1-1 人口・GDP・人口分布

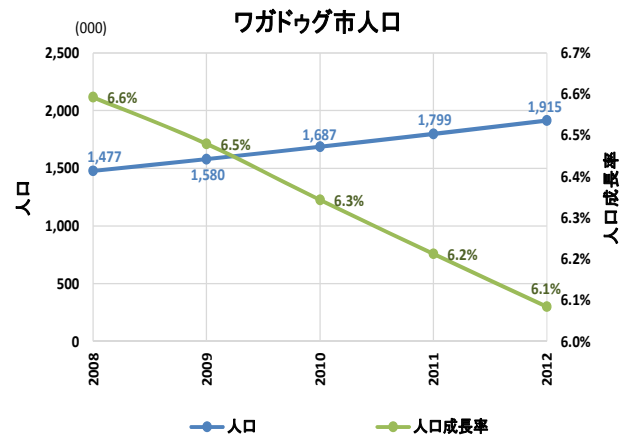
(1) GDP

現地で購入した「ブ」国 GDP 経年推移を示す。「ブ」国の GDP は、2015 年で 4,358 兆 FCFA であり、これは既存プロジェクトの GDP 推移とほぼ同様の水準を示している。また、GDP 成長率は、2015 年で 3.1%となっており低水準となったが、以前から成長率の変動は大きい状況で経済の安定感がまだ不十分な状況である。図 2.5 に「ブ」国 GDP 推移を示す。



出典：統計局

図 2.5 「ブ」国 GDP 推移



出典：統計局

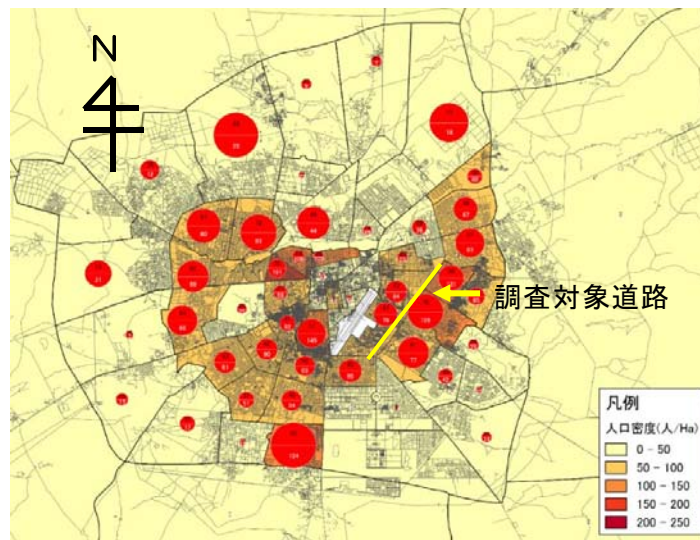
図 2.6 ワガドゥグ市人口推移

(2) ワガドゥグ市内人口

現地で購入したワガドゥグ市内の経年人口推移を図 2.6 に示す。ワガドゥグ市の経年人口は毎年 100 千人程度ずつ増加しているが、人口成長率は毎年 0.1% ずつ減少している状況である。

2012 年のワガドゥグ市内のセクター別人口分布を示す。人口分布は、近年の郊外側の住宅開発により、市内を中心地として郊外側へ展開している状況である。一方、ヒアリングによれば地方貧困層の都市流入が一部見られている状況である。しかし、人口密度 100 人/Ha を超えるセクターはまだ少ない状況であり、発展途上の初期を示している。

調査対象区間沿線の人口は、人口密度 100 人/Ha を超えるセクターがいくつか存在しており、本計画の重要性がうかがえる。



出典：統計局

図 2.7 ワガドゥグ市内人口分布 (2012 年)

2-2-1-2 現道・沿道状況

(1) 沿道施設状況

沿道の主な施設は、次表の通りである。大きな施設として、国立博物館、区役所、国際工芸見本市 (SIAO, Salon International de l' Artisanat de Ouagadougou)、工芸村、国立研究所、CFAO (アフリカを中心にビジネスを展開するフランス最大の商社で豊田通商が資本参加している) がある。SIAO には、日本の無償資金協力に応じた「ブ」国政府の見返り資金で「Pavillon Soleil Levant (日の出館)」が建設されており、2年に1回の見本市では日本の工芸品の展示がある。また、CFAO は、日本メーカー (トヨタ、ヤマハ) の販売店であり、調査対象区間は日本のプレゼンスの高いところである。

表 2.3 沿道の主な施設一覧

| | 測点 | 右・左 | 施設名 |
|----|-----------------|-----|--------------------------|
| 1 | PK0+700~PK1+800 | 右 | 国立博物館 |
| 2 | PK1+700~PK1+900 | 左 | 中央病院 |
| 3 | PK3+300 | 左 | 貯水池 |
| 4 | PK4+700 | 左 | 学校 |
| 5 | PK4+900 | 右 | 区役所 |
| 6 | PK5+000~PK5+400 | 右 | SIAO |
| 7 | PK5+400~PK5+500 | 右 | 工芸村 |
| 8 | PK6+700 | 左 | 病院 (C. M. A cecteur 30) |
| 9 | PK6+700~PK6+900 | 左 | 国立研究所 |
| 10 | PK6+700~PK6+900 | 右 | CFAO (トヨタ、ヤマハ販売店) |

出典：JICA 調査団



図 2.8 沿道の主な施設

道路占有地 (ROW) 内の施設としては、沿道に様々な小売商が多数あり、国立博物館付近は、植木屋と碎石屋があり、貯水池付近には果物や野菜を売る小売商が多い。SIAO 前は、駐輪場となっており、向かい側は、レストランが多い。終点の CFAO の北には、大型トレーラの中古車の販売、修理を行っている。

(2) バス路線

本調査対象区間はバス路線となっており、Line1、Line2、Line9 が運行されている。運行会社は、SOTRACO (2003 年設立 出資比率：民間 12 企業 75%、ワガドゥグ市 15%、国 10%、その他ベルギー国) で、全路線の 1 日平均利用者は約 1 万人である。路線毎の月平均は、Line1 が約 2 万人、Line2 が約 1.4 万人、Line9 が約 0.7 万人である。2015 年の月別利用者数を見ると雨期は利用者数が少なく、中でも最も降雨量の多い 9 月は利用者が最も少ない(図 2.10)。

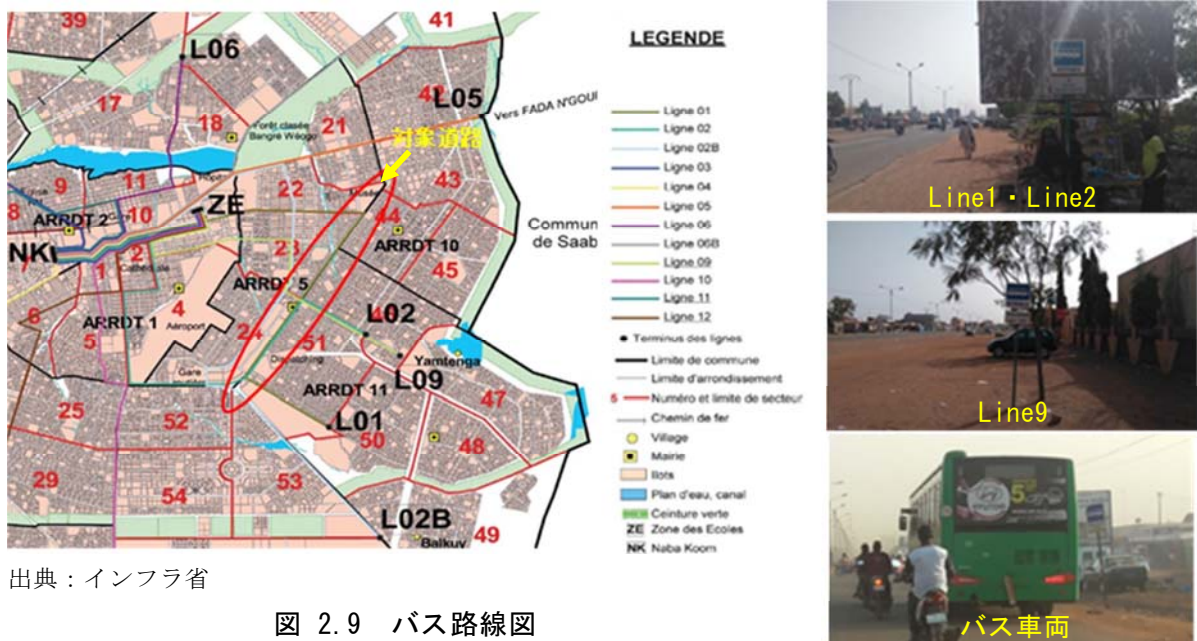


図 2.9 バス路線図

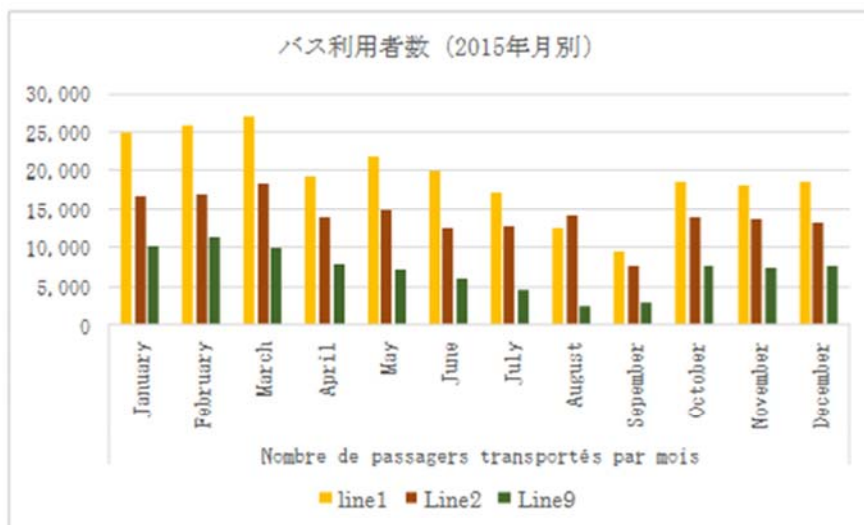
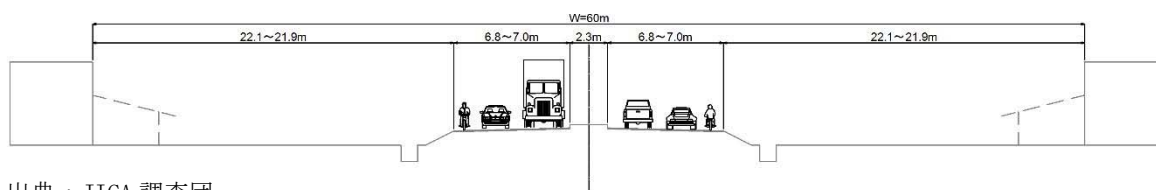


図 2.10 バス利用者数 (2015 年月別)

2-2-1-3 道路横断構成

現道は、中央分離帯のある4車線道路（W=16m）であり、片側の車道幅員は6.8～7.0m、中央分離帯は2.3mである。ROWは60mであり、道路端～道路境界の間（片側22m程度）は、道路境界に面していない小売商店と境界外から道路側へ張出した小売店等が多数あり、一部は、許可を得て営業している。また、道路端～道路境界の間には、排水施設が部分的に設置してある。



出典：JICA 調査団

図 2.11 標準断面構成



出典：JICA 調査団

図 2.12 側溝・舗装状況

2-2-1-4 舗装状況

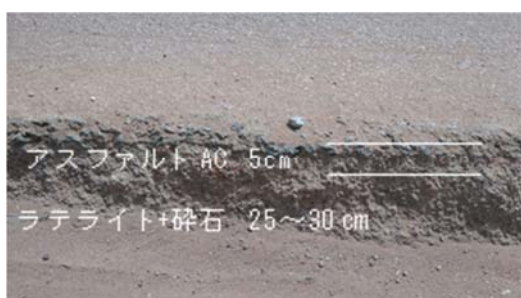
現道の舗装は、アスファルト舗装で厚さ約5cmである。建設後25年経過していることから当初設定されていた軸重数を大きく上回っていると考えられ、全体的に表層であるアスファルト舗装上に20mm以下のわだち掘れ、劣化による骨材のはがれや、すりへりなどがあり、所々に小さなポットホールがある。維持管理でパッチング処理が行われているが、パッチングの際、既存の舗装の撤去は行われておらず、わだち掘れ箇所へのオーバーレイが行われている。そのため、継ぎ目やはがれによる凹凸が多くある。特に目立ったひび割れがないことから舗装構造の問題は見られない。

また、ベンケルマンビームによるたわみ測定試験結果を図2.16に示す。相対的に変化はあるものの、たわみ量は1mm以下であり、大型車交通量が多くなった現在でも、既存の路床や路盤は、健全に機能していると考えられる。



出典：JICA 調査団

図 2.13 舗装の凸凹の多い区間



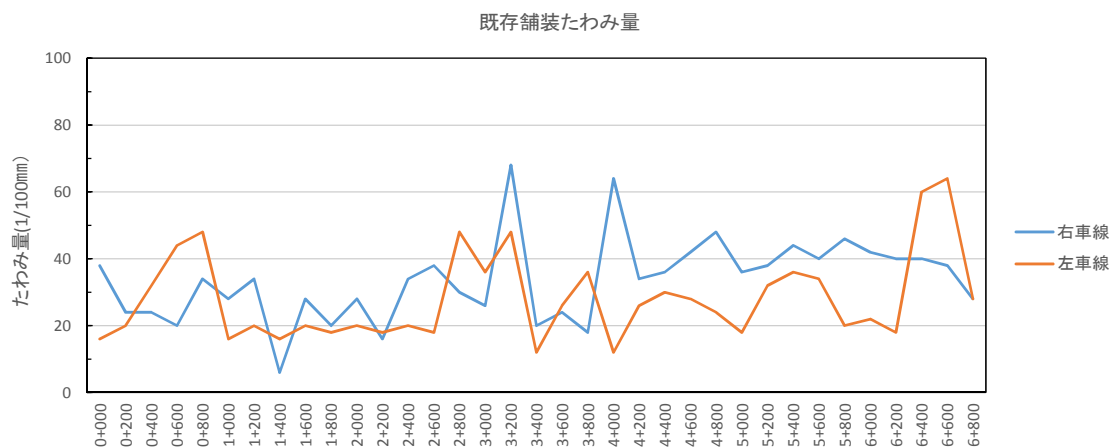
出典：JICA 調査団

図 2.14 現道舗装断面



出典：JICA 調査団

図 2.15 現道舗装表面



出典：JICA 調査団

図 2.16 対象区間の道路上におけるベンケルマンビームによるたわみ測定試験結果

2-2-1-5 排水状況

(1) 現状

調査対象区間には、合計で9箇所の道路横断ボックスカルバートが設置されている。これらは概ね健全であるが、一部の道路横断ボックスカルバートは、土砂堆積やごみの投棄により、排水能力が低下している可能性がある。

側溝は場所によっては設置されているが、調査対象区間全線に渡って設置されているわけではなく、設置されていたとしてもその形状は様々である。流末につながっていないことや、道路横断ボックスカルバートと同様な堆積物により、全ての側溝が健全に機能しているとは言い難い。

多くの側溝や道路横断ボックスカルバートは堆積物を抱えているが、雨期前の3～4月に45日間で掃除を行なっている。これは、市役所が新聞等で公募を行い、応募した業者の中で市役所が企業・団体を選定するという方式で実施されている。

近隣住民に降雨時の滞水状況についてヒアリングしたところ、以下の回答を得た。

- 道路起点周辺では、道路までは冠水しないが、降雨時にはほぼ毎回道路脇に滞水する。場合によっては、周辺店舗まで浸水することもある。このときの水位は5cm程度で、概ね1時間程度で滞水は解消される。
- 対象路線中央付近の4連ボックスカルバート付近では、降雨時には泥に覆われることがあるものの、基本的に道路自体が水につかることはない。車両の通行も常時可能である。ただし、2009年9月1日には大雨による洪水が発生し、ボックスカルバート周辺一帯が水につかった。これにより、1時間半程度、車両の通行が不可能となった。周辺住民によれば、これ以降にもこれ以前にも、洪水の記憶はないとのことである。
- SIAO付近では、降雨時にはほぼ必ず、周辺一帯が水につかるとのことである。この付近の店舗からのヒアリングによれば、降雨時には中央分離帯が見えない程度まで滞水する。このことから、滞水時の水位は30cm程度と予想される。滞水時間は1時間程度で、東側および南側から水が押し寄せ、北東側（対象道路起点方向）に流れていくとのことである。
- 道路終点側周辺では、降雨時には毎度滞水するが、側溝が雨水でいっぱいになる程度で、道路までは滞水しない。滞水時間は1時間から2時間程度である。

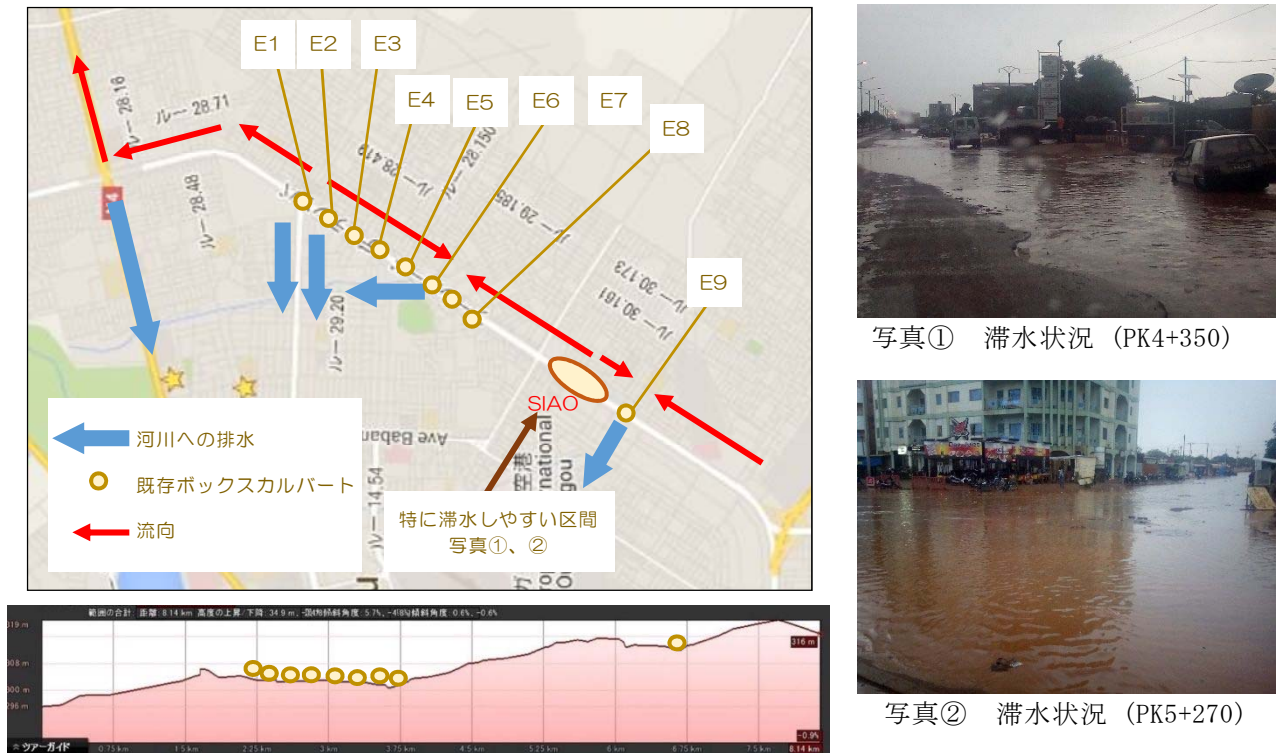











図 2.17 現況排水系及び滞水区間

表 2.4 既存のボックスカルバート状況

| Existing-1 (N:1×W:2000×H:800) | Existing-2 (N:1×W:2000×H:800) | Existing-3 (N:1×W:2000×H:1000) |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Existing-4 (N:1×W:1500×H:1000) | Existing-5 (N:1×W:1500×H:1000) | Existing-6 (N:3×W:3000×H:1000) |
|  |  |  |
| Existing-7 (N:3×W:3000×H:1000) | Existing-8 (N:4×W:3000×H:1500) | Existing-9 (N:2×W:2000×H:820) |
|  |  |  |

出典：JICA 調査団

表 2.5 既存の側溝状況

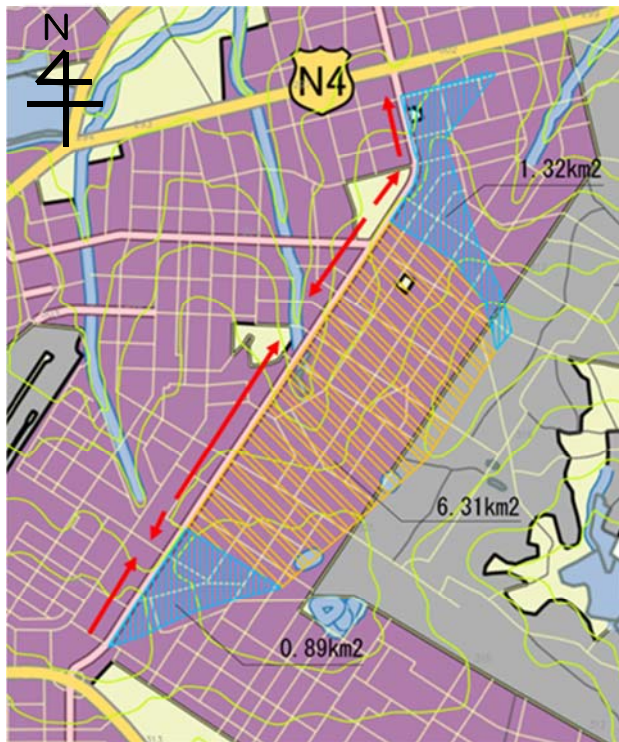
| 側溝のない区間 | 側溝形状①（幅狭） | 側溝形状②（幅広） |
|---|---|---|
|  |  |  |
| 側溝形状③（土側溝） | 私物が置かれた側溝 | 流末に接続されていない側溝 |
|  |  |  |

| 土砂堆積による機能不全の側溝 | 途中で消失する側溝 | |
|---|---|--|
|  |  | |

出典：JICA 調査団

(2) 流域概要

対象道路周辺は合計で 8.52km²の流域を有し、縦断勾配の関係で、3つのゾーンに分けられる。東側は標高が高いため、雨水は東側から対象道路に押し寄せ、西側の河川へと排水される。流域は主に住宅として利用されているが、道路自体はほとんどの範囲で舗装されておらず、土が露出している状況である。



出典：JICA 調査団

図 2.18 流域図



出典：JICA 調査団

図 2.19 流域状況写真
(対象路線の東側)

2-2-1-6 交差点

現況の交差点は 10ヶ所あり、すべて信号交差点である。5ヶ所の交差点は 2方向制御であり、残り 5ヶ所 (IS2、IS3、IS4、IS7、IS10) が 1方向制御を含む交差点である。サイクル長は、100秒以内である。聞き取りによると、交差点の 4ヶ所 (IS1、IS3、IS7、IS8) は、国営電力会社 SONABEL が運営・管理、残り 6ヶ所 (IS2、IS4、IS5、IS6、IS9、IS10) は、市が運営・管理している。

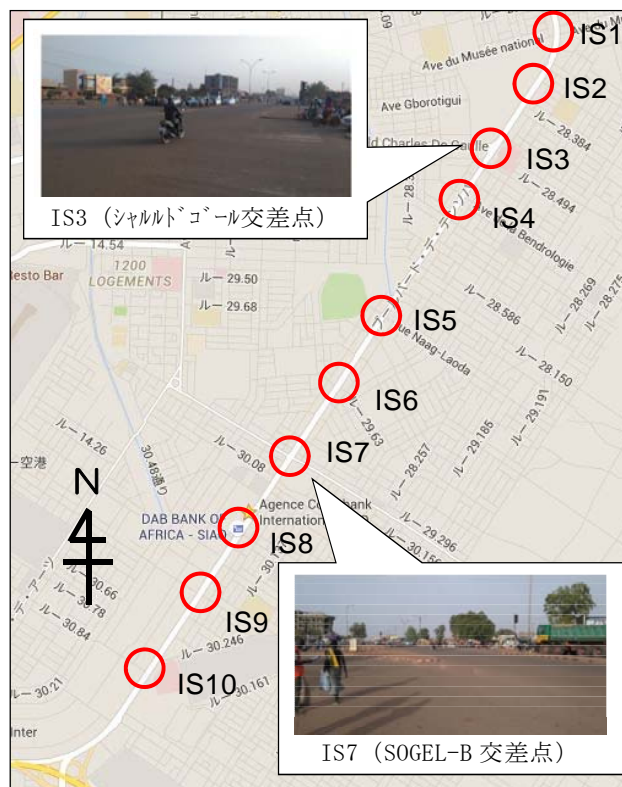


図 2.20 現況交差点位置

交差点は、連動しておらず単独制御である。サイクル長は 50 秒～100 秒の範囲にあり、制御方法も 1 方向制御、2 方向制御、1 方向制御と 2 方向制御の組み合わせたものなど様々な制御が行われており、統一性がみられないため、全体として効率的な交通処理が行われているとは言い難い。その他の資料・情報に、現況の信号現示を添付する。

2-2-1-7 交通量

(1) 交通量調査

1) 交通量調査の概要

対象交通、状況把握を行うため、交通調査を実施した。概要を以下に示す。

表 2.6 調査の実施概要

| No | 観測地 | 自動車 カウント 調査 | 路側 OD 調査 | 歩行者 カウント 調査 | 交差点 交通量 調査 | 調査時間*1 | |
|----|--------------------------|-------------------|-------------|-------------------|------------------|---------|-------|
| | | | | | | | |
| 1 | シャルルドゴール北 | 4-Mar | 4-Mar | | | AM6-AM0 | 18 時間 |
| 2 | シャルルドゴール・タンソバ交差点 | | | | 7-Mar | AM6-PM6 | 12 時間 |
| 3 | SOGEL-B 交差点 | | | | 9-Mar | AM6-PM6 | 12 時間 |
| 4 | CFAO 付近 | 11-Mar | 11-Mar | | | AM6-AM6 | 24 時間 |
| 5 | Bassawaraga 道路 | 4-Mar | 4-Mar | | | AM6-AM0 | 18 時間 |
| 6 | Goughin マーケット | 15-Mar | 15-Mar | | | AM6-AM0 | 18 時間 |
| 7 | シャルルドゴール・タンソバ交差点 | | | 29-Feb | | AM6-PM6 | 12 時間 |
| 8 | Institut des sciences 付近 | | | 29-Feb | | AM6-PM6 | 12 時間 |
| 9 | SOGEL-B 交差点 | | | 29-Feb | | AM6-PM6 | 12 時間 |
| 10 | CFAO 付近 | | | 29-Feb | | AM6-PM6 | 12 時間 |

| No | 観測地 | 自動車 カウント 調査 | 路側 OD 調査 | 歩行者 カウント 調査 | 交差点 交通量 調査 | 調査時間*1 | |
|----|----------------------|-------------------|-------------|-------------------|------------------|---------|-------|
| 11 | シャルルドゴール道路 | | 11-Mar | | | AM6-PM6 | 12 時間 |
| 12 | Ecole Wnd la Mita 付近 | | 15-Mar | | | AM6-PM6 | 12 時間 |

出典：JICA 調査団

注記：*1 路側 OD は AM6-10、PM2-6 の 8 時間



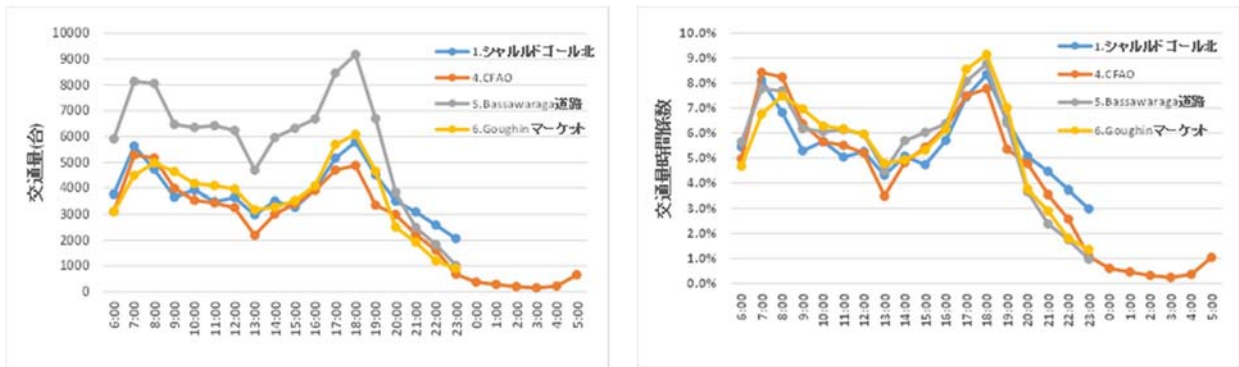
出典：JICA 調査団

図 2.21 交通調査箇所

2) 調査結果の概要

① 交通量カウント調査

時間帯別交通量は 7～8 時台、17～18 時台が多く、中心市街に直結する放射状道路の Bassawaraga 道路の交通量レベルが最も多い。また、交通量時間係数は各調査地点で同様の傾向を示し、最も交通量が多い 18 時台では 7～9% 程度となった。



出典：JICA 調査団

図 2.22 時間帯別交通量と交通量時間係数

各調査地点の日交通量、車種構成比を表 2.7 に示す。全体的に自動二輪が高い車種構成となっており、調査対象区間内のシャルルドゴール北、CFAO では自動二輪が 70% 程度、区間外の Bassawaraga 道路、Goughin マーケットでは 60% 程度を示した。

4輪自動車はシャルルドゴール北、CFAOで20%程度、Bassawaraga道路、Goughinマーケットで28%程度、自転車は総じて10%程度を示し、車種構成としては自転車・自動二輪・4輪自動車の3種類の車種に占める割合が97%と圧倒的に高い値を示している。

表 2.7 各調査地点の交通量（台/日）と車種構成（%）

| 地点名 | 1. シャルルドゴール北 | | 4. CFAO | | 5. Bassawaraga 道路 | | 6. Goughin マーケット | |
|--------|--------------|--------|---------|--------|-------------------|--------|------------------|--------|
| 調査地点番号 | 1 | | 4 | | 5 | | 6 | |
| 項目 | 交通量 | 車種構成 | 交通量 | 車種構成 | 交通量 | 車種構成 | 交通量 | 車種構成 |
| 自転車 | 4,927 | 7.6% | 5,060 | 8.6% | 10,929 | 11.2% | 6,286 | 10.2% |
| 自動二輪 | 45,556 | 70.5% | 39,531 | 67.0% | 57,874 | 59.4% | 37,909 | 61.3% |
| 4輪自動車 | 12,519 | 19.4% | 12,802 | 21.7% | 27,719 | 28.4% | 16,670 | 27.0% |
| ミニバス | 177 | 0.3% | 134 | 0.2% | 368 | 0.4% | 264 | 0.4% |
| 大型バス | 30 | 0.0% | 59 | 0.1% | 45 | 0.0% | 238 | 0.4% |
| 軽トラック | 25 | 0.0% | 100 | 0.2% | 101 | 0.1% | 62 | 0.1% |
| 2軸トラック | 401 | 0.6% | 399 | 0.7% | 259 | 0.3% | 291 | 0.5% |
| 3軸トラック | 206 | 0.3% | 143 | 0.2% | 63 | 0.1% | 47 | 0.1% |
| 4軸トレーラ | 119 | 0.2% | 151 | 0.3% | 16 | 0.0% | 13 | 0.0% |
| 5軸トレーラ | 289 | 0.4% | 330 | 0.6% | 49 | 0.1% | 38 | 0.1% |
| 6軸トレーラ | 320 | 0.5% | 279 | 0.5% | 18 | 0.0% | 24 | 0.0% |
| 合計 | 64,568 | 100.0% | 58,988 | 100.0% | 97,442 | 100.0% | 61,841 | 100.0% |

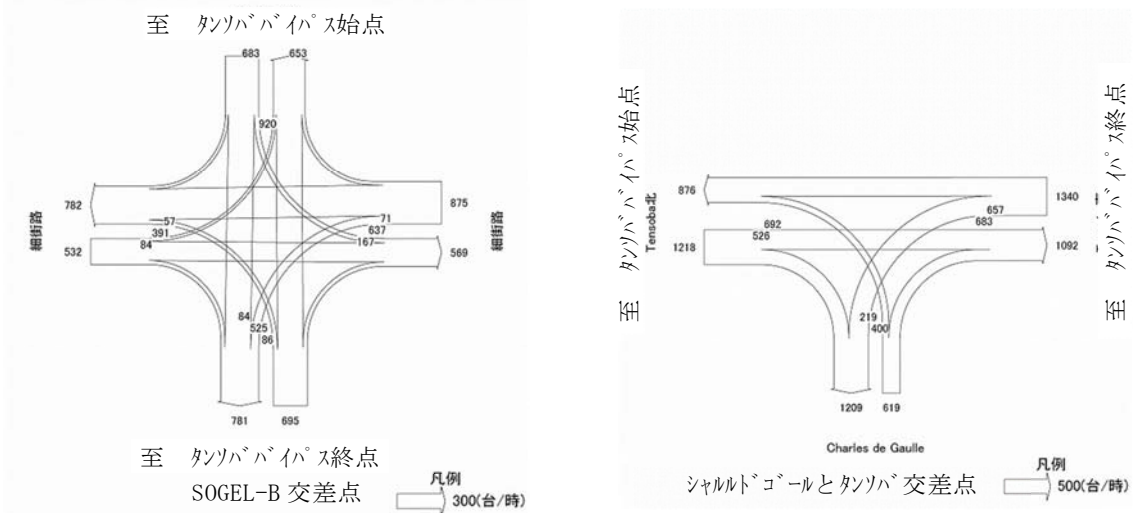
出典：JICA 調査団

赤枠は調査対象区間内

※CFAOでの24時間/18時間による日換算係数で他調査地点の日交通量を算出

② 交差点カウント調査

交差点における交通量カウント調査結果を図 2.23 に示す。SOGEL-B 交差点は、直進交通が多く、細街路からの交通量も都心方向へ向かっている。また、シャルルドゴール・タンソバ交差点は、シャルルドゴール道路に向かう方向別交通量が多く、都心への集中が見取れる。車種別交通量の割合はバイクが6~7割を示すが、現況ではバイクの走行レーンが外側に設置されている。このため、将来では大量の直進バイクとその他手段の右折交通で交通障害が起こる可能性が高いことが想定される。



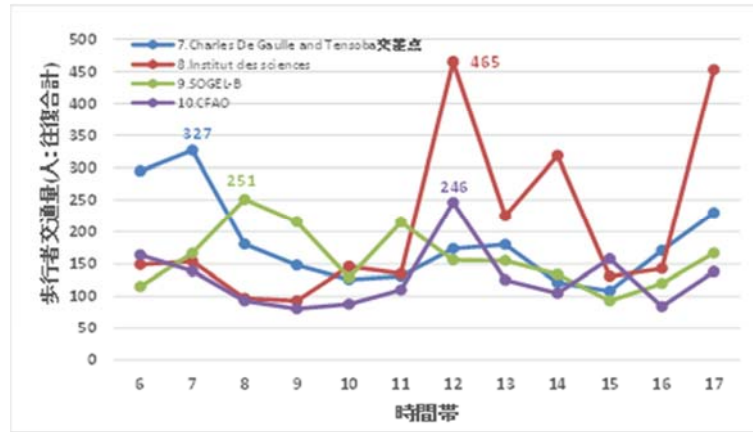
出典：JICA 調査団

図 2.23 交差点交通量カウント調査結果（乗用車換算台数/日）

③ 歩行者交通量調査

図 2.24 に歩行者交通量調査結果を示す。歩行者交通量の多さは、周辺施設の特性によって各箇所に偏りが見られた。各調査地点での最大値は、251 から 465 人/時間となっており、特に病院や学校が近くに存在するシャルルドゴール・タンソバ交差点（Charles De Gaulle and Tensoba）、Institut des sciences で高い交通量が観測された。

このことから、将来の経済の動向、及び箇所によっては歩行者交通量が増加し、歩道橋が必要な歩行者交通量レベルに達する交差点がある可能性がある。



出典：JICA 調査団

図 2.24 歩行者交通量調査

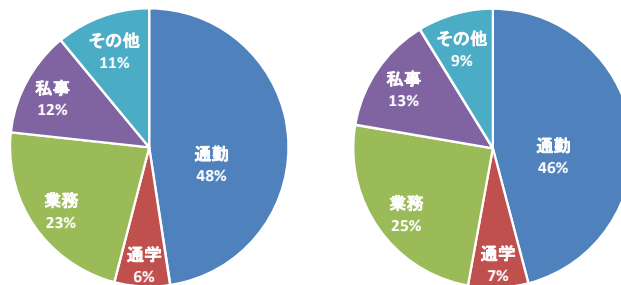
④ 路側 OD 調査

OD 調査結果による調査地点全体と東南バイパス地点のトリップ目的割合を示す。バイパス利用のトリップ目的は、全体に比べて大きな変化はなかった。

利用割合としては 48%が通勤、6%が通学、23%が業務、12%が私的利用となった。

調査対象区間の調査地点における旅客交通の車種別トリップ目的別割合をみると、どのトリップ目的でも自動二輪が最も利用率が高く、次いで 4 輪自動車、自転車と高い。

目的別間で比較すると、通勤は他の目的に比べ大型バス (3.7%) が多い、通学はほとんど自転車 (21.4%)・自動二輪 (67.8%) で占められている、業務は自動二輪 (64.6%) と 4 輪自動車 (30.4%)、ミニバス (1.7%) が多い、私的は 4 輪自動車 (38.5%) が多い、その他は自転車 (16.8%)、自動二輪 (57.4%) が多い、などの特徴が見られた。



出典：JICA 調査団

図 2.25 トリップ目的割合
(左：調査地点全体、右：東南バイパス内地点)

表 2.8 東南バイパスの車種別トリップ目的別割合

| | 自転車 | 自動二輪 | 4輪自動車 | ミニバス | 大型バス | 合計 |
|-----|-------|-------|-------|------|------|--------|
| 通勤 | 5.3% | 67.5% | 22.8% | 0.7% | 3.7% | 100.0% |
| 通学 | 21.4% | 67.8% | 9.7% | 0.3% | 0.9% | 100.0% |
| 業務 | 3.1% | 64.6% | 30.4% | 1.7% | 0.2% | 100.0% |
| 私的 | 3.6% | 55.6% | 38.5% | 1.0% | 1.4% | 100.0% |
| その他 | 16.8% | 57.4% | 25.6% | 0.2% | 0.0% | 100.0% |

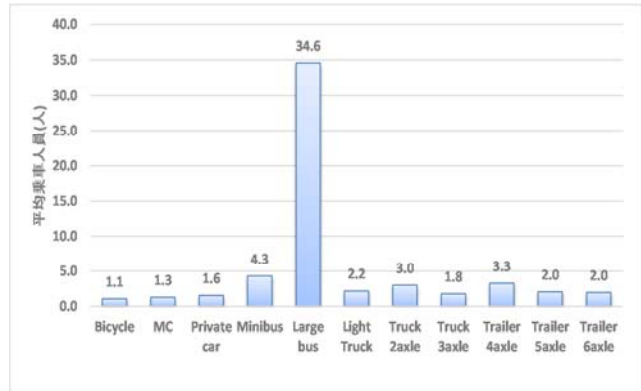
出典：JICA 調査団

図 2.26 に自動車1台当たり平均乗車人員を示す。自転車は1.1人/台、自動二輪は1.3人/台、4輪自動車が1.6人/台となり、他のプロジェクトで得られている値と同様となった。大型バスが約34.6人と突出して高い結果となった。

旅客交通に着目した月收入別交通分担率を図 2.27 示す。本調査による平均月別収入は103千CFAとなり、そのときの平均交通分担率は自転車が4%、自動二輪が71.4%、自動車が17.5%、ミニバスが0.8%、大型バスが6.3%となった。

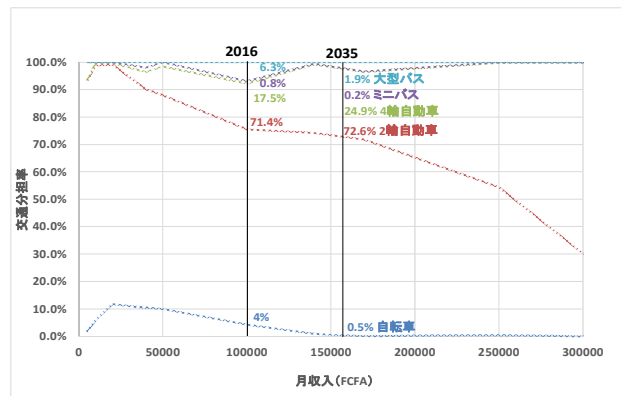
月收入が高くなるに従って二輪自動車の割合が減少し、4輪自動車の割合が高くなっており、100千CFAと300千CFAで約40%の大きな差が見られた。2035年を想定すると平均収入は127千CFAとなり、交通分担率は自転車が0.5%、自動二輪が72.6%、自動車が24.9%、ミニバスが0.2%、大型バスが1.9%となった。このことから、今後の経済発展によっては、二輪から4輪へ転換する可能性がある。

調査対象区間の修繕により、調査対象区間を利用するか利用者にヒアリングした。図 2.28 に示す結果は、調査対象区間では全体で9割の利用者が利用する、他の区間も70%以上利用すると答えており、本計画の重要性がうかがえた。



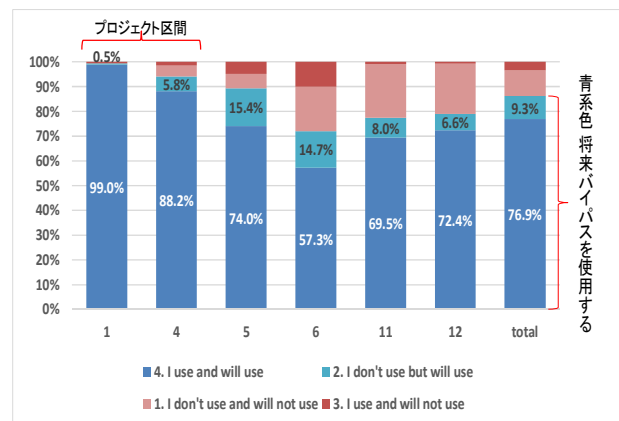
出典：JICA 調査団

図 2.26 平均乗車人員



出典：JICA 調査団

図 2.27 月別収入別分布



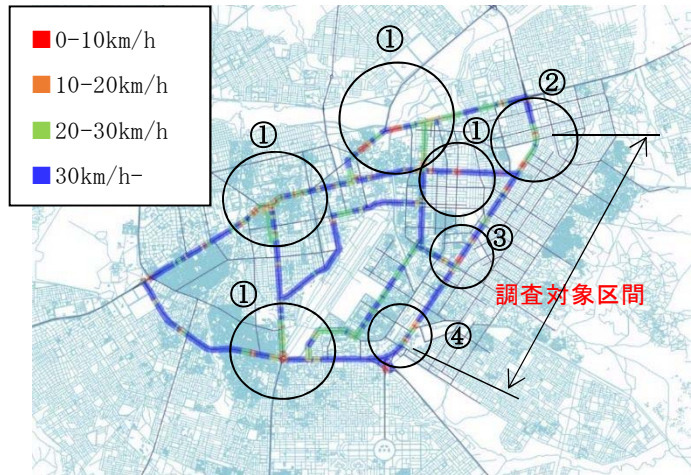
出典：JICA 調査団

図 2.28 プロジェクト区間の利用意思

⑤ 旅行時間調査

調査対象区間、及び調査対象区間の代替経路を対象として旅行時間調査を行った。結果を図 2.29 に示す。

各ルートの 7~8 時の旅行速度図を見てみると、特に①市街地の国道や、調査対象区間では②シャルルドゴール以北、③ガソリンスランド SOGEL-B 付近、④CFAO 付近で速度低下する区間があることを確認した。速度低下が起きている箇所はどれも交通量の多い信号交差点が多く、信号渋滞によるものが多い結果を得た。



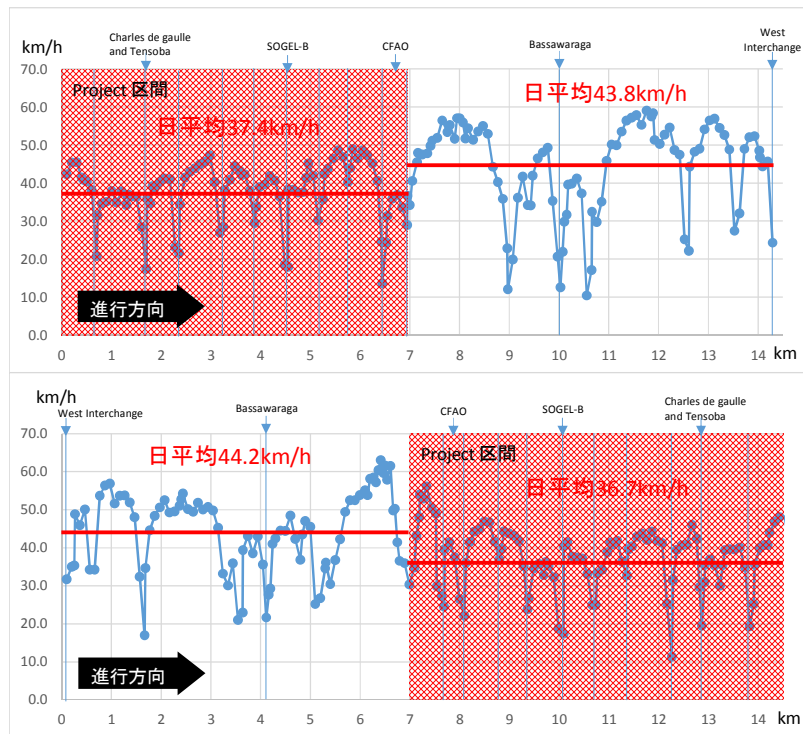
出典：JICA 調査団

図 2.29 旅行時間調査結果 (7~8 時台)

次に、調査対象区間と西インターチェンジまでの旅行時間を集計した日平均速度 (AM6時から PM6 時) を図 2.30 に示す。

往路、復路ともに、調査対象区間の日平均走行速度は約 37km/h となっているが、環状道路の他の区間は約 44km/h 程度となっており、7km/h ほど遅くなっている。

これは、調査対象区間内に 10 箇所の信号交差点があり、信号渋滞があること、及び舗装劣化により環状道路にあるべき交通容量が確保できていないこと、最高速度が高く出にくいことが原因と考えられる。



出典：JICA 調査団

図 2.30 環状道路の日平均速度 (調査対象区間始点~西インターチェンジ)

⑥ 交通特性

交通調査結果から得た交通特性について表 2.9 に整理する。

表 2.9 交通特性

| 調査 | 交通特性 |
|-----------|---|
| 交通量カウント調査 | <ul style="list-style-type: none"> ・交通量は 7・8 時、17・18 時台が多く、ピーク率としては 7-9%程度である。 ・自転車、自動二輪、4 輪自動車の車種構成比が圧倒的に高く、97%である。 ・CFAO の時間帯車種構成比を見ると 17 時以降では自動二輪が 70%から 60%へ、自動車は 20%から 30%になり、23 時以降でその他の車種割合が高くなる。 ・CFAO の軽トラック、2 軸トラックは 6 時～17 時が多く 32 台、3 軸以上のトラックは時間帯によらず 1 時間あたり 38 台走行しており、深夜は軽・2 軸トラックが減少することで 3 軸以上のトラックの車種構成比が高くなっている。 |
| 交差点交通調査 | <ul style="list-style-type: none"> ・主要交差点では従方向から都心へ向かう交通量が多い。 ・直進バイクが多く、自家用車の右折交通を阻害する場合がある。 |
| 歩行者交通量調査 | <ul style="list-style-type: none"> ・特にシャルルドゴール・タンソバ交差点、Institut des sciences で歩行者が比較的多い結果を得た。 |
| 路側 OD 調査 | <ul style="list-style-type: none"> ・調査対象区間のトリップ目的割合は 46%が通勤、7%が通学、25%が業務、13%が私的利用となった。 ・目的別間で比較すると、全ての目的で自動二輪が最も高いが、通勤は他の目的と比べ自動二輪(67.5%)、大型バス(3.7%)が多い、通学はほとんど自転車(21.4%)・自動二輪(67.8%)で占められている、業務は 4 輪自動車(30.4%)、ミニバス(1.7%)が多い、私的は 4 輪自動車(38.5%)が多い、その他は自転車(16.8%)、大型バス(0.0%)、ミニバス(0.2%)が多い、などの特徴が見られた。 ・所得分布をみると、所得の大きさに影響を与えているのは自動二輪と 4 輪自動車の分担であり、2016 年平均の 100 千 CFA から 2035 年予測平均の 127 千 CFA の間で自動二輪が 1.4%、4 輪自動車が約 5%増加する結果を得た。このことから、将来の状況が現況とほぼ同一ならば、自転車→バイク、バイク→自動車割合の転換が予想される。 |
| 旅行速度調査 | <ul style="list-style-type: none"> ・旅行速度調査結果から、東南バイパス内は、シャルルドゴール・タンソバ交差点、SOGEL-B、CFAO を中心とする交差点の速度低下や混雑があり、旅行時間を低下させている。 ・プロジェクト区間では、数の多い信号交差点、舗装劣化による交通容量不足、及び最高速度が出にくいなどが原因でその他環状道路区間と比べて 7km/h 程遅くなっている。 |

出典：JICA 調査団

2-2-1-8 公共事業施設

(1) 電力 (SOCIETE NATIONALE D' ELECTRICITE DU BURUKINA, SONABEL)

国立ブルキナ電気会社は、1954 年に設立された資本 92 億円の国家企業である。設立当初は仏国電気会社である AOF によって首都ワガドゥグとボボディウラソで電力生産活動を開始した。



出典：SONABEL

図 2.31 「ブ」国の電力ネットワーク図

2011年時点での低圧線と高圧線の延長距離は、それぞれ7,283 km、2,632 kmである。また、火力と水力の発電量はそれぞれ530.2百万KWHと81.9百万KWHを年間生産しているが、その他に495.2百万KWHを輸入している。「ブ」国の電力ネットワーク図を図2.31に示す。

(2) 水道 (Office National de l' Eau et de l' Assainissement, ONEA)

ONEA は、水・水利・衛生省が監督する資本金6.19億円を有する政府系企業であり、「ブ」国の主に都市部における上下水道整備を担っている。

現在の下水道整備状況は、管路が総延長70km、下水処理場がワガドゥグ郊外に1ヶ所あり、処理水量が5,400m³/day、処理人口は約10,000世帯である。フランス開発庁からの財政支援を受け、今後も下水道整備を促進する予定である。

(3) 電話 (Office National des Télécommunications, ONATEL)

ONATEL は、1987年に郵便・通信公社より分離して設立された政府系企業である。1994年には資本金24.1億円の政府系企業として通信業を独占した。2006年よりモロッコ Telecomグループは51%の資本を有する新株主となり、資本金68.3億円と増加した。

現在 ONATEL は、TELEMOB 携帯電話サービスに係る市場、ネットワークに重要性を置き、低価格で顧客にサービスを提供している。

ONATEL は1300人の職員、16,000以上のネットワーク、10,000以上の販売業者を有し、資格在り下請け業者、季節雇用者は毎年100,000人以上になる。

(4) ICT (Agence Nationale de Promotion des TIC, ANPTIC)

ANPTIC は、ICTプログラム実施を担う国家の機関である。その目的は、情報通信技術開発を実施可能にすることとしている。とりわけ1) 政府のための政府戦略と、2) 社会経済、科学、文化に対する ICT の促進を主眼においている。

調査対象区間においては、ANPTIC のファイバーケーブルが埋設されている。

(5) バス会社

1) SOTRACO の概要

調査対象区間に営業路線を有しているバス会社の SOTRACO (Société de Transport en Commune de Ouagadougou) は、2003年7月に「ブ」国政府、ワガドゥグ市役所、ベルギー王国政府、民間団体が結びつき、官民連携 (PPP) として設立された。

SOTRACO の資本金は約1.62億円である、その内訳は、民間株主75%、ワガドゥグ市役所15%、「ブ」国政府10%の出資比率である。

SOTRACO の設立の目的は、①都市部の移動条件の改善、②事故減少による道路交通安全の強化、③個人所有乗用車による大気汚染の減少に向けた都市環境の改善、を挙げている。

2) 事業活動

現在 SOTRACO は74台のバスを所有し、そのうち20数台は営業展開している。

- ・ 営業距離：145 km
- ・ 12 路線 (各営業距離は平均 12 km)
- ・ 平均営業行程 270 km/台/日
- ・ 中央ターミナル 2 箇所、周辺路線ターミナル 12 箇所

(6) VADS

調査対象道路の交差点に立ち、警察官とは違う制服で交通誘導している人たちは、VADS という組織から派遣されている。VADS は、雇用促進事業として約 3,000 人が登録され、最低賃金で雇用されている。訓練については、市役所が実施している。

2-2-2 自然条件

2-2-2-1 対象地域の自然条件

(1) 地形・地質

国土の大部分は海拔 250-300m の起伏に乏しい準平原状地形を呈し、西アフリカ安定地塊の一部をなす先カンブリア紀の花崗岩類、ミグマタイト、片麻岩類が広く分布し、地表部は深層風化を受け、広くラテライトに被覆されている。ワガドゥグ市は、白ボルタ川の河川系統の一つであるマシリ川の流域にある。マシリ川の源流はワガドゥグ市より 50km 北にあり、集水面積は 2,612km² である。対象道路はこの流域の境界にある。地質は固結岩屑土を基盤とする。

(2) 気象

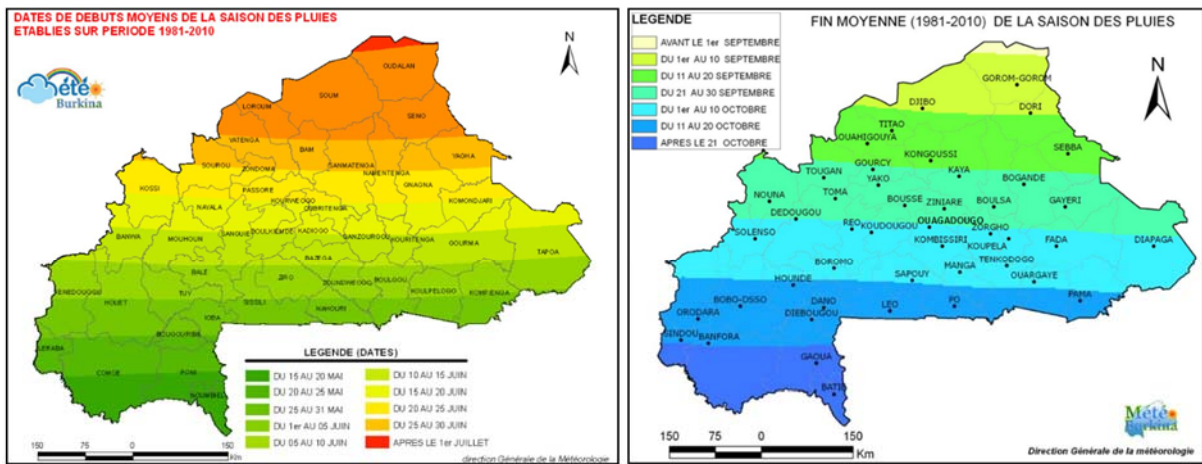
調査対象地域周辺における気象観測記録を、インフラ省 (MIDT, Ministère des Infrastructures, du Désenclavement et des Transports) 内の気象局 (DGM, Direction Générale de la Météorologie) から入手した。「DGM」は 1960 年から世界気象機関の会員で、ワガドゥグ観測所は、市内の国際空港 (N12° 21' 00"、W01° 30' 36"、316.0m) に設置されている。

表 2.10 気象入手資料

| 調査項目 | 観測期間 | 入手先 |
|---------------|----------------------|-----|
| 気温 (最高/最低) | 2000～2014 (過去 14 年間) | DGM |
| 湿度 (最高/最低) | 2000～2014 (過去 14 年間) | DGM |
| 風向 | 2004～2013 (過去 10 年間) | DGM |
| 風速 | 2000～2014 (過去 14 年間) | DGM |
| 月雨量 | 2000～2014 (過去 14 年間) | DGM |
| 年最大日雨量 | 2000～2014 (過去 14 年間) | DGM |

出典：気象局 (DGM)

「ブ」国の気候は、熱帯気候の影響下にあり、雨期 (5・6月～9・10月) と乾期 (10・11月～4・5月) に分けられる。全国観測所における 1981～2010 年間の雨期の平均開始日付、及び平均完了日付を次に示す。ワガドゥグの雨期期間は、概ね 6 月 10 日～15 日頃から始まり、10 月 1 日～10 日頃に終わるのが通常である。

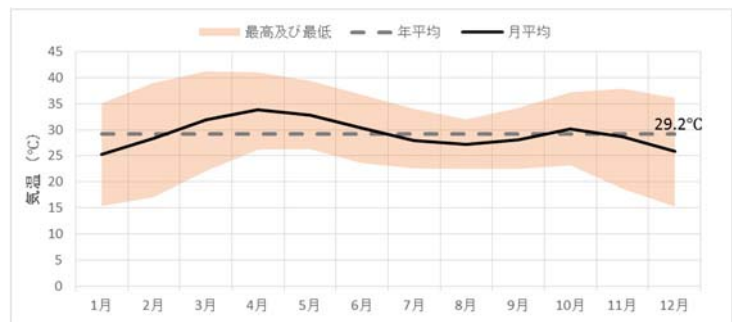


出典：気象局（DGM）

図 2.32 平均的な雨期の期間（左図：開始時期、右図：終了時期）

1) 気温

ワガドゥグ観測所における過去 14 年間の最高気温及び最低気温、月間平均気温、年間平均気温を以下に示す。ワガドゥグ観測所では、3 月～4 月あたりに最高気温が 40℃以上を記録し、12 月～2 月では最低気温が 20℃以下となる。各観測所の乾期と雨期の気温差は約 10℃程度であり、年間を通じた月別の気温差は 10～20℃前後である。

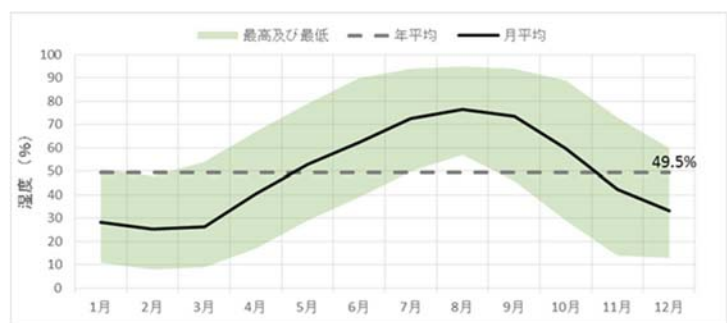


出典：気象局（DGM）

図 2.33 気温

2) 湿度

ワガドゥグ観測所における過去 14 年間の月間平均湿度を次に示す。年間の平均湿度は 50%以上であり、月別の湿度差は約 20%前後である。雨期の 5～10 月では湿度が 50%以上で、年間を通じて最も湿度が高くなる時は、70%以上となる。



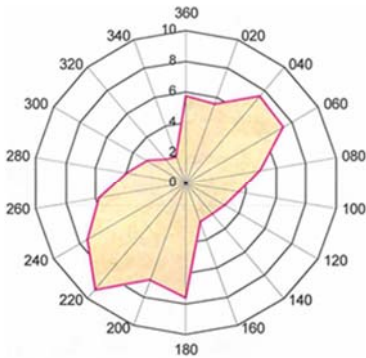
出典：気象局（DGM）

図 2.34 湿度

3) 風向・風速

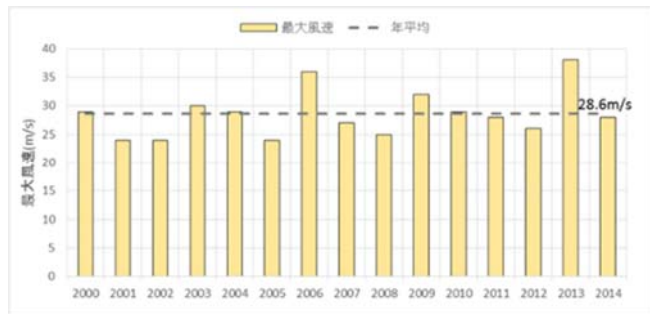
ワガドゥグ観測所における過去 10 年間の年間風向を図 2.35 に示す。11 月～3 月は、風向はほぼ北東の風向となり、4 月～10 月の風向はほとんど南西である。乾期では「ハルマッタン」という、サハラ砂漠から吹く砂混じりの強い熱風が吹くこともある。

ワガドゥグ観測所における過去 14 年間の最大風速を図 2.36 に示す。過去 14 年間の最大風速は 38m/s で、年平均最大風速は 29m/s である。



出典：気象局 (DGM)

図 2.35 風向



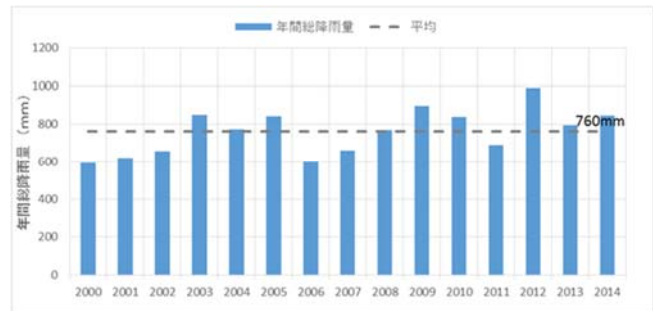
出典：気象局 (DGM)

図 2.36 最大風速

4) 雨量

① 年間降雨量

ワガドゥグ観測所における過去 14 年間の年間降水量を次に示す。年間降水量は平均で約 760mm であり、多い年でも 992mm、少ない年では 594mm 程度と降水量は少ない。

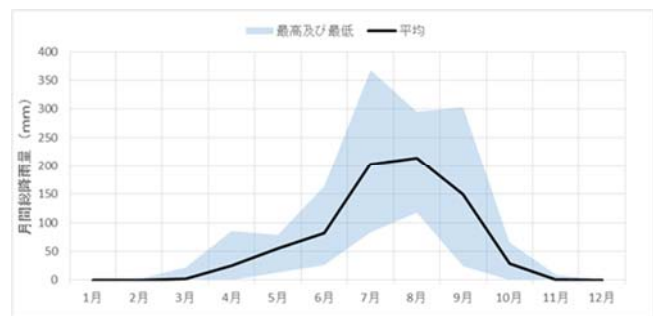


出典：気象局 (DGM)

図 2.37 年間降雨量

② 月間降雨量

ワガドゥグ観測所における過去 14 年間の月別降水量を以下に示す。雨期は 6 月から 9 月、乾期は 10 月から 5 月である。降水量が最も多い 8 月では月別降水量が 214mm、乾期ではほとんど 0mm 程度と雨期と乾期がはっきりしているのが特徴である。



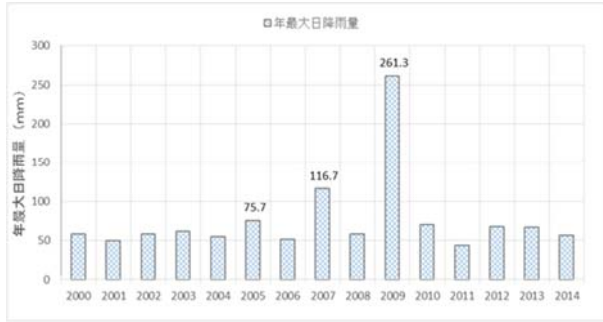
出典：気象局 (DGM)

図 2.38 月間降雨量

③ 年最大日降水量

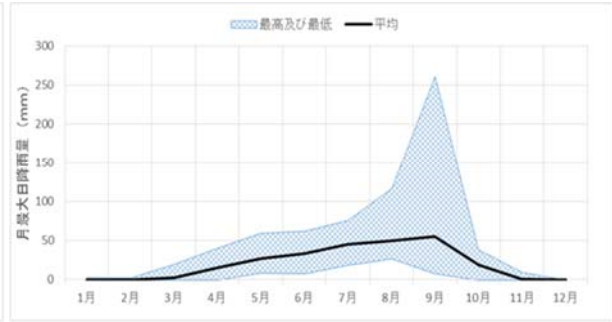
ワガドゥグ観測所における過去 14 年間の年最大日降水量を図 2.39 に示す。2009 年 9 月には日降水量 261.3mm/day が観測され、この降雨によって洪水が発生したとの記録がある。気象局からのヒアリングによれば、これは史上最大の降雨であったとのことである。

ワガドゥグ観測所における過去 14 年間の月間の最大日降水量を図 2.40 に示す。日降水量は平均すると 55mm/day 前後である。2009 年 9 月 1 日に大雨をもたらした際の日降水量は 261.3mm/day で、80~100 年程度の降雨確率に匹敵する。



出典：気象局 (DGM)

図 2.39 年最大日降雨量



出典：気象局 (DGM)

図 2.40 月間の最大日降雨量

④ 自然災害

過去に「ブ」国で発生した自然災害を次に示す。ワガドゥグでは、1969-1975年に干ばつ、2009年に洪水が記録されているが、他の都市に比べると比較的自然災害は少ない。

表 2.11 自然災害発生事例

| 年 | 地方 | 災害種類 | 総死亡数 | 被災民 | 損害費用 (千 USD) |
|-----------|---|----------------|------|---------|--------------|
| 1910-1914 | - | Drought | - | - | - |
| 1940-1944 | - | Drought | - | - | - |
| 1966 | Nationwide | Drought | - | - | - |
| 1969-1975 | East, North of Ougadougou. Northern section | Drought | - | 975000 | - |
| 1977-1978 | Nationwide | Drought | - | 442000 | - |
| Sep. 1977 | - | Flood | - | 900 | - |
| 1980-1985 | - | Drought | - | 1250000 | - |
| Oct. 1984 | Gorom-Gorom (North region) | Flood | - | 1500 | - |
| Jun. 1985 | Banfora region | Flood | - | 572 | - |
| Aug. 1988 | Comoe, Houet, Soum, Namentenga, Seno, Bam, Yatenga, Oudalan, Oubritenga, Kenedougou, Kadiogo provinces | Riverine flood | 16 | 33324 | - |
| 1988 | North | Drought | - | 200000 | - |
| 1990 | North and Central provinces | Drought | - | 2600000 | - |
| 1994 | - | Flood | 22 | 66500 | - |
| 1996 | Bam, Kadigo, Outbritenga, Oudalan, Sanmatenga, Seno, Soum, Yatenga provinces | Drought | - | 75590 | - |
| 1998 | - | Drought | - | 20700 | - |
| Aug. 1999 | Oudalan, North Loroum, West Tuy, Sanguie, Oubritenga Provinces | | 6 | 1560 | - |
| 2001 | Plateau Central | Drought | - | - | - |
| Aug. 2003 | Kadiogo, Sanmatenga, Boulgou, Yatenga, Nayala, Kenedougou, Bazega, Bam, Seno, Noumbiel, Comoe, Loroum, Nahouri, Sebba | Riverine flood | - | 12120 | - |
| Aug. 2006 | Gorom-Gorom area, Oudalan, Kossi provinces | Flash flood | - | 15610 | - |
| Sep. 2006 | Oudalan, Doum, Loroum, Banwan provinces | Riverine flood | - | 10000 | - |
| Jul. 2007 | Kouritenga (Centre), Oubritenga (Plateau Central), Kadiogo (Centre), Houet (Hauts Bassins), Zandoma, Yatenga, Passore, Loroum (North), Bam, Namentenga, Sanmatenga (Centre North), Zoundwego (Centre South), Nahouri, Sahel | Riverine flood | 52 | 121043 | - |

| 年 | 地方 | 災害種類 | 総死亡数 | 被災民 | 損害費用 (千 USD) |
|-----------|--|----------------|------|---------|-----------------|
| Jul. 2008 | - | Flash flood | - | 560 | - |
| Aug. 2008 | - | Riverine flood | 6 | 4310 | - |
| Jun. 2009 | - | Riverine flood | - | 500 | - |
| Sep. 2009 | Ouagadougou | Riverine flood | 9 | 151000 | 150000 |
| Jul. 2010 | - | Riverine flood | 16 | 133362 | 176 |
| 2012 | Sahel, North Central, East, Central West and Central East region | Drought | - | 2850000 | - |
| Jun. 2012 | - | Riverine flood | 18 | 21000 | - |
| Aug. 2013 | Hauts-Bassin | Riverine flood | 2 | 11396 | - |
| 2014 | Sahel region | Drought | - | 4000000 | - |

出典：D. Guha-Sapir, R. Below, Ph. Hoyois - EM-DAT: The CRED/OFDA International Disaster Database
- www.emdat.be - Université Catholique de Louvain - Brussels - Belgium.

2-2-2-2 自然条件調査

(1) 地形測量

実施した地形測量の概要を表 2.12 に示す。

表 2.12 地形測量内容概要

| 調査項目 | 数量 | 注記 |
|--------|-------|---------------|
| 基準点設置 | 11 箇所 | 延長 6.97 km |
| 基準点測量 | 11 箇所 | |
| 地形地物測量 | 52 | 間隔：100m、幅：60m |

※Datum：WGS 84、Coordinate system：UTM Zone 30N

対象道路の ROW 内に常設・暫定の BM を設置した。GPS 受信機で基準となる国家基準点 (BF01) の位置を観測後、各 BM の位置を測定し、地形測量を実施した。

(2) 地盤、地質調査

調査対象道路の地盤、及び地質状況を確認するため、地盤調査、地質調査を実施した。各々の調査概要を次に示す。

1) 地盤調査

地質調査では、調査対象道路脇で試掘し、既存の舗装断面構成を目視観察し、また道路拡幅側においても同様に試掘し、土質試験用の既存材料をサンプリングした。

既存道路舗装のたわみ量を確認するために、ベンケルマンビーム試験を両側車線において実施した。さらに、建設材料調査として、既存の採石場及び土取り場、砂取り場においてサンプリングを実施し、岩石・土質試験を実施している。

表 2.13 地盤調査内容概要

| | 調査項目 | 数量 | 備考 |
|-----|-----------------|-------|---|
| (1) | 既存道路舗装脇試掘 | 15 箇所 | 両側 |
| | 既存道路道路脇の路床土サンプル | 15 箇所 | |
| (2) | 対象道路拡幅側試掘 | 68 箇所 | 両側 |
| | 既存道路道路脇の路床土サンプル | 67 箇所 | |
| (3) | 室内試験（上記サンプル） | 式 | 粒度分布、液塑性試験、自然含水比、締固め試験、CBR 試験、有機物 |
| (4) | 土取場材料サンプリング | 3 箇所 | Gonsé1、brafaso、Gonsé2 |
| (5) | 砂取り場サンプリング | 1 箇所 | |
| (6) | 原石場サンプル | 1 箇所 | |
| (7) | 室内試験 | 式 | 土取り場サンプル： 粒度分布、液塑性試験、自然含水比、締固め試験、CBR 試験、有機物 砂サンプル： 粒度分布、砂等量試験、 原石場サンプル： すり減り試験、Micro Deval |
| (8) | ベンケルマンビーム | 2 側線 | 間隔：200m、両側 |

出典：JICA 調査団

2) 地質調査

横断排水構造物を新設するため、支持力確認を目的としてボーリングを実施した。地盤調査のボーリングの位置を次に示す。ボーリングの結果、ボーリング 1 は硬い粘土質礫・粘土質ラテライトであり、ボーリング 2 は軟質な粘土質ラテライトであることが判明した。

ボーリング 2 の結果より、地表から 5m 程度では薄層である柔らかい粘性土部分を有するため、横断排水構造物の支持力を確保する対策が必要である。

表 2.14 地質調査内容概要

| 調査項目 | 数量 | 備考 |
|-------------|------|-------|
| ボーリング | 2 箇所 | 深さ：5m |
| 標準貫入試験（SPT） | 10 回 | 間隔：1m |



出典：JICA 調査団

図 2.41 ボーリング調査位置

(3) 埋設物調査

埋設物の存在及び位置を確認するため、電気会社・水道会社・ガス会社・通信会社に聞き取り調査を実施し、その後埋設物探査を実施した。さらに、その結果を目視確認するために試掘調査を実施した。地下埋設物調査概要、及び結果を表 2.15、2.16 に示す。また、調査結果の平面図をその他資料に添付する。

表 2.15 地下埋設物調査内容概要

| 調査項目 | 数量 | 備考 |
|-------|--------|---------|
| 埋設物探査 | 6.9 km | 間隔：100m |
| 試掘調査 | 24 箇所 | 両側 |

表 2.16 地下埋設物調査結果概要

| 公共事業施設 | 管理機関 | 深さ (m) | 位置 |
|--------|-----------|-----------|--|
| 電気 | ■ SONABEL | 0.45～2.53 | 西側：始点側、終点側、東側：終点側、交差：6 箇所 |
| 公共照明 | ■ SONABEL | 0.80～1.92 | 中央分離帯：PK1+900～3+500、西側：終点側 |
| 水道 | ■ ONEA | 0.60～1.20 | 両側：ほぼ全線、交差：4 箇所 |
| 電話 | ■ ONATEL | 1.35～2.45 | 両側：PK4+550～終点、交差：3 箇所 |
| 光ファイバー | ■ ANPTIC | 0.65～1.10 | 東側：終点側、西側：Charles de Gaulle～終点 交差：1 箇所 |
| 光ファイバー | ■ AIRTEL | 0.85～0.90 | 東側：終点側、Charles de Gaulle 先（建設中） 交差：2 箇所 |

出典：JICA 調査団

埋設物の破損防止のため、埋設物の上部に埋設シートが敷設されている。埋設シートの青色は水道管、赤色は電気線、緑色は電話線及び光ファイバーを示している（下記写真参照）。



出典：JICA 調査団

図 2.42 公共事業施設の埋設シート
(水道管 (青) 及び電話線 (緑)、電気線 (赤))

2-2-3 環境社会配慮

2-2-3-1 環境影響評価

2-2-3-1-1 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

事業コンポーネントは、下表に示す内容である。事業コンポーネントの詳細については、3章に詳述する。

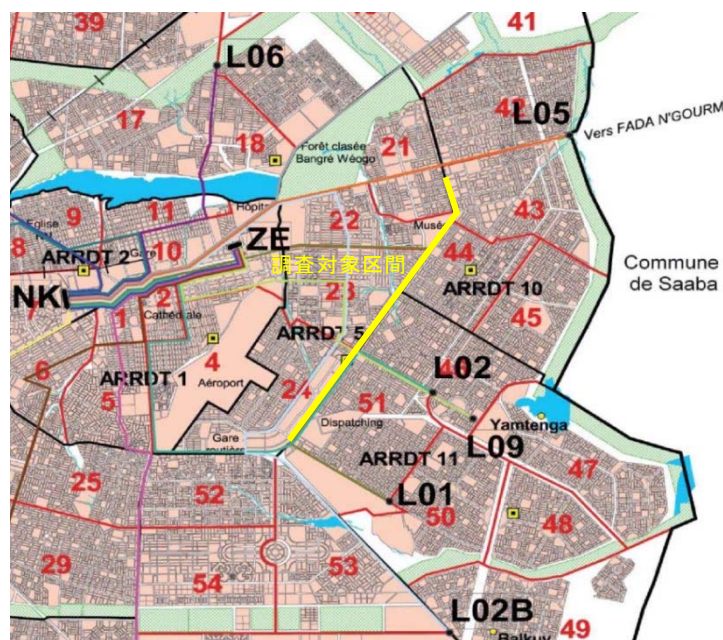
表 2.17 事業コンポーネント

| | 事業コンポーネント |
|-------|--------------------|
| 道路工 | 車道幅員の改修及びバイクレーンの新設 |
| | 舗装の改修及び改良 |
| | 歩道の新設 |
| | 排水工 |
| 道路付帯工 | バス停、街路灯、信号、歩道橋 |

2-2-3-1-2 ベースとなる環境及び社会の状況

調査対象区間位置、並びに周辺の行政区と地区を図 2.43 に示す。

現地調査により、沿線の道路用地内には多数の小規模店舗が存在することが判明したため、環境カテゴリーB 相当の簡易住民移転計画（ARAP）を現地再委託会社の調査コンポーネントに含めることとした。また、インフラ省規格・技術調査・監理局（DGNETC）に対して移転手続きを主体的に行うように伝達し、工事に支障となる店舗等の移転の確約を得るとともに、「ブ」国外務省が手続きのバックアップを行うことも確認した。なお、EIA の提出から承認に要する期間は一般的に約3ヶ月である。



出典：JICA 調査団

図2.43 調査対象道路位置と周辺の行政区と地区調査対象道路の現況

(1) 自然環境

1) 気候

調査対象地域は、スーダン - サハラタイプの熱帯気候で気候概要は、以下の通りである。

- ・ 乾季：11月～4月
- ・ 雨季：5、6月～10月
- ・ 乾季のハルマッタンと雨季のモンスーンによる降雨
- ・ 平均年降水量 650～1000 mm
- ・ 温暖な気温であるが、3月～4月にかけては日陰で 38 °C を超える
- ・ 12月～1月の最低気温は、20 °C から 22 °C

2) 大気質

調査対象道路周辺の観測では、重交通時の排煙が見られる。ハルマッタンの期間では、大気汚染に影響する砂嵐が発生することもある。

スーパー91 と呼ばれる無鉛ガソリンの使用と、自動車管理センター (CCVA) 検査による対策が大気汚染を軽減している。

3) 騒音

調査対象地域の騒音は、主に、道路交通騒音、居酒屋や発電機の音である。一般的に、急速に発展する都市において騒音は問題となる。

調査対象道路の一般車両の走行速度は旅行時間調査結果で 30km/h～40km/h にあり、現地踏査時の簡易測定では騒音レベルは路側で 75dB (A)、官民境界で 70dB (A) 程度となっている。住宅地における世界銀行の騒音基準は、昼間 55dB (A)、夜間 45dB (A) であるが、対象道路に面する地域はレストラン、商店や事業所であり、住宅地は道路に面していない二列目以降にあることを考慮すると現在の騒音は許容範囲以内にあると判断される。

4) 地質

調査対象地域の地質は、花崗岩と片麻岩が混ざり合ったミグマタイトと花崗岩に特徴づけられ、表層の 15～40m が覆われている。

続成作用において圧縮された花崗岩の帯水層の亀裂の存在は、帯水を生じさせる。

5) 地形

ワガドゥグ市内の平均海拔は 295m、最高地点は南西地域の 320 m、最低地点は水路の下流にある東側の 280m と高低差は少ない。

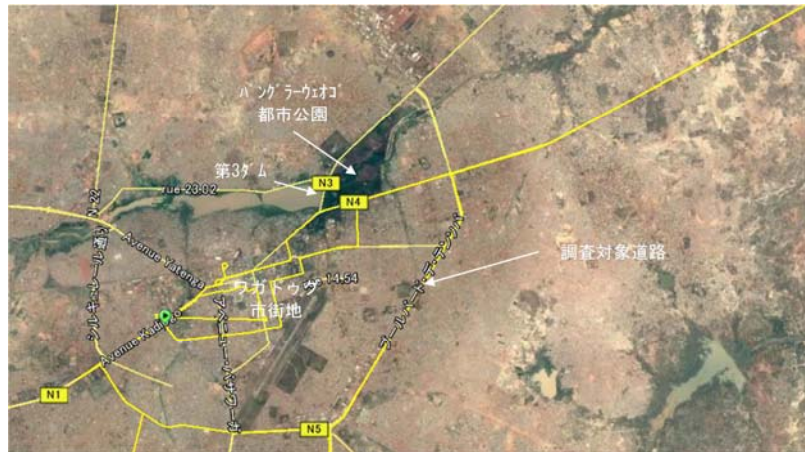
6) 土壌

調査対象地域の土壌は、鉄分を含む凝固物相 (sandy loam, sandy clay) が見られる。

7) 水文

バングラ-ウエゴ都市公園と調査対象区間の位置関係を図 2.44 に示す。

ワガドゥグ市は、ナカンベ川の支流であるマッシリ川の流域に位置し、豪雨時の自然排水路と一時的に交差する。ニオコとベンドゴの逆流を別にして、これらの河川はバングラ-ウエゴ都市公園に流れ込む。降雨時の初期には、排泄物や種々の廃棄物が運ばれてくる。



出典：JICA 調査団

図 2.44 流域図

8) 水文地質

地質学の観点からラテライト、粘土、礫質土の3層から構成され、帯水層に水が循環している。これらの地下水位は、2種類の帯水層から成る。

9) 湿地帯

ナカムベ・マッシリ川流域の氾濫原、ワガドゥグの都市ダム、バングレーウエゴ都市公園、ロウムブリアダム湖は、国際自然保護連合（ICUN）の貴重な湿地に位置づけられる。これらの湿地の一部であるバングレーウエゴ都市公園は、ワガドゥグ市の重要な排水システムでもある。

10) 植物

調査対象地域は、都市化の進展により自然植物が減少傾向にある。唯一残された自然植物は、主にバングレーウエゴ都市公園で見ることが出来る。最も対象道路に近い代表的な植物は、*Khaya senegalensis*, *Azardirachta indica*, *Tectona grandis*, *Terminalia Mantaly*, *Cassia siamea* and *Acacia nilotica* が挙げられる。

水生植物類である *Nymphaea sp* *Eichornea crassipes* *Minosa pigra* 等は、公園で見られる。

11) 野生生物

調査対象道路周辺は都市化に伴い、野生生物の生息は、特別な保護を受けている野生動物公園に限られる。

12) 景観

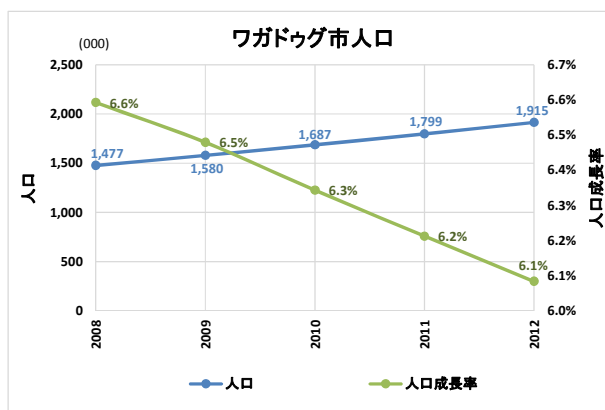
調査対象地域の道路沿いの景観は、都市景観に限られる。道路用地（ROW）内には商店の看板、広告塔などで混在している。

沿道で主に見られる樹木は、*Khaya senegalensis*, *Terminalia Mantaly*, *Azardirachta* である。ブルキナファソ市内に有る森林保護区は、*Forêt classée du Barrage de Ouagadougou* (Province Kadiogo, 260ha) である。

(2) 社会環境

1) 人口

ワガドゥグ市の人口は、図 2.45 ワガドゥグ市人口推移に示す通り、2008 年の 147.7 万人～2012 年の 191.5 万人に増加し、この間の人口成長率は 10 万人/年となっている。一方、2012 年の調査対象道路沿道の 5、10、11 区の人口は、ワガドゥグ全体に対してそれぞれ 7%、11%、11%で、合計約 30%を占めている。



出典：統計局

図 2.45 ワガドゥグ市人口推移

表 2.18 調査対象道路沿道の区の人口と比率

| 区及び地区ごとの人口 | 男性 | 女性 | 合計 | 比率 |
|--|---------|---------|-----------|------|
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 05 | 69,452 | 69,395 | 138,847 | 7% |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 05 : SECTEUR 21 | 14,333 | 14,752 | 29,085 | |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 05 : SECTEUR 22 | 10,452 | 9,660 | 20,112 | |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 05 : SECTEUR 23 | 21,037 | 21,830 | 42,867 | |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 05 : SECTEUR 24 | 23,630 | 23,153 | 46,783 | |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 10 | 111,219 | 108,155 | 219,374 | 11% |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 10 : SECTEUR 41 | 15,685 | 14,508 | 30,193 | |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 10 : SECTEUR 42 | 23,769 | 24,049 | 47,818 | |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 10 : SECTEUR 43 | 29,044 | 28,307 | 57,351 | |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 10 : SECTEUR 44 | 24,963 | 25,508 | 50,471 | |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 10 : SECTEUR 45 | 17,758 | 15,783 | 33,541 | 11% |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 11 | 108,782 | 107,325 | 216,107 | |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 11 : SECTEUR 46 | 35,496 | 34,804 | 70,300 | |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 11 : SECTEUR 47 | 11,259 | 10,305 | 21,564 | |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 11 : SECTEUR 48 | 6,595 | 6,052 | 12,647 | |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 11 : SECTEUR 49 | 10,512 | 10,158 | 20,670 | |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 11 : SECTEUR 50 | 14,889 | 14,749 | 29,638 | 100% |
| OUAGADOUGOU : ARRONDISSEMENT 11 : SECTEUR 51 | 30,031 | 31,257 | 61,288 | |
| COMMUNE DE OUAGADOUGOU | 965,171 | 949,931 | 1,915,102 | |

出典：Énumération des populations de Ouagadougou en 2012

2-2-3-1-3 環境社会配慮制度・組織

(1) 環境社会配慮

「ブ」国は環境政策に基づき、土地管理、天然資源と環境政策枠組み等の法規制度を有し、保護に関する地域、及び国際協定にも加入している。2011 年から 2015 年には、SCADD によって、耐久性の高い経済成長、持続的かつ高品質を達成することで、所得向上、生活の質のレベル向上、人口の増加と持続可能な開発を目指した。SCADD 成長を加速するために、以下に挙げるミレニアム開発目標 (MDGs) を掲げている。

- ・ 国における極度の貧困と飢餓を軽減
- ・ ジェンダー平等の推進と女性の地位向上
- ・ HIV/エイズ、マラリアや病気などの撲滅
- ・ 環境の持続可能性の確保

(2) 環境に関する法令、実施機関、手続き

「ブ」国では、1991年6月2日年制定の憲法の下、以下の主な法律・法令が施行されている。

表 2.19 主な法令とその内容

| | 名称 | 法令番号 | 主な規定内容 |
|----|-------------|-----------|---|
| 1 | 農業の利益と土地再編法 | 034-2012 | 公共目的の土地収用可能 |
| 2 | 農村土地所有法 | 034-2009 | 土地収用の補償等手続き |
| 3 | 環境法 | 008-2014 | SEAに基づく環境アセスメントの実施 |
| 4 | 森林法 | 003-2011 | 森林や野生生物の保護 |
| 5 | 持続可能な開発 | 008-2014 | |
| 6 | 水管理に関する法律 | 002-2001 | |
| 7 | 労働関連法 | 028-2008 | 雇用差別禁止等 |
| 8 | 公衆衛生 | 023-1994 | 人の健康、廃棄物等 |
| 9 | 環境国際条約 | - | <ul style="list-style-type: none"> ・生物多様性と世界遺産（ナイロビ、1993年12月） ・生物多様性条約（リオ1992） ・気候変動に関する国際連合枠組条約（リオデジャネイロ1992） ・地球温暖化温室効果ガス排出量（京都、1997年12月） ・干ばつ砂漠（パリ、1994年6月） ・ラムサール条約（1971年） ・世界文化遺産及び自然遺産（パリ、1972年）保護条約 ・国際労働機関（ILO）条約 |
| 10 | 環境影響評価規則 | 2015-1187 | アセスメント手続き |

出典：JICA 調査団

プロジェクトの実施に関する環境影響評価の手続きは、2015年10月にSEAや持続可能な開発を目指して公布された新環境影響評価規則政令(2015-1187)に基づいて定められている。

環境影響評価の手続きは、環境・緑の経済・気候変動省（Ministère de l' Environnement, de l' Economie Vert et du Changement Climatique, MEEVCC）の下、国立環境調査事務所（Bureau National des Evaluations Environnementales, BUNEE）が担当している。

政令4条では、環境カテゴリー毎に必要な手続きを定めている。

カテゴリーA：環境・社会影響評価（ESIA）

カテゴリーB：環境・社会 IEE(相当)（IEE: Initial Environmental Examination）

カテゴリーC：特になし

（スクリーニング）

環境ガイドラインでは、プロジェクトの事業規模による環境カテゴリーを以下の通り定めている。

表 2.20 事業規模による環境カテゴリー分類

| 事業の種類 | 環境カテゴリー | | |
|----------|---|---|--|
| | A | B | C |
| 10. 公共事業 | <ul style="list-style-type: none"> ・アスファルト舗装道路の建設 (RB) ・簡易舗装道路 (RM、RO) の建設 ・鉄道建設 ・飛行場建設 ・駅、駐車場建設 | <ul style="list-style-type: none"> ・簡易舗装道路 (PA) の建設 ・改修工事 | <ul style="list-style-type: none"> ・未舗装道路 (PO) 及び簡易道路 (PB) の建設 ・維持管理、及び大規模改良 |

出典：JICA 調査団

凡例 RB：アスファルト舗装道路
RM、PA、RO、PB：簡易舗装道路
PO：未舗装の道路

また、政令 9 条で社会環境に対するカテゴリー分けの要件を、以下のとおり定めている。

カテゴリーA:PAPs (物理的移転住民数) が 200 以上の時は RAP (Resettlement Action Plan)

カテゴリーB : PAP s (物理的移転住民数) が 50 以上 200 未満の時は、ARA

(Abbreviated Resettlement Action Plan or a Plan Succinct Resettlement)

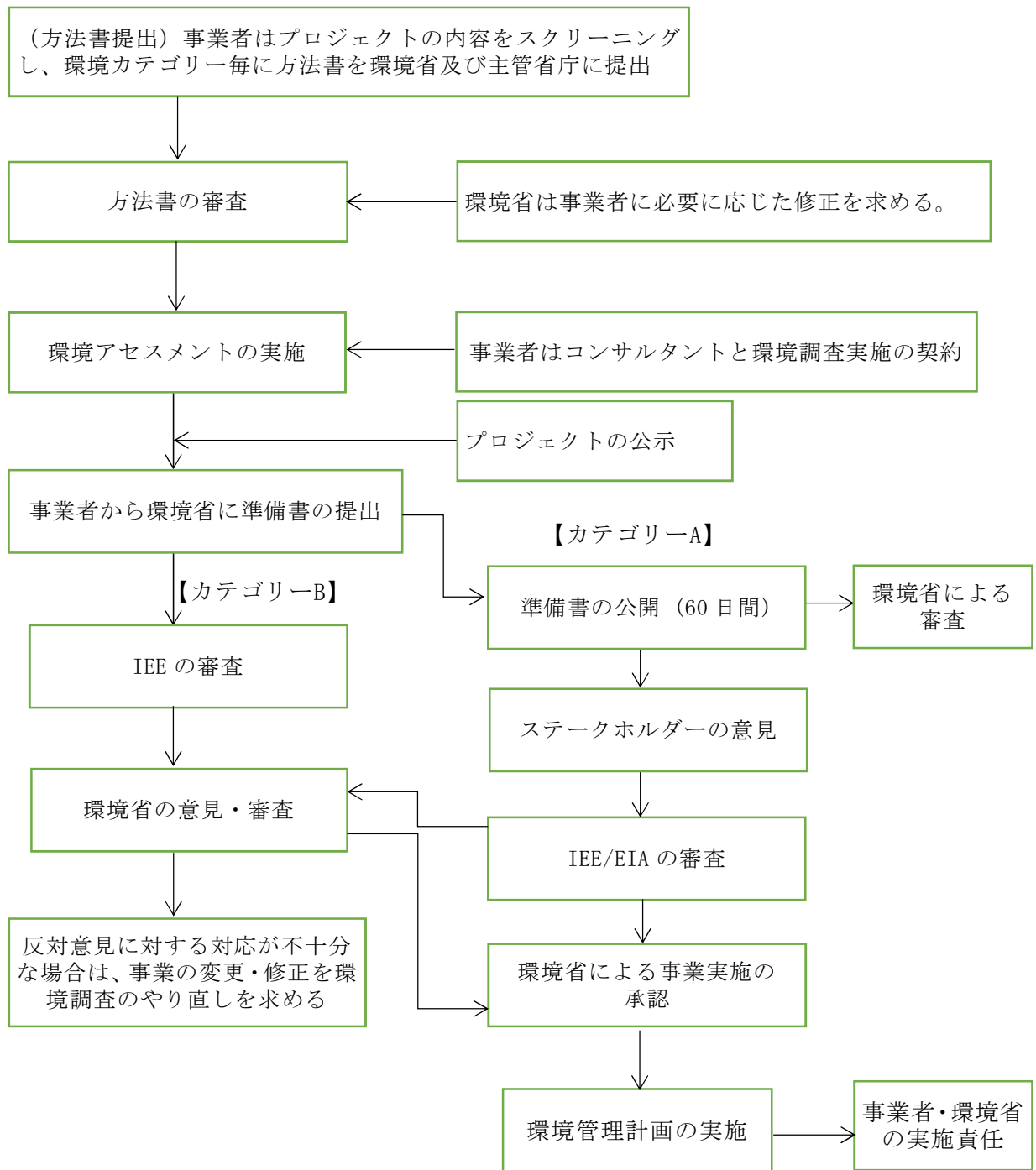
カテゴリーC:PAP s (物理的移転住民数) が 50 未満の時は、MAP (Measures and Arrangements for Resettlement)

旧法令 2001-342 では、環境社会配慮 (PAPs) に関する規定は無く、プロジェクトの内容と規模でカテゴリーが決まる。新旧基準に違いはないが、BUNEE、及びローカルコンサルタントの解釈では、アスファルト舗装道路は、改修に係わらず「ブ」国の環境カテゴリーA とされる。

新環境社会配慮法令と環境ガイドラインによる、環境影響評価書の記載内容と手順を図 2.46 に示す。

(準備書に必要な記載内容)

- プロジェクトの内容と調査地域
- サイトとその環境の初期状態の分析
- プロジェクトの概要と分析
- 代替案の比較分析
- 選択された代替の影響の識別、評価、分析
- 緩和策、補償
- 環境モニタリングを含む環境監理計画



出典：国立環境調査事務所（BUNEE）

図 2.46 環境社会配慮の手順

2017年5月時点の想定では、環境省による事業実施の承認までの期間を6ヵ月程度としており、本事業の環境承認は2017年12月までに取得予定である（表2.21）。

表 2.21 環境承認までのスケジュール

| 番号 | 実施項目 | 2016年 | | | 2017年1月 | | | 2017年2月 | | | 2017年3月 | | | 2017年4月 | | | 2017年5月 | | | 2017年 | | |
|----|--|-------|-----|-------|---------|---|---|---------|---|---|---------|---|---|---------|---|---|---------|---|---|-------|-----|-------|
| | | 3-6 | 7-9 | 10-12 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 6-7 | 8-9 | 10-12 |
| 1 | 方法書の提出 | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 社会環境調査(PAPs数等) | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 環境情報の収集 | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 初回ステークホルダーミーティングの実施 (対象地域の5,10,11区) | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | ステークホルダーからの意見聞き取りと集約 | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | PAPs数の集計及びステークホルダー意見の集約 | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 調査結果(準備書)の作成・提出 | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 準備書に対するステークホルダーからの意見の聞き取り | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| 9 | プロジェクト実施者との対応策等の検討協議 | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| 10 | 評価書の作成 | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| 11 | 関係所管庁からの意見聴取 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ |
| 12 | 事業実施の環境承認 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |

出典：JICA 調査団

2-2-3-1-4 事業を実施しない案を含めた代替案の検討

代替案の比較を、表 2.22 に示す代替案 A、B、C について行った。この結果、最終的に工事中の PAPs を最小化する代替案 A が実施案として採択された。

表 2.22 代替案

| | 代替案 A | 代替案 B | 代替案 C (事業を実施しない) |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 概要 (道路幅) | ROW=40.1m の範囲内で道路を構成し、移転物件の最小化を図る | ROW=60m を採用し、交通特性の最大化を図る | 現況のまま |
| 道路構成 | 4 車線 + バイクレーン + 歩道 | 4 車線 + バイクレーン / 副道 + 歩道 + 緩衝帯 | 2 車線 + 一部二輪車道 |
| 交通特性 | 必要最小限の交通円滑化を確保 | 交差点部の付加車線による交通の円滑化が可能 | 交通量の増加による渋滞・事故の多発 |
| その他 | ROW 内の適切な道路占有 | 移転に伴う工期増加 バスの利用促進 | 強雨時の洪水発生 |
| 事業費 | 必要最小限 | 移転補償費の増大 | 無 |
| 自然環境 | 舗装の整備による交通流の円滑化に伴う粉じん、振動の低下 | A 案より植樹スペース等緩衝の確保による沿道環境の向上 | 交通量の増加等による大気・騒音・振動の環境の悪化、降雨時の排水不備 |
| 社会環境 (PAPs 移転) | PAPs の移転を最小化 | 全ての PAPs を移転 | 沿道景観と環境の悪化 不法占有の容認 |
| 最適案と根拠 | 移転数の最小化による影響の軽減 ◎ | 移転数の増加、補償費の増大 ○ | × |

出典：JICA 調査団

注) ◎：PAPs を最小化し最適と判断される。

○：道路機能の面から最も望ましい。

×：現況の渋滞や走行状況が完全されず、将来交通量の増加で問題が酷くなる。

2-2-3-1-5 スコーピング

調査対象区間におけるスコーピング結果を表 2.23 示す。

表 2.23 スコーピング

| No. | 影響項目 | 評価 | | 評価理由 |
|------|-------|------------|-----|--|
| | | 工事前 工事中 | 供用時 | |
| 汚染対策 | | | | |
| 1 | 大気汚染 | B- | B- | 工事中：建設機材の稼働や渋滞の多発に伴い、一時的ではあるが、大気質の悪化が想定される。 供用時：交通量の増加の程度によっては、走行車両の排出ガスによる大気質への負の影響が見込まれる。一方、舗装の改善と未舗装部分が舗装されることにより、粉塵等の影響が緩和される。 |
| 2 | 水質汚濁 | B- | B- | 工事中：工事現場、重機、車両及び工事宿舎からの排水等による水質汚濁の可能性がある。 供用時：排水溝の整備により降雨時の浸水が減少する。自動車車両については定期点検が義務付けられており、現状で燃料漏れ等の大きな問題は発生していない。供用時に交通量が増加しても燃料漏れ等による悪影響の可能性はない。 |
| 3 | 廃棄物 | B- | D | 工事中：建設残土や廃材の発生が想定される。 供用時：現況で車両から投棄される廃棄物の問題は報告されておらず、供用後に交通量が増加しても、周辺環境に影響を及ぼすような廃棄物の発生は想定されない。 |
| 4 | 土壌汚染 | B- | D | 工事中：舗装用アスファルトの流出等による土壌汚染の可能性が考えられる。 供用時：自動車車両については定期点検が義務付けられており、現状で燃料漏れ等による土壌汚染問題は発生しないと想定される。供用時に交通量が増加しても燃料漏れ等による悪影響の可能性はない。 |
| 5 | 騒音・振動 | B- | B- | 工事中：建設機械の稼働や資材の搬入車両により影響がある。 供用時：交通量の増加に伴い沿道の騒音レベルが増加することが見込まれるが、対象道路に面した地域には影響を受けやすい施設(住居、学校、医療施設等)は存在しない。 |
| 6 | 地盤沈下 | D | D | 地盤沈下を引き起こすような作業等は想定されない。 |
| 7 | 悪臭 | D | D | 悪臭を引き起こすような作業等は想定されない。 |
| 8 | 底質 | D | D | 底質へ影響を及ぼすような作業等は想定されない。 |
| 自然環境 | | | | |
| 9 | 保護区 | D | D | 事業対象地及びその周辺に、国立公園や保護区等は存在しない。 |
| 10 | 生態系 | D | D | 本事業は既存道路の改修であること、及び事業対象地に希少な動植物は存在しないことから、生態系への影響はないと考えられる。 |
| 11 | 水象 | D | D | 工事中：河川等の水流や河床の変化を引き起こすような作業は想定されていない。 供用時：適切な排水路が計画されており影響は無い。 |

| No. | 影響項目 | 評価 | | 評価理由 |
|------|------------------------|------------|-----|---|
| | | 工事前 工事中 | 供用時 | |
| 12 | 地形、地質 | D | D | 本事業は、既存道路の改修であり、大規模な切土や盛土は計画されていないことから、地形・地質への影響はほとんどないと考えられる。 |
| 社会環境 | | | | |
| 13 | 住民 (PAPs) 移転 | B- | B- | 工事前：工事範囲の ROW には住居は無く、住民移転は発生しない。しかし、ROW 内の占有物件は工事中に撤去、若しくは物理的な移転が必要となる。 供用時：移転後の営業補償等が必要となる場合が想定される。 |
| 14 | 貧困層 | B- | D | 工事前：移転対象者の行商人等に貧困層が含まれる可能性がある。 供用時：既存の未舗装道路が舗装されることにより、貧困層にとっても、学校・病院等への社会サービスや市場へのアクセスが容易になる等、正の影響が見込まれる。 |
| 15 | 少数民族・先住民 | B- | D | 工事前：移転対象者の行商人等に少数民族・先住民が含まれる可能性がある。 供用時：特別に、少数民族・先住民のみに対して配慮すべき影響は発生しないと想定される。 |
| 16 | 雇用や生計手段等の地域経済 | B- | B- | ROW 内の営業者は工事中に生活手段を喪失する等影響を受けることが予想されるため、臨時雇用、代替営業地の斡旋等生活支援策が必要となる場合がある。 |
| 17 | 土地利用や地域資源利用 | D | D | 本事業は、既存道路の ROW 内の改修であり、既存の露天商は、既存の市場に移動して商売を継続するため、地域経済への悪影響は殆どないと考えられる。 |
| 18 | 水利用 | D | D | 工事中：対象道路と交差する排水路及び河川は飲料等に利用されておらず影響は無い。 供用時：適切な排水路の整備で影響は無い。 |
| 19 | 既存の社会インフラや社会サービス | B- | D | 工事中：ROW 内に既存の電力線、地中埋設物（水道管、電話線、光ファイバー）が存在しており、工事の実施に際し移転・撤去が必要となる。 |
| 20 | 社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織 | D | D | 本事業は、既存道路の改修であり、社会関係資本や地域の意思決定機関等への影響はないと考えられる。 |
| 21 | 被害と便益の偏在 | B- | B- | 本事業は、既存道路の ROW 内の改修であり、周辺地域に不公平な被害と便益をもたらすことはないと考えられるが、工事実施範囲により補償等の有無による不平が出る可能性がある。 |
| 22 | 地域内の利害対立 | D | D | 本事業は、既存道路の改修であり、地域内の利害対立を引き起こすことはないと考えられる。 |
| 23 | 文化遺産 | D | D | 事業実施予定の ROW に、文化遺産等は存在しない。 |
| 24 | 景観 | D | D | 本事業は、既存道路の改修であり、景観への悪影響はない。 |

| No. | 影響項目 | 評価 | | 評価理由 |
|-----|----------------|------------|-----|--|
| | | 工事前 工事中 | 供用時 | |
| 25 | ジェンダー | B- | B- | ROW 内に住居等はなく、本事業によるジェンダーへの特段の負の影響は想定されないが、センサス調査時の聞き取りで寡婦家族等が存在することから生活支援等で配慮する。 |
| 26 | 子どもの権利 | B- | D | 本事業による子どもの権利への特段の負の影響は想定されないが必要に応じて生活支援等の対策を検討実施する。 |
| 27 | HIV/AIDS 等の感染症 | B- | D | 工事中：大規模な工事は想定されないが、工事作業員の流入により、HIV/AIDS 等感染症が広がる可能性が考えられる。 |
| 28 | 労働環境（労働安全を含む） | B- | D | 工事中：建設作業員の労働環境に配慮する必要がある。 供用時：供用段階で労働者への負の影響が想定されるような作業は計画されていない。 |
| その他 | | | | |
| 29 | 事故 | B- | C | 工事中：工事中の事故に対する配慮が必要である。 供用時：道路構成の整備により交通量の増加や走行速度が速くなることによる交通事故の懸念は小さい。 |
| 30 | 越境の影響、及び気候変動 | D | B- | 本事業は、道路事業であり、越境の影響や気候変動にかかる影響等有りうる。 |

A+/-: Significant positive/negative impact is expected.

B+/-: Positive/negative impact is expected to some extent.

C : Extent of positive/negative impact is unknown.

(A further examination is needed, and the impact could be clarified as the study progresses)

D : No impact is expected.

注) A- : 重大な影響、B- : 重大ではないがある程度の影響、C : 影響の程度は未定、D : 影響はないか、ほとんど無視できる程度

2-2-3-1-6 環境社会配慮調査結果

環境社会配慮調査の結果の概要を表 2.24 に示す。

表 2.24 環境社会配慮調査結果

| 影響項目 | 調査結果 |
|----------------------|---|
| 大気質 | 黒煙等の排煙が一部で見られるが自動車車両の定期点検が義務付けられていること、拡散が促進され易い地形・気象状況と道路幅員の広さで極端な大気汚染の影響は認められない。車道の外側が未舗装の為、特に乾季に粉じんの影響が大きいと感じられる。 工事中の建設機械や運搬車両に対し適切な車両整備管理、必要に応じて運搬車両の洗浄、道路への散水を実施することで大気汚染の影響は限定される。 供用後は、道路路面の改修と路肩等の舗装により大気汚染の影響が大幅に悪化することは無いと考えられる。 |
| 水質汚濁 | 交差する排水路には極端な悪臭や汚濁は認められないが、洪水時の漂流物が放棄されている。供用後は、排水路の整備が施工されないと汚泥等の堆積で異臭が発生したり、洪水が多発する可能性が高いが、適切な排水路の供用により道路からの水質汚濁の影響は無いと予測される。 |
| 廃棄物 | 建設残土や既設舗装材は殆どが再利用される計画であり、廃棄物の発生は少ないと予測されている。また、対象道路の東側 5km 範囲に土捨て場もあり、利用が可能となっている。 |
| 土壌汚染 | 工事中道路の舗装に使用されるアスファルトや建設機械のオイル等は、不適切な取扱いにより土壌を汚染する可能性もある。 |
| 騒音・振動 | 工事中の舗装の打撃破壊、掘削、路盤の転圧、舗装等の工事による振動と騒音が発生することが予測されるが、対象道路に隣接する保全対象施設は工事範囲から一定の距離がある為、影響は一時的であり限定される。必要に応じて、低騒音型機械の導入により騒音・振動への影響は許容レベル以下になると予測される。 供用時の騒音・振動は、交通量の増加を加味しても舗装の平坦性向上により大きく悪化することは考えられない。 |
| PAPs の移転 | ROW 内には、多数の商店・レストラン等及び建物のエントランスと広告看板等が侵入している。また、ROW 内の空きスペースでは売店、屋台、露天商や行商人が多数営業しており、道路改修工事による影響は大きい。法令に基づき、これらの物件の撤去は認められているが、占有者の投資額等に応じた適切な補償が必要となる。 道路改修計画案の設定では、世銀 OP4.12 に基づく影響の最小化が求められており、必要最小限の撤去により PAPs への影響を軽減することが求められる。 |
| 貧困層 | PAPs の内、特に、売店や行商人には貧困層が含まれていることから、何らかの補償と仕事場の提供が求められる。 |
| HIV/AIDS 等の感染症 | 大規模な建設労働者の流入は予測されないが、環境管理計画に基づく適切な予防策の実施が求められる。 |
| 労働環境 | 法令に基づく安全、衛生の管理を環境管理計画に盛り込む必要がある。 |
| 事故 | 工事中は、法令に基づく安全管理を環境管理計画に盛り込む必要がある。 また、供用時は適切な交差点計画等により事故の発生は減少すると予測されるが、必要に応じて交通安全キャンペーン等を実施することを供用後の管理計画に盛り込む。 |
| 採石場、土取り場及び土捨て場、仮設ヤード | 採石場、土取り場及び土捨て場については、既設施設を流用することから特段新たな影響が発生することは無いと考えられる。仮設ヤードは、対象道路に面する空き地（民地）を予定しており運搬等による影響も殆どない。採石場、土取り場は、対象道路から 30～160km 程度離れており、資材の運搬時に積載物の落下等に用大気汚染や騒音、事故等の発生が懸念されることから、各施設周辺を中心に運行ルート、運行時間、散水・防塵カバーの設置、運転マナーの徹底等の管理を環境管理計画に盛り込み作業時に遵守することが必要。 |

出典：JICA 調査団

2-2-3-1-7 影響評価

調査対象区間においてプロジェクトが実施された場合、想定されるスコーピング案を表 2.25 に示す。

表 2.25 スコーピング案及び調査結果

| No. | 影響項目 | スコーピング時の影響評価 | | 調査結果に基づく影響評価 | | 評価理由 |
|------|-------|--------------|-----|--------------|------|---|
| | | 工事前 工事中 | 供用時 | 工事前 工事中 | 供用時 | |
| 汚染対策 | | | | | | |
| 1 | 大気汚染 | B- | B- | B- | B+/- | <p>工事中：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 交通規制による渋滞により、排出ガスの増加が予測される。 ● 重機等の工事車両や建設資材の輸送により、粉塵や排気ガスの増加が予測される。 <p>供用時：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 道路の舗装化により、粉塵が減少する。交通渋滞が緩和されることにより、排気ガスが減少する。 ● 道路状況の改善により、大型車両等の交通量の増加することから、排気ガスの排出量が増加する。 |
| 2 | 水質汚濁 | B- | D | B- | B- | <p>工事中：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 工事現場からの油脂の流出により、水質汚濁の生じる可能性がある。 <p>供用時：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 車両点検の定期実施制度が担保されない場合や定期的な道路路面洗浄が実施されない場合は水質汚濁の発生が有りうる。 |
| 3 | 廃棄物 | B- | D | B- | B- | <p>工事中：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 本事業により、廃棄物が発生する（工事現場や本事業事務所）。 <p>供用時：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 供用後に、車両から投棄される廃棄物が発生し、道路内に廃棄物、不法投棄が集積し衛生上の問題が発生する。 |
| 4 | 土壌汚染 | B- | D | B- | B- | <p>工事中：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 建設重機等からの一時的な油流出や舗装用アスファルト等の油脂類の漏れ等の可能性はあるが、限定的であり、汚染を引き起こす程度ではないと想定される。 <p>供用時：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 車両からの積載油脂類の流出等による土壌汚染が懸念される。 |
| 5 | 騒音・振動 | B- | D | B- | B- | <p>工事中：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 道路工事は ROW 内に限定されること、沿道に住居等の保全施設が道路境界に面していないものの、工事機械や車両により住居地域周辺にある程度の騒音及び振動が発生することが予想される。 <p>供用時：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 交通量の増加に伴い騒音が大きくなることが懸念される。 |

| No. | 影響項目 | スコーピング時の影響評価 | | 調査結果に基づく影響評価 | | 評価理由 |
|------|------------------------|--------------|-----|--------------|-----|---|
| | | 工事前 工事中 | 供用時 | 工事前 工事中 | 供用時 | |
| 6 | 地盤沈下 | D | D | N/A | N/A | |
| 7 | 悪臭 | D | D | N/A | N/A | |
| 8 | 底質 | D | D | N/A | N/A | |
| 自然環境 | | | | | | |
| 9 | 保護区 | D | D | N/A | N/A | |
| 10 | 生態系 | D | D | N/A | N/A | |
| 11 | 水象 | D | C | N/A | N/A | |
| 12 | 地形、地質 | D | D | N/A | N/A | |
| 社会環境 | | | | | | |
| 13 | 住民 (PAPs) 移転 | A- | D | B- | B- | 工事中・供用時： ● ROW 内の商店、飲食店、売店、広告看板等及び行商人を撤去・排除する必要がある。被影響住民は 852 人。また、許可を得ている者については移転委員会の決定に基づき補償を行う必要がある。零細な商店主や行商人に対して代替営業場所の提供や一時的な金銭等による生計補償が考慮される必要が生じる。 |
| 14 | 貧困層 | B- | D | B- | D | 工事中： ● 工事開始に当り、売店や行商人に対し、営業補償に類する代替営業場所の提供等が必要となる。 供用時： ● 負の影響は想定されない。 |
| 15 | 少数民族・先住民族 | B- | D | D | D | 工事中・供用時： ● プロジェクト実施区域内の ROW に少数民族や先住民族は存在しない。 |
| 16 | 雇用や生計手段等の地域経済 | B- | D | B- | B- | 工事中・供用時： ● 対象道路周辺における営業活動に支障がある可能性がある。 |
| 17 | 土地利用や地域資源利用 | D | D | N/A | N/A | ROW 内の事業であり、基本的な土地利用や地域資源利用には変化が生じない。 |
| 18 | 水利用 | D | D | N/A | N/A | |
| 19 | 既存の社会インフラや社会サービス | B- | D | B- | D | 工事中： ● 工事の実施に当たり、ROW 内に設置されている既存の社会インフラの移転及び撤去が必要になる。 供用時： ● 既存の社会インフラや社会サービスへの影響は想定されない。 |
| 20 | 社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織 | D | D | N/A | N/A | |

| No. | 影響項目 | スコーピング時の影響評価 | | 調査結果に基づく影響評価 | | 評価理由 |
|-----|----------------|--------------|-----|--------------|-----|--|
| | | 工事前 工事中 | 供用時 | 工事前 工事中 | 供用時 | |
| 21 | 被害と便益の偏在 | B- | B- | B- | D | 工事中： ● ROW 内の工事範囲内外で補償の有無等による被害と便益の偏在が生じる可能性が有る。 供用時： ● 被害と便益の偏在への影響は想定されない。 |
| 22 | 地域内の利害対立 | D | D | N/A | N/A | |
| 23 | 文化遺産 | D | D | N/A | N/A | |
| 24 | 景観 | D | D | N/A | N/A | |
| 25 | ジェンダー | B- | B- | B- | B- | 工事中・供用時： ● センサス調査で 6 人の PAPs がジェンダー家庭として確認されており、負の影響を受ける可能性がある。 |
| 26 | 子どもの権利 | B- | D | B- | C | 工事中： ● 交通渋滞等により、生徒が道路を横断しにくくなる可能性がある |
| 27 | HIV/AIDS 等の感染症 | B- | D | B- | D | 工事中： ● 建設労働者が増加することにより、感染症のリスクが高まる危険性があることは否定できない。 供用後： ● HIV/AIDS 等の感染症への影響は想定されない。 |
| 28 | 労働環境（労働安全を含む） | B- | D | B- | D | 工事中： ● 本事業の建設労働者は、低質な労働安全手段や粉じんの発生により、怪我や呼吸障害を被る可能性がある。 |
| その他 | | | | | | |
| 29 | 事故 | B- | C | B- | B+ | 工事中： ● 交通渋滞及びそれに伴う運転者及び公共交通機関利用者の混乱により、交通事故が増加する可能性がある。 供用時： ● 供用後は、車線構成の明確化により、事故の発生は現況より減少する。 |
| 30 | 越境の影響、及び気候変動 | D | B- | D | D | 工事中・供用時： ● 越境の影響及び気候変動への影響は想定されない。車両数の増加により、CO ₂ の排出量が増加する一方、渋滞緩和により CO ₂ の排出量が減少することが予測される。よって、著しく CO ₂ が増加する可能性は低く、負の影響は微小である。 |

A+/-: Significant positive/negative impact is expected.

B+/-: Positive/negative impact is expected to some extent.

C : Extent of positive/negative impact is unknown. (A further examination is needed, and the impact could be clarified as the study progresses)

D : No impact is expected.

注) A-: 重大な影響、B-: 重大ではないがある程度の影響、C: 影響の程度は未定、D: 影響はないか、ほとんど無視できる程度

2-2-3-1-8 緩和策、及び緩和策実施のための費用

プロジェクトを実施するために必要とされる環境・社会配慮対策と各対策にかかる費用の内訳を表 2.26 に示す。

表 2.26 工事中及び供用後の環境・社会配慮対策

| No. | 項目 | 対策内容（具体例） | | 責任部署 | 費用 (FCFA) |
|---------|------------------|---|--|--------------|---------------------------------|
| | | 工事中 | 供用後 | | |
| 汚染対策 | | | | | |
| 1 | 大気汚染 | <ul style="list-style-type: none"> ・車両整備等大気汚染の発生源対策 ・散水等工事中の大気環境対策 | <ul style="list-style-type: none"> ・公共交通の利用を促進し、排出ガス規制を強化することが推奨される。 | LPCE/DET | |
| 2, 3, 4 | 水質汚濁/廃棄物/土壌汚染 | <ul style="list-style-type: none"> ・土捨て場、廃棄場所の選定・設置、運営管理 | | 工事業者 | 事業費用に含まれる。 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・沿道住民への環境教育等（交通安全、廃棄物の分別と減少、リサイクル） | <ul style="list-style-type: none"> ・沿道住民への環境教育等（交通安全、廃棄物の分別と減少、リサイクル） | 民間事業者 | 4,500,000 |
| 5 | 騒音・振動 | <ul style="list-style-type: none"> ・低騒音機械導入等の騒音・振動の発生源対策 ・工事機械へのカバー、防音シート設置、作業工程管理の騒音対策 | <ul style="list-style-type: none"> ・道路表面を良好な状態に維持するため、適切な維持管理を遂行する。 | LPCE/DET | 事業費用に含まれる。 |
| 社会環境 | | | | | |
| 13 | 住民 (PAPs) 移転 | <ul style="list-style-type: none"> ・PAPsへの広報と協議（連絡方法の確立と地区別対応者の配等） | <ul style="list-style-type: none"> ・PAPs等に対する労働機会情報の提供 | DET | 本活動は先方実施機関の通常業務に含まれるため、費用負担はなし。 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・営業者等PAPsの移転計画実施 | | DET/BE | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・PAPs等に対する労働機会情報の提供 | | 工事業者 | |
| 14 | 貧困層 | <ul style="list-style-type: none"> ・PAPsに対する単純労働等優先雇用 | 必要なし | 工事業者 | 500,000 |
| 16 | 雇用や生計手段等の地域経済 | <ul style="list-style-type: none"> ・斡旋 ・工事作業員への住民対応（文化、生活）対策 | | | |
| 19 | 既存の社会インフラや社会サービス | <ul style="list-style-type: none"> ・埋蔵文化財発見時の工事停止等 ・考古学的足跡の保存等対応策 ・工事中の信号制御及び駐車場管理 ・沿道の駐車スペースの確保 ・工事区域及び周辺地域への防塵予防の散水 ・植樹等の保全と回復 ・樹木等の伐採保護 ・工事用地の復元・回復 ・沿道の植樹(3000本) ・降水時排水対策（水路の定期的な清掃、水路の維持管理、拡幅） | 必要なし | 工事業者/供用後はDET | 供用後 32,000,000 |

| No. | 項目 | 対策内容（具体例） | | 責任部署 | 費用(FCFA) |
|-----|---------------|--|---|----------------------------------|---|
| | | 工事中 | 供用後 | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・周辺道路の交通信号の管理 | <ul style="list-style-type: none"> ・道路清掃の定期的な実施 ・路面補修計画と定期的な実施（騒音振動対策等） ・沿道植樹の定期的な剪定や清掃の実施 ・路側排水路の定期的な清掃と維持管理 | 担当区役所 DEGNETC | 本活動は先方実施機関の通常業務に含まれるため、費用負担はなし。 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・上水道、電力、電話(ONEA, SONABEL、SONATEL)等ライフライン保護対策 | <ul style="list-style-type: none"> ・必要なし | コンセクション会社 | 本活動は先方実施機関の通常業務に含まれるため、費用負担はなし。 |
| 21 | 被害と便益の偏在 | <ul style="list-style-type: none"> ・周辺住民を含む一般市民に工事計画や工事場所・期間を事前に通知 | <ul style="list-style-type: none"> ・学校、コミュニティ、事業所における道路交通安全教育キャンペーン等実施 ・道路上における定期的な交通取り締まりと安全指導 | DET | 本活動は先方実施機関の通常業務に含まれるため、費用負担はなし。 |
| 25 | ジェンダー | | | | |
| 26 | 子どもの権利 | | | | |
| 27 | HIV/AIDS等の感染症 | <ul style="list-style-type: none"> ・エイズ等感染予防対策と広報 ・現場におけるコンドームの配布 | <ul style="list-style-type: none"> ・必要なし | <工事中> 工事業者 <供用後> 担当区役所 | <供用後> 5,500,000 |
| 28 | 労働環境（労働安全を含む） | <ul style="list-style-type: none"> ・工事中のコンプライアンス事項の確認（順守すべき法令等の確認と担保） ・作業員に対する防塵等の環境安全対策 ・環境管理センターの設置及び機器 ・作業員への防塵等安全機器 | | 工事業者 | 事業費用に含まれる。 |
| その他 | | | | | |
| 29 | 事故 | <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト実施に関する広報計画等（ラジオ、新聞等の発表による労働人口、ネットワーク障害等の発表） ・工事工程計画の作成と広報 | <ul style="list-style-type: none"> ・車両定期点検整備の励行、厳格化 | PRC/ DGNETC/DET | 10,000,000 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・工事中の環境・社会配慮対策立案と実施 ・沿道住民、通学の通行確保・安全管理 ・工事中の交通運用管理 ・工事機械、工事車両の配車と駐車計画 ・工事労働者の薬物・アルコール使用管理 ・周辺道路の交通信号の管理 ・工事中の道路標識の設置 | | <工事中> 工事業者 <供用後> DGNETC | <工事中> 事業費用に含まれる。 <供用後> 2,000,000 |

出典：JICA 調査団

注) LPCE: Laboratoire de Physique et de Chimie de l' Environnement
DET : Direction des Etudes Technique

環境監理計画及びモニタリングの実施とその体制は、以下のメンバーにより構成される環境監視委員会（CSE, Comité de la Surveillance Environnementale）が実施することとする。

表 2.27 モニタリングの実施とその体制

| 番号 | 組織名 | 人数 | 役割 |
|----|-------------------------|------|-------------------------|
| 1 | DGNETC の代表 | 2 | CSE の運営及び対策・モニタリングの実施責任 |
| 2 | CGES | 1 | CSE の運営及び対策・モニタリングの実施責任 |
| 3 | MDC の代表 | 2 | CSE の運営及び対策・モニタリングの実施責任 |
| 4 | MOD の環境社会配慮専門家 | 1～ | 対策・観測のアドバイスと指導 |
| 5 | 工事実施業者の環境専門家 | 1～ | 対策・観測のアドバイスと指導・実施 |
| 6 | BUNEE の代表 | 1 | 対策・観測のアドバイスと指導 |
| 7 | 区役所(5、10、11区)の代表 | 各 1～ | 対策・観測の実施 |
| 8 | ONEA、ONATEL、SONABEL の代表 | 各 1～ | 現場立会・調整 |

出典：JICA 調査団

注) CGES: Cadre de Gestion Environnementale et Sociale

2-2-3-1-9 モニタリング計画

プロジェクト実施中、プロジェクト完了後におけるモニタリング計画を表 2.28 に示す。工事中のモニタリングは、CSE が実施及び報告の責任を負い、工事請負業者が実施する。供用後は、環境フォローアップ委員会（Committee of restricted environmental follow-up）が実施及び報告の責任を負いモニタリングの実施は担当区役所（Mairie d'arrondissement）が実施することとする。

表 2.28 モニタリング計画

| 環境項目 | 項目 | 地点 | 頻度 (供用時は継続期間も明記) |
|--------------|--|----------------------|---------------------|
| 【工事中】 | | | |
| 大気質 | 粉じんの発生状況 TSP, CO, NO _x , | 工事現場近隣の病院、学校等の保全対象施設 | 1 回/月 |
| 騒音 | Leq (A) | 工事現場近隣の病院、学校等の保全対象施設 | 1 回/月 |
| 水質 | pH, 濁度 | 横断河川 | 1 回/月 |
| 【供用時】 | | | |
| 大気質 | NO _x , TSP | 病院、学校等の保全対象施設 | 1 回/月 (供用後半年間) |
| 騒音・振動 | Leq (A) | 病院、学校等の保全対象施設 | 1 回/月 (供用後半年間) |
| 水質(表流水・地下水) | 濁度、油分 | 横断河川 | 1 回/月 (供用後半年間) |

出典：JICA 調査団

2-2-3-2 用地取得・住民移転

2-2-3-2-1 住民移転の必要性

(1) 調査対象道路の沿道占有状況

調査対象区間の道路は、1990年に建設され、2000年にROW（幅=60m）が法令で指定されている。一方、UEMOAの道路規則ではCommunity RoadのROWは50m以上と指定されている。

国立博物館、MAIRIE（市役所）、SIAO（国際工芸見本市）、芸術村、ONEA（水道局）等公共用地の敷地境界は、ROW（60m）の外側に位置している。その他、公共建設物以外の建物では、ROW内に玄関ホールを設ける等、全ての仮設構造物がROW内に侵入した状態にある。また、公共施設等の境界壁のROW側に商店、レストラン等の建物が建設され営業している。

表 2.29 沿道の状況写真（写真の↓は官民境界幅=60mを示す。）

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>飲食店</p> | <p>商店と看板</p> |
|  |  |
| <p>博物館前の植木屋</p> | <p>道路内に張出した建物の入口</p> |

出典：JICA 調査団

一方、ARRDT (Mairie d' arrondissement : 区役所) は、地方自治関連法に基づきROW内の境界から5~8メートルの範囲を交通運用に支障の無い場合に限り、有料で仮設構造物の占有を許可している。ただし、この占有構造物は、公共事業の実施に伴い撤去することが義務付けられている。レンタル費用は、300CFA/m²/月で、広告板もタイプ別にレンタル費用が設定されている（レストラン等への聞き取りでは占有許可を貰っているとの回答であったが、ARRDT11 (11区) の建設課長によると、実際には合法的にレンタルしているのは占有者の5%程度に過ぎない）。

現地踏査（2016年2月）による事業実施のための用地確保確認結果では、ROW（60m）内のPAPs（箇所及び人）は、200を超えている。従って、環境影響評価規則政令（2015-1187）ではカテゴリーAに該当する。ただし、住宅用に用いられている建造物は確認できなかった。

表 2.30 調査対象区間（タンソバ道路）の沿道占有状況（PAPsの概数）

| 区 (ARRDT) | Sector 番号 | 主な施設 | PAPs (人、建物) の概数 | | | | | |
|-----------|--------------|------|------------------|--------|------|-------------|---------------------|---------|
| | | | 行商人 | キオスク商店 | 広告看板 | 概ね 5m 以上の樹木 | ROW に進入している商店、レストラン | |
| 西側 | 5 | 21 | Jean Paul II 財団 | 5 | 40 | 10 | 20 | 90 |
| | | 22 | Musée 国立博物館 | 25 | 20 | 20 | 50~100 | 多くの植木商人 |
| | | 23 | Shell GS | 25 | 120 | 55 | 60 | 200 |
| | | 24 | 区役所、SIAO、芸術村、水道局 | 30 | 50 | 40 | 40 | 20 |
| 東側 | 10 | 43 | フットボール学校 | 20 | 90 | 60 | 70 | 65 |
| | | 44 | ドゴール医科大学 | 20 | 150 | 45 | 65 | 210 |
| | 11 | 46 | | 10 | 25 | 25 | 5 | 55 |
| | | 51 | Ouedraogo 病院 | 40 | 190 | 110 | 90 | 80 |
| | | 合計 | 175 | 685 | 365 | 350 | 720 | |

出典：JICA 調査団

注)上記表は、2016年2月時点の現地踏査で、目測で概数を確認。

2-2-3-2-2 住民 (PAPs) 移転・撤去にかかる法的枠組み

(1) 用地取得、住民移転に関する法令と事業者のポリシー

農業と土地の再編成法 (Law No. 014-1996) や政令 (1997-057) では、以下の通りである。

- ・ (第 89 条) 国、及び地方政府は、公共の開発目的のために収用の手続きにより、土地を取得することができるとしている。
- ・ (第 127 条) 私有地の不法占拠が禁止されており、立ち退きは移転や補償を伴わない。
- ・ (第 301 条) 不動産の権利者は、公共の利益や公共の利益が要求するときに権利を放棄することを義務付けられるとされている。

一方、国内法の規定と世銀の OP4.12 の違いを表 2.31 に示したが、両者の環境社会配慮ポリシーの比較では相違は認められるが、実際の移転補償では世銀や JICA のガイドラインに沿った内容が実施される。

表 2.31 「ブ」国と世銀の環境社会配慮ポリシーの比較

| THEME | National Legal Framework (BUKINA FASO'S LAW) | OP4.12 Procedure of the World Bank & JICA'S POLICY | ANALYSIS OF CONFORMITY and the Project Policy |
|---|--|--|--|
| General Principle | The law plans a compensation before the expropriation | Compensations correspond to the integral replacement cost taking because of the depreciation of the affected asset | In agreement in theory: Once the payment is received and before the beginning of the works |
| Minimization of the population's displacement | Not planned by the legislation. A weakness of the national legislation | Fundamental objective of PO 4.12 and JICA's Directive | To plan in the national legislation the use of the adequate alternatives to minimize displacements |

| THEME | National Legal Framework (BUKINA FASO' S LAW) | OP4.12 Procedure of the World Bank & JICA' S POLICY | ANALYSIS OF CONFORMITY and the Project Policy |
|---------------------------------------|--|---|--|
| Eligibility deadline | The legislation is lacunar on this subject | PAP identified and listed as soon as possible in order to establish their eligibility through a preliminary investigation preferably at the stage of the identification of the project, to discourage the massive arrival of the ineligible people. Development of an acceptable procedure to determine the criteria for eligibility of the people displaced while involving the different actors. To exclude from the right to compensation and aid the populations which move into the zone after the decision to carry out the project and the development of the census of the populations eligible for the resettlement and other compensations. | Analyze: A weakness of the national legislation. Project Policy: the Government should apply JICA' s directives and additionally those of the World Bank. To determine a deadline which corresponds to date set for the beginning of census intended to determine the properties and households eligible for compensation. |
| payment of the allowance/Displacement | The legislation plans a compensation before the expropriation | After the payment and before the beginning of the works | Analysis : Agreement in the spirit, but the directives of the Bank are more complete as they recommend a displacement before the beginning of the civil Engineering works, which is very significant |
| Type of payment | Compensation at the cost | Population whose means of existence are drawn from the land; preference in kind with non land options ; payment in cash which can be combined with employment or job prospects | Analyze: the statements of the Bank are broader and offer more compensation possibilities Project Policy: To apply the directives JICA' s directives |
| Calculation of the allowance | The legislation plans a fair compensation before the expropriation | The calculation should be fair | Analysis: Conformity between Burkina Faso' s law and the policy of the Bank but the concept of "fair compensation" should be clarified |

| THEME | National Legal Framework (BUKINA FASO' S LAW) | OP4.12 Procedure of the World Bank & JICA' S POLICY | ANALYSIS OF CONFORMITY and the Project Policy |
|---|---|--|---|
| Occupants from the informal sector/Customary owners | According to the articles 295 and 315, the eligible people are those who have real rights registered at the office of land publicity. Not recognized for the compensation, aid for resettlement and compensation for the loss of properties except the land | Should be assisted for the resettlement | Analyze: we notice a significant divergence Project Policy: apply the directives of the Bank and particularly plan resettlement compensation and assistance for occupants who not have right; to ensure the reestablishment of their economic situation Clearly plan the taking into account of customary owners as well as owners having legal titles. |
| Assistance for resettlement | Not envisaged by the legislation | The PAP should profit from assistance during the resettlement and a follow-up after the resettlement whose cost is paid by the project. Priority should be given to compensation in kind rather than cash compensation | Analysis: Significant divergence Project Policy: apply the directives of the Bank and particularly assist the PAP who are displaced during all the resettlement. Plan a follow-up and an evaluation after the resettlement. |
| Alternative modes of compensation | Planned by the legislation the allowance of expropriation can be pecuniary or by compensation paid by the recipient of the expropriation | PO 4.12, § 11: If the displaced people choose another option instead of land attribution, or if there is no cheaper land available, non-land options founded on job prospects in addition to cash compensation for the lost land and means of production, are proposed to the displaced people | Analyze: Partial convergence Project Policy: apply JICA' s and the WB' s directives. Prioritize the compensation in kind by adopting the principle of "land for land" whenever the land involved in constitutes the main means of subsistence of the PAP. Besides, make the mode of compensation flexible if need be |
| Vulnerable groups/Gender | Not planned in the legislation but in practice there are efforts which are made | A detailed attention is given to vulnerable groups which are provided with a special assistance depending on the needs | Analysis: Significant divergence Project Policy: apply the directives of the Bank by providing vulnerable groups with a particular consideration and by ensuring better living conditions to them. |

| THEME | National Legal Framework (BUKINA FASO' S LAW) | OP4.12 Procedure of the World Bank & JICA' S POLICY | ANALYSIS OF CONFORMITY and the Project Policy |
|-------------------------|---|--|--|
| Complaints | The law envisages the referral of the case to the court of first instance in the event of litigation after an obligatory attempt of conciliation at the local level (art 96 and 97 of the ground law) | The PAP should have an easy access to a system of complaint management and particularly the management of complaint at the local level is required; i.e. the PAP must have an easy access to a system of complain collection and management. In addition a possibility of recourse to the legal option in the event of dissension. | Analyze: there is a partial agreement between the national law and the policy OP4.12 which is all the same the most suitable. Project Policy: apply the directives of the Bank by making the management of conflicts more flexible and by laying emphasis on extra judicial options. |
| Consultation | A phase of negotiation is planned by the national law (art 229 of the RAF) | The PAP must be informed in advance about the options which they are offered and should also be involved in their implementation. | Analyze: There is a concordance between the two legislations as far as the information process is concerned. On the other hand, nothing has been planned by the legislation as far as the options offered to the PAP are concerned. Project Policy: apply the directives of the Bank Involve the PAP in the process of resettlement in order to provide them with relevant information as regard the options offered to them in the decision- making process. To establish a phase of negotiation with the PAP in order to take into account their need and thus avoid any possible disputes. |
| Economic rehabilitation | Not planned in the legislation | Necessary if incomes are affected. The introduced measures depend on the severity of the impact | Analysis: Significant divergence Project Policy: apply the directives of the Bank by planning an economic rehabilitation for the needs for a sustainable development if the incomes are affected |

| THEME | National Legal Framework (BUKINA FASO' S LAW) | OP4.12 Procedure of the World Bank & JICA' S POLICY | ANALYSIS OF CONFORMITY and the Project Policy |
|----------------------|--|---|--|
| Follow-up-evaluation | Not planned by the legislation | Considered as necessary in JICA' s directive | Analysis: Significant divergence Project Policy: apply the directives of the Bank. Better, it is advisable to set up an adequate monitoring device for the resettlement in order to ensure that the PAP are not likely in the long run to ruin themselves and plunge into poverty and especially to be reassured that they are in conditions not bellow their previous ones |

出典：JICA 調査団

事業者は、PAPs に対するポリシーとして、世界銀行の OP4.12 を引用し、非自発的移転を最小化するためプロジェクトオプションの選択、公正かつ衡平な補償を尊重するとしている。

2-2-3-2-3 (PAPs) 移転・撤去の規模・範囲 (Scope of Resettlement Impact)

(1) センサス調査

プロジェクトの実施計画に基づき、2016年3月4日～16日にセンサス調査が実施され、カットオフデータは3月20日と規定された。PAUs オーナーに対するインタビュー調査結果の PAPs 数等は、表 2.32 のとおりである。なお、代替案 A 案 (道路幅 W=40.1m) を実施した場合は、前述の通り地方自治関連法に基づき ROW 内の境界から 5～8m の範囲が道路敷外となり、PAUs は 281、PAPs は 852 に減少する。

表 2.32 Project Affected Units (PAUs) と Project Affected Persons (PAPs) の数

| Type of loss | Number of PAUs | | | Number of APs | | |
|---|----------------|---------|-------|---------------|---------|-------|
| | Legal | Illegal | Total | Legal | Illegal | Total |
| Requiring displacement | | | | | | |
| 1. HH: Property owner on Gov. land | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 2. HH: Property on Private land | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 3. HH: Tenants | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 4. CBE: Property owner on Gov. land | 00 | 191 | 191 | 00 | 261 | 261 |
| 5. CBE: Property on Private land | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 6. CBE: Tenants | 81 | 00 | 81 | 556 | 00 | 556 |
| 7. Community owned properties including physical cultural resources | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| Not requiring displacement | | | | | | |
| 8. Land owners | 3 | 00 | 3 | 8 | 00 | 8 |
| 9. Wage earners | 6 | 00 | 6 | 27 | 00 | 27 |
| Grand total (1-9) | 90 | 191 | 281 | 591 | 261 | 852 |

凡例：HH: House Hold, CBEs: Commercial and Business Enterprises

出典：JICA 調査団

(2) 家計・生活調査

調査対象区間の PAPs 社会経済的調査は、PAPs852 人に対し、約 30%の 281 人に行われた。

1) PAPs 人口と生活状況

調査中の観察では、ROW 内の公共施設の前面に建築物が連続して存在するが建物にはリビングや寝室が無く、商店、キオスク、レストラン、納屋等に利用され、住居としては使用されてはいない。人口センサスの結果、家族構成は平均 6 人で 15%が女性、78.4%が世帯主と妻の稼ぎが収入源となっている。計画案により最大 80%程度の移転が必要となるが、工事の実施方法や補償の手段により影響が軽減される。

2) PAPsの経済的なプロフィールと社会経済活動の記述

調査結果では、5つの職業グループ（商業、クラフト、インフォーマル、娯楽、サービス）で、20以上の広範な職種があった。最も多いのが種々の物品販売、ケータリング、メカニックス、理髪、肉屋などがある。珍しいものでは、個人で営む鍛冶屋、溶接、ペンキ屋、洗濯屋などである。主営業に付随し、付加的な仕事もしている。

表2.33 PAPsカテゴリー別の平均月収

| PAPs カテゴリー | Group A | Group B | Group C |
|-------------|---------|---------|---------|
| 月別の月収 (CFA) | 125,000 | 75,000 | 30,000 |

出典：JICA調査団

注) Group A: ROW内に建物を設置し営業している商店、レストラン等

Group B: 建物の一部がROW内に侵入している商店、レストラン等

Group C: ROW内で営業しているキオスク、売店、行商人

3) PAPsの移転見込み

調査では、プロジェクトの実施によりPAPsの80%が移動するとしている。区からは、代替地として既存の公共市場に場所を提供する。直近では本調査対象道路の北側に位置する隣接プロジェクトにおいても、既存市場へ移動して商売を継続している。

4) 社会経済分析結果

調査では、PAPsの経済はインフォーマルセクターに特徴づけられる。

- Group A PAPsの90%が無許可で占有している。
- 調査対象PAPsの僅か14.7%しか銀行口座を持っていない。

インフォーマルセクターは、3/4の建物が公共サービスの提供を受けておらず、非常に不安定な営業状況にあり、年収600,000CFAを超えていない。

日々の支出と収入の比較は、投資額がごくわずかであることを示している。また、平均5.3人の家族で収入者1.6人という数字は、「ブ」国の一般状況を反映している。

5) 社会的弱者

調査結果では、以下の社会的弱者が確認された。

表2.34 社会的弱者

| カテゴリー | PAPs数 (人) |
|-------|-----------|
| ジェンダー | 6 |
| 失業者 | 44 |

出典：JICA調査団

2-2-3-2-4 補償・支援の具体策

仮設構造物や、広告塔等の道路建設に伴う移転・撤去に係わる補償内容と補償価格は、移転委員会が決定する。以下に既存道路プロジェクトの実績に基づく補償単価から補償費を算出した。

(1) 損失補償

表 2.35 事業による補償

| PAP の種類 | 数量 (人) | 内訳 | 補償単価 (CFA) | 総補償額 (CFA) |
|---------------------------------|--------|--|------------|------------|
| ROW 内の店舗所有者の収入損失(Group A) | 132 | 平均面積: 30 m ² 単価: 4500 開発費: 150,000 cfa | 285,000 | 37,620,000 |
| ROW 内に一部侵入した建物に対する投資損失(Group B) | 13 | 平均面積: 30 m ² 単価: 4,500 cfa/ m ² 開発費: 200,000 cfa | 335,000 | 4,335,000 |
| ROW 内の移動商売人の収入損失(Group C) | 136 | 補償単価: 45,000 cfa 補償月数: 3 | 135,000 | 18,360,000 |

出典: JICA 調査団

表 2.36 樹木の補償

| 樹木の種類 | 数量 (本) | 単価 (CFA) | 合計 (CFA) |
|-------|--------|----------|----------|
| 果物 | 4 | 85,000 | 340,000 |
| 観賞木 | 29 | 15,000 | 435,000 |

出典: JICA 調査団

表 2.37 看板補償

| 種類 | 数量 (台) | 内訳 (CFA) | 単価 (CFA) | 補償額 (CFA) |
|-----|--------|--|----------|------------|
| 広告 | 99 | 設置費用: 25,000 撤去費用: 25,000 損害補償: 25,000 | 75,000 | 7,425,000 |
| 表示板 | 277 | 設置費用: 15,000 撤去費用: 15,000 損害補償: 15,000 | 4,5000 | 12,465,000 |

出典: JICA 調査団

(2) 生活再建策

プロジェクトにより影響を受ける PAPs に対する援助、プロジェクト期間中の情報提供、社会経済インフラストラクチャーの破壊を最小限とすることにより、収入の損失を最小化する。

- プロジェクト実施中にも、労働機会の経済インフラを可能な限り確保し、PAPsの収入を確保する
- PAPsに対する情報提供とコンサルテーション
- 補償金の早期支払い
- 求職情報の提供と斡旋
- 単純作業労働の優先雇用配慮

なお、表 2.33 の Group C カテゴリー及び社会的弱者と認定される PAPs に対しては、追加コンサルテーションの実施、専任エキスパートの配置、単純労働の優先雇用の斡旋、特區別予算による一時金の配布を実施する。また、露天商には、区が管理する公共市場に場所を提供し、継続して商売ができる対応を取る。

(3) エンタイトルメントマトリックス

損失のタイプ、補償・支援の受給権者、補償内容、責任機関等をまとめたものを下表に示す。なお、補償価格は世銀の GL を適用している最近の類似プロジェクトで使用された単価を使用しており市場価格に相当すると判断している。

表2.38 エンタイトルメントマトリックス

| 損失のタイプ | PAPのカテゴリー | 算出基礎 | 補償金の算出 |
|--|-------------------------------|--|---|
| 果樹と非果樹 | 記録された樹木 | Cost Unit means by fruit tree: CUm/af Number of fruit trees: naf | CC = CUm/af x Naf |
| | | Unit cost by non-fruit tree: CU/anf Number of non-fruit trees: Nanf | CC = CU/anf x Nanf |
| インフラストラクチャー (Buildings, kiosks and crusted sheds) | 合法及び非合法の所有者 | Surface marks infrastructure (m ²): Sti : Unit cost by type infrastructure by Sti: CUti/Sti | CC = Sti x CUti/Sti |
| パネルの移動 | 広告板、指示板の所有者 | Constitution of a fund from the inclusive unit costs fixed according to the lengths of the panels (<2 m and = 2 m) | CC = Constitution of a fund for |
| テナント | テナントの占有者 | Forfeit renting equivalent to three (03) month of rent: Fl/mois x 3months | CC = Fl/mois x 3months |
| 収入 | 商業経営 / 職人等 | Equivalent of three (03) month of the GUARANTEED MINIMUM WAGE amount: SMIG/mois x (2 months) or (3months) | CC = SMIG/mois x (2 months) or (3month) |
| | 借家の所有者 | Equivalent inclusive of three (03) month of rental income: EquiFor/mois x 3 months | CC = EquiFor/mois x 3months |
| 社会的弱者への救済 | 社会的弱者 (貧困層、ジェンダー、高齢者、少数民族) | fixing of a lump sum | CC = constitution of a bottom for aid of the vulnerable people |

出典：JICA調査団

注) プロジェクトによるROW内のPAPs補償の有資格の締切は、センサスの最終日として設定。

社会的弱者への救済については、基本的には、Constitution of help bottomに則って社会的弱者を支援することになる。センサス調査結果と「ブ」国政府の基準に基づき、社会的弱者への補償金額を決定する。社会的弱者（ジェンダー、失業者）50名に対し、10,000,000CFAを確保することになっており、1人当たり平均200,000CFA(約340USD)の割り当てになる。

一方、社会的弱者のカテゴリー別平均月収としてグループC（30,000CFA/月）とすれば、割り当て金は平均月収の6倍以上にあたるため、妥当な支援と考えられる。また、特定される社会的弱者と事前に協議の場を設け、彼らの意見や提案を聴取した結果も鑑み、妥当な補助金が支払われる。

従って、その補償（算定）金額は社会的弱者の生活維持に必要とされる金額と照らし合わせ十分と考えられるため、本事業による追加的な救済措置は実施されない。なお、本事業の影響を受ける人が特別待遇とならないよう配慮する。

2-2-3-2-5 苦情処理メカニズム

JICA、及び世銀の環境社会配慮方針に則り、地域の状況を踏まえ平和的に問題解決を図る。

従って、正式な訴訟手続きに入る以前に地方調停委員会の仲介・斡旋を進める。特に、女性や弱者に対しては継続的な話し合いを考慮する。

(1) 訴訟の正式手続き

RAP（住民移転計画）の一部として委員会、もしくは下部委員会が請求と訴訟の手続きを立ち上げる。

仮に紛糾し、地方レベルで解決しない場合は、県レベルの委員会で記録され、再度解決を図る。最終的に解決策が見つからない場合は、PAPs が裁判所に訴えを起し、政府と PAPs 間の争いごとになる。

県（CPRI）の移転補償委員会と小委員会が立ち上げられ、全ての不服と紛争に対する見解が PAP に報告される。

(2) 委員会や小委員会の法手続き

RAP の実施中に、技術小委員会はクレームや紛争の情報を集め、DGNETC は、実施コンサルタントと緊密に協力し処理をモニタリングする。

現地レベルで解決策が無ければ、県の訴訟管理委員会が解決策を探り、調停・和解の記録が両方でサインされる。委員会は、不服の受領から 15 日以内に調整を行うことが望まれる。

訴訟管理委員会は、以下の役割を実施する。

- PAP と DGNETC の橋渡しの役目
- PAP からの不服を受付けて解決策と推奨策を提示
- 解決策の実施
- 紛争の和解案の署名

社会的弱者に係わる不満に関して、委員会は追加のコンサルテーションの実施、区の専任エキスパートの配置、単純労働の優先雇用斡旋、特別予算処置による一時金の配布等特別の配慮を行う。最終的に社会的弱者が満足する適切な対策を取るべく配慮を行う。

(3) 行政訴訟手続き

PAPs は不服の種類により、種々の小委員会に訴状を提出する。これらの委員会は解決策を提示し折り合いを付ける職権を持つ。この様にして、PAPs は地方レベルより高いレベルの不満を述べる機会を得る。和解契約なしに収用が実施される危険を回避することが期待される。

原則として法的手続きに訴えることは可能であるが、PAPs は法的な知識を持たないので、RAP の実施責任機関は、法手続きを進める情報を保障する。

(4) その他の解決策

以上の手続きで PAPs が満足できない時は、円満妥結か法廷判断による土地収用が実施される。補償の提示、若しくは調停の失敗から 60 日以内に不服を表明し、法廷は 15 日以内に判断を下す。DGNETC は、法定手続きの選任弁護人を PAPs に選定する責任を負う。

2-2-3-2-6 実施体制

(1) 実施体制

PAPs に対する RAP の実施は、DGNETC がコンサルタント等、関係機関との密接な協力と援助により行う。コンサルタントは、補償額推定の援助を実施する。

- ・ PAPs の代表
- ・ DGNETC (インフラ省)
- ・ MOD (Office of study loaded of the control)
- ・ 工事請負業者 (環境専門家)
- ・ BUNEE (環境省のアセスメント部局)
- ・ 担当区役所 (5 区、10 区、11 区) の担当者
- ・ 電力、電話、水道 (SONABEL、ONATEL、ONEA) 事業者の代表
- ・ Environmental and Social Management Service, Ministry of Infrastructure (SEMS / MI)
- ・ プロジェクト実施支部

RAP の実施機関は、DGNETC と関連部署下部機関 (CMOPAR)、及びモニタリング委員会 (CSPAR) からなる。

表 2.39 RAP 計画と実施と責任

| | タスク | 責任 | 実行 |
|----|----------------------|------------------|----------|
| 1 | RAP 活動実施のための計画 | プロジェクトセル | DGNETC |
| 2 | RAP の開示 | BUNEE | DGNETC |
| 3 | CMOPAR の配置 | BUNEE | DGNETC |
| 4 | CSPAR 設立 | DGNETC | DGNETC 他 |
| 5 | センサスの実施 | DGNETC/Town Hall | 請負者 |
| 6 | (DUP) 公益事業の宣言法令公布 | DGNETC | DGNETC |
| 7 | 補償情報の周知 | DGNETC | DGNETC |
| 8 | 補償に関する協定に署名 | DGNETC | DGNETC |
| 9 | ファイナライズと最終 RAP のリリース | DGNETC | DGNETC |
| 10 | 現金補償作業の基金の導入 | DGNETC | 財務省 |
| 11 | PAP s への補償金支払い | DGNETC | 担当区役所 |
| 12 | ROW 内のプロジェクトのモニタリング | CSE | 担当区役所 |
| 13 | 高裁への訴訟ファイルの提出 | DGNETC | 担当区役所 |
| 14 | 訴訟に関連する費用の記録 | DGNETC | 担当区役所 |
| 15 | 保留中の相互利益の支払い | 地方土地局/DGIR | 担当区役所 |
| 16 | RAP の実施評価 | プロジェクトセル | コンサルタント |
| 17 | 事業完了中間報告 | プロジェクトセル | DGNETC |
| 18 | プロジェクトの最終レポート | プロジェクトセル | DGNETC |

(2) 責任組織の体制

1) プロジェクト実施者

「ブ」国を代表するインフラ省の管理のもと、RAPはDGNETCにより実行される。実際の作業はDETの技術検討の管理実施者が社会環境サービスと協力して行う。RAPの実行は、「ブ」国が全責任を負う。計画を実行する出費の基金は、プロジェクトの担当基金である国家予算が充てられる。

補償委員会(DGNETC)がDETを通してコンサルタントの援助により直接作業の進捗責任を持つ。Resettlement Committees and the District Compensation (CRIA)と要求と紛争に関する小委員会と、最後にRAPのモニタリング委員会も実行される。

2) 要求権利と訴訟に関する技術小委員会

要求権利と訴訟に関する責任を持つ3つの技術小委員会(SCTRL)がPAPの行政区長により任命され、調査対象区間(東南部タンソババイパス)の改善計画に関する移転補償は、地方レベルで責任を持つ。

- 受理した不服の検討会議を持つ
- 必要なら現場で監査を実施する
- 不服の疑問に必要な平和的な解決策の段階をとる
- 解決策が見いだせない場合、県レベルの移転補償委員会に提示する
- 県レベルの移転補償委員会が実施する決定を伝達する
- 地方レベルで受け付けた全ての苦情を審査する会議を開催する
- 要求事項に関する最終決定を下す
- 不平不満の場合における可能な救済策を伝達する

3) 区の移転補償委員会

これらの移転補償委員会は、担当区長により指名される。

4) RAPの実施モニタリング

RAPに設置されたCRIAがRAPの実施に関するモニタリングの全責任を負う。カディオゴ州の長官により指名されるこの委員会が関係する全ての利益になるようRAPの進捗を定期的にモニタリングする。

5) RAPの実施に関する技術援助

RAPの実施にあたっては、DGNETCにコンサルタントの技術的支援を必要とする。実施指針は、RAPに含まれる有能な人材を任命することによって適切な後方支援となる。

中間報告書のDGNETCとの連携、発展、伝達は、アシスタントコンサルタントの責任となる。さらに、DGESS / DAFの支出要求と財務モニタリングの準備と伝達を保障する。プロジェクトの実施機関としてDGNETC DGESS / DAFは、全ての行政・財務活動に協力する。RAP実施の援助は、全ての移転予算に配慮され補償費と活動費に加算される。

6) プロジェクト実施事業者

プロジェクト実施事業者は、RAP実施のフレームワークの中で契約条項に従うことを強制される。

7) RAP の評価

DGNETC は、RAP の評価を独立コンサルタントに委ねる。外部監査は、実施された RAP が「ブ」国と JICA のガイドライン規定に遵守していることを立証する。RAP の異なったカテゴリーにおける補償と移転の満足度を評価する。

2-2-3-2-7 実施スケジュール（損失資産の支払完了後、物理的な移転を開始）

実施スケジュールを表 2.40 に示す。

表 2.40 RAP 実施スケジュール

| 行動 | 実施時期 2017年 | 責任実施期間 |
|--------------------|---------------|-----------------------------|
| GTRの設立 | 2月 | DGNETC, ATR 州知事若しくは長官 |
| PAPの個別コンサルテーション | 3～4月 | ATR, DGNETC |
| 補償オプションの妥当性確認(1ヵ月) | 5月 | DGNETC, GTR, ATR |
| 苦情及び争議の調停妥結 | 6～7月 | DGNETC, GTR, ATR |
| 正式契約の署名 | 8～9月 | MI, 区, GTR, ATR |
| 種々の補償と費用の支払い | 10～12月 | DGNETC, GTR, ATR |
| 営業移転実施 | 2018年1月～ | DGNETC, GTR |
| フォローアップ | 2018年1月～6月 | DGNETC, GTR, ATR, MEEVCC, 区 |

出典：JICA調査団

注) GTR: Groupe de travail de la reinstallation: Working team of the resettlement
ATR: Agent technique de la reinstallation: technical agent of the resettlement

2-2-3-2-8 費用と財源

表 2.41 補償費用の纏め

| 項目 | 数量 | 単価 (CFA) | 合計 (CFA) |
|--|-----|-----------|-------------|
| 収入損失 (person affected investments on hold and requiring total outsourcing their AGR) Group A | 132 | 285,000 | 37,620,000 |
| 投資損失 (loss of partial overlapping extensions on the influence of the project area) Group B | 13 | 335,000 | 4,335,000 |
| 収入損失 (affected Leading an EGM in the project area) Group C | 136 | 135,000 | 18,360,000 |
| 果樹と有用樹木の損失 | 4 | 85,000 | 340,000 |
| 装飾用樹木の損失 | 29 | 15,000 | 435,000 |
| 公共財の損失 | 3 | 1,500,000 | 4,500,000 |
| 広告看板 | 99 | 75,000 | 7,425,000 |
| 指示標識 | 277 | 4,5000 | 12,465,000 |
| 補償費のインフレ・コンティジェンシー (10%) | | | 8,550,000 |
| 社会的弱者 (ジェンダー、失業者等) | | | 10,000,000 |
| コンサルタント費用 | | | 30,000,000 |
| 活動費 | | | 25,000,000 |
| RAP のモニタリングと評価 | | | 30,000,000 |
| 事務手続き費用 | | | 10,000,000 |
| インフレーション費用 | | | 19,905,000 |
| 合計 | | | 218,955,000 |

出典：JICA 調査団

2-2-3-2-9 実施機関によるモニタリング体制、モニタリングフォーム

表 2.42 フォローアップ対策と評価の指標

| 構成要素 | フォローアップ対策 | 評価指標/時期 | 達成目標 |
|---------------|-------------------------------------|--------------------------------|---|
| 情報説明 | RAP の原則に従った手続きが実施されているかの確認 | ・地域毎に実施される PAPS 説明会の対象人数 / 実施前 | ・3 回の説明会（初回、補償支払い時、終了時） |
| 生活の質 | 補償が適切に実施されているかの確認 | ・補償金の支払いと実施期日 | ・移転前の補償金の支払いが期待通りに実施されたこと |
| ジェンダーの公平性 | 女性に対して RAP で提案された補償の適正な受取りが行われたかの確認 | ・支払い内容と実施期日 | ・全ての影響を受ける女性が補償を受け、それに満足すること ・女性の不満が無くなること |
| 商人 テナント所有者 | 補償対策と補償金の支払いが RAP に従って適切に実施されたかの確認 | ・損失に対する補償の支払い状況と PAPS 毎の不満数 | ・損害を受けた PAPS が手続き通りに補償されていること ・不満が生じていないこと |

出典：JICA 調査団

表 2.43 補償と移転後 2 年間の RAP 評価モニタリング

| | 評価項目 | 追加対策 | 評価指標 | 目標 |
|-----|-------------------------------------|----------------------------|--|---|
| 移転前 | PAPS への支援実施状況 | コンサルテーションの実施 | ・補償金の支払い状況（適切な金額、支払い時期、支払い方法等） | ・適切に PAPS 支援が行われること。 |
| 移転後 | PAPS の生活水準（移転による PAPS の生活水準悪化が無いこと） | 4 半期毎のコンサルテーションの実施 | ・生活水準に関する PAPS の不満数（4 半期毎のモニタリング） ・現地コンサルテーションにおける PAPS の経験した問題点とその数 | ・問題発生事例において生活水準に関する不満が無いこと。 ・RAP における重大な問題が無いこと。 |
| | 貧困層の生活水準 | 貧困層に対する生活水準非悪化の保障（一時金の配布等） | ・貧困層の生活水準に関する不満数（4 半期毎のモニタリング） ・移転未亡人の経験した問題点/コンサルテーションミーティング（4 半期） | ・未解決地域の移転未亡人に生活水準上の不満が無いこと。 ・弱者グループに大きな問題が無いこと。 |
| | 生活レベルの回復状況 | 雇用の優先斡旋 | ・補償金の支払い数 / 継続モニタリングと月報 ・協議された補償支払い額の数 ・記録された日当と補償に関連する不満数（継続モニタリング） ・解決した不服数（継続モニタリング） ・裁判所に掛かった訴訟数（継続モニタリング） | ・100% の補償が平和的に支払われること。 もし、不満があれば完全平和的解決を図る。 |

出典：JICA 調査団

2-2-3-2-10 住民協議

ベンダー、及び商店主等を対象にしたステークホルダーミーティングの議事録を表 2.43 に示す。

表 2.44 (1/5) ステークホルダーミーティング議事録 (11 区)

| | |
|-----------|---|
| 案件名 : | ブルキナファソ国ワガドゥグ東南部バイパス道路改善計画準備調査 |
| 議題 : | ステークホルダーミーティング |
| 日時 : | 2016 年 3 月 2 日 (水)、13:35~14:45 |
| 場所 : | 第 11 区 (ARRDT11) 区庁舎 (MAIRIE) 講堂 |
| 参加者 | 11 区 (国選) 区長 Mrs. MILLOGO 11 区道路課長 Mr. Kader OUEDRAOGO インフラ省 DGR 環境担当 Mr. TRAORE ローカルコンサルタント : Mr. BONKONGOU、KINTGA、CALVIN 他 対象道路沿道のベンダー及び商店主等 88 名 (内、地区外 8 名、女性約 20 名) 出席者確認リスト作成の為警察官 2 名同席 (殆どの参加者は自分の名前が書けない) オブザーバー: JICA Study Team |
| 打合せ 内容 | 1. 区長挨拶 ・開会及びプロジェクトの実施について 2. JICA 参列者の挨拶 ・自己紹介、本日の出席はオブザーバーであることを説明。 3. コンサルタントによるプロジェクト内容の説明 4. 参加者より質問・意見と主催者側の回答 主な質問と意見の内容 (→回答は、区長、区の道路課長、ローカルコンサル、DET 環境担当が実施) Q1: 工事の開始時期と工事期間及び終了時期について? →工事開始まで調査や環境手続、工事業者の入札等で 2 年程度、工事期間も 2 年程度と想定。 Q2: 工事終了後に元の場所に戻って商売できるのか? 工事開始時に一斉に道路を明け渡す必要があるのか (部分工事の提案) ? →正式に戻る為には営業許可を取る必要がある。 Q3: 補償に関して ・移転費用等の補償はあるのか? ・看板の撤去に対する補償は? →基本的に営業許可や投資額に基づき補償と移転費用が支払われることが想定されるが、詳細はセンサスやインベントリー調査及び環境承認の手続きの実施後、法律に基づくプロジェクトに対する補償委員会が設置され決定される。 Q4: その他 ・道路改修後水路に蓋が掛けられるのか? (商売の目的か?) →蓋を掛ける予定 ・ステークホルダーには工事を停止させる権利がある。 ・沿道のベンダー等がステークホルダーとして出席しているが、車による道路利用者が出席していない。 ・出席者リストと電話番号の記入は何の目的か? (→今後、インタビュー等を実施する為の記録) 5. 今後の予定、その他 ・今後、他の区と協力して事業を実施していくことを確認。 以上 |

出典: JICA 調査団

表 2.44 (2/5) ステークホルダーミーティング議事録 (5 区)

| | |
|-------|---|
| 案件名: | ブルキナファソ国ワガドゥグ東南部バイパス道路改善計画準備調査 |
| 議題: | ステークホルダーミーティング |
| 日時: | 2016年5月25日(水)、10:20~14:45 |
| 場所: | 第5区 (ARRDT5) 区庁舎 (MAIRIE) 講堂 |
| 参加者 | 5 区副区長 Mr. Manman YONLI 5 区土木専門家 Mr. Gilbert ILBOUDO 5 区都市計画課長 Mr. Justin COMPAORE ローカルコンサルタント: Mr. BONKONGOU、KINTGA、CALVIN 他 対象道路沿道のベンダー及び商店主等 |
| 打合せ内容 | 1. 副区長挨拶 ・開会及びプロジェクトの実施について 2. コンサルタントによるプロジェクト内容の説明 3. 参加者より質問・意見と主催者側の回答 主な質問と意見の内容: ・プロジェクトの開始時期と工事期間 ・プロジェクト周辺住民の説明会 ・PAPs の損害補償の可能性 ・工事期間中、周辺住民の雇用と手続き方法 ・住民説明会における区役所と周辺住民との関わりについて ・博物館前のガソリンスタンド付近の道路線形の見直しの可能性 ・PAPs の段階的な移動の可能性 ・歩道の整備予定 ・公共地における個人の整備に対する考慮 ・区役所は、PAPs の移転先を特定する。 4. 今後の予定、その他 ・今後、他の区と協力して事業を実施していくことを確認。 以上 |

表 2.44 (3/5) ステークホルダーミーティング議事録 (11 区)

| | |
|-------|--|
| 案件名: | ブルキナファソ国ワガドゥグ東南部バイパス道路改善計画準備調査 |
| 議題: | ステークホルダーミーティング |
| 日時: | 2017年2月27日(月)、10:10~11:30 |
| 場所: | 第11区 (ARRDT11) 区庁舎 (MAIRIE) 講堂 |
| 参加者 | 11 区区長 11 区副区長 インフラ省 DGENTC ローカルコンサルタント: Mr. BONKONGOU、KINTGA、CALVIN 他 対象道路沿道のベンダー及び商店主等 |
| 打合せ内容 | 1. 区長挨拶、アジェンダ説明 ・会合の目的 ・プロジェクトの内容説明、想定される影響 ・質疑応答 2. コンサルタントによるプロジェクト内容の説明 3. 参加者より質問・意見と主催者側の回答 主な質問と意見の内容: ・移動に関する補償について←考慮している。 ・プロジェクト完了後の沿道での活動←区内の既存市場を紹介する。 ・工事着工前の移動時期←1年後を目安。 4. 結論 ・プロジェクトの実施を支援し、プロジェクトの実現に対して異論ないことを確認。 ・出席者 242 名の署名を受領 (対象者 267 人中)。 以上 |

表 2.44 (4/5) ステークホルダーミーティング議事録 (5 区)

| | |
|-----------|--|
| 案件名 : | ブルキナファソ国ワガドゥグ東南部バイパス道路改善計画準備調査 |
| 議 題 : | ステークホルダーミーティング |
| 日 時 : | 2017 年 3 月 1 日 (水)、9:00~11:00 |
| 場 所 : | 第 5 区 (ARRDT5) 区庁舎 (MAIRIE) 講堂 |
| 参加者 | 5 区区長 Mr. Jean Paul MONE 5 区副区長 Mr. Manman YONLI インフラ省 DGENTC Mr. Emmanuel TRAORE ローカルコンサルタント : Mr. BONKONGOU、KINTGA、CALVIN 他 対象道路沿道のベンダー及び商店主等 |
| 打合せ 内容 | 1. 区長挨拶、アジェンダ説明 ・会合の目的 ・プロジェクトの内容説明、想定される影響 ・質疑応答 2. コンサルタントによるプロジェクト内容の説明 3. 参加者より質問・意見と主催者側の回答 主な質問と意見の内容 : ・移動に関する補償について←考慮している。 ・プロジェクト完了後の沿道での活動←区内の既存市場を紹介する。 ・工事着工前の移動時期←1 年後を目安。 4. 結論 ・プロジェクトの実施を支援し、プロジェクトの実現に対して異論ないことを確認。 ・出席者 106 名の署名を受領 (対象者 412 人中)。 以上 |

表 2.44 (5/5) ステークホルダーミーティング議事録 (10 区)

| | |
|-----------|--|
| 案件名 : | ブルキナファソ国ワガドゥグ東南部バイパス道路改善計画準備調査 |
| 議 題 : | ステークホルダーミーティング |
| 日 時 : | 2017 年 3 月 1 日 (水)、14:00~16:00 |
| 場 所 : | 第 10 区 (ARRDT10) 区庁舎 (MAIRIE) 講堂 |
| 参加者 | 10 区区長 10 区副区長 インフラ省 DGENTC Mr. Emmanuel TRAORE ローカルコンサルタント : Mr. BONKONGOU、KINTGA、CALVIN 他 対象道路沿道のベンダー及び商店主等 |
| 打合せ 内容 | 1. 区長挨拶、アジェンダ説明 ・会合の目的 ・プロジェクトの内容説明、想定される影響 ・質疑応答 2. コンサルタントによるプロジェクト内容の説明 3. 参加者より質問・意見と主催者側の回答 主な質問と意見の内容 : ・移動に関する補償について←考慮している。 ・プロジェクト完了後の沿道での活動←区内の既存市場を紹介する。 ・工事着工前の移動時期←1 年後を目安。 4. 結論 ・プロジェクトの実施を支援し、プロジェクトの実現に対して異論ないことを確認。 ・出席者 163 名の署名を受領 (対象者 173 人中)。 以上 |

2-2-3-3 その他

2-2-3-3-1 モニタリングフォーム案

環境社会配慮に関するモニタリングフォームを表 2.45 に示す。

表 2.45 環境社会配慮のモニタリングフォーム

| | 評価項目 (評価指標) | 追加対策 | 目標 | 実施頻度 |
|-----|--|---|---|---------------------------|
| 移転前 | ・補償金の支払い状況 (適切な金額、支払い時期、支払い方法等) | コンサルテーションの実施 | ・適切に PAPs 支援が行われること | 隔週 |
| 移転後 | ・PAPs の生活水準 (生活水準に関する PAPs の不満数) ・現地コンサルテーションにおける PAPs の経験した問題点とその数 | 移転による PAPs の生活水準悪化が無いこと | ・問題発生事例において生活水準に関する不満が無いこと ・RAP における重大な問題が無いこと | 移転後 2 年 (4 半期毎のモニタリング) |
| | ・貧困層の生活水準 (貧困層の生活水準に関する不満数) ・移転未亡人の経験した問題点 | 貧困層に対する生活水準非悪化の保障 コンサルテーションミーティング (4 半期) | ・未解決地域の移転未亡人に生活水準上の不満が無いこと ・弱者グループに大きな問題が無いこと | 移転後 2 年 (4 半期毎のモニタリング) |
| | ・生活レベルの回復状況 (補償金の支払い数 / 継続モニタリングと月報 ・協議された補償支払い額の数 ・記録された日当と補償に関連する不満数 ・解決した不服数 / 裁判所に掛かった訴訟数 | 補償の長期間モニタリング | ・100% の補償が平和的に支払われること。もし、不満があれば完全平和的解決を図る。 | 移転後 2 年 (必要に応じて、継続モニタリング) |

2-2-3-3-2 環境チェックリスト

環境チェックリストを表 2.46 に示す。

表 2.46 環境チェックリスト

| 分類 | 環境項目 | 主なチェック事項 | Yes: Y No: N -: 非該当 | 具体的な環境社会配慮 (Yes/Noの理由、根拠、緩和策等) |
|-------------------|--------------------|---|--|--|
| 1 許認可・ 説明 | (1) EIAおよび環境許認可 | (a) 環境アセスメント報告書（EIAレポート）等は作成済みか。 (b) EIAレポート等は当該国政府により承認されているか。 (c) EIAレポート等の承認は付帯条件を伴うか。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。 (d) 上記以外に、必要な場合には現地地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。 | (a) Y (b) N (c) N (d) N | (a) 準備書作成・提出済み。 (b) 事業予定者より審査期間のBUNEEに提出手続き中。 (c) 現段階で2017年12月に環境承認を取得予定。 (d) 必要な許認可はなし。 |
| | (2) 現地ステークホルダーへの説明 | (a) プロジェクトの内容および影響について、情報公開を含めて現地ステークホルダーに適切な説明を行い、理解を得ているか。 (b) 住民等からのコメントを、プロジェクト内容に反映させたか。 | (a) Y (b) N | (a) 事業内容を現地ステークホルダーに説明済み。（ミーティングを2回実施） (b) 準備書作成後のステークホルダーミーティングは未実施。今後実施予定。開催結果を本チェックリストに反映。（a）の段階のステークホルダーでは、反対意見は無かった。（添付議事録） |
| | (3) 代替案の検討 | (a) プロジェクト計画の複数の代替案は（検討の際、環境・社会に係る項目も含めて）検討されているか。 | (a) Y | (a) 事業を実施しない案を含む3案を検討後、PAPs影響の少ないA案を実施。 A案：ROW40.1mの範囲内で道路構造物を構成しする。道路横断構成は、中央分離帯、車道4車線、バイク2車線、歩道両側設置、排水側溝。ただし、副道は対象外。 B案：ROW60mの範囲内で道路構造物を構成する。道路横断構成は、中央分離帯、車道4車線、バイク2車線、歩道両側設置、排水側溝。その外側に、副道を設置。 C案：現状のまま。 |
| 2 汚染対 策 | (1) 大気質 | (a) 通行車両等から排出される大気汚染物質による影響はあるか。当該国の環境基準等と整合するか。 (b) ルート付近において大気汚染状況が既に環境基準を上回っている場合、プロジェクトが更に大気汚染を悪化させるか。大気質に対する対策は取られるか。 | (a) Y (b) Y | (a) 通行車両の大幅な増加は予想されず、路面や路肩の舗装整備・交通の円滑化による発進停止の減少を加味すると大気汚染の影響は同程度と推定される。現状で大気汚染濃度の測定結果は基準値を下回っている。工事中は、低公害建設機械や車両の導入促進、車両・建設機械の日常整備、散水、カバー取り付けによる発生源の抑制を図る。供用後は、定期点検整備の励行、交通安全マナー促進キャンペーン等を実施する。 (b) 車検制度と定期点検制度の実施や無鉛ガソリンの導入実施が実施されている。 |
| | (2) 水質 | (a) 盛土部、切土部等の表土露出部からの土壌流出によって下流域の水質が悪化するか。 (b) 路面からの流出排水が地下水等の水源を汚染するか。 (c) パーキング/サービスエリア等からの排水は当該国の排出基準等と整合するか。また、排出により当該国の環境基準と整合しない水域が生じるか。 | (a) N (b) N (c) - | (a) 改築整備後排水は整備される為土壌流出による下流域への悪影響は予測されない。大規模な掘削作業を伴う工事は無く、工事中の水質汚濁の影響は少ない。工事中に排水が発生する場合は、沈砂池を設け汚濁を軽減する。 (b) 路面排水は排水路に行われることから地下水等の水源を汚染することは無いと予測される。 (c) パーキング/サービスエリアの計画は無い。 |
| | (3) 廃棄物 | (a) パーキング/サービスエリア等からの廃棄物は当該国の規定に従って適切に処理・処分されるか。 | (a) Y | (a) パーキング/サービスエリアの計画は無い。工事中は舗装材のリサイクル等廃棄物の低減に努めると共に現況の土捨て場を廃棄物処理場に充てる。供用時は交通マナーの促進キャンペーン実施、路面の定期的清掃を実施する。 |
| | (4) 騒音・振動 | (a) 通行車両による騒音・振動は当該国の基準等と整合するか。 | (a) Y | (a) 調査団による現況騒音の測定結果は路肩で基準値以下であり、整備後は舗装の整備により騒音値が大幅に上昇することは予測されない。工事中の対策は、低騒音機械の導入、必要に応じた防音カバーの設置、住宅地域周辺での夜間作業の禁止を実施する。供用時は、運転マナーの向上キャンペーンや車両定期点検整備の徹底を行う。 |
| 3 自然 環 境 | (1) 保護区 | (a) サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地するか。プロジェクトが保護区に影響を与えるか。 | (a) - | (a) プロジェクト実施区域周辺には法律・国際条約等で定められた保護区は存在しない。 |
| | (2) 生態系 | (a) サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含むか。 (b) サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含むか。 (c) 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。 (d) 野生生物及び家畜の移動経路の遮断、生息地の分断、動物の交通事故等に対する対策はなされるか。 (e) 道路が出来たことによって、開発に伴う森林破壊や密猟、砂漠化、湿原の乾燥等は生じるか。外来種（従来その地域に生息していなかった）、病害虫等が移入し、生態系が乱される恐れはあるか。これらに対する対策は用意されているか。 (f) 未開発地域に道路を建設する場合、新たな地域開発に伴い自然環境が大きく損なわれるか。 | (a) N (b) N (c) - (d) - (e) - (f) - | (a) プロジェクト道路はワガドゥグの市外部に有り、原生林・熱帯の自然林・生態学的に重要な生息地は存在しない。 (b) 国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地は存在しない。 (c) 既存道路の改築であり生態系への重大な影響は懸念されない。 (d) プロジェクト実施区域は都市内の既存幹線道路で野生動物の生息等は無い。 (e) プロジェクト実施区域に森林、砂漠及び湿地は存在しない。沿道の植樹は在来種を用いるため外来種の流入は無い。 (f) プロジェクト実施区域は都市内の既存道路で自然環境が大きく損なわれることは無い。 |
| 3 自然 環 境 | (3) 水象 | (a) 地形の変更やトンネル等の構造物の新設が地表水、地下水の流れに悪影響を及ぼすか。 | (a) - | 工事に伴う水象への影響は想定されない。 |
| | (4) 地形・地質 | (a) ルート上に土砂崩壊や地滑りが生じそうな地質の悪い場所はあるか。ある場合は工法等で適切な処置がなされるか。 (b) 盛土、切土等の土木作業によって、土砂崩壊や地滑りは生じるか。土砂崩壊や地滑りを防ぐための適切な対策がなされるか。 (c) 盛土部、切土部、土捨て場、土砂採取場からの土壌流出は生じるか。土砂流出を防ぐための適切な対策がなされるか。 | (a) N (b) N (c) N | (a) 平面道路の改築であり大規模な土砂崩壊や地滑りが生じることは無い。 (b) 平面道路の改築であり盛土、切土等の土木作業により土砂崩壊や地滑りが生じることは無い。 (c) 基本的に舗装材や土砂は再利用される計画であるが、土捨て場は十分確保されており土砂流出を生じることは無い。また、土砂採取場は管理された既存施設からの購入で、ラテライトも表土から1m程度の深さであることから土砂流出の可能性は極めて低い。 |

ブルキナファソ ワガドゥグ東南部タンソバイパス道路改善計画
準備調査報告書

| | | | | |
|------------------|-----------------|--|--|---|
| 4 社会 環境 | (1) 住民移転 | (a) プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じるか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。 (b) 移転する住民に対し、移転前に補償・生活再建対策に関する適切な説明が行われるか。 (c) 住民移転のための調査がなされ、再取得価格による補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。 (d) 補償金の支払いが移転前に行われるか。 (e) 補償方針は文書で策定されているか。 (f) 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民等の社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。 (g) 移転住民について移転前の合意は得られるか。 (h) 住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。 (i) 移転による影響のモニタリングが計画されるか。 (j) 苦情処理の仕組みが構築されているか。 | (a) Y (b) Y (c) Y (d) Y (e) Y (f) Y (g) Y (h) Y (i) Y (j) Y | (a) 道路改築が計画されているROW内には商店、食堂等の店舗、キオスク等の売店や行商人が多数営業を行っている。事業の実施中はこれらPAPsの移転が必要となる。プロジェクトオプションの選択で移転PAPsを最小化する案が採用されJICAガイドライン及び世銀ガイドラインに基づいた住民移転計画に沿って移転・補償支払いが為される。 (b) 事業実施前にRAPにより、3つの区においてステークホルダーミーティングを開催し、補償・生活再建策の方針を説明し、PAPsの基本的な合意を得た。 (c) RAPでセンサス調査が実施されワガドゥグ市内で最近実施された同様のプロジェクトの市場価格相当する移転補償価格に基づき算定されている。 (d) RAPで補償金の支払いは移転前に行われることになっている。 (e) 公開されるRAPに明記される。 (f) 女性、子供、老人、少数民族等、貧困層には配慮した一時金の配布補償と優先雇用枠がRAPで明記されている。 (g) 移転前にRAPに基づくステークホルダーミーティングが3つの区において実施され、合意を得たことを確認した。 (h) 国内法とRAPに基づき移転に関する実施機関が設置され予算処置がとられる。 (i) RAPで計画されているPAPの生活水準、貧困層の生活水準、生活レベルの回復状況のモニタリングが実施される。 (j) JICA、及び世銀の環境社会配慮方針に則り、地域の状況を踏まえ平和的に問題解決を図る。従って、正式な訴訟手続きに入る以前に地方調停委員会の仲介・斡旋を進める。特に、女性や弱者に対しては継続的な話し合いを考慮する。 |
| | (2) 生活・生計 | (a) 新規開発により道路が設置される場合、既存の交通手段やそれに従事する住民の生活への影響はあるか。また、土地利用・生計手段の大幅な変更、失業等は生じるか。これらの影響の緩和に配慮した計画か。 (b) プロジェクトによりその他の住民の生活に対し悪影響を及ぼすか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。 (c) 他の地域からの人口流入により病気の発生（HIV等の感染症を含む）の危険はあるか。必要に応じて適切な公衆衛生への配慮が行われるか。 (d) プロジェクトによって周辺地域の道路交通に悪影響を及ぼすか（渋滞、交通事故の増加等）。 (e) 道路によって住民の移動に障害が生じるか。 (f) 道路構造物（陸橋等）により日照阻害、雷波障害を生じるか。 | (a) Y (b) - (c) Y (d) N (e) - (f) - | (a) 本事業は既存道路の改築であり土地利用の大幅な変更は生じないが、ROW内で営業しているPAPsに対しては移転補償と生活再建策が実施される。 (b) 工事中を除き住民への悪影響は無いと想定される。 (c) 工事関係者の流入によるHIV等感染症の予防プログラムが環境管理計画(PAPES/PGES)に基づき実施される。 (d) 工事中の渋滞発生に関しては迂回路の設定や交通案内人の配置により影響を最小化する対策をEIAに基づき実施する。供用後は交差点及び車線整備により渋滞は緩和すると予測されている。 (e) 改築計画では交差点の追加等は無く工事中の一時期を除いて住民の移動の障害は生じない。 (f) 日照阻害を生じる高架構造物等は計画されていない。 |
| | (3) 文化遺産 | (a) プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なう恐れはあるか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。 | (a) - | (a) プロジェクト実施区域には考古学的、歴史的、文化的及び宗教的に貴重な遺跡や史跡は存在しておらず、プロジェクトが現況の改築であることからこれらの影響は生じない。 |
| | (4) 景観 | (a) 特に配慮すべき景観が存在する場合、それに対し悪影響を及ぼすか。影響がある場合には必要な対策は取られるか。 | (a) - | (a) プロジェクトは現況道路の改築であり、高架構造物等の設置は計画されておらず景観に関する影響は生じない。 |
| | (5) 少数民族、先住民 | (a) 当該国の少数民族、先住民の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされているか。 (b) 少数民族、先住民の土地及び資源に関する諸権利は尊重されるか。 | (a) - (b) - | (a) プロジェクト実施区域内のROWに少数民族や先住民は存在しない。 (b) 本件では対象外。 |
| 4 社会 環境 | (6) 労働環境 | (a) プロジェクトにおいて遵守すべき当該国の労働環境に関する法律が守られるか。 (b) 労働災害防止に係る安全設備の設置、有害物質の管理等、プロジェクト関係者へのハード面での安全配慮が措置されているか。 (c) 安全衛生計画の策定や作業員等に対する安全教育（交通安全や公衆衛生を含む）の実施等、プロジェクト関係者へのソフト面での対応が計画・実施されるか。 (d) プロジェクトに関係する警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、適切な措置が講じられるか。 | (a) Y (b) Y (c) Y (d) Y | (a) EIAで国内法の労働環境に遵守することが明記されている。 (b) EIAの環境管理計画で労働災害に係る安全対策の実施、有害物質の管理等の方策が明記されている。 (c) EIAの環境管理計画で労働災害に係る安全対策の実施、有害物質の管理等の方策が明記されている。 (d) EIAの環境管理計画で労働災害に係る安全対策の実施、有害物質の管理等の方策が明記されている。 |
| 5 そ の 他 | (1) 工事中の影響 | (a) 工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉じん、排ガス、廃棄物等）に対して緩和策が用意されるか。 (b) 工事に伴う自然環境（生態系）に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 (c) 工事に伴う社会環境に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 | (a) Y (b) - (c) - | (a) EIAの環境管理計画で工事中の騒音、振動、濁水、粉じん、排ガス、廃棄物等の公害対策が明記されている。 (b) 環境管理計画の公害対策を実施することで自然環境（生態系）に影響を及ぼすことは予測されない。 (c) 環境管理計画の公害対策を実施することで社会環境に影響を及ぼすことは予測されない。 |
| | (2) モニタリング | (a) 上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。 (b) 当該計画の項目、方法、頻度等はどのように定められているか。 (c) 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性）は確立されるか。 (d) 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。 | (a) Y (b) Y (c) Y (d) Y | (a) EIAで工事中及び供用後のモニタリングが計画されている。 (b) EIAで工事中、供用後2年間に月1回の大気質（TSP、CO、Nox）、騒音（Leq(A)）、水質（pH、濁度、油分）のモニタリングが計画されている。 (c) モニタリングの実施主体は、工事中が請負業者、供用後は区役所が実施する事となっており、その実施体制も確立している。 (d) EIAの環境管理計画に基づき、事業者から監督官庁に半年に1回報告される。 |
| 6 留 意 点 | 他の環境チェックリストの参照 | (a) 必要な場合は、林業に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること（大規模な伐採を伴う場合等）。 | (a) - | (a) 本事業は、既存道路の改修を行うものであり、大規模な森林伐採等は発生しない。 |
| | 環境チェックリスト使用上の注意 | (a) 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する。（廃棄物の越境処理、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等） | (a) - | (a) 本事業による地球規模の環境問題への影響は想定されない。 |

注1) 表中『当該国の基準』については、国際的に認められた基準と比較して著しい乖離がある場合には、必要に応じ対応策を検討する。
当該国において現在規制が確立されていない項目については、当該国以外（日本における経験も含めて）の適切な基準との比較により検討を行う。
注2) 環境チェックリストはあくまでも標準的な環境チェック項目を示したものであり、事業および地域の特性によっては、項目の削除または追加を行う必要がある。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

上位目標： 地域及び国家の経済を発展させ、中心都市ワガドゥグにおける商業、文化等の交流活性化

プロジェクト目標： 「ブ」国の首都ワガドゥグにおける都市交通及び域内物流のネットワークの改善

3-1-2 プロジェクトの概要

東南部タンソババイパス道路（6.97km）の車道幅員（両側4車線）の改修、バイクレーン・副道の新設、排水側溝の新設、交通安全施設の整備

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

本設計の基本方針は、「ブ」国政府の要請と現地調査及び協議の結果を踏まえ、円滑で安全な交通の流れを確保することを目的とした。その基本方針を以下に示す。

（1）対象区間

対象区間は延長6.97km、Porte de l'Est Interchangeの終点部から Ouaga2000 Interchange手前円形交差点端部とする。

（2）道路占有地（ROW）

既存のROW（沿道建物と建物間の60m）を活用するが、設計速度を満たし、かつ社会影響を出来るだけ少なくするよう一部の道路線形を見直し、新たな用地取得を極力しない方針とした。

（3）事業コンポーネント

1）車道幅員の改修及びバイクレーンの新設：

完全に剥離した路肩、劣化した表層部分を避けるように一般車両、並びにモータバイク等の二輪車は通行している状況の改善、及び混在した交通を分離する目的のため、十分な車道幅員を確保しバイクレーンを新設する方針とした。

2）舗装の改修及び改良：

全線にわたり、劣化している既存の表層を切削し、既存路盤上に舗装を構築する。排水計画を考慮し、道路計画高を嵩上げする方針とした。

3）歩道の新設：

車両と歩行者が近接し、交通事故の誘発を避けるために本線から離れた位置に全線にわたり設置する方針とした。

4) 排水工：

調査対象区間には排水側溝は一部の区間しかなく、道路排水設備として機能していない。また、排水設備が無いため降雨時には道路表層面まで冠水する地点がある。既存の横断カルバート等は、一部の既存横断カルバートしか機能しておらず、且つ流末にも繋がっていないことから、これらの区域の流域面積における新規の排水系統構築を方針とした。

5) バス停：

インフラ省規格・技術調査・監理局 (DGNETC)、バス運営会社 (SOTRACO) と協議のうえ、24箇所 (両方向) のバス停設置方針とした。

6) 街路灯：

夜間交通量も多く、現況も道路照明が設置されており、新規道路照明を設置する方針とした。

7) 信号：

既存の交差点全てに信号が設置されて機能していること、現地調査において道路利用者の交通マナーも良いことを確認したため、信号を設置する方針とした。

8) 歩道橋：

交差点間隔が約 500m であり、歩行者の横断場所が一定の水準にあるが、横断歩行者の最も多い (200 人/ピーク時間) 交差点と人通りの多い病院、国際工芸見本市 (SIAO) 付近に設置する方針とした。

9) ハンプ：

副道の本線合流部については、現地の交通マナーなどを考慮して、ハンプを設置する方針とした。

10) 副道：(先方政府負担)

通過交通と域内交通を分離すること、沿道の土地利用や路上駐車の状態も考慮し、また支線からのアクセスを制限・集約して本線の円滑な交通促進を目的として、副道を設置する計画とするが、実施は先方政府負担とする。

3-2-1-2 自然環境条件に対する方針

調査対象道路が位置する地域は、内陸に位置し標高は 200~300m 程度の範囲にある。「ブ」国の季節は雨期と乾期の二つからなり (雨期は 6 月~10 月)、年間降雨量は平均で 760 mm 程度である。調査対象道路は平坦な地形であり、側溝等の排水施設が十分に備わっていないため、降雨によって道路面に水が滞留し、通行を阻害する要因となっている。また、水が滞留する区間では、部分的であるが不良土が堆積している。

自然環境条件に対する方針は以下のとおりである。

- 現況調査結果に基づき、最適な道路改修計画を立案する。
- 地下埋設物（電気、電話、水道等）の試掘調査結果、及び地形測量結果に基づき、支障物件、並びに非自発的住民移転などの先方政府負担を極力小さくする道路の平面線形及び縦断計画を行う。
- 既存排水系統調査結果、及び現地の降雨条件に基づいて道路排水施設を計画する。
- 交通量調査、地盤調査及び材料性状試験結果に基づいて舗装構造を計画する。
- 降雨時期、降雨量を考慮した施工計画を立案する。

3-2-1-3 社会経済条件に対する方針

調査対象区間は、国立博物館、区役所、国立研究所、商業施設、学校、病院等の地域に位置している。また、その後背地には、住居地域が存在し、特に東側区域は人口密度も増加している。

社会経済条件に対する方針は以下のとおりである。

- 現道を利用するバイクに対して配慮した車道構成を計画する。車道と同じ幅、縁石を設置して一般車両とバイクを分離させる。
- 対象道路の現在及び将来の交通量、大型車両の混入率を考慮した舗装設計を行う。
- 大型車両が流入する交差点は、通過車両の安全性を考慮して交差点改良を行う。
- 沿道の土地利用（宅地、商店）を考慮した副道を計画する。ただし、実施は先方政府負担とする。
- 新設する側溝が周辺住民の活動へ影響しないよう、側溝蓋を計画する。
- 歩行者の安全性を考慮した安全施設（歩道、横断歩道、歩道橋）及び道路標識を計画する。
- 建物が近接している区間での施工は、一般車両や歩行者との距離が近いこと、特に安全性を配慮した施工計画を考慮する。

3-2-1-4 建設事情/調達事情に対する方針

（1）建設事情に対する方針

事業を実施する上で必要な工事関連手続きとしては、日本のように管轄する市役所、警察等への許認可手続きは不要である。特に、道路工事に伴う道路使用許可等は、事業主が全ての責任と権限を有している。ただし、日本側の建設業者及びコンサルタントは、工事中の安全確保をより徹底するため、安全管理に関する情報収集・伝達を目的に、安全管理・安全対策要員をキャンプヤードに配置する計画とする。

事業の実施に際しては市役所、警察署に対し、資材運搬の経路及び作業時間等について、適宜説明を行う方針とする。

(2) 調達事情に対する方針

主要な建設資材である道路用骨材、瀝青材、セメント、鉄筋、コンクリート用骨材、木材等は、現地生産品または輸入品が市場に流通しており、購入が可能であることから、「ブ」国内での調達とする。

コンクリート管及び縁石等の二次製品については、現地で製造されていないことが確認されたことから、日本または第三国より鋼製型枠を調達し、現地で製造する。

建設機械については、「ブ」国では建設業者が各種建設機械を数台ずつ保有しており、工事の種類により各業者間で融通し合っている。本工事に使用する建設機械のうち、一部の機械を除き「ブ」国内で調達が可能であるが、現地建設業者から調達可能な機械は、能力不足や整備状態が悪いことから本プロジェクトでのリースは期待出来る状態にはないものもある。限られた期間での工事を考慮し、コンクリートプラント及びアスファルトプラントは日本から調達することを基本とする。

3-2-1-5 現地業者の活用に係る方針

「ブ」国での建設事業は、外国の援助による援助工事（20億円以上）が主である。よって、現地では、援助工事で来ている外国籍の大手建設業者も多くみられる。また、「ブ」国国家予算（20億円まで）による工事は、現地建設業者によって施工されている。今回の無償工事では、日本業者の下請けとして、外国籍大手建設業者（SOGEA SATOM、RAZER、MSF 等）、または現地建設業者も想定できるが、現地業者に関しては、規模、専門職種も多様なため、会社内容（特に技術面、資金面）を十分把握し、途中で工事がストップしないよう気をつけなければならない。

道路建設工事については、専門土木業者（KANAZOE、COGEB 等）もあり、人材、機械とも十分であるが、機械のメンテナンス、部品の調達に不安がある。よって、現地下請け業者を使う場合には、2社以上のJVを組ませ、担当工事を競争させることも必要と考えられる。他方、外国籍の大手建設会社は、多種多様な工事経験を有し、能力は十分にあると考えるが、現在携わっているプロジェクトの工期との兼ね合いもあるため協力してこない可能性もある。また各民間建設会社どうしの人材、および機材の貸し借りも日常的に行われており、労務調達については、当該国の民間建設会社からの調達は可能である。

3-2-1-6 施設・機材等のグレードの設定に係る方針

調査対象道路の道路等級に応じた幅員構成及び設計条件を設定する。設計基準は、「ブ」国の基準に準ずるが、我が国の基準や海外で一般的な米国や仏国基準を参照して設計を行う。

3-2-1-7 工法/調達方法・工期に係る方針

本計画における施工上の基本方針は以下のとおりである。

- 先方からの強い要望である早期着工を視野に入れた施工計画とともに、効率的な事業実施スケジュールを考慮する。
- 施工区分は、各区間完了後に接続道路とネットワークが結ばれ、プロジェクト効果が発現されることを想定して計画する。

- 先方政府による支障物件の移設工事工期内完了に向けて、実施機関との調整を密に行いながら円滑な施工を立案する。
- 施工方法及び工事工程は、現地の気象、地形、地域特性等自然条件に適した計画を立案する。
- 相手国側の維持管理能力を考慮し、特殊な建設機械や技術を必要としない一般的な施工方法を計画する。
- 施工計画の策定にあたっては、社会環境及び交通安全確保に十分配慮する。
- 本計画が円滑に実施されるよう「ブ」国政府、現地 JICA 支所、コンサルタント、建設業者間に緊密な連絡網を構築する。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 全体計画

上記の設計方針を踏まえた全体配置計画を以下に示す。

- 対象区間全線 6.97km において、車道を拡幅し、片側車道 2 車線およびバイクレーン 1 車線、合計 6 車線を整備する。
- 本線は設計速度 80km/h で設計し、円滑な通行が可能となるよう配慮する。そこで、交差点からの出入りを制限し、沿道から本線へのアクセスとして副道を設置する。ただし、副道は先方政府負担とし、無償範囲から外す。
- 現地ヒアリングの結果、路線全体が滞水しやすい傾向にあるため、排水施設を整備し、滞水を防ぐ。
- バス運営会社 (SOTRACO) との協議を踏まえ、対象道路の本線を走行する 3 系統路線に、最終的に 24 箇所バス停を設置する。

3-2-2-2 設計条件の設定

(1) 設計基準

本計画において、カウンターパートの DGNETC と協議した結果、調査対象路線の隣接区間と整合を考慮し、以下の設計基準を使用こととした。ただし、現地基準にない項目は日本の基準を参照とする。

- 道路幾何構造 : UEMOA (REGLEMENT N° 08/2009/CM/UEMOA) /道路構造令
- 排水設計 : Crues et apports/カルバート工指針
- 舗装設計 : AASHTO 1993
- 構造物設計 : CAHIER DES PRESCRIPTIONS COMMUNES/カルバート工指針設計条件

(2) 設計条件

本計画における主要な設計条件を表 3.1 に示す。

表 3.1 主要な設計条件

| 項目 | 単位 | 【本線】採用値 | 出典 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------|---|--------------------------|------------------|--------------------|------|----------------------------|------------|--------|----------|--------|----------|-------|------------|------|------------------|-----|------|------|--------|-----|------|------|-------------------|--|--|-------|--------|
| 設計速度 | km/hr | 80 | 「ブ」国基準 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 幅員 | m | 3.5×2=7.0 (車道) 2.5+1.0=3.5 (バイクレーン) | 「ブ」国基準 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 路肩幅 | m | 0.0m (隣接区間に合わせ、路肩なし) ※道路構造令でも路肩省略可能 | 道路構造令 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中央分離帯幅 側帯幅 | m | 4.0 (中央分離帯：将来の橋脚設置を考慮) 0.25 (側帯) | 道路構造令 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 歩道幅員と形式 | m | 2.0m フラット形式 | 道路構造令 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 標準横断勾配 | % | 2.5 | 「ブ」国基準 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 歩道横断勾配 | % | 2.0 | 道路構造令 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 曲線部の最大片勾配 | % | 7.0 | 「ブ」国基準 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 最大縦断勾配 | % | 6.0 | 「ブ」国基準 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 最小縦断曲線半径 | m | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2">凸型 曲線</td> <td>止むを得ない 場合の最小値</td> <td>2車線or3車線</td> <td>4500</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4車線or2×2車線</td> <td>3000</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">凹型 曲線</td> <td rowspan="2">通常の最小値</td> <td>2車線or3車線</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>4車線or2×2車線</td> <td>6000</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">止むを得ない 場合の最小値</td> <td rowspan="2">全路線</td> <td>2200</td> </tr> <tr> <td>2200</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">通常の最小値</td> <td rowspan="2">全路線</td> <td>3000</td> </tr> <tr> <td>3000</td> </tr> <tr> <td colspan="2">2車線で追い越し車線を確保した場合</td> <td></td> <td>11000</td> </tr> </table> | 凸型 曲線 | 止むを得ない 場合の最小値 | 2車線or3車線 | 4500 | | 4車線or2×2車線 | 3000 | 凹型 曲線 | 通常の最小値 | 2車線or3車線 | 10000 | 4車線or2×2車線 | 6000 | 止むを得ない 場合の最小値 | 全路線 | 2200 | 2200 | 通常の最小値 | 全路線 | 3000 | 3000 | 2車線で追い越し車線を確保した場合 | | | 11000 | 「ブ」国基準 |
| 凸型 曲線 | 止むを得ない 場合の最小値 | 2車線or3車線 | | 4500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4車線or2×2車線 | 3000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 凹型 曲線 | 通常の最小値 | 2車線or3車線 | 10000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4車線or2×2車線 | 6000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 止むを得ない 場合の最小値 | 全路線 | 2200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 通常の最小値 | 全路線 | 3000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2車線で追い越し車線を確保した場合 | | | 11000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 拡幅 | m | 拡幅量 $S=50/R$ ($R<200$) | 「ブ」国基準 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 最小曲線半径 | m | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>やむを得ない場合の最小値 (横断勾配7%)</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>通常の最小値 (横断勾配5%)</td> <td>425</td> </tr> <tr> <td>やむを得ない場合の最小値 (横断勾配2%以下)</td> <td>900</td> </tr> </table> | やむを得ない場合の最小値 (横断勾配7%) | 240 | 通常の最小値 (横断勾配5%) | 425 | やむを得ない場合の最小値 (横断勾配2%以下) | 900 | 「ブ」国基準 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| やむを得ない場合の最小値 (横断勾配7%) | 240 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 通常の最小値 (横断勾配5%) | 425 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| やむを得ない場合の最小値 (横断勾配2%以下) | 900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 最小曲線間距離 (曲線間の長さ) | m | やむを得ない場合の最小値：110 通常の最小値：135 | 「ブ」国基準 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 視距 | m | 325 | 「ブ」国基準 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 最小曲線長 | m | 140 | 道路構造令 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 最小縦断曲線長 | m | 70 | 道路構造令 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 最小緩和区間長 | m | 70 | 道路構造令 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 最大合成勾配 | % | 10.5 | 道路構造令 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 舗装構成 | mm | 表層、基層(各5cm)、上層路盤(20cm)、下層路盤(25cm) | AASHTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 備考 | | -- | -- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

※「ブ」国基準=UEMOA基準 (REGLEMENT N° 08/2009/CM/UEMOA)

3-2-2-3 施設計画

(1) 平面縦断計画

1) 道路平面線形

平面線形は基本的に現道の中心をトレースし、両側に拡幅する方針とする。ただし、簡易商店の移転や既存物件との干渉などの社会影響を出来るだけ避けるため、適宜線形を調整した。以下に平面線形の主要なコントロールポイントを示す。

表 3.2 主要コントロールポイント

| 測点 | 概要 | 概要図 |
|-----------------|---|-----|
| No. 0+800 付近 | 博物館 (Musée National) の 外壁に干渉しないよ う、線形を調整。現道 中心線より外側に約 17m シフトする。 | |

2) 道路縦断線形

以下に示すように、調査対象道路の縦断線形は全体的にフラットな形状である。道路起点付近では起点側に向かって縦断勾配が下がっていく。PK3+150 付近には4連の横断ボックスカルバートがあり、ここが最低点である。現地ヒアリングでは滞水しやすいとの情報を得たことから、全体的に嵩上げし、路面の冠水を防ぐ計画とした。排水勾配を確保するため、道路の最緩勾配を0.3%とした。

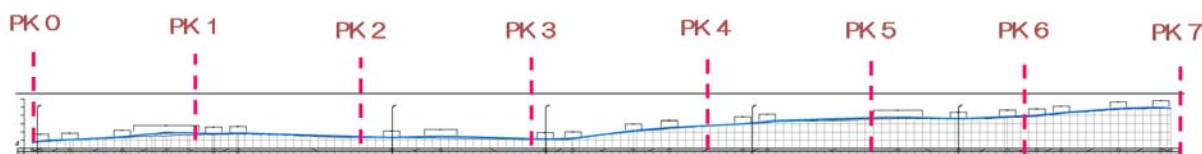


図 3.2 道路縦断概要図

(2) 横断計画

1) 道路幅員構成

標準横断図を以下に示す。ROWは60mの範囲であるが、このROW境界付近には民家や地下埋設物が存在することから、なるべくROWより内側で収まるよう、幅員を計画した。車線数は片側2車線とその外側にバイクレーン1車線を設置し、合計6車線とする。UEMOA基準に従い、車線幅は3.5m、バイクレーン幅も2.5+1=3.5mとした。副道は一方通行としており、副道に1台駐車しても残りの幅員で通行可能となるよう、車線幅3.5mに停車帯2.5mを加えた6.0mを副道幅とした。歩行者の安全を考え、本線とは歩車道分離する構成にした。

側溝は隣接地域からの流入を考慮して最外に配置した。現地で確認したところ、側溝にはごみや土砂が堆積していることから、これを防ぐために蓋を設置することとした。

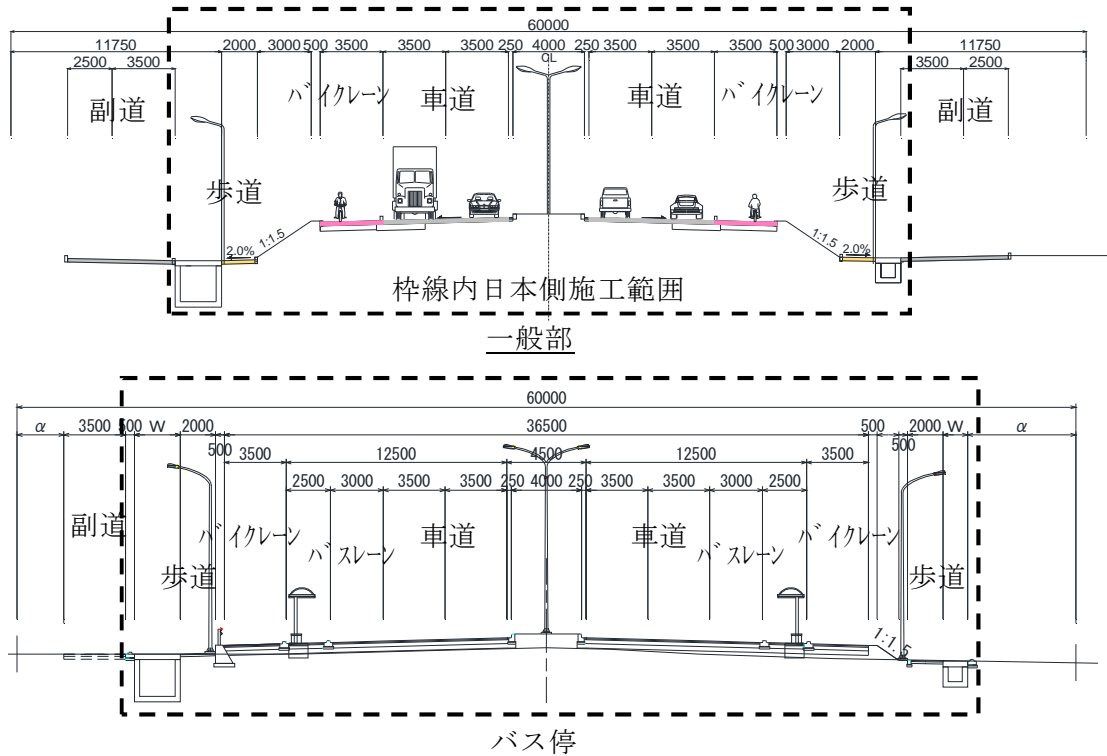


図 3.3 道路標準横断面図

2) 幾何構造基準値と本計画の採用値

幾何構造基準値は UEMOA に従うが、UEMOA で記載されていない事項については日本道路構造令を用いて補完する。以下に基準値と、本計画にて本線に採用した値を示す。

表 3.3 幾何構造基準値と採用値

| 項目 | 単位 | 基準値 | 採用値 |
|-------------|------|------|---------|
| 設計速度 | km/h | 80 | 80 |
| 最小曲線半径 | m | 240 | 400 |
| 最小曲線長 | m | 140 | 142.23 |
| 最大縦断勾配 | % | 6.0 | 1.3 |
| 最小縦断勾配 | % | 0.3 | 0.3 |
| 縦断曲線半径 (凸型) | m | 4500 | 4500 以上 |
| 縦断曲線半径 (凹型) | m | 2200 | 2200 以上 |
| 標準横断勾配 | % | 2.5 | 2.5 |
| 最大横断勾配 | % | 7.0 | 7.0 |
| 用地幅 | m | 60.0 | 60.0 |

出典：JICA 調査団

3-2-2-4 舗装計画

(1) 舗装設計ワークフロー

舗装設計の基本的な考え方を図 3.4 の舗装設計ワークフローに示す。また、ワークフローの各項目を以降に示す。

(2) 周辺事例の収集

1) 既存道路

調査対象道路は、1990年に建設されており、現地調査の結果、現在の舗装構成は以下のとおりである。

表 3.4 対象道路の舗装構成

| | |
|--------------------------|---------|
| 表層：アスファルトコンクリート (AC) 5cm | |
| 路盤：ラテライト+砕石 | 25-30cm |

また、調査対象道路は、建設後 25 年経過していることから当初設定されていた軸重数を大きく上回っていると考えられ、全体的に表層であるアスファルト舗装上に 20mm 以下のわだち掘れ、劣化による骨材のはがれや、すりへりなどが発生し、また所々に小さなポットホールがある。維持管理でパッチング処理は行われているが、パッチングの際、既存の舗装の撤去は行われておらず、わだち掘れ箇所へのオーバーレイが行われている。そのため、継ぎ目やはがれによる凹凸が多くある。特に目立ったひび割れがないことから舗装構造の問題は見られない。

また、ベンケルマンビームによるたわみ測定試験結果では、相対的に変化はあるものの、たわみ量は 1mm 以下であり、大型車交通量が多くなった現在でも、既存の路床や路盤は、健全に機能していると考えられる。

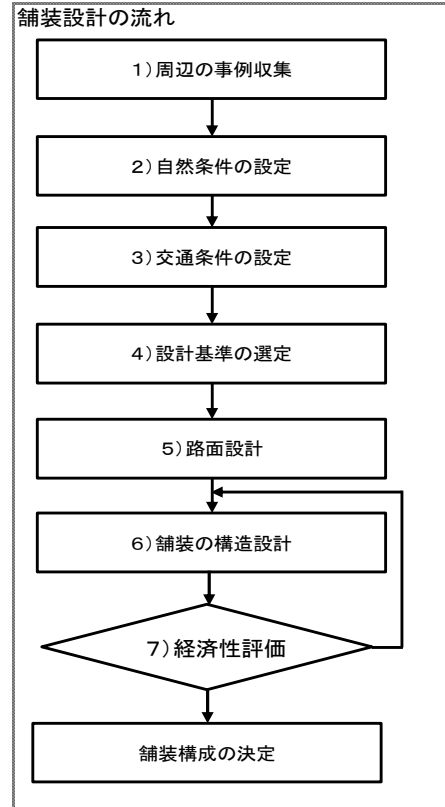


図 3.4 舗装設計ワークフロー

2) 隣接区間の事例

調査対象区間の北側隣接区間の舗装構成は以下のとおりである。ESAL、設計 CBR について入手はできず、また舗装設計を実施したコンサルタントは外国企業のため現地に存在せずヒアリングによる情報は得られなかった。同道路は、調査対象区間と接続し、ニジュールに至る国道 3 号線に通じており、ドライポートから内陸国ニジュールへ向かう大型車のルートとなっており、現在約 15,000 台以上の日交通量があるものの、路面に大きなわだちやクラック等の変状は見られていない。

表 3.5 北側隣接区間の舗装構成

| |
|--|
| 表層：アスファルト 5cm (ストレートアスファルト) |
| 上層路盤：瀝青安定処理 10cm |
| 下層路盤：ラテライト (70%) + 砕石 (30%) 15cm (合計 30cm) |

(3) 自然条件

1) 現場試験

舗装設計に必要な資料として、以下に示す試験を実施した。

表 3.6 舗装設計に係る試験

| 目的 | 試験 | 確認 |
|-----------|----------------|-----------------------|
| 原地盤の状態把握 | 試掘、サンプリング、土質試験 | 原地盤の材料確認、地下水位確認 |
| | ベンケルマンビーム試験 | 既存舗装の支持力判定 |
| | CBR 試験 | 原地盤の支持力確認 |
| 既存舗装の状態把握 | 試掘、サンプリング、土質試験 | 既存舗装の層厚と層材料の確認、地下水位確認 |
| | CBR 試験 | 既存路盤の支持力確認 |

2) 地形、降雨、地盤等

測量の結果、路線全体として現道縦断には大規模な滞水を招くような低湿部（サグポイント）はないものの、現地ヒアリングの結果、一部区間に一時的な冠水が発生している。対象地域の年間降雨量はさほど多くないことから、降雨量に見合った路面排水施設を設置することで、交通や舗装に悪影響を及ぼすような滞水状況は大幅に改善されると考えられる。

地盤調査結果では、高地下水位や大量の特殊な不良土の存在は確認されていない。一部、河川周辺では局地的に軟弱な地盤がみられるものの、全体として地盤は良好である。

気温は最低 15℃～最高 40℃程度と幅広いが、平均気温は 30℃程度と日中・夜間を通じて高い傾向にある。このため、舗装タイプの検討では耐流動も配慮した。なお、2016 年 2 月の現地調査時に計測した晴天時の日中路面温度は、40℃～50℃であった。

(4) 舗装計画の諸条件検討

1) 交通条件

本調査では、2016 年 2 月～3 月に対象道路区間の主要 2 交差点において、車種・方向別交通量調査、4 地点（2 地点は対象道路区間：調査地点 1, 4）において、断面交通量調査及び OD 調査を実施した。併せて軸重実測調査を実施予定であったが、予定していた現地での機材調達に困難となった。代替手段として、対象道路の利用が最も考えられるトーゴ国境付近（BITTOU）で既に道路安全公社（ONASER）が実施した軸重測定データ（2016/2/1～3/30）を入手し整理した。また、2008 年に対象区間の舗装設計を実施したイタリアコンサルタントの適用した係数を参照した。以下に断面交通量調査結果、軸重測定データを示す。

表 3.7 各調査地点の交通量（台/日）と車種構成（％）

| 地点名 | 1. シャルルドゴール北 | | 4. CFA0 | | 5. Bassawaraga 道路 | | 6. Goughin マーケット | |
|---------|--------------|-------|---------|-------|-------------------|-------|------------------|-------|
| 調査地点番号 | 1 | | 4 | | 5 | | 6 | |
| 項目 | 交通量 | 車種構成 | 交通量 | 車種構成 | 交通量 | 車種構成 | 交通量 | 車種構成 |
| 自転車 | 4,927 | 7.6% | 5,060 | 8.6% | 10,929 | 11.2% | 6,286 | 10.2% |
| 自動二輪 | 45,556 | 70.5% | 39,531 | 67.0% | 57,874 | 59.4% | 37,909 | 61.3% |
| 4 輪自動車 | 12,519 | 19.4% | 12,802 | 21.7% | 27,719 | 28.4% | 16,670 | 27.0% |
| ミニバス | 177 | 0.3% | 134 | 0.2% | 368 | 0.4% | 264 | 0.4% |
| 大型バス | 30 | 0.0% | 59 | 0.1% | 45 | 0.0% | 238 | 0.4% |
| 軽トラック | 25 | 0.0% | 100 | 0.2% | 101 | 0.1% | 62 | 0.1% |
| 2 軸トラック | 401 | 0.6% | 399 | 0.7% | 259 | 0.3% | 291 | 0.5% |
| 3 軸トラック | 206 | 0.3% | 143 | 0.2% | 63 | 0.1% | 47 | 0.1% |
| 4 軸トレーラ | 119 | 0.2% | 151 | 0.3% | 16 | 0.0% | 13 | 0.0% |

| 地点名 | 1. シャルルドゴール北 | | 4. CFAO | | 5. Bassawaraga 道路 | | 6. Goughin マーケット | |
|---------|--------------|--------|---------|--------|-------------------|--------|------------------|--------|
| 調査地点番号 | 1 | | 4 | | 5 | | 6 | |
| 項目 | 交通量 | 車種構成 | 交通量 | 車種構成 | 交通量 | 車種構成 | 交通量 | 車種構成 |
| 5 軸トレーラ | 289 | 0.4% | 330 | 0.6% | 49 | 0.1% | 38 | 0.1% |
| 6 軸トレーラ | 320 | 0.5% | 279 | 0.5% | 18 | 0.0% | 24 | 0.0% |
| 合計 | 64,568 | 100.0% | 58,988 | 100.0% | 97,442 | 100.0% | 61,841 | 100.0% |

※CFAO での 24 時間/18 時間による日換算係数で他調査地点の日交通量を算出

※季節変動を考慮

表 3.8 軸重測定データ結果（測定地点：BITTOU）

| | Rear1 | Rear2 | Rear3 | Rear4 | Rear5 | Rear6 | Rear7 | Rear8 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| サンプル数 | 4 | 25 | 2 | 43 | 51 | 2 | 1 | 4 |
| 平均 (kg) | 6,926 | 12,314 | 9,623 | 8,752 | 9,083 | 11,225 | 10,533 | 12,900 |
| 最大 (kg) | 12,820 | 21,120 | 19,340 | 14,140 | 13,500 | 15,680 | 13,480 | 12,900 |

本調査対象道路の大型車交通量は約 1400 台/日であり、他の道路に比べ高いが、全体の交通量が多いことから、大型車混入率は 9.7%程度（自動車類のみ）である。周辺にドライポートであるワガインターの存在を考えると、今後も同様な傾向で推移するものと考えられる。また、「ブ」国の軸重の総量規制として、軸重 13t、総重量 51t（商業車）、59t（石油等燃料車）と規制されている。入手した軸重データを整理した結果、最大重量は、119t、平均 47.5t で 1 軸あたり重量は 25t 以下である。また過積載車輛の割合は約 36%であった。道路インフラ局のヒアリングにおいて、過積載車輛の問題について言及されており、各主要幹線道路では、国境、料金所等で軸重計を配置し、政令を發布し過積載車輛を厳しく取り締まるとのことである。

2) 設計基準

AASHTO を基準とするが、日本の舗装設計も参考とする。

3) 路面設計

本調査対象道路の現況やワガドゥグ市内の道路舗装のほとんどは、アスファルト舗装であり、アスファルト舗装の方が、コンクリート舗装より単価が安く経済的である。よって、対象道路の舗装はアスファルト舗装とする。なお、交差点部における低速による大型車のタイヤの接地圧によるアスファルト舗装の損傷の影響を考慮し、改質剤を適用する。

4) 舗装の構造設計

舗装の設計期間は、アフリカで一般的に用いられる 15 年とする。また、AASHTO の算出式に基づき必要な SN を算出し、舗装の構造設計を行う。また、軸重による AASHTO の最小舗装厚のチェックを行った。

5) 舗装設計

ESAL（等価単軸荷重）算出において、以下の条件を用いた。

表 3.9 算出に用いた諸条件

| | |
|------------|-----------------|
| 交通伸び率 (平均) | 6.8% (交通需要予測結果) |
| 重方向率 | 59% |
| 車線係数 | 80% (片側 2 車線) |

表 3.10 平均 ESAL 係数

| 軸数 | 2 軸 | 3 軸 | 4 軸 | 5 軸 | 6 軸 | 7 軸 | 8 軸 | 6 軸以上 |
|-----------------------------|-----|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| 1. 入手データサンプル数 | 4 | 25 | 2 | 43 | 51 | 2 | 1 | 54 |
| 平均 ESAL 係数 | 1.2 | 6.6 | 3.6 | 20.0 | 15.1 | 34.5 | 16.8 | 15.9 |
| 交通量 (地点 1, 4 平均) | 412 | 180 | 136 | 310 | - | - | - | 300 |
| 2. 2008 年舗装設計 ESAL 係数 | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| 3. 参考値(ガーナ 8 号線) ESAL 係数 | - | 7.845 | 7.845 | 9.743 | 9.510 | - | - | - |

今回入手した軸重データは、過積載車両も含まれており、EASL 係数は非常に高くであるため、今後の過積載車両取り締まり強化されることを考慮し、2008 年に実施した舗装設計で適用した EASL 係数をもとに累積 ESAL を算出した。

表 3.11 交通量の重みを考慮した荷重平均値 ESAL 係数

| 軸数 | 荷重平均値 ESAL 係数 |
|-------|---------------|
| 2~3 軸 | 2.0 |
| 4~5 軸 | 4.0 |
| 6 軸以上 | 4.0 |

上記の条件をもとに本調査対象道路の供用 15 年後までの ESAL を算出した結果、本調査で用いる設計期間の累積 ESAL は、 36.14×10^6 軸となった。

表 3.12 設計条件

| 項目 | 採用値 |
|----------|---------------------|
| 設計期間 | 15 年 |
| 信頼率 | 90 % |
| 路床 CBR | 19 % (車道部) |
| 累積軸重 | 36.14×10^6 |
| 構造指数(SN) | SN=4.10 |

6) 本線/バスレーン/バイクレーン/の舗装構成

調査対象道路の既存舗装を試掘し、採取した材料の土質試験結果 (CBR 等) によると、良好であり、路床の設計 CBR 値は 19 を適用した。AASHTO に従い検討した舗装構成は表層 5cm (AC)、基層 5cm (AC)、上層路盤 20cm (粒調碎石)、下層路盤 25cm (クラッシャーラン) の計 55cm とした。舗装構成は、表 3.13 に示す。

ただし、バイクレーンは、将来的な交通量増加に伴う車道幅を考慮し、舗装構成は、車道部と同じ構造とした。

7) 副道/歩道の舗装構成

副道は本線と同様に施工性、経済性を考慮してアスファルト舗装とした。地盤調査の結果、副道部設置側は自然地盤のため、車道部ほど良好ではないものの比較的硬質であり、路床の設計 CBR 値は 11 を適用した。

歩道部は、アスファルト舗装（表層）を1層と上層路盤とした。舗装構成は、表 3.13 に示す。

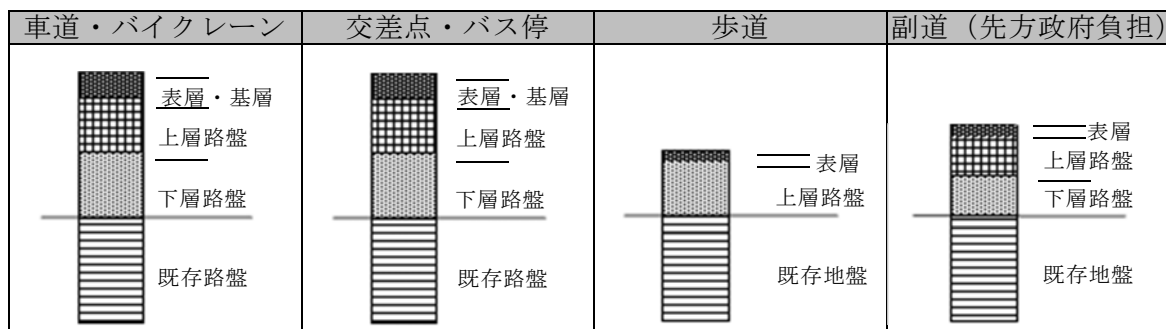


図 3.5 舗装構成図

表 3.13 舗装厚構成

| 計画項目 | | 計画内容 | |
|------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|
| 舗装構造 | 車道・バイクレーン | 表層 : 密粒アスファルトコンクリート (5cm) | 基層 : 粗粒アスファルトコンクリート (5cm) |
| | | 上層路盤 : 粒調砕石 0/31.6mm (20cm) | 下層路盤 : クラッシャーラン 0/40mm (25cm) |
| | 交差点 | 表層 : 改質アスファルトコンクリート (5cm) | 基層 : 粗粒アスファルトコンクリート (5cm) |
| | | 上層路盤 : 粒調砕石 0/31.6mm (20cm) | 下層路盤 : クラッシャーラン 0/40mm (25cm) |
| | バス停 | 表層 : 密粒アスファルトコンクリート (5cm) | 基層 : 粗粒アスファルトコンクリート (5cm) |
| | | 上層路盤 : 粒調砕石 0/31.6mm (20cm) | 下層路盤 : クラッシャーラン 0/40mm (25cm) |
| | 副道 (先方負担) | 表層 : 密粒アスファルトコンクリート (5cm) | 上層路盤 : 粒度調整砕石 0/31.6mm (10cm) |
| | | 下層路盤 : クラッシャーラン 0/40mm (15cm) | |
| | 歩道 | 表層 : 密粒アスファルトコンクリート (3cm) | 路盤 : クラッシャーラン 0/40m (10cm) |
| | 取付け道路 | 表層 : 密粒アスファルトコンクリート (5cm) | 上層路盤 : 粒度調整砕石 0/31.6mm (10cm) |
| | | 下層路盤 : クラッシャーラン 0/40m (15cm) | |

(5) 比較検証

比較検証のため、我が国舗装要綱 (TA 法) を活用して舗装構成を確認した。下表は、舗装設計を比較した結果を示す。

表 3.14 舗装構成の検討

| 層 | 材料 | 厚さ (cm) | AASHTO | | TA法 | |
|------|----------------|---------|--------|-----------|--------|-------|
| | | | 層係数 | 構造指数 (SN) | 等値換算係数 | TA値 |
| 表層 | アスファルトコンクリート | 5 | 0.44 | 0.866 | 1 | 5 |
| 基層 | アスファルトコンクリート | 5 | 0.44 | 0.866 | 1 | 5 |
| 上層路盤 | 粒度調整0/31.6mm | 20 | 0.14 | 0.992 | 0.35 | 7 |
| 下層路盤 | クラッシャーラン0/40mm | 25 | 0.12 | 1.063 | 0.25 | 6.25 |
| 合計 | | | a.合計SN | 3.878 | a.合計TA | 23.25 |
| | | | b.必要SN | 3.762 | b.必要TA | 21.0 |
| 判定 | | | a ≥ b | OK | a ≥ b | OK |

備考 : TA 法における交通区分は N6、信頼度 90% の場合。

3-2-2-5 排水計画

(1) 計画の方針

現状の排水環境を踏まえ、計画の方針を以下に示す。現状では、9箇所道路横断ボックスカルバートが設置されている。これを利用し続けた場合、以下の問題点が挙げられる。

- 幅員の拡幅に伴ってボックスを延長することになるが、現ボックスカルバートはこれまでにメンテナンスが行われたことはなく、健全度に不安が残る。
- 現道を嵩上げするため、既設のボックスを残置した場合、高さ関係の調整が困難。
- ほとんどのボックスカルバートは河川へ接続しておらず、左右側溝をつなぐ役割となっている。側溝を新設して十分な容量を持たせることで、既存のボックスが不要。

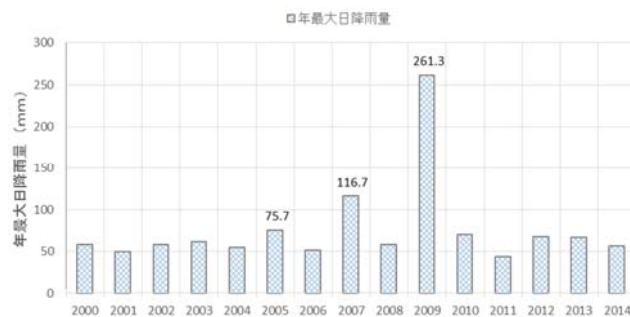
以上から、既存の9箇所の道路横断ボックスカルバートは全て撤去し、新たに5箇所設ける計画とした。

(2) 降雨解析

1) 降雨量データ

調査対象地域周辺における気象観測記録を、インフラ省 (MIDT) 内の気象局 (DGM) から入手した。入手したデータは2000年～2014年までの年最大日降雨量データで、この期間においてデータ欠損はない。

「DGM」は1960年から世界気象機関の会員会社で、ワガドゥグ観測所は、市内の国際空港 (N12° 21' 00"、W01° 30' 36"、316.0m) に設置されている。



出典：気象局 (DGM)

図 3.6 年最大日降雨量

2) 降雨確率年の設定

「ブ」国基準、各現地コンサルタントのヒアリング結果、現地カウンターパートの要請を踏まえ、排水側溝・道路横断ボックスカルバートともに設計降雨確率年は「10年」とする。

- 設計降雨確率年 「10年」 (側溝・道路横断カルバートともに)

3) 確率日降雨量

気象庁より提供されたデータを用いて降雨解析を行った。各確率分布モデルとの比較の結果、最も適合度の高い「LN3Q (3 母数対数正規クオンタイル法)」を採用した。表 3.15 確率日降雨量に示す、10 年 確率での日降雨量は「117.8mm/day」である。

なお、2009 年 9 月 1 日に洪水を引き起こした際の降雨は 261.3mm/day であり、80~100 年確率に相当する降雨であったことが分かる。気象庁のヒアリングによれば、この降雨は観測史上最高だったとのことである。

表 3.15 確率日降雨量

| 項目 | | OUGADOUGOU AEROPORT Station (2000-2014) | | | |
|-------------|-------|---|--------|--------------|--------------|
| | | Gumbel | SqrtEt | Gev | LN3Q |
| 確率年 | 2 | 70.7 | 66.0 | 58.6 | 61.0 |
| | 3 | 86.6 | 76.1 | 65.9 | 72.2 |
| | 5 | 104.3 | 88.1 | 77.7 | 89.0 |
| | 10 | 126.6 | 104.4 | 100.9 | 117.8 |
| | 20 | 147.9 | 121.1 | 137.2 | 154.6 |
| | 30 | 160.2 | 131.2 | 167.3 | 180.5 |
| | 50 | 175.6 | 144.4 | 218.7 | 218.1 |
| | 80 | 189.7 | 157.0 | 284.0 | 258.2 |
| | 100 | 196.3 | 163.1 | 322.8 | 279.3 |
| | 150 | 208.4 | 174.5 | 409.8 | 321.2 |
| 200 | 217.0 | 182.8 | 487.3 | 353.9 | |
| 400 | 237.6 | 203.4 | 747.4 | 443.8 | |
| X-COR (99%) | | 0.805 | 0.844 | 0.971 | 0.942 |
| P-COR (99%) | | 0.879 | 0.948 | 0.979 | 0.966 |
| SLSC (99%) | | 0.174 | 0.203 | 0.086 | 0.072 |
| 推定値 | | — | — | — | — |
| 推定誤差 | | — | — | — | — |
| 推定値 (100年) | | — | — | — | — |
| 推定誤差 (100年) | | — | — | — | — |
| 採用手法 | | | | | ● |
| 採用値 | | | | | |
| 採用値 (10年) | | | | | 117.8 |
| 割増後 | | | | | |

※ 推定値、推定誤差はJackknife法による。

(3) 集水域および流出量の算出

1) 隣接地域からの流出量

対象道路周辺は合計で 8.52km²の流域を有し、縦断勾配の関係で、3 つのゾーンに分けられる。東側は標高が高いため、雨水は東側から対象道路に押し寄せ、西側の河川へと排水される。流域は主に住宅として利用されているが、道路自体はほとんどの範囲で舗装されておらず、土が露出している状況である。

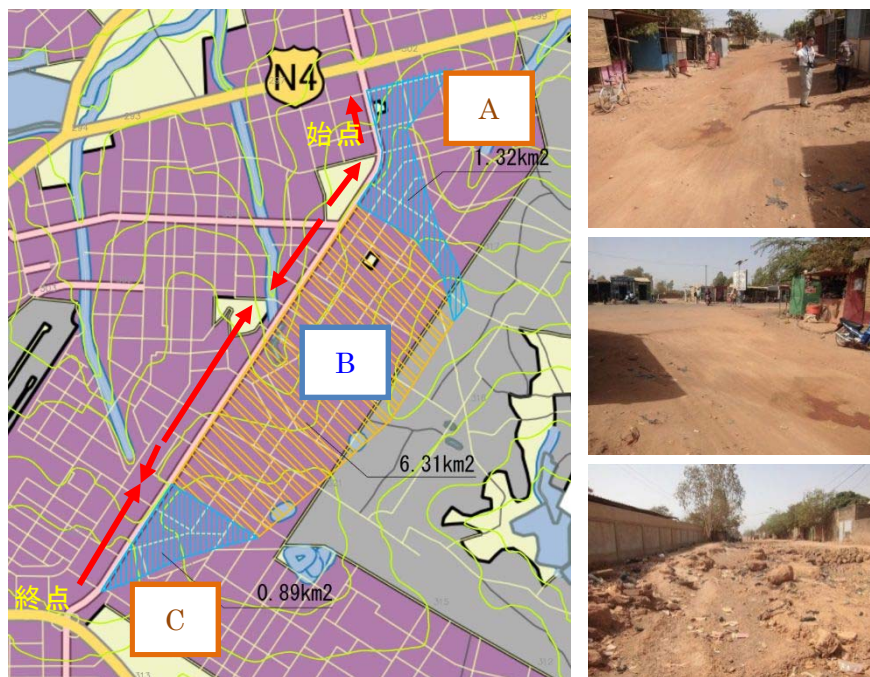


図 3.7 流域状況

2) 路面排水

路面排水は、道路両側に設けた側溝が担うものとする。下図のように、左側側溝は20.65m、右側側溝は19.45mの範囲を受け持つ。

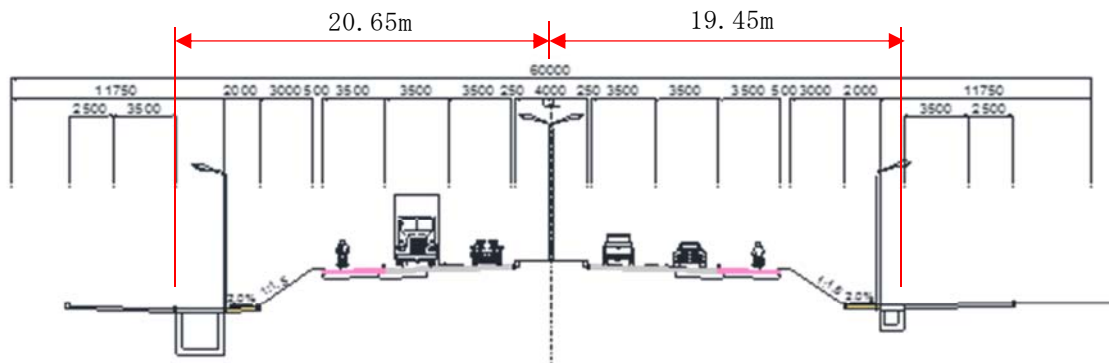


図 3.8 路面排水範囲

3) 流出量の算出

① 算出手法

流出量の計算手法は以下に示す「合理式」を用いて計算を行う。

$$Q = (1/3.6) \times C \times I \times A$$

ここで、Q：最大流出量 (m³/s)

C：流出係数

I：降雨強度 (mm/hour)

A：流域面積 (km²)

② 流出係数

流出係数は、以下の通りとする。

表 3.16 流出係数

| 該当箇所 | 適用する区域 | 流出係数 | |
|-----------|--------------------------------|-----------|------|
| | | 標準値 | 採用値 |
| 隣接地からの流出量 | 庭園を多く持つ高級住宅地域及び畑地等が割合残っている郊外地域 | 0.35 | 0.35 |
| 路面排水 | 路面および法面 | 0.70~1.00 | 0.85 |

出典：カルバート工指針

③ 洪水到達時間

洪水到達時間は Kerby 式を用いて算定する。

$$t_1 = 1.445 \left(\frac{N \times L}{\sqrt{S}} \right)^{0.467}$$

ここで、t₁：洪水到達時間 (min)

L：流路長 (m)

S：勾配

N：Kerby の粗度係数

(「低密な芝地面、耕地」 のであることから 0.2 とする)

④ 降雨強度の算出

降雨強度は、次の物部式により算出する。

$$R = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{T} \right)^{0.6}$$

ここで、 R : 洪水到達時間内の降雨強度 (mm/hr)

R₂₄ : 確率日雨量 (mm)

T : 洪水到達時間 (hr)

⑤ 流出量の算出

合理式を用いて算出された流出量を以下に示す。

表 3.17 隣接地域からの流出量

| Catchment Area | Time (hr) | Area (km2) | Flow Coefficient | 10年確率 | | |
|----------------|-----------|------------|------------------|----------------|-----------|-----------|
| | | | | Daily Rainfall | Intensity | Discharge |
| A | 1.200 | 1.320 | 0.35 | 117.8 | 30.0 | 3.85 |
| B | 1.140 | 6.310 | 0.35 | 117.8 | 31.0 | 19.02 |
| C | 0.960 | 0.890 | 0.35 | 117.8 | 34.0 | 2.94 |

表 3.18 路面からの流出量

| Location | Width (m) | Length (m) | Area (m2) | Added Area (m2) | Time (min) | Time (hr) | Flow Coefficient | 10年確率 | | |
|-------------------------|-----------|------------|-----------|-----------------|------------|-----------|------------------|----------------|-----------|-----------|
| | | | | | | | | Daily Rainfall | Intensity | Discharge |
| 0 + 0.0 ~ 1 + 500.0 L | 26.85 | 1500 | 40,275 | 0 | 20.0 | 0.333 | 0.85 | 117.8 | 64.0 | 0.61 |
| 1 + 500.0 ~ 2 + 195.0 L | 26.85 | 695 | 18,661 | 0 | 20.0 | 0.333 | 0.85 | 117.8 | 64.0 | 0.28 |
| 2 + 195.0 ~ 3 + 135.0 L | 26.85 | 940 | 25,239 | 0 | 20.0 | 0.333 | 0.85 | 117.8 | 64.0 | 0.38 |
| 3 + 135.0 ~ 4 + 400.0 L | 26.85 | 1265 | 33,965 | 0 | 20.0 | 0.333 | 0.85 | 117.8 | 64.0 | 0.51 |
| 4 + 400.0 ~ 5 + 500.0 L | 26.85 | 1100 | 29,535 | 0 | 20.0 | 0.333 | 0.85 | 117.8 | 64.0 | 0.45 |
| 5 + 500.0 ~ 5 + 662.0 L | 26.85 | 162 | 4,350 | 0 | 20.0 | 0.333 | 0.85 | 117.8 | 64.0 | 0.07 |
| 5 + 662.0 ~ 6 + 960.0 L | 26.85 | 1298 | 34,851 | 0 | 20.0 | 0.333 | 0.85 | 117.8 | 64.0 | 0.53 |
| 0 + 0.0 ~ 1 + 500.0 R | 25.65 | 1500 | 38,475 | 0 | 20.0 | 0.333 | 0.85 | 117.8 | 64.0 | 0.58 |
| 1 + 500.0 ~ 2 + 195.0 R | 25.65 | 695 | 17,827 | 0 | 20.0 | 0.333 | 0.85 | 117.8 | 64.0 | 0.27 |
| 2 + 195.0 ~ 3 + 135.0 R | 25.65 | 940 | 24,111 | 0 | 20.0 | 0.333 | 0.85 | 117.8 | 64.0 | 0.36 |
| 3 + 135.0 ~ 4 + 400.0 R | 25.65 | 1265 | 32,447 | 0 | 20.0 | 0.333 | 0.85 | 117.8 | 64.0 | 0.49 |
| 4 + 400.0 ~ 5 + 500.0 R | 25.65 | 1100 | 28,215 | 0 | 20.0 | 0.333 | 0.85 | 117.8 | 64.0 | 0.43 |
| 5 + 500.0 ~ 5 + 662.0 R | 25.65 | 162 | 4,155 | 0 | 20.0 | 0.333 | 0.85 | 117.8 | 64.0 | 0.06 |
| 5 + 662.0 ~ 6 + 960.0 R | 25.65 | 1298 | 33,294 | 0 | 20.0 | 0.333 | 0.85 | 117.8 | 64.0 | 0.50 |

(4) 流末

現地調査結果を踏まえた流末状況を以下に示す。



図 3.9 対象区間の流末状況

| 流末① | 流末② |
|-----|-----|
| | |
| 流末③ | 流末④ |
| | |

図 3.10 流末状況

(5) 許容流下量の照査

1) 形状

現地で確認したところ、側溝や道路横断ボックスカルバートはごみや土砂の堆積が非常に多い。この原因として、「①縦断勾配が緩く、堆積物が流れにくい」「②周辺住民によるごみの投棄」が考えられる。このことから、側溝およびボックスカルバート形状については、堆積物に対する維持管理の容易さを踏まえて形状を決定する必要がある。

現地コンサルタントにヒアリングを行ったところ、カルバートの最小形状に関する規定はないが、維持管理の容易さを踏まえ、カルバートでは 800mm×800mm、側溝は 600mm×600mm を最小形状とすることが多い。パイプカルバートは「ブ」国ではほとんど使用

しておらず、使用されていたとしても一時的なものに限られている。側溝の掃除を担当している団体にヒアリングを行ったところ、蓋付きの側溝においても掃除に関しては全く問題ないとのことである。側溝の堆積物の主な原因の一つは周辺住民のごみの投棄であることから、本プロジェクトにおいては、蓋を設置することとする。

- 側溝は、600mm×600mm を最小形状とする。
ただし、蓋付きの場合はボックスと同様に 800mm×800mm を最小形状とする。
- ボックスカルバートは、800mm×800mm を最小形状とする。
- パイプカルバートは使用しない。

2) 余裕の設定

現地の状況を確認すると、土砂やごみの堆積が多くみられる。さらに縦断勾配が比較的緩いことも考慮すると、新たな側溝が設置された後も、土砂やごみが堆積する可能性は高く、排水能力の低下が懸念される。よって、20%の余裕を見込み、8割の断面積にて通水可能な断面を確保する。

3) 許容流下量の照査

流下量の算出式はマンニングの式を用いる。なお、流下量算出における断面は堆積物等に配慮し20%の余裕を見込むものとする。

$$Q = A \times V$$

ここで、Q：通水可能量(m³/sec)

A：通水断面積(m²) (80%断面で計算)

V：平均流速(m/sec) = $1/n \times R^{2/3} \times I^{1/2}$

R：径深(m)

I：勾配

N：粗度係数 (現場打ちコンクリートのため、0.015 とする)

4) 許容流下量の照査

許容流下量の照査結果を以下に示す。

表 3.19 許容流下量の照査結果

| No. | Location | Catchment Area | Dischage(Q) (m ³ /s) | Type of Drainage | Area (m ²) | Hydraulic mean depth (m ²) | Slope (I) (%) | Discharge velocity V (m/s) | Discharge Qc (m ³ /s) | Evaluation Q<Qc→OK |
|----------------------|----------|--------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------------|---|------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| | | | | | | | | | | |
| Open drainage | | | | | | | | | | |
| Q 1 | 1 + 260 | L A+路面 | 4.420 | U-2.0*1.2 | 1.920 | 0.490 | 0.420 ← | 2.685 | 5.155 | OK |
| Q 2 | 2 + 220 | L B(1/4)+路面 | 5.195 | U-2.0*1.8 | 2.880 | 0.590 | 0.240 → | 2.297 | 6.615 | OK |
| Q 3 | 3 + 140 | L B(1/4)+路面 | 5.175 | U-2.0*2.0 | 3.200 | 0.615 | 0.130 → | 1.738 | 5.562 | OK |
| Q 4 | 4 + 400 | L B(1/4)+路面 | 5.325 | U-2.0*1.5 | 2.400 | 0.545 | 0.780 ← | 3.928 | 9.427 | OK |
| Q 13 | 5 + 300 | L B(1/4)+路面 | 5.165 | U-2.0*1.5 | 2.400 | 0.545 | 0.300 ← | 2.436 | 5.846 | OK |
| Q 5 | 5 + 670 | L C(1/4)+路面 | 0.905 | U-1.4*1.0 | 1.120 | 0.373 | 0.080 → | 0.977 | 1.094 | OK |
| Q 6 | 6 + 970 | L C(3/4)+路面 | 2.795 | U-1.4*1.4 | 1.568 | 0.431 | 0.510 ← | 2.717 | 4.260 | OK |
| Q 7 | 1 + 260 | R 路面 | 0.570 | U-0.8*0.8 | 0.512 | 0.246 | 0.420 ← | 1.696 | 0.868 | OK |
| Q 8 | 2 + 220 | R 路面 | 0.440 | U-0.8*0.8 | 0.512 | 0.246 | 0.240 → | 1.282 | 0.656 | OK |
| Q 9 | 3 + 140 | R 路面 | 0.420 | U-0.8*0.8 | 0.512 | 0.246 | 0.130 → | 0.944 | 0.483 | OK |
| Q 10 | 4 + 400 | R 路面+Q25(=Q13)+Q14 | 6.305 | U-1.6*1.6 | 2.048 | 0.492 | 0.780 ← | 3.669 | 7.514 | OK |
| Q 14 | 5 + 300 | R 路面 | 0.570 | U-0.8*0.8 | 0.512 | 0.246 | 0.300 ← | 1.434 | 0.734 | OK |
| Q 11 | 5 + 670 | R 路面 | 0.170 | U-0.8*0.8 | 0.512 | 0.246 | 0.080 → | 0.740 | 0.379 | OK |
| Q 12 | 6 + 970 | R 路面 | 0.590 | U-0.8*0.8 | 0.512 | 0.246 | 0.510 ← | 1.869 | 0.957 | OK |
| Culvert | | | | | | | | | | |
| Q 21 | 0 + 30 | C1 Q1 | 4.420 | B-2.0*1.0*2 | 3.200 | 0.444 | 0.200 ← | 1.735 | 5.552 | OK |
| Q 22 | 2 + 219 | C2 Q2 | 5.195 | B-1.5*1.5*2 | 3.600 | 0.462 | 0.200 ← | 1.782 | 6.415 | OK |
| Q 23 | 3 + 135 | C3 Q3+Q4 | 10.500 | B-3.0*1.5*4 | 14.400 | 0.667 | 0.200 ← | 2.276 | 32.774 | OK |
| Q 24 | 5 + 662 | C5 Q5+Q6 | 3.700 | B-2.0*1.0*2 | 3.200 | 0.444 | 0.200 ← | 1.735 | 5.552 | OK |
| Q 25 | 4 + 400 | C4 Q13 | 5.165 | B-1.5*1.5*2 | 3.600 | 0.462 | 0.200 ← | 1.782 | 6.415 | OK |

(6) 計画排水系統

以上を踏まえ、計画排水系統を図 3.11 に示す。

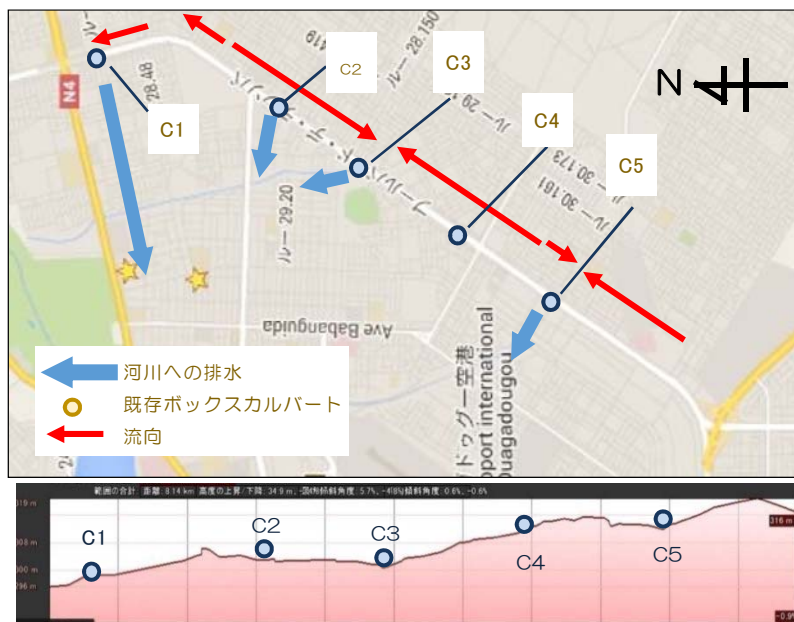


図 3.11 計画排水系統

3-2-2-6 交通需要予測

(1) 作業フロー

本調査における需要予測は、交通量調査に基づいてインプットデータを作成し、需要予測手法である利用者均衡配分法を実施することで需要予測結果とした。

また、需要予測結果を基に、予測結果の考察、交差点解析、年次別車種別交通量を整理した。作業フローを以下に示す。

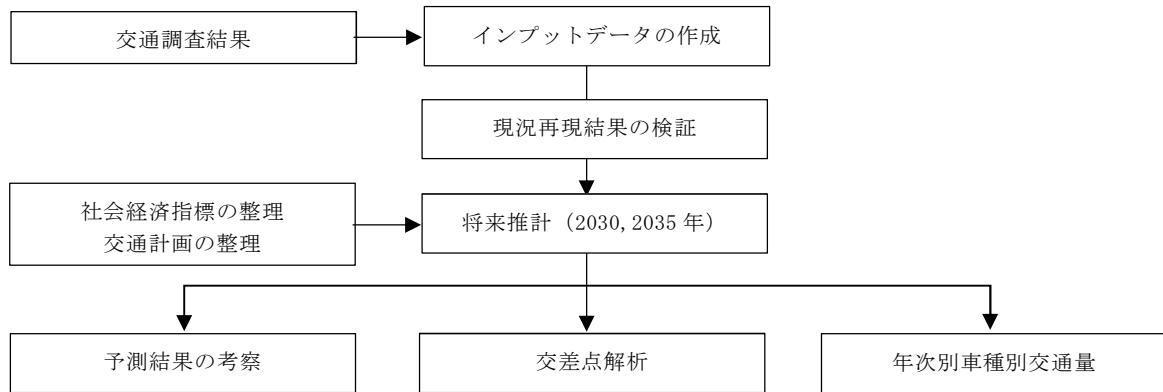
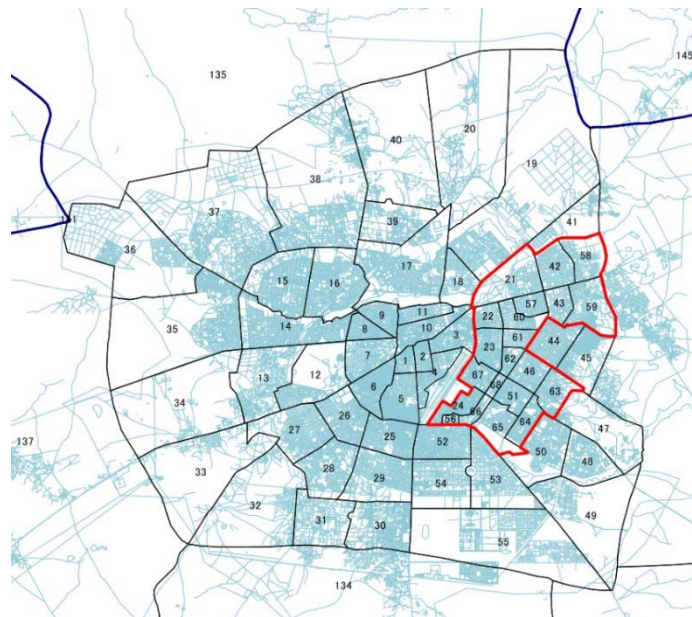


図 3.12 需要予測の作業フロー

(2) インプットデータの作成

1) 交通ゾーンの整理

交通ゾーンは、周辺国と県、市、ワガドゥグ市内を 55 分割したセクターを基本にゾーンを作成した。ただし、交差点方向別交通量など詳細な OD 交通量を捕捉するため、調査対象区間沿線においては適宜分割を行った。その結果、需要予測で用いるゾーン数は 91 ゾーンとなった (図 3.13)。



出典：JICA 調査団

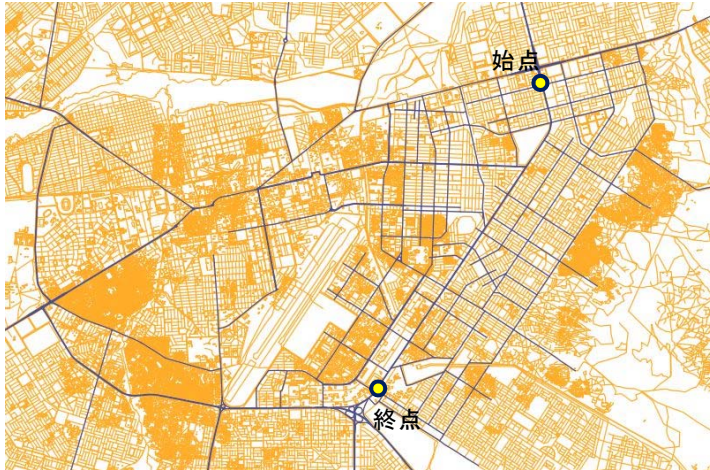
図 3.13 交通調査・需要予測ゾーン図
(赤枠内のゾーンはセクターを分割)

2) 現況ネットワークデータの構築

交通調査を実施しても、全体の OD 量が把握不可能なため、ネットワークはなるべく簡素に作成した。図 3.14 にネットワークの概要を示す。

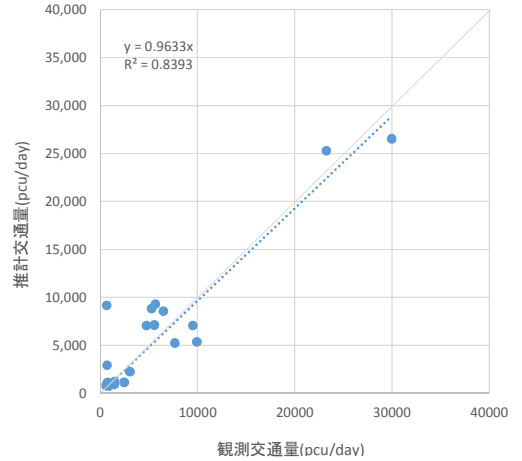
3) 現況再現結果

交通量配分手法を均衡配分手法で計算したときの現況再現結果を示す。現況再現作業の結果、観測交通量と推計値は、問題のないレベルの精度が確保されていることを確認した(図 3.15)。



出典：JICA 調査団

図 3.14 需要予測ネットワーク



出典：JICA 調査団

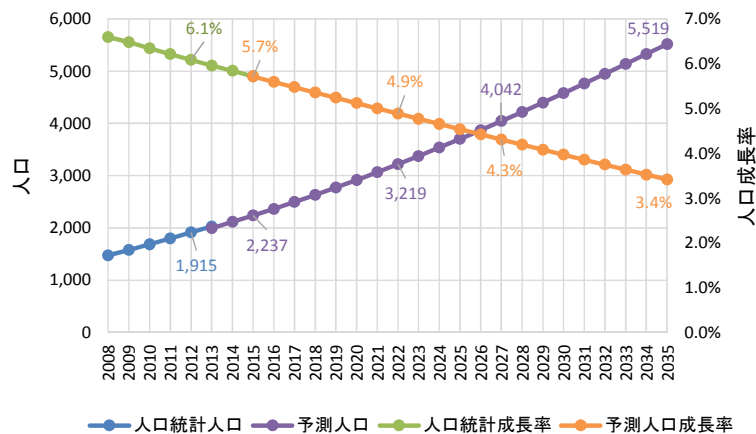
図 3.15 現況再現結果

(3) 社会経済指標の整理

1) 人口

ワガドゥグ市の人口統計データ、及びアメリカ農業省 (USDA) の各国成長見通しデータを用いて、ワガドゥグ市の人口を推計した。これによれば、2023 年では 2016 年対比 1.43 倍、供用 10 年後 (2030 年) では 1.94 倍、供用 15 年後 (2035 年) では 2.33 倍となった。

旅客交通は、人口との相関が非常に高いことを確認したため、この伸び率を基に旅客交通を増加させるものとした。



出典：JICA 調査団

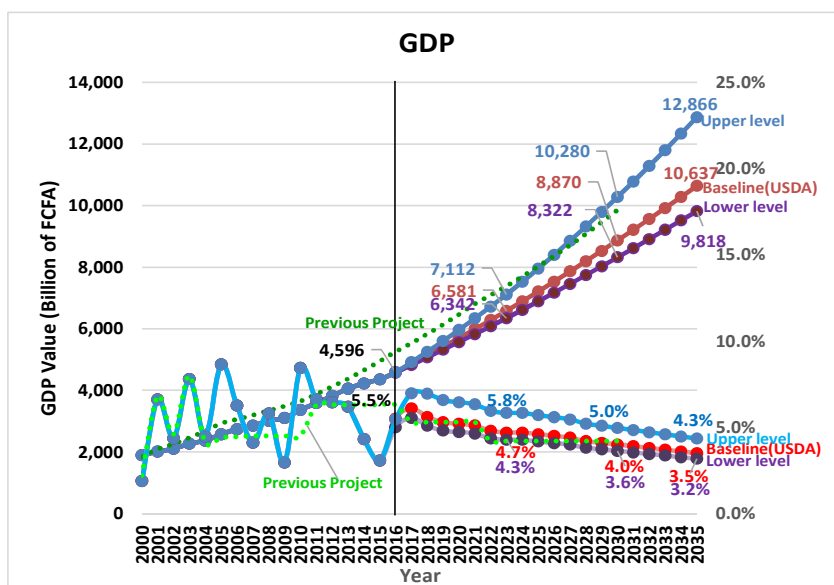
図 3.16 ワガドゥグ市内の人口予測結果

2) GDP

「ブ」国政府統計データ、及び政府の成長見通しデータ、WB、USDA 長期予測データを用いて、GDP を推計した。

USDA の予測結果は 2030 年までの長期予測となっているため、USDA の経済成長率を現地政府から供与された GDP 値に乘算して、これを BaseLine とした。また、UpperLevel は、2020 年までの現地政府の見通しデータを用いた成長を考慮し、それ以降は USDA と同様の下降率を適用するものとした。LowerLevel は、前バイパス計画資料で予測された GDP と現況の GDP を比較して、そのずれを考慮したものとした。本プロジェクトでは、バイパス整備を堅固な設計とするため、UpperLevel の経済成長を想定して需要予測を実施した。

これによれば、UpperLevel では、2023 年では 2016 年対比 1.55 倍、供用 10 年後（2030 年）で 2.24 倍、供用 15 年後（2035 年）で 2.80 倍となった。需要予測では、貨物交通が GDP との相関が比較的高いため、この伸び率を基に貨物交通を増加させるものとした。



出典：JICA 調査団

図 3.17 ブルキナファソの GDP 予測結果

3) 大規模施設計画資料の整理

需要予測データの反映は、以下の通りとした。

表 3.20 需要予測データの反映方針

| 既存計画 | 需要予測への反映の有無 |
|---------------|---|
| 外郭環状道路整備計画 | トラックはドライポートを起終点とする交通が多く、影響が小さいものとして反映しないものとした。 |
| バイパス環状道路延伸計画 | 2020 年にバイパス環状道路が完成するものとして需要予測に反映した。 |
| ワガドゥグ市内道路整備計画 | 具体的な計画は行われていないが、運輸交通セクター戦略計画（2011-2025）を参考に、道路改良・強化に伴って年に平均 2.1% 交通容量が拡大する仮定を置き、設定した。 |
| 空港移設計画 | 将来ではプロジェクト区間に影響を与えにくい位置関係であることから、需要予測に明示的には反映しないものとした。 |
| 鉄道計画 | 計画が存在しないため、特に考慮しないものとした。 |

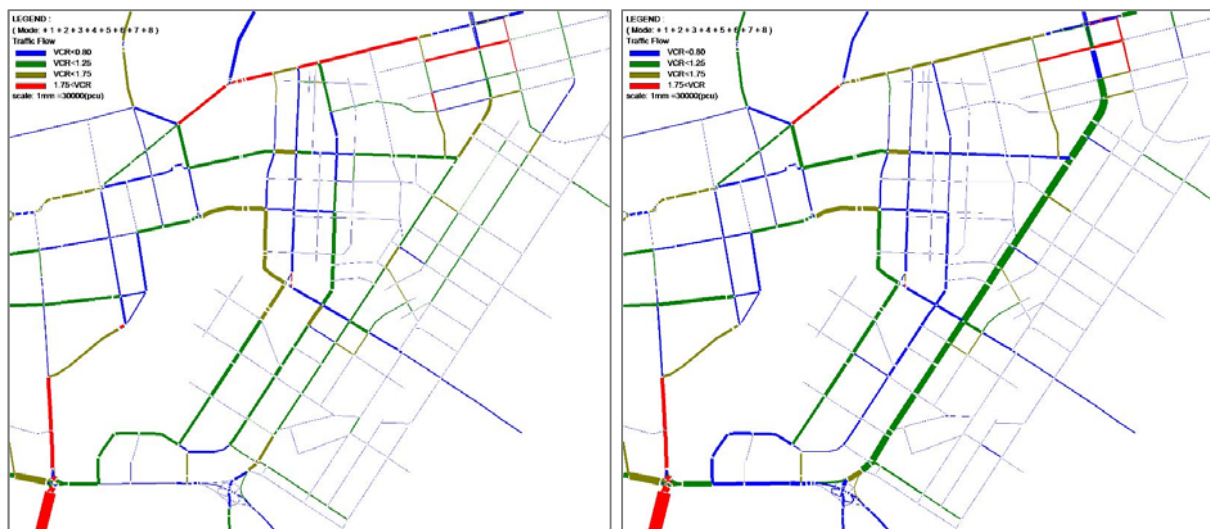
(4) 将来需要予測結果

1) 予測結果の考察

① 交通量図

図 3.18、図 3.19 に、2030 年の東南部バイパス供用前後の交通量図を示す。

道路計画として設定された調査対象区間の適切な車線数において、事前では交通量の増加により周辺道路で渋滞が発生しているが、事後では適切に東南バイパスに交通量が迂回し、都市内混雑を緩和している。



出典：JICA 調査団

出典：JICA 調査団

図 3.18 東南部バイパス事業なし（2030 年） 図 3.19 東南部バイパス事業後（2030 年）

② 予測結果の考察

表 3.21、表 3.22 は、2035 年における東南バイパスを利用する交通、交差する交通について需要予測結果を集計したものである。

東南バイパス利用者における沿線、都心、郊外ゾーンの利用割合を見ると、沿線ゾーン間、沿線 - 郊外ゾーン、郊外ゾーン間の交通割合が 15%以上と高く、次いで、沿線 - 都心、郊外 - 都心への交通が 10%前後とシェアが高い。

このことから、沿線交通の短トリップ交通、郊外から沿線ゾーンにアクセスする交通、郊外間の直接交通、都心へのアクセス交通に対して効果が帰着すると想定され、道路付属物や周辺道路計画はこうした特性に配慮して行われる方が望ましい。また、東南部タンソバイパスを交差する交通をみると、東南部タンソバイパス利用者の動向とほとんど同様の傾向となっており、仮に将来の交通量が増加しても、調査対象区間周辺の道路もこれらの交通を処理可能な道路計画とすることが望まれる。

表 3.21 東南部タンソババイパス利用の交通特性予測結果（2035年）

| | 沿線ゾーン | 都心ゾーン | 郊外ゾーン | 合計 |
|-------|-------|-------|-------|------|
| 沿線ゾーン | 20% | 4% | 15% | 39% |
| 都心ゾーン | 4% | 0% | 5% | 9% |
| 郊外ゾーン | 18% | 9% | 26% | 52% |
| 合計 | 41% | 13% | 46% | 100% |

出典：JICA 調査団

注記) 沿線ゾーン：東南部タンソババイパス沿線、都心ゾーン：東南部タンソババイパス西側の市中心側、郊外ゾーン：東南部タンソババイパス東側の郊外

表 3.22 東南部タンソババイパスを交差する交通特性予測結果（2035年）

| | 沿線ゾーン | 都心ゾーン | 郊外ゾーン | 合計 |
|-------|-------|-------|-------|------|
| 沿線ゾーン | 22% | 7% | 16% | 45% |
| 都心ゾーン | 6% | 0% | 5% | 11% |
| 郊外ゾーン | 20% | 9% | 14% | 43% |
| 合計 | 48% | 16% | 36% | 100% |

出典：JICA 調査団

③ 年次別車種別交通量

表 3.23 と表 3.24 に、シャルルドゴール北地点と CFAO 地点の年次別車種別交通量を示す。2 地点の交通量は、人口、GDP と連動して増加し、2035 年には 15 万台以上に及ぶと想定され、特に自動二輪、自動四輪でのシェアが高い結果となった。

表 3.23 シャルルドゴール北地点の年次別車種別交通量

| 年次 | 自転車 | 自動二輪 | 4輪自動車 | ミニバス | 大型バス | 軽トラック | トラック | | トレーラー | | | 合計 | 備考 |
|------|-------|--------|--------|------|------|-------|------|-----|-------|-------|-------|---------|------|
| | | | | | | | 2軸 | 3軸 | 4軸 | 5軸 | 6軸 | | |
| 2016 | 4,927 | 45,556 | 12,519 | 177 | 30 | 25 | 401 | 206 | 119 | 289 | 320 | 64,568 | 調査結果 |
| 2030 | 7,100 | 87,715 | 38,757 | 140 | 9 | 46 | 745 | 383 | 247 | 599 | 760 | 136,501 | 予測結果 |
| 2035 | 7,869 | 94,747 | 44,415 | 166 | 6 | 33 | 538 | 277 | 473 | 1,145 | 1,244 | 150,912 | 予測結果 |

表 3.24 CFAO 地点の年次別車種別推計交通量

| 年次 | 自転車 | 自動二輪 | 4輪自動車 | ミニバス | 大型バス | 軽トラック | トラック | | トレーラー | | | 合計 | 備考 |
|------|--------|--------|--------|------|-------|-------|------|-----|-------|-----|-------|---------|------|
| | | | | | | | 2軸 | 3軸 | 4軸 | 5軸 | 6軸 | | |
| 2016 | 5,060 | 39,531 | 12,802 | 134 | 59 | 100 | 399 | 143 | 151 | 330 | 279 | 58,988 | 調査結果 |
| 2030 | 14,240 | 86,134 | 41,176 | 179 | 1,862 | 231 | 924 | 332 | 340 | 741 | 1,191 | 147,351 | 予測結果 |
| 2035 | 17,902 | 95,816 | 48,070 | 196 | 941 | 246 | 983 | 353 | 221 | 481 | 1,609 | 166,818 | 予測結果 |

3-2-2-7 交差点計画

調査対象区間内の 10 交差点は、現況と同じで処理能力の高い信号制御とした。また、今後、バイクの交通量が増加することが考えられ、ますます右折車両が右折できないことが考えられるため、バイクレーン専用信号を設置し、車両とバイクの信号に時差を設定する（時間的、空間的分離）ことを推奨する。各交差点においては、交通容量を最大化するため、左折交通の導流化及び右折車線を設置した。

各交差点の交差点需要率は、従道路交通の多い SOGEL-B 交差点 (IS7) では、2030 年に 1.0 に近づく。よって、この交差点については、従道路の拡幅、または本線のフライオーバー化が必要となると予測する。シャルルドゴール交差点 (IS3) の供用後の 10 年後の 2030 年の交差点需要率は 0.8 となり、交差点の容量はほぼ限界であり、2030 年以降にこの交差点についても、フライオーバー化が必要となると予想される。

交差点また、歩行者横断のため、歩行者横断帯と歩行者用信号を設置する。以下に交差点基本形状図、交差点断面図、シャルルドゴール (IS3)、SOGEL-B (IS7) 交差点の交差点平面図を示す。

表 3.25 各交差点の需要率

| 交差点名 | シャルルドゴール 交差点 (IS3) | SOGEL-B |
|-----------------|-----------------------|---------|
| 供用 10 年後 (2030) | 0.807 | 0.965 |

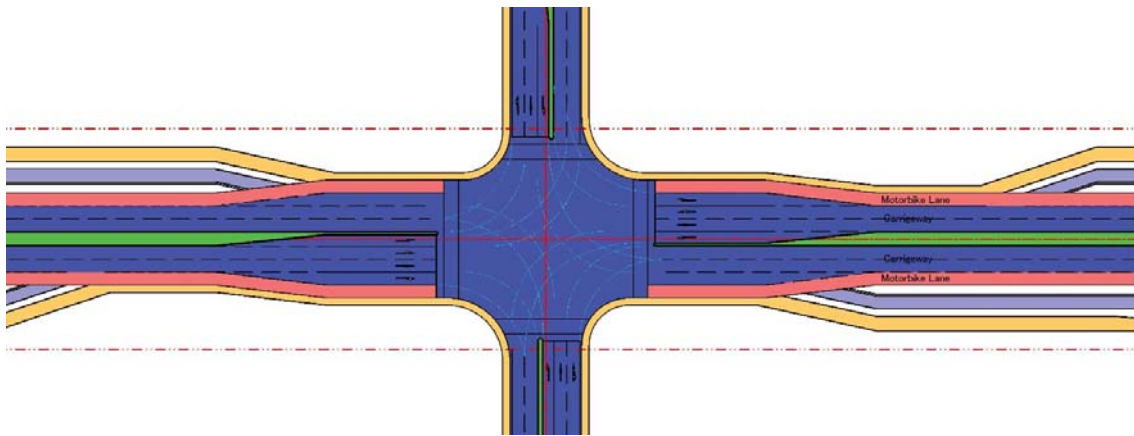


図 3.20 交差点基本計画形状図

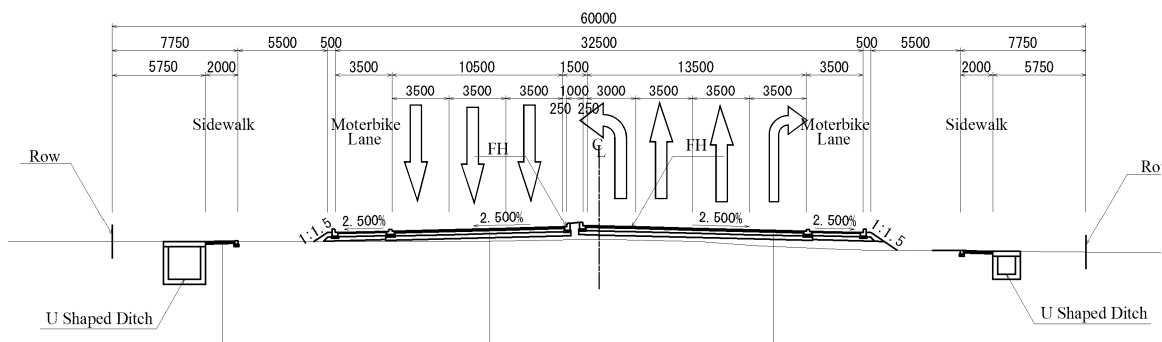


図 3.21 交差点断面図

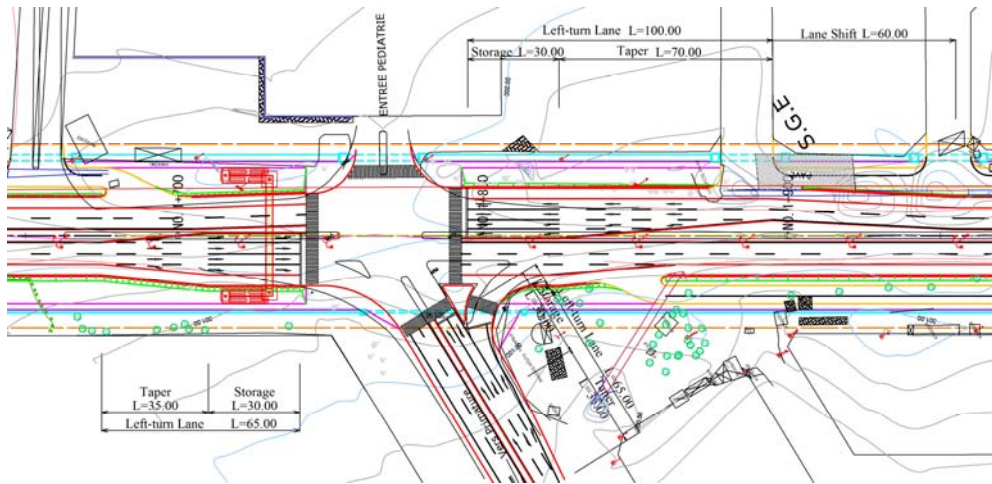


図 3.22 交差点平面図 (シャルルドゴール)



図 3.23 交差点平面図 (SOGEL-B)

3-2-2-8 副道・歩道計画

(1) 副道 (先方政府負担)

調査対象区間の道路は現在副道が設置されておらず、沿道へのアクセス交通により本線交通が阻害され、更なる渋滞を招き、これら交通の錯綜は安全上の問題となっているなど、道路のサービスレベルが低下した状態にある。更に、今後本線交通の増加や、沿線の商業地の活性化に伴いアクセス交通の大幅な増加が想定されることから、対象区間への副道整備は円滑な交通確保のため非常に有効であると考えられる。上記理由により、片道1方向の6m(幅員3.5m+側方余裕2.5m)の副道を計画しているが、副道の設置は先方政府負担によって実施される。

(2) 歩道

現在、対象道路の沿線には、商店、レストラン、公共施設多く存在し、また東側は住宅地となっている。現状においても沿線では多くの歩行者がいるため、今後の交通量増加を考慮して車道と歩行者を分離した 2m 程度の歩道を設置した。

3-2-2-9 道路付帯設備計画

調査対象区間の道路は都市部に位置し、通勤・通学、商用等の道路利用への利便性、安全性等を配慮し、以下の付帯施設設置を設置することとした。

(1) バス停

調査対象区間は 3 系統 (Line1、Line2、Line9) のバス路線となっており、各系統平均 22 便/日運航されている。バス停数は、バス運営会社である SOTRACO との協議を踏まえて 24 箇所 (両側) とした。

歩行者がバス停に到達するまでにはバイクレーンを横断する必要がある。このためバイクレーンにはバス停手前で 2 箇所のハンプを設け、バイクを十分に減速させることで、歩行者の安全な横断を確保した。また、バス停には停留施設としてバスシェルターを設置する。

バス停と歩道の間には段差があるため、バス乗降客用に階段と勾配 8% のスロープを設置する。

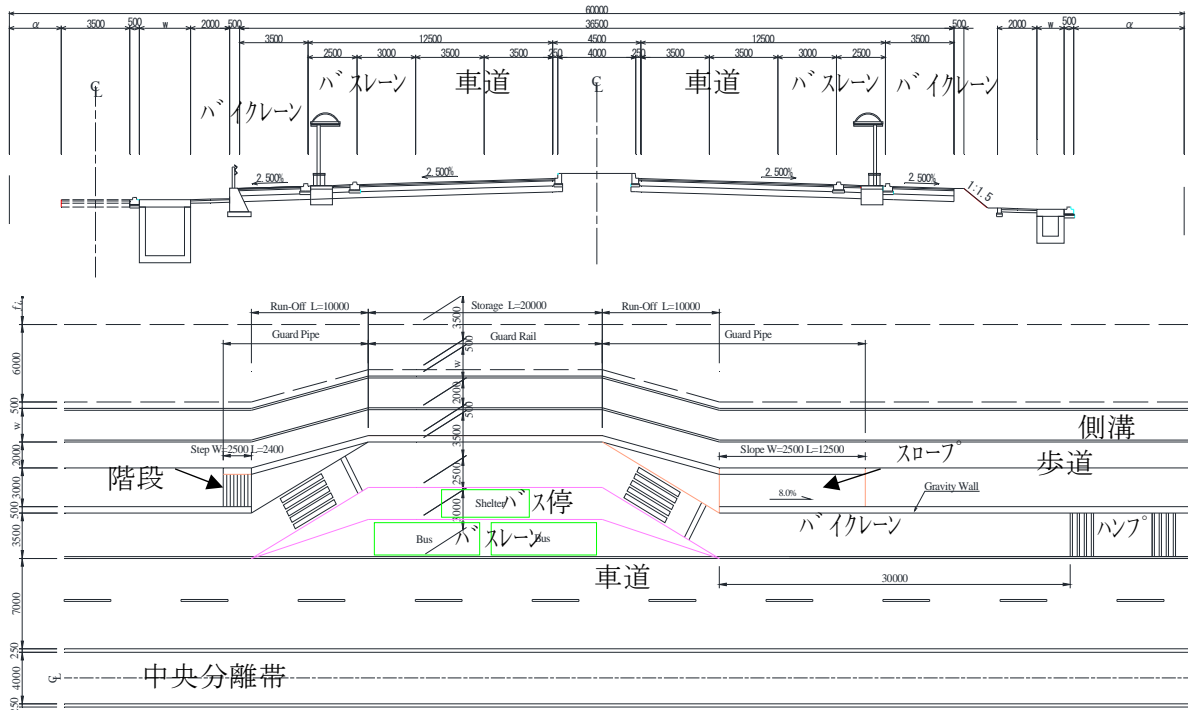


図 3.24 バス停概要図

(2) 横断歩道橋

横断歩行者の最も多い箇所(200人/ピーク時)で交差点が比較的遠い場所である PK1+750、PK3+900 付近の 2 箇所と、DGNETC の要請を踏まえ、人通りが多い病院前 (PK6+590) と SIAO (PK5+205) 付近の計 4 箇所について設置する。

横断歩道橋の形式は歩行者導線に配慮した計画とし、構造形式は斜路着階段形式かつ 1 方向サービスの横断歩道橋とした。

(3) 街路灯

街路灯は、既存道路に設置されているように、全線にわたって設置する計画とした。また、設置位置は、既存道路と同様に中央分離帯に設置する。

調査対象区間の道路が整備されることにより、本線交通や沿道施設の増加が想定され、多くの道路利用者及び歩行者が予想される。したがって、夜間の交通安全を考慮して、副道、歩道側(歩行者の安全確保及び通過車両の視認性確保)に配慮した街路灯の設置も計画した。

(4) 擁壁

車道両側の盛土勾配は 1:1.5 を標準とし、この勾配を維持できない箇所は擁壁を設置する計画とした。バス停箇所は横断方向に張り出すため、道路端と副道に高低差が生じるために重力式擁壁を計画した。

3-2-2-10 不良土対策

調査対象区間には特殊な不良土は存在しない。しかし、既存道路の拡幅側の地盤材料は、排水不良によって滞水する箇所では地盤材料は細粒分が多く含まれているため、CBR 値は 3 程度の軟弱性を示す。このような個所の対策は、CBR12 以上の良質材で置換える計画とした。

(1) 不良土の範囲

試掘調査による土質試験と現場踏査時の目視観察の結果、平均 CBR 値 3 未満の軟弱土と常に泥濘化している部分を確認した。不良土の分布範囲を表 2.25 に示す。なお、廃品等のゴミ混入土、有機質土等は確認されていない。

表 3.26 不良土調査の結果

| 区間 | 左右 | 平均深さ (m) | 平均 CBR 値 |
|---------------|----|----------|----------|
| 0+200 - 0+300 | 左 | 1.0 | 2.7 |
| 2+075 - 2+175 | 右 | 1.0 | 3.0 |
| 2+700 - 2+800 | 左 | 1.0 | 2.4 |
| 3+150 - 3+350 | 左 | 1.0 | 1.8 |
| 3+450 - 3+550 | 左 | 1.0 | 3.2 |
| 4+200 - 4+300 | 左 | 1.0 | 目視観察による |
| 6+150 - 6+250 | 右 | 1.0 | 2.1 |

(2) 不良土対策工法

不良土対策工の選定は、現場条件、経済性及び施工性を考慮して当該現場に適した対策を必要とする。不良土の堆積厚は薄いことと、分布範囲は少ないことから良質材料 (CBR 値 12 以上) で置換える「置換工法」を採用することとした。

3-2-3 概略設計図

以上の基本計画に基づいて作成した概略設計図を以下に示す。

表 3.27 概略設計図リスト

| 項目 | 図面内容 | 図面枚数 |
|----|------------------|------|
| 1 | 道路標準横断図、道路平面・縦断図 | 11 |
| 2 | 平面線形図、舗装範囲図 | 19 |
| 3 | 交差点図 | 10 |
| 4 | 排水施設構造図 | 5 |
| 5 | 付帯施設構造図 | 12 |

3-2-4 施工計画/調達計画

3-2-4-1 施工方針/調達方針

(1) 施工上/調達の基本方針

本プロジェクトが日本国の無償資金協力の枠組みで実施されることを考慮し、以下に本計画における施工上の基本方針を示す。

- ① 施工方法及び工事工程は、現地の気象、地形、地域特性などの自然条件及び対象道路の交通状況に配慮した計画を立案する。
- ② 相手国側の維持管理能力を考慮し、供用後に特殊な建設機械や技術を必要としない一般的な施工方法を計画する。
- ③ 施工計画の策定にあたっては、社会環境及び交通安全確保に十分配慮する。交通安全確保においては、インフラ省の道路安全事務所（ONASER）と情報を共有し、交通安全対策を遂行する。
- ④ 地域経済の活性化に資するため、現地調達可能な資機材を最大限に活用する。

(2) 工区割りと現交通の切り回し方法

1) 全体の工区割

全体の工区割りは排水端末4箇所、また主要交差点3箇所を考慮し、4工区に分け、1工区ごとに道路の上り線下り線を交互に施工する。

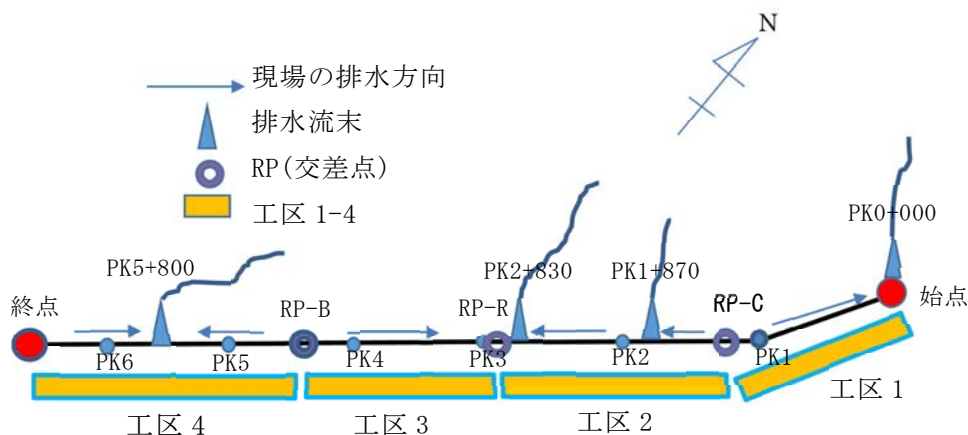


図 3.25 工区割り図

2) 施工順序

① 第1段切り直し

- ・下り線側に4車線（W=10.5m）の通行範囲を確保し、上り線側の施工範囲を確保する。
- ・現道交通切廻しに先立ち、下り線側の表土剥ぎ、既設側溝、ボックスカルバート、その他構造物を撤去する。
- ・下り線側の路体・路床を既存道路高さまで盛り立て、路面保護のためプライムコートを散布し、現道の交通を下り線側に切回す。
- ・上り線側の表土剥ぎ、既存舗装、縁石、側溝、ボックスカルバート、その他構造物を撤去し、上層路盤まで構築する。
- ・並行して、新設側溝、ボックスカルバートを施工。

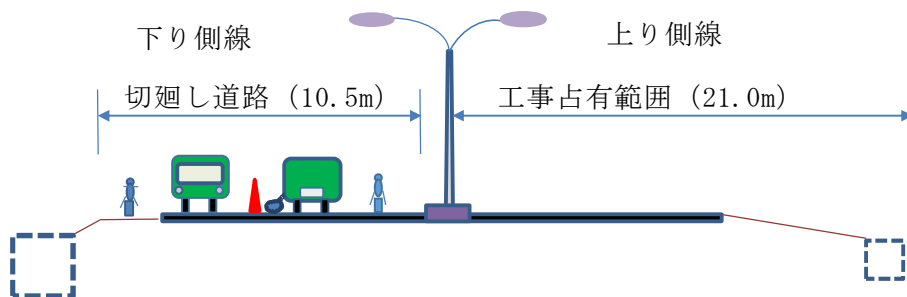


図 3.26 現道の切廻し（下り線側）状況断面図
（4車線の通行範囲を確保）

② 第2段切り直し

- ・下り線側の交通を上り線側に切廻し、下り線側の施工範囲を確保する。
- ・下り線側の路体・路床を計画高さまで盛り立て、所定の厚さで下層路盤、上層路盤の順で施工する。
- ・並行して、新設側溝、ボックスカルバートを施工。

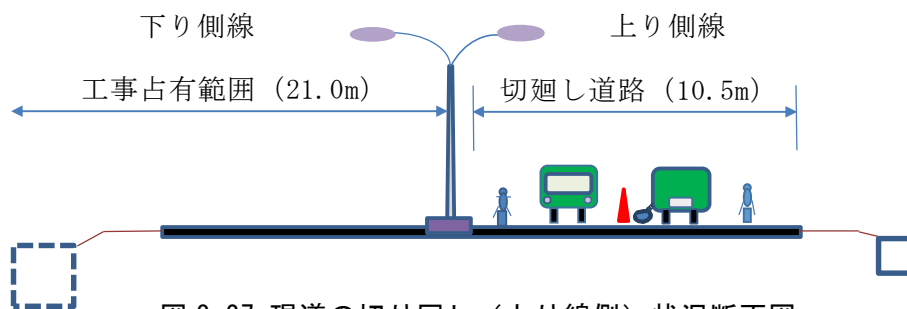


図 3.27 現道の切り直し（上り線側）状況断面図
（片側2車線の通行範囲を確保）

③ 第3段切り直し

- ・上り線側の交通を下り線側に切廻し、上り線側の舗装施工範囲を確保する。
- ・アスファルト舗装工を実施する。

④ 第4段切り直し

- ・下り線側の交通を上り線側に切廻し、下り線側の舗装施工範囲を確保する。
- ・アスファルト舗装工を実施する。

以上の交通切廻し（①から④）を工区 1、工区 2、工区 3、工区 4 の施工順に繰り返し完成させる。

3-2-4-2 施工上/調達上の留意事項

（1）労働基準の遵守

「ブ」国の現行建設関連法規を遵守し、雇用に伴う適切な労働条件や慣習を尊重し、労働者との紛争を防止すると共に安全が確保出来るような検討を行う。

（2）工事期間中の社会環境配慮

- ① 工事により発生する廃材は、公認の廃棄物処分場に運搬し、埋立て等により処分する。
- ② 粉塵や騒音・振動の発生を軽減する対策を行うと共に、月一回のモニタリングを行い、継続的な状況の把握と改善に努める。
- ③ 工事現場内から発生する廃水は、「ブ」国基準に従い適切に処理し排水する。
- ④ 用地内を横断する地下埋設物に対して、掘削時には関係者機関立会いのもと慎重に行い、埋設物に接触しないように留意する。

（3）工事中の安全対策、治安対策

- ① 工事現場には、安全設備（バリケード等）及び交通誘導員を配置し、交通切り回しを行う。施工中の交通状況及び DGNETC とも協議のうえ、迂回路を設置することも検討する。なお、現道の交通量削減を目的に工事開始に先立ち、一般車両は、本計画道路の北側（飛行場側）に平行して整備されている 2 本の道路に迂回させる検討を DGNETC 中心に実施する。
- ② 工事現場に立ち入り禁止看板や工事案内板を設置し、安全確保や第三者とのトラブルの発生防止に努める。
- ③ 工事現場における治安対策、資機材の盗難、トラブル発生防止のために、保安要員を配置する。仮設ヤードの警備員として、3 名を昼夜 3 交代で配置する。また、夜間に現場で保管する資機材の盗難防止対策のため、工事区間に警備員 3 名を 2 交代で配置する。
- ④ 治安対策、資機材の盗難防止のため、ベースキャンプや資機材保管場の周囲にコンクリートまたはブロックによる防護壁を設置し、正面入り口ではセキュリティーガードを配置する。

（4）現場の通信手段の確保

- ① プロジェクト区間では携帯電話の利用が可能であるため工事関係者は携帯電話を所持する。
- ② 交通誘導員に携帯式のトランシーバーを所持させ、一般交通及び地域住民の安全確保を目的とした交通安全管理体制を確立する。

（5）現地慣習の尊重

施工計画の立案に際し、現地慣習を考慮した作業日程を検討する。

(6) 通関事情

輸入・荷下し及び通関手続き等の所要日数を考慮した施工計画を立案する。

(7) 用地確保

事前合意、保証金の支払い等が「ブ」国により適切に実施されることを確認する。

(8) 工程調整

「ブ」国側が本工事に合わせて支障物件の移設を行う場合には、その移設に関する工程、実施方針を十分に確認し調整する。

3-2-4-3 施工区分

本プロジェクト実施のための日本及び「ブ」国両政府それぞれの負担事項の概要を以下に示す。

(1) 日本側の負担範囲

1) 建設工事

対象区間道路延長約 6.97km の既存道路の改修

- 道路改修工事（土工、路盤工、基層・表層工、排水構造物、道路付帯施設等）、及び道路改修工事に係る必要な仮設工事、本体工事
- 仮設施設（ベースキャンプ（含むプラントヤード）、事務所、倉庫等）の設置

2) 労務・資機材の調達

道路建設工事に必要な労務、建設資材及び建設機械の調達

3) 安全対策

工事実施に係る安全管理及び対策

4) コンサルタント業務

実施設計、入札・契約書の作成、入札の補助及び工事の施工監理

(2) 「ブ」国側の負担範囲

1) 用地確保

- 道路敷き用地（ROW）及びベースキャンプ等の施設の建設に必要な用地の確保
- 建設に伴い発生する廃棄物、及び残土の処分場の確保

2) 通関、免税措置

- 工事開始に先立ち作成された、工事資機材輸入品リストを基にした、「ブ」国での通関、免税処置を行うための便宜供与
- 資機材の荷揚げ港における速やかな通関手続き
- 経済、財務、開発省より受領した免税に関する書簡の内容は、下表のとおりである。

表 3.28 免税に関する経済、財務、開発省の書簡内容

| 項目 | 免税手続き |
|-------------|---|
| 資機材の輸入品 | ・経済、財務、開発省関税局により実施 |
| 付加価値税 (TVA) | ・インフラ省規格・技術調査・監理局 (DGNETC) より中小企業局に対してプロジェクト登録を行う。 ・DGNETC は登録証明書を関税局に許可申請する。 ・その際の添付資料は、統合財務 ID (IFU) とプロジェクト契約書 (免税を記載されている EN、GA 書類) |
| 登録税、営業税 | ・プロジェクトにおける登録税と、営業税は国家予算にて賄う (法令 no. 98-157、回覧 no. 99-102) |

出典：経済、財務、開発省の書簡 (Ref:No. 2016-185/MI/SG/DGR/DES) 2016. 04. 16

3) 公共施設の移設

- 支障物件の移設 (水道管、電線、電話線、中圧鉄塔、街路樹)
- 移設に伴う「ブ」国側監督要員の配置と関連費用の確保
- ・支障物件の移設は、中圧鉄塔、埋設物 (電気、電話、水道) が含まれる。「ブ」国側監督要員は、DGNETC である。
- ・2016 年 12 月末の関係者協議において、本案件の計画について概略説明し、移設が必要となる支障物件について共有した。
- ・次の段階として、関係機関より 2017 年 3 月までに移設スケジュール案を提出し、再度協議する。

4) その他

- 本プロジェクト実施に従事する日本人の入国、滞在などに対する便宜供与
- カウンターパートを指名し、その要員と関連費用の確保

3-2-4-4 施工監理計画

本計画の実施にあたっては、まず日本国及び「ブ」国の両政府間で本事業の無償資金協力に係わる交換公文 (E/N) の締結が行われ、交換公文締結後、JICA と「ブ」国政府が贈与契約 (G/A) を締結することが前提となる。交換公文及び贈与契約締結後、コンサルタントは JICA より発給される推薦状を基に、日本の無償資金協力の範囲及び手順に従い、「ブ」国政府の実施機関との間でコンサルタント契約を結ぶ。契約の締結後、実施設計、入札補助業務及び施工監理を行う。

以下にコンサルタント契約に含まれる主な業務内容を示す。

(1) 実施設計及び入札準備段階

協力準備調査報告書の結果に従い各施設の実実施設計を行い、設計図、入札図書を作成し、「ブ」国側の承認を得る。

1) 実施設計で配慮すべき事項

- ・ 計画した排水側溝と地下埋設物との離隔の確認
- ・ 計画した排水施設と既存排水施設との接続の確認
- ・ 計画した道路境界と用地境界の位置の確認

- ・ 計画した信号、街路灯の位置、設置方法の確認
- ・ 計画した不良土の範囲、深さの再確認
- ・ キョスク、簡易店舗などの無許可施設の撤去を促す
- ・ 材料調達先の確認（盛土材、骨材、砂）
- ・ キャンプヤード、土捨場の候補箇所の確認

2) 入札準備

本計画においては、想定される工事の特徴から、応札可能な業者の要件として、以下の項目設定が必要であると考えられる。

ア) 事前資格審査 (PQ) 条件

応札者の財務・経営状況、工事实績に加え、本計画と類似する自然条件、工法等における実績、業務従事者が保有すべき経験・実績・資格等について以下が必要と考える。

- ・ 4車線以上の都市内道路、道路工事及び舗装工事の実績を有すること
- ・ 現場条件（高温期）が類似する道路工事及び舗装工事
- ・ 舗装施工管理技術者、舗装品質管理技術者の資格の保持もしくは類似経験を有すること
- ・ 不良土の工事経験を有すること

イ) 入札図書、技術資料関連

入札図書に添付する技術関連資料は、応札者への公平な情報提供、応札内容の齟齬の回避等を目的として入札図書に含めるべき技術関連資料を以下に示す。

- ・ 図面、交通調査、地質調査、材料調査、支障物件データ等

(2) 入札段階

入札公示、事前資格審査、入札図書の配布、入札及び入札評価について「ブ」国側を補助し、契約交渉について助言等を行う。「ブ」国側と落札者間の工事契約締結に立ち会う。

実施設計から入札段階に係る要員とその役割分担を表 3.29 に示す。

表 3.29 実施設計から入札段階に係る要員と役割分担

| 担当分野 | 役割分担 |
|----------------------|----------------------------|
| 業務主任 | 実施設計及び入札段階に係る総括 |
| 道路設計Ⅰ（道路本体） | 道路・舗装に係る実施設計 |
| 道路設計Ⅱ（排水/付帯施設） | 排水構造物・付帯施設に係る実施設計 |
| 道路設計Ⅲ（自然条件・支障物件調査） | 測量・地盤調査（現地再委託）管理、及び支障物件の確認 |
| 道路設計Ⅳ（信号、街路灯） | 信号、街路灯に係る設計 |
| 道路設計Ⅴ（道路設計） | 道路施設計画、施工計画、構造計算、図面作成 |
| 横断歩道橋設計Ⅰ | 横断歩道の実実施設計 |
| 環境社会配慮Ⅱ（社会配慮/モニタリング） | 移転計画実施の支援・モニタリング |
| 調達計画/積算 | 施工・調達計画及び事業費の見直し |
| 設計照査 | 実施設計に関する照査 |
| 入札図書作成 | 入札図書などの作成、事前審査及び入札補助 |
| 通訳 | (日仏)通訳 |

(3) 施工監理体制（コンサルタントの現場監理体制）

コンサルタントは施工業者の契約締結後に工事着工指示書を発行し、現地に常駐して施工監理業務に着手する。施工監理業務では工事進捗状況を「ブ」側に報告するとともに、施工業者に対し作業進捗、品質、安全、支払いに関わる業務及び工事に関する改善提案等を行う。また、現地大使館及び JICA 事務所に対し定期的に報告を行う。さらに、工事完了から 1 年後に完成（瑕疵）検査を行う。

常駐施工監理者は、無償資金協力の経験を有する土木技術者を派遣する。また、業務主任を工事段階の節目に派遣し、業務調整及び工事監理を行う。さらに、各工種の専門技術者を、その工事開始時に派遣し、技術的な齟齬が生じないようにスポット監理を行う。施工監理に係る要員とその役割を表 3.30 に示す。

表 3.30 施工監理に係る要員と役割分担

| 担当分野 | 役割分担 |
|------------|--------------------------|
| 業務主任 | 工事を円滑に遂行するための調整業務及び技術的監理 |
| 常駐施工監理 | 工程・品質・安全等にかかる日常監理業務 |
| 施工監理（道路施設） | 道路工の監理 |
| 施工監理（舗装） | 舗装工の監理 |
| 施工監理（橋梁） | 横断歩道橋建設の監理 |
| 検査技術者 | 横断歩道橋製作に関する工場検査 |
| 施工監理（完成検査） | 竣工施設の引き渡し前の最終検査業務 |

なお、上記の日本人技術者に加えて、常駐監理者を補助する現地傭人による施工監理技術者、事務所の雑用を行うオフィスボーイ及び運転手を配置する。

3-2-4-5 品質管理計画

コンサルタントは施工業者に対し、表 3.31 に示す分析・試験の実施を指示し、その結果を品質管理に反映させる。日本から調達するアスファルト合材、コンクリート生産プラントについては、工場検査を実施して品質及び能力を事前に確認する。

表 3.31 品質管理項目一覧表

| 項目 | | 試験方法 | | 試験頻度 |
|--------------------|-------|-----------------|-----------------------|--------|
| 路盤（碎石） | 配合材料 | 液性限界、塑性指数 | | 配合毎 |
| | | 粒度分布 | | |
| | | 骨材強度試験 | | |
| | | 骨材密度試験 | | |
| | | 最大乾燥密度（締固め試験） | | |
| | 敷設 | 密度試験（締固め率） | | 1回/日 |
| プライムコート ・タックコート | 材料 | 瀝青材 | 品質証明書 | 材料毎 |
| | | | 保管・散布時の温度・量 | 配送毎 |
| アスファルト | 材料 | 瀝青材 | 品質証明書・成分分析表 | 材料毎 |
| | | | 骨材 | 粒度分布 |
| | | 吸水率 | | 材料毎 |
| | | 骨材強度試験 | | |
| | 配合試験 | 安定度 | | 配合毎 |
| | | フロー値 | | |
| | | 空隙率 | | |
| 設計アスファルト値 | | | | |
| | 舗設 | 混合時の設定温度 | | 適宜 |
| | | 敷きならし時の温度 | | 運搬毎 |
| | | サンプリング・マーシャルテスト | | 1回/日程度 |
| コンクリート | 材料 | セメント | 品質証明書、化学・物理試験結果 | 材料毎 |
| | | 水 | 成分試験結果 | 材料毎 |
| | | 混和材 | 品質証明書、成分分析表 | 材料毎 |
| | | 細骨材 | 絶乾比重 | 材料毎 |
| | | | 粒度分布、粗粒率 粘土塊と軟質微片率 | |
| | 粗骨材 | 絶乾比重 粒度分布 | 材料毎 | |
| | 配合試験時 | | 圧縮強度試験 | 配合毎 |
| | 打設時 | スランプ | | 材料毎 |
| | | 空気量 | | 材料毎 |
| | | 温度 | | 材料毎 |
| 強度 | | 圧縮強度試験（7日、28日） | 材料毎 | |
| 鉄筋 | 材料 | 品質証明書、引張試験結果 | | ロット単位 |

出典：JICA 調査団

3-2-4-6 資機材等調達計画

（1）道路建設用資材

現地調査の結果、本工事に使用する一般資材（セメント、骨材、木材等）については、「ブ」国内で生産されている。形鋼及び鉄筋は、輸入品が市場に流通しており国内調達が可能である。以上から、主要資材の調達区分は、下記方針に基づき下表に示すとおり計画した。

- ① 可能な限り現地生産品を調達する。
- ② 輸入品が当該国の市場に恒常的に流通している場合は、これを調達する。
- ③ 現地調達が困難な資材については、本邦または第三国からの調達とする。調達先については、価格、品質及び納期等に留意して決定する。

表 3.32 主要資材の調達区分

| 資材名称 | 調達先 | | 調達理由 |
|--------------|-----|-----|--------------|
| | 現 地 | 日 本 | |
| [一般資材] | | | |
| 瀝青材 | ● | | |
| 舗装特殊材料（改質材） | | ● | 現地調達が困難 |
| セメント | ● | | |
| 舗装用骨材 | ● | | |
| 鉄筋 | ● | | |
| コンクリート用骨材 | ● | | |
| 雑割石 | ● | | |
| 木材(合板、角材、板材) | ● | | |
| 燃料 | ● | | |
| 油脂類 | ● | | |
| ペイント | ● | | |
| 区画線塗料 | | ● | 現地調達が困難 |
| 形鋼、鋼管 | ● | ● | 大型形鋼は現地調達困難 |
| 鋼製型枠 | | ● | 特殊加工品は現地調達困難 |
| ふとん籠 | ● | | |
| [道路附属施設] | | | |
| 防護柵 | ● | | |
| ガードレール | ● | | |
| 交通標識（支柱式） | ● | | |
| 大型案内標識（門型） | | ● | 大型形鋼の加工が必要 |
| 高さ制限標識（門型） | | ● | 大型形鋼の加工が必要 |
| 鋼製横断歩道橋 | | ● | 大型形鋼の加工が必要 |
| バス停止屋 | ● | | |
| 信号機 | ● | | |
| 街路灯 | ● | | |

出典：JICA 調査団

（２）道路建設機械

道路建設機械として現地民間建設会社の保有機械の借り上げについては、特殊な機材を除いて「ブ」国内での調達は可能である。

以上から、主要工事用機械調達区分は、下記方針に基づき下表に示すとおり計画した。

- ① 現地建設業者が保有する建設機械をリースする。
- ② 現地調達が困難な場合は、本邦または第三国からの調達とする。調達先については、調達の容易性、輸送費及びリース料に留意して決定する。

表 3.33 主要工事用機械調達区分

| 機械名称 | 規格・諸元等 | 調達先 | | | 備考 |
|---------------------|---|-----|----|-----|--------|
| | | 現地 | 日本 | 第三国 | |
| [陸上工事機械] | | | | | |
| ブルドーザ | 3t, 15t, 21t | ● | | | |
| バックホウ | 0.11, 0.28, 0.45, 0.8m ³ | ● | | | |
| ホイールローダ | 1.9~2.2m ³ | ● | | | |
| クローラショベル | 1.8~1.9m ³ | ● | | | |
| モータグレーダ | 3.1m, 3.7m | ● | | | |
| ロードローラ | マカダム 10t~12t タンデム 8t~10t | ● | | | |
| 振動ローラ | ハンドガイド式 0.5t~0.6t, 0.8t~1.1t, 搭乗式 3t~4t | ● | | | |
| タイヤローラ | 3~4t, 8t~20t | ● | | | |
| タンバ | 60kg~80kg | ● | | | |
| アスファルトフィニッシャー | クローラ型 1.4~2.5m ホイール型 1.4m~3.0m, 2.4m~6.0m | ● | | | |
| ディストリビューター | 6000L | ● | | | |
| チップスプレッダ | 0.4m ³ , 2.0~5.0m | ● | | | |
| アスファルトエンジン スプレーヤ | 手押し式、 散布能力 25L/min | ● | | | |
| ラインマーカ | ハンドタイプ | ● | | | |
| コンクリートカッタ | | ● | | | |
| 生コン車 | 4.4m ³ | ● | | | |
| コンクリートブレーカ | 20kg | ● | | | |
| 大型ブレーカ | 600~800kg, 1300kg | ● | | | |
| コンプレッサ | 3.5m ³ ~5.0m ³ | ● | | | |
| ダンプトラック | 2t, 4t, 10t | ● | | | |
| トラック | 3~3.5t, 11t | ● | | | |
| クレーン付トラック | 6t 積み、2.9t 吊 | ● | | | |
| フォークリフト | 1.5t, 2t, 2.5t | ● | | | |
| セミトレーラ | 15t, 25t, 32t | ● | | | |
| トラッククレーン | 4.9t 16t, 25t | ● | | | |
| ラフテレーンクレーン | 20t, 25t, 50t | ● | | | |
| クローラクレーン | 30~35t, 50~55t, 80t | ● | | | |
| 発電機 | 20/25KVA, 37/45KVA, 80/100KVA, 100/125KVA, 125/150KVA, 270/300KVA | ● | | | |
| 溶接機 | 300A, 500A | ● | | | |
| 簡易ミキサー | 0.35m ³ , 0.5m ³ , 0.6m ³ | ● | | | |
| コンクリートプラント | 30m ³ /h | | ● | | 現地調達困難 |
| アスファルトプラント | 40t/h | | ● | | 現地調達困難 |
| 水中ポンプ | φ 100mm, φ 150mm, φ 200mm | ● | | | |
| 高所作業車 | H=12m | ● | | | |
| 散水車 | 10,000ℓ | ● | | | |
| 燃料輸送車 | 10,000ℓ | ● | | | |

出典: JICA 調査団

(3) 砕石場、土取り場の候補地

本計画で必要となる材料は、コンクリート・アスファルト用骨材、コンクリート用河砂、路盤材、路床盛土材である。コンクリート・アスファルト用骨材についてはサイトから約 35km の砕石場の花崗岩質砕石、コンクリート用川砂はガーナ国境近く、サイトから約 150km の河床から採取、路盤材については砕石場のクラッシャーランとラテライト材（サイトから 30～60km 範囲）を使用する。また、ラテライト材は路床盛土材にも使用する。本調査においても、それぞれの原産地においてサンプリングを実施し、基準に適合することを確認した。

表 3.34 砕石場、土取り場の材料用途及び距離

| 採取場所 | 材 料 | 用 途 | 工事地点までの距離 |
|------------------------|---------|-------------------------------|-----------|
| 1) MANAG SONGO 地区 | 砕石（花崗岩） | コンクリート粗骨材、細骨材 アスファルト骨材、路盤材 | 35km |
| 2) PO 地区 | 河砂 | コンクリート用川砂 | 150km |
| 3) Lounbila-Ziniaré 地区 | ラテライト | 路盤材、路床材 | 30～60km |
| 4) Brafaso | ラテライト | 路盤材、路床材 | 20～30 km |

出典：JICA 調査団

以下に上記に対する土質試験の作業数量を示す。

表 3.35 採石場、土取り場の調査数量

| 調査項目 | 調査数量 |
|----------------|------|
| ① 原石山からの骨材 | 1ヶ所 |
| ② 河砂採取場からの河砂 | 1ヶ所 |
| ③ 土取場からのラテライト材 | 3ヶ所 |

出典：JICA 調査団

*ラテライト材について

ラテライト材で路床・路盤に使用できるものは 20mm ぐらいまでの砂利が混ざり、地表から 1.0m の深さにある。深く掘って採取できるものではないのでラテライト土取り場は広範囲にわたり点在する。すなわち、特定した採取場がないのである。よって、広範囲にわたり調査し、最適な場所を見つけ、地主、役所の許可を得て採取するのである。ゆえに、今回の調査では国道 3 号線ルンビラからジニアレに至る両側の広い範囲 3) が候補地である。



図 3.28 採石場、土取り場位置図

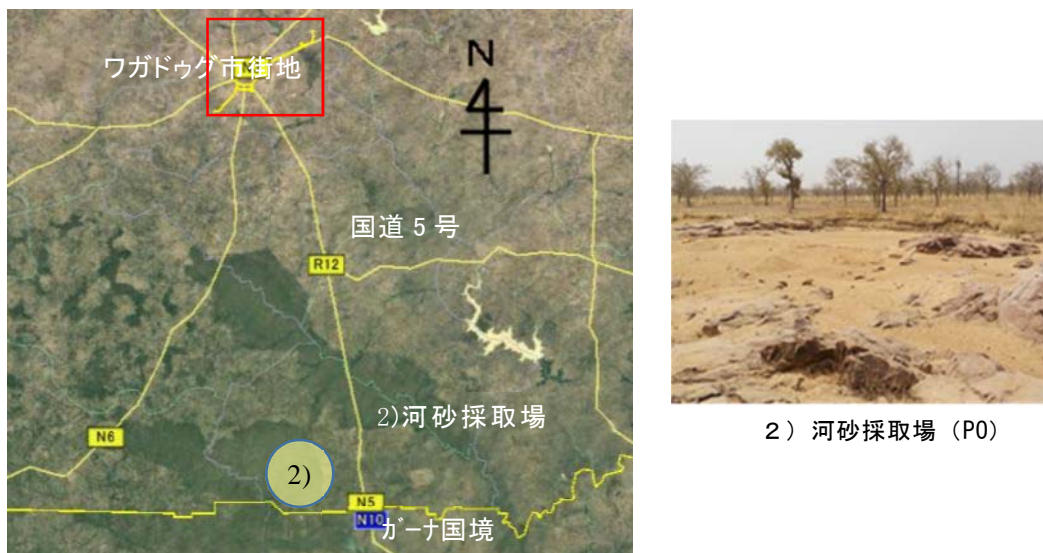


図 3.29 砂取り場位置図

(4) 土捨て場、仮設ヤードの候補地

調査対象区間は市街地にあるため、仮設ヤードや土捨て場の確保が困難である。土捨て場候補地として、工事終点から東方向 4.7km の位置にある、第 11 区役所が管理する採石場跡地を候補として挙げる。また、仮設ヤードとしては、対象区間より 300m 程度離れた空き地（民有地）が最適な候補地として DGENTC より推奨されている。

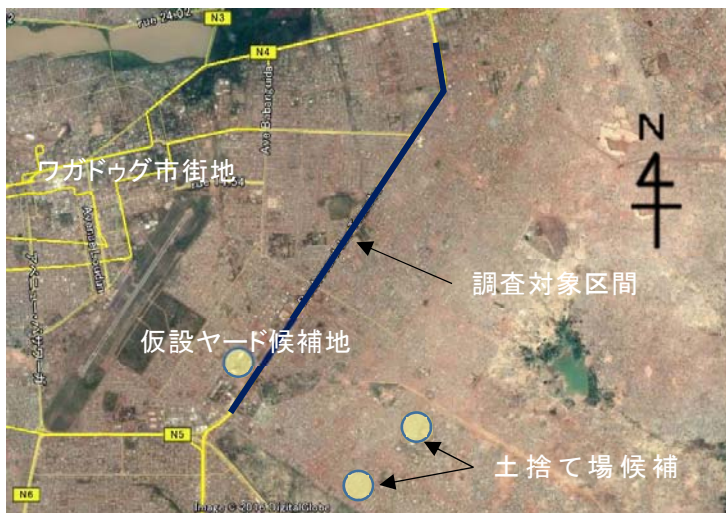


図 3.30 土捨て場、仮設ヤード候補地

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本計画では該当なし。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

本計画では該当なし。

3-2-4-9 実施工程

日本の無償資金協力の手続きによる実施を想定し、且つ現地の治安情勢や埋設物への配慮も踏まえた実施工程表（案）を表 3.36 に示す。推定される全体工期は、実施設計及び入札連（約 10.0 ヶ月間）、建設工事（約 35 ヶ月間）、合計約 45 ヶ月となる。

表 3.36 実施工程表（案）

| | 年 | 2017 | | | | 2018 | | | | 2019 | | | | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | | |
|------|--------------|------|---|----|----|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|----|----|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 月 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| 実施設計 | コンサルタント契約 | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 詳細設計（現地） | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 詳細設計（国内） | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | 入札補助 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 入札 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ |
| 業者契約 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ |
| 本体工事 | 工区分け | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 資機材調達、準備工 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 既存構造物撤去、道路土工 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 排水工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 路盤工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 舗装工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 歩道工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 道路付帯工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 竣工検査、引渡し | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

■ : 雨期

3-3 相手国負担事業の概要

3-3-1 我が国の無償資金協力事業における一般事項

「ブ」国側分担の一般事項について、両国間で合意された協議議事録において既に確認された内容を以下に既述する。

- 建設の開始までに、事業の実施に要する用地を確保する。
- 認証された契約に基づく製品・サービスの供給に関して、受入国で生ずる関税、国内税及びその他の公課を日本国民に対して免除する。
- 認証された契約に基づく製品、サービスの供給に関して、事業実施のために受入国に入国し、または、滞在する日本国民に対し、それに必要な便宜を供与する。
- 「ブ」国環境社会配慮手続き及び必要となる調査を完了する。

3-3-2 本プロジェクト固有の事項

無償資金協力として求められる一般的負担事項以外の本プロジェクト特有の相手方負担事項を以下に示す。

- (1) 本プロジェクトに係る道路工事のための用地の確保、既占有物の撤去・移設

表 3.37 相手国側負担事項及び費用

| 項目 | 内 容 | 負担金額 (千 CFA) | 備 考 |
|-------------|------------|-----------------|-----|
| (1) 簡易店舗移動 | | 154,510 | |
| (2) 街路樹伐採 | | 1,994 | |
| (3) 公共施設移転 | 3 箇所 | 11,529 | |
| (4) 看板撤去・移設 | 376 箇所 | 50,955 | |
| (5) 埋設支障物 | 電線、電話線、水道管 | 99,823 | |
| (6) 中圧鉄塔移設 | 48 基 | 385,763 | |
| (8) 銀行手数料 | A/P 費用 | 32,164 | |
| 合計 (千 CFA) | | 736,705 | |
| 合計 (千円) | | 128,334 | |

[積算条件]

積算時点 : 平成 28 年 9 月 (2016 年 9 月)

為替レート : 1US\$ = 102.41 円、1EUR=114.27 円 (2016 年 9 月より過去 3 ヶ月の平均)

- (2) 本調査対象区間沿線住民への事業説明会の実施

本プロジェクトの実施が公式に決定される交換公文の調印後、速やかに沿線住民もしくはその代表者を集めて、工事中の安全管理対策、騒音対策及び施工法等について周知徹底させるため、事業説明会を実施機関主体で実施することを要望する。

- (3) 交通安全対策

工事中に交通整理員の指示に従うように、道路利用者への周知徹底を要望する。

- (4) 工事中の不都合の通知の徹底

工事期間中による通過交通への不都合が多く予想されるため、テレビ、ラジオ、新聞等の広報メディアを通して、道路利用者に工事中の不都合の通知を徹底するとともに、調査対象区間と平行に位置する市内側の道路を通行するように道路利用者への啓蒙活動を要望する。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

本プロジェクト実施後の施設の維持管理に関して、以下の維持管理業務が必要になる。

(1) 日常的維持管理

通年、特に雨期明けに必要な補修等の作業を以下に示す。

- 道路表面のパッチング（穴埋め）
- 必要に応じた路盤の補修
- 路面整形

また、恒常的に側溝・法面や排水横断構造物の改修・清掃が必要となる。

(2) 定期的維持管理

- 路盤補修
- 路面補修
- 構造物の補修

現在、上記の維持管理業務は、インフラ省道路維持管理局（DGER）が地元の建設会社に外注方式（工事一式＝直接工事費、人件費、経費など含む）で実施しており、体制上の問題は無い。特に、損傷部分の早期補修が重要であるため、日常の点検・巡回を十分行うことを要請する。

外注先の能力としては、専門土木業者（KANAZOE、COGEB 等）もあり、人材、機械とも十分であるが、大規模工事を実施する場合において、建設機械のメンテナンス、部品の調達に不安はある。道路改修工事などの工事経験を有しており、日常・定期的維持管理能力は十分にあると考える。

3-5 プロジェクトの運営・維持管理費

本計画で整備される対象道路に対する主な維持管理業務は下表に示す日常・定期整備であり、プロジェクト期間中の維持管理費（年平均換算）の円換算額は約 6.7 百万円と推定される。これは「ブ」国の 2014 年の年間維持管理予算額約 4,119 百万円（33 百万 USD）の 0.2%に相当し、この負担額は「ブ」国にとって十分実施可能な規模と考えられる。

表 3.38 主な維持管理項目と費用

(1CFA=0.17420 円)

| 形態 | サイクル | 維持管理 内容 | 仕様 | 単位 | 単価 (CFA) | 作業量 | 回数 | 費用 (千円) |
|---------------------------|------|------------|----------|----------------|-------------|-------|----|---------|
| 日常 | 毎年 | パッチング | 全舗装面積の1% | m ² | 6,930 | 1,923 | 12 | 27,857 |
| | | 路盤補修 | 全舗装面積の1% | m ² | 8,151 | 1,923 | 12 | 32,765 |
| | | 路肩補修 | 歩道面積の1% | m ² | 8,151 | 29 | 12 | 494 |
| | | 構造物の清掃 | 側溝延長の5% | m | 536,840 | 612 | 12 | 687 |
| | | 小計-I | | | | | | |
| 定期 | 5年目 | 路盤補修 | 全舗装面積の2% | m ² | 8,151 | 3,846 | 3 | 16,383 |
| | | オーバーレイ | 全舗装面積の2% | m ² | 6,930 | 3,846 | 3 | 13,929 |
| | | 路肩補修 | 歩道面積の2% | m ² | 8,151 | 58 | 3 | 247 |
| | | 構造物の補修 | 側溝延長の1% | m | 536,840 | 122 | 3 | 34 |
| | | 小計-II | | | | | | |
| 日常・定期整備の合計-III (= I + II) | | | | | | | | 92,397 |
| 運営・管理費 | | | IIIの10% | 式 | - | - | | 9,240 |
| 合計 | | | | | | | | 101,637 |
| 1年当たり費用 | | | | | | | | 6,776 |

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

協力対象事業を円滑に実施し、事業効果を十分に発現・持続させるため「ブ」国側が特に留意すべき事項は次のとおりである。

(1) 免税、通関手続きの迅速化

本計画の実施が公式に決定される交換公文の調印後、速やか且つ確実な免税・通関に関連する組織・機関へのインフラ省 DGNETC による働きかけを実施する。

(2) 本計画区間沿線住民への事業説明会の実施

本計画の実施が公式に決定される交換公文の調印後、速やかに沿線住民もしくはその代表者を集めて、事業説明会をインフラ省 DGNETC 主体で実施する。

(3) 交通安全

工事中に交通整理員の指示に従うように、運転手へ周知徹底する。

(4) 工事中の不都合の通知の徹底

工事による通過交通への不都合が予想されるため、ラジオ等の広報メディアを通して、道路利用者に工事中の不都合の通知を徹底する。

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 プロジェクトの前提条件

4-1-1 事業実施のための前提条件

プロジェクトの実施のための前提条件は次のとおりである。

- ・本プロジェクトによる道路改善では、対象道路用地（Right of Way: ROW幅約60m）は確保されているが、道路用地内が店舗の駐車場、テラス、簡易店舗、路上商人などに使用されている他、中圧鉄塔、電柱、商業看板、街路樹等が存在する。これらの撤去は、プロジェクトの入札手続きの開始前までに完了する必要がある。
- ・対象道路用地内の端部に集中して存在し、計画している道路構造物と干渉する地下埋設物（電気、電話、水道）の移設は、工事期間中に工事の進捗に影響を及ぼすことなく行われる必要がある。工事工程は、地下埋設物を管理する機関へ共有し、計画通りに実行できるように、移設のための予算執行については実施機関の支援が必要である。
- ・プロジェクト用のキャンプサイト用地、プラント設置用地、土取り場用地の提供と採掘許可が必要となる。
- ・工事遅延の原因となる、プロジェクト用調達資機材に対する通関手続きへの支援及び免税措置の速やかで確実な実施が必要となる。
- ・本プロジェクトでは、64,000台（うち自動二輪車は45,000台）の日交通流を確保しながらの改善工事が想定される。また、完成後は道路状況が改善されるため現状に比べ車両走行速度が上昇する。したがって、工事中のみならず工事後においても、重大事故の増加を防ぐため、「ブ」国による道路利用者や地域住民への交通安全の啓蒙活動の実施が望まれる。

4-1-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入負担

プロジェクトの効果を発現・持続するため、相手国側が取り組むべき事項を以下に列記する。

- ・本プロジェクトによる工事完了後は、円滑な交通を保つだけでなく、道路や構造物の耐用期間を伸ばすため、「ブ」国による維持管理が速やかに必要となる。維持管理業務は日常維持管理や障害物除去、清掃等を実施するとともに、定期点検を確実にを行い、道路及び構造物に損傷が見られた場合は、早期に適切な補修を行うことが肝要となる。したがって、維持管理および補修に必要とされる要員・予算を確保し、継続的に維持管理を実施することが条件となる。

4-1-3 外部条件

プロジェクトの効果を発現・持続するための外部条件を以下に列記する。

- ・本プロジェクトの対象区間の整備が進展することにより、コージボワールに至る国道1号線とニジュールに至る国道3号線のバイパス道路として接続される。よって、本プロジェクトは都市圏での重要幹線であると共に、ワガドゥグ市バイパス道路としての機能の発現が期待され、本プロジェクト道路の整備促進は、これら地域の発展に不可欠なものである。

更なるバイパス道路としての機能を発現するためには、北部、西部のバイパス道路の整備も必要であると考えます。

- ・ワガドゥグ市内道路交通の状況改善のためには、バイパスを交差し市内に流れる交通流を考慮した市内道路の改善も必要不可欠である。現在、国道3号線から市内に通じる道路を世界銀行の支援で拡幅工事を実施しているが、更なる市内道路改善により朝夕の渋滞緩和を可能にすると推測される。

4-2 プロジェクトの評価

4-2-1 妥当性

本プロジェクトは、プロジェクト完了後に発現する効果の程度を考慮し、無償資金協力による協力対象事業として実施することは以下の観点から妥当と判断する。

- ・上位計画においては、地域統合に資するインフラ案件への積極的な参加、地域共通制度への調和化を進めて、貿易及び域内経済統合の促進を目指している。そのもとで道路セクター開発計画として、都市間及び国際道路交通に関する戦略方針を挙げ、道路網の開発強化、国際回廊地域の通行状況の改善を位置付けられており、広域物流を担う道路、及びワガドゥグ市内の交通を支える環状道路として調査対象区間の改修は重要な位置づけにある。
- ・調査対象区間の沿道には公共施設として病院、区役所、学校、博物館、更に商業施設や住宅地も広がり、プロジェクトに関する裨益人口は相当多数である。
- ・現在は混合交通である調査対象道路において、一般車両と自動2輪車の通行を分離することで、円滑な交通と安全性を確保することが可能になる。
- ・また、沿道との接続性が改善されることにより、社会経済活動や地域の発展、並びに物流効率の向上に寄与できる。
- ・既存道路の改修のため、プロジェクトによる環境破壊、住民移転などの環境社会配慮面での問題は発生しない。

4-2-2 有効性

(1) 定量的効果

本プロジェクトの実施により、円滑な交通と安全性が向上すると共に、歩道、副道、並びに付帯施設の整備による歩行者の安全性向上が確保される直接効果が得られると考えられる。

プロジェクトの実施により期待される定量的効果を表4.1に示す。プロジェクト実施前の基準年と完成後を目標年としたそれぞれの基準値及び目標値を設定する。定量的効果根拠は、その他資料に添付する。

表 4.1 定量的効果

| 成果指標名 | 基準値 (2016年実績値) | 目標値(2024年) 【事業完成3年後】 | 備考 |
|-----------------|-------------------|-------------------------|----------------|
| 年平均日交通量(台/日) | 14,086 (64,568) | 36,969 (134,008) | ()内の数字は二輪車を含む |
| 平均走行速度の向上(Km/H) | 37 | 44 | |
| 年平均旅客人数(人/日) | 39,062 | 92,301 | |
| 年平均貨物積載量(t/日) | 4,479 | 6,942 | |

(2) 定性的効果

本プロジェクトの実施による定性的効果は以下のとおりである。

- ・通過時間の短縮により、輸送コストの低減に寄与する。
- ・道路の交通容量増加により、ワガドゥグ市内交通の利便性が向上する。
- ・旅客や物流の定時性、速達性が確保されることにより、ワガドゥグ市内のアクセスが向上し、「ブ」国の社会・経済活性化に寄与する。
- ・本プロジェクトが実施されることにより、標準速度の走行車両と二輪車が分離され、安全で円滑な走行が確保される

資 料

資料1. 調査団員・氏名

資料2. 調査行程

資料3. 関係者（面談者）リスト

資料4. 収集資料リスト

資料5. 討議議事録（M/D）

資料5-1. 第1回 英文（正）

資料5-2. 第1回 仏文

資料5-3. 第2回 英文（正）

資料5-4. 第2回 仏文

資料6. その他参考資料

資料6-1. モニタリングフォーム（案）

資料6-2. 「ブ」国と取り交わした技術覚書（Note technique）

資料6-3. ステークホルダー打合せ簿（第5区，第10区，第11区）

資料6-4. 舗装構成一覧表

資料6-5. 地盤試掘結果

資料6-6. 既存信号現示

資料6-7. 埋設物調査結果

資料6-8. 設計図

資料 1. 調査団員・氏名

資料 1. 調査団員・氏名

第 1 次現地調査

| 担 当 | 氏 名 | 所 属 |
|---------------|--------------------|-------------------------------------|
| 総括/団長 | 石黒 実弥 | 国際協力機構 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信第一チーム |
| 計画管理 | 久家 隆裕 | 国際協力機構 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信第一チーム |
| 業務主任/道路計画 | 清水 伸晴 | 株式会社 アンジェロセック |
| 副業務主任/道路・舗装設計 | 大橋 恵一 | 株式会社 片平エンジニアリング・ インターナショナル |
| 道路構造物・排水設計 | 山並 真也 | 株式会社 アンジェロセック |
| 自然条件調査 | ブルッカー・ジョンズ ニコラス | 株式会社 アンジェロセック |
| 交通調査/需要予測 | 小田 崇徳 | 株式会社 片平エンジニアリング・ インターナショナル (補強) |
| 環境社会配慮 | 原田 邦彦 | 株式会社 アンジェロセック (補強) |
| 施工計画/積算 | 小林 則雄 | 株式会社 アンジェロセック |
| 通訳 | 生熊 恵美 | 株式会社 アンジェロセック (補強) |

第 2 次現地調査

| 担 当 | 氏 名 | 所 属 |
|-----------|-------|--------------------|
| 業務主任/道路計画 | 清水 伸晴 | 株式会社 アンジェロセック |
| 環境社会配慮 | 原田 邦彦 | 株式会社 アンジェロセック (補強) |

第 3・4 次現地調査

| 担 当 | 氏 名 | 所 属 |
|-----------|-------|---------------|
| 業務主任/道路計画 | 清水 伸晴 | 株式会社 アンジェロセック |

第 5 次現地調査

| 担 当 | 氏 名 | 所 属 |
|-----------|-------|-------------------------------------|
| 総括/団長 | 荻野 宏之 | 国際協力機構 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信第一チーム |
| 計画管理 | 久家 隆裕 | 国際協力機構 社会基盤・平和構築部 運輸交通・情報通信第一チーム |
| 業務主任/道路計画 | 清水 伸晴 | 株式会社 アンジェロセック |
| 通訳 | 菊池 康 | 株式会社 アンジェロセック (補強) |

資料 2. 調査行程

資料 2. 調査行程

第 1 次現地調査 (2016 年)

| 日程 | 月 | 日 | 曜日 | 総括 | 計画管理 | 業務主任/道路計画 | 副業務主任/ 道路・舗装設計 | 道路構造物/ 排水設計 | 自然条件調査 | 交通調査/ 需要予測 | 環境社会配慮 | 施工計画/積算 | 通訳 |
|----|----|---|----|-------------------------|-------------------------|---|-------------------------|----------------|--------------------|---------------|----------|----------------|-------------------------|
| | | | | 石黒 実弥 | 久家 貴裕 | 清水 伸晴 | 大橋 恵一 | 山並真也 | ブルック・ジョーンズ ニコラス | 小田 崇徳 | 原田 邦彦 | 小林 則雄 | 生熊 恵美 |
| 1 | 7 | 日 | | | | 東京～ワゴドゥグ | 東京～ワゴドゥグ | | 東京～ワゴドゥグ | | | 東京～ワゴドゥグ | |
| 2 | 8 | 月 | | | | 大使館、JICA、「フ」 国関係機関表敬 インセプション説明・協議 | | | ローカルコン協議 | | | ローカルコン協議 | |
| 3 | 9 | 火 | | | | 関係部署との協議 対象道路調査 | 関係部署との協議 対象道路調査 | | ローカルコン協議 | | | ローカルコン協議 | |
| 4 | 10 | 水 | | | | 関係部署との協議 対象道路調査 | 関係部署との協議 対象道路調査 | | 現地調達先 ヒアリング | | | 現地調達先 ヒアリング | |
| 5 | 11 | 木 | | | | ワゴドゥグ市内 道路視察 | ワゴドゥグ市内 道路視察 | | 現地調達先 ヒアリング | | | 現地調達先 ヒアリング | |
| 6 | 12 | 金 | | | | 関係部署との協議 | 関係部署との協議 | | 関係機関資料収集 | | | 現地調達先 ヒアリング | |
| 7 | 13 | 土 | | 東京～ | 東京～ | 資料整理 | 資料整理 | | 資料整理 | | | 資料整理 | |
| 8 | 14 | 日 | | ～ワゴドゥグ | ～ワゴドゥグ | 団内協議 | 団内協議 | 東京～ワゴドゥグ | 団内協議 | 東京～ワゴドゥグ | 東京～ワゴドゥグ | 団内協議 | 東京～ワゴドゥグ |
| 9 | 15 | 月 | | 大使館、JICA、「フ」 国関係機関表敬 | 大使館、JICA、「フ」 国関係機関表敬 | 大使館、JICA、「フ」 国関係機関表敬 | 大使館、JICA、「フ」 国関係機関表敬 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 関連法規 規制調査 | 大使館、JICA、「フ」 国関係機関表敬 |
| 10 | 16 | 火 | | 関係部署との協議 現地調査 | 関係部署との協議 現地調査 | 関係部署との協議 対象道路視察 | 関係部署との協議 対象道路視察 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | ローカルコン協議 | ローカルコン協議 | 関連法規 規制調査 | 関係部署との協議 現地調査 |
| 11 | 17 | 水 | | 関係部署との協議 現地調査 | 関係部署との協議 現地調査 | 関係部署との協議 | 関係部署との協議 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | ローカルコン協議 | ローカルコン協議 | 関連法規 規制調査 | 関係部署との協議 現地調査 |
| 12 | 18 | 木 | | ミニッツ討議 | ミニッツ討議 | ミニッツ討議 | ミニッツ討議 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | 関係機関資料収集 | 関係機関資料収集 | 関連法規 規制調査 | ミニッツ討議 |
| 13 | 19 | 金 | | ミニッツ署名 大使館、JICA報告 | ミニッツ署名 大使館、JICA報告 | ミニッツ署名 大使館、JICA報告 | ミニッツ署名 大使館、JICA報告 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | 関係機関資料収集 | 関係機関資料収集 | 調達事情調査 | ミニッツ署名/ 大使館、JICA報告 |
| 14 | 20 | 土 | | ワゴドゥグ～ | ワゴドゥグ～ | 資料整理 | 資料整理 | 団内協議 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 |
| 15 | 21 | 日 | | バリ～ | バリ～ | 団内協議 | 団内協議 | 団内協議 | 団内協議 | 団内協議 | 団内協議 | 団内協議 | ワゴドゥグ～ |
| 16 | 22 | 月 | | ～東京 | ～東京 | 関係部署協議 ヒアリング | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | 対象道路調査 | 関係機関資料収集 | 調達事情調査 | バリ～ |
| 17 | 23 | 火 | | | | 関係部署協議 ヒアリング | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | 対象道路調査 | 関係機関資料収集 | 土取場、 原石山調査 | ～東京 |
| 18 | 24 | 水 | | | | 関係部署協議 ヒアリング | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 土取場、 原石山調査 | |
| 19 | 25 | 木 | | | | 他ドナーヒアリング | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | 交通量調査 | 対象道路調査 | 調達事情調査 | |
| 20 | 26 | 金 | | | | 他ドナーヒアリング | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | 交通量調査 | 対象道路調査 | 調達事情調査 | |
| 21 | 27 | 土 | | | | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | |
| 22 | 28 | 日 | | | | 団内協議 | 団内協議 | 団内協議 | 団内協議 | 団内協議 | 団内協議 | 団内協議 | |
| 23 | 29 | 月 | | | | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 施工計画 積算調査 | |
| 24 | 1 | 火 | | | | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 施工計画 積算調査 | |
| 25 | 2 | 水 | | | | 現地調査 | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | データ収集 | 対象道路調査 | 施工計画 積算調査 | |
| 26 | 3 | 木 | | | | 現地調査 | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | データ収集 | 対象道路調査 | 資料整理 | |
| 27 | 4 | 金 | | | | JICA、 関係機関報告 | JICA、 関係機関報告 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | データ収集 | 対象道路調査 | 資料整理 | |
| 28 | 5 | 土 | | | | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | |
| 29 | 6 | 日 | | | | ワゴドゥグ～ | 団内協議 | 団内協議 | 団内協議 | 団内協議 | 団内協議 | ワゴドゥグ～ | |
| 30 | 7 | 月 | | | | バリ～ | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | データ解析 | 対象道路調査 | バリ～ | |
| 31 | 8 | 火 | | | | ～東京 | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | データ解析 | 対象道路調査 | ～東京 | |
| 32 | 9 | 水 | | | | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | データ解析 | 対象道路調査 | | |
| 33 | 10 | 木 | | | | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | データ解析 | 対象道路調査 | | |
| 34 | 11 | 金 | | | | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | データ解析 | 対象道路調査 | | |
| 35 | 12 | 土 | | | | | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | |
| 36 | 13 | 日 | | | | | 団内協議 | 団内協議 | 資料整理 | 団内協議 | 団内協議 | 団内協議 | |
| 37 | 14 | 月 | | | | | 資料整理 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | |
| 38 | 15 | 火 | | | | | 資料整理 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | |
| 39 | 16 | 水 | | | | | 資料整理 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | |
| 40 | 17 | 木 | | | | | 資料整理 | 対象道路調査 | 自然条件調査 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | |
| 41 | 18 | 金 | | | | | JICA報告 | JICA報告 | 自然条件調査 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | |
| 42 | 19 | 土 | | | | | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | 資料整理 | ワゴドゥグ～ | |
| 43 | 20 | 日 | | | | | ワゴドゥグ～ | 団内協議 | 資料整理 | ワゴドゥグ～ | バリ～ | | |
| 44 | 21 | 月 | | | | | バリ～ | 対象道路調査 | 自然条件調査 | バリ～ | ～東京 | | |
| 45 | 22 | 火 | | | | | ～東京 | 対象道路調査 | まとめ | ～東京 | | | |
| 46 | 23 | 水 | | | | | | 対象道路調査 | ワゴドゥグ～ | | | | |
| 47 | 24 | 木 | | | | | | 資料整理 | バリ～ | | | | |
| 48 | 25 | 金 | | | | | | JICA報告 | ～東京 | | | | |
| 49 | 26 | 土 | | | | | | 資料整理 | | | | | |
| 50 | 27 | 日 | | | | | | ワゴドゥグ～ | | | | | |
| 51 | 28 | 月 | | | | | | バリ～ | | | | | |
| 52 | 29 | 火 | | | | | | ～東京 | | | | | |

第2次現地調査（2016年）

| 日程 | 月 | 日 | 曜日 | 業務主任/道路計画 | 環境社会配慮 |
|----|----|---|----|---------------------|---------------------|
| | | | | 清水 伸晴 | 原田 邦彦 |
| 1 | 13 | 月 | | 東京～ | 東京～ |
| 2 | 14 | 火 | | イスタンブール ～ワガドゥグ | イスタンブール ～ワガドゥグ |
| 3 | 15 | 水 | | JICA、「フ」国関係 機関表敬 | JICA、「フ」国関係 機関表敬 |
| 4 | 16 | 木 | | 関係部署との協議 現地調査 | 関係部署との協議 現地調査 |
| 5 | 17 | 金 | | 現地調査 | 現地再委託会社 (環境)との協議 |
| 6 | 18 | 土 | | 資料整理 | 資料整理 |
| 7 | 19 | 日 | | 団内協議 | 団内協議 |
| 8 | 20 | 月 | | 関係部署との協議 | 現地調査 |
| 9 | 21 | 火 | | 現地調査 | 現地調査 |
| 10 | 22 | 水 | | 現地調査 | 現地調査 |
| 11 | 23 | 木 | | 現地調査 | 現地調査 |
| 12 | 24 | 金 | | JICA打合せ/ ワガドゥグ～ | JICA打合せ/ ワガドゥグ～ |
| 13 | 25 | 土 | | イスタンブール～ | イスタンブール～ |
| 14 | 26 | 日 | | ～東京 | ～東京 |

第3次現地調査（2016年）

| 日程 | 月 | 日 | 曜日 | 業務主任/道路計画 |
|----|----|---|----|--|
| | | | | 清水 伸晴 |
| 1 | 19 | 月 | | 東京～パリ ～ワガドゥグ |
| 2 | 20 | 火 | | JICA訪問 関係部署、現地再委 託会社との協議 |
| 3 | 21 | 水 | | 関係部署との 合同現地視察、 コンセッション会社と の協議 |
| 4 | 22 | 木 | | 大使館、 関係部署との協議 |
| 5 | 23 | 金 | | JICA報告、 現地調査 |
| 6 | 24 | 土 | | ワガドゥグ～ |
| 7 | 25 | 日 | | パリ～ |
| 8 | 26 | 月 | | ～東京 |

第4次現地調査（2017年）

| 日程 | 月 | 日 | 曜日 | 業務主任/道路計画 |
|----|----|---|----|------------------------------------|
| | | | | 清水 伸晴 |
| 1 | 22 | 水 | | 東京～パリ ～ワガドゥグ |
| 2 | 23 | 木 | | JICA、「フ」国関係 機関表敬/ 環境コンサルとの協議 |
| 3 | 24 | 金 | | 関係部署との協議/ 現地視察 |
| 4 | 25 | 土 | | ワガドゥグ市内 道路視察 |
| 5 | 26 | 日 | | 資料整理 |
| 6 | 27 | 月 | | 関係部署との協議 (報告書、免税) |
| 7 | 28 | 火 | | 関係部署との協議 (報告書) |
| 8 | 1 | 水 | | 関係部署(環境庁)との 協議 |
| 9 | 2 | 木 | | 関係部署(コンセッショ ン会社)との協議、 大使館報告 |
| 10 | 3 | 金 | | JICA報告 |
| 11 | 4 | 土 | | ワガドゥグ～パリ～ |
| 12 | 5 | 日 | | ～東京 |

第5次現地調査（DOD）（2017年）

| 日程 | 月 | 日 | 曜日 | 総括 | 計画管理 | 業務主任/道路計画 | 通訳 |
|----|----|---|----|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | | | | 荻野 宏之 | 久家 隆裕 | 清水 伸晴 | 菊池 康 |
| 1 | 13 | 土 | | 東京～ | 東京～ | 東京～ | 東京～ |
| 2 | 14 | 日 | | ～パリ ～ワガドゥグ | ～パリ ～ワガドゥグ | ～パリ ～ワガドゥグ | ～パリ ～ワガドゥグ |
| 3 | 15 | 月 | | 大使館、JICA、「フ」国 関係機関表敬 | 大使館、JICA、「フ」国 関係機関表敬 | 大使館、JICA、「フ」国 関係機関表敬 | 大使館、JICA、「フ」国 関係機関表敬 |
| 4 | 16 | 火 | | 関係部署との協議 現地調査 | 関係部署との協議 現地調査 | 関係部署との協議 現地調査 | 関係部署との協議 現地調査 |
| 5 | 17 | 水 | | 関係部署との協議 ミニッツ討議 | 関係部署との協議 ミニッツ討議 | 関係部署との協議 ミニッツ討議 | 関係部署との協議 ミニッツ討議 |
| 6 | 18 | 木 | | ミニッツ署名 大使館、JICA報告 ワガドゥグ～ | ミニッツ署名 大使館、JICA報告 ワガドゥグ～ | ミニッツ署名 大使館、JICA報告 ワガドゥグ～ | ミニッツ署名 大使館、JICA報告 ワガドゥグ～ |
| 7 | 19 | 金 | | ～パリ～ | ～パリ～ | ～パリ～ | ～パリ～ |
| 8 | 20 | 土 | | ～東京 | ～東京 | ～東京 | ～東京 |

資料 3. 関係者（面談者）リスト

資料 3. 関係者（面談者）リスト

| 関係機関名 | 氏名 | 役職 |
|--|-------------------------|---|
| 経済財務省協力総局: Ministère de l'Économie, des Finances et du Développement | | |
| | Nazaire THIOMBIANO | Directeur Général de la Coopération par inrérim |
| | Amidou OUEDRAOGO | Directeur de la Coopération Bilatérale |
| | Noélie KABORE | Agent DGCOOP |
| | Abdramane OUEDRAOGO | Agent / Direction Générale des Infrastructures Routières |
| インフラ省 : Ministère des infrastructures | | |
| 大臣 | Eric W. BOUGOUMA | Ministère des infrastructures |
| 次官 | Paul P. YAOGO | Secrétaire Général, ministère des Infrastructures |
| 官房長 | Siaka Laurent GANOU | Directeur de Cabinet |
| 道路施設総局長 | Vincent DABIRE | Directeur Général des Infrastructures Routières |
| 道路局 : Direction Générale des Routes (DGR) | Hamadé BAGAYA | Directeur Général des Routes |
| 基準・技術調査・管理局 : Direction générale de la normalisation, des études techniques et du contrôle (DGNETC) | Aicha MABARE | Directrice générale de la normalisation, des études techniques et du contrôle |
| | Jacques Bale BASSAN | Directeur général |
| | Laure Flavie BOUDA | Chef de Service |
| | Zoumana SIRIBIE | Agent |
| | Fulgence SOMDA | Agent (Économiste) |
| | Emmanuel TRAORE | Agent (Environnementaliste) |
| | Yssouff SAVADOGO | Agent |
| 建設局 : Direction des Travaux de Construction (DTC) | Kyelem Jean WENCESLAS | Directeur Général des Constructions |
| | Roger ZANGRE | Agent DTC/DGR |
| | Abdramane OUEDRAOGO | Ingénieur DTC/DGR |
| 橋梁局 : Direction Générale des Ouvrages d'Art (DGOA) | Donzala David SOME | SSAO/DGOA |
| | K. Basile MARE | DES/DGOA |
| 気象局 : Direction Générale de la Météorologie (DGM) | Ernest K. OUEDRAOGO | Directeur Général de la Météorologie |
| | Aimé Evariste OUEDRAOGO | Chef de service du Réseau Météorologique |
| 調査・分野別統計総局 : Direction générale des études et des statistiques sectorielles (DGESS) | Balima AROUNA | Agent |
| 広報・報道局 : Direction de la communication et de la presse ministérielle | Clarisse HEMA | Agent |

| 関係機関名 | 氏名 | 役職 |
|---|-----------------------|---|
| 国立土木試験所：Laboratoire National du Bâtiment et des Travaux Publics (LNBTP) | Sami OUATTARA | Directeur Général |
| | Kalsibiri KABORE | Directeur Technique |
| | Tahirou TRAORE | Chef de Division Essais et Etudes Géotechniques |
| 国家道路安全局：Office National de la Sécurité Routière (ONASER) | Mamadou OUATTARA | Directeur Général |
| 民間会社・銀行・研究所・学校など | | |
| 公共バス会社：Société de Transports en Commun de Ouagadougou (SOTRACO) | Pascal TENKODOGO | Directeur Général |
| | Indo KOMPAORE | Directeur des Affaires Financières |
| | Issiaka OUEDRAOGO | Directeur des Ressources Humaines |
| | Lacine BONKOUBGOU | Délégué du Personnel |
| | Fatou PODA/GANOU | Auditer |
| | Luc N. MANON | CSEP |
| | Pascal TIEMTORE | SEP |
| | Nicole THIANHOUN | CSMC |
| | Thierry SABRE | CSE |
| 水道公社：Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA) | PARE Autoine | Agent |
| | BATIONO Eric Sauvin | Agent |
| | BAGRE Dieudonne | Agent |
| 国立ブルキナ電気会社：Société National d'Electricite du Burukina (SONABEL) | SAMA Michel | Chef de division devis/SONATEL |
| | SAMOGO Adama | Agent |
| 電話公社：Office National des Télécommunications(ONATEL) | OUEDRAOGO Cyriaque | Agent |
| 西アフリカ開発銀行：Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD) | Mouniratou BATOKO | Analyste Financier |
| | Amirata DIAWARA | Analyste Financier |
| | Ibrahim TRAORE | Environnementaliste |
| 環境調査局：Bureau National des Evaluations Environnementales (BUNEE) | OUEDRAOGO Degire | Directeur |
| | OUEDRAOGO S. Rodrigue | Chef de Service/SENIE |
| | Samandoulougou | BUNEE/SENIE |
| | Pascaline NANA/SANON | BUNEE/DIAE |
| | BATIONO E. Sébastien | Agent |
| | Compaore Adama | Agent |

| 関係機関名 | 氏名 | 役職 |
|---|---------------------------------|---|
| 国立高校学校（公共事業・建物）： Ecole Burkinabe du Bâtiment et des Travaux Publics (EBBTP) | Isidore T. ILBOUDO | Directeur Général Ingénieur des Travaux Publics Chevalier de l'Ordre National |
| 大使館・JICA | | |
| 在ブルキナファソ国日本大使館 | 二石 昌人 | 特命全権大使 |
| | 倉富 健治 | 前参事官 |
| | 松原 英夫 | 参事官 |
| | 出口 彩央里 | 経済協力・政務担当・三等書記 官 |
| JICA ブルキナファソ国事務所 | 小林 丈通 | 所長 |
| | 森下 拓道 | 前所長 |
| | 徳田 新平 | 所員 |
| | 児玉 顕彦 | 所員 |
| | 内藤 伸吾 | 所員 |
| | GANSORE Cheik Assanne Moctar | Chargé de Programme Infrastructure |

資料 4. 収集資料リスト

資料 4. 収集資料リスト

| 番号 | 名 称 | 形 態 図書・ビデオ 地図・写真等 | オリジ ナル・ コピー | 発行機関 | 発行 年 |
|----|---|-------------------------|-------------------------|---|---------|
| 1 | Note de Projet ; Travaux de renforcement de la rocade sud-est du boulevard des tansoba (6,5 km) ; Février 2016 | 報告書 プロジェクト 概要 | オリジ ナル | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2016 |
| 2 | Travaux de renforcement de la rocade sud-est du boulevard de la jeunesse a Ouagadougou ; Rapport de Synthèse ; Juillet 2008 | 報告書 統合報告 | オリジ ナル ソフト コピー | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2008 |
| 3 | Travaux de renforcement de la rocade sud-est du boulevard de la jeunesse a Ouagadougou ; Rapport Topographique ; Juillet 2008 | 報告書 地形測量 | オリジ ナル | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2008 |
| 4 | Travaux de renforcement de la rocade sud-est du boulevard de la jeunesse a Ouagadougou ; Rapport Géotechnique ; Juillet 2008 | 報告書 地質工学 調査 | オリジ ナル | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2008 |
| 5 | Travaux de renforcement de la rocade sud-est du boulevard de la jeunesse à Ouagadougou ; Rapport Hydraulique ; Juillet 2008 | 報告書 水理調査 排水計算 | オリジ ナル ソフト コピー | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2008 |
| 6 | Travaux de renforcement de la rocade sud-est du boulevard de la jeunesse a Ouagadougou ; P.K. 0+000 – P. K. 0+500.00 Dossier de Plans ; Juillet 2008 | 図面 | オリジ ナル ソフト コピー | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2008 |
| 7 | Travaux de renforcement de la rocade sud-est du boulevard de la jeunesse a Ouagadougou ; Note de calcul des dalots ; Juillet 2008 | 報告書 カルバート 計算 | オリジ ナル | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2008 |
| 8 | Travaux de renforcement de la rocade sud-est du boulevard de la jeunesse a Ouagadougou ; Note de calcul des dalots ; Février 2008 | 報告書 カルバート 計算 | ソフト コピー | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2008 |
| 9 | Etude technico-économique, technique détaillé, de sécurité routière, environnementale et sociale des travaux de renforcement de la rocade sud-est de boulevard de la jeunesse a Ouagadougou (d'environ 8 km) avec élaboration du plan de déplacement ; Rapport d'Etude Economique ; Mars 2008 | 報告書 経済調査 | オリジ ナル ソフト コピー | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2008 |
| 10 | Etude technico-économique, technique détaillé, de sécurité routière, environnementale et sociale des travaux de renforcement de la rocade sud-est de boulevard de la jeunesse a Ouagadougou (d'environ 8 km) avec élaboration du plan de déplacement ; Rapport de Synthèse ; Mars 2008 | 報告書 統合報告 | ソフト コピー | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2008 |

| 番号 | 名 称 | 形 態 図書・ビデオ 地図・写真等 | オリジ ナル・ コピー | 発行機関 | 発行 年 |
|----|--|-------------------------|--------------------|--|---------|
| 11 | Etude technico-économique, technique détaillé, de sécurité routière, environnementale et sociale des travaux de renforcement de la rocade sud-est de boulevard de la jeunesse a Ouagadougou (d'environ 8 km) avec élaboration du plan de déplacement ; Rapport d'Etude d'Impact Environnemental Simplifiée; Avril 2008 | 報告書 環境影響 調査 | ソフト コピー | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2008 |
| 12 | Etude technico-économique, technique détaillé, de sécurité routière, environnementale et sociale des travaux de renforcement de la rocade sud-est de boulevard de la jeunesse a Ouagadougou (d'environ 8 km) avec élaboration du plan de déplacement ; Rapport Géotechnique ; Mars 2008 | 報告書 地質工学 調査 | ソフト コピー | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2008 |
| 13 | Etude technico-économique, technique détaillé, de sécurité routière, environnementale et sociale des travaux de renforcement de la rocade sud-est de boulevard de la jeunesse a Ouagadougou (d'environ 8 km) avec élaboration du plan de déplacement ; Rapport Hydraulique ; Février 2008 | 報告書 水理調査 | ソフト コピー | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2008 |
| 14 | Etude technico-économique, technique détaillé, de sécurité routière, environnementale et sociale des travaux de renforcement de la rocade sud-est de boulevard de la jeunesse a Ouagadougou (d'environ 8 km) avec élaboration du plan de déplacement ; Devis Estimatif ; Février 2008 | 報告書 原価見積 | ソフト コピー | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2008 |
| 15 | Burkina-Faso ; Ouagadougou ; 12 Arrondissements-55 Secteurs ; Décembre 2009 ; 1/35 000 | 地図 首都管理 地図 | コピー | Institut Géographique du Burkina | 2009 |
| 16 | Burkina-Faso ; Carte touristique générale ; 1/1 000 000 | 地図 全国道路 | コピー | Institut Géographique du Burkina | 2015 |
| 17 | Classification du reseau routier national ; Juillet 2013 | 地図 全国道路 | ソフト コピー | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2013 |
| 18 | Carte nationale des routes du Burkina Faso ; Proposition de reclassement ; Novembre 2015 | 地図 全国道路(案) | ソフト コピー | Institut Géographique du Burkina Direction Générale des Routes (DGR) Directions Régionales des Infrastructures du Désenclavement | 2015 |
| 19 | Carte reseau de bus de Ouagadougou ; Reseau actuel des lignes de la SOTRACO a Ouagadougou ; Juin 2015 | 地図 バス経路図 | コピー/ ソフト コピー | Société de Transports en Commun de Ouagadougou (SOTRACO) Agence "Sky Concept" Sarl | 2015 |
| 20 | Situation des projets de la SOTRACO ; Février 2016 | 報告書 バス活動 | ソフト コピー | Société de Transports en Commun de Ouagadougou (SOTRACO) | 2016 |

| 番号 | 名 称 | 形 態 図書・ビデオ 地図・写真等 | オリジ ナル・ コピー | 発行機関 | 発行 年 |
|----|---|---------------------------|--------------------|--|---------|
| 21 | Specifications techniques : abribus type 1 | 技術仕様書 バス停 (待合所) | コピー/ ソフト コピー | Société de Transports en Commun de Ouagadougou (SOTRACO) | 2016 |
| 22 | Le transport public par autobus a Ouagadougou ; Février 2016 | スライド上映 | ソフト コピー | Société de Transports en Commun de Ouagadougou (SOTRACO) | 2016 |
| 23 | Proposition de la SOTRACO dans le cadre des travaux de bitumage de la rocade Sud-Est ; Février 2016 | 公文書 | コピー/ ソフト コピー | Société de Transports en Commun de Ouagadougou (SOTRACO) | 2016 |
| 24 | Hydraulique routière | 技術指針 水理設計 | ソフト コピー | République Française ; Ministère de la Coopération et du Développement | 1981 |
| 25 | Aménagement des routes principales | 技術指針 幾何学的 設計 | ソフト コピー | le Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes (SETRA) | 1994 |
| 26 | Crues et apport ; Manuel pour l'estimation des crues décennales et des apports annuels pour les petits bassins versants non jaugés de l'Afrique sahélienne et tropicale sèche | 技術指針 再現期間 流出計算 | ソフト コピー | Comité Interafricain d'Etudes Hydrauliques (CIEH) , Orstom, Laboratoire Commun de Télédétection CEMAGREF/ENGRE F (LCT) , FAO | 1995 |
| 27 | Fascicule n° 61 : conception, calcul et épreuves des ouvrages d'art ; Titre II. - programmes de charges et épreuves des ponts-routes | 技術指針 道路橋の 費用見積 | ソフト コピー | République Française ; Ministère de l'Équipement et du Logement ; Ministère de l'Économie et des Finances | 2010 |
| 28 | Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des voies rapides urbaines | 技術指針 都市幹線 道路 | ソフト コピー | République Française ; Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques | 2009 |
| 29 | Reglement N° 08/2009/CM/UEMOA ; Portant adoption du statut du reseau routier ; Communautaire de l'UEMOA et de ses modalites de gestion | 規則 道路網の 規程を採用 | ソフト コピー | Union Economique et Monetaire Ouest Africaine (UEMOA) , le Conseil des Ministres | 2009 |
| 30 | Reglement N° 14/2005/CM/UEMOA ; Relatif a l'harmonisation des normes et des procedures du controle du gabarit, du poids, et de la charge a l'essieu des vehicules lourds de transport de marchandises dans les etats membres de l'union economique et monetaire ouest africaine (UEMOA) | 規則 自動車に 係る規制の 調和 | ソフトコ ピー | Union Economique et Monetaire Ouest Africaine (UEMOA) | 2005 |

| 番号 | 名 称 | 形 態 図書・ビデオ 地図・写真等 | オリジ ナル・ コピー | 発行機関 | 発行 年 |
|----|---|-------------------------|-------------------|---|---------|
| 31 | Fiche de présentation du projet de travaux de renforcement de la rocade sud-est du boulevard des tansoba (6,5 km) | 報告書 概括報告書 | ソフト コピー | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2015 |
| 32 | Rocade sud-est du boulevard de la jeunesse ; Devis estimatif revise des travaux de renforcement de la rocade sud du boulevard des tansoba | 計算書 費用見積 | ソフト コピー | Direction Générale des Routes (DGR) Direction des Etudes et du Suivi (DES) | 2015 |
| 33 | Réf: 0532/JICA/2015/BF ; Réponse à la requête sur le Projet de la Rocade Sud-est du boulevard des Tansoaba à Ouagadougou | 公文書 | ソフト コピー | Agence Japonaise de coopération Internationale (JICA)-Burkina Faso | 2015 |
| 35 | Standards d'aménagements ; Annexe 1.1 standards des routes en terre au burkina | 基準 設備 | ソフト コピー | - | - |
| 36 | TRAFIC 2004 à 2013 ; Evolution du trafic sur le réseau routier | データ交通量 | ソフト コピー | - | - |
| 37 | Etude technique detaillee des travaux de renforcement de la route Ouagadougou - Po - frontiere du Ghana (RN 05) ; Plans types profils en travers - T3B | 図面 道路断面図 | ソフト コピー | Union Economique et Monetaire Quest Afrkaine | 2005 |
| 38 | Etude technique detaillee des travaux de renforcement de la route Ouagadougou - Po - frontiere du Ghana (RN 05) ; Plans types profils en travers - T2 | 図面 道路断面図 | ソフト コピー | Union Economique et Monetaire Quest Afrkaine | 2005 |
| 39 | DECRET N° 2011-158/PRES/PM/MD/MEF portant approbation des statuts particuliers du Fonds d'entretien routier du Burkina (FER-B). | 法令 | ソフト コピー | Le President du Faso, President du Conseil des Ministres | 2011 |
| 40 | Fonds d'entretlen routier du burkina (fer-b) : evolution du budget d'entretlen courant et periodique des routes de 2008 a 2015 | 公文書 国家予算 | ソフト コピー | Direction Generale du Fonds d'Entret en Routier | 2015 |
| 41 | Manuel d'entretien des ouvrages ; Janvier 2013 | 技術指針 保守 マニュアル | ソフト コピー | Ministère des Infrastructures et du Désenclavement | 2013 |
| 42 | Manuel d'entretien des routes ; Janvier 2013 | 技術指針 保守 マニュアル | ソフト コピー | Ministère des Infrastructures et du Désenclavement | 2013 |
| 43 | Organisme d'exécution du Projet : Ministère des Infrastructures, du Désenclavement et des Transports (MIDT) représenté par la Direction Générale des Routes (DGR) | 報告書 実施機関 | ソフト コピー | Ministère des Infrastructures, du Désenclavement et des Transports (MIDT)、 Direction Générale des Routes (DGR) | 2013 |
| 44 | DECRET N° 2013-582/PRES/PM/MIDT/ portant organisation du Ministère des Infrastructures, du Désenclavement et des Transports. | 法令 | ソフト コピー | Le President du Faso, President du Conseil des Ministres | 2013 |
| 45 | Arrêté N° 2014-0007/MIDT/SG/DGR fixant les attributions, l'organisation et le fonctionnement de la Direction Générale des Routes. | 法令 | ソフト コピー | Le Ministre des Infrastructures, du Désenclavement et des Transports | 2014 |

| 番号 | 名 称 | 形 態 図書・ビデオ 地図・写真等 | オリジ ナル・ コピー | 発行機関 | 発行 年 |
|----|---|-------------------------|-------------------|--|---------|
| 46 | Programme quinquennal 2013-2017 de l'entretien periodique du Burkina Faso | 報告書 道路整備 | ソフト コピー | Ministere des Infrastructures et du Desenclavement | 2012 |
| 47 | Actualisation de la strategie de developpement du secteur des transports au Burkina Faso | 報告書 開発戦略 | ソフト コピー | Ministere des Infrastructures et de Desenclavement、 Ministere des Transports | 2011 |
| 48 | Plan quinquennal d'entretien routier rapport final | 報告書 道路整備 | ソフト コピー | GIZ International Servies、Millenium Challenge Account | 2011 |
| 49 | Recueil documents et de textes en rapport avec office national de la securite routiere (ONASER) | 法令 | ソフト コピー | Ministere des Trànports | 2012 |
| 50 | Réponses du Fonds d'Entretien Routier du Burkina (FER-B) aux questions de la mission de la BOAD relatives à une étude en cours en rapport avec les stratégies de mobilisation des ressources financières et le niveau de financement de l'entretien routier dans la zone UEMOA. | 報告書 金融機関 | ソフト コピー | Ministere des Infrastructures et de Desenclavement et des Transports | 2015 |
| 51 | document de strategie du secteur des transports du Burkina Faso pour la periode 2011 – 2025 | 報告書 開発戦略 | ソフト コピー | Ministere des Infrastructures et du Desenclavement、 Ministere des Transports, des Postes et de l'Economie Numerique | 2011 |
| 52 | CONTRÔLE DE LA CHARGE AL'ESSIEU APPLICABLE DU 1 ^{er} SEPTEMBRE 2015 AU 31 MAI 2016 | 適用軸重 | ハード コピー | OFFICE NATIONAL DE LA SECURITE ROUTIERE (ONASER) | 2015 |
| 53 | BUDGET DE L'ENTRETIEN COURANT DE 2008 A 2013 | 維持管理費 | ハード コピー | Ministere des Infrastructures et du Desenclavement | 2014 |
| 54 | TRAVAUX DE RENFORCEMENT DE LA ROCADE SUD EST DU BOULEVARD DE LA JEUNESSE À OUAGADOUGOU | 入札図書 | ソフト コピー | MINISTERE DES INFRASTRUCTURE S ET DU DESENCLAVEMENT | 2008 |