

コートジボワール国
経済インフラ省 道路管理公社

コートジボワール国
アビジャン 3 交差点
建設事業準備調査

準備調査報告書

第一編（本編）

平成 30 年 8 月
（2018 年）

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル
株式会社 アンジェロセック

アフ
CR(1)
18-024

コートジボワール国
経済インフラ省 道路管理公社

コートジボワール国
アビジャン 3 交差点
建設事業準備調査

準備調査報告書

第一編（本編）

平成 30 年 8 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル
株式会社 アンジェロセック

本調査において以下の換算レートに適応した。

EUR1.0 = XOF534 = JPY107 (2018年6月)

XOF : CFA フラン



コートジボワール共和国

République de Côte d'Ivoire

調査対象位置図



コートジボワール国 主要指標

面積	32万2,436km ² (外務省 HP)	主要産業	農業(コーヒー、ココア等)、石油・天然ガス (外務省 HP)
人口	2,374万人 (2016年 The World Factbook / CIA)	GDP	313.2億 USD(2015年 世銀)
人口増加率	1.88% (2016年 The World Factbook / CIA)	一人当たり GNI	1,410 USD(2015年 世銀)
首都	ヤムスクロ(最大の都市はアビジャン)	経済成長率	8.4%(2015年 世銀)
人種、民族	アカン系 32.1%、ヴォルタイック系 15.0%、北マンデ系 12.4%、クル系 9.8%、南マンデ系 9.0% (2012年 The World Factbook / CIA)	失業率	24%(2013年 IMF)
言語	フランス語(公用語)、各民族語	通貨	CFAフラン(XOF)(外務省 HP)
宗教	イスラム教 40.2%、キリスト教/カトリック 19.4%、キリスト教/プロテスタント 19.3%、キリスト教/その他 7.0%、無宗教 12.8%、その他 1.3%(2012年 The World Factbook / CIA)	為替レート	EUR1.0 = XOF534 = JPY107 (2018年 6月)

プロジェクト位置図

北方向から



北東角から



警察学校前交差点完成予想図

北方向から



北東角から



リビエラ3交差点完成予想図

南方向から



北東角から



パルメリー交差点完成予想図

プロジェクトの概要

1. 国名： コートジボワール共和国
2. 調査名： コートジボワール国アビジャン3交差点建設事業準備調査
3. 受入機関： 経済インフラ省、道路管理公社 (Ministère des Infrastructures Économiques, L'Agence de Gestion des Routes: AGEROUTE)
4. 調査の目的： 本事業の目的、概要、概略事業費、事業実施体制、運営・維持管理体制、本邦技術活用条件の適用可能性、環境及び社会面の配慮等、我が国が有償資金協力として実施するための審査に必要な調査を行う。
5. 調査の内容： 本邦企業へのヒアリング、事業の背景/目的/内容の確認、自然条件/現場状況調査、調達事情調査（現地調達/第三国調達/サブコン等）、交通調査/交通流特性の把握/将来交通量推計、高架橋またはアンダーパスのスコープ決定に係る選択肢の作成/評価、選択肢検討に係る先方実施機関との協議、計画策定の実施判断、本事業内容の計画策定、事業実施体制の検討、維持管理体制の検討、環境社会配慮調査、調達方法/施工方法の検討、コンサルティング/サービスの内容の検討、事業実施スケジュールの検討、工事施工上のリスク及び安全対策の検討、本事業の実施に当たっての留意事項の検討、相手国側負担事項の確認、事業評価と運用/効果指標の提案、STEP 適用可能性の検討、本邦技術活用に関する本邦企業との意見交換会の実施支援、本邦招へいの実施支援、次期案件形成の検討、安全対策の検討、気候変動対策の検討
6. 結論と提言： (1) 結論 <ul style="list-style-type: none">本事業は、技術的および経済的観点からフィージブルであり、環境社会上の大きな問題もない。よって、本事業の実施は「コ」国および「コ」国国民に利益をもたらすと見える。対象は、1) 警察学校前交差点、2) リビエラ3交差点、3) パルメリー交差点であり、全ての交差点が高架橋にて立体化される。高架橋の平面線形は、3交差点全てにおいて現道中心とする。高架橋の橋梁形式は、3交差点全てにおいて連続鋼箱桁合成床版橋とする。リビエラ3交差点西側（カプノール付近）及びリビエラ3～パルメリー交差点間に歩道橋が設置される。3交差点すべての高架橋脇の側道は、1車線（交差点部においては2車線）とする。 (2) 提言 <ul style="list-style-type: none">詳細設計実施にあたり、適用する基準・指針を十分に理解し、その慣用的な運用についても相手国の事情を理解する必要がある。「コ」国はこれまでフランス基準を使用しており、ユーロコード適用の経験が少ないため、運用に当たり十分な協議が必要である。「コ」国においては、地震荷重を考慮しない設計が行われるため、各構造部材の寸法等の決定に際しては、構造および部材を最適化することが重要である。「コ」国においては、コンクリート橋が多く、鋼橋の実績が少ないことから、鋼橋に関する維持管理の経験も少ない。よって、維持管理性の高い細部構造を検討し、維持管理方法に関する提案を行う必要がある。適用する技術基準はユーロコードを基本とするが、本邦技術が適用される箇所については本邦基準・指針を適用する。よって、異なる基準を一つの構造物に適用することになることから、整合性に十分注意することが必要である。道路排水設計は、詳細設計において現況排水系統を調査し、工事完成後の現況流末がオーバーフローしない計画とする必要がある。詳細設計においては、必要に応じて水道、電話、電気等、地下埋設物の詳細調査を再実施し、調査で得られる詳細な情報に基づき、ユーティリティー移設設計を行う必要がある（電線等の上空占有物を含む）。AGEROUTE は、EIA および RAP に係る業務を事業期間に亘り実施し、事業の円滑な運営を図る必要がある。AGEROUTE は、警察学校前交差点の東側に隣接するフェリックス・ウフェ・ボワニ大学前の交差点とリビエラ3交差点の西側に隣接するカプノール前の交差点において、フランソワ・ミッテラン通りの中央分離帯を閉じざるを得ず、左折交通に迂回が生じる事について、関係者の理解と同意を得る必要がある。

コートジボワール国アビジャン3交差点建設事業準備調査 準備調査報告書

要 約

1. 調査の背景と目的

1.1 調査の背景及び経緯

コートジボワール（以下、「コ」国）国内の道路インフラは、1970年以降の旺盛な直接投資を背景に整備が進んだが、その後の混乱を受け新規の道路建設や維持管理は停滞した。その間にも進んだ急速な都市化や危機後の高度経済成長により、大アビジャン圏全体で交通量が急激に増加し、市内随所で道路インフラの老朽化や未整備に起因した渋滞が慢性的に発生している。このため、「コ」国の「国家開発計画（2016年～2020年）」では、持続的な都市開発のための交通整備、及び質の高いインフラ整備が重点課題の一つに位置付けられている。

かかる背景の下、独立行政法人国際協力機構（以下、JICA）の協力により2013年～2015年に開発計画調査型技術協力「大アビジャン圏都市整備計画策定プロジェクト」が実施された。同協力を通じて作成された「大アビジャン圏都市整備計画」（以下、SDUGA）は2016年3月に「コ」国政府により正式に閣議承認され、大アビジャン圏都市開発の基本計画として位置付けられている。同計画では、計118件の事業を提案し、そのうち51件を優先事業に位置付けている。「コ」国政府は、上記51件の事業のうち、アビジャン中心部とアビジャン市民の居住地リビエラ地区を結ぶ道路として混雑の激しいフランソワ・ミッテラン通り（以下、ミッテラン通り）上の交差点の改良を、特に緊急に進めるべき事業に位置付けている。

以上を踏まえ、日本国政府と「コ」国政府は、大アビジャン圏を横断するミッテラン通り上の三つの交差点を立体交差化する「アビジャン3交差点建設事業」（以下、本事業）がアビジャン市内の交通改善に必要不可欠な事業との共通認識に達し、我が国の有償資金協力を前提とした協力準備調査の内容を協議し、本事業に資する調査を実施することで合意した。

1.2 調査目的

本事業の目的、概要、概略事業費、事業実施体制、運営・維持管理体制、本邦技術活用条件の適用可能性、環境及び社会面の配慮等、我が国が有償資金協力として実施するための審査に必要な調査を行う。

2. 開発計画に基づく事業の妥当性

2.1 国家開発計画（2016-2020）

「コ」国は、1999年12月の軍によるクーデタ発生、2010年には大統領選挙後の政治的な対立などの政治危機に伴い、社会的、経済的な混乱が2011年頃まで継続した。

混乱の収束後は、経済や社会組織の再建など、成長基盤の強化を目的として第1次国家開発計画（2012-2015）が2012年に策定された。現行の国家開発計画（2016-2020）は第1次国家開発計画の履行結果、教訓を活かして2015年に策定されたものであり、2020年までの中所得国入りを目標としている。

国家開発計画（2016-2020）は「調和のとれたインフラ開発と環境保全」を目標の一つとして掲げ、そのためには質の高い道路インフラの整備が必要として、本事業の対象交差点の整備を含む31件の道路インフラ整備事業を提案している。当該計画第3章の取組課題の概要（Chapitre III : Synthèse des défis critiques）では、道路インフラ開発における具体的な取り組み課題として、1) 経済成長に向けた生産性向上と消費形態の変化、2) 経済発展の原動力となる持続可能なインフラ開発、3) 地域的・世界的ネットワークへの参加、などを挙げ、質の高い道路インフラの整備は、これらの課題の解決、さらには「コ」国の主要産業の発展による国際競争力の強化に繋がるとしている。

2.2 道路開発計画（2016-2025）

道路開発計画（2016-2025）は、2020年までに「コ」国の中所得国入りを目指す国家開発計画（2016-2020）に則して策定され、経済発展に寄与する道路整備事業の必要性を示している。道路開発計画（2016-2025）は、1) 老朽化した道路の改修や強化、2) 道路や道路構造物の整備、3) 既存道路の適切な維持管理、4) アビジャン内及び地方都市内の道路整備、を主要課題に挙げ、流通の効率化や交通アクセスの改善を目的とする道路整備事業は道路輸送能力の向上や内陸部の都市開発、ひいては「コ」国の経済発展に資するとしている。

本事業は、アビジャン中心部と郊外を結ぶミッテラン通り上の交差点の改良を行うことで、郊外からアビジャン中心部に向けての交通や物流の効率化を図り、同通り沿い地域の人口増による日常的な交通渋滞の緩和に貢献するものであり、同計画の方針に整合する。

2.3 地域開発計画に基づく事業の妥当性

(1) アビジャン都市交通計画

アフリカ開発銀行は、道路インフラ整備が都市機能の強化や生活環境の改善、流通の効率性の向上に貢献するとして「経済活動の拠点の開発」や「住民の生活環境の改善」を目的とした「アビジャン都市交通計画」を策定した。それらの目的の達成のためには「道路インフラ及び関連構造物の改修」への取り組みが重要な課題の一つであるとし、本事業対象交差点の整備を含む6件の道路インフラの整備事業の実施の必要性について示している。そのうち本事業について、アビ

ジャン中心地と郊外の住宅地を結ぶミッテラン通りは日々交通渋滞が発生し、同通り上に位置する3交差点の整備は、渋滞の緩和や道路交通の円滑化のために早急に必要であると言及している。

(2) 大アビジャン圏都市整備計画

JICAの協力により実施された開発計画調査型技術協力「大アビジャン圏都市整備計画策定プロジェクト（2013年～2015年）」で策定されたSDUGAは、118件の事業を提案し、そのうち渋滞の緩和と物流の効率化などを目的とした本事業を含む51件を優先事業として示している。

また、同計画では、将来的にミッテラン通りをボノアまで延長することで、アビジャン・アクラ回廊の複線化が実現され（既存のバッサン道路と並走する東西道路となる）、ミッテラン通りをアクラとアビジャン中心部を接続する国際物流回廊の一部と位置付けることを提言している。

よって、本事業はアビジャン・アクラ回廊の整備に向けてミッテラン通りの交通容量の増大に寄与するものであり、アビジャン市内の交通改善だけでなく、国際回廊整備に資する広域案件と言える。

(3) 西アフリカ成長リング回廊整備戦略

「西アフリカ成長リング回廊整備戦略的マスタープラン」は、主な対象6カ国（ブルキナファソ、コートジボワール、ガーナ、トーゴ、ベナン、ナイジェリア）における長期的な地域開発戦略及び回廊開発計画である。同戦略では、域内における貧弱なハードインフラと非効率な輸送が交通渋滞を引き起こし、産業振興の妨げ、経済成長の阻害要因となっていることを指摘し、ボトルネックとなっている道路及び交差点の整備を優先事業として提案している。

また、将来的にミッテラン通りがボノアまで延長された場合、同通りにはアビジャンと近隣諸国をつなぐ東西物流の基幹道路としての役割を果たすことが期待される。本事業は、一層の増大が見込まれる西アフリカ沿岸諸国間の貨物需要に適切に対応するためにミッテラン通りの交通容量の拡大に貢献するものである。

2.4 対象地域の社会・経済への裨益

ミッテラン通りが通過するココディは、アビジャン中心部へのアクセスの良さから人口増加が続いており、1998年は260,159人であった人口が、2014年には447,055人（人口・世帯調査（国勢調査）2014）と、16年間で約1.7倍に増加している。急増する住民に適正な住環境を提供するため、また人口急増に起因する深刻な交通渋滞に対応するため、ココディ・コミューン（コミューンは最小単位の地方自治体）は域内の道路整備を主要課題とした3カ年計画を策定している。

ミッテラン通りの終点であるバンジャビルは、ココディの東隣に位置する住宅衛星都市であり、2000年ごろからの宅地開発により、農地や緑地から宅地への転換が急速に進んでいる。宅地開発は今後も継続する見通しであり、人口の拡大と交通量の増加による更なる渋滞の深刻化や交通事故の増加、物流コストの上昇が懸念される。

このような背景のもと、本事業はアビジャン中心部に接続するミッテラン通りの交通容量の拡大に貢献し、地域の政策やニーズに即応している。

3. 自然条件調査

3.1 地形調査と地下埋設物調査

3.1.1 地形調査

地形調査は、①平板測量（高さ計測を含む）、②中心線測量、③横断測量を実施した。なお、本事業の対象交差点における地形概要は以下のとおりである。

- 警察学校前交差点：約 42m の標高（窪地）で、ミッテラン通りは西側から東側に向かって僅かに標高が上昇する。
- リビエラ3交差点：平均標高 19m で、ミッテラン通りのほぼ平坦な位置に存在している。
- パルメリー交差点：ミッテラン通りの標高が約 22m から 28m まで変化する位置に存在している。なお、ミッテラン通りは、西側から東側に向かって標高が上昇する。

3.1.2 地下埋設物調査

アビジャン市内の道路建設事業における課題は、地下埋設物の移設である。地下埋設物の管理者が有する位置データは、多くが大まかなものでありアップデートがなされていないため、配管やケーブル位置の特定が困難な状況にある。よって本調査では、工事を円滑に進めるため、過去のプロジェクトで得た教訓を踏まえて地下埋設物調査を実施した。アビジャン市内の交差点付近に地下埋設物を保有している可能性のあるユーティリティー管理者は、表 3.1 に示すとおりである。なお、建設住宅衛生都市計画省（MCLAU : Ministry of Construction, Lodging, Sanitation and Urbanism）傘下の地形・地図局（Direction de la Topographie et de la Cartographie）の副局長へのヒアリング、及びガス会社への確認の結果、事業対象地にはガス管は埋設されていない。なお、詳細設計において、各ユーティリティーの移設計画の素案を策定する。

表 3.1 ユーティリティーオーナーとオペレーター

オーナー	オペレーター	タイプ
CIE ENERGIE（国有）	CIE（公共サービスを行う民間企業）	電力
ONEP（公営企業）	SODECI（公共サービスを行う民間企業）	上水
ONAD（公営企業）	SODECI（公共サービスを行う民間企業）	下水
ORANGE（民間会社）		情報通信
MTN（民間会社）		情報通信
MOOV（民間会社）		情報通信
ANSUT（民間会社）		情報通信
内務省/DITT（情報追跡システム局）		保護ビデオ

出典：JICA 調査団

3.2 地質調査

上記 3 交差点において、下記を目的として地質調査を実施した。

- 機械式ボーリング、現位置試験、サンプリング及び室内試験、土質解析を実施し、地質状況と地盤特性の把握

3.2.1 基礎

Ds2（パルメリー交差点）及び Ds3（警察学校前交差点とリビエラ 3 交差点）層の N 値は概ね 50 以上であり、非常に密な洪積砂質土と判断される。

リビエラ 3 交差点の Bor. R-01 において、Ds3 層が Dc3 層（N 値 \geq 30、固結洪積粘性土）の上下に位置する。細粒分含有率が高いため、Bor. R-03 及び Bor. R-02 と比べてやや低い N 値となっている。ただし、Ds3 層が上下に位置する Dc3 層は、固結洪積粘性土であるため、粘性土支持地盤の選定基準を満たしている。

構造物の基礎工においては、地盤の許容支持力と載荷される構造物の荷重による地盤の変形に関する検討を行い、適切に許容地耐力を評価する必要がある。本調査においては、ボーリング地点が離れており、地点間の情報が不足している。さらに精度が高い想定断面図を作成する場合、追加ボーリング調査を必要とする。

3.2.2 支持層

各ボーリング地点において、非常に密な洪積砂質土層、または固結な洪積粘性土層が 5m 以上連続していることが確認されたため、以下の諸深度において支持層として適切であると言える。

- 警察学校前交差点では、Bor. E-01 地点では GL-29m、Bor. E-02 地点では GL-40m、Bor. E-09 地点では GL-27m 以深
- リビエラ 3 交差点では、Bor. R-01 地点では GL-32m、Bor. R-02 及び Bor. R-03 地点では GL-28m 以深
- パルメリー交差点では、Bor. P-01 地点では GL-28m、Bor. P-02 地点では GL-29m 以深の沖積砂質土層

4. 交通需要予測

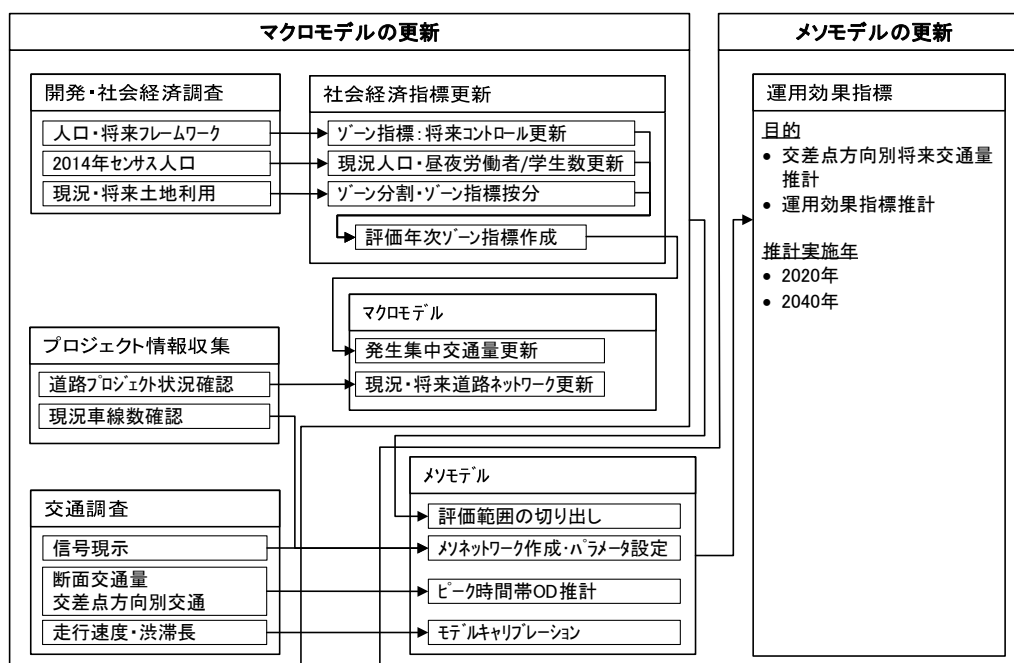
4.1 実施手順

本調査の交通需要予測は、SDUGA で構築された大アビジャン圏を対象とした交通需要予測モデル（以下、マクロモデル）を活用して以下の方針のもとで実施した。

- SDUGA 実施以後に確認された最新の状況をマクロモデルに反映し、都市圏全体の交通流動の更新とプロジェクト周辺の交通需要予測精度の向上を図る。
- 更新版のマクロモデルをもとに、交差点の立体化事業の評価に有効な動的配分モデル（以下、メソモデル）を構築して回廊全体の交通改善効果を評価する。

交通需要予測の実施手順を図 4.1 に示す。まず、(1) マクロモデル更新のための作業として、最新の人口センサスをもとに現況および将来のゾーン指標を更新するとともに、(2) ミッテラン通りを含むココディ・コミュニケーションにおいては、SDUGA 以降の土地利用の変化を考慮したうえで交通解析ゾーン（TAZ: Traffic Analysis Zone）を分割した。次に、(3) 現況および将来の交通ネットワークを更新した。(4) これらの更新結果を反映したマクロモデルから得られた結果をメソモデルの入力として使用するとともに、(5) 各種交通調査結果をもとにメソモデルの再現性を確保した。

さらに、(6) 更新版マクロモデルをもとに構築したメソモデルを用いて対象プロジェクト周辺の交通需要予測を実施し、(7) 調査対象 3 交差点の交差形式および必要車線数の評価に活用した。次に、(8) 選定した交差形式をもとに、3 交差点の改良の優先度や経済効果の算定に必要な運用効果指標を計算してプロジェクト評価に活用した。



出典：JICA 調査団

図 4.1 交通需要予測の実施手順

4.2 将来交通需要

主要3交差点の断面交通量を1週間にわたり計測したうえで、最も交通量が多く日変動の小さい日を将来交通需要予測の基準となる交通量として選定した。朝ピーク（午前7時から8時）の各流入部からの流入交通量を表4.1に示す。

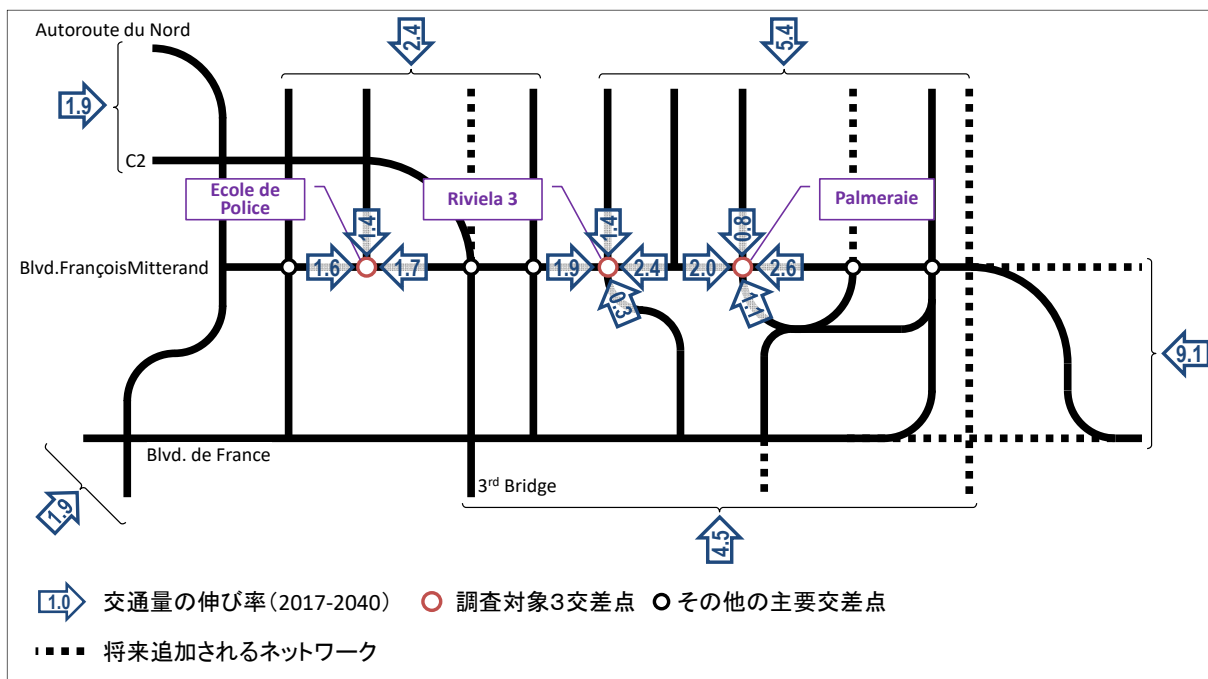
表 4.1 交差点流入交通量（朝ピーク時間帯：午前7時～8時）

交差点	方向	ピーク時間流入交通量 (PCU/時)
警察学校前	North	1,478
	East	1,623
	West	1,348
	Total	4,448
	Inflow-Outflow	839
リビエラ3	North	750
	South	932
	East	2,322
	West	1,874
	Total	5,128
	Inflow-Outflow	501
パルメリー	North	1,223
	South	456
	East	1,499
	West	1,337
	Total	3,292
	Inflow-Outflow	389

出典：JICA 調査団

マクロモデルを用いた現況と将来の配分交通量をもとに、スクリーンラインおよび3交差点の将来交通量の伸び率を求めた（図4.2）。スクリーンラインの伸び率は、西南部では2倍程度の伸びを示す一方、北側・南側が約4倍、東側は9倍の伸びを示す。特に将来の住宅地開発が進展するBingervilleを含む東側の伸び率が著しいが、これは現況のスクリーンライン交通量が断面全体で2万PCU/日程度と小さいため、伸び率としては大きく評価されることによるものである。

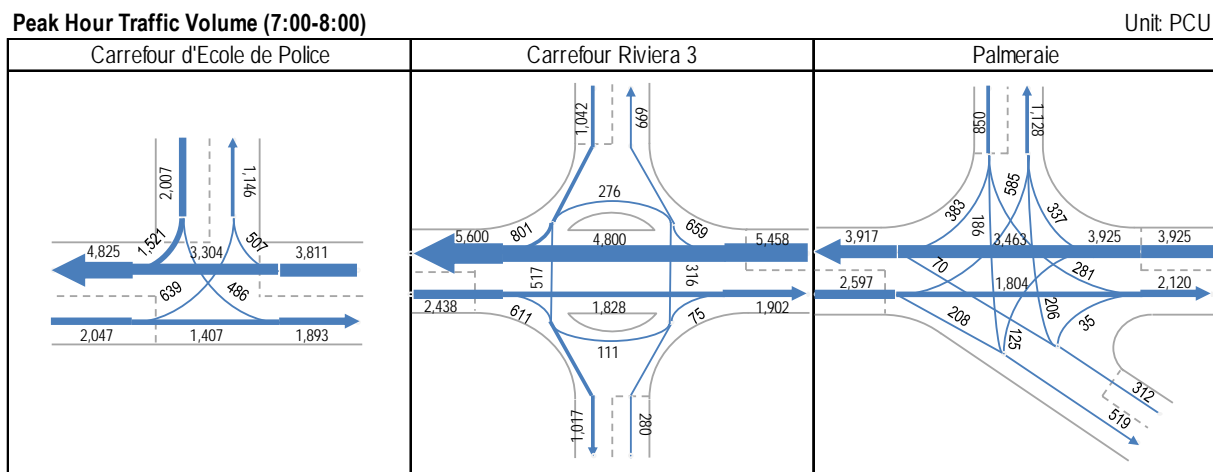
各交差点では、全体で概ね1.5倍から2.5倍程度の伸びを示しており、東西方向の伸び率が南北方向に比較して高い。南北方向は将来的に複数の代替路が整備される計画であるため、東西方向と比較して伸び率が小さく、一部の交差点では交通量の分散により減少が期待される地点も存在する。



出典：JICA 調査団

図 4.2 将来の交通量の伸び率 (2017-2040 年)

2040 年における各交差点の朝ピーク（午前 7 時から 8 時）の方向別の交通量を図 4.3 に示す。東西方向については、地上部または立体交差を問わず純粋な東西方向の交通需要の合計を示す。



出典：JICA 調査団

図 4.3 将来の方向別交通量 (2040 年)

5. 道路・橋梁設計条件

5.1 道路設計基準

5.1.1 道路設計基準

本事業の対象道路は、現在供用されているミッテラン通りの交差点部を立体交差化するものであり、道路設計は現在供用されている路線と同様にコートジボワール基準に従って設計されることが望ましい。「コ」国の都市内道路は、フランス基準である「ICTAVRU (Instruction sur les Conditions Techniques d' Aménagement des Voies Rapides Urbaines) 2009」(以下、ICTAVRU)及び、フランス基準であり技術指針でもある「ARP (Aménagement des Routes Principales) 1994」(以下、ARP)に基づいて設計されている。そのため本調査においては、上記基準に準拠し道路幾何構造基準の設定を行うものとする。なお、「ARP」は技術指針であるため、原則として「ICTAVRU」を適用し、記載がない項目について「ARP」の値を採用する。表 5.1～表 5.3 に本調査での幾何構造基準と各交差点における採用値を記載する。

表 5.1 幾何構造基準と「警察学校前交差点」での採用値

項目	単位	基準値	根拠資料	採用値	摘要
平面線形					
- 最小曲線半径	標準値	m	200	ICTAVRU	900
	特例値	m	120		
- 最小緩和曲線長	m	12R [√] (0.4) or 133	ARP	169	現況道路中心線により決定
縦断線形					
- 最急縦断勾配	標準値	%	6.0	ICTAVRU	6.0
	最小値	%	-		
- 最小縦断曲線半径 凸型	標準値	m	2500	ICTAVRU	1514
	最小値	m	1500		
- 最小縦断曲線半径 凹型	標準値	m	1500	ICTAVRU	800
	最小値	m	800		
視距					
- 制動停止視距	m	70	ICTAVRU	70	
片勾配					
- 標準横断勾配	%	2.5	ARP	2.5	
- 最大片勾配	%	7.0	ARP	2.5	
交差点部					
- 交差点部視認距離	m	150.0	ARP	150.0	
- 横断歩道幅	m	3.0	-	3.0	AGEROUTEとの協議により決定

出典：JICA 調査団

表 5.2 幾何構造基準と「リビエラ3交差点」での採用値

項目	単位	基準値	根拠資料	採用値	摘要
平面線形					
- 最小曲線半径	標準値	m	200	ICTAVRU	2500
	特例値	m	120		
- 最小緩和曲線長	m	12R ^{1/3} (0.4) or 133	ARP	-	
縦断線形					
- 最急縦断勾配	標準値	%	6.0	ICTAVRU	6.0
	最小値	%	-		
- 最小縦断曲線半径 凸型	標準値	m	2500	ICTAVRU	1500
	最小値	m	1500		
- 最小縦断曲線半径 凹型	標準値	m	1500	ICTAVRU	1507
	最小値	m	800		
視距					
- 制動停止視距	m	70	ICTAVRU	70	
片勾配					
- 標準横断勾配	%	2.5	ARP	2.5	
- 最大片勾配	%	7.0	ARP	2.5	
交差点部					
- 交差点部視認距離	m	150.0	ARP	150.0	
- 横断歩道幅	m	3.0	-	3.0	AGEROUTEとの協議により決定

出典：JICA 調査団

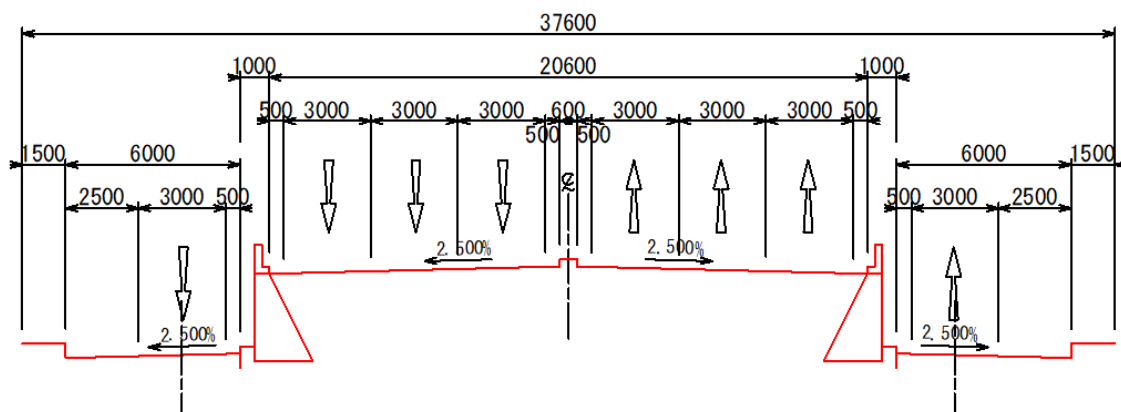
表 5.3 幾何構造基準と「パルメリー交差点」での採用値

項目	単位	基準値	根拠資料	採用値	摘要
平面線形					
- 最小曲線半径	標準値	m	200	ICTAVRU	35000
	特例値	m	120		
- 最小緩和曲線長	m	12R ^{1/3} (0.4) or 133	ARP	-	
縦断線形					
- 最急縦断勾配	標準値	%	6.0	ICTAVRU	6.0
	最小値	%	-		
- 最小縦断曲線半径 凸型	標準値	m	2500	ICTAVRU	1522
	最小値	m	1500		
- 最小縦断曲線半径 凹型	標準値	m	1500	ICTAVRU	816
	最小値	m	800		
視距					
- 制動停止視距	m	70	ICTAVRU	70	
片勾配					
- 標準横断勾配	%	2.5	ARP	2.5	
- 最大片勾配	%	7.0	ARP	2.5	
交差点部					
- 交差点部視認距離	m	150.0	ARP	150.0	
- 横断歩道幅	m	3.0	-	3.0	AGEROUTEとの協議により決定

出典：JICA 調査団

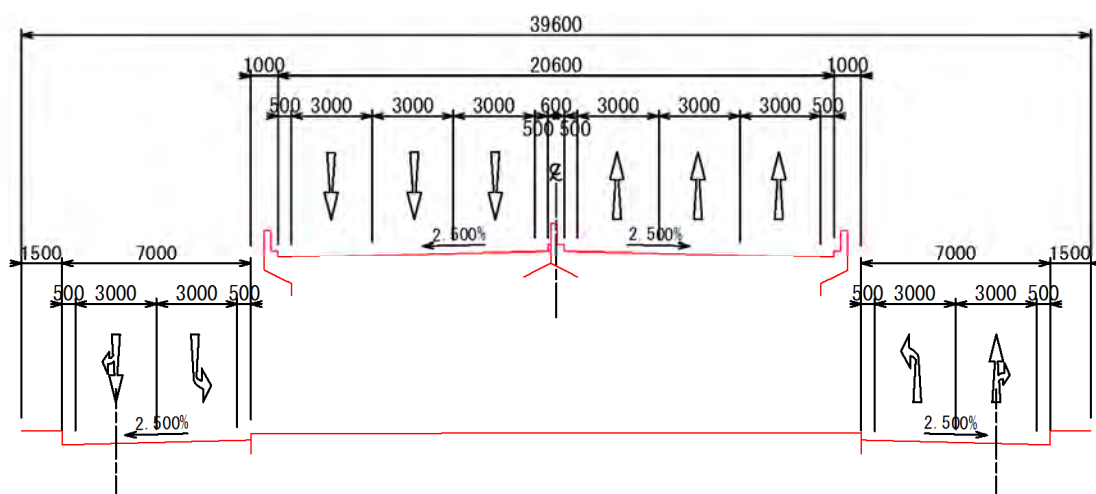
5.1.2 土工部・横断面構成

横断面構成を図 5.1、図 5.2 に示す。



出典：JICA 調査団

図 5.1 アプローチ部標準横断



出典：JICA 調査団

図 5.2 交差点部標準横断

5.2 橋梁設計基準

5.2.1 橋梁設計基準

橋梁の設計基準は、ユーロコードおよび「コ」国で使用されている各基準を使用することを原則とする。ただし、本邦技術に係る部位等は、設計手法及び材料試験などに関する本邦基準を基に開発されているため、「コ」国基準で同様の品質証明を行うことが困難である。よって、本邦技術に係る部位については、本邦基準による設計および材料規定等を採用するものとする。

表 5.4 に橋梁設計から検査における適用基準を示す。

表 5.4 橋梁設計等の適用基準

項目	橋梁構造（本邦技術適用部以外）	橋梁構造（本邦技術適用部）
載荷荷重（活荷重）	ユーロコード	ユーロコード
照査（応力および支持力等）	ユーロコード	道路橋示方書
材料	NF	JIS
施工時の各種試験	NF	JIS

NF：フランス規格

出典：JICA 調査団

各部材ごとの照査（設計）、材料、各種試験の適用基準を表 5.5 及び表 5.6 に示す。

表 5.5 上部工適用基準

構成部材	照査（設計）基準	材料基準	各種試験基準
主桁	道路橋示方書	-	-
鋼材	-	JIS	JIS
ボルト・ナット	-	JIS	JIS
溶接材料	-	JIS	JIS
床版	道路橋示方書	-	-
鋼材	-	JIS	JIS
セメント	-	NF	NF
粗骨材	-	NF	NF
細骨材	-	NF	NF
コンクリート混和剤	-	NF	NF
生コン	-	NF	NF
鉄筋	-	NF/JIS	NF/JIS
塗装	道路橋示方書	JIS	JIS
支承	NF	NF	NF
伸縮装置	NF	NF	NF
壁高欄または鋼製高欄	NF	-	-
生コン	-	NF	NF
鉄筋	-	NF	NF
高欄	NF	NF	NF
排水工	NF	NF	NF
防水工	NF	NF	NF
地覆およびコルニッシュ	NF	NF	NF
照明	NF	NF	NF
舗装	NF	NF	NF

NF：フランス規格

出典：JICA 調査団

表 5.6 基礎工、下部工適用基準

構成部材	設計基準	材料基準	各種試験基準
橋台、橋脚	ユーロコード	-	-
セメント	-	NF	NF
粗骨材	-	NF	NF
細骨材	-	NF	NF
コンクリート混和剤	-	NF	NF
生コン	-	NF	NF
鉄筋	-	NF	NF
杭（場所打ち杭）	ユーロコード	-	-
セメント	-	NF	NF
粗骨材	-	NF	NF
細骨材	-	NF	NF
コンクリート混和剤	-	NF	NF
生コン	-	NF	NF
鉄筋	-	NF	NF

NF：フランス規格

出典：JICA 調査団

5.2.2 新旧道路橋示方書の適用

道路橋示方書(2012年改定)は既に改定されている事実を考慮し、本調査では道路橋示方書(2017年改定)との技術的整合性を確認するため、道路橋示方書(2017年改定)の設計手法に準じた定性的な照査を行った。

道路橋示方書(2012年改定)と道路橋示方書(2017年改定)について、作用値および抵抗値について整理すると以下の表のとおりとなる。

同表によると、死荷重+活荷重の設計ケースの場合、道路橋示方書(2012年改定)の設計は道路橋示方書(2017年改定)と比較して約12% (=1.29/1.15) 安全側の設計となり、道路橋示方書(2012年改定)に準拠し設計が実施されても、構造の安全性について問題はないと判断される。

表 5.7 道路橋示方書における作用値および抵抗値

<< 設計ケース：死荷重+活荷重 >>

			道示 (2012年) 【①】	道示 (2017年) 【②】	2017/2012 【②/①】	定性的判定
作用値	荷重強度係数		1.0	1.0		
	特性値		1.0	1.0		
	荷重組合せ係数	死荷重	1.0	1.0		
		活荷重	1.0	1.0		
	荷重係数	死荷重	--	1.05		
		活荷重	--	1.25		
	設計値 ($\sigma_d:\sigma_L=1:1$ の場合)		2.0	2.3	1.15	15%の作用値の増加
抵抗値	調査・解析係数		--	0.9		
	部材・構造係数		--	1.0		
	抵抗係数		--	0.85		
	安全率		1/1.7	--		
	降伏強度		σ_y	σ_y		
		応力の制限値		$0.59\sigma_y$	$0.765\sigma_y$	1.29

出典：JICA 調査団

6. 立体交差点形式検討

6.1 車線数の検討

6.1.1 単路部の車線数

「ICTAVRU」において車線数は、将来のピーク時間交通量に基づき単路部で決定するものとされ、車線毎の交通容量は約 2,000 (pcu/hour/lane) とされている。各交差点付近の単路部最大交通量は、表 6.1 に示す通り、警察学校前：4,825pcu/ピーク時間、リビエラ 3：5,459pcu/ピーク時間、パルメリー：4,125pcu/ピーク時間となる。つまり、警察学校前： $4,825 \div 2,000 = 2.4$ 、リビエラ 3： $5,459 \div 2,000 = 2.7$ 、パルメリー： $4,125 \div 2,000 = 2.1$ となり、2040 年将来交通量推計結果に基づく、ミッテラン通りの単路部の必要車線数は 3 車線×2 となる。

表 6.1 将来交通量推計 ピーク時間交通量

		交差点西側	交差点東側
警察学校前交差点	東→西	4,825pcu/ピーク時間	3,811pcu/ピーク時間
	西→東	2,046pcu/ピーク時間	1,893pcu/ピーク時間
リビエラ 3 交差点	東→西	4,801pcu/ピーク時間	5,459pcu/ピーク時間
	西→東	2,439pcu/ピーク時間	1,903pcu/ピーク時間
パルメリー交差点	東→西	2,257pcu/ピーク時間	2,597pcu/ピーク時間
	西→東	4,125pcu/ピーク時間	3,779pcu/ピーク時間

出典：JICA 調査団

6.1.2 立体交差部の車線数

立体交差部の車線数は連結側道部と交差道路が接続する平面交差点が処理できることが前提となる。加えて、将来道路ネットワークにおけるミッテラン通りの位置付けに基づいた路線全体の性格を踏まえることも重要である。そのため、立体交差部の車線数は、平面交差点部の処理能力を確認した上で、周辺状況を踏まえて路線として立体交差部の車線数を決定した。対象交差点の東側に位置するジェニー2000、アバタ交差においても 6 車線フライオーバー建設の計画があり、ミッテラン通りは連続した速達性・定時性の高い広域幹線道路として整備される予定の路線といえる。このため箇所毎での車線数決定ではなく、路線全体の性格を踏まえたうえ、路線として車線数を決定する必要がある。つまり、アバタ交差点東側～警察学校前交差点東側のミッテラン通り全体として、単路部を 6 車線、立体交差部も 6 車線として整備することが路線として連続性が確保されるといえる。ただし、警察学校前交差点以西については、並行する代替路線が他に 2 路線車線あることから、単路部 6 車線の整備の必要性は他に比べて劣る。

最終的には 2018 年 2 月に「コ」国政府より高架橋を 6 車線にて建設されたい旨要請を受け、日本側がそれを受け入れたことにより、本事業は 3 交差点ともに 6 車線で整備する方針となった。

6.2 交差点形式検討

交差点形式は交通処理を円滑に行うために、流入する交通量（台／日・全流入部）を踏まえて処理可能な交差点形式を決定する必要がある。立体交差に流入する交通量を除き、各交差点に流入する将来推計交通量は43,018台／日～90,417台／日となる。この交通量は、ラウンドアバウトで処理が可能な総流入交通量を大きく上回るため、連結側道と交差道路の交差点は信号交差点とする。

6.3 アンダーパスとフライオーバーの比較検討

交差点を立体交差する場合は、高架橋構造（フライオーバー）と地下立体構造（アンダーパス）が考えられる。地下埋設物への影響範囲はアンダーパスの方が広いため、アンダーパスの場合は地下埋設物移設のために多くの工事が発生する可能性が高い。また、アンダーパスとした場合は、施工期間が長くなり、交差点部に大きな切回しが発生する。そのため、既存交通への影響、周辺環境への影響等を考慮し、フライオーバーを推奨案とする。

7. 道路概略設計

7.1 道路設計

7.1.1 平面線形

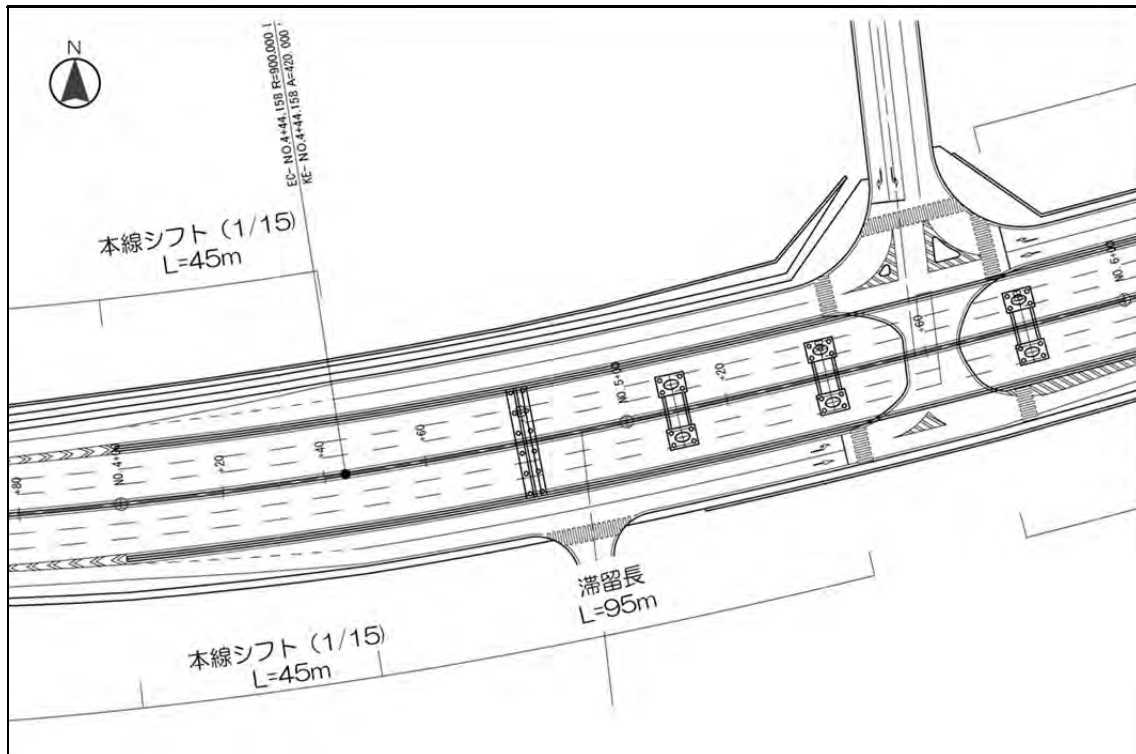
高架橋を設置するにあたり、ミッテラン通りは南北方向に拡幅が必要となる。現ミッテラン通りの東行と西行は同幅員で構成されており、施工影響範囲を可能な限り縮小するため、平面線形を既存道路中心線と一致させることを基本とする。

7.1.2 縦断線形

縦断線形については、高架橋およびアプローチ道路の影響範囲を極力小さくするため、設計速度 $V=60\text{km/h}$ の最急勾配である 6% を適用することを基本とする。建築限界については、実施機関である道路管理公社（以下、AGEROUTE）との協議の結果、5.0m を確保することとした。高架橋以外の区間においては、現況地盤高に合わせて極力切土、盛土を生じない縦断計画とした。

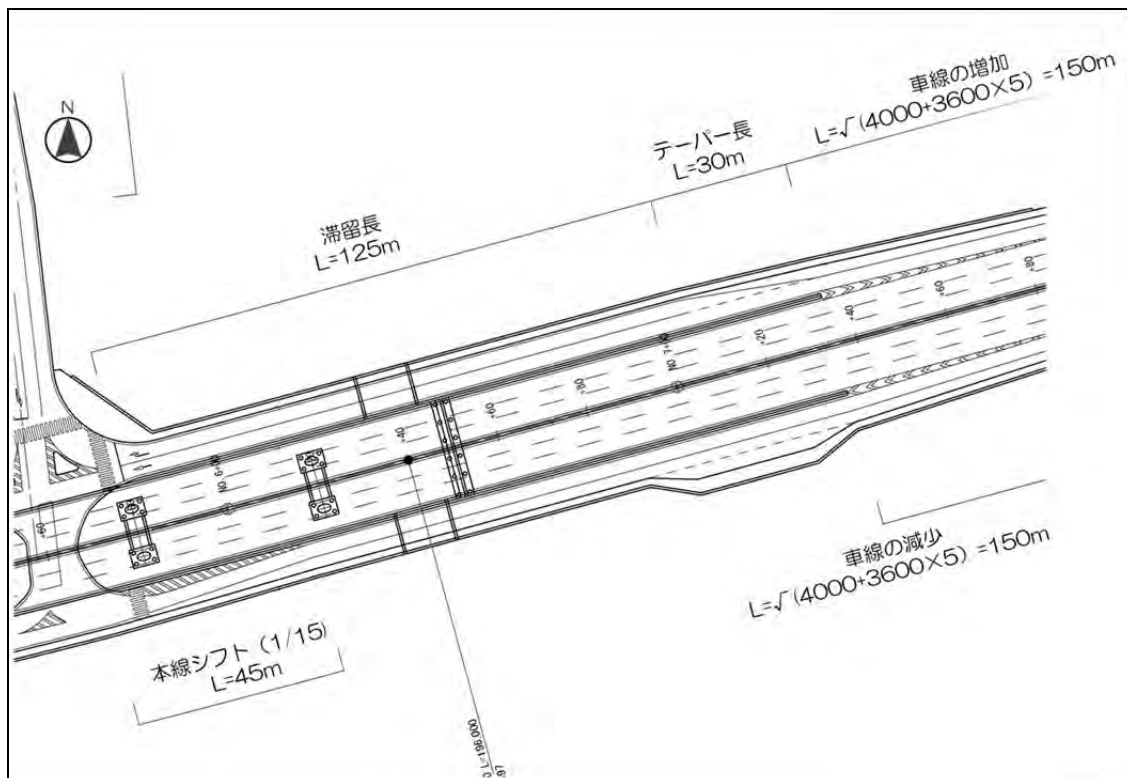
7.2 交差点設計

交差点部計画については、いずれもフランス基準である「Carrefours urbains Guide 1999/ Certu」及び、「Guide de Conception des Carrefours à feux 2010/ Certu」に基づき設計を行うものとする。通行幅については、大型車が通行可能な幅を確保し、交差点形状を決定した。また、同じくフランス基準である「Aménagement des Carrefours Interurbains 1998/ SETRA」に基づき交差点容量を算出し、交差点の交通容量が満足する車線数、信号計画を立案した。図 7.1～図 7.6 に交差点計画図を示す。



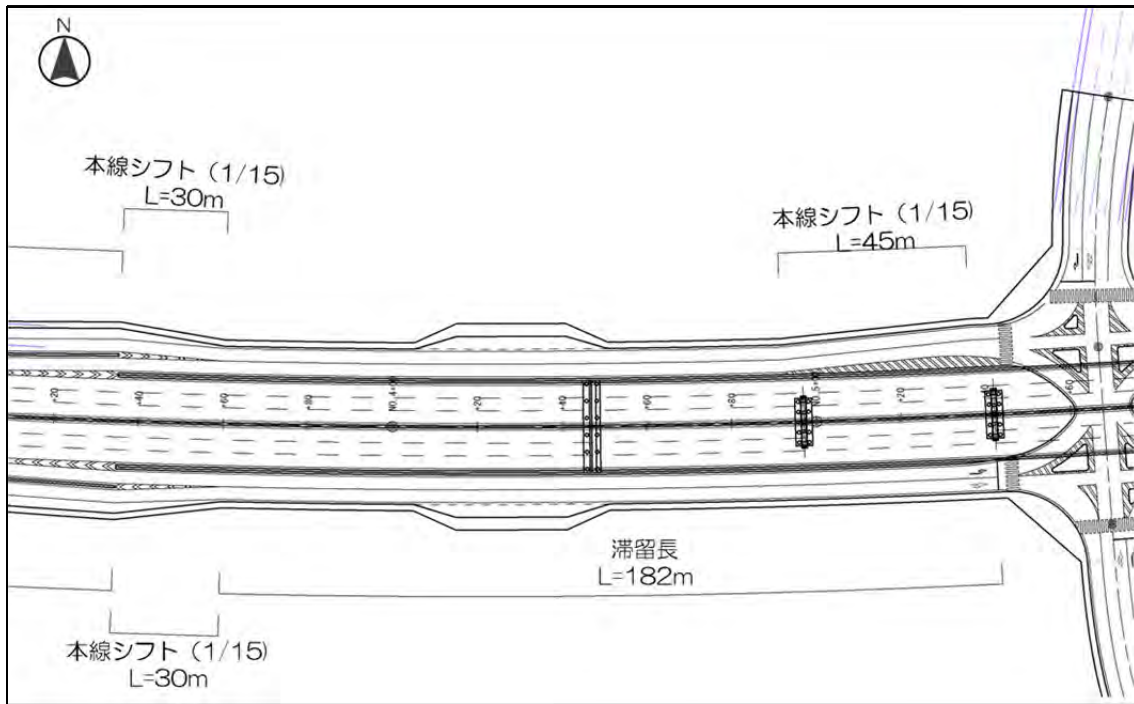
出典：JICA 調査団

図 7.1 警察学校前交差点 西側平面計画



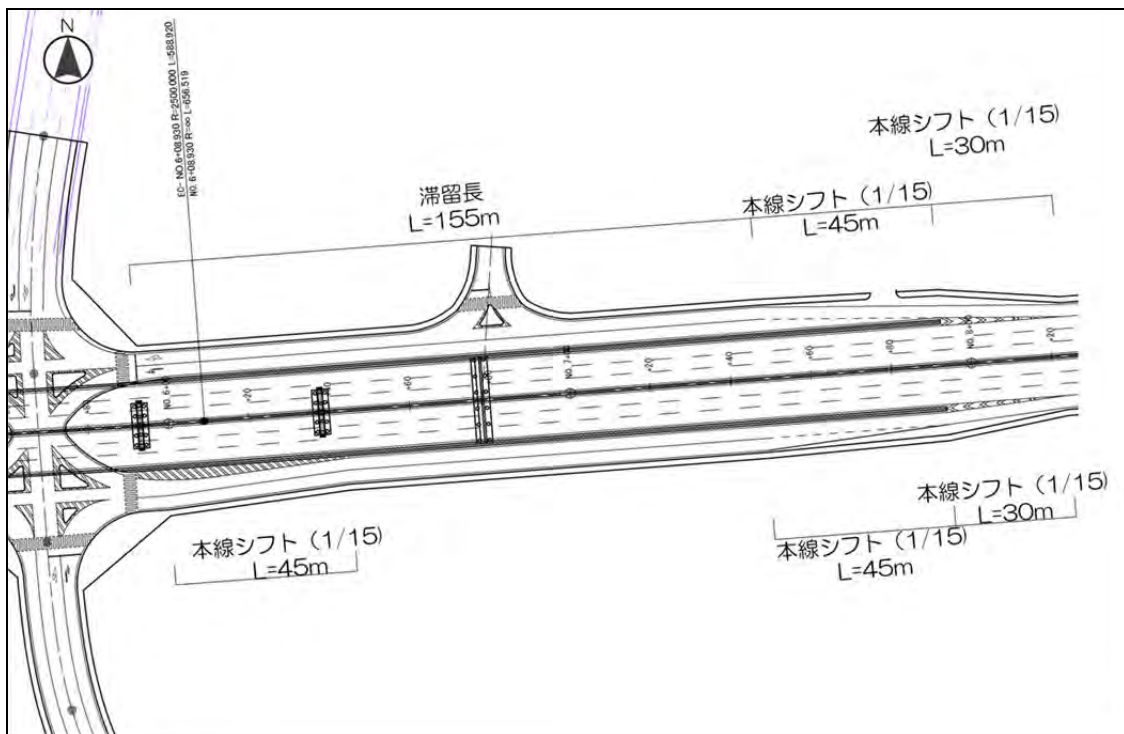
出典：JICA 調査団

図 7.2 警察学校前交差点 東側平面計画



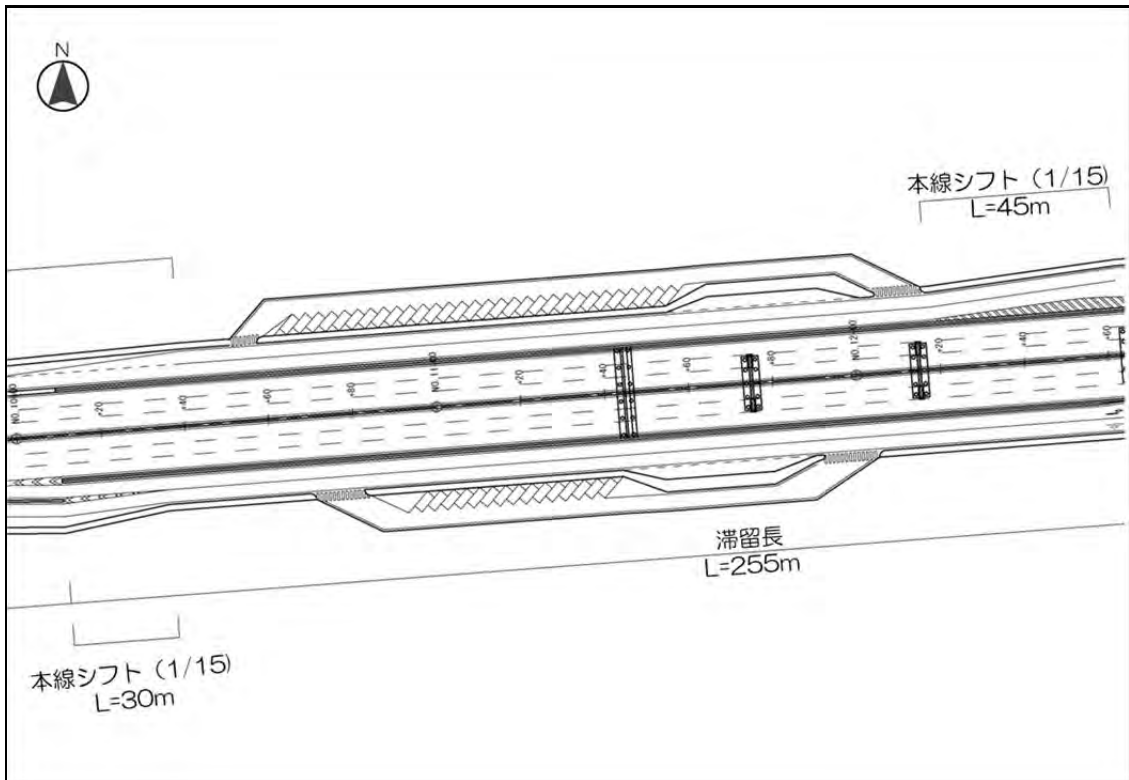
出典：JICA 調査団

図 7.3 リビエラ3 交差点 西側平面計画



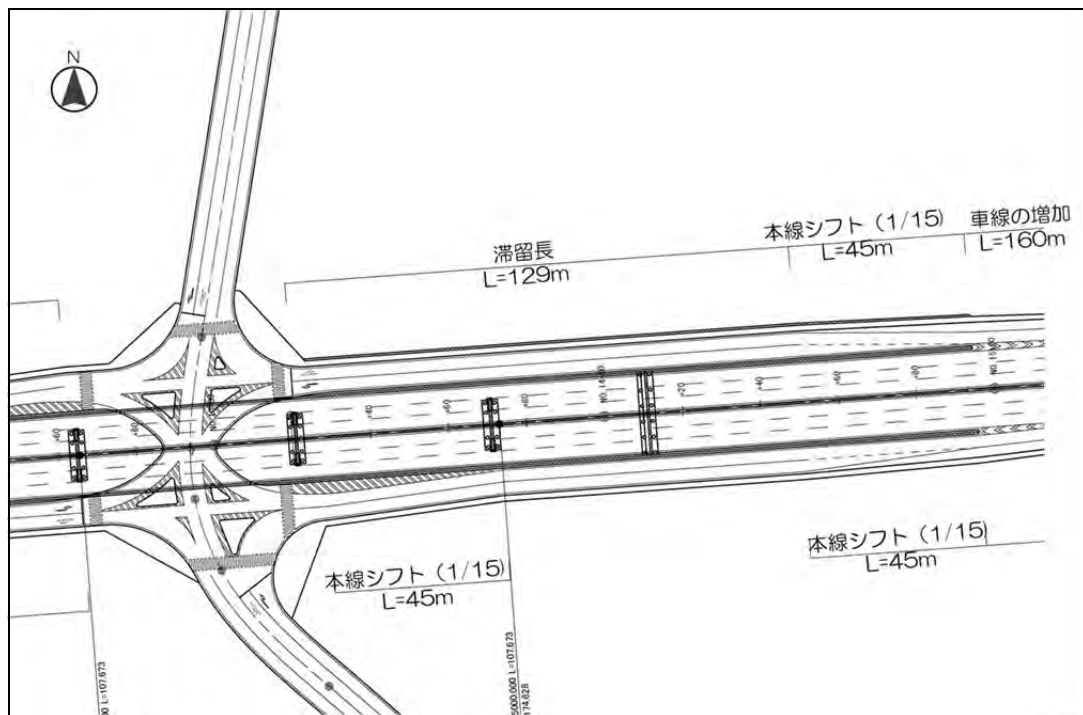
出典：JICA 調査団

図 7.4 リビエラ3 交差点 東側平面計画



出典：JICA 調査団

図 7.5 パルメリー交差点 西側平面計画



出典：JICA 調査団

図 7.6 パルメリー交差点 東側平面計画

8. 橋梁概略設計

8.1 橋梁計画

8.1.1 橋長の決定

(1) 橋台位置の決定

橋台の設置位置は、主桁、支承および伸縮装置などの点検や補修などの維持管理が容易なように、桁下空間を1.5m～2.5m確保する。

(2) 警察学校前交差点

A1橋台位置で地盤面から桁下面までの高さが2.1m、A2橋台位置で2.2mとなる。No 4+80.0、No 6+50.0を橋台位置とし、橋長を170mとした。

(3) リビエラ3交差点

A1橋台位置で地盤面から桁下面までの高さが2.1m、A2橋台位置で2.1mとなる。No 4+57.0、No 6+78.0を橋台位置とし、橋長を221mとした。

(4) パルメリー交差点

A1橋台位置で地盤面から桁下面までの高さが2.2m、A2橋台位置で2.3mとなる。No 11+45.0、No 14+11.0を橋台位置とし、橋長を266mとした。

8.1.2 支間長の決定

(1) 交差点部の橋脚位置の決定

交差点部の橋脚位置は、ドライバーが停止線位置から反対車線の歩行者と停止車両を確認できる位置とする。交差点部を跨ぐ主橋梁の支間割は、この交差点部支間を中心として上部工の構造性と全体の景観性を考慮して決定する。

(2) 警察学校前交差点

交差点部の橋梁支間長（橋脚位置）は、上記(1)の方針に基づき40mとなる。この支間長を最大支間長として、構造性と景観的なバランスを考慮し、また、No6+40付近に埋設されているボックスカルバート近傍への橋台・橋脚の設置を避けて、支間割を30m+30m+40m+40m+30mとした。

(3) リビエラ3交差点

交差点部の橋梁支間長（橋脚位置）は、上記(1)の方針に基づき51mとなる。この支間長を最大支間長として、構造性と景観的なバランスを考慮し、支間割を40m+45m+51m+45m+40mとした。

(4) パルメリー交差点

交差点部の橋梁支間長（橋脚位置）は、上記(1)の方針に基づき 56m となる。この支間長を最大支間長として、構造的と景観的なバランスを考慮し、支間割を 30m+40m+50m+56m+50m+40m とした。

8.2 橋梁概略設計

8.2.1 基礎および下部工概略設計

基礎形式は場所打ち杭を選定し、「コ」国で一般的なアースドリル工法の最小杭径φ800 とする。橋脚形式は AGEROUTE との協議の結果、各交差点で異なる形状とすることが決定した。またその形状は前述した壁式もしくは二柱式を基本に景観を考慮したうえ、AGEROUTE との意見交換のもと下記の形式が選定された。橋台形式については最も経済的であり一般的な逆 T 式橋台を選定した。

(1) 警察学校前交差点

二柱式タイプ

(2) リビエラ3交差点

壁式タイプ

(3) パルメリー交差点

壁式タイプをアレンジした V 字型

8.2.2 上部工概略設計

(1) 警察学校前交差点

警察学校前交差点の上部工構造は、5 径間連続鋼箱桁合成床版橋、有効幅員は 20.6m（6 車線構造）、桁高については変断面箱桁（中間支点部は 1.90m、支間中央部は維持管理性を考慮し 1.50m）となる。

(2) リビエラ3交差点

リビエラ3交差点の上部構造は、5 径間連続鋼箱桁合成床版橋、有効幅員は 20.6m（6 車線）、桁高については変断面箱桁（中間支点部は 2.00m、支間中央部は 1.50m）となる。

(3) パルメリー交差点

パルメリー交差点の上部構造は、6 径間連続鋼箱桁合成床版橋、有効幅員は 20.6m（6 車線）、桁高については変断面箱桁（中間支点部は 2.20m、支間中央部は 1.50m）となる。

9. 調達事情調査

9.1 資材・建設機械の調達先（現地、日本、第三国）

9.1.1 調達方法

セメント、生コンクリート、骨材、路盤材、アスファルトコンクリート、Φ12mm以下の鉄筋、コンクリート2次製品については、現地調達が可能であるが、鉄筋については十分な量が確保できない場合がある。その場合は、「コ」国外からの調達（輸入）する必要がある。それ以外のΦ12mmより径の大きい鉄筋、鋼材、特殊鋼材、混和剤、支承、伸縮装置等は「コ」国外からの調達（輸入）となる。

表9.1に主要材料の調達先を示す。

表 9.1 主要材料の調達先候補リスト

建設資材名	現地調達	日本調達	第三国調達	関税分類*1	備考
異形鉄筋（≤Φ12mm）	○				ユーロコード対応製品
異形鉄筋（Φ12mm<）	○				ユーロコード対応製品
PC 鋼棒		△	△	2	
鋼材	△	△	△	2	シートパイル、H 鋼は輸入
セメント	○				
生コンクリート	○				
混和剤	○				
粗骨材、細骨材、砂	○				
路盤材	○				
アスファルトコンクリート	○				
コンクリート2次製品	○				
型枠材	○				
伸縮継手		○		3	
支承		○		3	
仮設鋼材	△	△	△	2	一般形鋼は現地調達可
信号機		△	△	3	

○：調達可能

△：一部製品調達可能先

*1：関税分類は、表9.2の分類に対応

出典：JICA 調査団

9.1.2 調達価格

基本的には、プロジェクトに必要な資機材の価格は、見積価格が調達価格となる。商品の供給及びサービスの提供において、課税対象者による支払いに対して VAT（18%であるが、牛乳、麺類及び石油製品については 9%）が課税される。なお、賃金労働及び農業活動に対しては課税対象外である。

9.2 関税手続き

「コ」国は、西アフリカ諸国経済共同体（以下、ECOWAS）と西アフリカ経済通貨同盟（以下、UEMOA）に加盟しており、「コ」国の関税制度については、1975年5月28日にナイジェリア・ラゴスで調印された憲法条約及び1976年11月5日にトーゴ・ロメで調印された議定書・付属書に基づく、ECOWAS加盟国間による関税同盟と、UEMOAにおける通関手続きに関する共通関税制度が適用されている。

したがって、ECOWAS及びUEMOAの域内での取引か域外との取引かによって関税制度が異なる。UEMOA域内の地場産品、UEMOA加盟国を原産国とする工業製品や伝統工芸品については税が全額免除されるが、UEMOA域外からの輸入については、ECOWAS対外共通関税表（TEC ECOMAS）が制定されており、対象製品が5分類されている。TEC ECOWASの分類を表9.2に示す。

また、統計税（RC：1%）、共同体連帯税（PCS：1%）（UEMOAメンバー諸国を除く）及びECOWAS共同体税（CEDEAO：0.5%）が課税され、これらは、免税品を含む全製品に適用される。課税額は、原産国からの輸出価格と発生した保険費用（CIF）に対して課税され、価値評価はブリュッセル価値の定義（BDV）に基づいて算出される。

表 9.2 TEC ECOWAS 関税表

分類	製品	概要	税率
0	社会的に重要な製品	医薬品、防虫蚊帳、文化関連製品、主軸穀物（粟、トウモロコシ等）	0%
1	基本的な原材料及び設備	肥料、農機など完成品の生産を容易にする製品	5%
2	加工製品及び半製品	分類1より加工度合いが高く、生産量が少なく、将来的にも生産される見込みがない製品	10%
3	最終製品	加工の最終に至った製品	20%
4	経済開発を目的とした保護対象製品	地域開発にとって戦略的重要製品	35%

出典：JICA 調査団

9.3 免税措置

基本的に円借款事業においては、日本企業および日本人に対して、「コ」国で発生する税金が全て免税となる。免税のプロセスは、財務大臣からプロジェクト名、ローン No.、契約番号等を記載した免税に係るレターが発行され、そのレターを税関や税務署、現地調達先の企業に提出することにより、日本企業と従事する日本人は免税措置（VAT、会社法人税、輸出入税、個人所得税の免税）の対象となる。

ただし、日本企業の下請けとなるローカル企業（現地コンサルタント、現地コントラクター）、第3国企業には、VAT（18%）と会社法人税（利益の20%または先払いで下請け契約金の10%）の支払いが課せられる。

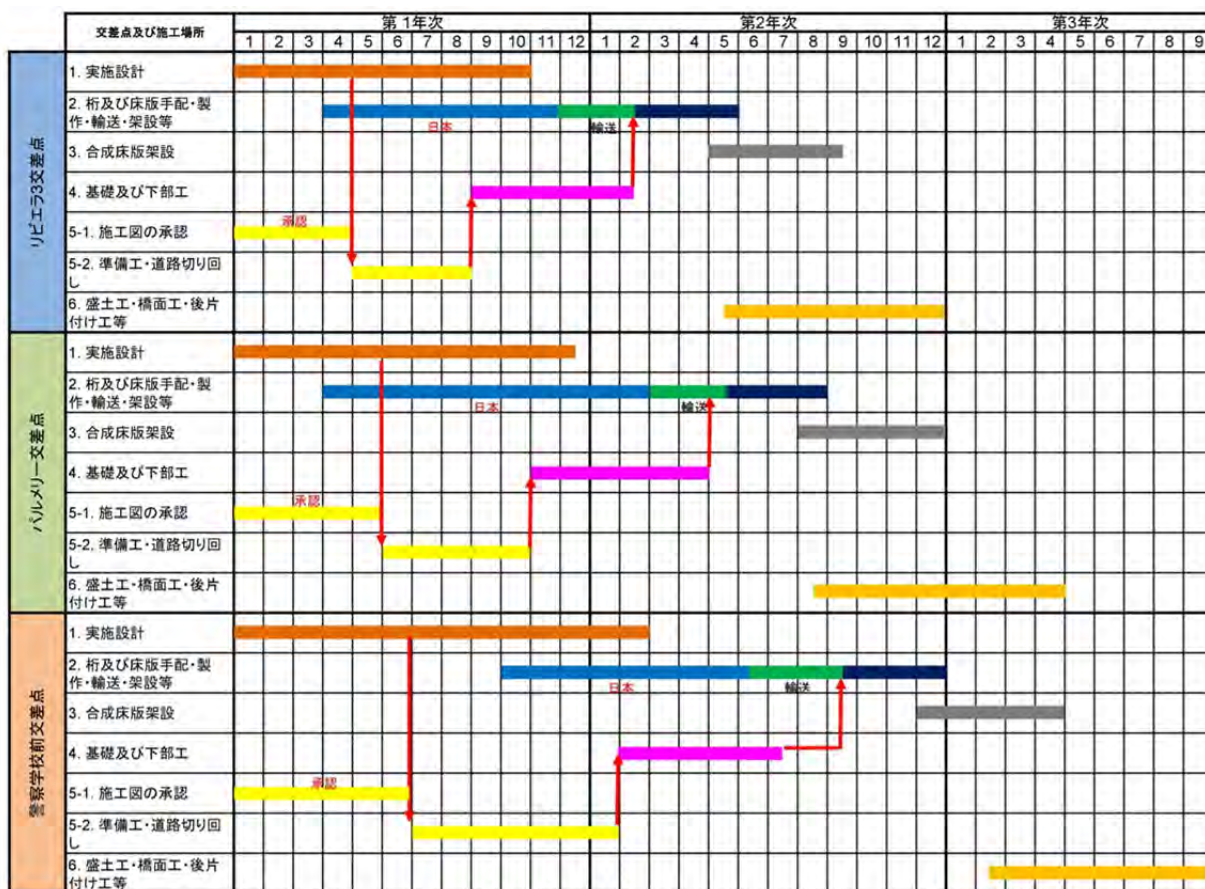
10. 施工計画

10.1 工事工程

各交差点の建設期間は以下のとおりとなる。

- リビエラ 3 交差点：24 ヶ月
- パルメリー交差点：28 ヶ月
- 警察学校前交差点：33 ヶ月

全体施工計画を図 10.1 に示す。なお、リビエラ 3 交差点とパルメリー交差点は、機械の転用を考慮した。



出典：JICA 調査団

図 10.1 全体施工計画

11. 概算事業費

11.1 条件設定

(1) 積算時期

本積算で使用している労務、機材及び資材単価は、2018年6月時点のものである。

(2) 為替レート

本積算で使用している為替レートを以下に示す。

- 1米ドル (USD) =107 円 (JPY)
- 1米ドル (USD) =534 CFA フラン (XOF)
- 1 CFA フラン (XOF) =0.2 円 (JPY)

11.2 総事業費

総事業費（建設費、設計監理費、物理的予備費、物価上昇予備費、VAT 等）は、23,990 百万円となった。

表 11.1 総事業費

Breakdown of Cost Ventilation des coûts	Foreign Currency Portion Part en monnaie étrangère (million JPY)			Local Currency Portion Part en monnaie locale (million JPY)			Total (million JPY)		
	Total Cost	JICA Portion	Others	Total Cost	JICA Portion	Others	Total Cost	JICA Portion	Others
Package 1 / Paquet 1	8,663	8,663	0	3,336	3,336	0	11,999	11,999	0
Dispute Board / Commission des litiges	20	20	0	0	0	0	20	20	0
Technical Controller / Contrôleur Technique	0	0	0	91	91	0	91	91	0
Civil Works Sub Total / Sous-total des travaux de génie civil	8,683	8,683	0	3,427	3,427	0	12,110	12,110	0
Price Escalation / Hausse de prix	392	392	0	84	84	0	476	476	0
Physical Contingency / Imprévus techniques	1,361	1,361	0	527	527	0	1,888	1,888	0
Consulting Services / Services de consultation	1,119	1,119	0	545	545	0	1,663	1,663	0
Land Acquisition / Acquisition de terrain	0	0	0	2,125	0	2,125	2,125	0	2,125
Administration Cost / Frais d'administration	0	0	0	913	0	913	913	0	913
VAT / TVA	0	0	0	3,287	0	3,287	3,287	0	3,287
Import Tax/ Taxe à l'importation	0	0	0	1,444	0	1,444	1,444	0	1,444
Interest during construction / Intérêt pendant la construction	52	0	52	0	0	0	52	0	52
Front End Fee / commission d'ouverture	32	0	32	0	0	0	32	0	32
Total	11,639	11,555	84	13,252	4,582	7,769	23,990	16,137	7,854

出典：JICA 調査団

11.3 本邦調達

本プロジェクトは、本邦技術活用条件（STEP）の適用が期待される案件である。よって、本邦調達比率の試算を行い、結果を表 11.2 に示す。

表 11.2 本邦調達比率

建設費	12,110 百万円	
本邦調達		
鋼桁、合成床板（鋼板部材）の製作・架設	4,662 百万円	38.5%

出典：JICA 調査団

12. 事業実施スケジュール

12.1 事業実施スケジュール

本事業の実施スケジュールを検討した。スケジュールは、詳細設計期間、入札期間及び建設期間からなり、建設期間は33ヵ月として計画した。

本事業における施工業者及びコンサルタントは、国際競争入札（ICB）により選定されることを想定する。それらの選定に要する期間は、円借款事業として事業を実施することを前提に算出される。事業実施スケジュールを設定する上での主要な条件を以下に示す。

- 詳細設計の実施期間は、8ヵ月とする。
- 借款契約（L/A）は、2018年10月に締結される。
- 施工業者の選定は、8ヵ月で実施する。
- 建設期間は、33ヵ月とする。
- 瑕疵担保期間は、12ヵ月とする。

事業実施期間は、2018年10月のL/A締結から、2023年5月の瑕疵担保期間満了までの56ヵ月とする。

本事業における事業実施スケジュールを図12.1に示す。

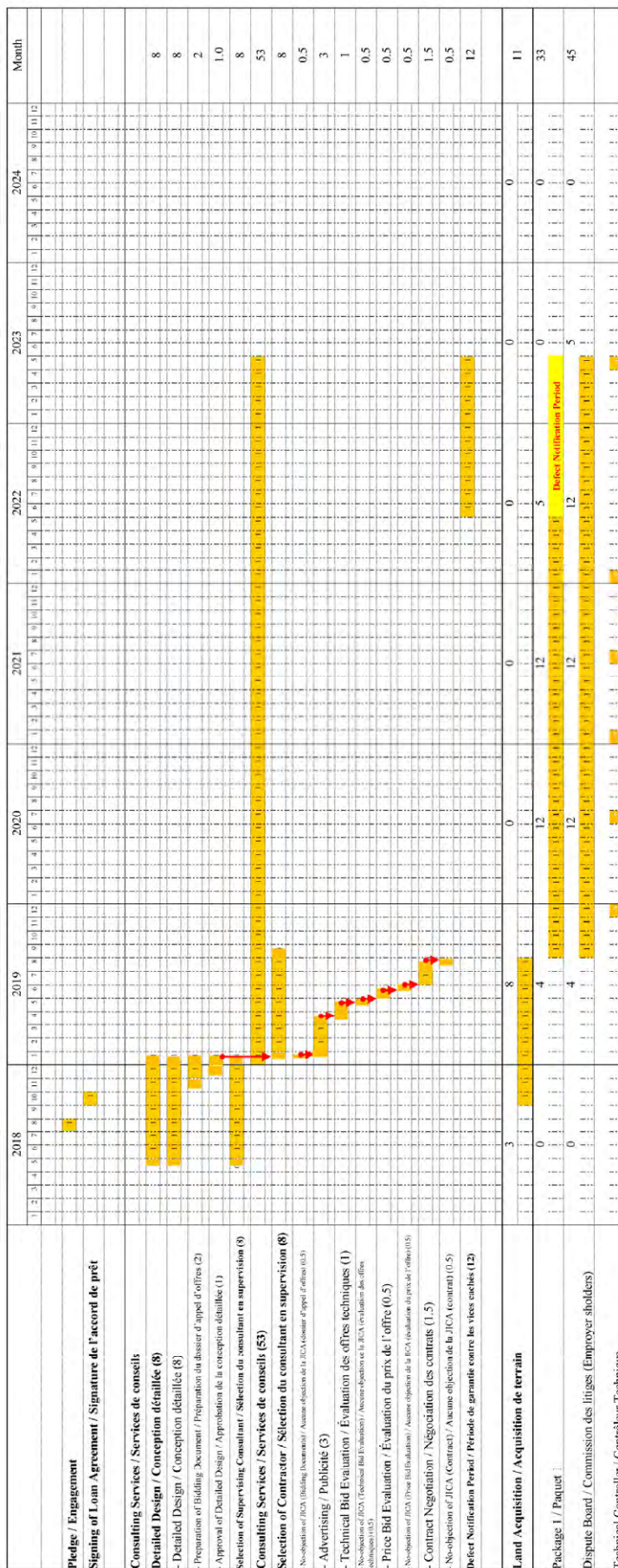


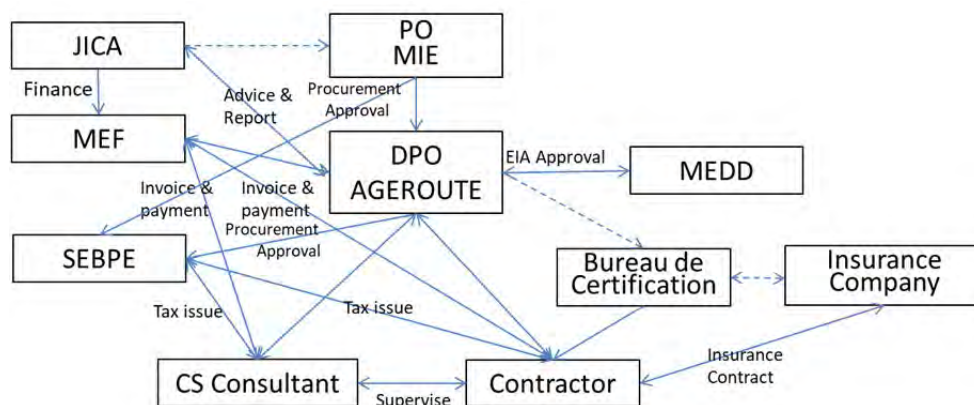
図 12.1 事業実施スケジュール

出典：JICA 調査団

13. 事業実施体制

13.1 事業実施管理体制

本事業実施に係るステークホルダーは、AGERROUTE、経済インフラ省、経済・財務省、計画・開発省等であり、その関連図を図 13.1 に示す。



出典：JICA 調査団

図 13.1 事業実施に関わるステークホルダー関係図

13.2 10年保証制度

AGERROUTE へのヒアリングの結果、「コ」国においてもフランス国と同様に建設物 10 年保証制度が適用されていることを確認した。しかしながら、発注者の構造物損害保険の付保は、一般的な慣行となっておらず、施工業者が付保する 10 年保証のための保険のみが必要となる。さらに外部照査者による照査が必要であり、同照査に必要な費用は本事業では発注者が負担予定である。

13.3 適用される契約約款とその特徴

本事業の発注者と施工業者との間の契約には、英語圏を中心に適用されている FIDIC をベースとした契約約款ではなく、フランス国の公共工事で適用されている標準契約約款（CCAG:Le Cahier des Clauses Administratives Generals）が適用される予定である。

(1) 契約約款の構成

CCAG に基づく契約約款の構成は、下記のとおりである。

- 契約書（誓約書）
- 特記契約約款（CCAP）
- 特記技術仕様書（CCTP）
- 図面、計算書、ボーリング記録、地質記録等 CCTP に含まれないもの

- 一括請負総価格内訳（DPGF）、単価明細書（BDU）および数量見積詳細書（DQE）と付属資料

CCAG は、契約管理に関する規定以外に施工業者の作成する施工計画や品質管理に関する規定が盛り込まれていることが特徴的である。

(2) 契約条件書の特徴

CCAG に基づく契約条件書の特徴を FIDIC 契約約款との対比の観点から記載する。

- CCAG では、FIDIC において「エンジニア」に与えられている①下請け承認、②追加工事の判断、③工期の延長および④埋設物の処理等の権限はもとより、さらに大きな権限が発注者に与えられる。
- 施工図作成に係る施工業者の義務が大きい：①測量誤差、②DD の不備に伴う修正、③工事の種々の仕様の明示、④図面、構造計算書、検討書等に関する PO（DPO）の同意取得
- 建設物 10 年保証のための保険付保の義務付け：施設完成後 10 年間に発生する損失を救済するための保険加入の義務付け

14. 維持管理体制

14.1 「コ」国の道路維持管理に係る組織

「コ」国の道路維持管理は、技術者で構成される AGEROUTE の維持管理部門が担っており、幹線道路 15,500km は GPS、探査コンピューターを搭載した道路パトロール車により点検し、その他の道路は点検シートを使用し点検を実施している。

AGEROUTE が大規模な点検が必要と判断した場合は、下記の第三者機関によって点検が実施されることもある。

- 政府機関 (国家技術研究開発局 (Bureau National d' Études Techniques et de Développement : 以下、BNETD)、建築、公共事業室 (Laboratoire du bâtiment et des travaux publics : 以下、LBTP))
- 民間コンサルタント (TERRABO、IETEF、LABOGEM、HYDROCO 等)

点検後、結果を AGEROUTE がデータベースに反映し、維持管理の立案と実施に活用している。

14.2 「コ」国の道路維持管理に関する財務状況

2012 年から道路維持管理プログラム (PER: Programme d'Entretien Routier) が開始され、表 14.1 に示すように 2 年間ごとの予算が計上されている。道路維持管理には、橋梁の維持管理も含まれている。

表 14.1 道路維持管理予算

PER	2012-2013	2014-2015	2017-2018
Cost from preceding PER/直前費用	N/A	35	44.7
Paved road maintenance/舗装道路のメンテナンス	12	22	N/A
Urban road maintenance/都市道路のメンテナンス	5	15	N/A
Earth-surfaced road maintenance/未舗装道路のメンテナンス	27	33.5	N/A
Other maintenance works/他のメンテナンス作業	3	15.4	N/A
Project ownership/プロジェクトの所有権	5	9.1	N/A
Operating activities/営業活動	N/A	N/A	4.8
New Program implementation/新規事業の実施	N/A	N/A	27
Total initial amount/初期総額	52	130	76.5

単位：10 億 CFA フラン

出典：AGEROUTE

14.3 本事業で整備される高架橋に関する道路維持管理費

本事業で整備される高架橋は、開通後も橋梁を良好な状態に保ち安全な交通を確保するために、以下の維持管理を実施する必要がある。将来的に生じる道路維持管理費と併せて表 14.2 に示す。

表 14.2 道路維持管理費

維持管理項目	間隔	主な内容	費用 (CFA フラン)
日常維持管理	毎年	日常定期点検	39,956,000/年
定期維持管理	5年毎	詳細定期点検	278,024,000/5年
定期維持管理	10年毎	オーバーレイ	5,022,753,000/10年
大規模維持管理	20年毎	橋梁伸縮装置交換	5,521,446,000/20年
大規模維持管理	35年毎	橋梁再塗装	2,822,694,000/35年

出典：JICA 調査団

15. 環境社会配慮

本準備調査では、本事業を実施する上で「コ」国関連法令及び JICA 環境社会配慮ガイドライン (2010) (以下、JICA ガイドライン) において必要とされる環境影響評価 (以下、ESIA) 及び住民移転計画 (以下、RAP) の作成を行った。次にそれぞれの概要を示す。

15.1 環境影響評価 (ESIA)

15.1.1 求められる環境社会配慮のレベルと内容

「コ」国関連法令に基づき、本事業は、ESIA (Environmental and Social Impacts Assessment) の実施が必要であることが確認され、本準備調査においてドラフト ESIA 報告書の作成支援を行った。本事業を実施する場合 (With Project case)、実施しない場合 (Without project case) を比較した場合、実施した方が将来交通量が対象交差点において増加するため、道路交通に起因する大気質、騒音・振動、地球温暖化効果ガス等に影響があるものと想定された。加えて、6 車線拡幅が必要であるため社会面 (住民移転や地域経済等) にも影響があることが想定されたため、これらの項目に留意した調査・分析がなされた。

15.1.2 予測結果と緩和策

2022 年の高架道路の供用時は、事業を実施しない場合に比べて交通量が増加するものの、大気及び地球温暖化効果ガスは、通過交通の旅行速度の上昇に伴う排出ガスの原単位の低下により、これらの項目については改善される事が定量分析により確認された。また、騒音・振動については、旅行速度の上昇に伴い悪化するが、渋滞緩和による効果 (クラクション等の減少) により現状 (2018 年) レベルとなることが定量的に予測された。地域経済は、工事中の交通規制により沿道商業施設の収入減など負の影響が発生するものと想定されるため「コ」国政府により一定の補償を行う予定である。なお、住民移転や用地取得に関する影響の程度や緩和策については、「15.2 住民移転計画」に概説する。

15.1.3 環境管理計画 (EMP)

ESIA 報告書において環境緩和策実施計画、工事中・供用後の環境モニタリング実施計画、実施予算、AGEROUTE を中心とする実施体制が策定された。これらの実施により ESIA の予測結果の検証を行うとともに、予測結果と大きく異なる結果が記録された場合は、その原因究明を行い、事業起因の場合は、その解決策を検討・実施することが必要である。

15.1.4 パブリック・コンサルテーション

本準備調査では、「コ」国法令と JICA ガイドラインに基づき、合計 3 回のパブリック・コンサルテーション (PC) を行った。主に住民移転、洪水影響、渋滞解消に関する意見が多かったが、事業実施に関する反対意見はなく、事業実施に対する基本的な理解・合意は得られたものと理解された。

15.1.5 ESIA 承認手続きスケジュール

想定される環境影響評価に係る調査スケジュールは、以下のとおりである。

本調査に基づき作成される環境影響評価報告書（ESIA）は、2018年8月上旬頃 AGEROUTE 側から ANDE に提出され、ANDE によるパブリック・ヒアリングが8月中に開催される予定である。その後関連省庁で構成されるテクニカル・レビュー・コミッティにより技術的審査がなされ、2018年10月頃に承認が取得される見込みである。

表 15.1 ESIA 承認スケジュール（2018年6月20日時点）

項目		目標時期	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
EIA	1 ドラフト ESIA ANDE version2 の提出 (AGEROUTE →ANDE)	8月1週目			★				
	2 パブリックヒアリングの開催準備(ANDE)	8月2週目			■				
	3 パブリックヒアリングの開催 (ANDE)	8月2週目			★				
	4 意見とりまとめ及びESIA最終化 (version-3), テクニカル会議の開催準備(ANDE)	9月2週目			■	■			
	5 ESIA テクニカル会議 (ANDE)	9月2週目				★			
	6 ESIA (version-4)の修正・提出(AGEROUTE/JST →ANDE)	10月1週目					■	■	
	7 レビュー・承認(ANDE)	10月3週目						■	■
項目			6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月

出典：JICA 調査団

15.2 住民移転計画 (RAP)

15.2.1 住民移転・用地取得に関する法令等

次のような「コ」国関連法令及び関連ガイドラインに基づき一連の RAP 調査を行った。

- ✓ 「コ」国憲法（2016年10月30日改正）
- ✓ 公益（パブリック・ユーティリティー）を目的とした土地収用ならびに土地占有に関する1930年11月25日付政令（Decree of 25 November 1930 on Expropriation for the Purpose of Public Utility<Décret du 25 novembre 1930 sur l'expropriation pour cause d'utilité publique>）
- ✓ JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010）

15.2.2 用地取得・住民移転の規模・範囲

RAP は、工事影響範囲 (COI: Corridor of Impacts) において、直接影響者のセンサス調査(Census)、損失目録調査 (IOL: Inventory of Loss) 社会経済調査 (SES : Social Economic Survey) 、再取得価格調査 (RCS: Replecement Cost Study) 結果に基づき策定された。

調査の結果、直接影響する事業者・住居世帯数の合計は248であり、住民移転は26人、民地・政府用地含む用地取得面積は、約3,295.64m²であることが判明した。その他影響施設数を含む調査結果の概要は次の通りである。

表 15.2 RAP 調査結果概要

No.	分類/項目	数量
1	影響する事業者及び移転者数	
1.1	影響事業者数（事業者、住居世帯数、露店等）PAUs	248
1.2	住民移転者数	26
2	用地取得面積(政府用地を除く、取得対象となる民地のみ)	3,295.64 m2
3	影響構造物	
3.1	影響建物（壁のみ、看板のみ等除くもの）	9
3.2	影響を受けるその他構造物(塀、駐車場、固定された小さな商店等)	55
4	商業活動（事業者）	
4.1	永久構造物で活動している事業者	19
4.2	可動式構造物（露店）において活動している事業者	182
4.3	影響を受ける従業員	68

備考：Note: PAU (Project Affected Unit(s))は、住居、事業者、レストラン、ショップ所有者を示す
出典：JICA 調査団

15.2.3 用地取得及び住民移転に係る予算

本プロジェクトの用地取得および住民移転に係る総予算はおよそ 91 億 XOF である。本予算には、プロジェクト影響者(PAPs)への補償費、RAP の実施運営費、その他用地取得に関連するコートジボワール政府負担費用等が含まれている。

表 15.3 用地取得及び住民移転に係る予算

No.	項目	金額
		(XOF)
1	影響者(PAPs)への補償費	4,150,312,200
2	RAP 実施運営費用	396,000,000
3	その他コートジボワール政府負担費用	4,489,410,540
4	事務管理費	100,000,000
	合計	9,135,722,740

出典：JICA 調査団

15.2.4 RAP の実施体制・苦情処理システム・モニタリング体制

実際の RAP の実施には、各省庁及び関係機関から委員会が設立され、RAP の承認・RAP の予算承認、RAP の実施が行われる。以下に、新たに設置される委員会とその主な業務所掌について示す。

表 15.4 RAP 実施関連組織

No.	組織	主な責任業務
1	省間運営委員会 (CP: Inter-ministerial Steering Committee (Comité de pilotage))	RAP の承認
2	技術及びモニタリング委員会 (CS: Joint Technical and Monitoring Committee (Comité de Suivi))	RAP の予算承認
3	実施委員会 (CE: Implementation Unit (Cellule d'Exécution))	RAP の実施

出典：JICA 調査団

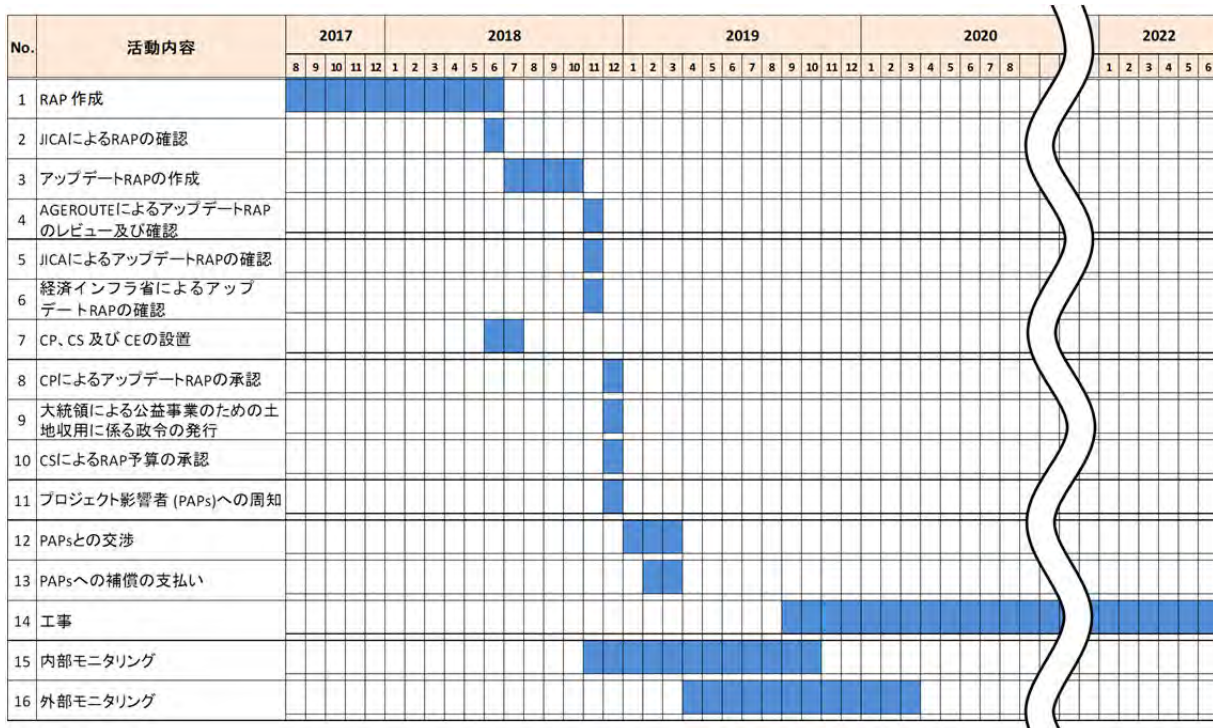
また、RAP に関する苦情処理は、CE と CS 及び CE のサポート機関として調達される NGO が対応する。これら一連の RAP 実施中のモニタリングは AGEROUTE を含む CS が内部的に行うとともに、外部組織として CS が雇用する独立機関が行う計画である。

15.2.5 RAP 承認・実施スケジュール

AGEROUTE によれば、想定される RAP のアップデート、承認、実施スケジュールは次の通りである。

2018 年 10 月頃に詳細設計の COI を基にした更新 RAP 案が策定され、その後関連省庁による RAP の承認の後、影響者との交渉・支払が行われ 2019 年 3 月頃終了の見込みである。

表 15.5 RAP 承認・実施スケジュール (2018 年 6 月 20 日時点)



出典：JICA 調査団

16. 事業評価、運用・効果指標

16.1 事業実施による効果

本事業の運用効果指標を以下の表 16.1 および表 16.2 に示す。

表 16.1 運用指標（交通量）

交差点名	交通量（pcu/日）		旅客数（人/日）		貨物量（トン/日）	
	2017	2024	2017	2024	2017	2024
警察学校前（ミッテラン通り直進）	33,174	44,900	60,741	82,200	101,523	137,300
警察学校前（その他）	22,763	27,100	41,679	49,700	69,662	83,200
リビエラ3（ミッテラン通り直進）	39,639	52,600	72,578	96,200	121,308	160,900
リビエラ3（その他）	33,523	36,400	61,380	66,700	102,591	111,400
パルメリー（ミッテラン通り直進）	33,174	47,200	60,741	86,500	101,523	144,500
パルメリー（その他）	34,912	37,600	63,923	68,800	106,841	115,000
計	197,185	245,800	361,042	450,100	603,447	752,300

出典：JICA 調査団

表 16.2 効果指標（ピーク時（午前7時）旅行時間（分））

指標	2017	2024
警察学校/インサック交差点（注1）～アクエド交差点（注2）	9.6	7.7
アクエド交差点～警察学校/インサック交差点	29.9	16.2

注1：警察学校前交差点の西隣の交差点

注2：パルメリー交差点の東隣の交差点

出典：JICA 調査団

16.2 経済分析

16.2.1 経済便益の算定

走行時間の低減による便益は、既存のままで整備が行われない場合の総走行時間費用から、3交差点（警察学校前、リビエラ3、パルメリー）の立体化整備が行われる場合の総走行時間費用を減じた差として算定する。総走行時間費用は、各交差点の車種別の走行時間に時間価値原単位を乗じた値を合算したものである。

走行経費低減便益は、交差点の整備が行われない場合の走行経費から、整備が行われる場合の走行経費を減じた差として算定する。

16.2.2 経済費用の算定

XOF 建てで示した経済価格の事業費の要約を表 16.3 に示す。

表 16.3 事業費（経済価格・要約）

million XOF Item	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Grand Total
Package 1	0	15,353	17,625	17,695	12,075	87	0	62,834
Price Escalation	0	281	637	955	823	8	53	2,758
Physical Contingency	0	2,665	3,059	3,091	1,998	19	89	10,921
Consulting Services	0	2,130	2,130	1,953	424	35	541	7,212
Land Acquisition	3,165	7,459	0	0	0	0	0	10,625
Administration Cost	158	1,357	1,130	1,142	738	7	33	4,565
Interest during Construction	0	18	40	62	77	77	0	274
Front End Fee	0	170	0	0	0	0	0	170
Total	3,323	29,433	24,620	24,898	16,135	233	716	99,359

出典：JICA 調査団

16.2.3 事業の経済評価

純現在価値（NPV）の計算結果は 104,211 百万 CFA フラン、費用便益率（B/C ratio）の計算結果は 2.3 である。また、経済的内部収益率（EIRR）は 21.2% となり、道路事業案件で一般的に用いられる社会的割引率の 12% を超える結果となった。感度分析の各ケースにおいても、各指標は良好な結果となっており、事業の実施可能性は十分にあると言える。

基本ケースおよび感度分析のいずれにおいても、本事業は「コ」国に経済的な便益をもたらす結果となったことから、国民経済的見地からみて、本事業は早急に実施されるべき案件である。

なお、利用者等から料金徴収することを想定していないため、財務的内部収益率は算出しない。

17. 相手国側負担事項

17.1 施工開始前の「コ」国負担事項

円滑なプロジェクトの遂行に当たり、施工開始前までに「コ」国によって完了されていなければならない事項を以下に示す。

- 環境許認可手続きを迅速に実施する。
- 環境社会配慮ガイドライン（JICA）に基づいて作成された RAP に従って、工事予定範囲からの住民、店舗等の移転ならびに用地等の損失財産に対する補償を適切に実施する。
- 必要に応じ沿道の伐採許認可を関係機関から取得する。
- 工事の妨げとなるユーティリティー施設（電線、電柱、水道管、污水管、雨水管、水道管、信号等）を全て移設する。加えて、移設されたユーティリティー施設を適切に図面化し、施工業者に提出する。
- コンサルタントから提出される詳細設計調査の成果品を、迅速に確認、及び承認する。
- 「コ」国負担事項に係る予算を確保する。
- コンサルタント及び施工業者の調達手続きを迅速に実施する。

17.2 施工中の「コ」国負担事項

円滑なプロジェクトの遂行に当たり、施工中の「コ」国からの支援が必要な事項を以下に示す。

- 施工中の道路占有をはじめとした施工業者に必要な承認取得を支援する。
- 施工中の渋滞等により影響を受ける人々に対し、工事への理解が深まるよう働きかける。
- 工事の影響を受ける沿道の商店・住居等に対して必要な緩和策を講じる。
- 必要に応じて関係機関と協議を行い、合意を得る。
- 環境モニタリングを実施するとともに「コ」国関係機関及び JICA 側へモニタリング結果を報告する。

17.3 完工後の「コ」国負担事項

工事完成後に「コ」国が実施すべき事項を以下に示す。

- 環境モニタリングを実施するとともに「コ」国関係機関及び JICA 側へモニタリング結果を報告する。
- 高架橋を含む道路維持管理の予算を確保し、適切に実施する。

18. 結論と提言

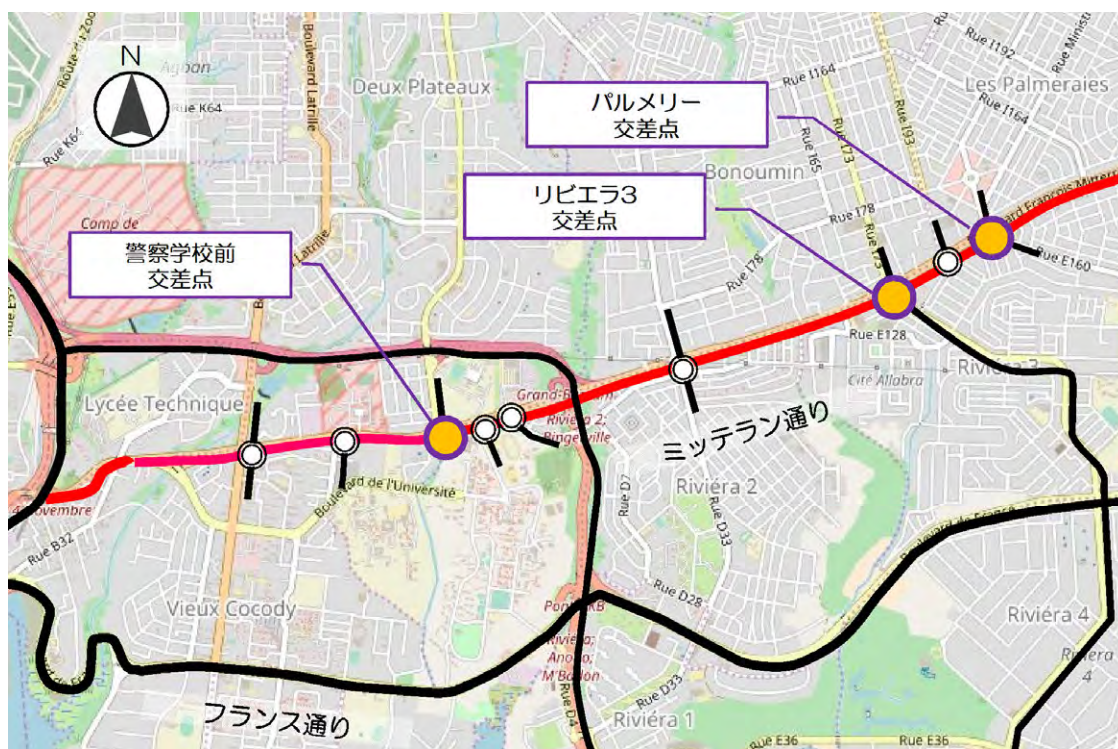
18.1 結論

本事業の概要を表 18.1 と図 18.1 に示す。

表 18.1 事業概要

パッケージ	対象名	内容
1	警察学校前交差点	<ul style="list-style-type: none"> - 5 径間連続鋼箱桁合成床版橋、L=170m - 交差点改良 - 既存ボックスカルバート延伸 (1 基) - 側道 1 車線 (交差点部 2 車線) 整備
	リビエラ 3 交差点	<ul style="list-style-type: none"> - 5 径間連続鋼箱桁合成床版橋、L=221m - 交差点改良 - 歩道橋設置 (カブノール付近) - 既存ボックスカルバート延伸 (2 基) - 側道 1 車線 (交差点部 2 車線) 整備
	パルメリー交差点	<ul style="list-style-type: none"> - 6 径間連続鋼箱桁合成床版橋、L=266m - 交差点改良 - 歩道橋設置 (リビエラ 3～パルメリー交差点間) - タクシー用路上駐車帯 (北側 30 台、南側 15 台) 整備 - 側道 1 車線 (交差点部 2 車線) 整備

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 18.1 事業概要

18.2 提言

本調査における提言を以下に示す。

詳細設計コンサルタントへの提言

- 詳細設計実施にあたり、適用する基準・指針を十分に理解し、その慣用的な運用についても相手国の事情を理解する必要がある。
- 「コ」国はこれまでフランス基準を使用しており、ユーロコード適用の経験が少ないため、運用に当たり十分な協議が必要である。
- 「コ」国においては、地震荷重を考慮しない設計が行われるため、各構造部材の寸法等の決定に際しては、構造および部材を最適化することが重要である。
- 「コ」国においては、コンクリート橋が多く、鋼橋の実績が少ないことから、鋼橋に関する維持管理の経験も少ない。よって、維持管理性の高い細部構造を検討し、維持管理方法に関する提案を行う必要がある。
- 適用する技術基準はユーロコードを基本とするが、本邦技術が活用される箇所については本邦基準・指針を適用する。よって、異なる基準を一つの構造物に適用することになることから、整合性に十分注意することが必要である。
- 道路排水設計は、詳細設計において現況排水系統を調査し、工事完成後の現況流末がオーバーフローしない計画とする必要がある。
- 詳細設計においては、必要に応じて水道、電話、電気等、地下埋設物の詳細調査を再実施し、調査で得られる詳細な情報に基づき、ユーティリティー移設設計を行う必要がある（電線等の上空占有物を含む）。

カウンターパートへの提言

- AGEROUTE は、EIA および RAP に係る業務を事業期間に亘り実施し、事業の円滑な運営を図る必要がある。
- AGEROUTE は、警察学校前交差点の東側に隣接するフェリックス・ウフェ・ボワニ大学前の交差点とリビエラ3交差点の西側に隣接するカプノール前の交差点において、ミッテラン通りの中央分離帯を閉じざるを得ず、左折交通に迂回が生じる事について、関係者の理解と同意を得る必要がある。

コートジボワール国アビジャン3交差点建設事業準備調査 準備調査報告書

目 次

プロジェクト位置図
完成予想図
プロジェクトの概要
要 約
目 次
図表リスト
略語リスト

ページ

1. 調査の背景と目的	
1.1 調査の背景及び経緯.....	1-1
1.2 調査対象地域.....	1-2
1.3 調査目的.....	1-6
1.4 調査内容.....	1-6
1.4.1 調査内容.....	1-6
1.4.2 調査スケジュール.....	1-6
2. 開発計画に基づく事業の妥当性	
2.1 国家開発計画と運輸セクター開発計画の概要.....	2-1
2.1.1 国家開発計画（2016-2020）.....	2-1
2.1.2 道路開発計画（2016-2025）.....	2-1
2.1.3 アビジャン都市交通計画.....	2-2
2.1.4 大アビジャン圏都市整備計画.....	2-2
2.1.5 西アフリカ成長リング回廊整備戦略.....	2-3
2.2 対象地域の社会・経済状況.....	2-4
2.2.1 ミッテラン通り沿いの社会・経済状況.....	2-4
2.2.2 裨益人口.....	2-4
2.2.3 物流状況.....	2-6
2.3 対象地域周辺の都市計画及び土地利用状況.....	2-7
2.3.1 ココディ地域開発計画.....	2-7
2.3.2 土地利用.....	2-7
3. 自然条件調査	
3.1 地形調査と地下埋設物調査.....	3-1
3.1.1 地形調査の概要.....	3-1
3.1.2 地下埋設物調査.....	3-3
3.1.3 地下埋設物調査結果.....	3-7

3.1.4	架空線.....	3-16
3.2	地形・地質調査.....	3-17
3.2.1	地形・地質概要.....	3-17
3.2.2	調査概要.....	3-19
3.2.3	地質調査結果.....	3-24
3.2.4	評価.....	3-31
3.3	気象.....	3-32
3.3.1	概要.....	3-32
3.3.2	降雨量.....	3-33
3.3.3	気温.....	3-34
3.3.4	風速と風向.....	3-36
3.3.5	気候変動.....	3-36
4.	交通需要予測	
4.1	交通需要予測の実施方針.....	4-1
4.1.1	実施方針.....	4-1
4.1.2	実施手順.....	4-2
4.1.3	マクロモデルの概要.....	4-2
4.1.4	メソモデルの概要.....	4-3
4.2	マクロモデルの更新.....	4-4
4.2.1	ゾーン指標.....	4-4
4.2.2	交通ネットワーク.....	4-8
4.2.3	交通解析ゾーン.....	4-10
4.2.4	その他の設定.....	4-11
4.3	メソモデルの構築.....	4-13
4.4	交通調査.....	4-14
4.4.1	スクリーンライン調査.....	4-15
4.4.2	交差点方向別交通量.....	4-17
4.4.3	交差点断面交通量調査.....	4-18
4.5	交通需要予測の結果.....	4-20
4.5.1	将来交通量.....	4-20
5.	道路・橋梁設計条件	
5.1	道路設計基準.....	5-1
5.1.1	道路設計基準.....	5-1
5.1.2	土工部・横断面構成.....	5-3
5.2	橋梁設計基準.....	5-5
5.2.1	橋梁設計基準.....	5-5
5.2.2	新旧道路橋示方書の適用.....	5-7

6.	立体交差点形式検討	
6.1	概要	6-1
6.2	車線数の検討	6-1
6.2.1	単路部の車線数	6-1
6.2.2	立体交差点部の車線数	6-3
6.3	交差点形式検討	6-5
6.3.1	警察学校前交差点	6-7
6.3.2	リビエラ3交差点	6-7
6.3.3	パルメリー交差点	6-8
6.3.4	その他立体交差点形式	6-8
6.4	アンダーパスとフライオーバーの比較検討	6-11
6.4.1	警察学校前交差点	6-11
6.4.2	リビエラ3交差点	6-14
6.4.3	パルメリー交差点	6-17
7.	道路概略設計	
7.1	道路設計	7-1
7.1.1	平面設計	7-1
7.1.2	縦断設計	7-7
7.2	交差点設計	7-10
7.2.1	警察学校前交差点	7-11
7.2.2	リビエラ3交差点	7-16
7.2.3	パルメリー交差点	7-21
7.3	排水施設設計	7-27
7.4	舗装設計	7-31
7.5	道路付帯構造物設計	7-32
7.5.1	バス停車帯	7-32
7.5.2	タクシー駐車場	7-34
7.5.3	歩道橋	7-34
8.	橋梁概略設計	
8.1	「コ」国政府実施のF/S (Feasibility Study) レビュー	8-1
8.1.1	橋梁計画概要	8-1
8.1.2	橋梁計画のレビューと改善策	8-1
8.2	橋梁計画	8-2
8.2.1	橋長の決定	8-2
8.2.2	支間長の決定	8-3
8.2.3	基礎形式選定	8-5
8.2.4	下部工形式選定	8-7
8.2.5	上部工形式選定	8-8
8.3	橋梁概略設計	8-16

8.3.1	基礎および下部工概略設計	8-16
8.3.2	上部工概略設計	8-19
9.	調達事情調査	
9.1	労務状況、労務関連法規	9-1
9.1.1	労務状況	9-1
9.1.2	労務関連法規	9-1
9.2	現地サブコンの能力・技術力・要員、建設機械の保有状況	9-2
9.2.1	現地サブコンの能力・技術力・要員	9-2
9.2.2	建設機械の保有状況	9-3
9.3	資材・建設機械の調達先（現地、日本、第三国）	9-3
9.3.1	調達方法	9-3
9.3.2	調達価格	9-4
9.3.3	輸送費	9-4
9.3.4	輸送経路	9-4
9.4	一社応札の可否	9-4
9.5	関税手続き	9-5
9.6	免税措置	9-6
10.	施工計画	
10.1	施工計画	10-1
10.1.1	概要	10-1
10.1.2	施工方法	10-1
10.1.3	施工計画及び作業ヤード	10-9
10.2	施工計画	10-14
11.	概算事業費	
11.1	積算条件	11-1
11.1.1	条件設定	11-1
11.2	概算事業費	11-2
11.2.1	積算結果	11-2
11.3	本邦調達	11-5
12.	事業実施スケジュール	
12.1	事業実施スケジュール	12-1
12.2	事業パッケージ	12-3
13.	事業実施体制	
13.1	AGEROUTE（Agence de Gestion des Routes）の組織構造	13-1
13.1.1	所掌業務	13-1
13.1.2	組織構造、人員体制	13-1
13.1.3	技術水準	13-3

13.1.4	類似事業実施の経験	13-3
13.2	経済インフラ省の組織構造	13-5
13.3	事業実施管理体制	13-6
13.3.1	はじめに	13-6
13.3.2	WCS 導入の検討	13-6
13.3.3	事業実施管理体制	13-8
13.3.4	10年保証制度	13-10
13.3.5	適用される契約約款とその特徴	13-10
14.	維持管理体制	
14.1	維持管理計画	14-1
14.1.1	はじめに	14-1
14.1.2	点検	14-2
14.1.3	維持管理	14-3
14.2	「コ」国の道路維持管理に係る組織	14-3
14.2.1	はじめに	14-3
14.2.2	「コ」国の道路維持管理実績	14-4
14.2.3	「コ」国の道路維持管理	14-5
14.3	「コ」国の道路維持管理に関する財務状況	14-10
14.4	「コ」国の道路維持管理に関する問題点	14-10
14.5	本事業で整備される高架橋に関する道路維持管理費	14-11
14.6	供用後に想定される課題	14-11
14.6.1	維持管理能力	14-11
14.6.2	維持管理の体系化	14-12
14.6.3	予算の確保	14-12
15.	環境社会配慮	
15.1	環境影響評価	15-1
15.1.1	環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要	15-1
15.1.2	ベースとなる環境及び社会の状況	15-2
15.1.3	相手国の環境社会配慮制度・組織	15-7
15.1.4	代替案（事業を実施しない案を含む）の比較検討	15-16
15.1.5	スコーピング及び環境社会配慮調査の TOR	15-16
15.1.6	環境社会配慮調査結果（予測結果を含む）	15-21
15.1.7	環境管理計画（緩和策及びモニタリング計画）	15-27
15.1.8	環境影響評価（ESIA）作成に係るパブリックコンサルテーション	15-35
15.1.9	環境影響評価に関するモニタリングフォーム案	15-40
15.1.10	環境チェックリスト	15-42
15.2	住民移転計画(RAP)	15-47
15.2.1	用地取得・住民移転の必要性	15-47
15.2.2	用地取得・住民移転に係る法的枠組み	15-47

15.2.3	用地取得・住民移転の規模・範囲	15-50
15.2.4	補償・支援の具体策	15-53
15.2.5	RAP 策定に係る住民協議（RAP ソーシャリゼーション）	15-55
15.2.6	実施体制	15-65
15.2.7	苦情処理メカニズム	15-67
15.2.8	実施機関による RAP モニタリング体制	15-69
15.2.9	費用と財源	15-70
15.3	環境社会配慮に関連するスケジュール	15-71
15.3.1	環境影響評価に関するスケジュール	15-71
15.3.2	RAP に関するスケジュール	15-71
15.4	環境社会配慮に関連する提言	15-73
15.4.1	環境影響評価に関する提言	15-73
15.4.2	住民移転計画（RAP）に関する提言	15-73
16.	事業評価、運用・効果指標	
16.1	事業実施による効果	16-1
16.1.1	定量的評価	16-1
16.1.2	定性的評価	16-2
16.1.3	運用効果指標	16-2
16.2	経済分析	16-3
16.2.1	経済分析の手法	16-3
16.2.2	経済評価に使用する価格算定	16-4
16.2.3	経済便益の算定	16-5
16.2.4	経済費用の算定	16-6
16.2.5	事業の経済評価	16-8
17.	相手国側負担事項	
17.1	工事開始前の「コ」国負担事項	17-1
17.2	工事中の「コ」国負担事項	17-1
17.3	完工後の「コ」国負担事項	17-1
18.	結論と提言	
18.1	結論	18-1
18.2	提言	18-2
付 録	付録-1

表リスト

	ページ
表 1.4.1	調査スケジュール1-7
表 2.2.1	ミッテラン通り沿いの産業別人口割合.....2-4
表 2.2.2	直接裨益人口2-5
表 2.2.3	間接裨益人口2-6
表 2.3.1	2013年と2017年の土地利用の比較.....2-8
表 2.3.2	ミッテラン通り沿い地域の新規住宅軒数.....2-8
表 3.1.1	地形調査項目と数量3-1
表 3.1.2	ユーティリティーオーナーとオペレーター.....3-3
表 3.1.3	試掘箇所（リビエラ3交差点）3-5
表 3.1.4	試掘箇所（パルメリー交差点）3-5
表 3.1.5	試掘箇所（警察学校前交差点）3-6
表 3.1.6	地下埋設物の情報3-8
表 3.1.7	試掘結果（リビエラ3交差点）3-9
表 3.1.8	試掘結果（パルメリー交差点）3-11
表 3.1.9	試掘結果（警察学校前交差点）3-13
表 3.2.1	ボーリング調査数量一覧表.....3-22
表 3.2.2	N値とコンシステンシー（粘性土）及び相対密度（砂質土）の関係.....3-24
表 3.2.3	地質層序表3-25
表 3.2.4	プレシオメーター試験結果一覧表.....3-31
表 3.3.1	最大時間降雨強度3-34
表 3.3.2	20年間の最低気温3-34
表 3.3.3	20年間の平均気温3-35
表 3.3.4	20年間の最高気温3-35
表 3.3.5	アビジャンの風の特徴3-36
表 4.2.1	2014年人口センサスとSDUGAの推計人口.....4-5
表 4.2.2	ミッテラン通り周辺の道路プロジェクト.....4-9
表 4.2.3	道路の容量と速度設定4-12
表 4.2.4	PCU換算値.....4-12
表 4.2.5	時間価値4-13
表 4.4.1	交通調査の概要4-14
表 4.4.2	交差点断面交通量調査4-19
表 4.5.1	配分交通量と観測交通量の比較.....4-20
表 4.5.2	将来の方向別交通量（2040年）4-22
表 5.1.1	幾何構造基準と「警察学校前交差点」での採用値.....5-1
表 5.1.2	幾何構造基準と「リビエラ3交差点」での採用値.....5-2
表 5.1.3	幾何構造基準と「パルメリー交差点」での採用値.....5-2
表 5.1.4	横断面構成基準と採用値5-3

表 5.2.1	橋梁設計等の適用基準	5-5
表 5.2.2	上部工適用基準	5-6
表 5.2.3	基礎工、下部工適用基準	5-6
表 5.2.4	道路橋示方書における作用値および抵抗値.....	5-8
表 6.3.1	交差点形式と交通処理が可能となる流入交通量.....	6-6
表 6.3.2	警察学校前交差点 将来方向別日交通量.....	6-7
表 6.3.3	リビエラ3 前交差点 将来方向別日交通量.....	6-8
表 6.3.4	パルメリー前交差点 将来方向別日交通量.....	6-8
表 6.3.5	リビエラ3 交差点クローバー型 JCT 概略検討	6-9
表 6.4.1	警察学校前交差点構造比較検討（フライオーバー）	6-12
表 6.4.2	警察学校前交差点構造比較検討（アンダーパス）	6-13
表 6.4.3	リビエラ3 交差点構造比較検討（フライオーバー）	6-15
表 6.4.4	リビエラ3 交差点構造比較検討（アンダーパス）	6-16
表 6.4.5	パルメリー交差点構造比較検討（フライオーバー）	6-18
表 6.4.6	パルメリー交差点構造比較検討（アンダーパス）	6-19
表 7.1.1	西側現道接続部の代替案	7-4
表 7.2.1	警察学校前交差点 現示計画（サイクル長 100 秒）	7-15
表 7.2.2	リビエラ3 交差点 現示計画（サイクル長 100 秒）	7-20
表 7.2.3	パルメリー交差点 現示計画（サイクル長 100 秒）	7-26
表 7.4.1	本線舗装構成	7-31
表 7.4.2	歩道舗装構成	7-32
表 8.1.1	F/S における構造物概要.....	8-1
表 8.2.1	警察学校前交差点橋台位置.....	8-3
表 8.2.2	リビエラ3 交差点橋台位置.....	8-3
表 8.2.3	パルメリー交差点橋台位置.....	8-3
表 8.2.4	基礎形式比較	8-6
表 8.2.5	橋脚形式比較	8-8
表 8.2.6	鋼橋適用橋梁形式	8-9
表 8.2.7	コンクリート橋適用橋梁形式.....	8-10
表 8.2.8	床版構造比較表	8-11
表 8.2.9	リビエラ3 交差点、パルメリー交差点上部工形式比較.....	8-13
表 8.2.10	等断面箱桁と変断面箱桁	8-14
表 8.2.11	融合型の配色	8-15
表 9.1.1	社会保障負担率	9-2
表 9.3.1	主要材料の調達先候補リスト.....	9-3
表 9.5.1	TEC ECOWAS 関税表	9-5
表 10.1.1	施工計画及び工事組織に関する書類.....	10-10
表 10.1.2	鋼桁の架設	10-10
表 10.1.3	合成床版の施工	10-11
表 10.1.4	下部工（橋脚及び橋台）の施工.....	10-11

表 10.1.5	準備工及び迂回路の施工	10-12
表 10.1.6	舗装工及び仕上げ工	10-12
表 10.1.7	作業ヤード（候補地）の面積.....	10-12
表 10.1.8	主要機材リスト	10-13
表 11.2.1	建設費（物価上昇予備費及び物理的予備費を除く）	11-3
表 11.2.2	設計監理費（物価上昇予備費及び物理的予備費を除く）	11-4
表 11.2.3	総事業費	11-5
表 11.3.1	本邦調達比率	11-5
表 12.2.1	事業対象	12-3
表 13.1.1	AGEROUTE の事業（橋梁プロジェクト）	13-4
表 14.1.1	点検方法の種類	14-2
表 14.2.1	「コ」国の道路維持管理実績.....	14-4
表 14.2.2	路面管理レベルの定義	14-8
表 14.2.3	道路維持管理プログラムの定義.....	14-8
表 14.3.1	道路維持管理予算	14-10
表 14.4.1	道路維持管理に関する問題点.....	14-10
表 14.5.1	道路維持管理費	14-11
表 14.6.1	鋼橋の維持管理に必要な機材.....	14-11
表 15.1.1	調査対象交差点と構造物（2018年6月15日時点）	15-1
表 15.1.2	アビジャン特別自治区の人口（2014年）	15-5
表 15.1.3	環境関連法規	15-9
表 15.1.4	「コ」国が批准する国際条約等一覧.....	15-9
表 15.1.5	ESIA（Decree No. 96-694, 1996）の概要	15-10
表 15.1.6	環境社会配慮全般に関する乖離解析結果.....	15-12
表 15.1.7	環境影響評価に関する乖離解析結果.....	15-15
表 15.1.8	代替案検討結果（フライオーバー／アンダーパスの検討）	15-16
表 15.1.9	スコーピング・マトリクス.....	15-17
表 15.1.10	スコーピング・マトリクス（評価理由）	15-18
表 15.1.11	調査・予測手法（スコーピング時点）	15-20
表 15.1.12	調査及び予測結果の概要	15-22
表 15.1.13	環境緩和策一覧	15-27
表 15.1.14	工事前及び工事中の環境モニタリング計画（工事中3年間）	15-30
表 15.1.15	供用後の環境モニタリング計画（供用後3年間）	15-32
表 15.1.16	環境管理計画の実施に関する機関と役割・責任.....	15-34
表 15.1.17	パブリックコンサルテーションの概要.....	15-35
表 15.1.18	パブリック・コンサルテーション意見概要.....	15-36
表 15.1.19	環境チェックリスト	15-42
表 15.2.1	JICA ガイドラインと「コ」国住民移転・用地取得関連法令との相違点（案）	15-48
表 15.2.2	プロジェクト影響ユニット数.....	15-50
表 15.2.3	プロジェクト影響者数	15-51

表 15.2.4	移転住民数	15-51
表 15.2.5	取得が必要な土地の概要	15-51
表 15.2.6	影響を受ける建物の概要	15-52
表 15.2.7	影響を受けるその他構造物の概要.....	15-52
表 15.2.8	影響を受ける事業者	15-52
表 15.2.9	影響を受ける商業活動従業員数.....	15-53
表 15.2.10	PAUsにおける社会的弱者該当数	15-53
表 15.2.11	エンタイトルマトリックス.....	15-54
表 15.2.12	RAP ソーシャリゼーションの概要.....	15-55
表 15.2.13	RAP ソーシャリゼーション意見概要.....	15-56
表 15.2.14	省庁間運営委員会（CP）の組織構成.....	15-65
表 15.2.15	技術及びモニタリング委員会（CS）の組織構成.....	15-65
表 15.2.16	実施委員会（CE）の組織構成	15-66
表 15.2.17	CEの支援機関	15-66
表 15.2.18	用地取得及び住民移転に係る予算.....	15-70
表 15.3.1	環境影響評価承認に関するスケジュール（2018年6月20日時点）	15-71
表 15.3.2	RAP承認・実施スケジュール（2018年6月20日時点）	15-72
表 16.1.1	主な運用効果指標	16-1
表 16.1.2	運用指標（交通量）	16-2
表 16.1.3	効果指標（ピーク時（午前7時）旅行時間（分））	16-2
表 16.2.1	「コ」国輸出入統計と標準変換係数.....	16-5
表 16.2.2	車種別走行時間費用（2017年価格）	16-5
表 16.2.3	車種別速度別走行経費（2017年価格）	16-6
表 16.2.4	事業費（市場価格）	16-7
表 16.2.5	事業費（経済価格）	16-7
表 16.2.6	事業費（経済価格・要約）	16-8
表 16.2.7	事業の経済評価結果	16-9
表 16.2.8	事業の感度分析	16-10
表 18.1.1	事業概要	18-1

図リスト

	ページ
図 1.2.1	警察学校前交差点 1-3
図 1.2.2	リビエラ3交差点 1-4
図 1.2.3	パルメリー交差点 1-5
図 2.1.1	ミッテラン通りとグランバッサム通りの位置関係 2-3
図 2.2.1	直接裨益人口分布図 2-5
図 2.2.2	各コミューンからミッテラン通り沿い地域へ通勤・通学する就業者・就学者の割合 2-6
図 2.2.3	ミッテラン通りとエロカ地区の位置関係 2-7
図 2.3.1	ミッテラン通り沿いの土地利用の推移 2-9
図 2.3.2	2030年の土地利用計画 2-10
図 3.1.1	警察学校前交差点・地形縦断図 3-2
図 3.1.2	リビエラ3交差点・地形縦断図 3-2
図 3.1.3	パルメリー交差点・地形縦断図 3-3
図 3.1.4	地下埋設物調査の調査方法 3-4
図 3.1.5	試掘位置（リビエラ3交差点） 3-6
図 3.1.6	試掘位置（パルメリー交差点） 3-7
図 3.1.7	試掘位置（警察学校前交差点） 3-7
図 3.2.1	「コ」国の地図 3-17
図 3.2.2	調査対象位置図 3-18
図 3.2.3	地質調査対象箇所 3-19
図 3.2.4	警察学校前交差点 3-20
図 3.2.5	リビエラ3交差点 3-20
図 3.2.6	パルメリー交差点 3-21
図 3.2.7	試験結果の整理図 3-23
図 3.2.8	地層想定断面図 3-26
図 3.2.9	N値散布図 3-27
図 3.2.10	標準貫入試験及び室内土質試験結果一覧表（警察学校前交差点） 3-28
図 3.2.11	標準貫入試験及び室内土質試験結果一覧表（リビエラ3交差点） 3-29
図 3.2.12	標準貫入試験及び室内土質試験結果一覧表（パルメリー交差点） 3-30
図 3.3.1	過去20年間の月間降水量（mm）（1997～2016年） 3-33
図 3.3.2	最小及び最高温度（縦軸）、横軸（月）、1994年～2016年 3-36
図 3.3.3	「コ」国での2100年までの降水量予測 3-37
図 3.3.4	「コ」国での2100年までの気温予測 3-37
図 4.1.1	交通需要予測の実施手順 4-2
図 4.1.2	SDUGAのマクロモデル 4-3
図 4.1.3	メソモデルの概念 4-4
図 4.2.1	将来フレームワーク（人口・世帯数・平均世帯収入） 4-6

図 4.2.2	将来フレームワーク（産業セクター別従業地就業人口・就学地学生数）	4-6
図 4.2.3	人口分布（2017年および2040年）	4-7
図 4.2.4	従業地就業人口分布（2017年および2040年）	4-7
図 4.2.5	就学地学生数分布（2017年および2040年）	4-8
図 4.2.6	都市交通マスタープラン（SDUGA提案および「コ」国承認マスタープランの比較）	4-9
図 4.2.7	ミッテラン通り周辺の道路プロジェクト	4-10
図 4.2.8	SDUGA および本調査で採用した TAZ	4-11
図 4.3.1	メソモデルの構築手順	4-13
図 4.4.1	交通調査地点	4-15
図 4.4.2	時間帯別交通量変動（評価対象範囲を横断する道路の方面別断面交通量）	4-16
図 4.4.3	ピーク時間帯断面交通量（7:00-8:00）	4-16
図 4.4.4	各交差点の時間別総流入交通量	4-17
図 4.4.5	各交差点の朝ピーク時間（7:00-8:00）の方向別交通量	4-18
図 4.4.6	各交差点の朝ピーク時間（7:00-8:00）の総流入交通量	4-19
図 4.5.1	将来の交通量の伸び率（2017-2040年）	4-21
図 4.5.2	将来の方向別交通量（2040年）	4-21
図 5.1.1	総幅員 6.0m の場合の車両停車時のすれ違い	5-4
図 5.1.2	アプローチ部標準横断	5-4
図 5.1.3	交差点部標準横断	5-5
図 6.2.1	車線数の決定箇所	6-1
図 6.2.2	警察学校前交差点 単路部将来交通量	6-2
図 6.2.3	リビエラ3交差点 単路部将来交通量	6-2
図 6.2.4	パルメリー交差点 単路部将来交通量	6-3
図 6.2.5	国際回廊概念図	6-4
図 6.2.6	ミッテラン通り路線図	6-5
図 6.3.1	左折交通の処理方法	6-7
図 6.3.2	南北方向立体交差+ラウンドアバウト交差点とした場合の模式図（リビエラ3交差点）	6-10
図 6.3.3	南北方向立体交差+平面交差点とした場合の模式図（リビエラ3交差点）	6-11
図 6.4.1	リビエラ3交差点付近の路面排水方向	6-14
図 7.1.1	警察学校前交差点西側 平面計画	7-1
図 7.1.2	警察学校前交差点 西側現道接続部の対応	7-2
図 7.1.3	警察学校前交差点 北側計画	7-3
図 7.1.4	リビエラ3交差点 西側現道接続部の対応	7-4
図 7.1.5	リビエラ3交差点 西側計画	7-5
図 7.1.6	リビエラ3交差点 東側現道接続部の対応	7-6
図 7.1.7	リビエラ3交差点 東側現道接続部の対応	7-6
図 7.1.8	パルメリー交差点 交差点西側（起点側）計画	7-7
図 7.1.9	警察学校前交差点縦断線形 1	7-8

図 7.1.10	警察学校前交差点縦断線形 2.....	7-8
図 7.1.11	リビエラ 3 交差点縦断線形 1.....	7-9
図 7.1.12	リビエラ 3 交差点縦断線形 2.....	7-9
図 7.1.13	パルメリー交差点縦断線形 1.....	7-10
図 7.1.14	パルメリー交差点縦断線形 2.....	7-10
図 7.2.1	警察学校前交差点 西側平面計画 (案)	7-11
図 7.2.2	警察学校前交差点 東側平面計画 (案)	7-12
図 7.2.3	警察学校前交差点 西側平面計画 (AGEROUTE 要望)	7-12
図 7.2.4	警察学校前交差点 東側平面計画 (AGEROUTE 要望)	7-13
図 7.2.5	警察学校前交差点 導流路計画.....	7-13
図 7.2.6	警察学校前交差点将来方向別交通量 (ピーク時間)	7-14
図 7.2.7	リビエラ 3 交差点 西側平面計画 (案)	7-17
図 7.2.8	リビエラ 3 交差点 東側平面計画 (案)	7-17
図 7.2.9	リビエラ 3 交差点 西側平面計画 (AGEROUTE 要望)	7-18
図 7.2.10	リビエラ 3 交差点 東側平面計画 (AGEROUTE 要望)	7-18
図 7.2.11	リビエラ 3 交差点 導流路計画.....	7-19
図 7.2.12	リビエラ 3 交差点 将来方向別交通量 (ピーク時間)	7-19
図 7.2.13	パルメリー交差点 西側平面計画 (案)	7-22
図 7.2.14	パルメリー交差点 東側平面計画 (案)	7-22
図 7.2.15	パルメリー交差点 西側平面計画 (AGEROUTE 要望)	7-23
図 7.2.16	パルメリー交差点 東側平面計画 (AGEROUTE 要望)	7-23
図 7.2.17	パルメリー交差点 導流路計画.....	7-24
図 7.2.18	パルメリー交差点 将来方向別交通量 (ピーク時間)	7-25
図 7.3.1	警察学校前交差点 東側排水計画.....	7-27
図 7.3.2	警察学校前交差点 東側既設 U 型水路.....	7-27
図 7.3.3	警察学校前交差点 西側排水計画.....	7-28
図 7.3.4	警察学校前交差点 東側既設水路 (北) と既設流末大型水路.....	7-28
図 7.3.5	リビエラ 3 交差点 東側排水計画.....	7-29
図 7.3.6	リビエラ 3 交差点 東側既設 U 型水路 (北) と既設流末水路.....	7-29
図 7.3.7	リビエラ 3 交差点 西側排水計画.....	7-29
図 7.3.8	リビエラ 3 交差点 西側既設水路 (南)	7-30
図 7.3.9	パルメリー交差点 東側排水計画.....	7-30
図 7.3.10	パルメリー交差点 東側既設 U 型水路.....	7-30
図 7.3.11	パルメリー交差点 西側排水計画.....	7-31
図 7.3.12	パルメリー交差点 西側既設 U 型水路 (南)	7-31
図 7.5.1	既存バス停位置と計画位置 (1).....	7-32
図 7.5.2	既存バス停位置と計画位置 (2).....	7-33
図 7.5.3	既存バス停位置と計画位置 (3).....	7-33
図 7.5.4	バス停車帯サイズ	7-34
図 7.5.5	公共駐車場平面図	7-34

図 7.5.6	カプノール歩道橋位置図	7-35
図 7.5.7	リビエラ・パルメリー歩道橋位置図.....	7-35
図 8.2.1	橋台設置位置の考え方	8-2
図 8.2.2	警察学校前交差点支間割	8-4
図 8.2.3	リビエラ3 交差点支間割	8-4
図 8.2.4	パルメリー交差点支間割	8-5
図 8.2.5	変断面斜めウェブ構造概念図.....	8-14
図 8.2.6	化粧版設置概念図	8-15
図 8.3.1	警察学校前 C1 橋台の例.....	8-16
図 8.3.2	警察学校前交差点の橋脚及び基礎形状.....	8-17
図 8.3.3	リビエラ3 交差点の橋脚及び基礎形状.....	8-17
図 8.3.4	パルメリー交差点の橋脚形式.....	8-18
図 8.3.5	警察学校前交差点の高架橋側面図と主桁断面図.....	8-19
図 8.3.6	リビエラ3 交差点の高架橋側面図と主桁断面図.....	8-20
図 8.3.7	パルメリー交差点の高架橋側面図と主桁断面図.....	8-21
図 10.1.1	警察学校前交差点：工事中の迂回路計画.....	10-3
図 10.1.2	リビエラ3 交差点：工事中の迂回路計画.....	10-3
図 10.1.3	パルメリー交差点：工事中の迂回路計画.....	10-3
図 10.1.4	作業ヤード候補地	10-4
図 10.1.5	場所打ち杭の施工手順	10-5
図 10.1.6	フーチング及び橋脚の施工手順.....	10-6
図 10.1.7	擁壁の施工手順	10-7
図 10.1.8	上部工の施工手順	10-8
図 10.2.1	全体施工計画	10-15
図 10.2.2	詳細施工計画 - リビエラ3 交差点.....	10-16
図 10.2.3	詳細施工計画 - パルメリー交差点.....	10-17
図 10.2.4	詳細施工計画 - 警察学校前交差点.....	10-18
図 12.1.1	事業実施スケジュール	12-2
図 12.2.1	事業対象箇所	12-3
図 13.1.1	AGEROUTE の組織図.....	13-2
図 13.2.1	経済インフラ省の組織図	13-6
図 13.3.1	WCS 方式の概要.....	13-7
図 13.3.2	事業実施に関わるステークホルダー関係図（案）	13-8
図 14.1.1	点検・維持管理の手順	14-1
図 14.2.1	舗装損傷度指標（Is）による評価結果.....	14-6
図 14.2.2	国際ラフネス指数（IRI）による評価結果	14-7
図 14.2.3	定期点検実施工程	14-9
図 15.1.1	対象3 交差点の位置	15-1
図 15.1.2	アビジャン市の気象（月間降水量及び気温）	15-2
図 15.1.3	対象地域の地形	15-3

図 15.1.4	対象地域の保護区域	15-4
図 15.1.5	アビジャン特別自治区のコミューン	15-5
図 15.1.6	アビジャン圏の土地利用	15-6
図 15.1.7	環境影響評価手続きの流れ.....	15-11
図 15.1.8	環境管理及びモニタリング実施機関（案）	15-34
図 15.2.1	RAP 実施体制.....	15-67
図 15.2.2	苦情処理メカニズム	15-68
図 15.2.3	RAP モニタリング体制.....	15-69
図 16.2.1	経済分析の手順	16-3
図 18.1.1	事業概要	18-2

略語リスト

AAD	: Abidjan Autonomous District (アビジャン自治区)
AASHTO	: American Association of State Highway and Transportation Officials (アメリカ合衆国政府道路交通運輸担当協会)
AGEROUTE	: Agence de Gestion des Routes (道路管理局)
ANASUR	: Agence Nationale de la Salubrité Urbaine (都市衛生庁)
ANDE	: Agence Nationale De l'Environnement (環境庁)
APD	: Avant-Projet définitif (詳細設計)
APS	: Avant-Projet Sommaire (予備設計)
ARP	: Aménagement des Routes Principales, 1994 (幹線道路整備)
B/C ratio	: Benefit Cost Ratio (費用便益率)
BDR	: Banques de Données Routières (道路データベース)
BEIE	: Bureau d'étude d'impact Environnemental (環境影響評価)
BN4	: Standard Safety Barrier type BN4 (BN4 高欄)
BNETD	: Bureau National d'Études Techniques et de Développement (国家技術開発局)
CCT	: Centre de Cartographie et de Télédétection (地形図リモートセンシングセンター)
CCTG	: Cahier des Clauses Administratives Générales (標準契約条件書)
CFA	: Communauté Financière Africaine (セーフター)
CIAPOL	: Centre Ivoirien Antipollution (公害対策センター)
CIE	: Compagnie Ivoirienne d'Électricité (コートジボワール電力会社)
CIF	: Cost Insurance and Freight (運賃保険料込価格)
CIS	: Câble à Isolation Synthétique (合成ケーブル)
COI	: Corridor of Impact (工事影響範囲)
CPI	: Consumer Price Index (消費者物価指数)
DBA	: Séparateur Double en Béton Adhérent (コンクリート壁高欄)
DCE	: Dossier de Consultation aux Entreprises (入札図書)
DITT	: Direction de l'Information et des Trace Technologiques (情報追跡システム局)
DOA	: Direction des Ouvrages d'Art (インフラ計画、設計部門)
DTER	: Direction des Travaux d'Entretien Routier (道路維持管理部門)
DTN	: Direction des Travaux Neufs (国内技術部門)
ECOWAS	: Economic Community of West African States (西アフリカ諸国経済共同体)
EIA	: Environmental Impact Assessment (環境影響評価)
EIRR	: Economic Internal Rate of Return (経済的内部収益率)
EP	: Environmental Permit (環境許認可)
ESIA	: Environmental and Social Impact Assessment (環境社会影響評価)
F/O	: Flyover (フライオーバー)

FER	: Fonds d'Entretien Routier (道路維持管理基金)
FIT	: Front Intertropical (熱帯全線)
FOB	: Free On Board (船積み価格)
FS	: Feasibility Study (実現可能性調査)
GDP	: Gross Domestic Product (国内総生産)
GIEC	: Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (気象変動に関する政府間パネル)
GNI	: Gross National Income (国民総所得)
GRDP	: Gross Regional Domestic Product (域内総生産)
HFG	: High Frequency Generator (高周波発電機)
HIS	: Household Interview Survey (世帯訪問調査)
HT	: Haute Tension (高電圧)
ICTAVRU	: Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Voies Rapides Urbaines, 2009 (都市高速道路整備技術条件指示書)
IFC	: International Finance Cooperation (国際金融公社)
IMF	: International Monetary Fund (国際通貨基金)
INS	: Institut National de la Statistique (国家統計局)
JICA	: Japan International Cooperation Agency (独立行政法人国際協力機構)
JPY	: Japanese Yen (日本円)
MCLAU	: Ministère de la Construction, du Logement, de l'Assainissement et de l'Urbanisme (建設住宅衛生都市計画省)
MEDD	: Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (環境持続可能開発省)
MEF	: Ministère de l'Economie et des Finances (経済財務省)
MIE	: Ministère des Infrastructures Économiques (経済インフラ省)
MPD	: Ministère du Plan et du Développement (開発計画省)
MOCUP	: Ministry of Construction and Urban Planning (建設及び都市計画省)
NGO	: Non Governmental Organization (非政府組織)
NPV	: Net Present Value (純現在価値)
OD	: Origin and Destination (発着地)
OHADA	: Organisation pour l'Harmonisation en Afrique du Droit des Affaires (アフリカ商事調和機構)
OIPR	: Office Ivoirien des Parcs et Réserves (国立公園・自然保護区事務所)
OMM	: Organisation Météorologique Mondiale (世界気象機関)
ONAD	: Office National de l'Assainissement et du Drainage (下水道局)
ONEP	: Office National de l'Eau Potable (水道局)
OP	: Operational Policy (運用方針)
PAA	: Port Autonome d'Abidjan (アビジャン港湾局)
PC	: Public Consultation (パブリックコンサルテーション)
PCU	: Passenger Car Unite (乗用車換算台数)

PEHD	: High-density polyethylene (高密度ポリエチレン)
PL	: Public lighting (街灯)
PND	: Plan National de Développement (国家開発計画)
PRICI	: Projets de Renaissance des Infrastructures de Côte d'Ivoire (コートジボワールインフラ振興局)
PTUA	: Projet de Transport Urbain de la ville d'Abidjan (アビジャン都市交通計画)
PVC	: Polyvinyl Chloride (ポリ塩化ビニル)
RAP	: Resettlement Action Plan (住民移転計画)
RCP	: Representative concentration pathway (代表的濃度パス)
RGIR	: Réseau Géodésique Ivoirien de Référence (コートジボワール測地系ネットワーク)
RGPH	: Recensement Général de la Population et de l'Habitat (人口・世帯調査(国勢調査))
SCF	: Standard Conversion Factor (標準変換係数)
SDUGA	: Schéma Directeur d'Urbanisme du Grand Abidjan (大アビジャン圏都市整備計画策定プロジェクト)
SEA	: Strategic Environmental Assessment (戦略的環境評価)
SEBPE	: Secrétaire d'Etat auprès du Premier Ministre, chargé du Budget et du Portefeuille de l'Etat (予算省)
SICTA	: Société Ivoirienne de Contrôle Techniques Automobiles (自動車技術管理公社)
SODECI	: Société de Distribution d'Eau de Côte d'Ivoire (コートジボワール水道会社)
SODEFOR	: Société de développement des forêts (植林開発協会)
SODEXAM	: Société d'Exploitation et de Développement Aéroportuaire, Aéronautique et Météorologique (航空気象管理会社)
TAZ	: Traffic Analysis Zone (交通解析ゾーン)
TTC	: Travel Time Cost (走行時間費用)
ToR	: Terms of Reference
U/P	: Underpass (アンダーパス)
UEMOA	: Union économique et monétaire ouest-africaine (西アフリカ経済通貨同盟)
UTM	: Universal Transverse Mercator (ユニバーサル横メルカトル図法)
VOC	: Vehicle Operating Cost (車両走行費用)
WB	: World Bank (世界銀行)
WGS84	: World Geodesic System 1984 (世界測地系 1984)
WHO	: World Health Organization (世界保健機関)
XOF	: CFA Franc (セーファーフラン)

1. 調査の背景と目的

1.1 調査の背景及び経緯

コートジボワール（以下、「コ」国）は、西アフリカの主に仏語圏諸国（8ヶ国）が加盟する西アフリカ経済通貨同盟（以下、UEMOA）において最大の経済規模を有し、約3億人規模の市場を有する西アフリカ諸国経済共同体（以下、ECOWAS）でもナイジェリアに次ぐ第二の経済規模を有するなど、西アフリカの経済発展と安定に主導的な役割を担っている。

「コ」国の経済首都である大アビジャン圏は、UEMOA 域内の経済活動のハブであり、同域内最大の貨物取扱規模を誇るアビジャン港を擁している。幹線道路・鉄道・港湾・空港などは、地域全体の運輸交通の要衝であり、ブルキナファソ、マリ、ニジェールなどの内陸諸国に向けた国際回廊の起点としての重要な役割も担っている。また、アビジャンは「象牙の奇跡」と呼ばれた1970年代の経済成長期以降、地域全体を支える経済の中心となり、地方部や周辺国からの人口が大量に流入し、大都市圏を形成した。1990年代半ば以降、約15年にわたる政治的混乱及び国家分断を経験したが、危機が終息した2012年以降は急速な経済復興により、再び年率8~9%の成長を続けるに至っており、今後も平均7.5%（2018年~2021年）の成長が見込まれている。

「コ」国国内の道路インフラは、1970年以降の、旺盛な直接投資を背景に整備が進んだが、その後の混乱を受け新規の道路建設や維持管理は停滞した。その間にも進んだ急速な都市化や危機後の高度経済成長により、大アビジャン圏全体で交通量が急激に増加し、市内随所で道路インフラの老朽化や未整備に起因した渋滞が慢性的に発生している。このため、「コ」国の「国家開発計画（2016年~2020年）」では、持続的な都市開発のための交通整備、及び質の高いインフラ整備が重点課題の一つに位置付けられている。

かかる背景の下、独立行政法人国際協力機構（以下、JICA）の協力により2013年~2015年に開発計画調査型技術協力「大アビジャン圏都市整備計画策定プロジェクト」が実施された。同協力を通じて作成された「大アビジャン圏都市整備計画」（以下、SDUGA）は2016年3月に「コ」国政府により正式に閣議承認され、大アビジャン圏都市開発の基本計画として位置付けられている。同計画では、計118件の事業を提案し、そのうち51件を優先事業に位置付けている。「コ」国政府は、上記51件の事業のうち、アビジャン中心部とアビジャン市の居住地リビエラ地区を結ぶ道路として混雑の激しいフランソワ・ミッテラン通り（以下、ミッテラン通り）上の交差点の改良を、特に緊急に進めるべき事業に位置付けている。

以上を踏まえ、日本国政府と「コ」国政府は、大アビジャン圏を横断するミッテラン通り上の三つの交差点を立体交差化する「アビジャン3交差点建設事業」（以下、本事業）がアビジャン

市内の交通改善に必要不可欠な事業との共通認識に達し、我が国の有償資金協力を前提とした協力準備調査の内容を協議し、本事業に資する調査を実施することで合意した。

1.2 調査対象地域

本調査は、ミッテラン通り上の特に渋滞が激しい3交差点、1) 警察学校前交差点、2) リビエラ3交差点、3) パルメリー交差点を対象とする。3交差点の位置図を図1.2.1～図1.2.3に示す。



出典：JICA 調査団

図 1.2.1 警察学校前交差点



出典：JICA 調査団

図 1.2.2 リビエラ3 交差点



出典：JICA 調査団

図 1.2.3 パルメリー交差点

1.3 調査目的

本事業の目的、概要、概略事業費、事業実施体制、運営・維持管理体制、本邦技術活用条件の適用可能性、環境及び社会面の配慮等、我が国が有償資金協力として実施するための審査に必要な調査を行う。

1.4 調査内容

1.4.1 調査内容

本調査内容を以下に記載する。

- 本邦企業へのヒアリング
- 事業の背景、目的、内容の確認
- 自然条件、現場状況調査
- 調達事情調査（現地調達、第三国調達、サブコン等）
- 交通調査、交通流特性の把握、将来交通量推計
- 高架橋またはアンダーパスのスコープ決定に係る選択肢の作成、評価
- 選択肢検討に係る先方実施機関との協議
- 計画策定の実施判断
- 本事業内容の計画策定
- 事業実施体制の検討
- 維持管理体制の検討
- 環境社会配慮調査
- 調達方法、施工方法の検討
- コンサルティング・サービスの内容の検討
- 事業実施スケジュールの検討
- 工事施工上のリスク及び安全対策の検討
- 本事業の実施に当たっての留意事項の検討
- 相手国側負担事項の確認
- 事業評価と運用・効果指標の提案
- STEP 適用可能性の検討
- 本邦技術活用に関する本邦企業との意見交換会の実施支援
- 本邦招へいの実施支援
- 次期案件形成の検討
- 安全対策の検討
- 気候変動対策の検討

1.4.2 調査スケジュール

本調査は、2017年8月中旬に開始され、2018年8月中旬に準備調査報告書が提出される。調査スケジュールを表1.4.1に示す。

表 1.4.1 調査スケジュール

タスク	作業項目	2017年												2018年				
		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月				
[T1]	本邦企業へのヒアリング																	
[T2]	インゼンションレポートの作成																	
[T2-1]	関連資料の概観・検討、全体調査計画の策定																	
[T2-2]	本邦企業へのヒアリング結果を踏まえた、適用可能な設計基準及び規格の整理																	
[T2-3]	インゼンションレポート及び疑問表の作成																	
[T3]	インゼンションレポートの説明・協議																	
[T4]	事業の背景、目的、内容の確認																	
[T4-1]	本事業要請の経緯と内容の確認																	
[T4-2]	[C]国における本事業の位置付け及び整合性の確認																	
[T4-3]	JICA協定マスタープラン(M/P)における本事業の位置付け及び整合性の再確認																	
[T4-4]	[C]国における道路セクターの詳細情報の確認																	
[T5]	自然条件・現場状況調査																	
[T5-1]	初発交差点における海抜状況及び周辺道路の整備状況の確認																	
[T5-2]	周辺地域における経済社会状況(得意入口、主な産業、物流状況等)の確認																	
[T5-3]	自然条件・現場状況調査(気象、地形、地質・地盤、GBR、埋設物)																	
[T6]	動運事情調査(動地調査、第三国調運、サブコン等)																	
[T6-1]	労務状況、労務調達方法の確認及び施工計画への反映																	
[T6-2]	現地サブコンラクターの施工能力・技術力・要員・建設機械の保有状況の確認																	
[T6-3]	資材/建設機械の調達先、調達方法、調達期間、調達価格、輸送費等に関する調査																	
[T6-4]	一者成札の可否調査																	
[T6-5]	資機材の輸送経路、荷揚げ場における関税手続き、輸送梱包費等に関する調査																	
[T6-6]	本事業近傍における建設資材に関する品質確認及び価格調査																	
[T7]	交通調査、交通流特性の把握、将来交通量推計																	
[T7-1]	交通量観測																	
[T7-2]	路側00調査																	
[T7-3]	交通需要への影響調査																	
[T8]	交通需要又はアンダーパスのコープ決定に係る選択肢の作成・評価																	
[T9]	選定後検討に係る先方基礎機関との協議																	
[T10]	計画策定の実施判断																	
[T11]	本事業内容の計画策定																	
[T11-1]	概略設計																	
[T11-2]	概略設計図																	
[T11-3]	施工方法																	
[T12]	事業実施体制																	
[T13]	維持・管理体制																	
[T14]	環境社会配慮調査																	
[T15]	事業の概略事業費																	
[T16]	調達方法・施工方法																	
[T17]	コンサルティング・サービスの内容																	
[T18]	事業実施スケジュール																	
[T19]	工事施工上のリスク及び安全対策																	
[T20]	本事業の実施に当たったことの留意事項																	
[T21]	相手国側負担事項の確認																	
[T22]	事業評価と運用・列挙指標の提案																	
[T23]	STEP適用可能性の検討																	
[T24]	本邦技術活用に関する本邦企業との意見交換会の実施支援																	
[T25]	本邦招へいの実施																	
[T26]	次期案件形成の検討																	
[T27]	安全対策																	
[T28]	気候変動対策																	
[T29]	準備調査報告書(ドラフト)の作成、協議																	
[T30]	準備調査報告書の作成																	

□:国内作業、■:現地作業、△:説明協議

出典: JICA 調査団

2. 開発計画に基づく事業の妥当性

2.1 国家開発計画と運輸セクター開発計画の概要

2.1.1 国家開発計画（2016-2020）

「コ」国は、1999年12月の軍によるクーデタ発生を機に政治危機に陥り、国家機能が衰退し、治安情勢の悪化や貧困問題が深刻化した。2010年には大統領選挙後の政治的な対立が更なる政治危機を引き起こし、社会的及び経済的な混乱は2011年4月まで継続した。

混乱の収束後は、新政府により、雇用の促進、一次産品の付加価値向上、ビジネス環境の整備、グッドガバナンスの構築を目的とする経済戦略が策定された。

国家開発計画（2012-2015）（以下、PND）は、経済戦略に基づいた経済や社会組織の再建など、成長基盤の強化を目的としている。PND（2016-2020）は、PND（2012-2015）の教訓を活かして策定され、主要産業及び輸出産業の競争力の強化と推進により2020年までに中所得国入りを目指すことを目指している。

PND（2016-2020）は、1) 質の高い政府機関とグッドガバナンスの構築、2) 中所得国入りに必要な人的資本の開発、3) 生産・消費体制の近代化、4) 調和のとれたインフラ開発と環境保全、5) 国際的競争力のある経済開発、を目的とし、以下の5つの戦略を掲げている。

- 国家機構及びガバナンスにかかる質の向上
- 人的資本及び社会福祉の発展の加速化
- 産業化による経済の構造転換
- 調和のとれたインフラ開発と環境保全
- 域内統合及び国際協力の強化

上記「国土開発と環境保全を両立させたインフラ開発」では、質の高い道路インフラの整備が必要と示されており、本事業対象交差点の整備を含む31件の道路インフラ整備事業が提案されている。

2.1.2 道路開発計画（2016-2025）

「コ」国は1999年以降の政治危機や経済不安により、インフラへの適切な投資・管理がなされなかったため、国内の道路が老朽化し、急増する人口に対応するための容量が絶対的に不足している。国内及び近隣諸国間の道路の改修や建設、質の高い道路網の整備を行い、生産地域から消

費地へのアクセス性を向上させ、経済活動の活性化や域内の経済統合の推進を図るため、道路開発計画（2011-2015）が策定された。

道路開発計画（2016-2025）は、主要産業及び輸出産業の競争力の強化により2020年までに「コ」国の中所得国入りを目指すPND（2016-2020）に則して策定され、経済発展に寄与する道路整備事業の必要性を示している。道路開発計画（2016-2025）は、1) 老朽化した道路の改修や強化、2) 道路や道路構造物の整備、3) 既存道路の適切な維持管理、4) アビジャン内及び地方都市内の道路整備、を主要課題に挙げ、流通の効率化や交通アクセスの改善を目的とする道路整備事業は道路輸送能力の向上や内陸部の都市開発、ひいては「コ」国の経済発展に資するとしている。

本事業は、アビジャン中心部と郊外を結ぶミッテラン通り上の交差点の改良を行うことでアビジャン中心部へのアクセスを改善するものであり、同計画の方針に整合する。

2.1.3 アビジャン都市交通計画

2020年までに中所得国入りを目標として掲げるPND（2016-2020）に基づき、「コ」国政府は道路インフラの整備を重要課題に位置付け、農村集落と市街地、及び市街地相互を接続する道路及び道路構造物を整備することにより、都市部の渋滞回避や効率的な物流システムの構築、ひいては「コ」国経済の発展と国民の生活環境の改善に資するとしている。

係る背景を受け、アフリカ開発銀行は、道路インフラ整備が都市機能の強化や生活環境の改善、流通の効率性の向上に貢献するとして、1) 経済活動拠点の開発、2) 住民の生活環境の改善、3) 都市管理の強化、を目的としたアビジャン都市交通計画（以下、PTUA）を策定した。PTUAは7つのコンポーネントから構成され、その中で「道路インフラ及び関連構造物の改修」に言及し、同コンポーネントは本事業対象交差点の整備を含む6件の道路インフラの整備事業から成っている。

PTUAでは、「リビエラやバンジャビルなどの住宅地とココディ市街地やプラトー地区などのオフィス街や行政地区、商業地を結ぶミッテラン通りは日々交通渋滞が発生し、同通り上に位置する3交差点の整備は、渋滞の緩和や道路交通の円滑化に必要であると」示している。

2.1.4 大アビジャン圏都市整備計画

1999年以降の社会混乱により、「コ」国では2000年から都市開発計画の見直しがされていなかったため、開発計画調査型技術協力「大アビジャン圏都市整備計画策定プロジェクト」ではPNDなどの開発計画及び現況を反映させた「大アビジャン圏都市整備計画」（以下、SDUGA）を策定した。SDUGAは、「コ」国の大アビジャン圏都市開発にかかる基本計画として位置付けられ、118件の事業を提案し、そのうち51件を優先事業としている。本事業で対象とする3交差点が位置するミッテラン通りは、アビジャン中心部と居住地であるリビエラ地区を結ぶ道路として混雑が激しく、貨物輸送にも利用される第1級道路とされており、SDUGAは同交差点の整備の必要性を明示している。

また、SDUGA は、ミッテラン通りを延長した場合、ボノアを経由するアビジャン・アクラ回廊の複線化が実現するとしている。これにより、グランバッサム通り経由で迂回することなくアクラとアビジャンを接続することが可能となり、ミッテラン通りを通る車輛数の増加が見込まれる。同事業は、ミッテラン通りの交通容量を拡大することにより、将来的に見込まれる交通量の増大に対応し、国際物流機能の効率化の推進に寄与するものである。



出典：JICA 調査団

図 2.1.1 ミッテラン通りとグランバッサム通りの位置関係

2.1.5 西アフリカ成長リング回廊整備戦略

「西アフリカ成長リング回廊整備戦略的マスタープラン」は、主な対象 6 カ国（ブルキナファソ、コートジボワール、ガーナ、トーゴ、ベナン、ナイジェリア）における産業開発及び回廊インフラ整備への投資促進を目的とする長期的な地域開発戦略及び回廊開発計画である。同戦略では「域内経済統合と内陸部投資促進のためのスピードを重視した輸送回廊インフラの戦略的アップグレード」や「回廊でのビジネス環境を改善するための基礎インフラ整備」など、西アフリカ地域の総合開発に係る重要課題を掲げている。同戦略では、域内における交通インフラの不足や高い輸送コスト、その非効率性が交通渋滞、事故の多発を招き、雇用拡大、産業振興、経済成長の阻害要因となっていることを主要問題として指摘し、開発ポテンシャル及び回廊輸送のボトルネックになっている道路及び交差点の整備を優先事業として提案している。本事業で対象とする 3 交差点が位置するミッテラン通りは、第 1 級道路に指定されていることから、同戦略の方針に整合する。

また、同戦略では、将来的にミッテラン通りがボノアまで延長された場合、同通りにはアクラ及びロメとアビジャンをつなぐ東西物流の基幹道路としての役割を果たすことが期待されると示されている。本事業は、国際物流回廊の整備に向け、同回廊の基幹を担うミッテラン通りの交通キャパシティを向上させることで、一層の増大が見込まれる西アフリカ沿岸諸国間の貨物需要への適切な対応を可能にするものであり、同戦略に合致する。

2.2 対象地域の社会・経済状況

2.2.1 ミッテラン通り沿いの社会・経済状況

ミッテラン通りが通過するココディ・コミューンは、アビジャン東部に位置する住宅街であり、44 地区から構成され、そのうち 17 地区がミッテラン通りに面している。ココディ・コミューンの面積は 132km²、人口増加が著しく、1998 年は 260,159 人であった人口が、2014 年には 447,055 人（2014 年人口・世帯調査）と、16 年間で約 1.7 倍に増加している。主な産業は、小売業や飲食業などのサービス業や製造業である。

ミッテラン通り沿いの地域は、西アフリカのフランス語圏で最も名高いとされる Félix-Houphouët-Boigny 大学をはじめとする高等教育機関や公立及び私立の中等教育機関が立ち並び、学術の中心地となっている。また、ミッテラン通り西部は、官庁や医療施設など、公共・公益施設が立地している。

ミッテラン通りの終点であるバンジャビルは、ココディ・コミューンの東隣に位置し、アビジャン中心部へ集中する労働人口の受け皿として開発されている住宅衛星都市である。2000 年以降は宅地開発計画により、農地や緑地から宅地への転換が急速に進んでいる。経済活動は、幹線道路沿いの大型スーパーマーケット、日用品や食料品の個人商店、地元の露天市場などによる小売業が主要となっている。

ココディ・コミューン及びバンジャビルの産業別の人口割合を表 2.2.1 に示す。

表 2.2.1 ミッテラン通り沿いの産業別人口割合

	ココディ	ミッテラン通り沿い 17地区	バンジャビル
農水産業	0.83%	1.20%	8.23%
製造業	18.61%	14.35%	18.35%
建設業	8.23%	6.11%	14.21%
電気・ガス・水道業	2.42%	2.88%	1.59%
医療福祉	5.09%	7.93%	1.72%
公務員	9.36%	12.35%	3.70%
教育業	6.26%	9.56%	5.10%
宿泊・飲食業/小売業	22.30%	19.84%	33.72%
運輸業	10.16%	11.49%	8.56%
金融	3.78%	3.18%	0.00%
その他	12.96%	11.11%	4.82%

出典：JICA 調査団

2.2.2 裨益人口

(1) 直接裨益人口

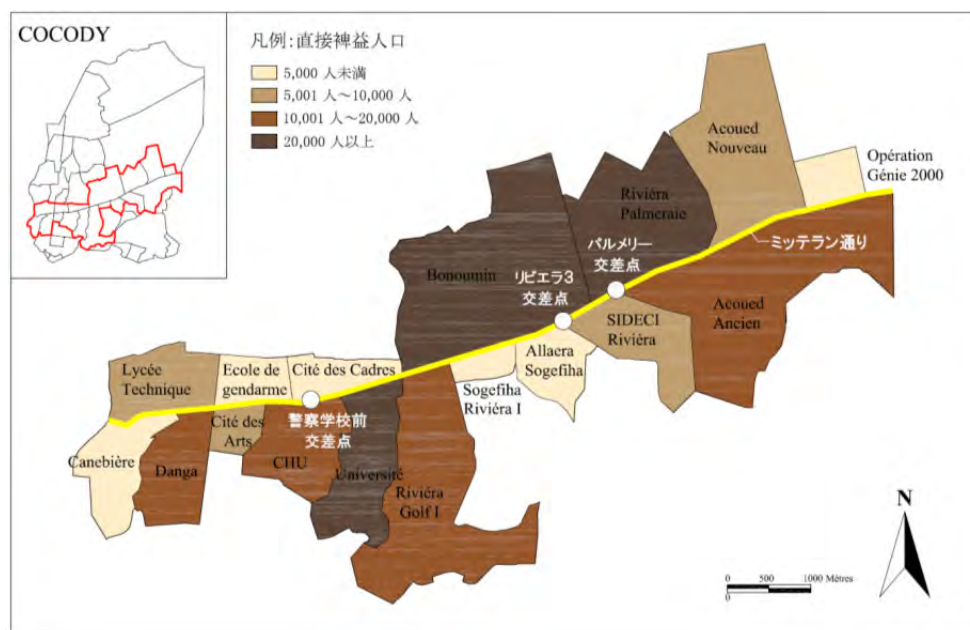
直接裨益人口はココディ・コミューンの 44 地区の内、ミッテラン通りに面する 17 地区の住民 10.9 万人及び同 17 地区に通勤・通学をする 12.4 万人の合計 23.3 万人と推計される。

表 2.2.2 直接裨益人口

ミッテラン通りに面する 17 地区	(1) 世帯数	(2) 住民数	(3) 当該地区 への通勤者数	(4) 当該地区 への通学者数	裨益人口 (2)+(3)+(4)
Acoued Ancien	3,141	15,518	1,351	1,756	18,625
Acoued Nouveau	1,088	4,395	1,549	32	5,976
Allaera Sogefiha	547	2,504	279	79	2,862
Bonoumin	5,678	23,045	1,132	866	25,043
Canebière	304	1,041	803	175	2,019
CHU	301	937	3,307	8,241	12,485
Cité des Arts	833	3,872	2,204	3,593	9,669
Cité des Cadres	260	1,083	311	661	2,055
Danga	1,400	6,302	3,084	1,442	10,828
Ecole de gendarme	57	1,075	673	560	2,308
Lycée Technique	723	3,468	1,077	4,366	8,911
Opération Génie 2000	383	1,884	1,887	0	3,771
Rivière Golf I	2,794	12,361	2,599	1,667	16,627
Rivière Palmeraie	4,900	18,474	8,668	3,091	30,233
SIDECI Rivière	1,527	8,139	77	278	8,494
Sogefiha Rivière I	568	2,688	1,185	781	4,654
Université	456	2,447	4,211	62,317	68,975
合計	24,960	109,233	34,397	89,905	233,535

出典：JICA 調査団

直接裨益人口の分布を図 2.2.1 に示す。

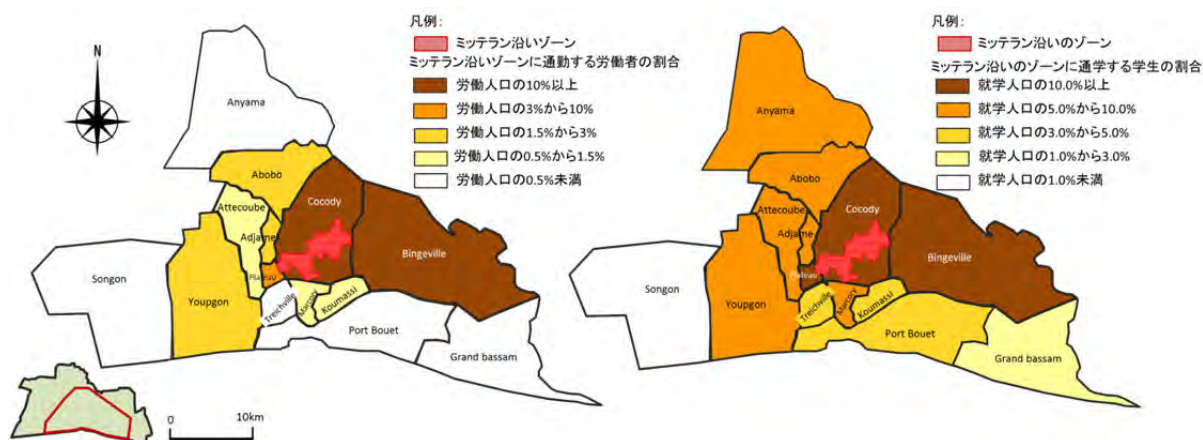


出典：JICA 調査団

図 2.2.1 直接裨益人口分布図

周辺コミューンから当該 17 地区に通勤する就業者の割合は、ミッテラン通りに隣接するココディ及びバンジャビルで 10%以上と高く、次いで同通り西隣に位置するプラトーが 3.4%と推計

される。一方、就学者については、隣接するココディやプラトー、バンジャビルに在住する就学者のうち、10%以上が同地区に通学しており、その他アンヤマやアボボなどの6つのコミューンから5%以上の学生が通学していると推計される。



出典：JICA 調査団

図 2.2.2 各コミューンからミッテラン通り沿い地域へ通勤・通学する就業者・就学者の割合

(2) 間接裨益人口

間接裨益人口は、ココディ・コミューンの直接裨益 17 地区を除く 27 地区の住民 33.7 万人及びバンジャビルの住民 9.1 万人、及び当該地域に通勤・通学している 13.1 万人の合計 56 万人と推計される。

表 2.2.3 間接裨益人口

	(1) 世帯数	(2) 住民数	(3) 当該地域への通勤者数	(4) 当該地域への通学者数	裨益人口 (2)+(3)+(4)
ココディ (27 地区)	80,220	337,822	86,694	33,448	457,964
バンジャビル	20,355	91,319	6,835	4,557	102,711
合計	100,575	429,141	93,529	38,005	560,675

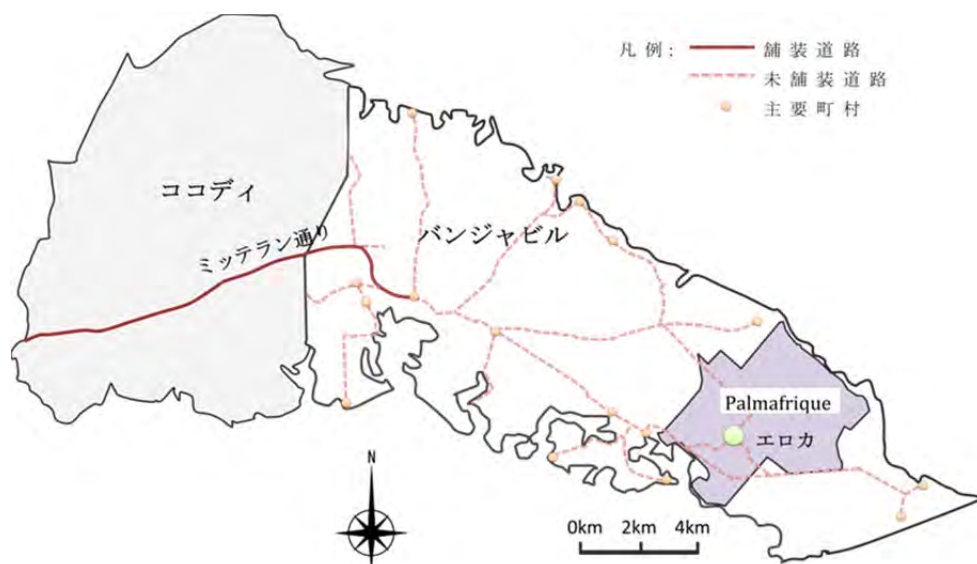
出典：JICA 調査団

2.2.3 物流状況

ミッテラン通り東端にあるバンジャビルは、養豚、養鶏などの畜産業や野菜類、トウモロコシ、キャッサバの栽培などの農業が行われている。産品は地元で消費されることが多いが、一部はココディ・コミューンやアビジャン中心部に向けて出荷される。何れも零細規模であるため、ミッテラン通りにおける物流量は限定的である。

一方、バンジャビルの南東部のエロカ地区にあるパームオイル工場 (Palmafrique) は、年間約 36,000 トンのパームオイルを生産しており、そのうち約 9,000 トンがミッテラン通りを経由して、アビジャン東部の工業地帯に運搬されている。バンジャビル方面に向かっての物流は、パームヤシなどのオイルの原材料(年間約 81,000 トン)や住宅開発事業に伴う建設資材が運搬されている。

図 2.2.3 にミッテラン通りとエロカの位置関係を示す。



出典：JICA 調査団

図 2.2.3 ミッテラン通りとエロカ地区の位置関係

2.3 対象地域周辺の都市計画及び土地利用状況

2.3.1 ココディ地域開発計画

急速に増加する住民に対し、十分な社会サービスと適正な生活環境を提供することを目的とし、ココディ・コミュニティは 3 カ年計画を策定している。2017 年に策定された 3 カ年計画（2017-2018-2019）は、i) 交通、ii) 教育、iii) 公衆衛生、iv) ガバナンス、v) 平和・安全、の 5 つの軸を掲げ、37 件の地域事業が示されている。そのうち 7 件が道路インフラ事業であり、老朽化した道路の改修が主な内容となっている。

2.3.2 土地利用

行政・経済の中心地であるアビジャンの人口は「コ」国人口の約 20%を占め、GDP は国内全体の約 40%に達する。アビジャンの住民の約 57%が国内外からの移住者であるほど人口の流入が多く、増加し続ける住宅需要に対処するため、郊外では住宅の建設計画が進められている。アビジャンは居住地域の郊外への拡大を抑制し、生活に必要な諸機能が近接した都市開発を方針としているため、中心部へのアクセスの良いミッテラン通り沿い地域は、積極的な住宅地開発の対象となっている。

2013 年と 2017 年のミッテラン通り沿い地域の土地利用状況を比較すると低密度（70 人以下/ha）及び中密度（70 人から 220 人/ha）の住宅地の面積が約 1,936ha 増加している。農地や緑地が住宅地として開発される場合が多く、農地は約 1,232ha、緑地及び森林は約 211ha が減少している。

同地域における舗装道路の面積は緩やかに増加しており、2013 年から 2017 年の間に塗装工事がされた道路の面積は 88ha と推計され、その内訳はココディの道路が 52.5ha、バンジャビルが 35.5ha と推計される。

表 2.3.1 2013年と2017年の土地利用の比較

土地利用	2013年 (ha)	2017年 (ha)	増減 (%)
舗装道路	177	265	49.7
未舗装道路	107	102	▲4.7
海岸線・護岸	1,471	1,469	▲0.1
非合法的住宅地	130	85	▲34.6
低密度住宅地 (70人以下/ha)	4,916	6,502	32.3
中密度住宅地 (70人～220人/ha)	1,530	1,880	22.9
高密度住宅地 (220人以上/ha)	63	63	0.0
産業集積地・工業地	7	7	0.0
複合地域 (商業/オフィスなど)	212	229	8.0
医療・福祉施設	86	82	▲4.7
教育施設	469	465	▲0.9
公共地区	80	64	▲20.0
娯楽施設	177	177	0.0
交通・運輸施設	4	4	0.0
保安地区	343	338	▲1.5
公益事業地区 (ユーティリティ)	19	19	0.0
文化施設	119	119	0.0
墓地	37	35	▲5.4
森林	1,379	1,329	▲3.6
緑地	1,451	1,290	▲11.1
農地	3,874	2,642	▲31.8
河川敷	221	216	▲2.3
その他	1,101	590	▲46.4
合計	17,973	17,973	

出典：JICA 調査団

2013年以降に建設工事が開始されたミッテラン通り沿い地域の新規住宅軒数は9,174軒、当該住宅の住民数は33,744人と推計される。対象地の住宅建設工事は宅地開発業者によって進められる住宅地開発計画と個人により進められるものがある。住宅地開発計画の住宅は2018年末までに引渡しの完了が見込まれており、一部の住宅は既に居住が開始されている。

住宅地開発計画の対象サイトは21カ所、7,836軒、個人による開発用地は38カ所、1,338軒となる。

表 2.3.2 ミッテラン通り沿い地域の新規住宅軒数

	サイト数		住宅数 (軒)		住民数 (人) (推計)	
	住宅開発計画	個人	住宅開発計画	個人	住宅開発計画	個人
ココディ	5	13	1,441	389	5,186	1,398
小計(ココディ)	18		1,830		6,584	
バンジャビル	16	25	6,395	949	23,655	3,505
小計(バンジャビル)	41		7,344		27,160	
合計 (ココディ+バンジャビル)	59		9,174		33,744	

出典：JICA 調査団

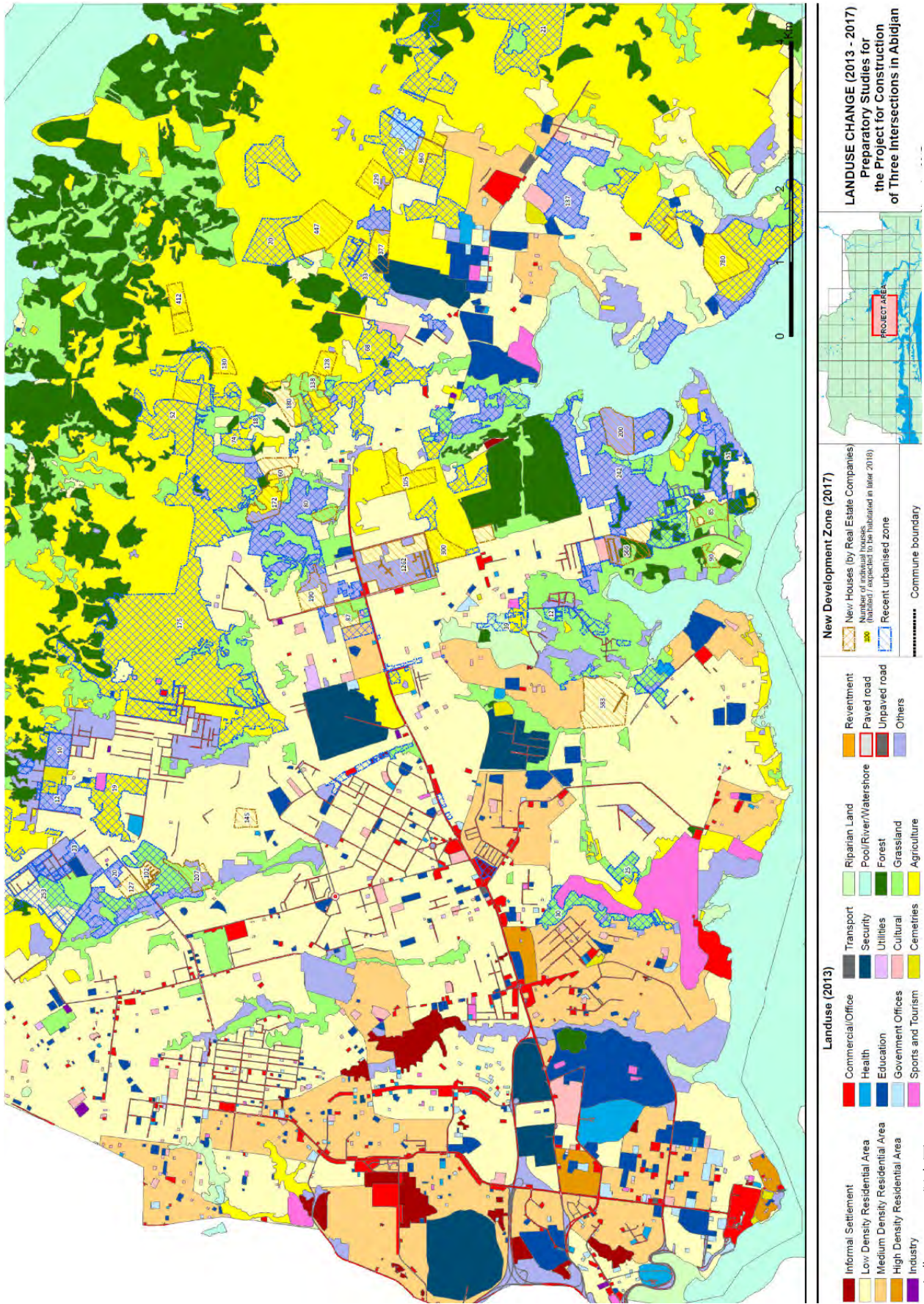
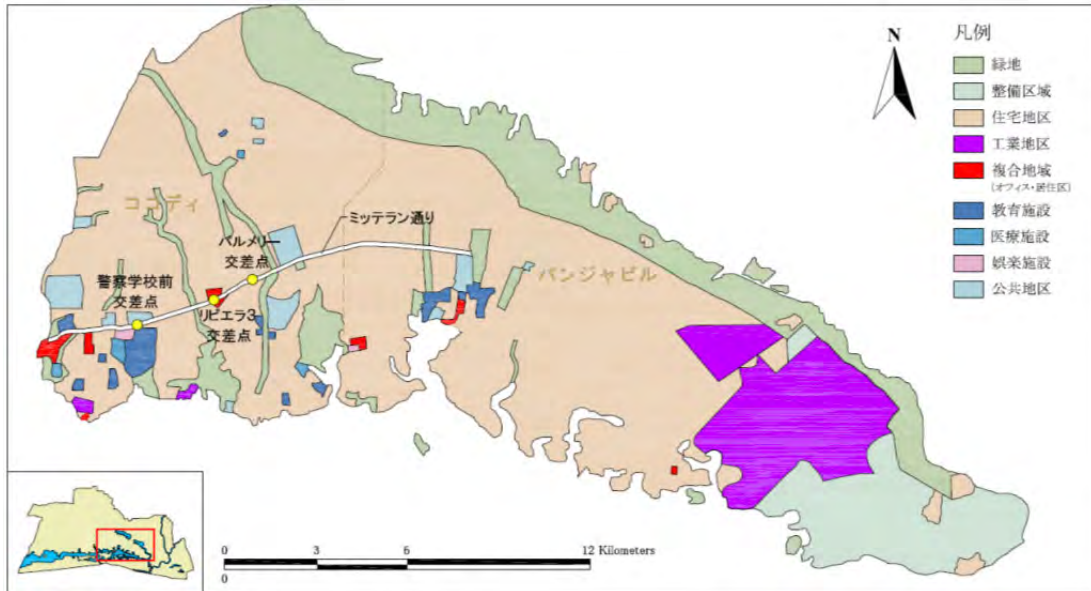


図 2.3.1 ミッテラン通り沿いの土地利用の推移

農地の宅地開発は今後も継続する見通しであり、SDUGA では2030年にはミッテラン通り東端の農地の大半は住宅になると想定されている。

SDUGA をもとに作成したココディ・コミュニティ及びバンジャビルにおける2030年の土地利用図を図2.3.2に示す。



出典：JICA 調査団

図 2.3.2 2030年の土地利用計画

3. 自然条件調査

3.1 地形調査と地下埋設物調査

3.1.1 地形調査の概要

地形調査は、①平板測量（高さ計測を含む）、②中心線測量、③横断測量を実施した。なお、調査数量を表 3.1.1 に示す。

表 3.1.1 地形調査項目と数量

項目	単位	数量	備考
リビエラ3 交差点			
平板測量	m ²	72,000	
縦断測量	m	980	ミッテラン通り：680m 交差道路：300m
横断測量	断面	7	ミッテラン通り：5 断面（100m ピッチ） 交差道路：2 断面
パルメリー交差点			
平板測量	m ²	81,500	
縦断測量	m	1,100	ミッテラン通り：800m 交差道路：300m
横断測量	断面	7	ミッテラン通り：5 断面（100m ピッチ） 交差道路：2 断面
警察学校前交差点			
平板測量	m ²	68,000	
縦断測量	m	890	ミッテラン通り：740m 交差道路：150m
横断測量	断面	6	ミッテラン通り：5 断面（100m ピッチ） 交差道路：1 断面

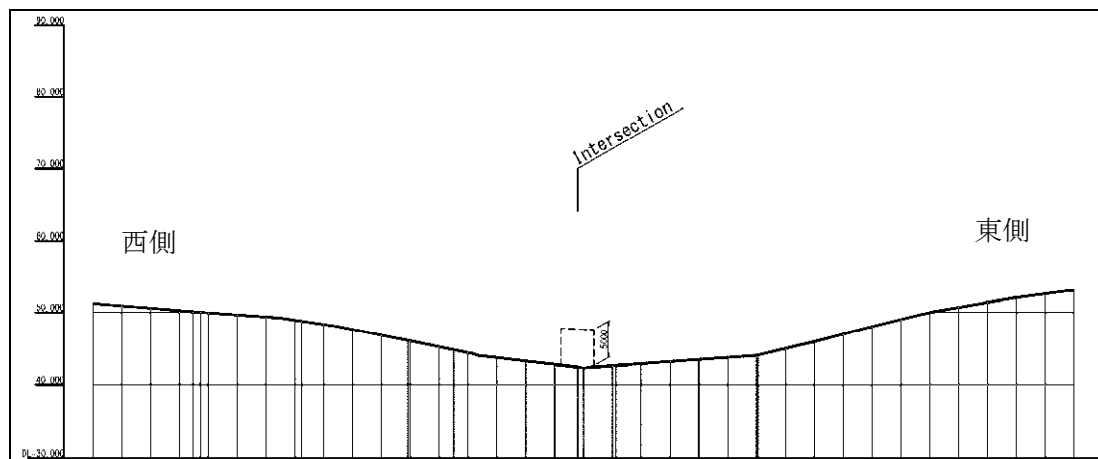
出典：JICA 調査団

調査実施のために使用する基準点は、全国基準点 RGIR-001 を使用した。これは、国家技術研究開発局（Bureau National d'Études Techniques et de Développement：以下、BNETD）傘下の地形図リモートセンシングセンター（Centre de Cartographie et de Télédétection：以下、CCT）敷地内にあるものであり、標高は 32.569m となる。以前の調査では、基準点 RGIR-001 が一次制御点として満足のいく精度を有していることが確認されている。

地形調査は、UTM/WGS84 測地系で 1/500 の縮尺でトータルステーションを用いて実施された。なお高度の目標精度は $20\text{mm}\sqrt{S}$ （S：距離 km）を適用した。

「コ」国は、北西部の山岳地帯に標高 1,752m という箇所が存在するのみで、比較的高低差が少ない国である。国土は主に、標高 100～500m 程度の高原と平地で構成されている。なお、本事業の対象交差点における地形概要は以下のとおりである。

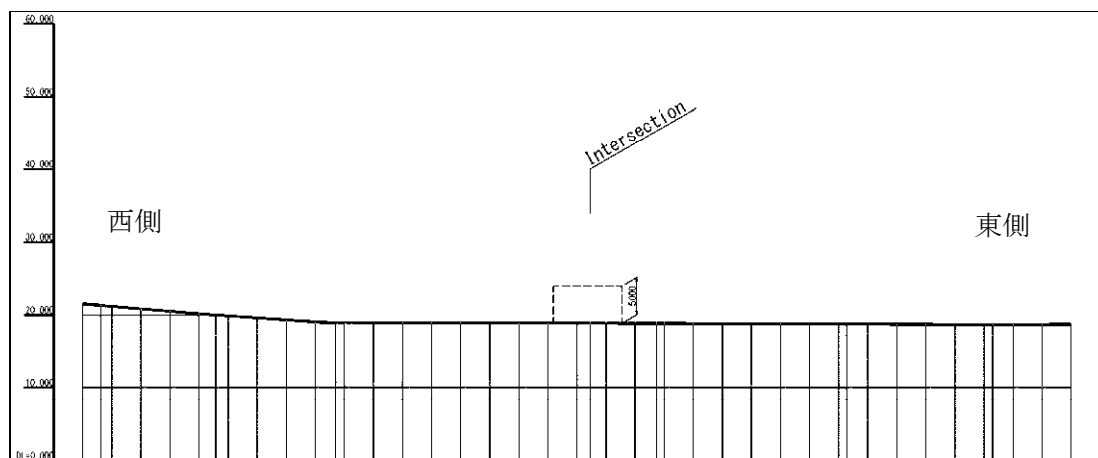
- 警察学校前交差点：警察学校前交差点は約 42m の標高（窪地）となっており、ミッテラン通りは西側から東側に向かって僅かに標高が上昇する。（図 3.1.1 参照）



出典：JICA 調査団

図 3.1.1 警察学校前交差点・地形縦断面図

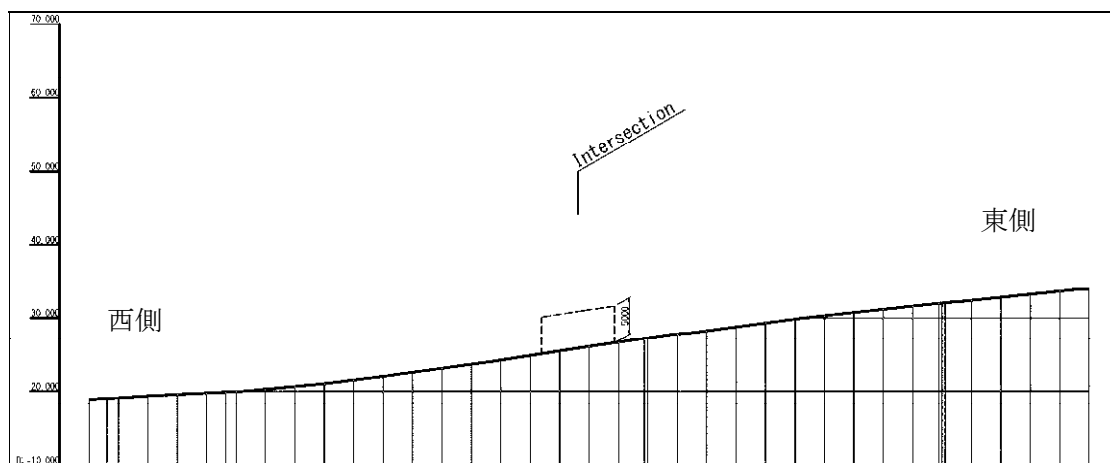
- リビエラ 3 交差点：リビエラ 3 交差点は、平均標高 19m となっており、ミッテラン通りのほぼ平坦な位置に存在している。（図 3.1.2 参照）



出典：JICA 調査団

図 3.1.2 リビエラ 3 交差点・地形縦断面図

- パルメリー交差点：パルメリー交差点はミッテラン通りの標高が約 22m から 28m まで変化する位置に存在している。なお、ミッテラン通りは、西側から東側に向かって標高が上昇する。（図 3.1.3 参照）



出典：JICA 調査団

図 3.1.3 パルメリー交差点・地形縦断面図

3.1.2 地下埋設物調査

(1) 概要

アビジャン市内の道路建設事業における課題は、地下埋設物の移設である。地下埋設物の位置データは、多くが大まかなものでありアップデートがなされていないため、配管やケーブル位置の特定が困難な状況にある。地下埋設物調査は、工事を円滑に進めるため、過去のプロジェクトで得た教訓を踏まえて実施した。

アビジャン市内の交差点付近に地下埋設物を保有している可能性のあるユーティリティー管理者は、表 3.1.2 に示すとおりである。建設住宅衛生都市計画省（MCLAU：Ministry of Construction, Lodging, Sanitation and Urbanism）傘下の地形・地図局（Direction de la Topographie et de la Cartographie）の副局長へのヒアリング、及びガス会社への確認の結果、事業対象地にはいずれのガス管も埋設されていない。なお、詳細設計において、各ユーティリティーの移設計画の素案を策定する。

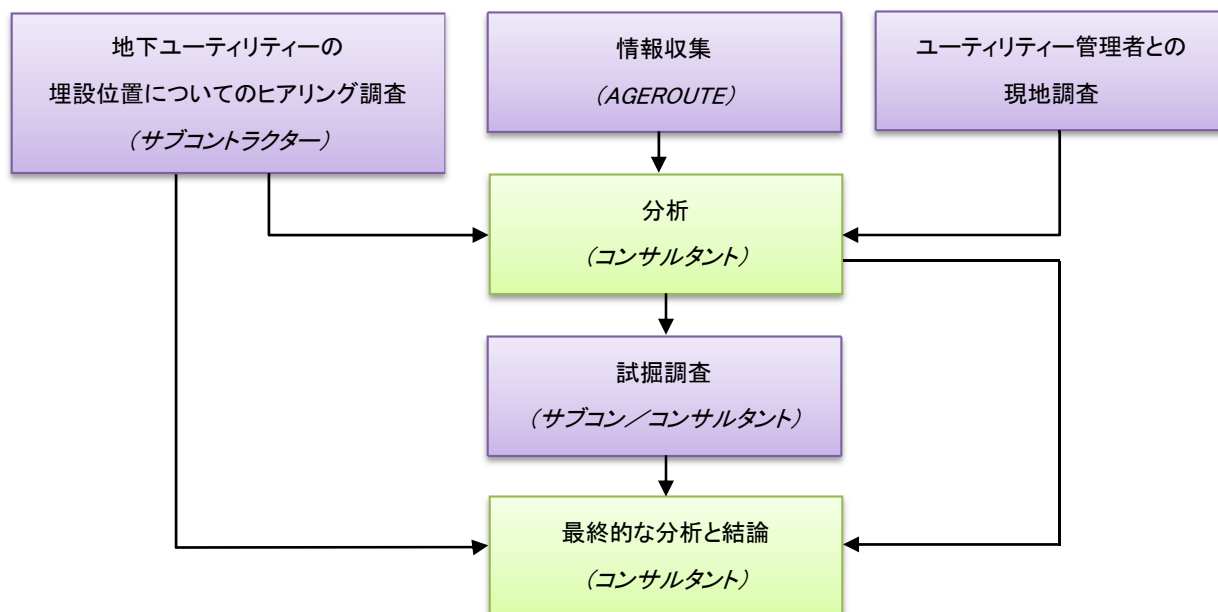
表 3.1.2 ユーティリティーオーナーとオペレーター

オーナー	オペレーター	タイプ
CIE ENERGIE（国有）	CIE（公共サービスを行う民間企業）	電力
ONEP（公営企業）	SODECI（公共サービスを行う民間企業）	上水
ONAD（公営企業）	SODECI（公共サービスを行う民間企業）	下水
ORANGE（民間会社）		情報通信
MTN（民間会社）		情報通信
MOOV（民間会社）		情報通信
ANSUT（民間会社）		情報通信
内務省/DITT（情報追跡システム局）		保護ビデオ

出典：JICA 調査団

(2) 調査方法

本調査においては図 3.1.4 に示す方法により、地下に埋設されているユーティリティーの把握を行った。



出典：JICA 調査団

図 3.1.4 地下埋設物調査の調査方法

(3) 試掘調査

収集情報の解析や現地調査で特定された地下埋設物の平面位置を確認すること、またその埋設深さと特性（タイプ、形状、寸法）を明確にすることを目的に試掘調査を実施した。

試掘は、深さ 2m、平面寸法約 1m×1m で実施した。掘削の許容最小深さは 1.2m、もしくは掘り進むことができない障害物に当たるまでとした。下水ネットワークを除く地下埋設物は通常であれば、深さ 1m 以内に位置する。試掘箇所は、各管理会社から得られるデータに基づき、高架橋の橋脚位置等を考慮して決定され、コンクリート及びアスファルト層が見つかった場所では試掘が不可であったが、全 39 箇所を実施した。試掘箇所を表 3.1.3～表 3.1.5 に示す。

表 3.1.3 試掘箇所（リビエラ3交差点）

試掘番号	実施の有無	備考
F.R1	×	コンクリート有り
F.R2	×	コンクリート有り
F.R3	○	
F.R4	○	
F.R5	○	
F.R6	○	
F.R7	○	
F.R8	○	
F.R9	○	
F.R10	○	
F.R11	×	コンクリート有り
F.R12	×	コンクリート有り
F.R13	×	コンクリート有り
F.R14	×	コンクリート有り
F.R15	×	アスファルト有り
F.R16	○	
F.R17	×	コンクリート有り
F.R18	○	
合計	○-10/ ×-8	

出典：JICA 調査団

表 3.1.4 試掘箇所（パルメリー交差点）

試掘番号	実施の有無	備考
F.P1	○	
F.P2	○	
F.P3	○	
F.P4	○	
F.P5	○	
F.P6	○	
F.P7	○	
F.P8	○	
F.P9	○	
F.P10	○	
F.P11	○	
F.P12	○	
F.P13	○	
F.P14	○	
合計	○-14/ ×-0	

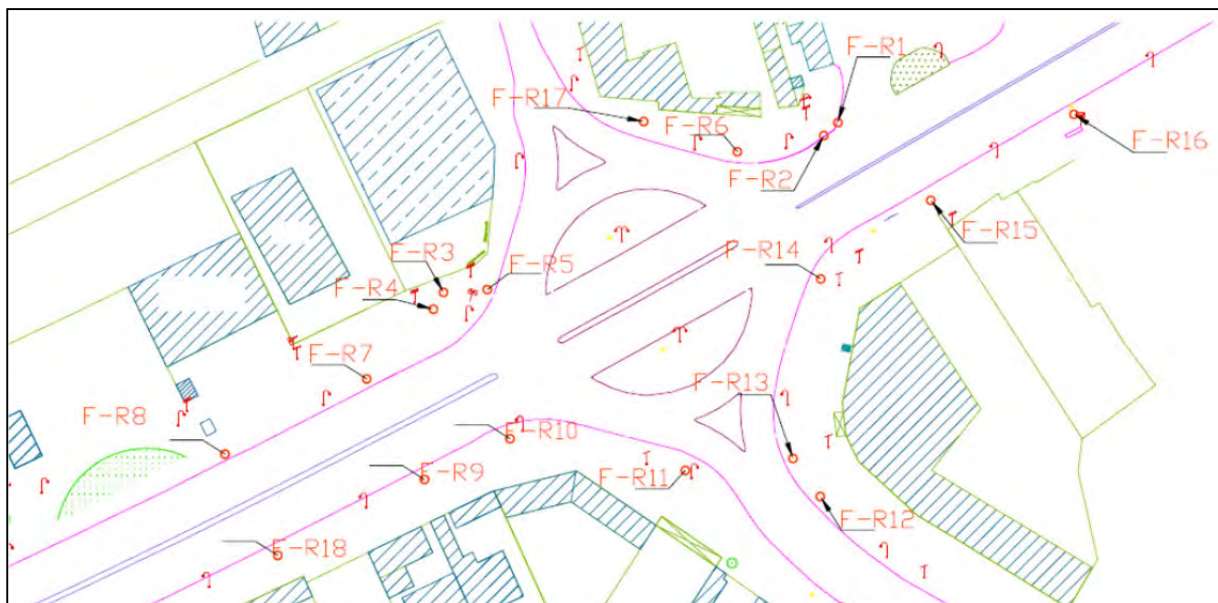
出典：JICA 調査団

表 3.1.5 試掘箇所（警察学校前交差点）

試掘番号	実施の有無	備考
F.ENP1	○	
F.ENP2	○	
F.ENP3	○	
F.ENP4	○	
F.ENP5	○	
F.ENP6	○	
F.ENP7	○	
F.ENP8	○	
F.ENP9	○	
F.ENP10	○	
F.ENP11	○	
F.ENP12	×	アスファルト有り
F.ENP13	○	
F.ENP14	○	
F.ENP15	○	
F.ENP16	○	
合計	○-15/ ×-1	

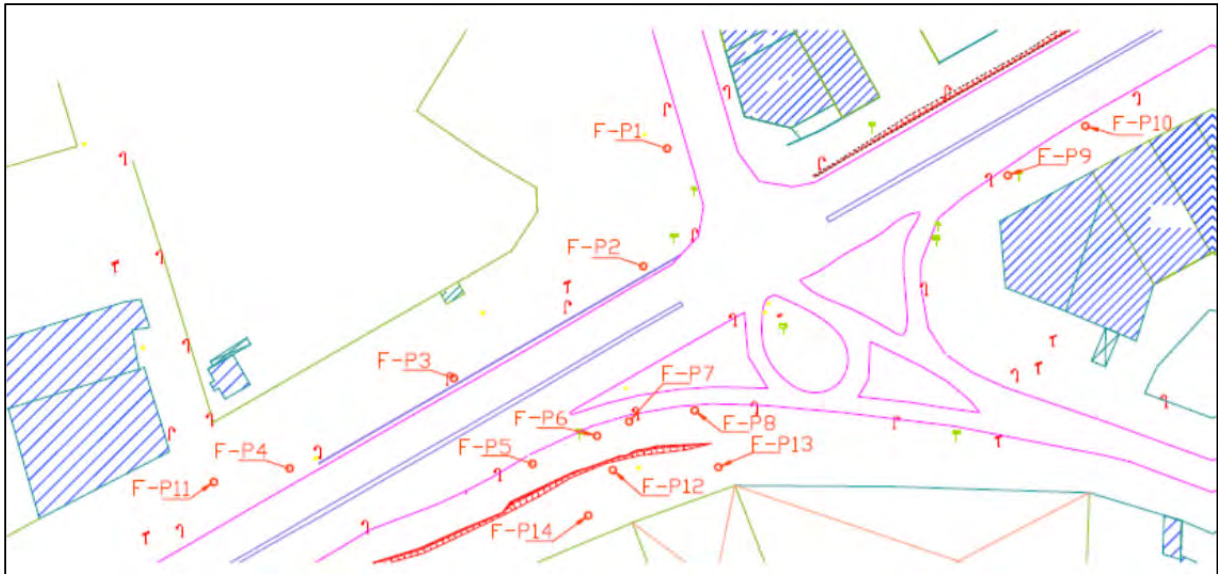
出典：JICA 調査団

試掘検査の位置を図 3.1.5～図 3.1.7 に示す。



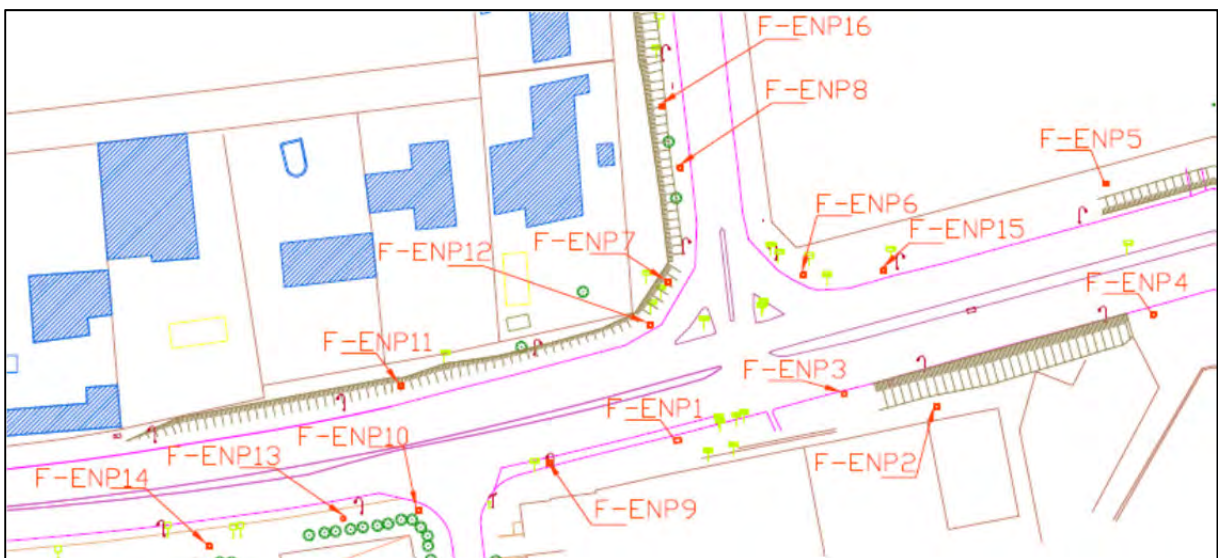
出典：JICA 調査団

図 3.1.5 試掘位置（リビエラ3 交差点）



出典：JICA 調査団

図 3.1.6 試掘位置（パルメリー交差点）



出典：JICA 調査団

図 3.1.7 試掘位置（警察学校前交差点）

3.1.3 地下埋設物調査結果

(1) 地下埋設物の位置

1) 現地調査及び収集データ

「コ」国の地下埋設物管理者を把握するため、AGERROUTE の協力を得て、各管理者を特定した。地下埋設物台帳を入手するため各管理者に連絡し、各種台帳の入手及び確認を行い、各種台帳の不明点を確認するため、現地調査を実施した。表 3.1.6 に収集した地下埋設物の情報を示す。

表 3.1.6 地下埋設物の情報

ユーティリティー 管理者	埋設設備のタイプ	資料提供の有無	ユーティリティー管理者 立会いの現地調査結果
CIE / CI ENERGIE	電力ケーブル	○	○
SODECI / ONEP	水道管	○	○/×
SODECI / ONAD	下水管	○	×
CITELCOM-ORANGE	通信管、通信ケーブル	○	○
MTN	通信管、通信ケーブル	○	×
MOOV	通信管、通信ケーブル	○	×
ANSUT	通信管、通信ケーブル	○	×
内務省/DITT (情報追 跡システム局)	ビデオ用ケーブル	○	×

出典：JICA 調査団

上記収集データより明確になった事項を以下に記載する。

- 各管理者が地下埋設物の正確な位置情報を持っていないこと。
- 何れの地下埋設物が中央分離帯沿いに埋設されていないこと。
- 道路脇に埋設されている地下埋設物は、交差点付近で従道路沿いの南北方向へ埋設されていることが多いこと。

リビエラ3交差点において、排水横断函渠が2基横断している。


2) 試掘調査

試掘調査の結果を表 3.1.7～表 3.1.9 に示す。地下埋設物台帳については、各管理者立会いの下で実施した試掘調査結果を反映するよう調整した。

表中で使用した略語を以下に示す。

- SIC (Synthetic (resin) Insulated Cable)：合成樹脂製ケーブル
- PL (Public lighting)：街灯
- HFG (High Frequency Generator)：高周波発電機
- HT (High Tension)：高圧線
- HDPE (High Density Polyethylene)：高密度ポリエチレン
- PVC (Polyvinyl Chloride)：ポリ塩化ビニル






表 3.1.7 試掘結果 (リビエラ3交差点)





試掘番号	埋設物の種類	関係機関	直径	素材	路面からの深さ(m)	備考	写真	
							車道側 ←	住宅側 →
F.R1						掘削不可 (コンクリート面)		
F.R2						掘削不可 (コンクリート面)		
F.R3	網状警告シート、緑色	MOOV			0.50	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面: 1.00mx1.20m - 掘削深: 1.20m - 試掘付近に ONEP 検査孔有り(铸铁管)。同管は試掘場所の外に位置する。 		
	電線	CI-ENERGIES (PL)	16 mm ²	銅	0.70			
	電話ケーブル管/ 電話ケーブル/ ケーブル	MOOV	2 x 45	PVC	0.90			
F.R4	電話ケーブル	MOOV	2 x 45	PVC	1.00	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面: 0.66mx1.40m - 掘削深: 1.20m 		
F.R5	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.30	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面: 0.70mx1.00m - 掘削深: 1.10m - AGEROUTE は PVC 管 Ø110 が同管理者の管轄であるのかどうかを確定出来なかったが、この種類のダクトが使用されていることは認識している。 		
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)	(4x16) mm ²	HFG 1000	0.35			
	電線	CI-ENERGIE (PL)	16 mm ²	銅	0.55			
	金属線	AGEROUTE (信号標識)		銅	0.65			
	ダクト/シグナルケーブル	AGEROUTE (信号標識)	110 mm	PVC	0.65			
F.R6	網状警告シート、緑色				0.30	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面: 0.90mx1.00m - 掘削深: 1.00m - ORANGE 社の電話ケーブルがコンクリート防護されている。 		
	電力管、電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)	45 mm	PVC	0.40			
	ダクト/シグナルケーブル	AGEROUTE (信号標識)	160 mm	PVC	0.70			
	金属線	AGEROUTE (信号標識)	16 mm ²	銅	0.75			
	被覆/電話ケーブル	ORANGE		コンクリート	1.00			
F.R7	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.40	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面: 0.60mx0.75m - 掘削深: 1.20m - 電力ケーブルがコンクリート防護されている。 		
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)	16 mm ²	HFG 1000	0.55			

試掘番号	埋設物の種類	関係機関	直径	素材	路面からの深さ(m)	備考	写真	
							車道側 ←	住宅側 →
F.R8	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.70	- 掘削面：0.60mx1.40m - 掘削深：1.30m		
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)	4x16 mm ²	HFG 1000	1.00			
	電線	CI-ENERGIES (PL)	16 mm ²	銅	1.00			
F.R9	電線	CI-ENERGIES (PL)	16 mm ²	銅	0.6	- 掘削面：0.90mx1.00m - 掘削深：0.65m - コンクリートブロックが並列している。一方は街灯用電力ケーブル(CI-ENERGIES)、もう一方は電話ケーブル(ORANGE)。		
	被覆/電話ケーブル	ORANGE		コンクリート	0.65			
	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.20			
	被覆/電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)		コンクリート	0.55			
F.R10	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.12	- 掘削面：0.90mx1.00m - 掘削深：0.70m - CI-ENERGIES の電力ケーブルがコンクリート防護されている。		
	被覆/電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)		コンクリート	0.70			
F.R11						掘削不可 (コンクリート面)		
F.R12						掘削不可 (コンクリート面)		
F.R13						掘削不可 (コンクリート面)		
F.R14						掘削不可 (コンクリート面)		
F.R15						掘削不可 (コンクリート面)		
F.R16	網状警告シート、緑色	MTN / ORANGE			0.25	- 掘削面：0.70mx1.00m - 掘削深：0.50m - PVC管の下の方に ORANGE 社の埋設ケーブル有り。 - MTN 及び ORANGE 社が自社のダクトと認めているが、通常であれば双方のうち一方のみが所有するものである。		
	電気ダクト/ケーブル	MTN	3x45 mm	PVC	0.40			
	被覆/電話ケーブル	ORANGE		コンクリート				
	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.50			
	被覆/電力ケーブル	CI-ENERGIE (PL)		コンクリート	0.50			
F.R17						掘削不可 (コンクリート面)		
F.R18	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.40	- 掘削面：0.90mx1.20m - 掘削深：0.86m - CI-ENERGIES の電力ケーブルがコンクリート防護されている。		
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)	4x16mm ²	HFG 1000	0.86			
	電線	CI-ENERGIES (PL)	16 mm ²	銅	0.86			
	被覆/電力ケーブル	ORANGE		コンクリート	0.86			
	不明ケーブル							

出典：JICA 調査団

表 3.1.8 試掘結果 (パルメリー交差点)

試掘番号	埋設物の種類	関係機関	直径	素材	路面からの深さ(m)	備考	写真	
							車道側 ←	住宅側 →
F.P1	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.05	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面：0.80mx0.90m - 掘削深：1.20m - PVC管 φ45は管理者が不明。 - MOOV社の電話ケーブル2本(PVC管φ110)が存在する。管理者は、敷設作業中(打込み機を使用中)に障害物があったとコメントしている。 		
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)	(4x16) mm ²	HFG 1000	0.05			
	ダクト		45 mm	PVC	0.12			
	ダクト/電話ケーブル	MOOV	2x40 mm	HDPE(PVC110を通過)	1.20			
F.P2	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIE (PL)			0.60	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面：0.80mx1.15m - 掘削深：1.00m - ケーブルがコンクリート防護されている。 		
	被覆/ケーブル、電線	CI-ENERGIE (PL)		コンクリート	1.00			
	電力ケーブル	CI-ENERGIE (HT)	3x240 mm ²	SIC	0.60			
F.P3	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIE (PL)			0.50	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面：1.00mx1.20m - 掘削深：1.10m 		
	電力ケーブル	CI-ENERGIE (PL)	4x16 mm ²	HFG 1000	0.60			
	電線	CI-ENERGIE (PL)	16 mm ²	銅	0.60			
F.P4	特記事項なし					<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面：0.80mx1.00m - 掘削深：1.25m 		
F.P5	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIE (PL)			0.50	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面：0.90mx1.00m - 掘削深：1.10m - 網状シートとケーブルが重なっている。 		
	電力ケーブル	CI-ENERGIE (PL)		HFG 1000	0.70			
	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIE (PL)			0.80			
	電力ケーブル	CI-ENERGIE (PL)	4x16 mm ²	HFG 1000	1.10			
	電線	CI-ENERGIE (PL)	16 mm	銅	1.10			

試掘番号	埋設物の種類	関係機関	直径	素材	路面からの深さ(m)	備考	写真	
							車道側 ←	住宅側 →
F.P6	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.30	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面：0.90mx0.90m - 掘削深：0.90m - ケーブルがコンクリート防護されている。 		
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)		HFG 1000	0.50			
	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.80			
	被覆/ ケーブル及び電線	CI-ENERGIES (PL)		コンクリート	0.90			
F.P7	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.50	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面：1.00mx1.10m - 掘削深：0.80m 		
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)	4x16 mm ²	HFG 1000	0.80			
	電線	CI-ENERGIES (PL)	16 mm ²	銅	0.80			
F.P8	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.40	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面：1.20mx1.15m - 掘削深：0.80m - 電力ケーブルがコンクリート防護されている。 		
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)	4x16 mm ²	HFG 1000	0.70			
	被覆/ 電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)	4x16 mm ²	コンクリート	0.80			
F.P9	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.20	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面：0.80mx0.80m - 掘削深：0.90m - 電気及び電話用ケーブルはそれぞれコンクリート防護されている。 		
	被覆/電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)		コンクリート	0.65			
	網状警告シート、緑色	ORANGE			0.60			
	被覆/ 電話ケーブル	ORANGE		コンクリート	0.90			
F.P10	網状警告シート、緑色	ORANGE			0.80	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面：0.70mx0.90m - 掘削深：0.95m - 電気及び電話用ケーブルはそれぞれコンクリート防護されている。 		
	被覆/ 電話ケーブル	ORANGE		コンクリート	0.95			
	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIE			0.35			
	被覆/ 電力ケーブル	CI-ENERGIE		コンクリート	0.50			






試掘番号	埋設物の種類	関係機関	直径	素材	路面からの深さ(m)	備考	写真	
							車道側 ←	住宅側 →
FP11	特記事項なし				0.95	- 掘削面: 1.00mx1.10m - 掘削深: 0.80m		
FP12	網状警告シート、緑色	MOOV			0.70	- 掘削面: 0.40mx1.10m - 掘削深: 0.90m - ORANGE 社電話ケーブルがコンクリート防護されている。		
	電話ケーブル	MOOV	2x40 mm	HDPE	0.90			
	被覆/電話ケーブル	ORANGE		コンクリート	0.80			
FP13	特記事項なし					- 掘削面: 1.10mx1.50m - 掘削深: 1.90m		
FP14	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (HT)			0.80	- 掘削面: 1.00mx1.20m - 掘削深: 1.35m - 確認したケーブル (PVC 管よりも車道に近接) と排水溝の間に高圧ケーブルが設置されている。 - PVC 管 2x φ90 は管理者が不明。		
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (HT)	3x240 mm ²	SIC	1.35			
	網状警告シート、緑色				0.90			
	不明配管		2x90 mm	PVC	1.35			



出典: JICA 調査団

表 3.1.9 試掘結果 (警察学校前交差点)

試掘番号	埋設物の種類	関係機関	直径	素材	路面からの深さ(m)	備考	写真	
							車道側 ←	住宅側 →
F.ENP1	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.60	- 掘削面: 1.00mx1.00m - 掘削深: 0.9m - ORANGE 社の電話ケーブルがコンクリート防護されている。		
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)	4x16 mm ²	HFG 1000	0.85			
	電線	CI-ENERGIES (PL)	16 mm ²	銅	0.85			
	被覆/電話ケーブル	ORANGE		コンクリート	0.90			
F.ENP2	特記事項なし					- 大きなコンクリートブロックが存在するため、試掘実施が不可能。		

試掘番号	埋設物の種類	関係機関	直径	素材	路面からの深さ(m)	備考	写真	
							車道側 ←	住宅側 →
F.ENP3	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.40	- 掘削面: 1.00mx1.50m - 掘削深: 1.50m		
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)	(4x16) mm ²	HFG 1000	0.60			
	配線(電気通信用ケーブル)	AWALE CORPORATION	2x45 mm	PVC	1.50			
F.ENP4	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.50	- 掘削面: 0.80mx0.95m - 掘削深: 0.64m - ONEP 社のダクトが被覆の下に設置されている。 - CI-ENERGIES 社の電力ケーブルがコンクリート防護されている。		
	被覆/電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)		コンクリート	0.64			
F.ENP5	ダクト/シグナルケーブル	AGERROUTE (信号標識)	110 mm	PVC	0.30	- 掘削面: 1.00mx1.30m - 掘削深: 1.20m - AGERROUTE のダクトは古く、使用されていない。		
	網状警告シート、赤色				0.40			
	網状警告シート、緑色				0.70			
	電話ケーブル	MTN	4x45 mm	PVC	1.00			
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (HT)	3x240 mm ²	CIS	1.05			
F.ENP6	網状警告シート、緑色	MTN			0.60	- 掘削面: 0.70mx0.90m - 掘削深: 0.80m		
	電話ダクト/ケーブル	MTN	2x45 mm	PVC	0.65			
	ダクト/シグナルケーブル	AGERROUTE (信号標識)	110 mm	PVC	0.60			
F.ENP7	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.80	- 掘削面: 0.70mx0.90m - 掘削深: 1.10m - PEHD Ø 45 の管理者が不明。		
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)	(4x16) mm ²	HFG 1000	1.00			
	電線	CI-ENERGIES (PL)	16 mm ²	銅	1.00			
	不明ダクト		45 mm	HDPE	1.10			
F.ENP8	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.40	- 掘削面: 0.90mx1.00m - 掘削深: 0.90m		
	被覆	CI-ENERGIES (PL)		コンクリート	0.70-0.80			

試掘番号	埋設物の種類	関係機関	直径	素材	路面からの深さ(m)	備考	写真	
							車道側 ←	住宅側 →
F.ENP9	RAS					- 試掘を2.00mまで実施したが、埋設物は確認されなかった。		
F.ENP10	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (HT)			0.20	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面：0.90mx1.70m - 掘削深：1.20m - La SODECLI 社は配管の仕様を示すことができなかった。 - PEHD Ø 45 の管理者が不明。 		
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (HT)	2x (3x240 mm ²)	SIC	0.70			
	網状警告シート、緑色	ORANGE			0.40			
	ダクト/電話ケーブル	ORANGE	2x45 mm	PVC	0.50			
	網状警告シート、緑色	MOOV			0.90			
	電話ケーブル	MOOV	2x40 mm		1.20			
	ダクト	ONAD (汚水)	150 mm	HDPE	1.10			
	網状警告シート、緑色	ANSUT			0.80			
	電気通信用ケーブル	ANSUT	2x40 mm	HDPE	1.00			
	不明配管				1.10			
F.ENP11	網状警告シート、緑色	MTN			0.90	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面：0.70mx0.60m - 掘削深：1.25m 		
	ダクト/電話ケーブル	MTN	2x45 mm	PVC	0.90			
	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			1.15			
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)	(4x16) mm ²	HFG 1000	1.20			
	電線	CI-ENERGIES (PL)	16 mm ²	銅	1.20			
F.ENP12					掘削不可 (コンクリート面)			
F.ENP13	網状警告シート、緑色	MOOV			0.90	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面：1.00mx1.00m - 掘削深：1.30m 		
	電話ケーブル	MOOV	4x40mm	HDPE	1.20			
	網状警告シート、緑色	MOOV			0.50			
	電話ケーブル	MOOV	2x40 mm	-	1.30			
F.ENP14	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (HT)			0.50	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面：1.20mx1.00m - 掘削深：1.30m - MOOV 社の網状シートが車道側に設置されており、CIE 社の網状シートは住宅側に設置されている。 		
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (HT)	2x (3x240 mm ²)	SIC	0.80			
	網状警告シート、緑色	ANSUT			0.60			
	電気通信用ケーブル	ANSUT	2x33/40 mm	HDPE	1.30			
	網状警告シート、緑色	MOOV			1.00			
	電話ケーブル	MOOV	2x33/40 mm	HDPE	1.10			

試掘番号	埋設物の種類	関係機関	直径	素材	路面からの深さ(m)	備考	写真	
							車道側 ←	住宅側 →
F.ENP15	ダクト/シグナルケーブル	AGERROUTE (信号標識)	110	PVC	0.6	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面: 1.80mx0.90m - 掘削深: 1.00m - AGERROUTE の配管は古く、利用されていない。 		
	網状警告シート、緑色	MTN			0.50			
	ダクト/電話ケーブル	MTN	4x45	PVC	0.60			
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (HT)	3x240 mm ²	SIC	0.8			
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (HT)	3x240 mm ²	SIC	0.90			
F.ENP16	網状警告シート、赤色	CI-ENERGIES (PL)			0.70	<ul style="list-style-type: none"> - 掘削面: 1.10mx1.00m - 掘削深: 1.10m - 電力ケーブルがコンクリート防護されている。 		
	電力ケーブル	CI-ENERGIES (PL)	4x16 mm ²	HFG 1000	1.00			

出典：JICA 調査団

3.1.4 架空線

建設時に移設が予想される地下埋設物に加えて、現地調査時に確認された架空線について記述する。

各交差点に存在する架空線は、電気と電気通信の2種類である。AWALE Corporation社は電気通信に係る大半の架空線を所有し、同ネットワークの利用を希望する業者に貸している。CIE社もまた独自のネットワーク拡大に向けて自社インフラ（電柱）を保有している。

またCIE/CIENERGIE社は、電気通信ネットワーク構築のため、同社インフラの利用をAWALE Corporationに認めており、その逆も行われている。CIE/CIENERGIEがインフラを所持していないエリアでは、AWALE Corporationが独自でインフラを整備し、CIE/CIENERGIE社に提供している。

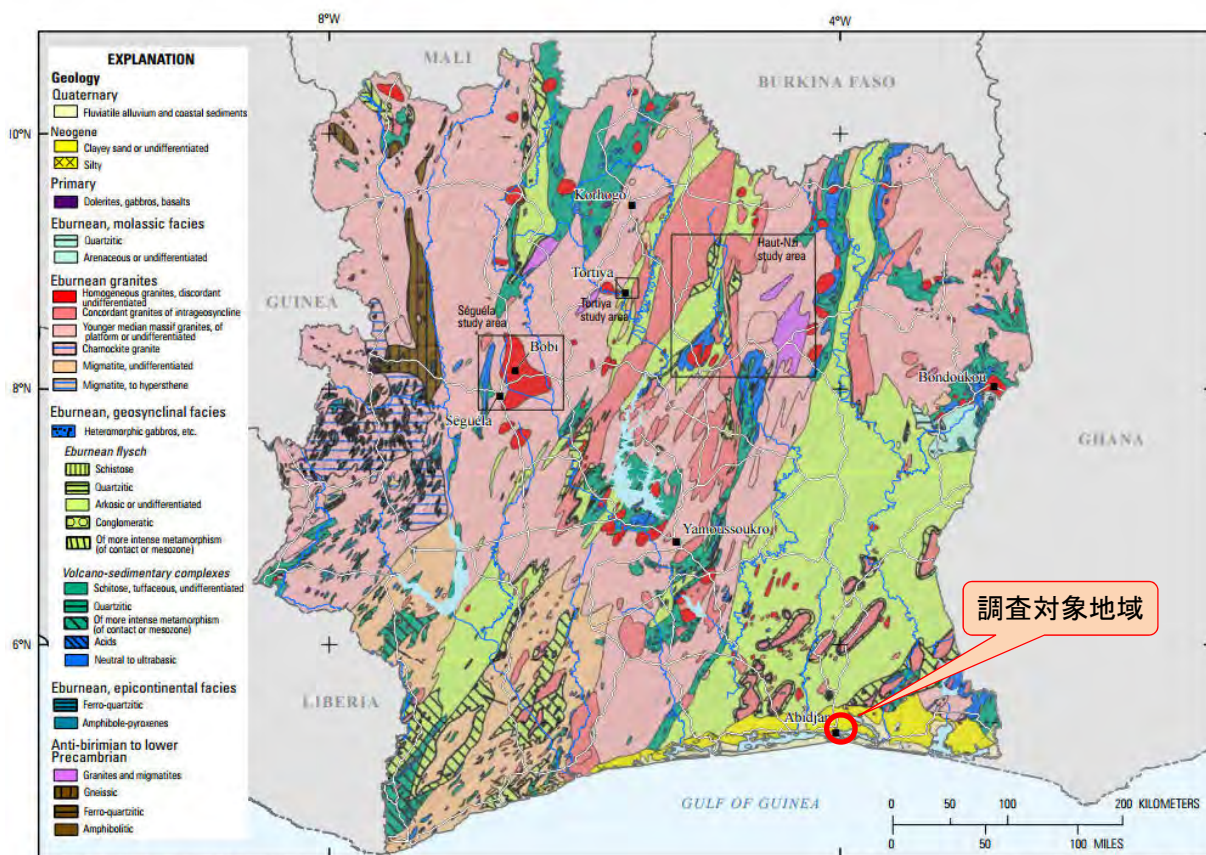
3.2 地形・地質調査

3.2.1 地形・地質概要

(1) 地形

「コ」国はギニア湾に面し、東にガーナ、西にリベリア、ギニア、北にマリ、ブルキナファソと接している。南部の沿岸地域はラグーンの広がる低地、中部は500m程度のなだらかな丘陵地、北部は600~1,700m程度の高原状の山地であり、海岸から内陸部に向かってなだらかに高くなっている。特に「コ」国とギニアの国境沿いには標高1,752mのニンバ山が聳え立っており、両国で最も高い場所である。

「コ」国の南部はラグーンが大西洋に面しており、細長い砂州が連続している。アビジャン都市圏とその付近は太平洋に面しており、平坦で直線状である。したがって、水辺の天然港がなく、高波と洪水が主な自然災害の脅威となっている。その他の海岸線は、概ね低い岩礁で構成されている。



Shaded relief modified from the Global Multi-resolution Terrain Elevation Data 2010 (GMTEED2010)
Base layers modified from U.S. Geological Survey Global Geographic Information Systems database
Projection: Geographic Coordinate System (GCS)
World Geodetic System (WGS) 1984 Datum
Geology modified from Bagarre and Tagini, 1965

出典：www.globalsecurity.org

図 3.2.1 「コ」国の地図

(2) 地質

「コ」国は、約 5～46 億年前に形成された始生代の西アフリカ大陸塊に位置している。最も古い岩石は、「コ」国西部で確認された。「コ」国地質の主な構成は、花崗岩、片麻岩、変堆積岩、礫岩、砂岩、頁岩及び変質火成岩となっている。また、南部にある海岸帯（ガーナ国境付近から「コ」国沿岸部中心付近まで、300km 程度亘る狭い沿岸帯）に沿って白亜紀と第四紀の粘土と砂の混じった堆積層が東西方向に存在する。

(3) 水系

「コ」国における 4 つの主要河川（カヴァリー、サッサンドラ、バンダمام、コモエ）は、北から南に位置する大西洋に流れ込む。北部地域は乾燥しており、7 月から 9 月が雨期、年間平均降雨量が 400～1,000mm となる。「コ」国の中心部は、年平均降雨量が約 1,000～1,400 mm の熱帯気候である。そして、南部沿岸域は赤道域で降雨量が多く、年間降雨量が 2,400mm であり、年間を通して均等に分布している。

アビジャン都市圏はラグーン内にあり、その周辺は南西部に広がる熱帯雨林（ギニア森林）がリベリアからコートジボワール、ガーナ、トーゴ、ベニン、及びナイジェリアまで発達している。ラグーン付近はいくつかの小河川があり、これらも「コ」国の主要河川と同様に大西洋に流れ込み、一部は海岸に達する前にラグーンに排出される。

図 3.2.2 に調査対象位置図を示す。



出典：Google Maps

図 3.2.2 調査対象位置図

3.2.2 調査概要

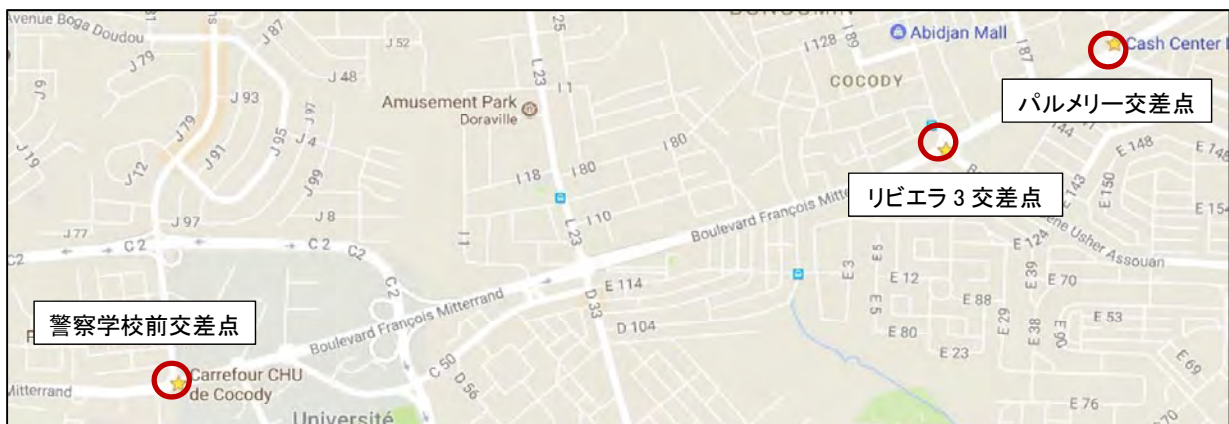
(1) 調査箇所と調査目的

下記を目的として地質調査を実施した。

- 機械式ボーリング、現位置試験、サンプリング及び室内試験、土質解析を実施し、地質状況と地盤特性の把握

調査位置は、ミッテラン通りの下記3 交差点を対象とした。

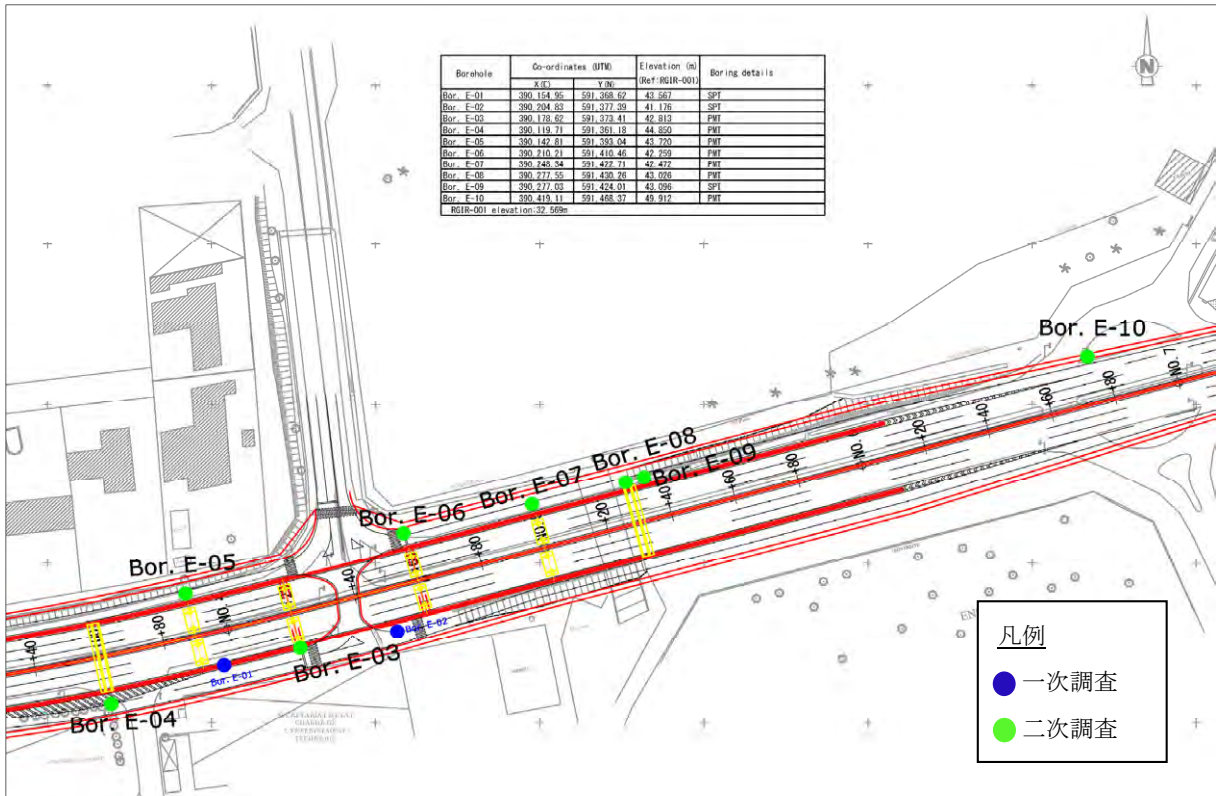
- 警察学校前交差点
- リビエラ3 交差点
- パルメリー交差点



出典：Google maps

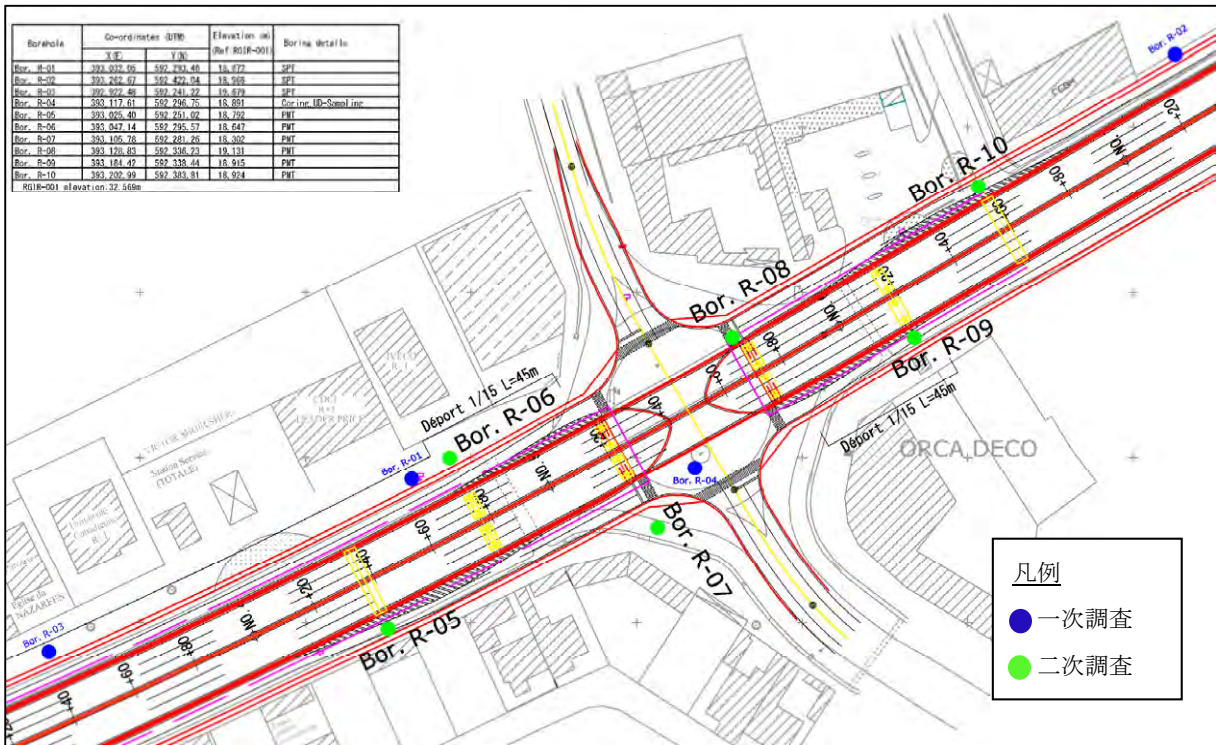
図 3.2.3 地質調査対象箇所

図 3.2.4～図 3.2.6 に示す各交差点において機械式ボーリング掘削を行い、孔内水平載荷試験（プレシオメーター試験）または標準貫入試験、コアリング（土質のコア回収）、及び不攪乱試料採取を実施した。ボーリング調査は 2 回行い、一次調査は標準貫入試験で支持層を決定（JIS 規格）する目的で実施した。二次調査は、フランス基準に基づいて実施するという施主の要求に基づき、孔内水平載荷試験を中心に行った。



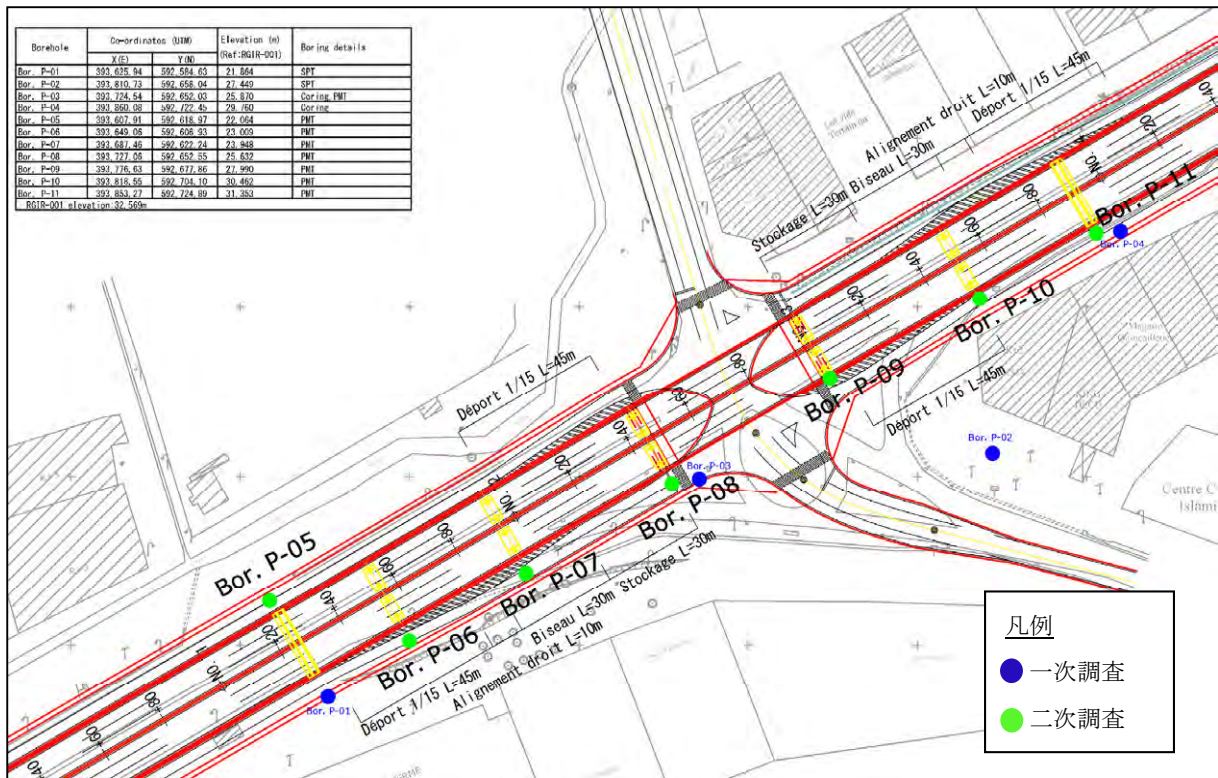
出典：JICA 調査団

図 3.2.4 警察学校前交差点



出典：JICA 調査団

図 3.2.5 リビエラ3 交差点



出典：JICA 調査団

図 3.2.6 パルメリー交差点

本調査の調査数量一覧を表 3.2.1 に示す。

表 3.2.1 ボーリング調査数量一覧表

ボーリング	警察学校前交差点										リヒュエ3交差点										バルヌリー交差点											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	R-01	R-02	R-03	R-04	R-05	R-06	R-07	R-08	R-09	R-10	P-01	P-02	P-03	P-04	P-05	P-06	P-07	P-08	P-09	P-10	P-11	
	364										344										377											
掘削孔																																
掘削深度(m)	34	45	40	34	34	45	36	32	32	32	35	34	33	35	34	35	34	35	34	35	35	33	34	36	34	34	34	34	36	34	34	34
土壁(m)	34	45	40	34	34	45	36	32	32	32	35	34	33	35	34	35	34	35	34	35	35	33	34	36	34	34	34	34	36	34	34	34
礫・岩(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計(掘削孔)(m)	34	45	40	34	34	45	36	32	32	32	35	34	33	35	34	35	34	35	34	35	35	33	34	36	34	34	34	34	36	34	34	34
総合計(全掘削孔)(m)	364										344										377											
土壁(m)	21	27	-	-	-	-	-	32	-	32	35	34	32	-	-	-	-	-	-	-	25	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
礫・岩(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計(掘削孔)(m)	21	27	-	-	-	-	-	32	-	32	35	34	32	-	-	-	-	-	-	-	25	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総合計(全掘削孔)(m)	80										101										45											
合計(回/孔)(回)	-	-	40	34	34	45	36	32	-	32	-	-	-	-	34	35	34	35	34	35	34	-	-	2	-	34	34	34	36	34	34	34
土壁(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
礫・岩(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総合計(全掘削孔)(m)	0										14										0											
土壁(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	34	-	-	-	-	-	-
礫・岩(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総合計(全掘削孔)(m)	0										21										66											
土粒子密度試験	17	21	-	-	-	-	-	-	-	-	9	8	23	22	-	-	-	-	-	-	17	13	-	-	29	-	-	-	-	-	-	-
自然含水比試験	16	21	-	-	-	-	-	-	-	-	9	8	23	23	-	-	-	-	-	-	18	13	-	-	29	-	-	-	-	-	-	-
粒度試験	16	12	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	14	21	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-
コンシステンシー試験	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
一軸圧縮試験	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
一面せん断試験	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
圧密試験	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CBR試験	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
土の縮固め試験	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

凡例:

SPT:標準貫入試験

PMT:孔内水水平載荷試験(プレシオメーターテスト)

出典: JICA 調査団

採取された試料は、調査位置の地盤特性を把握するために、以下の試験を実施した。

- 単位体積重量：NFP 94-054
- 自然含水比試験：NF P94-050
- コンシステンシー試験：NFP 94-051
- 粒度試験：NFP 94-056 and 057
- 一軸圧縮試験：NF P94-074
- 圧密試験：XP P94-090-1
- 土の締固め試験：XPP 94-063
- CBR 試験：NFP 94-078

(2) 原位置試験

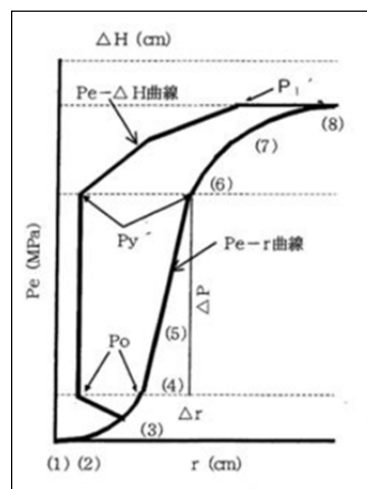
1) 標準貫入試験 (JISA 1219:2013)

標準貫入試験 (SPT) は、SPT サンプラーを動的貫入することにより、地盤の硬軟、締まり具合の判定、及び土層構成を把握するための試料の採取を目的とした。

構造物基礎が十分な厚さをもった良質な支持層に止めることを念頭に、ボーリングの打ち止め深度を決定する。良質な支持層の目安は、上部構造物の規模、基礎形式等により若干異なっているが、一般的に砂層では N 値 30 以上、粘性土で N 値 20 以上とされている。また、支持層確認のため、N 値 50 以上の層を連続して 5m 以上確認することを目安とした。

2) 孔内水平載荷試験 (NF P94-110)

プレシオメーター試験は、一般的にボーリング孔内において孔壁をガス圧や油圧を利用して加圧し、そのときの圧力と孔壁の変位の関係から、地盤の変形係数、地盤反力係数、降伏圧力、極限圧力、静止土圧などの地盤の力学特性を求めるために実施した。当該調査においては、“変形係数：E”と“降伏圧力 P_y ”を計測することを目的として実施した。



出典：www.dcontech.co.jp

図 3.2.7 試験結果の整理図

3.2.3 地質調査結果

(1) ボーリング調査結果

ボーリング調査は、図 3.2.4～図 3.2.6 に示した地点で実施した。また、本調査で確認された土層構成及び土質特性の大略を記すと共に、表 3.2.2 にコンシステンシー及び相対密度の関係を示し、表 3.2.3 に地質層序表をまとめた。諸地点のボーリング柱状図は巻末資料に添付されている。各交差点で地下水位について警察学校前交差点ではボーリング孔壁崩れたりするなど確認されず、リビエラ3交差点ではGL-11.65～16.80m、パルメリー交差点ではGL-14.10～14.35mで確認された。

表 3.2.2 N値とコンシステンシー（粘性土）及び相対密度（砂質土）の関係

N値による許容支持力度（長期＝常時）の目安				
地 番		許容支持力度 (kN/m ²)	備 考	
			N値	qu(kg/cm ²)
岩石		1000	100	
砂岩		500	50	
土丹盤		300	30	
礫層	密実な	600		
	密実でない	300		
砂質地盤	非常に密な		50以上	
	密な	300	30~50	
	中位	100~200	10~30	
	緩い	50	4~10	
	非常に緩い	0	0~4	
粘土質地盤	固結な		30以上	
	非常に硬い	200	15~30	2.5以上
	硬い	100	8~15	1.0~2.5
	中位	50	4~8	0.5~1.0
	軟らかい	20	2~4	0.25~0.5
	非常に軟らかい	0	0~2	0.25以下

出典：地盤調査法（地盤工学会）

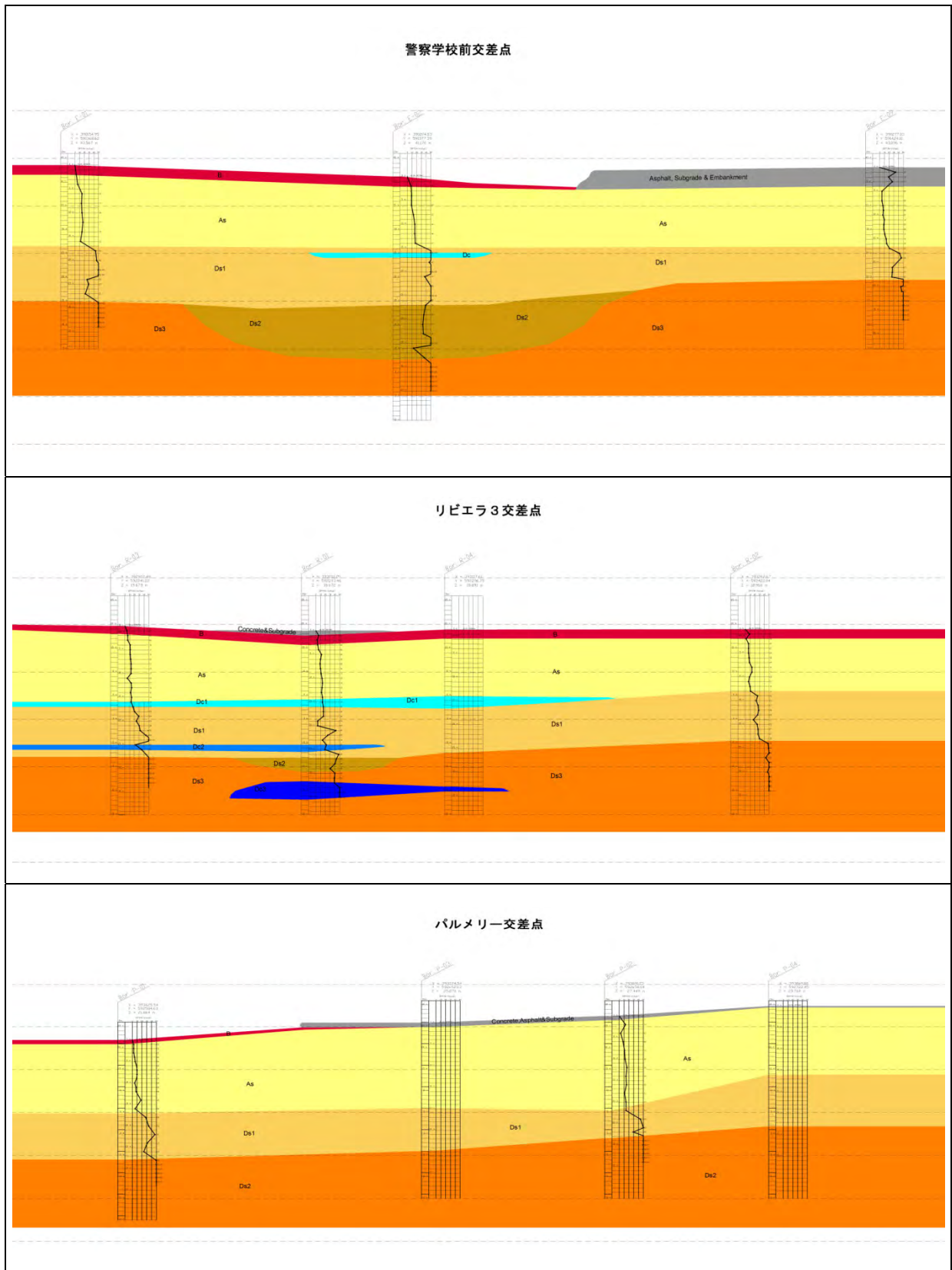
表 3.2.3 地質層序表

警察学校前交差点							
地質時代	地層名	土質名	分布深度 (GL-m)	層厚 (m)	記号	層相	
新生代・第四紀	完新世	表土	表土	0.0~4.0	2.0~4.0	B・Emb	砂質粘性土である。含水比少ないもので、有機物や廃棄物多く含んでいる。Bor. E-09ではコンクリート片やアスファルト片が混入。
		沖積層	砂質土	2.0~17.1	12.1~15.0	As	細砂~粗砂混じり砂質土層からなり、上部から下部へに連れて色合いは褐色~黄褐色~黄灰色となる。所々は粘性土を薄く挟む。相対密度は「緩い」から「中位」である。
	更新世	洪積層	粘性土	16.2~16.9	0.7~	Dc	Bor. E-02のボーリング地点のみで確認され、層厚1m以下薄い粘性土層である。シルトが多く混じる固結な土層である。
			砂質土	15.0~27.0	6.7~12.0	Ds1	細砂が主体、部分的に中砂・粗砂が混入。色合いは上下黄褐色~黄灰色となる。N値にばらつきがあり、相対密度は中位~非常に密な土層である。含水比は少で、相対密度は「中位」から「密な」である。
			27.0~38.5	11.5~	Ds2	中砂主体であるが、所々粗砂や砂礫が少量混入する。粗砂・砂礫が混入する位置ではN値がはねる。相対密度は概ね「密な」である。	
			23.7~	5.0~	Ds3	少量シルト混入する細・中砂からなる。土粒子がやや不均一であり、含水比は少からやや少である。色は黄灰色となり、相対密度は「非常に密な」である。	

リエラ3交差点							
地質時代	地層名	土質名	分布深度 (GL-m)	層厚 (m)	記号	層相	
新生代・第四紀	完新世	表土	表土	0.0~3.4	2.0~3.3	B・Emb	砂質粘性土が主体、含水比は少である。有機資材や廃棄物が多く含む。Bor. R-01では、砂利と砂質土が主体。
		沖積層	砂質土	1.8~16.0	10.1~14.2	As	細・中・粗砂を含む砂質土層からなり、下部では土粒子が均質なシルト質細砂である。上部から下部へ、褐色~黄褐色~黄灰色となる。所々薄い粘性土層と互層状に挟む。
	更新世	洪積層	粘性土	14.0~16.7	1.0~2.7	Dc1	砂層に挟まれるシルト質粘性土層である。所々は紫灰と白灰色の互層。含水比はやや少であり、相対稠度は「硬い」である
			砂質土	13.2~27.7	9.0~11.2	Ds1	中砂が主体で、細砂及び粗砂を含む土層からなる。所々砂礫少量混入する。含水比は少から中位までとなる。黄灰色であり。相対密度は概ね、「緩い」~「密な」である。
			粘性土	24.1~25.9	0.7~1.4	Dc2	Ds1に挟まれる薄いシルト混じり粘性土である。含水比はやや少であり、土粒子は均質である。相対稠度は「非常に硬い」である。
			砂質土	26.8~29.6	2.8~	Ds2	Bor. R-01のみで確認され、細中砂からなる土層。黄灰色であり、含水比は極少である。相対密度は「密な」である。
		粘性土	32.7~35.4	2.7~	Dc3	Bor. R-01及びBor. R-04で確認され、シルト質粘性土からなる土層である。紫灰と白灰色粘性土の互層であり、含水比は少である。相対稠度は「硬い」~「固結な」である	
		砂質土	24.0~	11.5~	Ds3	細・中砂からなり、所々粗砂も含む土層である。粒子はやや均質で、色は黄灰色となる。Bor. R-01及びBor. R-04で固結な洪積粘性土を挟む。相対密度は「密」~「非常に密な」である。	

バルメリー交差点							
地質時代	地層名	土質名	分布深度 (GL-m)	層厚 (m)	記号	層相	
新生代・第四紀	完新世	表土	表土	0.0~1.4	0.2~1.4	B・Emb	Bor. P-02、Bor. P-03及びBor. P-04での上部部は薄いアスファルト舗装であり、Bor. P-01ではシルト質砂が主体、表土である。中・粗砂や砂利少量混合する。
		沖積層	砂質土	0.2~22.1	16.0~20.2	As	細砂が主体、中部と下部では中砂・粗砂混入する粘土質砂である。上下褐色~黄褐色~黄灰色となる。Bor. P-01でのGL-11m付近では粘性土をシーム状に挟む。
	更新世	洪積層	砂質土	16.0~30.0	6.3~12.0	Ds1	シルト混じり砂からなり、中砂・粗砂やや多く混入する。ややばらつきあるが、概ね含水比は少である。上下黄褐色~黄灰色となる。相対密度は「密」~「非常に密な」である。
砂礫土			28.0~	5.0~	Ds2	シルト混じり砂からなり、φ2~20mmの礫混入する。黄灰色統一であり、相対密度は「非常に密な」である。	

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 3.2.8 地層想定断面図

(2) 標準貫入試験結果

調査ボーリングと併行して、1mあるいは2m毎に標準貫入試験を実施した。

N値は深度とともに大きくなる傾向がみられる。深度 GL-5m 付近まで、概ね、 $N < 10$ 、それ以深は $10 < N$ となる。

1) 警察学校前交差点

N値には多少ばらつきがあり、深度が深くなる程N値が大きくなる傾向が見られる。

全体的に、GL-25m付近ではN値に大きなばらつきがある。このばらつきは土層固まり具合、含水比、及び粒度状況に左右される。

Bor. E-09の地点は、道路上であることから、地表面にアスファルト舗装がある。その下面は締め固めた路盤であるため、地表面付近のN値が高い傾向にある。

2) リビエラ3交差点

概ね上方から下方に向かってN値が大きくなる傾向にある。

Bor.R-01及びBor.R-02の深度GL-25m付近において、N値が著しく小さくなる。Dc1層がDs1層に挟まれることに起因していると推察される。

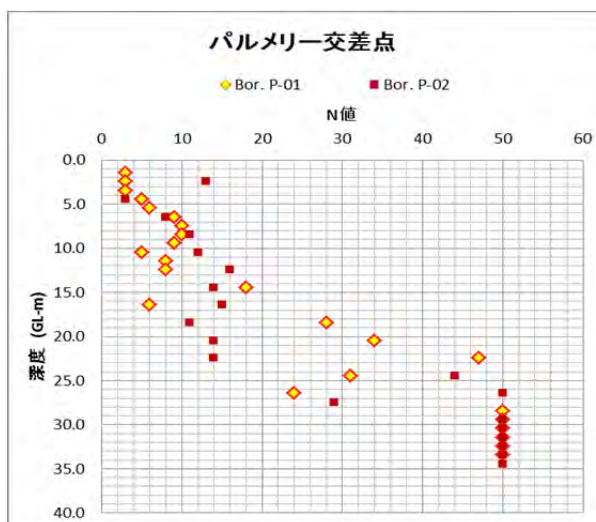
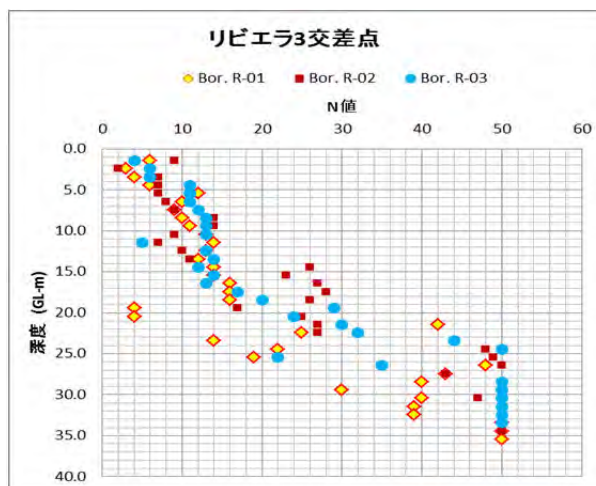
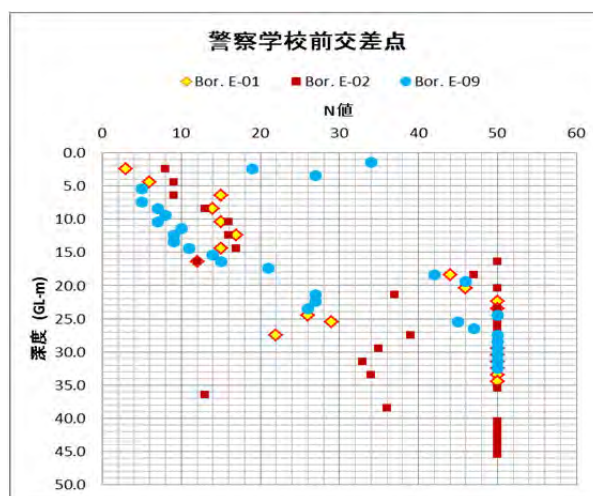
3) パルメリー交差点

概ね上方から下方に向かってN値が大きくなる傾向にある。

Bor.P-02の上面においてアスファルト、コンクリート殻・石等が点在するため、N値が高くなっている。

当該箇所は、GL-25m以深、N値50以上の支持層が発現する。

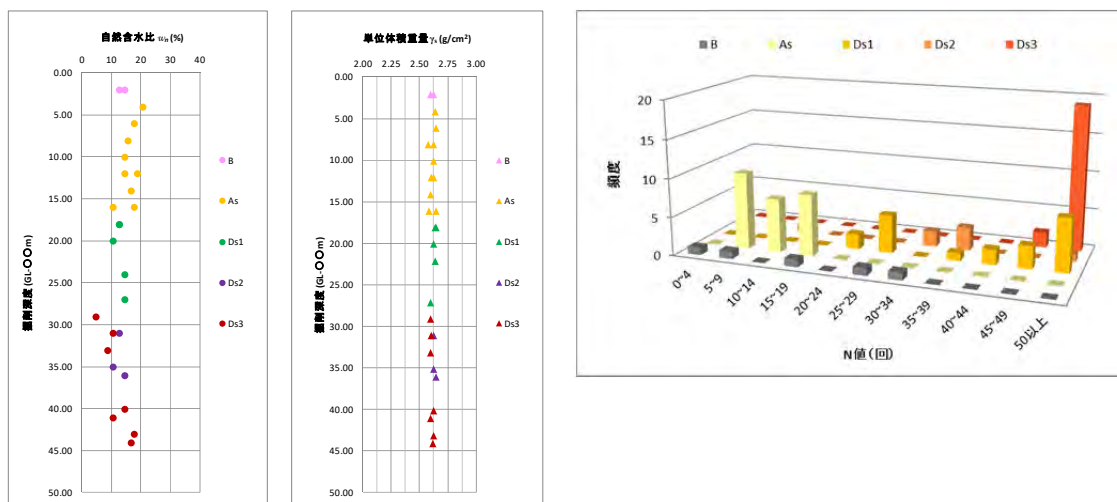
なお、換算N値の最大を50回とした。



出典：JICA 調査団

図 3.2.9 N値散布図

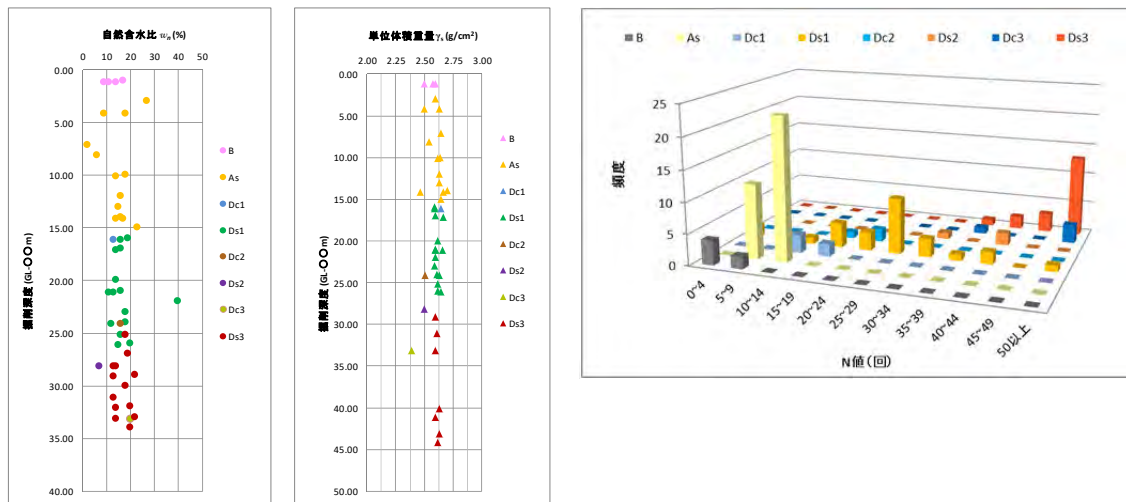
地層記号	調査地点	試験深度	細粒分含有率 %	単位体積重量 γ , g/cm ³	含水比 w , %	N値
B	Bor. E-01	2.15 ~ 2.45	30	2.63	13	3
	Bor. E-02	2.15 ~ 2.45	39	2.60	15	8
	Bor. E-09	1.15 ~ 1.45 2.15 ~ 2.45 3.15 ~ 3.45				34 19 27
As	Bor. E-01	4.15 ~ 4.45	40	2.64	21	6
		6.15 ~ 6.45	44	2.65	18	15
		8.15 ~ 8.45	38	2.58		14
		10.15 ~ 10.45	39	2.63	15	15
		12.15 ~ 12.45	38	2.63	15	17
		14.15 ~ 14.45	36	2.60	17	15
	Bor. E-02	16.15 ~ 16.45	44	2.59	18	12
		4.15 ~ 4.45				9
		6.15 ~ 6.45				9
		8.15 ~ 8.45	38	2.63	16	13
		10.15 ~ 10.45				16
		12.15 ~ 12.45	36	2.61	19	16
Ds1	Bor. E-01	14.15 ~ 14.45				17
		16.15 ~ 16.45	18	2.65	11	12
		4.15 ~ 5.45				5
		7.15 ~ 7.45				5
		8.15 ~ 8.45				7
		9.15 ~ 9.45				8
	Bor. E-09	10.15 ~ 10.45				7
		11.15 ~ 11.45				10
		12.15 ~ 12.45				9
		13.15 ~ 13.45				9
		14.15 ~ 14.45				11
		15.15 ~ 15.45				14
Ds2	Bor. E-01	16.15 ~ 16.45				15
		18.15 ~ 18.45	18	2.65	13	44
		20.15 ~ 20.45	20	2.63	11	46
		22.15 ~ 22.45	12	2.64		50
		23.15 ~ 23.45				50
		24.15 ~ 24.45	10		15	26
	Bor. E-02	25.15 ~ 25.45				29
		27.15 ~ 27.45	9	2.60	15	22
		16.15 ~ 16.45				50
		18.15 ~ 18.45	8	2.64	13	47
		20.15 ~ 20.45				50
		21.15 ~ 21.45				37
Ds3	Bor. E-01	23.15 ~ 23.45				50
		25.15 ~ 25.45				50
		26.15 ~ 26.45				50
		28.15 ~ 28.45				50
		29.15 ~ 29.45				50
		30.15 ~ 30.45				50
	Bor. E-02	31.15 ~ 31.45				50
		32.15 ~ 32.45				50
		17.15 ~ 17.45				21
		18.15 ~ 18.45				42
		19.15 ~ 19.45				46
		21.15 ~ 21.45				27
Ds2	Bor. E-02	22.15 ~ 22.45				27
		23.15 ~ 23.45				26
		27.15 ~ 27.45				39
		29.15 ~ 29.45				35
		31.15 ~ 31.45	18	2.63	13	33
		33.15 ~ 33.45				34
	Bor. E-01	35.15 ~ 35.45	10	2.63	11	50
		36.15 ~ 36.45	11	2.65	15	13
		38.15 ~ 38.45				36
		29.15 ~ 29.45	9	2.60	5	50
		30.15 ~ 30.45	13	2.61	11	50
		31.15 ~ 31.45	16	2.60	9	50
Ds3	Bor. E-02	33.15 ~ 33.45				50
		34.15 ~ 34.45				50
		40.15 ~ 40.45	10	2.63	15	50
		41.15 ~ 41.45	12	2.60	11	50
		42.15 ~ 42.45				50
		43.15 ~ 43.45	10	2.63	18	50
	Bor. E-09	44.15 ~ 44.45	10	2.62	17	50
		45.15 ~ 45.45				50
		24.15 ~ 24.45				50
		25.15 ~ 25.45				45
		26.15 ~ 26.45				47
		27.15 ~ 27.45				50
Ds1	Bor. E-01	28.15 ~ 28.45				50
		29.15 ~ 29.45				50
		30.15 ~ 30.45				50
		31.15 ~ 31.45				50
		32.15 ~ 32.45				50
		24.15 ~ 24.45				50
	Bor. E-02	25.15 ~ 25.45				45
		26.15 ~ 26.45				47
		27.15 ~ 27.45				50
		28.15 ~ 28.45				50
		29.15 ~ 29.45				50
		30.15 ~ 30.45				50



出典：JICA 調査団

図 3.2.10 標準貫入試験及び室内土質試験結果一覧表（警察学校前交差点）

リビエラ3交差点								
地層記号	調査地点	試験深度	細粒分含有率 %	単位体積重量 γ g/cm ³	含水比 w %	N値		
B	Bor. R-01	1.15 ~ 1.45		2.50	9	6		
		2.15 ~ 2.45				3		
		3.15 ~ 3.45				4		
	Bor. R-02	1.15 ~ 1.45	50	2.58	14	9		
		2.15 ~ 2.45				2		
		3.15 ~ 3.45	25	2.60	11	4		
Bor. R-03	1.00 ~ 2.00	35			17			
As	Bor. R-01	4.15 ~ 4.45		2.50	9	6		
		5.15 ~ 5.45				12		
		6.15 ~ 6.45				10		
		7.15 ~ 7.45				9		
		8.15 ~ 8.45	19	2.54	6	10		
		9.15 ~ 9.45				11		
		10.15 ~ 10.45				13		
		11.15 ~ 11.45				14		
		12.15 ~ 12.45				13		
		13.15 ~ 13.45				12		
		14.15 ~ 14.45	29	2.47	14	14		
		Bor. R-02	3.15 ~ 3.45				7	
			4.15 ~ 4.45				7	
			5.15 ~ 5.45				8	
	6.15 ~ 6.45					9		
	7.15 ~ 7.45					14		
	8.15 ~ 8.45					14		
	9.15 ~ 9.45					9		
	10.15 ~ 10.45					7		
	11.15 ~ 11.45					10		
	12.15 ~ 12.45					11		
	13.15 ~ 13.45					6		
	Bor. R-03		2.15 ~ 2.45				6	
			3.15 ~ 3.45	38	2.63	18	11	
			4.15 ~ 4.45				11	
		5.15 ~ 5.45				11		
		6.15 ~ 6.45				11		
		7.15 ~ 7.45	13	2.65	2	12		
		8.15 ~ 8.45				13		
		9.15 ~ 9.45				13		
		10.15 ~ 10.45	25	2.62	14	13		
		11.15 ~ 11.45				5		
		12.15 ~ 12.45				13		
		13.15 ~ 13.45				12		
		14.15 ~ 14.45	29	2.67	17	12		
		15.15 ~ 15.45				14		
	Bor. R-04	3.00 ~ 4.00	39	2.60	27			
		10.00 ~ 11.00	40	2.64	18			
		12.00 ~ 13.00	34	2.63	16			
		13.00 ~ 14.00	24	2.63	15			
		14.00 ~ 15.00	22	2.70	16			
		15.00 ~ 16.00	21	2.65	23			
		Dc1	Bor. R-01	15.15 ~ 15.45		2.65	13	14
			Bor. R-03	16.15 ~ 16.45				13
			Bor. R-03	17.15 ~ 17.45				16
		Ds1	Bor. R-01	18.15 ~ 18.45				16
				19.15 ~ 19.45				4
				20.15 ~ 20.45				4
21.15 ~ 21.45				2.66	11	42		
22.15 ~ 22.45						25		
23.15 ~ 23.45					14			
Bor. R-04	24.15 ~ 24.45					48		
	25.15 ~ 25.45					49		
	26.15 ~ 26.45					50		
	27.15 ~ 27.45					43		
	28.15 ~ 28.45					50		
	29.15 ~ 29.45					47		
Ds2	Bor. R-01	30.15 ~ 30.45				50		
		31.15 ~ 31.45				50		
		32.15 ~ 32.45				50		
		33.15 ~ 33.45				50		
		34.15 ~ 34.45				50		
		35.15 ~ 35.45				50		
	Bor. R-02	24.15 ~ 24.45	24	2.63	18	48		
		25.15 ~ 25.45				49		
		26.15 ~ 26.45				50		
		27.15 ~ 27.45				43		
		28.15 ~ 28.45	31	2.62	14	50		
		29.15 ~ 29.45				50		
	Bor. R-03	30.15 ~ 30.45				47		
		31.15 ~ 31.45				50		
		32.15 ~ 32.45	30	2.61	14	50		
		33.15 ~ 33.45				50		
		34.15 ~ 34.45				50		
		35.15 ~ 35.45				50		
Ds3	Bor. R-01	24.15 ~ 24.45		2.51	16	22		
		25.15 ~ 25.45				19		
		26.15 ~ 26.45				22		
		27.15 ~ 27.45				43		
		28.15 ~ 28.45				40		
		29.15 ~ 29.45				30		
	Bor. R-02	32.15 ~ 32.45	98	2.39	20	39		
		33.15 ~ 33.45				50		
		34.15 ~ 34.45				50		
		35.15 ~ 35.45				50		
		36.15 ~ 36.45				50		
		37.15 ~ 37.45				50		
Ds4	Bor. R-01	24.15 ~ 24.45				22		
		25.15 ~ 25.45				19		
		26.15 ~ 26.45				16		
		27.15 ~ 27.45				14		
		28.15 ~ 28.45				13		
		29.15 ~ 29.45				11		
	Bor. R-02	30.15 ~ 30.45				11		
		31.15 ~ 31.45				11		
		32.15 ~ 32.45				13		
		33.15 ~ 33.45				13		
		34.15 ~ 34.45				13		
		35.15 ~ 35.45				13		
Bor. R-03	27.00 ~ 28.00			2.61	19			
	29.00 ~ 30.00			2.68	22			
	30.00 ~ 31.00			2.6	18			
	32.00 ~ 33.00			2.65	20			
	33.00 ~ 34.00			2.64	22			
	34.00 ~ 35.00			2.6	20			

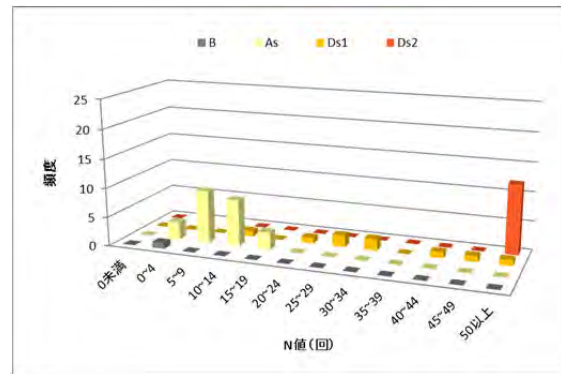
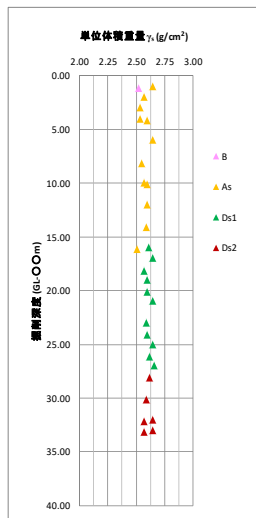
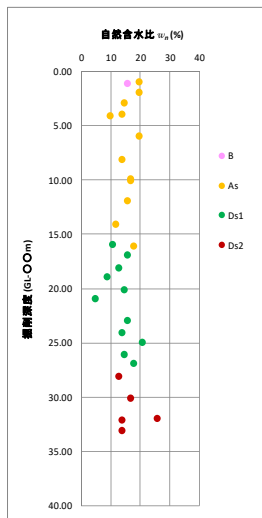


出典：JICA 調査団

図 3.2.11 標準貫入試験及び室内土質試験結果一覧表 (リビエラ3 交差点)

パルメリー交差点

地層記号	調査地点	試験深度	細粒分含有率 %	単位体積重量 γ g/cm ³	含水比 w %	N値
B	Bor. P-01	1.15 ~ 1.45	30	2.52	16	3
		2.15 ~ 2.45				3
		3.15 ~ 3.45				3
	Bor. P-01	4.15 ~ 4.45	16	2.60	10	5
		5.15 ~ 5.45				6
		6.15 ~ 6.45				9
		7.15 ~ 7.45				10
		8.15 ~ 8.45	20	2.55	14	10
		9.15 ~ 9.45				9
		10.15 ~ 10.45	31	2.60	17	5
		11.15 ~ 11.45				8
		12.15 ~ 12.45				8
As	Bor. P-01	14.15 ~ 14.45	16	2.59	12	18
		16.15 ~ 16.45	21	2.51	18	6
		2.15 ~ 2.45				13
		4.15 ~ 4.45				8
		6.15 ~ 6.45				11
		8.15 ~ 8.45				12
	Bor. P-02	10.15 ~ 10.45				12
		12.15 ~ 12.45				16
		14.15 ~ 14.45				14
		16.15 ~ 16.45				15
		18.15 ~ 18.45				11
		20.15 ~ 20.45				14
Ds1	Bor. P-04	1.00 ~ 2.00	36	2.65	20	
		2.00 ~ 3.00	31	2.57	20	
		3.00 ~ 4.00	26	2.54	15	
		4.00 ~ 5.00	23	2.54	14	
		6.00 ~ 7.00	39	2.65	20	
		10.00 ~ 11.00	31	2.57	17	
	Bor. P-02	12.00 ~ 13.00	27	2.60	16	
		18.15 ~ 18.45	9	2.57	13	28
		20.15 ~ 20.45	14	2.60	15	34
		22.15 ~ 22.45	12	2.60	14	47
		24.15 ~ 24.45	12	2.60	14	31
		26.15 ~ 26.45	13	2.62	15	24
Ds2	Bor. P-01	22.15 ~ 22.45				14
		24.15 ~ 24.45				44
		26.15 ~ 26.45				50
		27.15 ~ 27.45				29
		16.00 ~ 17.00	18	2.61	11	
		17.00 ~ 18.00	16	2.65	16	
	Bor. P-02	19.00 ~ 19.00	17	2.6	9	
		21.00 ~ 22.00	9	2.65	5	
		23.00 ~ 24.00	9	2.59	16	
		25.00 ~ 26.00	4	2.65	21	
		27.00 ~ 28.00	8	2.66	18	
		28.15 ~ 28.45	11	2.62	13	50
Ds2	Bor. P-01	29.15 ~ 29.45				50
		30.15 ~ 30.45	10	2.59	17	50
		31.15 ~ 31.45				50
		32.15 ~ 32.45	13	2.57	14	50
		33.15 ~ 33.45	7	2.57	14	50
		29.15 ~ 29.45				50
	Bor. P-02	30.15 ~ 30.45				50
		31.15 ~ 31.45				50
		32.15 ~ 32.45				50
		33.15 ~ 33.45				50
		34.15 ~ 34.45				50
		32.00 ~ 33.00	3	2.65	26	
Bor. P-04	33.00 ~ 34.00	2	2.65			



出典：JICA 調査団

図 3.2.12 標準貫入試験及び室内土質試験結果一覧表（パルメリー交差点）

(3) プレシオメーター試験（孔内水平載荷試験）結果

プレシオメーター試験結果一覧表は表 3.2.4 で示す。

表 3.2.4 プレシオメーター試験結果一覧表

警察学校前交差点

	試験深度 (GL-〇〇～〇〇) m	降伏圧 Py (Mpa)	極限圧力 PI (Mpa)	変形係数 E (Mpa)
B	0.00 ～ 3.00	0.22 ～ 1.90	0.31 ～ 2.70	11.10 ～ 56.50
As	3.00 ～ 19.00	0.24 ～ 1.40	0.33 ～ 1.60	0.81 ～ 44.50
Ds1/Ds2	19.00 ～ 26.00	0.60 ～ 1.90	0.90 ～ 2.50	9.70 ～ 43.00
Ds3	26.00 ～	0.31 ～ 3.10	0.50 ～ 4.20	4.00 ～ 64.80

リビエラ3交差点

	試験深度 (GL-〇〇～〇〇) m	降伏圧 Py (Mpa)	極限圧力 PI (Mpa)	変形係数 E (Mpa)
B	0.00 ～ 3.00	0.10 ～ 0.90	0.15 ～ 1.60	3.10 ～ 19.80
As	3.00 ～ 15.00	0.16 ～ 1.30	0.18 ～ 1.60	2.90 ～ 24.70
Dc1	15.00 ～ 18.00	0.60 ～ 1.90	0.90 ～ 2.40	12.40 ～ 34.70
Ds1/Ds2	18.00 ～ 25.00	0.50 ～ 2.00	0.70 ～ 2.50	7.50 ～ 40.00
Ds3/Dc3	25.00 ～	0.70 ～ 2.50	0.90 ～ 3.00	10.60 ～ 51.50

パルメリー交差点

	試験深度 (GL-〇〇～〇〇) m	降伏圧 Py (Mpa)	極限圧力 PI (Mpa)	変形係数 E (Mpa)
B	0.00 ～ 3.00	0.15 ～ 1.30	0.17 ～ 1.40	3.70 ～ 23.80
As	3.00 ～ 20.00	0.20 ～ 1.60	0.28 ～ 1.80	4.30 ～ 38.80
Ds1	20.00 ～ 26.00	0.38 ～ 2.20	0.70 ～ 3.40	8.50 ～ 42.20
Ds2	26.00 ～	0.70 ～ 3.80	1.10 ～ 5.00	11.30 ～ 63.50

出典：JICA 調査団

3.2.4 評価

(1) 基礎形式

Ds2（パルメリー交差点）及びDs3（警察学校前交差点とリビエラ3交差点）層のN値は概ね50以上であり、非常に密な洪積砂質土と判断される。

リビエラ3交差点のBor.R-01において、Ds3層がDc3層（N値 \geq 30、固結洪積粘性土）の上下に位置する。細粒分含有率が高いため、Bor.R-03及びBor.R-02と比べてやや低いN値となっている。ただし、Ds3層が上下に位置するDc3層は、固結洪積粘性土であるため、粘性土支持地盤の選定基準を満たしている。

構造物の基礎工においては、地盤の許容支持力と載荷される構造物の荷重による地盤の変形に関する検討を行い、適切に許容地耐力を評価する必要がある。本調査においては、ボーリング地

点が離れており、地点間の情報が不足している。さらに精度が高い想定断面図を作成する場合、追加ボーリング調査を必要とする。

(2) 支持層

各ボーリング地点において、非常に密な洪積砂質土層、または固結な洪積粘性土層が 5m 以上連続していることが確認されたため、以下の諸深度において支持層として適切であると言える。

- 警察学校前交差点では、Bor. E-01 地点では GL-29m、Bor. E-02 地点では GL-40m、Bor. E-09 地点では GL -27m 以深
- リビエラ 3 交差点では、Bor. R-01 地点では GL-32m、Bor. R-02 及び Bor. R-03 地点では GL -28m 以深
- パルメリー交差点では、Bor. P-01 地点では GL-28m、Bor. P-02 地点では GL -29m 以深

3.3 気象

3.3.1 概要

(1) 「コ」国の気候

「コ」国は、地理的に北緯 4° と北緯 11° の間に位置し、首都であるヤムスクロの北と南では異なる気候を有する国である。北部は乾燥した熱帯気候（サバンナ気候）であり、年間を通して気温は 14℃～36℃であり、湿度 60%～70%で推移している。南部は強い降雨を伴う高温多湿の熱帯性気候であり、平均気温は 24℃～36℃、湿度 80%～90%で推移し、湿度が 100%に達することもある。特に大アビジャン圏は降雨量が多く、毎年大雨による被害が発生している。

1) 「コ」国の季節

(a) 北部

北部の気候は熱帯で乾燥しているため、年間を通して気候の変化は顕著ではない。大まかには、雨季と乾季の 2 つに分類される。

- 6 月から 9 月は雨季となり、8 月に最も降雨量が多い。
- 10 月から 5 月にかけては乾季にあたり、常にサハラ砂漠からの熱く乾燥した風が吹く季節が平均 6～8 ヶ月続く。中でも 12 月から 2 月にかけては、西アフリカで吹く貿易風（ハルマタン）によって日中は気温が高く乾燥し、夜は気温が下がるという特徴がある。

(b) 南部

本事業対象となる大アビジャン圏を含む南部では、大きく 4 つの季節に分類される。

- 4 月から 7 月は雷雨を伴うような、最も激しい雨季に分類される。中でも、6 月は最も降雨量が多い。この期間中、特に南部は、海からの湿った貿易風によって引き起こされる激しい嵐に襲われる。

- 7月中旬から9月にかけては、平均気温 24.6℃となり最も気温が低い期間であり、乾季に分類される。
- 10月から11月は少量の降雨量が観測される雨季に分類される。
- 12月から4月にかけて北からの貿易風（ハルマッタン）が吹く、乾季に分類される。

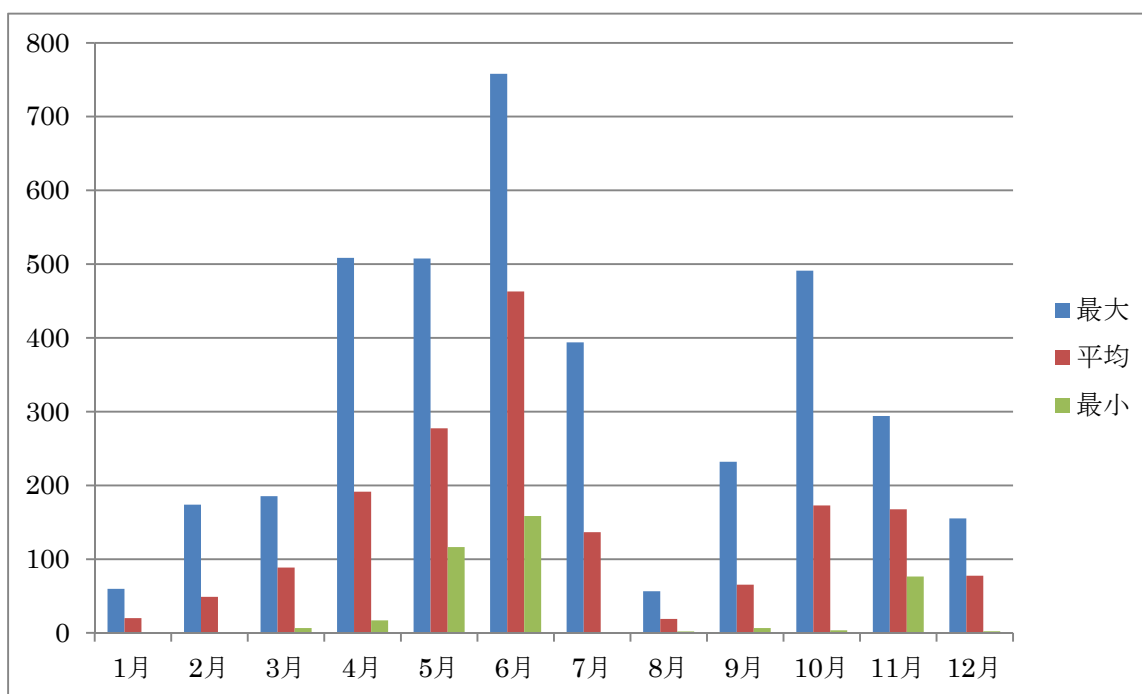
3.3.2 降雨量

「コ」国での降雨は、亜熱帯前線によってもたらされる。この前線は、サハラ砂漠から南に向かって吹く熱い風（ハルマッタン）と大西洋からの冷たく湿った風（モンスーン）によって生じるものである。

大アビジャン圏は、「コ」国の中でも降水量が多い地域の1つである。過去20年間の平均年間降水量は、約 1,762mm（出典：SODEXAM）であり、2015年には 2,164mm の降水量を観測した。また、2014年には大アビジャン圏で、大雨により洪水や地滑りが発生し、33人が死亡するといった甚大な被害を及ぼしている。

1950年代の年間降水量は 2,000mm から 3,000mm の間で推移し、平均約 2,323mm であった。1970年代の年間降水量は 2,000mm 以下となり、1990年代になると、約 1,600mm に減少した。これらは、「コ」国の降雨量が年々減少していることを示している。

図 3.3.1 に示すように、降水量は4月から7月にかけて大幅に増加し、9月から11月にかけて徐々に減少していく。過去20年間の平均で6月の降雨量は月間約 463mm と多く、2000年に月間 758mm の最大値を記録している。



出典：SODEXAM

図 3.3.1 過去20年間の月間降水量 (mm) (1997~2016年)

雨季では、大アビジャン圏の降雨は激しく、長時間に亘り雨が降り続くという特徴をもつ。長時間の雨は、時に数時間から数日続くことがある。

最大時間降雨量については、1958年から2001年にかけてのデータがアビジャンアエロ観測所で記録され、確率年毎の最大時間降雨強度が存在する。確率年毎の値を表3.3.1に示す。

表 3.3.1 最大時間降雨強度

確率年	10 min (mm/h)	15 min (mm/h)	30 min (mm/h)	45 min (mm/h)	60 min (mm/h)
2年	148.0	127.0	96.2	78.7	66.9
5年	193.0	164.0	122.0	97.5	83.8
10年	231.0	193.0	138.0	110.0	94.9
30年	303.0	244.0	164.0	129.0	112.0
50年	343.0	270.0	175.0	137.0	120.0

出典：SODEXAM

3.3.3 気温

アビジャンで過去20年間（1994～2016年）に記録された、最低気温、最高気温、平均気温を表3.3.2～表3.3.4に示す。

表 3.3.2 20年間の最低気温

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年最低気温
1994	19	22.9	21.5	22	22	21	21	21.4	21.5	21.7	22	21.5	19.0
1995	17.8	24	22.3	21.8	22.4	21.4	21	22.2	21.2	20.5	22.6	20	17.8
1996	22.7	22	22.2	22	22	22.2	21.5	21.5	21	22.2	22.3	23	21.0
1997	22.8	21.6	22.6	22	22.1	21.5	21.4	20	21.5	22	29.6	19.4	19.4
1998	20	22.8	23.6	23.4	21.8	21	22	20.8	21.2	21.1	22.4	21.5	20.0
1999	23.5	19.5	22.5	21.3	21.7	21.5	21.4	20.9	23	21	22	22.9	19.5
2000	21.4	19.5	21.6	20.4	21.3	22.3	20.5	20.4	22	21.5	23	22.5	19.5
2001	22	20	21.9	21.9	21.5		22.1	20.4					20.0
2002	20.8	23	23	22.3	21.9								20.8
2003					23.5	21.8	21.7	19.8	22	22.5	22.5	19.5	19.5
2004	21.9	18.8	22	22.9	22	22.4	21.5	21	21.7				18.8
2005	20	23.7	20.5	22.8	22.5	22	21.5	21	21	22	23.5	23	20.0
2006	21.8	24.1	21.1	23	21.9	22.1	22.5	21.4	20	22.3	21.5	23.6	20.0
2007	20.2	23	21.4	22	22.4	21.4	22.2	21.5	22.4	21	23.4	21.4	20.2
2008	19.5	22.5	22.3	22	21.3	21.8	21.5	21.6	21.9	22.4	22.5	23.4	19.5
2009	19.5	23	22.5	22.5	23.5	21.2	22	22	22	22.5	23	23.5	19.5
2010	24	23.6	21.7	23	22.5	22	21.9	21.3	21.9	22.3	23.3	21.5	21.3
2011	21.5	20.5	22.2		22.5	23	22.2	22	21.7	22.1	24	22.5	20.5
2012	19.2	21.0	22.0	22.3	21.8	22	22.5	21.2	22.4	22.3	22.2	21	19.2
2013	19	22.2	22	22.6	21.9	22.3	21.4	20.2	21.9	21.9	22	21.7	19.0
2014	23.4	22.2	21.9	21.8	22.0	22.5	21.2	20.2	21.6	22.7	21.8	20.1	20.1
2015	19.3	21.1	21.7	22.1	22.2	21.9	21.9	21.8	21.8	22.4	22.8	20.7	19.3
2016	18.6	23.3	22.5	23.8	22.9	22.1	22.2	22.1	22.5	22.6	22.4	23.1	18.6

出典：SODEXAM

表 3.3.3 20年間の平均気温

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均気温
1994	27.3	28.8	28.2	28.1	27.3	26.3	24.1	24.1	24.8	26.2	27.6	28.5	26.8
1995	26.8	29.1	28.7	29	28.6	27.2	25.8	24.9	24.7	26.2	27.8	27.3	27.2
1996	27	28	28.1	28.6	28.5	26.9	25.5	24.8	24.5	26	27.7	26.9	26.9
1997	26.5	28	27.9	27.3	27.3	26.1	24.6	23.6	26	27.4	28.7	28.5	26.8
1998	28.3	29.2	29.6	29.2	28.4	26.9	25.2	24.1	24.9	27.8	29	28.2	27.6
1999	28	28.7	28.7	28.8	28.4	27.5	26.6	25.2	24.3	26.7	28.5	28.9	27.5
2000	28.1	28.3	29.5	29	28.6	27.1	26	25.5	26.1	27.3	29.3	28.6	27.8
2001	28.2	28.3	28.9	28.5	28.4		25.3	23.8					
2002	27.7	28.6	28.4	28.7	28.7								
2003					28.2	26.1	25.3	24.1	25.7	27.6	28.5	28	
2004	29	29.5	30	29.2	26.8	26.2	25.1	24.1	26.1				
2005	27.2	29.5	29.5	29.2	27.9	26.3	25.3	24.2	25.9	27.4	28.4	28.5	27.4
2006	27.4	27.8	28.7	29.3	27.9	27.6	26.1	25.3	25.1	27.4	28.3	28.3	27.4
2007	27.1	28.7	28.8	28.6	28.2	26.8	26.1	24.9	25.7	26.9	28.3	28.3	27.4
2008	26.5	29.2	28.3	28.7	27.8	27.3	26.5	25.3	25.4	27.4	28.6	28.7	27.5
2009	27.6	28	28.1	28	28.6	27.4	25.7	24.5	24.8	26.2	28.6	29	27.2
2010	28.5	29.5	29.7	29.6	28.8	27.4	26	25.4	25.8	27.4	28	28.7	27.9
2011	27.9	28	28.9		28.3	27.1	25.4	24.6	25.3	26.8	28.5	27.7	
2012	27.1	26.9	28.3	27.7	27.2	26.2	25.2	24.3	25.3	26.7	27.5	27.6	26.7
2013	29.3	28.7	28.4	28.7	27.7	26.4	24.9	24.3	25	26.2	27.2	27.1	27.0
2014	27.6	27.5	28.0	28.2	27.6	26.5	25.6	24.6	25.1	26.2	27.3	27.4	26.8
2015	27.1	28.2	28.2	28.8	28.1	26.3	25.5	24.8	25.3	26.9	27.8	27.6	27.1
2016	27.6	28.6	28.5	29.2	28.2	26.8	25.6	24.8	25.8	27.1	28.2	28.2	27.4

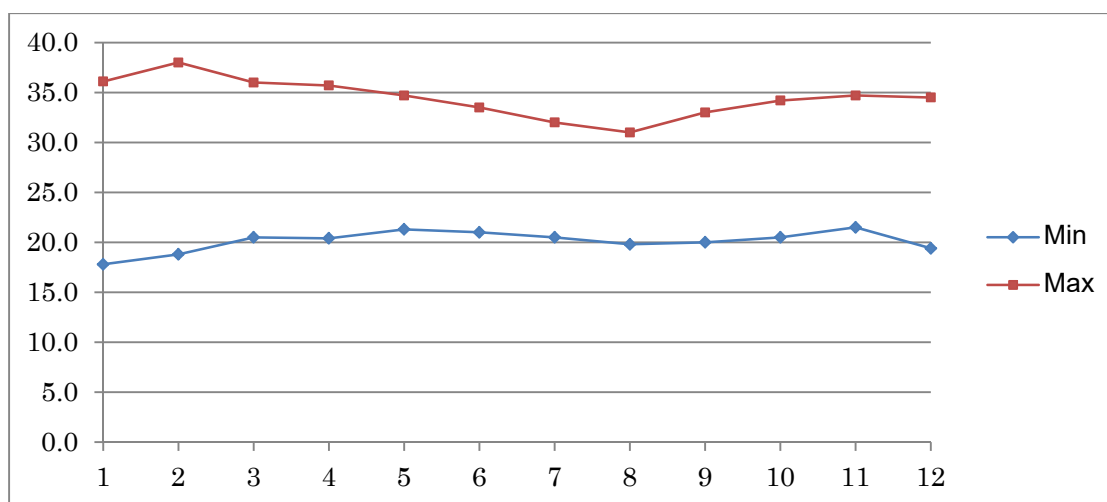
出典：SODEXAM

表 3.3.4 20年間の最高気温

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年最高気温
1994	33.5	33.1	33.2	33.5	32.8	31.8	29.2	29.5	30	31.7	33.5	33.5	33.5
1995	34	34	33.6	33.5	34	33	31	30.2	30	31.2	33.6	33.2	34.0
1996	32.4	32.5	34	33.5	34.2	31.8	30.7	29.8	29	32	33.2	31.5	34.2
1997	32.6	33.5	33.2	32.5	32.6	31.1	29.5	28.6	30.2	32	25.3	34	34.0
1998	34	35.1	35.2	35	34.7	32.3	31.5	29.5	30.8	32.4	34.1	34	35.2
1999	33.4	34.2	33.8	34.5	33.5	32.5	31.4	30	30.5	31.8	32.9	33.3	34.5
2000	33.1	34	34.9	34.3	33.7	32.5	30.2	30.4	31	33.5	34.7	34	34.9
2001	33.4	35	34.8	34	34		30	28.6					35.0
2002	33.6	33.2	33.4	34	33.7								34.0
2003					34.5	32	31.5	29.6	33	34.2	34	33.5	34.5
2004	34.1	38	35.6	34.7	34.5	31.3	30.7	30.3	31.5				38.0
2005	35	35	36	34.7	33.1	31.5	31.5	30.2	32	32.5	33	33.2	36.0
2006	32.5	33.5	34	34.6	34	33	31.8	30.6	31.1	32.2	33.2	33.1	34.6
2007	34	34.4	34	34.5	34.2	32.6	31.2	30.6	32.2	32	33.5	33.5	34.5
2008	33.5	35.2	34.5	35	34.5	33	32	31	31	34	33.8	34.5	35.2
2009	34.1	34.7	33.5	33.4	34.5	33.5	31	29.7	30.5	33	34.2	34.3	34.7
2010	33.5	34.6	36	35.7	34.5	32.5	31.2	31	31.2	32.3	33.3	34	36.0
2011	33.6	33.8	34.6		33	32.5	30.7	30.6	30.5	32.5	33.2	32.7	34.6
2012	33.5	32.4	32.5	33.3	32	30.6	29	28.5	30.1	31.5	32.3	33.5	33.5
2013	36.1	35.6	34.2	33.1	32.4	30.9	29	28.8	29.3	30.3	31.5	32.5	36.1
2014	31.6	32.2	32.9	32.5	32.8	30.8	29.3	28.4	28.9	30.6	30.9	32.4	32.9
2015	32.5	33.6	34.5	32.5	32.9	31.0	29.5	28.5	29.4	30.4	31.5	33.0	34.5
2016	33.9	34.9	33.7	33.4	32.8	31.7	29.6	28.6	29.5	31.2	31.9	32.4	34.9

出典：SODEXAM

月ごとの最低気温と最高気温の推移を図 3.3.2 に示す。大アビジャン圏では、1月と2月で気温差が最も大きい、1年を通してあまり変化がない。



出典：SODEXAM

図 3.3.2 最小及び最高温度（縦軸）、横軸（月）、1994年～2016年

3.3.4 風速と風向

風速の計測は、世界気象機関（WMO）の基準に従い 10m の高さで実施する。風速はその速度を示し、風向は風が吹いてくる方位を示す。風速については風の吹く強度を表し、ここでは m/s で示す。アビジャンにおいては、5月から11月にかけて風が最も強く、平均速度が 1.83m/s、ピーク速度が 2.24m/s である。10月から5月にかけて風が最も弱く、平均 1.43 m/s である（出典: weatherspark.com）。同数値は表 3.3.5 に示す月平均に相当する。前述の条件で 3 時間の間に計測した最大平均速度は 16 m/s、前述の条件で計測した最大平均速度（ピーク速度）は 30 m/s である。この数値は 1973 年 3 月 14 日にバタフライ式風速計で観測したものである（出典: SODEXAM）。

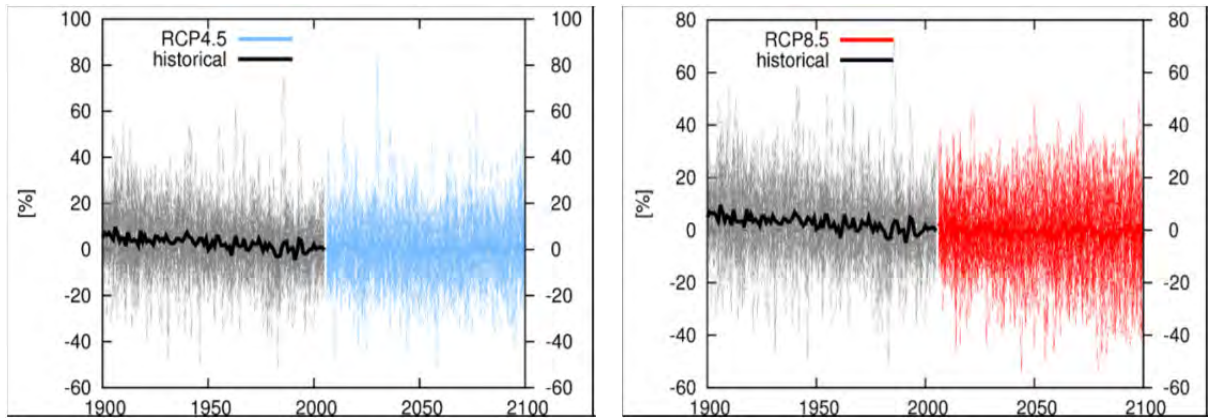
表 3.3.5 アビジャンの風の特徴

月	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
平均速度	2.14	2.43	2.61	2.62	2.61	2.8	2.49	2.31	2.55	2.85	2.72	2.22
無風	10.25	8.38	6.2	6.09	5.77	3.82	6.26	7.86	6.13	2.85	4.44	7.91
方向	S/O & N/E	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O

出典：SODEXAM（平均速度：m/s、無風：%）（S/O：南西の風、N/E：北東の風）、

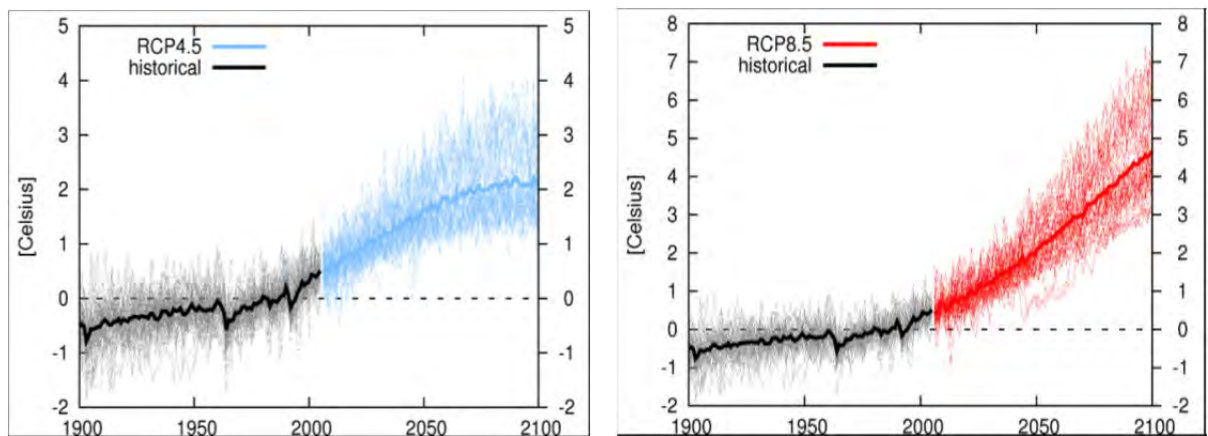
3.3.5 気候変動

前述したように、「コ」国の降水量は 1950 年代から減少している。この傾向は、機構モデル CMIP5 から作成されたコートジボワールの気候シナリオからも確認できる。GIEC（気候変動に関する政府間パネル）の第 5 回報告によって検証された様々なシナリオは、気候変動のデジタルアトラスで利用可能である。代表濃度経路シナリオ（RCP）は、降水量と 2100 年までの気温の両方の将来の気候をモデル化するために使用される。「コ」国での 2100 年までの降水量の予測と、気温の予測を図 3.3.3、図 3.3.4 に示す。



出典：SODEXAM

図 3.3.3 「コ」国での 2100 年までの降水量予測



出典：SODEXAM

図 3.3.4 「コ」国での 2100 年までの気温予測

4. 交通需要予測

4.1 交通需要予測の実施方針

4.1.1 実施方針

本調査の交通需要予測は、JICA が 2015 年に実施した SDUGA で構築された、大アビジャン圏を対象とした交通需要予測モデル（以下、マクロモデル）を活用し、以下の方針のもとで実施する。

- SDUGA 実施以後に確認された最新の状況をマクロモデルに反映し、都市圏全体の交通流動の更新とプロジェクト周辺の交通需要予測精度の向上を図る。
- 更新版のマクロモデルから本調査の評価範囲を切り出し、交差点の立体化事業の評価に有効な動的配分モデル（以下、メソモデル）を構築して回廊全体の交通改善効果を評価する。

マクロモデルの更新については、(1) 2015 年に公表された最新の人口センサスによるゾーン指標の更新、(2) SDUGA 以降に完成した第3橋などを含む現況の道路ネットワークの更新および「コ」国政府により一部のプロジェクトが修正されたうえで承認された SDUGA の将来交通ネットワークの反映、(3) ミッテラン通り沿いの交通解析ゾーン（TAZ：Traffic Analysis Zone）の細分化の3点を実施する。これらの更新により、ミッテラン通りの交通需要に影響する都市圏全体の交通流動の予測精度が向上するとともに、調査対象の3交差点が位置するミッテラン通り沿線のより詳細な交通流動の再現性の向上が可能となる。

メソモデルは、マクロモデルでは困難な動的配分を実施することで、交差点の交通需要に限らず、走行速度、走行時間、渋滞長などの指標をピーク時間帯において評価するものである。ミッテラン通りと並走する路線を含めた回廊全体を評価範囲とすることで、調査対象3交差点の改良効果を回廊全体で評価することが可能である。

また、更新版のマクロモデルからメソモデルを構築することで、将来の交通ネットワークの変化による都市内交通流動の変化をメソモデルに取り込み、マクロモデルとの整合性を保持した評価が可能となる。さらに、各種の交通調査の結果を反映することで、評価対象地域におけるシミュレーションの再現性を担保したうえでプロジェクト評価を実施する。

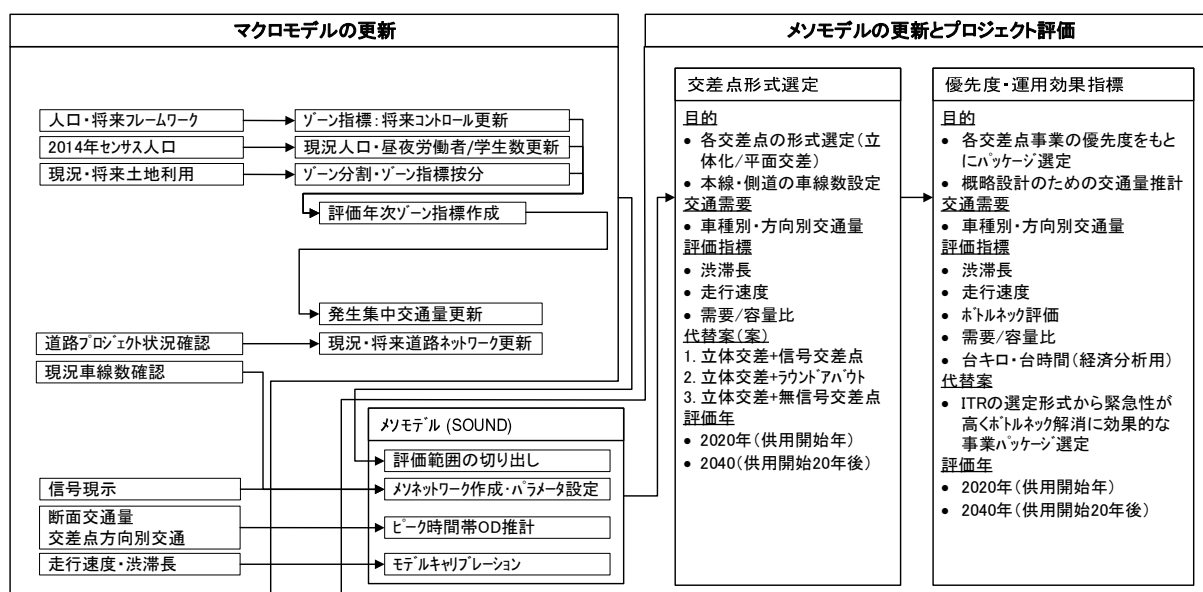
4.1.2 実施手順

4.1.1 節で説明した実施方針をもとに設定した交通需要予測の実施手順を図 4.1.1 に示す。

まず、(1) マクロモデル更新のための作業として、最新の人口センサスをもとに現況および将来のゾーン指標を更新するとともに、(2) ミッテラン通りを含むココディ・コミュニケーションにおいては、SDUGA 以降の土地利用の変化を考慮したうえで TAZ を分割した。次に、(3) 現況および将来の交通ネットワークを更新する。(4) これらの更新結果を反映したマクロモデルから得られた結果をメソモデルの入力として使用するとともに、(5) 各種交通調査結果をもとにメソモデルの再現性を確保する。

さらに、(6) 更新版マクロモデルをもとに構築したメソモデルを用いて対象プロジェクト周辺の交通需要予測を実施し、(7) 調査対象3交差点の交差形式および必要車線数の評価を行う。次に、(8) 選定した交差形式をもとに、3交差点の改良の優先度や経済効果の算定に必要な運用効果指標を計算し、プロジェクト評価を実施する。

本報告書では、上記のうち実施が完了したマクロモデル更新作業の結果、および交通調査結果の一部を説明するものとする。



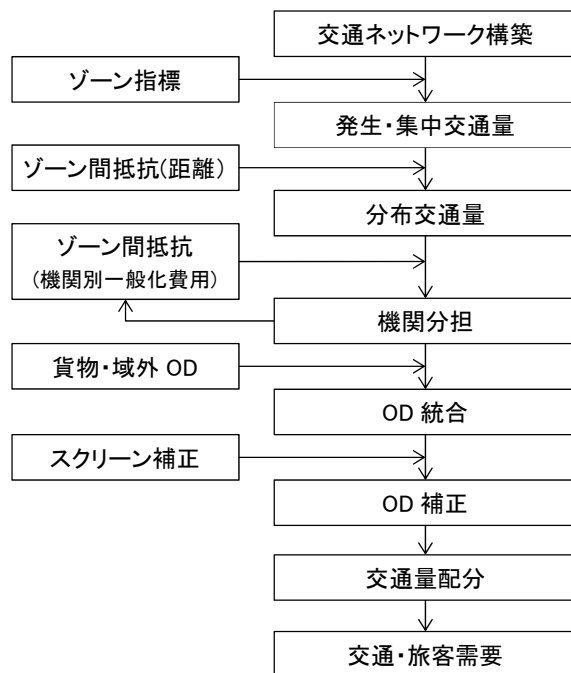
出典：JICA 調査団

図 4.1.1 交通需要予測の実施手順

4.1.3 マクロモデルの概要

SDUGA の交通需要予測で用いられた四段階推定法の手順を図 4.1.2 に示す。SDUGA では、大アビジャン圏で生活する全世帯の約 2%となる約 20,000 世帯を対象とした世帯訪問調査 (HIS : Household Interview Survey) が実施され、それをもとに四段階推計法をもとにしたマクロモデルが構築された。本調査では、これらの手順のうち、発生・集中交通量の推計に用いられるゾーン指標 (夜間人口、従業地就業人口、就学地学生数) およびゾーン間抵抗を計算し交通量配分を行う

交通ネットワークを更新し、またココディ・コミュン内において、交通量配分の単位となる TAZ の分割を実施した。



出典：JICA 調査団

図 4.1.2 SDUGA のマクロモデル

4.1.4 メソモデルの概要

メソモデルは、マクロモデルから特定範囲を切り取り、渋滞など動的な交通状況を再現して施策の運用効果を評価することが目的の道路交通評価フレームワークである。メソモデルにおいては、車両 1 台 1 台を逐次計算で移動させるモデルが実装されており、マクロモデルでは扱うことが難しい交通状況の時間変動（渋滞の延伸による周辺道路への影響など）を再現することができる。これにより、1 日を通した交通量の変化、渋滞の延伸や旅行時間の増大をシミュレーション時間帯内で直接計測できるようになり、渋滞削減効果などをより精緻に評価が可能となる。

メソモデルの評価フレームワーク概念図を図 4.1.3 に示す。メソモデルでは、マクロモデルに入力されるデータ（道路ネットワーク、OD 交通量、リンクパラメータなど）を基本として、信号などの交通規制データ、時間変動に関するデータ（主要路線での時間帯別交通量など）を入力して動的な交通状況を再現する。メソモデルから得られる結果は、車両個別の走行履歴に基づく時間帯別の交通量、旅行時間・速度、渋滞長などである。そのため、メソモデルを適用することにより、渋滞の時間変動に基づく渋滞損失、費用便益をはじめ経済効果分析等に必要な指標を出力することが可能となる。

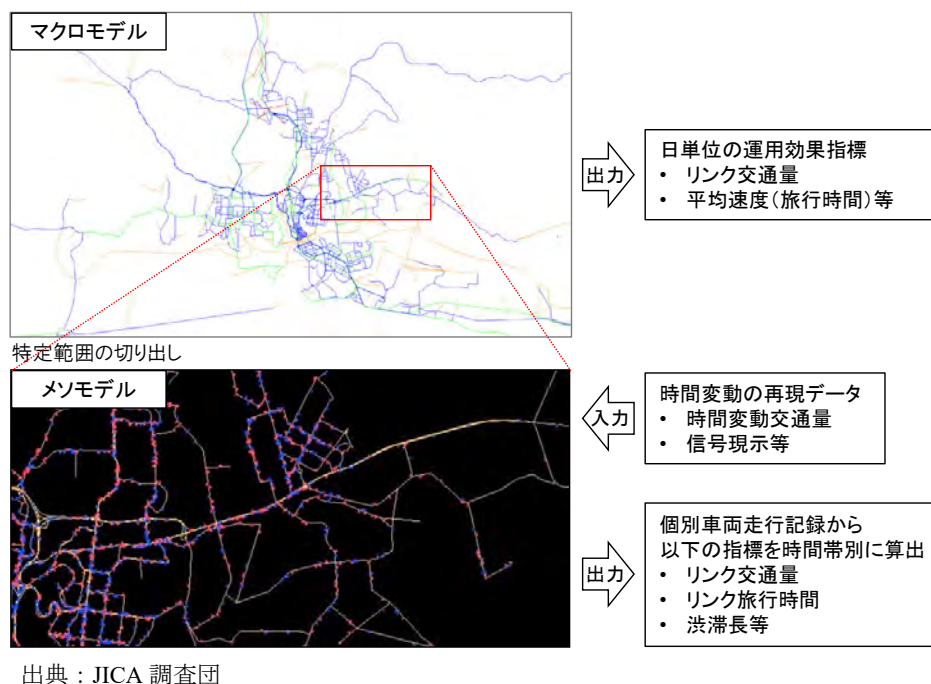


図 4.1.3 メソモデルの概念

4.2 マクロモデルの更新

4.2.1 ゾーン指標

(1) 夜間人口

SDUGA のマクロモデルで使用されるゾーン指標のうち、人口は交通発生量の推計および従業員就業人口と就学地学生数の推計に用いられる基本的な統計資料である。本調査では、国家統計局 (INS : Institut National de la Statistique) から提供された 2014 年人口センサス (2015 年に公表) をもとに、SDUGA で推計された人口を修正した。2014 年センサスで修正した Commune/Sous-Prefecture 単位の人口を表 4.2.1 に示す。

SDUGA では、過去の人口センサス (1975 年、1988 年および 1998 年) から得られた人口指標をもとに、コミューン別の変動を加味して 2013 年の夜間人口を推計した。旧アビジャン自治区 (AAD : Abidjan Autonomous District) を構成する Abobo から Yopougon までの 10 コミューンの総人口について、SDUGA の 2013 年推計値と 2014 年のセンサス結果を比較すると、1 年の違いを考慮しても 1% とほぼ実勢値と遜色のない結果であることが分かった。コミューン別に見ても、旧 AAD 内では 2 割り程度の差を生じているコミューンもあるものの、概ねセンサスと同様の人口分布パターンを示している。しかし、人口センサスのデータが存在しなかった旧 AAD 外の Commune/Sous-Prefecture ではその差が大きく、SDUGA と比較して実際には半分程度の人口となっている。また、大アビジャン圏全体では人口センサス結果は SDUGA の推計値と比較して 50 万人程度 (約 1 割) 少ないことが分かった。

この人口の更新により、大アビジャン圏内、特に旧 AAD 外の Commune/Sous-Prefecture 間の交通流動の総量値の精度の向上が可能となった。

表 4.2.1 2014 年人口センサスと SDUGA の推計人口

ID	Commune	[1]	[2]	Difference	
		2013 Population in SDUGA	2014 Census Population	[1]-[2]	[1]/[2]
1	Abobo	1,040,420	1,030,658	-9,762	0.99
2	Adjame	337,832	372,978	35,146	1.10
3	Attecoube	326,445	260,911	-65,534	0.80
4	Cocody	413,513	447,055	33,542	1.08
5	Koumassi	457,793	433,139	-24,654	0.95
6	Marcory	260,073	249,858	-10,215	0.96
7	Plateau	11,435	7,488	-3,947	0.65
8	Port-Bouet	332,933	419,033	86,100	1.26
9	Treichville	136,079	102,580	-33,499	0.75
10	Yopougon	1,143,832	1,071,543	-72,289	0.94
11	Sous-Prefecture Anyama and Brofodoume	214,336	164,804	-49,532	0.77
12	Sous-Prefecture Bingerville	87,344	91,319	3,975	1.05
13	Sous-Prefecture Songon	82,589	56,038	-26,551	0.68
14	Commune Grand-Bassam	90,366	84,028	-6,338	0.93
15	Sous-Prefectures Alepe	85,466	40,480	-44,986	0.47
16	Sous-Prefectures Azaguie	38,122	21,976	-16,146	0.58
17	Sous-Prefectures Bonoua and Oghlawapo	185,602	69,983	-115,619	0.38
18	Sous-Prefectures Dabou	215,225	88,430	-126,795	0.41
19	Commune Jacqueline	81,937	32,288	-49,649	0.39
Former AAD		4,460,355	4,395,243	-65,112	0.99
3 Communes/Sous-Prefectures added to AAD		384,269	312,161	-72,108	0.81
AAD		4,844,624	4,707,404	-137,220	0.97
6 outer Communes/Sous-Prefectures		696,718	337,185	-359,533	0.48
Entire Area		5,541,342	5,044,589	-496,753	0.91

出典：JICA 調査団

(2) 就業人口・学生数

現況の就業人口および学生数は、HIS におけるサンプル数を実際の人口をもとに拡大することで推計されるため、人口と同様にその総量および分布の精度の向上が期待される。TAZ 別のゾーン指標の密度分布を図 4.2.3 から図 4.2.5 に示す。

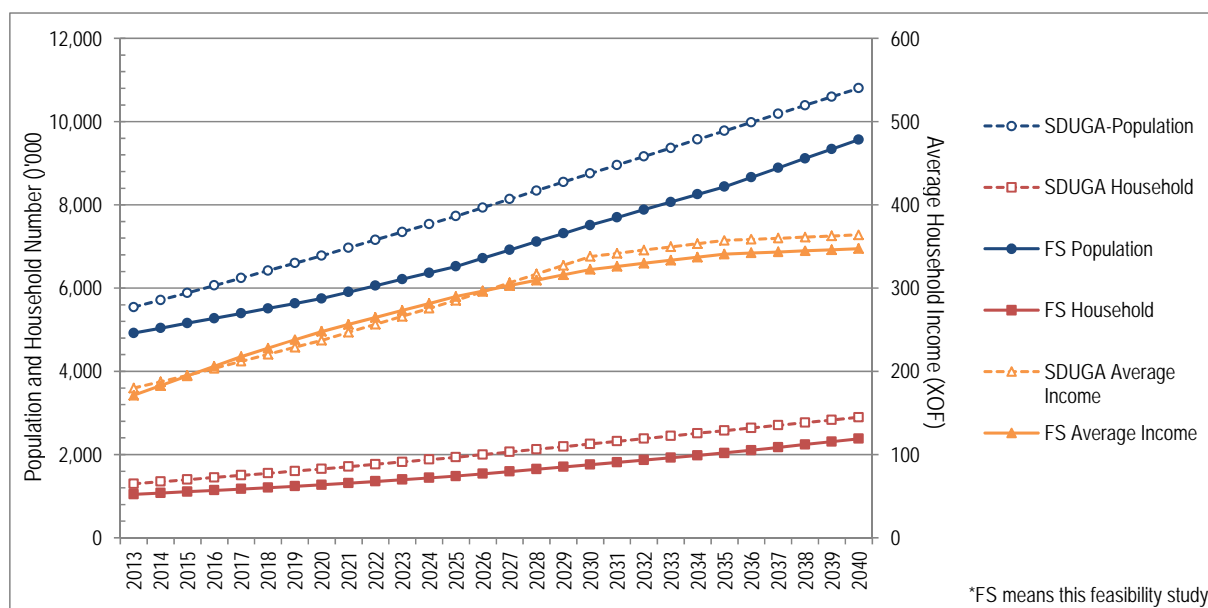
なお、4.2.3 節に示すとおり、本調査では 3 交差点周辺の交通流動の再現性向上のため、ココディ・コミュニティの TAZ を分割しているが、SDUGA で推計された拡大係数はもとの TAZ に準じており、その分割は困難である。そのため、ココディ・コミュニティ内の分割後の TAZ のゾーン指標については、SDUGA で作成された現況土地利用から未開発地の状況を現地踏査により確認・更新したうえで、住宅、商業施設および教育施設の分布状況を加味したうえで推計を行った。

(3) 将来推計

2014 年センサスで更新した人口指標をもとに、SDUGA の将来フレームワークを用いて将来のゾーン指標を再推計した。人口、世帯数および世帯平均収入の伸びを図 4.2.1 に、産業セクター別の従業地就業人口および就学地学生数の伸びを図 4.2.2 に示す。

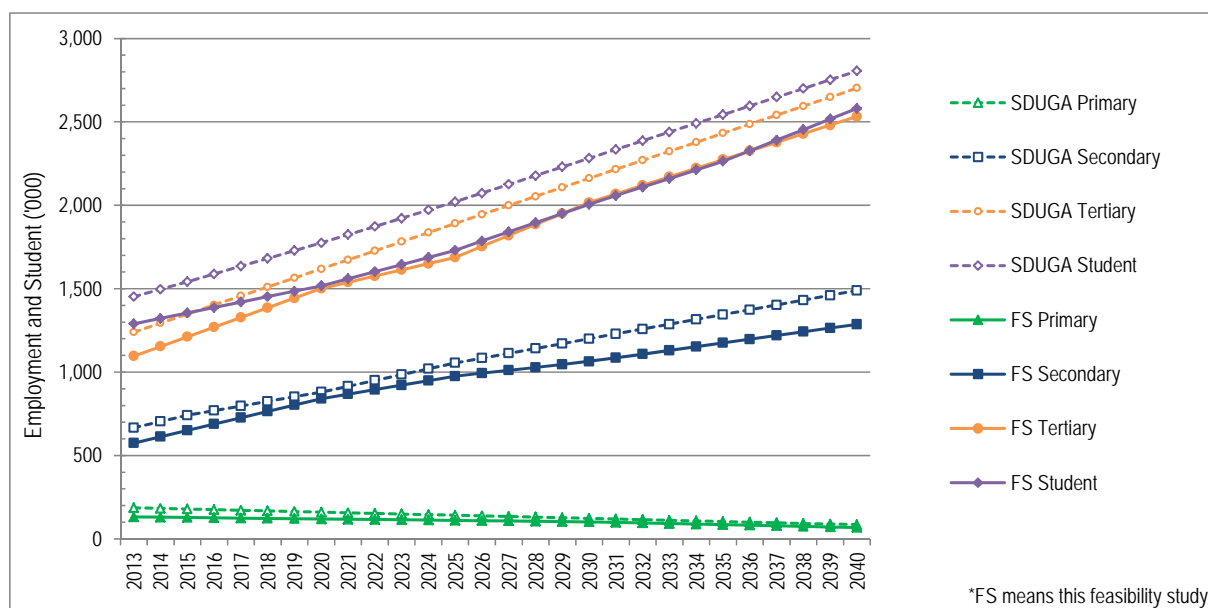
将来のゾーン指標は、SDUGA で設定された年次別の伸び率および将来土地利用をもとに計算されている。現況の人口が SDUGA の推計値と比較して少ないことに比例し、その他のゾーン指標

も同様に若干減少する結果となった。交通需要予測の評価年次は、一般的な実施可能性調査で採用される「プロジェクトの供用開始年」および「供用開始 20 年後」を評価年次として設定した。一方、SDUGA の将来フレームワークは 2030 年に設定されており、2040 年値が存在しないため、世界銀行による将来人口の伸び率に準じてゾーン指標の総量を推計し、SDUGA の 2030 年の将来土地利用の分布パターンに準じて配分した。これらより推計された 2017 年および 2040 年の人口、従業地就業人口ならびに就学地学生数を図 4.2.3 から図 4.2.5 に示す。また、これ以上の長期的な社会経済指標の推計は、「コ」国および大アビジャン圏における社会経済フレームワークや将来土地利用など交通需要予測の前提となる社会政策が存在しないことから、2040 年以降の推計は実施しない。



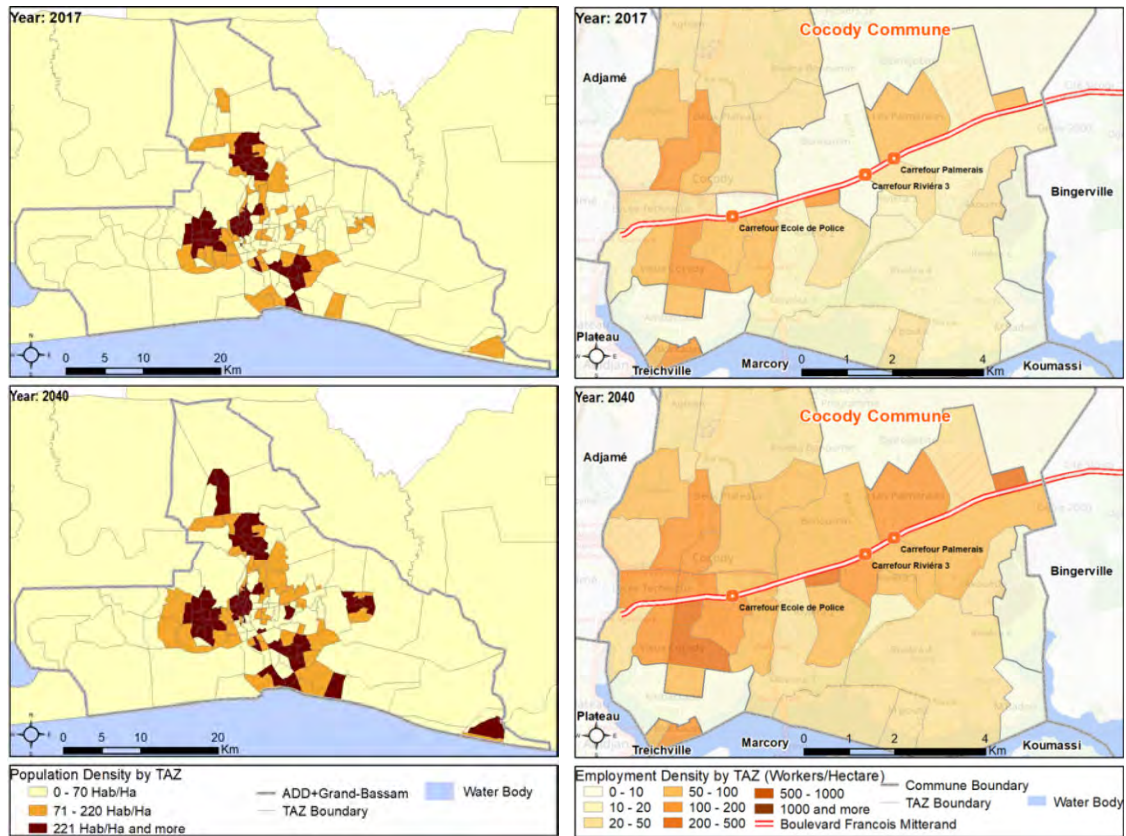
出典：JICA 調査団

図 4.2.1 将来フレームワーク（人口・世帯数・平均世帯収入）



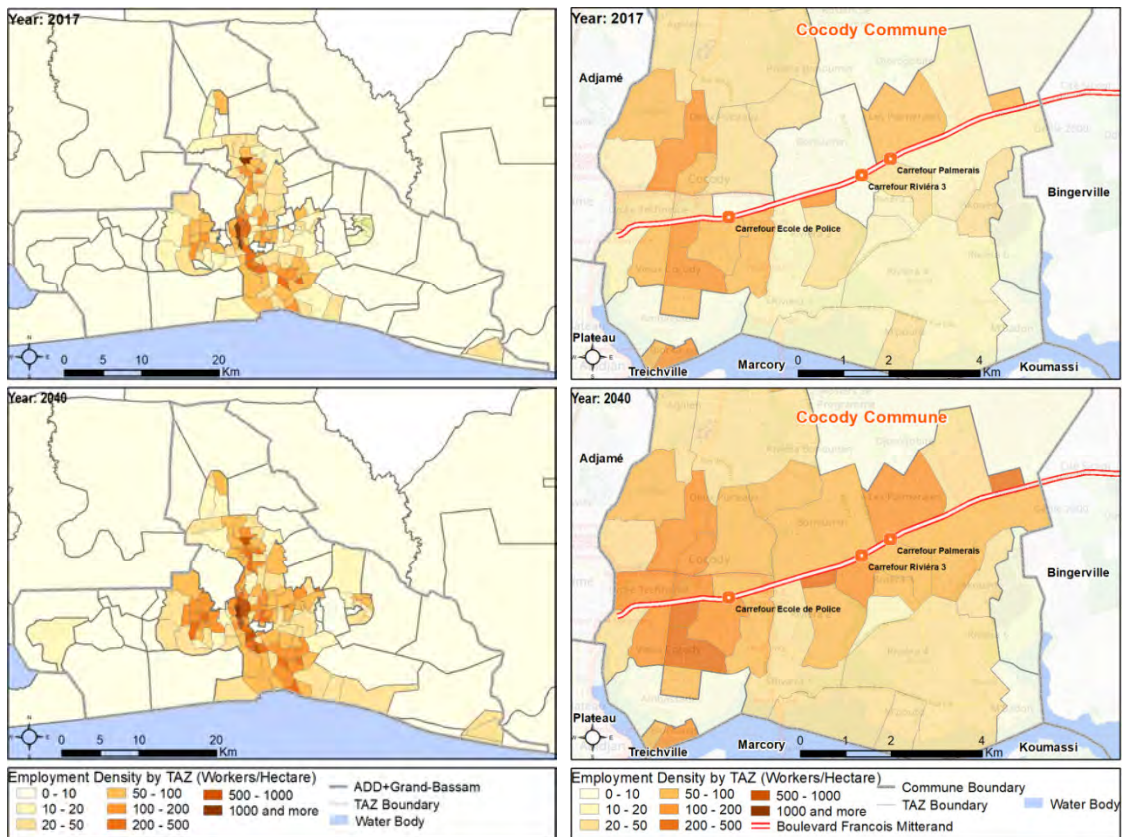
出典：JICA 調査団

図 4.2.2 将来フレームワーク（産業セクター別従業地就業人口・就学地学生数）



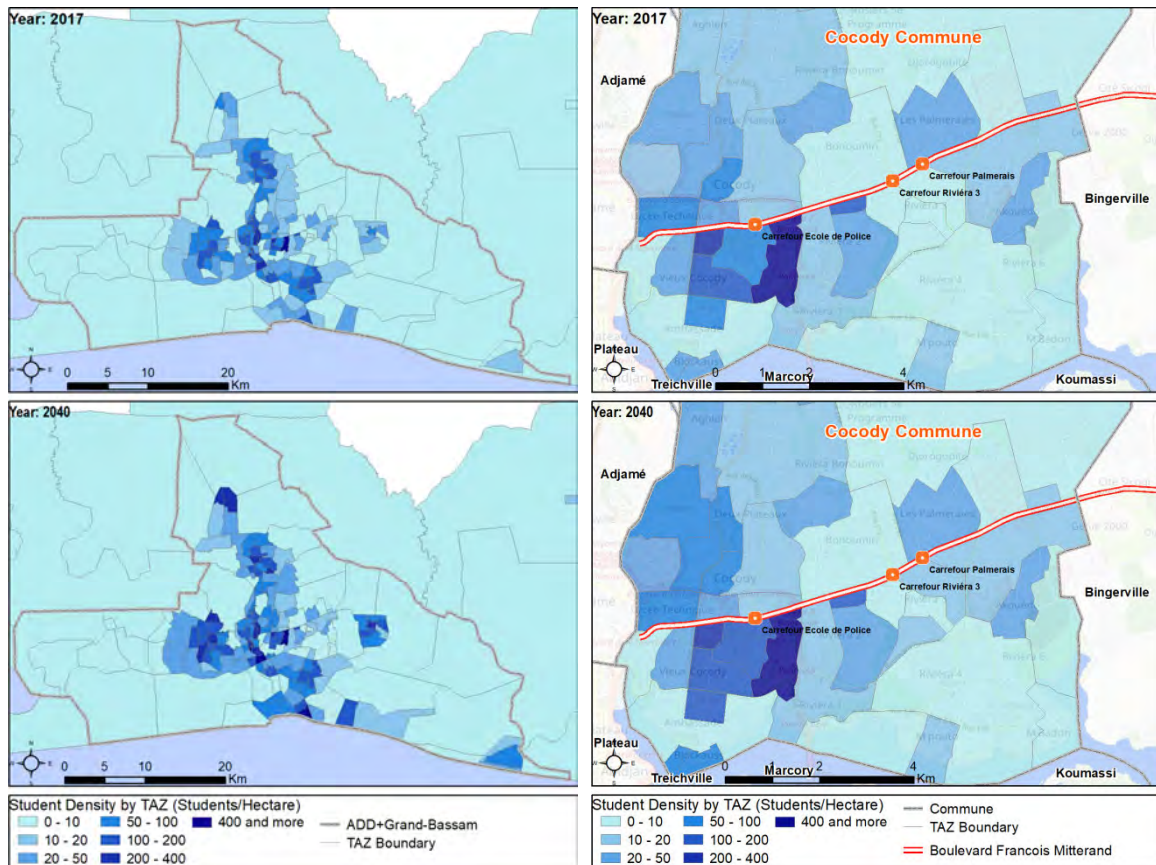
出典：JICA 調査団

図 4.2.3 人口分布 (2017 年および 2040 年)



出典：JICA 調査団

図 4.2.4 従業地就業人口分布 (2017 年および 2040 年)



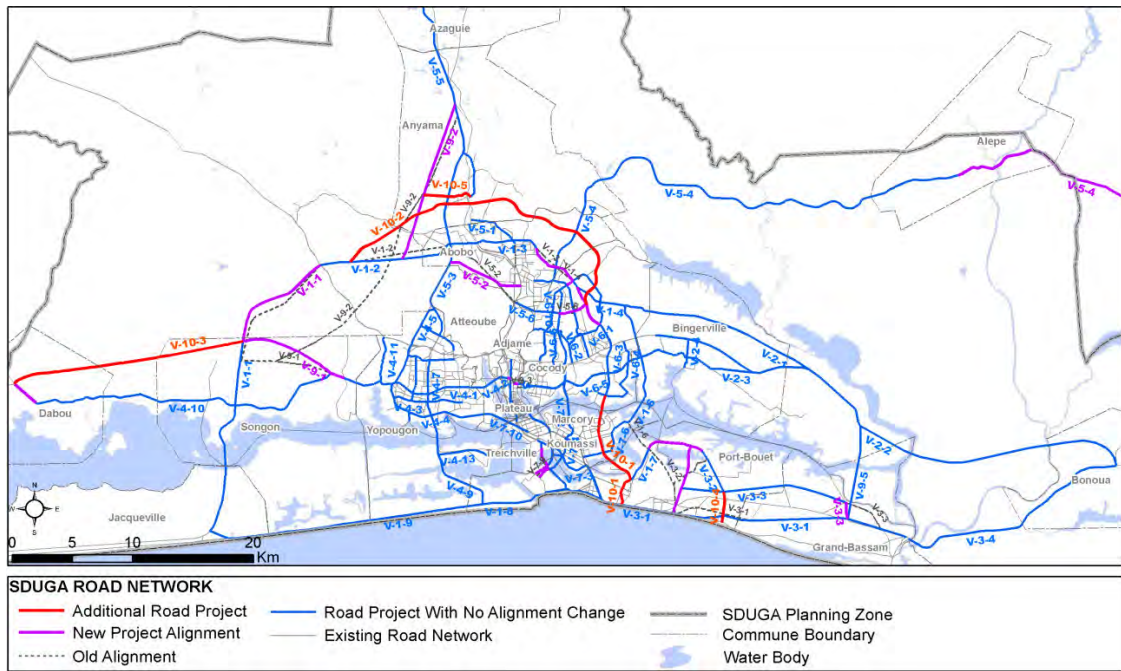
出典：JICA 調査団

図 4.2.5 就学地学生数分布（2017 年および 2040 年）

4.2.2 交通ネットワーク

SDUGA で提案された都市交通マスタープランは、2016 年に大統領令として承認された (DECRET n° 2016-138 du 9 mars 2016)。その際に、一部のプロジェクトの追加や削除および路線の変更が行われたため、これらの変更をマクロモデルに反映することで、最新の将来交通需要予測の実施が可能となった。SDUGA の提案および承認後のマスタープラン（以下、更新版 MP）の比較結果を図 4.2.6 に示す。ミッテラン通りの将来交通需要を適切に分散するためには、これらのネットワークを可能な限り計画に沿うかたちで構築していくことが重要である。

なお、現況ネットワークについては、SDUGA 実施当時に建設中であった第 3 橋などの正確な道路幾何構造を反映するとともに、メソモデルで必要となる評価対象地域内の道路の車線数情報についても更新した。



出典：JICA 調査団

図 4.2.6 都市交通マスタープラン（SDUGA 提案および「コ」国承認マスタープランの比較）

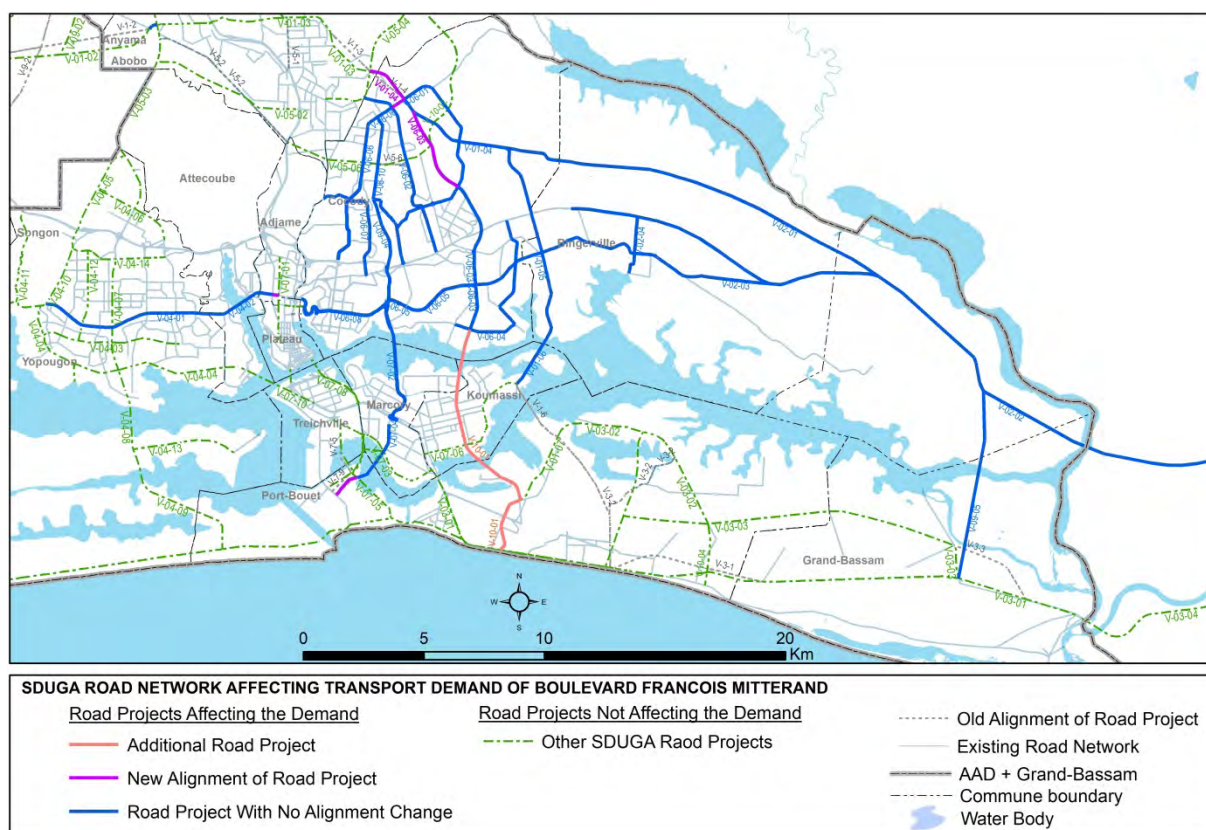
特に、ミッテラン通りを並走する路線への交通需要の分散を図り、周辺地域との接続に影響を与えることが想定される以下のプロジェクトについても、着実に整備を実施していくことが重要である（表 4.2.2、図 4.2.7）。

表 4.2.2 ミッテラン通り周辺の道路プロジェクト

Project Code	Project Name
V-1	Development of Y4 Ring Road
V-1-4	Abobo Baoulé/François Mitterrand Section
V-1-5	François Mitterrand/Rivière 6 Section
V-1-6	Development of Y4 Ring Road - Désirée Island Bridges Section
V-2	Development of Bingerville Area Road Network (BiARN)
V-2-1	Bingerville Northern Bypass
V-2-2	Extension of the Boulevard François Mitterrand
V-2-3	Widening of the Route de Bingerville
V-2-4	Bingerville BHLS Road
V-4	Development of Yopougon Area Road Network (YoARN)
V-4-1	Voie V23 – Parkway Section
V-4-2	Voie V23 – 5 th Bridge Section
V-6	Development of Cocody Area Road Network (CoARN)
V-6-1	Extension of Boulevard Latrille
V-6-2	Voie Y3
V-6-3	Old Y4 Alignment
V-6-4	Extension of the Boulevard de France
V-6-5	Boulevard de France Redressé
V-6-6	Widening of the Boulevard Latrille
V-6-7	Widening of the Rue des Jardins
V-6-8	Widening of the Boulevard de la Corniche
V-6-9	Widening of the Boulevard Attoban

Project Code	Project Name
V-6-10	Widening of the Boulevard de la 7e Tranche
V-7	Development of Central Area Road Network (CeARN)
V-7-2	3 rd Bridge (Implemented in 2014)
V-7-4	Vridi Bridge
V-9	Development of Additional Roads
V-9-4	Development of a Northern Extension of the 3rd Bridge
V-9-5	Development of a Connection Road between Boulevard Mitterrand and Grand Bassam
V-10	New Projects Added to/ Modified from SDUGA Proposed Projects
V-10-1	Alignment change of SDUGA V-1-6 (Desirée Island Bridges Section)

出典：JICA 調査団

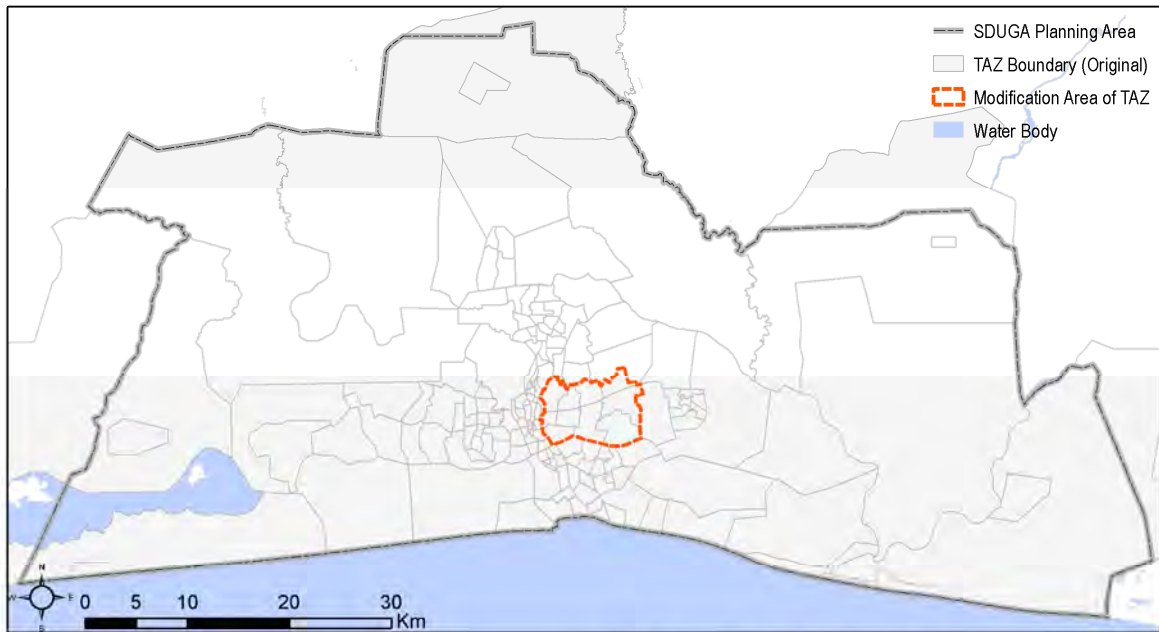


出典：JICA 調査団

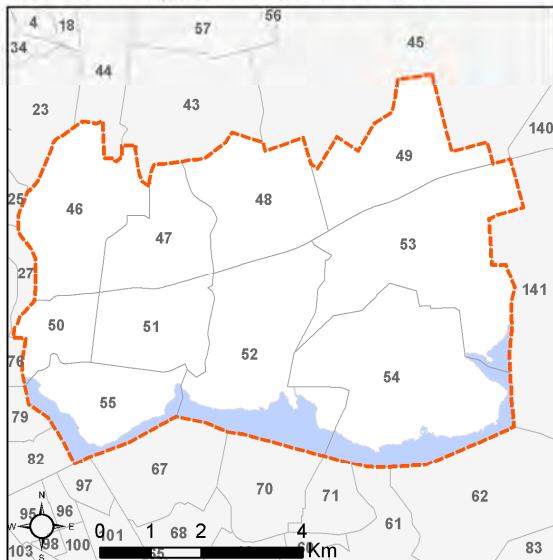
図 4.2.7 ミッテラン通り周辺の道路プロジェクト

4.2.3 交通解析ゾーン

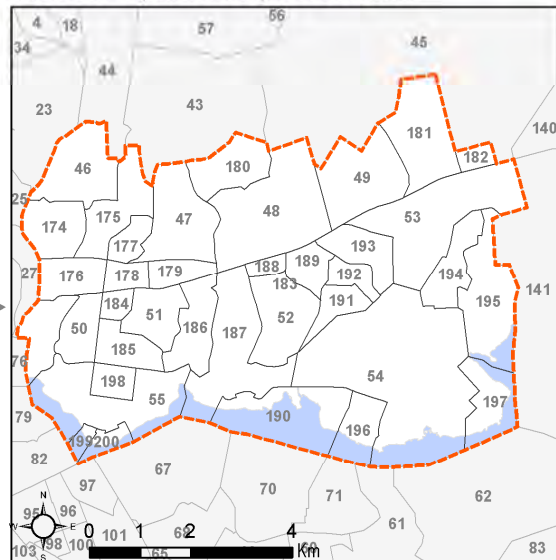
マクロモデルでは、「コ」国における最小の行政単位である Quartier をもとに、都市圏交通流動の解析を目的として適宜 Quartier を統合することで TAZ を構築した(域内 1~168 番の 168 ゾーン、域外 169~173 番の 5 ゾーン)。しかし、現行の TAZ では、1つの TAZ に2つの交差点が含まれるなど、本調査の対象である 3 交差点周辺の交通流動の再現が困難である。そのため、対象 3 交差点およびミッテラン通りの大部分を含むココディ・コミューンについては、TAZ を Quartier 単位まで分割することで、コミューン内の交通流動の再現性の向上を図った。SDUGA および本調査で採用した TAZ を図 4.2.8 に示す。



Original TAZ boundary And Numbering In Modification Area



New TAZ boundary And Numbering In Modification Area



出典：JICA 調査団

図 4.2.8 SDUGA および本調査で採用した TAZ

4.2.4 その他の設定

(1) 道路容量・速度設定

SDUGA で採用された以下の設定を採用した（表 4.2.3）。

表 4.2.3 道路の容量と速度設定

Link Type		Free Flow Speed	Capacity per Hour
		(km/h)	in PCU*
Primary Road	One Way 2 Lanes	65	2,200
	One Way 3 Lanes	90	3,000
	One Way 4 Lanes	90	3,700
Secondary Road	One Way 2 Lanes	80	1,700
	One Way 3 Lanes	80	2,800
Other Road	One Way 2 Lanes	50	1,700
	One Way 3 Lanes	50	2,800
	Two Way 2 Lanes	30	680
	Two Way 4 Lanes	50	2,190

Note: PCU は Passenger Car Unit (乗用車換算値) を意味する

(2) 車種区分

SDUGA で採用された設定を採用した。道路配分では乗用車および貨物車の OD (PCU 単位) を推計し、公共交通配分ではパーソントリップ単位の OD を推計した後に公共交通配分を実施した。また、自動車配分の前には、公共交通ルート情報から得られる公共交通により道路容量が削減される状況を再現している。

(3) PCU 換算値

SDUGA で採用された以下の値を採用した (表 4.2.4)。

表 4.2.4 PCU 換算値

No	Vehicle Type	PCU Factor
1	Motorcycle and Tricycle	0.25
2	Private Car (Sedan)	1.00
3	Private Car (Van)	1.50
4	Taxi	1.10
5	Woro-Woro	1.10
6	Gbaka/Small Bus	1.50
7	Ordinary Bus	2.00
8	Coupled-Bus	3.00
9	Small Truck	1.00
10	Medium Truck	2.00
11	Large Truck	2.00
12	trailer	3.00

(4) ピーク率

マクロモデルの交通需要予測は日単位で実施されるため、時間当たりのピーク時交通量を算出し、時間単位の設定を日単位に変換する必要がある場合には、SDUGA の包括的な交通調査で定められた 8% を採用した。

(5) 時間価値および走行費用

現在および将来の時間価値は、SDUGA の設定に従い以下のように自動車・公共交通配分それぞれに設定をした（表 4.2.5）。将来の時間価値の伸び率は地域総生産（GRDP）の伸びに比例すると仮定している。また、走行費用は SDUGA で推計した 56 CFA/km としている。

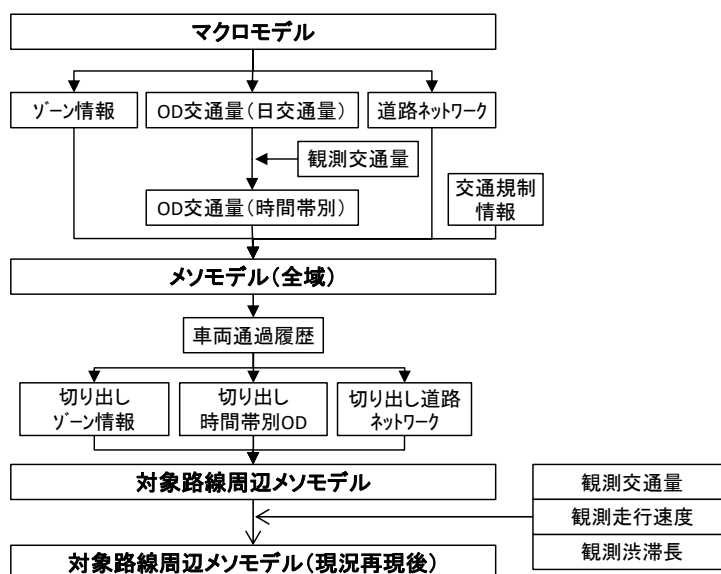
表 4.2.5 時間価値

Year	Type of Traffic Assignment	Value of Time
2017	Transit Assignment (Person Trip OD)	157 CFA/hour
	Highway Assignment (Vehicle OD in PCU)	408 CFA/hour
2040	Transit Assignment (Person Trip OD)	489 CFA/hour
	Highway Assignment (Vehicle OD in PCU)	1,272 CFA/hour

4.3 メソモデルの構築

本調査におけるメソモデルの構築手順を図 4.3.1 に示す。大アビジャン圏全体を包括するマクロモデルから、ミッテラン通りおよび周辺道路の交通需要および道路ネットワークを切り出し、信号現示など各種の交通規制データを入力し、交通調査から観測された交通状況を再現するようにモデルのパラメータを設定した。

まず、マクロモデルが保有する各方面の需要データおよび道路ネットワークなどから、マクロモデルが対象とする範囲全域のメソモデル（以下、全域メソモデル）を構築した。その際に、主要な道路断面の観測交通量からマクロモデルで用いられる日単位の OD 表を時間帯別 OD 表に転換する。次に、全域メソモデルから得られる走行履歴情報から評価対象範囲内の OD 交通量を集計することで、評価対象路線周辺のメソモデルを構築する。最後に、交通量配分結果が観測データ（交通量、速度、渋滞長）に合うように、パラメータを修正してメソモデルを確定させる。



出典：JICA 調査団

図 4.3.1 メソモデルの構築手順

4.4 交通調査

本調査では、メソモデルの現況再現シミュレーションの再現性の向上を目的として、6種類の交通調査を実施した。これらの調査概要を表 4.4.1 に、調査地点を図 4.4.1 に示す。なお、本章では交通需要予測に関連する結果の概要の記載に留め、各調査の詳細な結果は付録の交通調査報告書に記している。

表 4.4.1 交通調査の概要

番号	調査	目的	手法	期間	地点数
1	スクリーンライン調査	<ul style="list-style-type: none"> 現況交通量の把握によるモデルの再現性向上 	車両数および旅客数の計測	平日 1 日/16 時間 または 24 時間	メソモデル対象範囲を 交差する道路 15 地点 メソモデル対象範囲内 の主要断面 2 地点
2	交差点方向別交通量調査	<ul style="list-style-type: none"> 現況交通量の把握によるモデルの再現性向上 進行選択方向の需要予測への活用 	車両数、旅客数および横断歩行者数の計測	平日 1 日・週末 1 日/16 時間または 24 時間	6 交差点：警察学校前、リビエラ 2、リビエラ 3、パルメリ、ジェニー 2000 およびアバタ
3	交差点断面交通量調査 (1 週間)	<ul style="list-style-type: none"> 需要予測のベースとなる日最大交通量の把握 	車両数および旅客数の計測	平日 5 日・週末 1 日	3 交差点：警察学校前、リビエラ 3 およびパルメリ
4	走行速度調査	<ul style="list-style-type: none"> 走行速度の把握によるモデルの現況再現性の向上 	自動車およびバスによる走行速度の計測	平日 5 日・週末 1 日/朝・昼・夕の 3 時間帯	ミッテラン通り
5	渋滞長調査	<ul style="list-style-type: none"> 渋滞長の把握によるモデルの現況再現性の向上 	渋滞長の計測	平日 1 日・週末 1 日/16 時間または 24 時間	6 交差点
6	信号現示調査	<ul style="list-style-type: none"> メソモデルへの入力値として使用 	信号現示の計測	平日	メソモデル対象範囲内の 39 箇所の信号交差点

出典：JICA 調査団

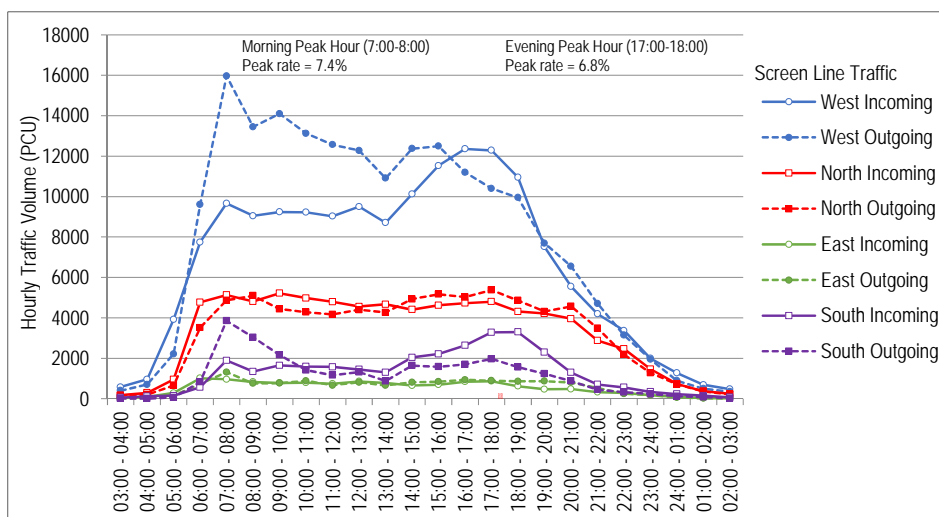


出典：JICA 調査団

図 4.4.1 交通調査地点

4.4.1 スクリーンライン調査

メソモデルの評価対象範囲を横断する交通量を把握するため、その境界を通過する主要道路において断面交通量調査を実施した。各地点を評価対象範囲の方面別（東西南北）に分類した方面別流出入交通量を時間帯別に見ると（図 4.4.2）、朝の 7 時から 8 時にかけて一日で最大の交通量が観測され（ピーク率 7.4%）、夕方の 17 時から 18 時がその次に多い交通量を示す（ピーク率 6.8%）。

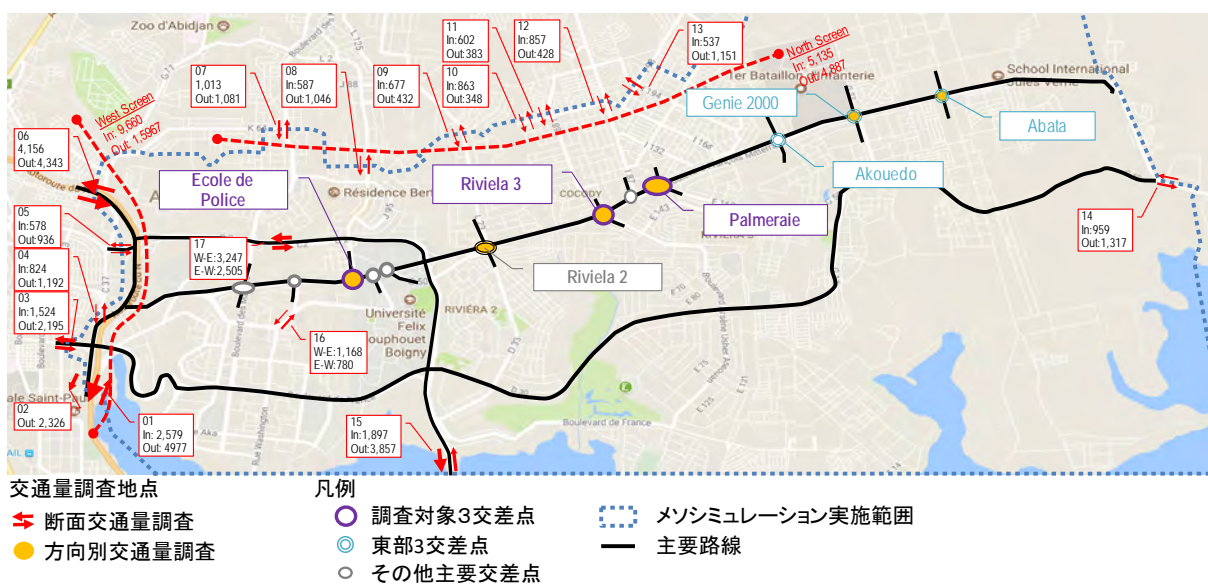


出典：JICA 調査団

図 4.4.2 時間帯別交通量変動（評価対象範囲を横断する道路の方面別断面交通量）

方面別の交通量を朝ピーク時間帯で見ると（図 4.4.3）、西側から評価対象範囲に流入する交通（西から東）がもっとも多く、約 16,000 PCU/時（Passenger Car Unit：乗用車換算率）を示し、ついで評価対象範囲から流出する交通（東から西）が約 10,000 PCU/時である。

北側からの流出入交通量は西側の半分以下であり、東側・南側は現時点では道路ネットワークの広がりに限られており交通量は少ない。現時点においては、中心業務地区であるプラトーとミッテラン通りとを繋ぐ西側の交通需要が高く、今後の住宅地開発の進展が計画されている東側のビンジャービル方面の交通量は、西側と比較して限定的である。



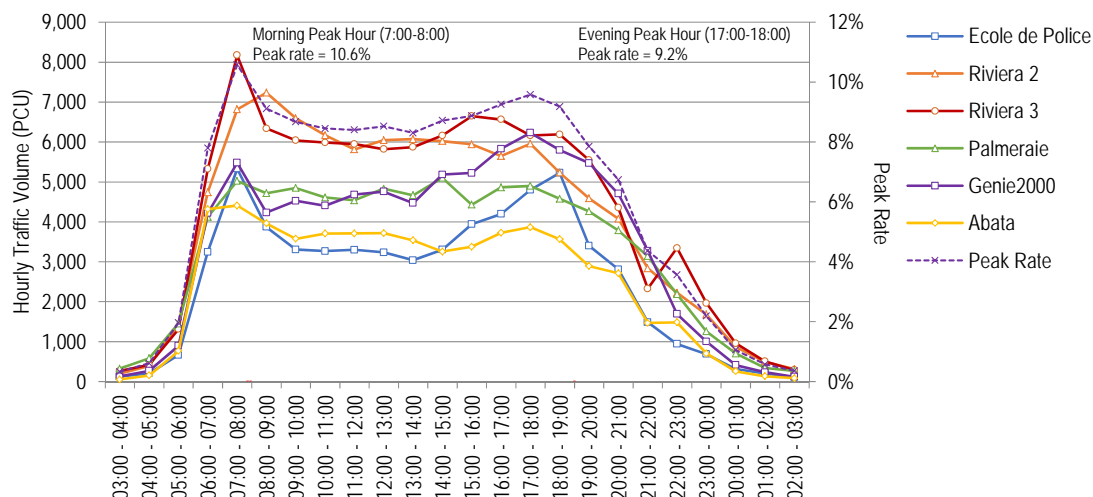
出典：JICA 調査団

図 4.4.3 ピーク時間帯断面交通量（7:00-8:00）

4.4.2 交差点方向別交通量

交差点に流入する交通需要および方面別の交通需要を把握するため、調査対象の3交差点およびその他の主要交差点の合計6つの交差点で方向別交通量調査を実施した。各交差点の総流入交通量を時間別に見ると(図4.4.4)、総流入交通量が最も多いのがリビエラ3交差点の午前7時から8時であり、約8,800 PCU/時を示す。ついでリビエラ2の総流入交通量が多く約6,800 PCU/時である。警察学校前とジェニー2000が同程度の交通量(5,300~5,500 PCU/時)を示しているが、ジェニー2000が4枝交差点であるのに比較して警察学校前は3枝であり、各流入部の流入交通量の密度としては警察学校前の方が高い。6つの交差点のうち、朝ピーク時間の総流入交通量が最も少ないのはアバタである(約4,400 PCU/時)。

また、6交差点における1日の総流入交通量に対して各時間の総流入交通量が占める割合(ピーク率)を比較すると、午前の最大のピーク率が朝7時から8時の10.6%であるのに対して、午後の最大のピーク率が午後6時から7時の9.2%と1.4%ポイント低い値を示しており、朝ピークの交通量が夕方の交通量に卓越している。

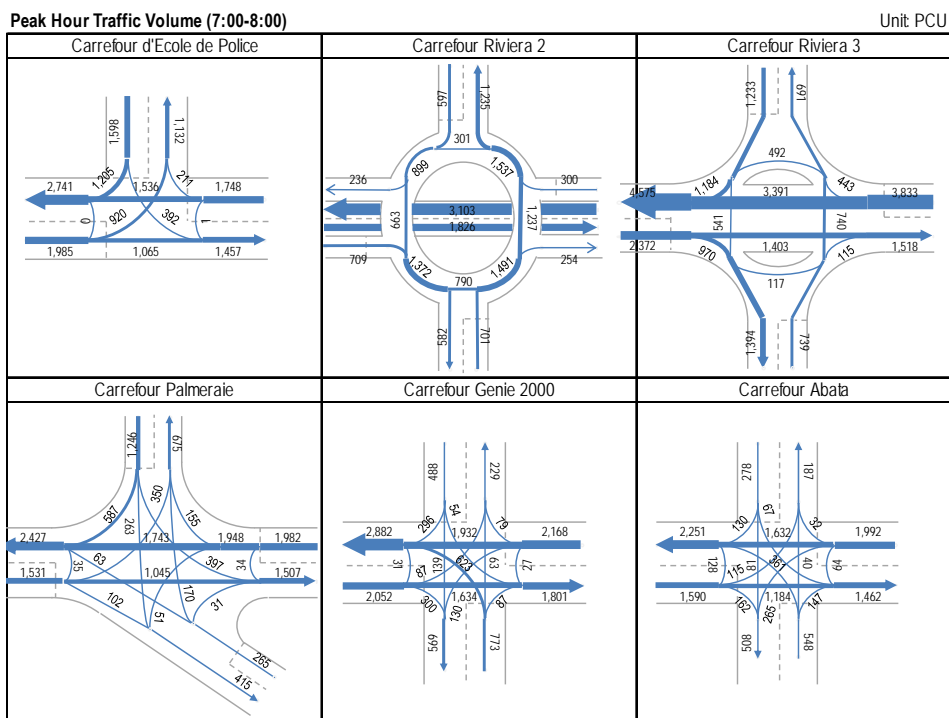


出典：JICA 調査団

図 4.4.4 各交差点の時間別総流入交通量

朝ピーク時間帯(午前7時から8時)の方向別交通量を見ると(図4.4.3)、全ての交差点において東西方向の交通量が南北方向に対して卓越していることが分かる。また、警察学校前およびリビエラ3では北から西に向かう交通量が1,000PCU/時を超えており、ミッテラン通り北側の住宅地から西側のプラトー方面に向かう交通需要が、東から西に向かう交通量に次いで多い事を示している¹。

¹ 本調査では、例えばリビエラ3の北側から交差点に流入後、南下してからラウンドアバウトを回った場合には、北から東に向かう交通であると仮定するなど、調査員が視認できる範囲で方向別の交通量を観測し、それらを東西南北の方向に仮定して振り分けている。しかし、車両の視認性の問題から一部の方向が重複して計測された可能性もあるため、断面交通量については、より簡易な交差点断面交通量調査の結果をもとに評価することとし、本調査結果は主に交差点流入交通の方向選択率の評価に用いることとした。



出典：JICA 調査団

図 4.4.5 各交差点の朝ピーク時間（7:00-8:00）の方向別交通量

4.4.3 交差点断面交通量調査

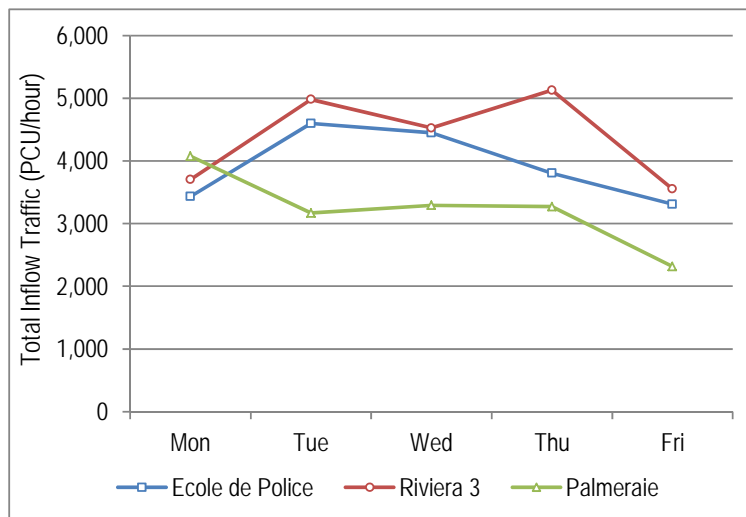
平日 1 日のみ実施した交差点方向別交通量調査に加えて、主要 3 交差点の流入交通量の日変動を把握するため、警察学校前・リビエラ 3・パルメリの各交差点の断面交通量を 1 週間にわたり計測した。各交差点における朝ピーク（午前 8 時から 9 時）の総流入量の日変動を図 4.4.6 に、各流入部からの流入交通量を表 4.4.2 に示す。

各流入部からの総流入交通量の変動を見ると（図 4.4.6）、警察学校前では火曜日、リビエラ 3 では木曜日、パルメリでは月曜日に最大の総流入交通量を示している。また、総流入交通量と総流出交通量の差分を見ると（表 4.4.2 “Inflow-Outflow”行）、警察学校前では月曜日と水曜日、リビエラ 3 では月曜日、パルメリでは月曜日に 1,000 PCU/時程度の差分を示している。これは、1 分間に 15 台程度の車両が交差点内に留まる（またはその逆）状態が 1 時間継続することを意味しており、車両の観測数に重複がある等の問題が懸念されるため、これらの曜日の交通量を評価の基準とすることは不適切である。

将来交通需要予測に用いる交通量は、1 日およびピーク時間帯の総流入交通量が大きく、かつ総流入交通量と総流出交通量の差分が小さい曜日のものを用いるのが好ましい。そのような基準に従うと、警察学校前では火曜日、リビエラ 3 では木曜日、パルメリでは水曜日を交通量評価の基準値として採用するのが妥当であると考えられる。

しかし、交通量の日変動率を見ると（表 4.4.2 “Coeff. of Variation”列）、各交差点の各流入部で 10%から 20%程度の変動を示しているなか、警察学校前の北側からの流入交通量は、火曜日が他の曜日と比較して特異的に高い交通量を示しており、その結果として警察学校前の北側からの流

入交通量の変動率のみが約 36%と大きくなっている。通常は東西方向の交通量がより多いこと、また火曜日と同程度の総流入交通量を示していることを勘案し、総流入交通量と総流出交通量の差分は若干大きい、交通需要の過小評価を避けるためにも水曜日の評価基準として用いるのが妥当と判断した。



出典：JICA 調査団

図 4.4.6 各交差点の朝ピーク時間（7:00-8:00）の総流入交通量

表 4.4.2 交差点断面交通量調査

Unit: PCU/hour

Intersection	Direction (Inflow)	Weekday							Weekend
		Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Average	Coeff. of Variation	Sun
Ecole de Police	North	1,160	1,921	1,478	812	719	1,218	36.3%	176
	East	1,236	1,431	1,623	1,532	1,617	1,488	9.7%	354
	West	1,036	1,247	1,348	1,459	974	1,213	15.1%	418
	Total	3,433	4,598	4,448	3,803	3,310	3,918	13.3%	948
	Inflow-Outflow	-928	92	839	9	331			
Riviera 3 (Orca)	North	815	657	675	750	938	767	13.3%	216
	South	754	820	799	932	522	765	17.7%	226
	East	1,410	2,024	2,066	2,322	1,721	1,908	16.5%	751
	West	1,539	2,139	1,661	1,874	1,310	1,705	16.6%	616
	Total	3,703	4,982	4,525	5,128	3,553	4,378	14.8%	1,593
	Inflow-Outflow	-1,283	-456	501	-483	207			
Palmeraie	North	1,748	1,099	1,223	1,395	923	1,278	22.0%	291
	South	406	255	456	293	269	336	23.9%	66
	East	1,555	1,547	1,499	1,386	888	1,375	18.3%	413
	West	2,115	1,368	1,337	1,592	1,159	1,514	21.8%	491
	Total	4,076	3,170	3,292	3,271	2,315	3,225	17.3%	970
	Inflow-Outflow	1,564	-312	389	-790	-1,957			

出典：JICA 調査団

4.5 交通需要予測の結果

4.5.1 将来交通量

(1) 現況再現

更新したマクロモデルの配分交通量と、交通調査から得た観測交通量とを比較した結果を表 4.5.1 に示す。スクリーンライン調査で観測した全流入交通量は、交通量配分の結果より観測交通量の方が 2 割ほど多く、各交差点の総流入交通量を比較すると、観測交通量よりも配分交通量の方が 1 割ほど多く評価される傾向にある。

表 4.5.1 配分交通量と観測交通量の比較

Unit: PCU/day

Direction	Traffic Assignment	Traffic Count	Difference
West (1-6*)	242,456	284,361	17.3%
North (7-13)	160,479	155,425	3.1%
East (14)	24,081	19,053	20.9%
South (15)	41,054	55,914	36.2%
Total	420,770	514,753	22.3%

Note: カッコ内の数値はスクリーンライン調査の地点番号を示す

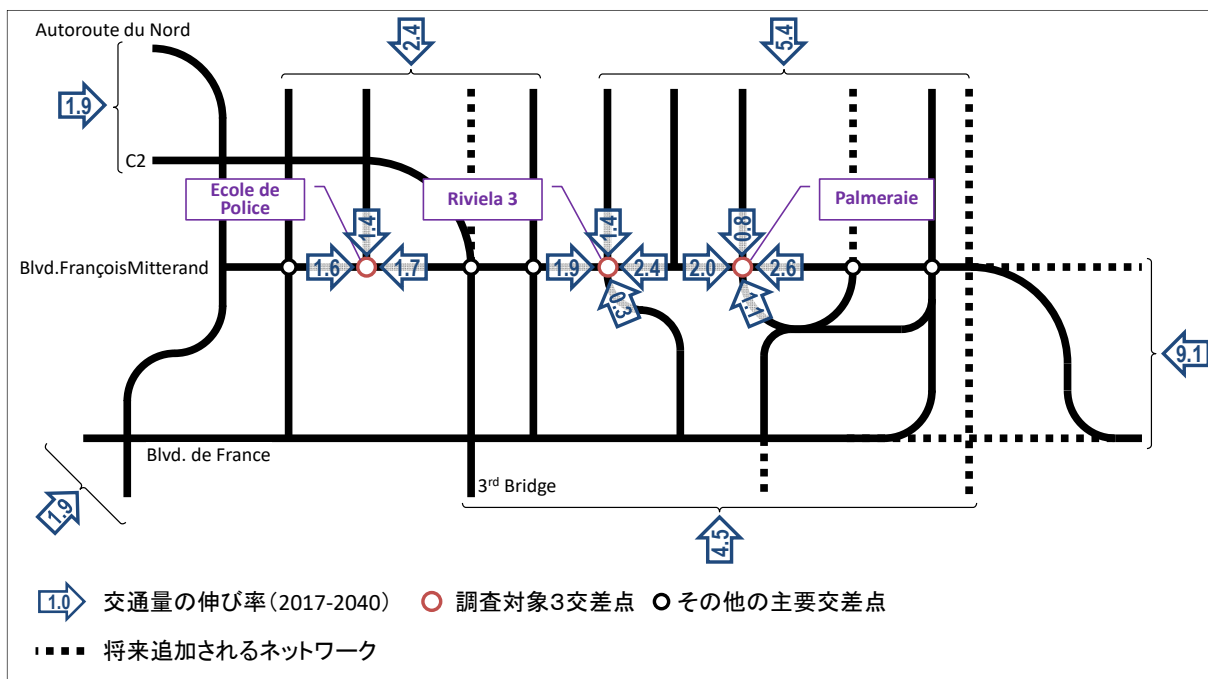
Intersection	Traffic Assignment	Traffic Count	Difference
Ecole de Police	123,833	104,022	16.0%
Riviera 3	145,519	125,085	14.0%
Palmeraie	101,456	107,124	5.6%

出典：JICA 調査団

(2) 将来交通量の伸び率

マクロモデルを用いた現況と将来の配分交通量をもとに、スクリーンラインおよび 3 交差点の将来交通量の伸び率を求めた（図 4.5.1）。スクリーンラインの伸び率は、西南部では 2 倍程度の伸びを示す一方、北側・南側が約 4 倍、東側は 9 倍の伸びを示す。特に将来の住宅地開発が進展する Bingerville を含む東側の伸び率が著しいが、これは現況のスクリーンライン交通量が断面全体で 2 万 PCU/日程度と小さいため、伸び率としては大きく評価されることに留意されたい。

各交差点では、全体で概ね 1.5 倍から 2.5 倍程度の伸びを示しており、東西方向の伸び率が南北方向に比較して高い。南北方向は将来的に複数の代替路が整備される計画であるため、東西方向と比較して伸び率が小さく、一部の交差点では交通量の分散により減少が期待される地点も存在する。

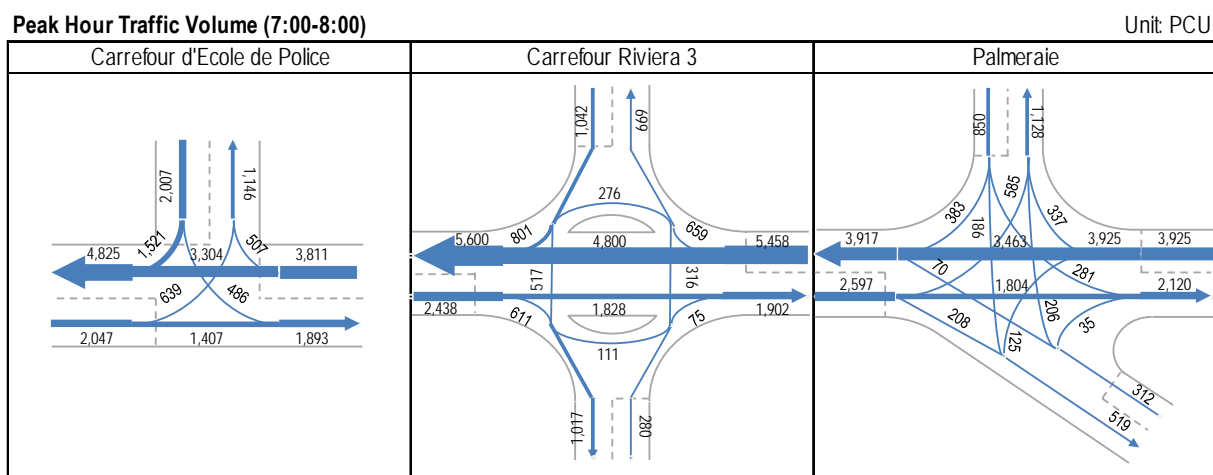


出典：JICA 調査団

図 4.5.1 将来の交通量の伸び率（2017-2040 年）

(3) 将来交通量

2040 年における各交差点の朝ピーク（午前 7 時から 8 時）の方向別の交通量を図 4.5.2 およびに示す。東西方向については、地上部または立体交差を問わず純粹な東西方向の交通需要の合計を示す。



出典：JICA 調査団

図 4.5.2 将来の方向別交通量（2040 年）

表 4.5.2 将来の方向別交通量 (2040 年)

Intersection	From	To	PCU/hour
Ecole de Police	North	East	486
		West	1,521
	East	West	3,304
		North	507
	West	East	1,407
		North	639
Riviera 3	North	South	335
		East	53
		West	654
	South	North	112
		East	22
		West	147
	East	West	4,800
		North	530
		South	129
	West	East	1,828
		North	58
		South	553
Palmeraie	North	South	186
		East	281
		West	383
	South	North	206
		East	35
		West	70
	East	West	3,463
		North	337
		South	125
	West	East	1,804
		North	585
		South	208

出典：JICA 調査団

5. 道路・橋梁設計条件

5.1 道路設計基準

5.1.1 道路設計基準

本事業の対象道路は、現在供用されているミッテラン通りの交差点部を立体交差するものであり、道路設計は現在供用されている路線と同様にコートジボワール基準に従って設計されるべきである。「コ」国の都市内道路は、フランス基準である「

VRU (Instruction sur les Conditions Techniques d' Aménagement des Voies Rapides Urbaines) 2009」(以下、ICTAVRU) 及び、フランス基準であり技術指針でもある「ARP (Aménagement des Routes Principales) 1994」(以下、ARP) に基づいて設計されている。そのため本調査においては、上記基準に準拠し道路幾何構造基準の設定を行うものとする。なお、ARP は技術指針であるため、原則として ICTAVRU を適用し、記載がない項目について ARP の値を採用する。

設計速度については、現在供用されているミッテラン通りの実情を踏まえ、V=60km/h とする。表 5.1.1～表 5.1.3 に本調査での幾何構造基準と各交差点における採用値を記載する。

表 5.1.1 幾何構造基準と「警察学校前交差点」での採用値

項目	単位	基準値	根拠資料	採用値	摘要
平面線形					
- 最小曲線半径	標準値	m	200	ICTAVRU	900
	特例値	m	120		
- 最小緩和曲線長	m	12R ^{1/4} (0.4) or 133	ARP	169	現況道路中心線により決定
縦断線形					
- 最急縦断勾配	標準値	%	6.0	ICTAVRU	6.0
	最小値	%	-		
- 最小縦断曲線半径 凸型	標準値	m	2500	ICTAVRU	1514
	最小値	m	1500		
- 最小縦断曲線半径 凹型	標準値	m	1500	ICTAVRU	800
	最小値	m	800		
視距					
- 制動停止視距	m	70	ICTAVRU	70	
片勾配					
- 標準横断勾配	%	2.5	ARP	2.5	
- 最大片勾配	%	7.0	ARP	2.5	
交差点部					
- 交差点部視認距離	m	150.0	ARP	150.0	
- 横断歩道幅	m	3.0	-	3.0	AGEROUTEとの協議により決定

出典：JICA 調査団

表 5.1.2 幾何構造基準と「リビエラ3交差点」での採用値

項目	単位	基準値	根拠資料	採用値	摘要
平面線形					
- 最小曲線半径	標準値	m	200	ICTAVRU	2500
	特例値	m	120		
- 最小緩和曲線長	m	12R ^{1/4} (0.4) or 133	ARP	-	
縦断線形					
- 最急縦断勾配	標準値	%	6.0	ICTAVRU	6.0
	最小値	%	-		
- 最小縦断曲線半径 凸型	標準値	m	2500	ICTAVRU	1500
	最小値	m	1500		
- 最小縦断曲線半径 凹型	標準値	m	1500	ICTAVRU	1507
	最小値	m	800		
視距					
- 制動停止視距	m	70	ICTAVRU	70	
片勾配					
- 標準横断勾配	%	2.5	ARP	2.5	
- 最大片勾配	%	7.0	ARP	2.5	
交差点部					
- 交差点部視認距離	m	150.0	ARP	150.0	
- 横断歩道幅	m	3.0	-	3.0	AGEROUTEとの協議により決定

出典：JICA 調査団

表 5.1.3 幾何構造基準と「パルメリー交差点」での採用値

項目	単位	基準値	根拠資料	採用値	摘要
平面線形					
- 最小曲線半径	標準値	m	200	ICTAVRU	35000
	特例値	m	120		
- 最小緩和曲線長	m	12R ^{1/4} (0.4) or 133	ARP	-	
縦断線形					
- 最急縦断勾配	標準値	%	6.0	ICTAVRU	6.0
	最小値	%	-		
- 最小縦断曲線半径 凸型	標準値	m	2500	ICTAVRU	1522
	最小値	m	1500		
- 最小縦断曲線半径 凹型	標準値	m	1500	ICTAVRU	816
	最小値	m	800		
視距					
- 制動停止視距	m	70	ICTAVRU	70	
片勾配					
- 標準横断勾配	%	2.5	ARP	2.5	
- 最大片勾配	%	7.0	ARP	2.5	
交差点部					
- 交差点部視認距離	m	150.0	ARP	150.0	
- 横断歩道幅	m	3.0	-	3.0	AGEROUTEとの協議により決定

出典：JICA 調査団

5.1.2 土工部・横断面構成

(1) 本線横断面構成

本事業の対象道路における横断面構成は前述した ICTAVRU 及び、ARP に準拠して決定した。横断面構成の基準値及び採用値を表 5.1.4 に示す。

表 5.1.4 横断面構成基準と採用値

項目	単位	基準値	根拠資料	採用値	摘要
設計速度	km/h	60			
横断面構成					
- 車線幅員	m	3.0	ICTAVRU	3.0	用地買収幅への影響を低減するため、3.0mとする
- 右側路肩	m	0.5	ICTAVRU	0.5	
- 左側路肩	m	0.5	ICTAVRU	0.5	
- 分離帯	m	0.6	ICTAVRU	0.6	
- 歩道幅	m	1.5	-	1.5	AGEROUTEとの協議により決定
- 標準横断勾配	%	2.5	ARP	2.5	
- 建築限界	m	5.00	-	5.00	AGEROUTEとの協議により決定

出典：JICA 調査団

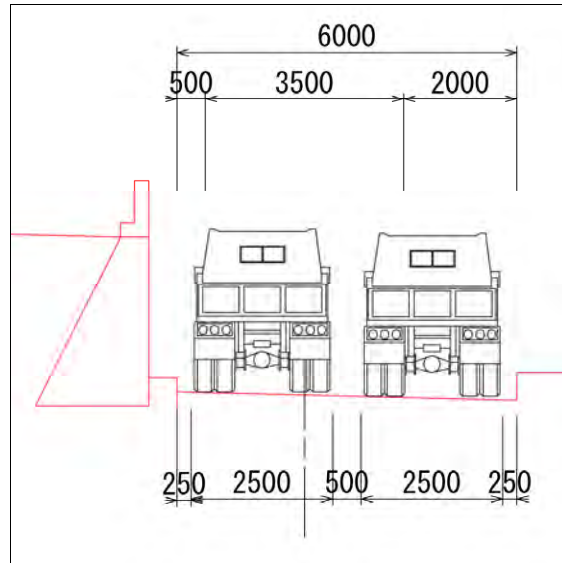
(2) 連結側道横断面構成

立体化される道路の横に平面交差の状態に残される連結側道については、「コ」国で採用されているフランス基準の中に、明確な横断面構成の規定は存在していない。そのため、本調査においては、AGEROUTE との協議を以って、横断面構成を以下のとおり決定した。

1) 立体交差部 往復 6 車線の場合

- 車線幅員：3.0m（付加車線 3.0m）ICTAVRU に準拠し、本線車線幅員と同値
- 左側路肩：0.5m ICTAVRU に準拠し、本線車線幅員と同値
- 右側路肩：2.5m 総幅員 6m を確保するために、右側路肩幅を 2.5m とする。
- 標準横断勾配：2.5% ICTAVRU に準拠し、本線標準横断勾配と同値

なお、総幅員 6m は AGEROUTE 側から要望されたものであるが、図 5.1.1 に示すとおり、側方余裕 0.25m とすれ違い幅 0.5m を確保した状態で 2.5m の通行幅が確保可能となり、路肩に大型トラックが駐車している場合でもセミトレーラーが通過できることになる。よって、総幅員 6m が妥当な幅員であると判断した。

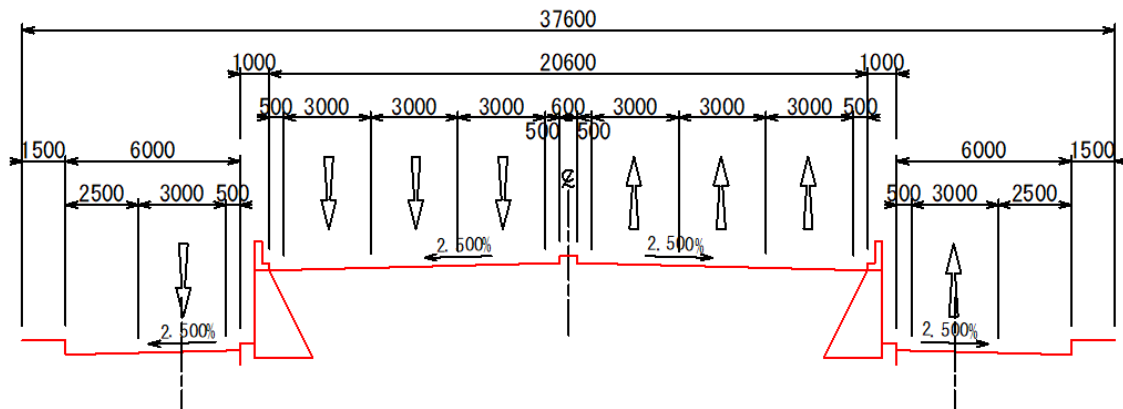


出典：JICA 調査団

図 5.1.1 総幅員 6.0m の場合の車両停車時のすれ違い

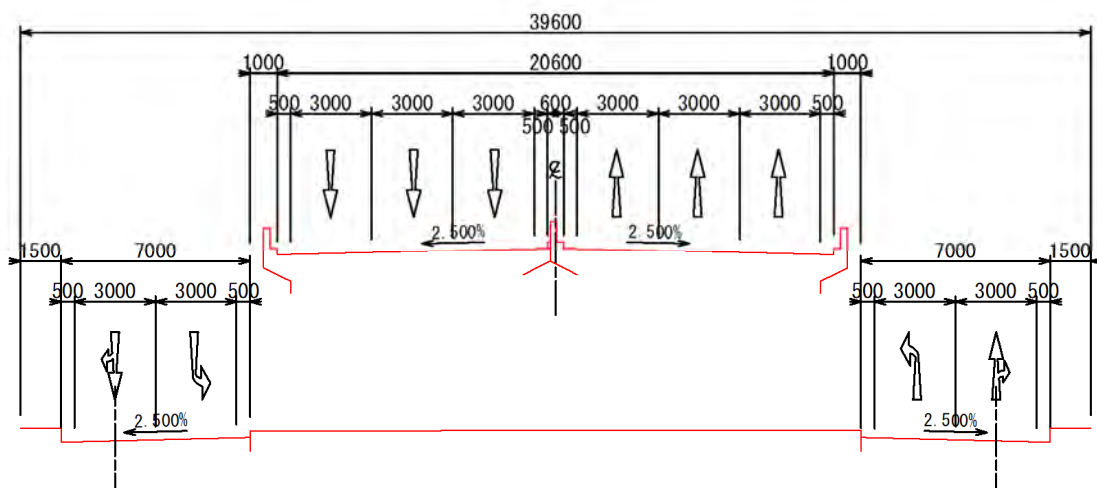
2) 標準横断

上記に基づき設定した横断面構成を図 5.1.2、図 5.1.3 に示す。



出典：JICA 調査団

図 5.1.2 アプローチ部標準横断



出典：JICA 調査団

図 5.1.3 交差点部標準横断

5.2 橋梁設計基準

5.2.1 橋梁設計基準

橋梁の設計基準は、ユーロコードおよび「コ」国で使用されている各基準を使用することを原則とする。ただし、本邦技術に係る部位等は、設計手法及び材料試験などの本邦基準を基に開発されているため、「コ」国基準で同様の品質証明を行うことが困難である。よって、本邦技術に係る部位については、本邦基準による設計および材料規定等を採用するものとする。

表 5.2.1 に橋梁設計から検査における適用基準を示す。

表 5.2.1 橋梁設計等の適用基準

項目	橋梁構造（本邦技術活用外）	橋梁構造（本邦技術活用）
載荷荷重（活荷重）	ユーロコード	ユーロコード
照査（応力および支持力等）	ユーロコード	道路橋示方書
材料	NF	JIS
施工時の各種試験	NF	JIS

NF：フランス規格

出典：JICA 調査団

各部材ごとの照査（設計）、材料、各種試験の適用基準を表 5.2.2 及び表 5.2.3 に示す。

表 5.2.2 上部工適用基準

構成部材	照査（設計）基準	材料基準	各種試験基準
主桁	道路橋示方書	-	-
鋼材	-	JIS	JIS
ボルト・ナット	-	JIS	JIS
溶接材料	-	JIS	JIS
床版	道路橋示方書	-	-
鋼材	-	JIS	JIS
セメント	-	NF	NF
粗骨材	-	NF	NF
細骨材	-	NF	NF
コンクリート混和剤	-	NF	NF
生コン	-	NF	NF
鉄筋	-	NF/JIS	NF/JIS
塗装	道路橋示方書	JIS	JIS
支承	NF	NF	NF
伸縮装置	NF	NF	NF
壁高欄または鋼製高欄	NF	-	-
生コン	-	NF	NF
鉄筋	-	NF	NF
高欄	NF	NF	NF
排水工	NF	NF	NF
防水工	NF	NF	NF
地覆およびコルニッシュ	NF	NF	NF
照明	NF	NF	NF
舗装	NF	NF	NF

NF：フランス規格

出典：JICA 調査団

表 5.2.3 基礎工、下部工適用基準

構成部材	設計基準	材料基準	各種試験基準
橋台、橋脚	ユーロコード	-	-
セメント	-	NF	NF
粗骨材	-	NF	NF
細骨材	-	NF	NF
コンクリート混和剤	-	NF	NF
生コン	-	NF	NF
鉄筋	-	NF	NF
杭（場所打ち杭）	ユーロコード	-	-
セメント	-	NF	NF
粗骨材	-	NF	NF
細骨材	-	NF	NF
コンクリート混和剤	-	NF	NF
生コン	-	NF	NF
鉄筋	-	NF	NF

NF：フランス規格

出典：JICA 調査団

5.2.2 新旧道路橋示方書の適用

(1) 橋梁上部工設計の適用基準

本調査において適用される橋梁の設計基準は、ユーロコードおよび「コ」国で使用されている各基準を使用することを原則としている。ただし、本邦技術活用部分（橋梁上部構造）については、設計手法及び材料試験などの本邦基準をもとに開発されているため、「コ」国基準で同様の品質証明を行うことが困難である。

このため、本邦技術活用部分（橋梁上部構造）については、橋、高架の道路等の技術基準（以下、道路橋示方書）に準拠した設計を実施することが必要となる。

なお、準拠した道路橋示方書は、本調査が2017年8月に開始されたことを考慮し、国内設計業務と同様に道路橋示方書（2012年改定）である。

(2) 適用される道路橋示方書

道路橋示方書については、本調査の開始直前の2017年11月に改定され、国内設計業務においては、2018年1月以降、新たに着手する設計は道路橋示方書（2017年改定）を適用することとなっている。

一方、西アフリカ仏語圏においては完工後の10年保証制度に大きく関係する外部照査者（「コ」国で言えば、アパベ社、ビューロ・ベリタス社、ソコテック社等）が実施する技術コントロール（設計チェック）が義務付けられていることから、（公社）日本道路協会発行の『道路橋示方書・同解説（英語版）』が準備されていることが設計・施工において必要不可欠となる。

以上の理由から、本調査における橋梁上部構造については、道路橋示方書（2012年改定）に準拠し設計を行うこととした。

(3) 新道示での定性的照査

道路橋示方書（2012年改定）は既に改定されている事実を考慮し、本調査では道路橋示方書（2017年改定）との技術的整合性を確認するため、道路橋示方書（2017年改定）の設計手法に準じた定性的な照査を行った。

道路橋示方書（2012年改定）と道路橋示方書（2017年改定）について、作用値および抵抗値について整理すると以下の表のとおりとなる。

これを見れば、死荷重+活荷重の設計ケースの場合、道路橋示方書（2012年改定）の設計は道路橋示方書（2017年改定）と比較して約12%（ $=1.29/1.15$ ）安全側の設計となり、道路橋示方書（2012年改定）に準拠し設計が実施されても、構造の安全性について問題はないと判断される。

表 5.2.4 道路橋示方書における作用値および抵抗値

<< 設計ケース：死荷重+活荷重 >>

			道示 (2012年) 【①】	道示 (2017年) 【②】	2017/2012 【②/①】	定性的判定
作用値	荷重強度係数		1.0	1.0		
	特性値		1.0	1.0		
	荷重組合せ係数	死荷重	1.0	1.0		
		活荷重	1.0	1.0		
	荷重係数	死荷重	--	1.05		
		活荷重	--	1.25		
設計値 ($\sigma_d:\sigma_L=1:1$ の場合)		2.0	2.3	1.15	15%の作用値の増加	
抵抗値	調査・解析係数		--	0.9		
	部材・構造係数		--	1.0		
	抵抗係数		--	0.85		
	安全率		1/1.7	--		
	降伏強度		σ_y	σ_y		
	応力の制限値		$0.59\sigma_y$	$0.765\sigma_y$	1.29	29%の抵抗値の増加

出典：JICA 調査団

6. 立体交差点形式検討

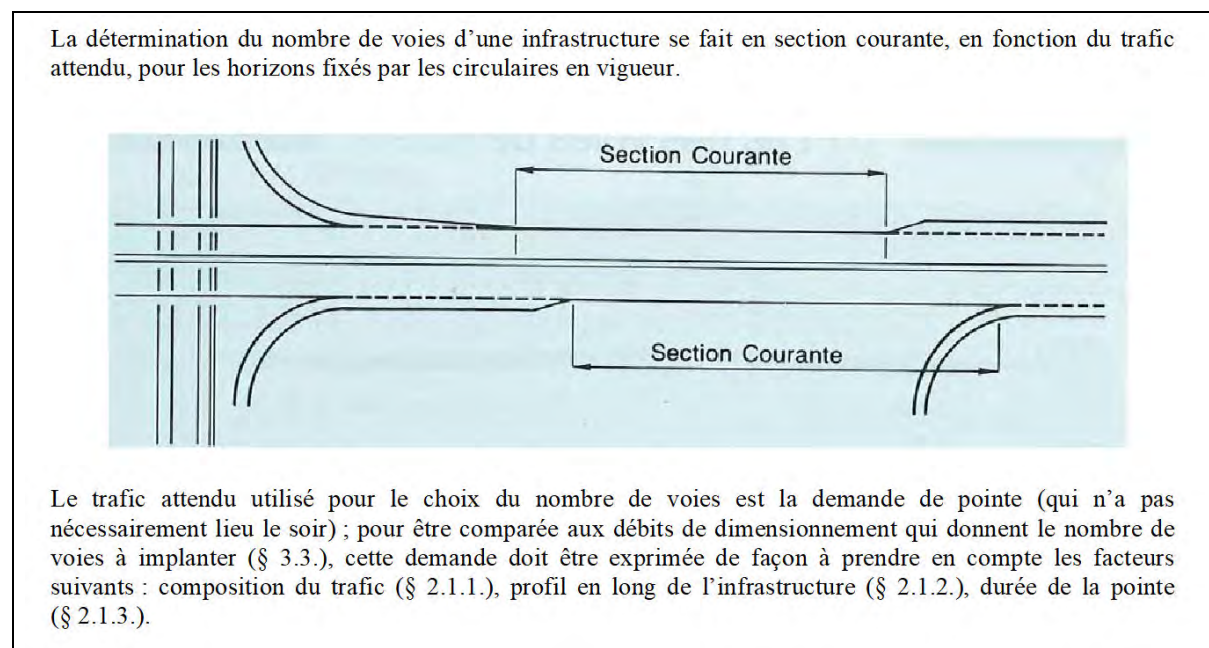
6.1 概要

ここでは、立体交差点形式検討を行うにあたり、高架橋又はアンダーパスの車線数、構造について記載を行う。車線数の検討については「4. 交通需要予測」の検討結果を踏まえ、2040年の将推計交通量に基づき検討を行うものとする。

6.2 車線数の検討

6.2.1 単路部の車線数

ICTAVRUにおいて、図6.2.1に示す通り車線数は将来のピーク時間交通量に基づき単路部で決定するものとされている。また、1車線毎の交通容量は約2,000 (pcu/hour/lane) とされている。



出典：ICTAVRU p.39

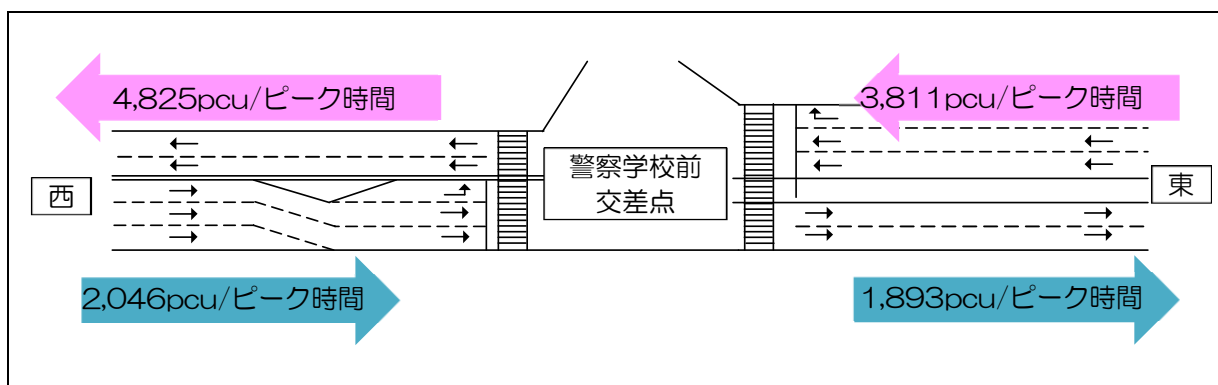
図 6.2.1 車線数の決定箇所

Capacité nC d'une chaussée à n voies :

C'est le plus fort débit, même de courte durée, que l'on puisse observer (généralement pendant des durées inférieures à 1 h). Ramenée à l'heure, la capacité C est de l'ordre de 2 000 uvp par heure et par file, quelles que soient les caractéristiques géométriques en tracé en plan, profil en long et profil en travers de la chaussée.

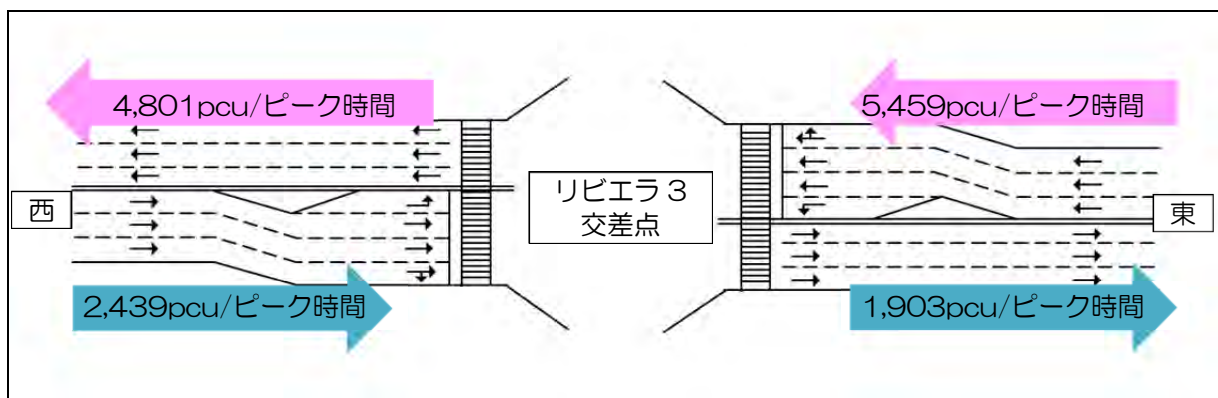
出典：ICTAVRU

そのため、「4. 交通需要予測」で示される計画交通量と上記の1車線毎の交通容量の関係によってまず単路部の車線数の検証を行う。各交差点付近における2040年の将来交通量予測結果は図6.2.2～図6.2.4のとおりとなる。なお検討は最も車両台数が多い「朝ピーク」時間交通量で行うものとする。



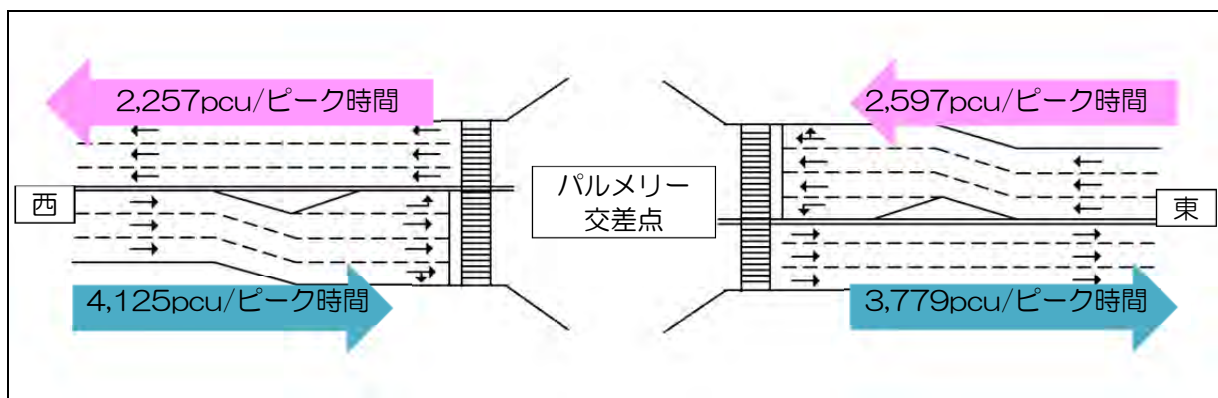
出典：JICA 調査団

図 6. 2. 2 警察学校前交差点 単路部将来交通量



出典：JICA 調査団

図 6. 2. 3 リビエラ3交差点 単路部将来交通量



出典：JICA 調査団

図 6.2.4 パルメリー交差点 単路部将来交通量

各交差点付近の単路部最大交通量は、警察学校前：4,825pcu/ピーク時間、リビエラ 3：5,459pcu/ピーク時間、パルメリー：4,125pcu/ピーク時間となる。つまり、警察学校前：4,825÷2,000 = 2.4、リビエラ 3：5,459÷2,000 = 2.7、パルメリー：4,125÷2,000 = 2.1 となり、当該区間においては 2040 年将来交通量推計結果に基づくと、ミッテラン通りの単路部の必要車線数は 3 車線×2 となる。

なお、交差点を立体交差とした場合の立体交差部の車線数は以下が想定される。

- 立体交差部片側 2 車線（往復 4 車線）、連結側道片側 1 車線：合計片側 3 車線
- 立体交差部片側 2 車線（往復 4 車線）、連結側道片側 2 車線：合計片側 4 車線
- 立体交差部片側 3 車線（往復 6 車線）、連結側道片側 1 車線：合計片側 4 車線
- 立体交差部片側 3 車線（往復 6 車線）、連結側道片側 2 車線：合計片側 5 車線

合計片側 4 車線以上となる場合は、現道との接続のために車線数の増減を行う必要がある。車線数の増減は、ICTAVRU に準拠し、以下の式により算出される延長を確保するものとする。

- シフト量 3.5m 未満の場合：必要延長 $L = 37 \times (\text{シフト量}) \text{ m}$
- シフト量 3.5m 以上の場合：必要延長 $L = \sqrt{(4,000 + 36,000 \times (\text{シフト量}))} \text{ m}$

なお、警察学校前交差点の西側は片側 2 車線（往復 4 車線）であるため、全ての場合においても車線の増減を行う必要がある。

6.2.2 立体交差部の車線数

立体交差部の車線数は連結側道部と交差道路が接続する平面交差点が処理できることが前提となる。加えて、将来道路ネットワークにおけるミッテラン通りの位置付けに基づいた路線全体の性格を踏まえることも重要である。そのため、立体交差物の車線数は、平面交差点部の処理能力を確認した上で、周辺状況を踏まえて路線として立体交差部の車線数を決定する。なお、「コ」国側の要望としては警察学校前：往復 6 車線立体交差、リビエラ 3 交差点：往復 6 車線立体交差、パルメリー交差点：往復 6 車線立体交差というものであった。

(1) 平面交差点部の処理能力

平面交差点が処理可能か否かは、交差点部の車線数及び信号現示を決定した上で確認を行う。なお、処理能力の可否については、「コ」国で交差点計画の基準として使用されている「Carrefours urbains Guide 1999/ Certu」及び、「Guide de Conception des Carrefours à feux 2010/ Certu」に基づき検証を行う。

(2) 立体交差部の車線数

1) 将来道路ネットワーク

“西アフリカ「成長の環」 広域開発のための戦略的マスタープラン”において、「コ」国の国際回廊を図 6.2.5 に示すとおり作成している。国際回廊は効率的な広域貨物輸送の展開に大きく寄与することかが期待されており、物流を渋滞の激しい都市内を通過させることなく目的地へ速達させる役割を担っている。一方、ミッテラン通りはアビジャン都市圏の東西軸の一部を構成しており、上述の国際回廊や都市内環状道路（Y4）と結節し都市部へのアクセスを可能とさせている。また、同通りは大量な通勤・通学交通や都市内物流を担う東西方向の主要幹線道路として機能することが期待されている。

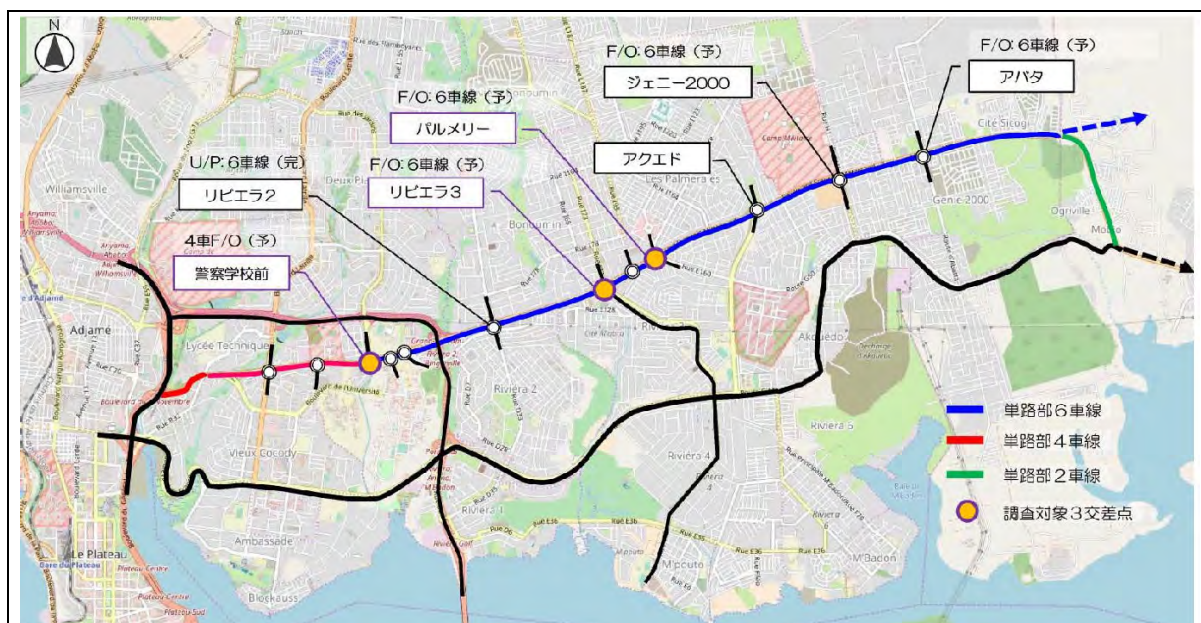


出典：JICA 調査団

図 6.2.5 国際回廊概念図

2) AGEROUTE 整備構想

AGEROUTE はミッテラン通りを主要幹線道路として位置づけ、今後、渋滞解消に向けて整備していく構想である。そのため、主要交差点を順次立体交差化することで、ミッテラン通りの速達性・定時性を確保している。なお、隣接するジェニー2000、アバタ交差点は6車線フライオーバー（以下：F/O）として整備する予定である。



出典：JICA 調査団

図 6.2.6 ミッテラン通り路線図

3) 立体交差部の車線数

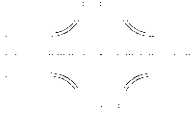
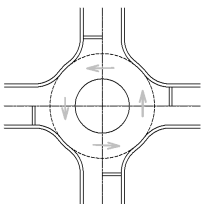
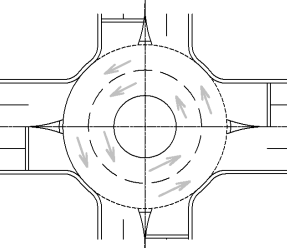
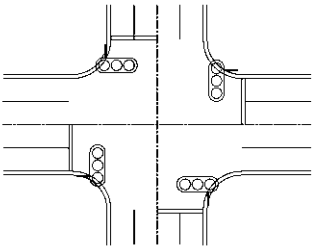
前述したとおり、ジェニー2000、アバタ交差においても6車線F/Oの計画があり、ミッテラン通りは連続した速達性・定時性の高い広域幹線道路として整備されるべき路線といえる。このため箇所毎での車線数決定ではなく、路線全体の性格を踏まえたうえ、路線として車線数を決定する必要がある。つまり、ミッテラン通り全体として、単路部を6車線、立体交差部も6車線として整備することが路線として連続性が確保されるといえる。

最終的には2018年2月にコ国政府より高架橋6車線にて建設されたい旨要請を受け、日本側がそれを受け入れたことにより、本事業は3交差点ともに6車線整備する方針となった。

6.3 交差点形式検討

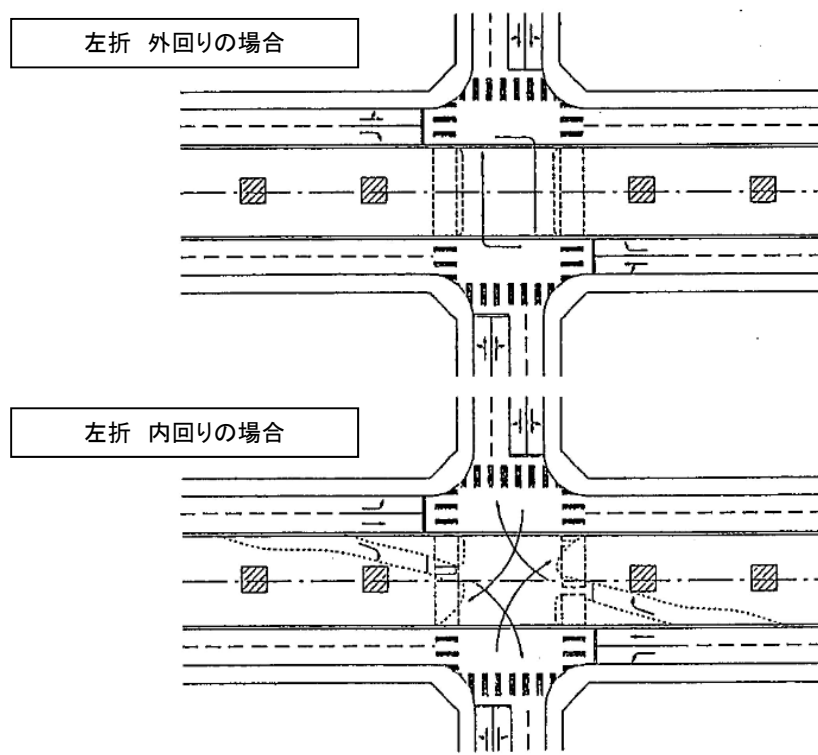
ここでは、連結側道と交差道路との平面交差点の交差点形式について記載する。交差点形式は交通処理を円滑に行うために、流入する交通量(台/日・全流入部)により処理可能となる交差点形式を決定する必要がある。表6.3.1に示すとおり、各交差点形式によって交通処理が可能となる流入交通量が一般的に示されている。そのため、連結側道と交差点道路との平面交差点の交差点形式については、「4.5.1 将来交通量」によって算出された2040年将来交通量のうち、平面交差点に流入する総交通量によって形式を決定する。

表 6.3.1 交差点形式と交通処理が可能となる流入交通量

交差点形式	無信号交差点	1車線ラウンドアバウト
模式図		
処理が可能となる 流入交通量	0~1,000 台/時・全流入部	5,000~25,000 台/日・全流入部
交差点形式	2車線ラウンドアバウト	信号交差点
模式図		
処理が可能となる 流入交通量	1,800~35,000 (台/日・全流入部)	35,000 以上 (台/日・全流入部)

出典：JICA 調査団

また、交差点立体交差で用いられるダイヤモンド形式では、左折交通を内回りで処理する方法と外回りで処理する方法が存在している（図 6.3.1 参照）。外回りで処理する場合は、対向車線からの左折車両と錯綜することから同一現示内で捌くことができないため、内回りで処理する場合よりも信号の現示数が多くなり、交通処理能力が小さくなる。そのため、本調査においては内回り方法を採用する。



注) 日本の資料であるため、走行車線が左右逆になっている。
出典：平面交差点の計画と設計-基礎編-、(社)交通工学研究会

図 6.3.1 左折交通の処理方法

6.3.1 警察学校前交差点

警察学校前交差点における将来方向別日交通量は表 6.3.2 の通りとなる。これらの交通量のうち、平面交差点部に流入する交通量は合計 90,417 台/日 (9,411+9,363+38,102+33,541) となる。これは、ラウンドアバウト交差点で処理が可能となる総流入交通量を大きく上回る。結果、警察学校前交差点における連結側道と交差道路の交差点は信号 T 字交差点とする。

表 6.3.2 警察学校前交差点 将来方向別日交通量

	北行	南行	東行	西行
北からの流入			9,411 台/日	9,363 台/日
南からの流入				
東からの流入	38,102 台/日			9,163 台/日
西からの流入	33,541 台/日		9,328 台/日	

出典：JICA 調査団

6.3.2 リビエラ3 交差点

リビエラ3 交差点における将来方向別日交通量は表 6.3.3 の通りとなる。これらの交通量のうち、平面交差点部に流入する交通量は合計 43,018 台/日 (4,363+3,095+7,865+1,815+304+779+4,229+3,592+8,987+7,989) となる。これは、ラウンドアバウト交差点で処理が可能となる総流

入交通量を大きく上回る。結果、リビエラ 3 交差点における連結側道と交差道路の交差点は信号十字交差点とする。

表 6.3.3 リビエラ 3 前交差点 将来方向別日交通量

	北行	南行	東行	西行
北からの流入		4,363 台/日	3,095 台/日	7,865 台/日
南からの流入	1,815 台/日		304 台/日	779 台/日
東からの流入	4,229 台/日	3,592 台/日		48,483 台/日
西からの流入	8,987 台/日	7,989 台/日	33,598 台/日	

出典：JICA 調査団

6.3.3 パルメリー交差点

パルメリー交差点における将来方向別日交通量は表 6.3.4 の通りとなる。これらの交通量のうち、平面交差点部に流入する交通量は合計 43,619 台/日 (2,119+3,925+4,792+3,259+1,027+768+9,678+1,809+11,629+4,613) となる。これは、ラウンドアバウト交差点で処理が可能となる総流入交通量を大きく上回る。結果、パルメリー交差点における連結側道と交差道路の交差点は信号十字交差点とする。

表 6.3.4 パルメリー前交差点 将来方向別日交通量

	北行	南行	東行	西行
北からの流入		2,119 台/日	3,925 台/日	4,792 台/日
南からの流入	3,259 台/日		1,027 台/日	768 台/日
東からの流入	9,678 台/日	1,809 台/日		45,618 台/日
西からの流入	11,629 台/日	4,613 台/日	33,740 台/日	

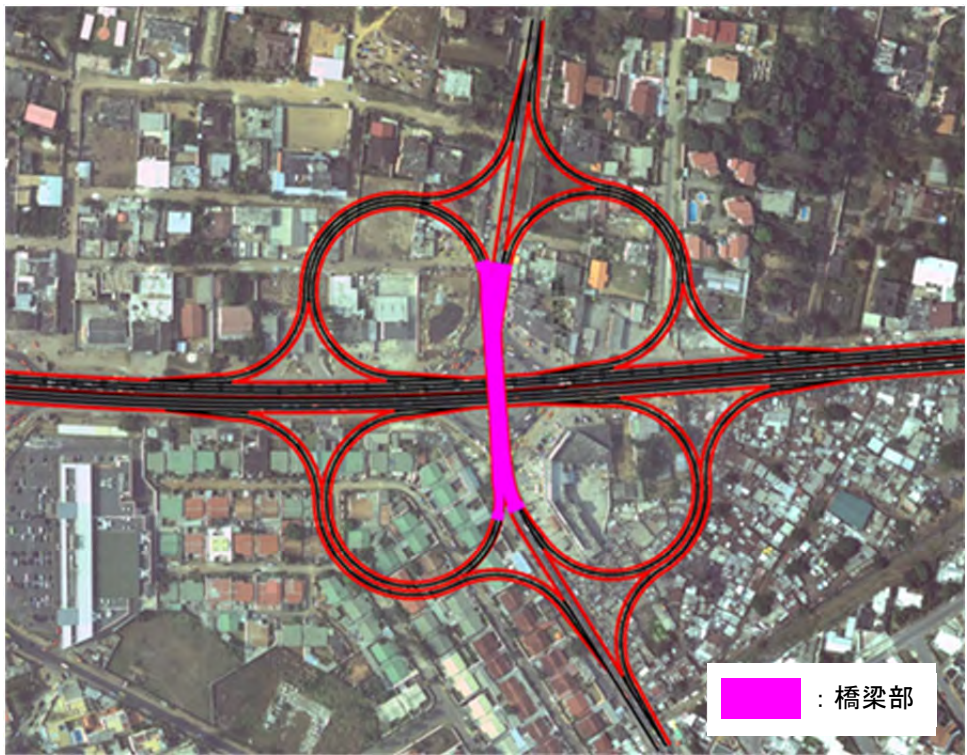
出典：JICA 調査団

6.3.4 その他立体交差点形式

(1) クローバー型 JCT 形式

本調査においては、「コ」国政府の要望に基づき、リビエラ 3 交差点に対し完全立体交差となるクローバー型ジャンクションの概略検討を実施した。表 6.3.5 に作成したクローバー型 JCT の概略結果を示す。当該計画は南北方向の交通量が少ないため、南北方向に対し 2 方向 2 車線の橋梁を設置し、それ以外のインターチェンジ・ランプ区間は全て盛土構造の 1 車線としている。これにより盛土区間が大部分を占めるために最終案（東西方向を 6 車線 5 径間・鋼箱桁合成床版の利いたい交差とする案）に対し安価となるが、工事期間が長くまた、影響建物数が多い。そのため早期の事業効果の発現が大幅に遅れるため、当該案は不採用となった。

表 6.3.5 リビエラ 3 交差点クローバー型 JCT 概略検討

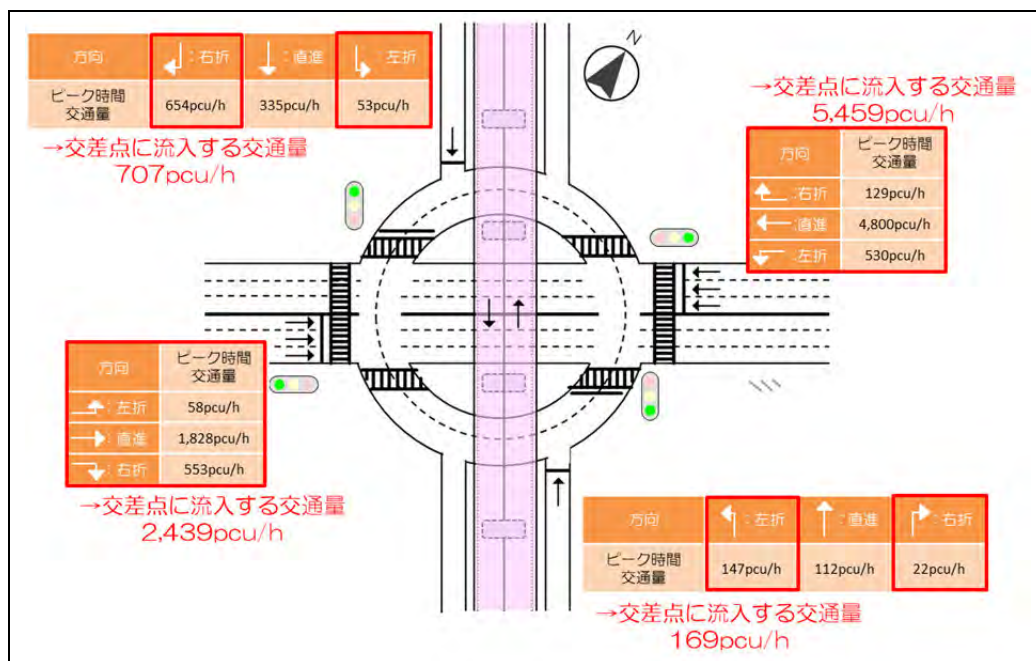
概略平面図	
影響建物数	約 180 件
用地買収面積	約 68,000 m ²
施工期間	24 ヶ月（後片付け工を除く）
建設費比率	0.92（ミッテラン通り 6 車線 5 径間・鋼箱桁合成床版橋に対して）

出典：JICA 調査団

(2) 南北方向の立体交差

本調査においては、「コ」国政府の要望に基づき、リビエラ 3 交差点に南北方向の立体交差を設置した場合の影響についても検討した。なお、方向別交通量は、「4. 交通需要予測」に示される 2040 年におけるピーク時間交通量を使用した。以下に示すとおり、南北方向を立体交差した場合は、連結側道と交差点道路との平面交差点に流入する交通量が多く、処理が困難であるといえる。

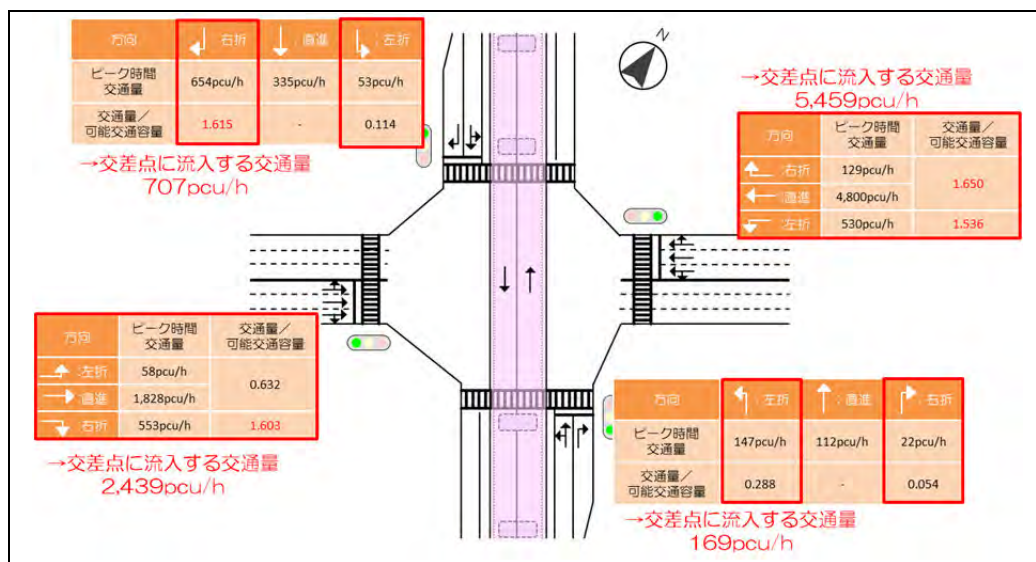
図 6.3.2 に南北方向を立体交差とし、平面交差点部はラウンドアバウトした場合の模式図を示す。この場合、平面交差点に流入する交通量の合計値が 8,774pcu/h となる。一般的にラウンドアバウトは流入交通量の合計が約 3,200pcu/m 未満である場合に処理可能であるとされているため、当該計画の場合は 2040 年の将来交通量時では処理が不可能となる。



出典：JICA 調査団

図 6.3.2 南北方向立体交差+ラウンドアバウト交差点とした場合の模式図
(リビエラ3 交差点)

図 6.3.3 に南北方向を立体交差とし、平面交差点部は信号交差点とした場合の模式図を示す。信号交差点の場合、「AASHOTO」や日本の平面交差点設計の基準である「平面交差の計画と設計」においては、交差点飽和度によって交差点が処理できるか否かの判定ができるとされている。交差点飽和度とは、交差点が信号で処理できる交通量に対し、実際に流入する交通量の比率であり、交差点飽和度が 0.9 を超える場合交差点内で渋滞するとされている。リビエラ 3 交差点において南北方向を立体交差とし、平面交差点部は信号交差点とした場合、交差点飽和度は約 1.5 となり、信号交差点でも処理できない結果となる。



出典：JICA 調査団

図 6.3.3 南北方向立体交差+平面交差点とした場合の模式図
(リビエラ3 交差点)

6.4 アンダーパスとフライオーバーの比較検討

各交差点の立体交差部は「コ」国政府との協議のもと、施工期間や周辺への影響を考慮し、高架橋構造（フライオーバー）を基本構造とするものとして合意されている。ここでは、参考資料として、高架橋構造（フライオーバー）とした場合と地下立体構造（アンダーパス）とした場合を比較するものとする。なお、比較検討は立体交差部4車線として検討した。

6.4.1 警察学校前交差点

警察学校前交差点の構造比較検討結果を表 6.4.1、表 6.4.2 に示す。警察学校前交差点は交差点中心が周辺の地形よりも低いため、アンダーパスとした場合は構造物延長が約 675m と長くなる。一方、フライオーバーの構造物延長は約 330m と約半分になるため、構造物建設の工事費はフライオーバーが安価となる。加えて、地下埋設物への影響範囲はアンダーパスの方が広いため、アンダーパスの場合は地下埋設物移設のために多くの工事が発生する可能性が高い。また、アンダーパスとした場合は、施工期間が長く、交差点部には大きな切回しが発生する。既存交通への影響、周辺環境への影響を含め、フライオーバーを推奨案とする。

表 6.4.1 警察学校前交差点構造比較検討（フライオーバー）

フライオーバー（F/O）	
断面図	
縦断面図	
構造物延長	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁：L=155.0m、擁壁：L=80.0m、L=95.0m
概算工事費	<ul style="list-style-type: none"> 約 10.0 億円（日本での工事単価を使用） <p style="text-align: center;">U/P より優れる</p>
施工期間	<ul style="list-style-type: none"> 約 29 ヶ月：1.0 <p style="text-align: center;">U/P より優れる</p>
既存交通への影響	<ul style="list-style-type: none"> 用地を買収することで、片側 2 車線の切回し道路の確保が可能である。 工事期間が U/P よりも短いため、既存交通への影響が小さい。 上部工を夜間に施工することで、交差点部の大規模な切回しは発生しない。 <p style="text-align: center;">U/P より優れる</p>
周辺環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> 基礎工部のみ土留矢板を設置するため U/P に比べて矢板施工範囲が少なく、騒音、振動の発生する範囲が少ない。 橋脚、橋台位置に干渉する既存地下埋設物の移設が必要となるが、U/P に比べ影響範囲が少ない。 <p style="text-align: center;">U/P より優れる</p>
社会環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> U/P に比べ施工影響範囲が狭くなるため、必要用地範囲が狭い。 <p style="text-align: center;">U/P より優れる</p>
評価	<p>工事費はほぼ同程度であり、工事期間が短く、工事中の既存交通及び周辺環境への影響が少ないため推奨案とする。</p>

出典：JICA 調査団

表 6.4.2 警察学校前交差点構造比較検討（アンダーパス）

アンダーパス (U/P)	
断面図	
縦断面図	
構造物延長	<ul style="list-style-type: none"> • 函渠工：L=38.0m、擁壁：L=289.0m、L=348.0m
概算工事費	<ul style="list-style-type: none"> • 約 15.5 億円（日本での工事単価を使用） <p style="text-align: center;">F/O に劣る</p>
施工期間	<ul style="list-style-type: none"> • 約 42 ヶ月：1.5（F/O 施工期間を 1.0 とした場合） <p style="text-align: center;">F/O に劣る</p>
既存交通への影響	<ul style="list-style-type: none"> • 用地を買収することで、片側 2 車線の切回し道路の確保が可能である。 • 工事期間が F/O よりも長い場合、既存交通への影響が大きい。 • 交差点部は覆工板を設置するまでに、大規模な切回しが発生する。 <p style="text-align: center;">F/O に劣る</p>
周辺環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> • 延長約 675m にわたり、土留矢板を設置する必要があり、矢板施工時に、騒音、振動が発生する。 • 延長約 675m にわたり、既存地下埋設物の移設が必要となる。 <p style="text-align: center;">F/O に劣る</p>
社会環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> • F/O に比べ施工影響範囲が広がるため、必要用地範囲が F/O より広い。 • 歩行者は掘割の上部を通行することになるため、U/P 部に対しての物や人の落下のリスクが生じる。 <p style="text-align: center;">F/O に劣る</p>
評価	—

出典：JICA 調査団

6.4.2 リビエラ3 交差点

リビエラ3 交差点の構造比較検討結果を表 6.4.3、表 6.4.4 に示す。リビエラ3 交差周辺は現況道路の勾配がほぼフラットであるため、フライオーバーとアンダーパスの構造物延長は、フライオーバー：約 460m、アンダーパス：約 430m と、ほぼ同程度となる。ただし、図 6.4.1 に示すとおり、リビエラ3 交差点付近の道路路面排水は交差点の東西に設置されている横断ボックスを流末としてリビエラ3 交差点の南方向に排水されている。そのため、アンダーパスとした場合は周辺周辺地形よりも道路高が低くなり、道路の路面排水を行うためにはポンプ施設を設置する必要がある。また、リビエラ3 交差点には多くのユーティリティーが地下に埋設されているため、アンダーパスの場合は地下埋設物のために多くの工事が必要となる可能性が高い。また、前述した周辺の流末となっている横断函渠の移設も必要となるため、周辺を含めた排水系統の見直しも必要である。加えて、アンダーパスとした場合は、施工期間が長く、交差点部には大きな切回しが発生するため、既存交通への影響、周辺環境への影響を考慮し、フライオーバーを推奨案とする。



出典：JICA 調査団

図 6.4.1 リビエラ3 交差点付近の路面排水方向

表 6.4.3 リビエラ3 交差点構造比較検討 (フライオーバー)

フライオーバー (F/O)	
断面図	
縦断面図	
構造物延長	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁 : L=221.0m、擁壁 : L=122.0m、L=117.0m
概算工事費	<ul style="list-style-type: none"> 約 13.0 億円 (日本での工事単価を使用) <p style="text-align: center;">U/P に劣る</p>
施工期間	<ul style="list-style-type: none"> 約 24 ヶ月 : 1.0 <p style="text-align: center;">U/P より優れる</p>
既存交通への影響	<ul style="list-style-type: none"> 用地を買収することで、片側 2 車線の切回し道路の確保が可能である。 工事期間が U/P よりも短いため、既存交通への影響が小さい。 上部工を夜間に施工することで、交差点部の大規模な切回しは発生しない。 <p style="text-align: center;">U/P より優れる</p>
周辺環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> 基礎工部だけに土留矢板を設置するため U/P に比べて矢板施工範囲が少なく、騒音、振動の発生する範囲が少ない。 橋脚、橋台位置に干渉する既存地下埋設物の移設が必要となるが、U/P に比べ影響範囲が少ない。 <p style="text-align: center;">U/P より優れる</p>
維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 路面排水については、清掃等の通常の維持管理でよい。 重防食塗装等を実施することにより、長寿命化が可能となり、ライフサイクルコストの低減が可能となる。 <p style="text-align: center;">U/P より優れる</p>
社会環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> U/P に比べ施工影響範囲が狭くなるため、必要用地範囲が狭い。 <p style="text-align: center;">U/P より優れる</p>
評価	<p>工事費は若干 U/P が安価であるが、U/P はポンプ施設を設置する必要があるため、維持管理コストが増大する。加えて、F/O は U/P より工事期間が短く、工事中の既存交通及び周辺環境への影響が少ない。よって、工事費は U/P より若干劣るものの、工事中の周辺環境への影響が少なく、工事期間が短くなる F/O を推奨案とする。</p>

出典 : JICA 調査団

表 6.4.4 リビエラ3 交差点構造比較検討 (アンダーパス)

アンダーパス (U/P)	
断面図	
縦断面図	
構造物延長	<ul style="list-style-type: none"> • 函渠工 : L=71.0m、擁壁 : L=167.0m、L=192.0m
概算工事費	<ul style="list-style-type: none"> • 約 11.0 億円 (日本での工事単価を使用) <p style="text-align: center;">F/O より優れる</p>
施工期間	<ul style="list-style-type: none"> • 約 36 ヶ月 : 1.5 (F/O 施工期間を 1.0 とした場合) <p style="text-align: center;">F/O に劣る</p>
既存交通への影響	<ul style="list-style-type: none"> • 用地を買収することで、片側 2 車線の切回し道路の確保が可能である。 • 工事期間が F/O よりも長い場合、既存交通への影響が大きい。 • 交差点部は覆工板を設置するまでに、大規模な切回しが発生する。 <p style="text-align: center;">F/O に劣る</p>
周辺環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> • 延長約 430m にわたり、土留矢板を設置する必要があり、矢板施工時に、騒音、振動が発生する • 延長約 430m にわたり、既存地下埋設物の移設が必要となる。 • 路面排水を行うためにポンプ施設を設置する必要がある。 <p style="text-align: center;">F/O に劣る</p>
社会環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> • F/O に比べ施工影響範囲が広がるため、必要用地範囲が F/O より広い。 • 歩行者は掘割の上部を通行することになるため、U/P 部に対しての物や人の落下のリスクが生じる。 <p style="text-align: center;">F/O に劣る</p>
維持管理	<ul style="list-style-type: none"> • 路面排水を行うためにポンプ施設を設置する必要があり、塵埃がたまって排水が不良とならないよう、日常的に十分な清掃、点検等が必要となる。また、永久に電気代もかかることから維持管理費が増大する。 <p style="text-align: center;">F/O に劣る</p>
評価	—

出典 : JICA 調査団

6.4.3 パルメリー交差点

パルメリー交差点の構造比較検討結果を表 6.4.5、表 6.4.6 に示す。フライオーバーとアンダーパスの構造延長は、フライオーバー：約 485m、アンダーパス：約 460m と、ほぼ同程度となる。ただし、アンダーパスの場合は道路高が周辺地形よりも低い位置となるため、道路の路面排水を行うためにはポンプ施設を設置する必要がある。また、リビエラ3交差点と同様に多くのユーティリティーが地下に埋設されているため、アンダーパスの場合は地下埋設物のために多くの工事が必要となる可能性が高い。加えて、アンダーパスとした場合は、施工期間が長く、交差点部には大きな切回しが発生するため、既存交通への影響、周辺環境への影響を考慮し、フライオーバーを推奨案とする。

表 6.4.5 パルメリー交差点構造比較検討（フライオーバー）

フライオーバー (F/O)	
断面図	
縦断面図	
構造物延長	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁 : L=267.0m、擁壁 : L=136.0m、L=82.0m
概算工事費	<ul style="list-style-type: none"> 約 15.5 億円（日本での工事単価を使用） <p style="text-align: center;">U/P に劣る</p>
施工期間	<ul style="list-style-type: none"> 約 28 ヶ月 : 1.00 <p style="text-align: center;">U/P より優れる</p>
既存交通への影響	<ul style="list-style-type: none"> 用地を買収することで、片側 2 車線の切回し道路の確保が可能である。 工事期間が U/P よりも短いため、既存交通への影響が小さい。 上部工を夜間に施工することで、交差点部の大規模な切回しは発生しない。 <p style="text-align: center;">U/P より優れる</p>
周辺環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> 基礎工部のみに土留矢板を設置するため U/P に比べて矢板施工範囲が少なく、騒音、振動の発生する範囲が少ない。 橋脚、橋台位置に干渉する既存地下埋設物の移設が必要となるが、U/P に比べ影響範囲が少ない。 <p style="text-align: center;">U/P より優れる</p>
維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 路面排水については、清掃等の通常の維持管理でよい。 重防食塗装等を実施することにより、長寿命化が可能となり、ライフサイクルコストの低減が可能となる。 <p style="text-align: center;">U/P より優れる</p>
社会環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> U/P に比べ施工影響範囲が狭くなるため、必要用地範囲が狭い。 <p style="text-align: center;">U/P より優れる</p>
評価	<p>工事費は若干 U/P が安価であるが、U/P はポンプ施設を設置する必要があるため、維持管理コストが増大する。加えて、F/O は U/P より工事期間が短く、工事中の既存交通及び周辺環境への影響が少ない。よって、工事費は U/P より若干劣るものの、工事中の周辺環境への影響が少なく、工事期間が短くなる F/O を推奨案とする。</p>

出典 : JICA 調査団

表 6.4.6 パルメリー交差点構造比較検討（アンダーパス）

アンダーパス (U/P)	
断面図	
縦断図	
構造物延長	<ul style="list-style-type: none"> • 函渠工 : L=77.0m、擁壁 : L=144.0m、L=239.0m
概算工事費	<ul style="list-style-type: none"> • 約 11.5 億円（日本での工事単価を使用） <p style="text-align: center;">F/O より優れる</p>
施工期間	<ul style="list-style-type: none"> • 約 36 ヶ月 : 1.3 (F/O 施工期間を 1.0 とした場合) <p style="text-align: center;">F/O に劣る</p>
既存交通への影響	<ul style="list-style-type: none"> • 用地を買収することで、片側 2 車線の切回し道路の確保が可能である。 • 工事期間が F/O よりも長い場合、既存交通への影響が大きい。 • 交差点部は覆工板を設置するまでに、大規模な切回しが発生する。 <p style="text-align: center;">F/O に劣る</p>
周辺環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> • 延長約 460m にわたり、土留矢板を設置する必要があり、矢板施工時に、騒音、振動が発生する。 • 延長約 460m にわたり、既存地下埋設物の移設が必要となる。 • 路面排水を行うためにポンプ施設を設置する必要がある。 <p style="text-align: center;">F/O に劣る</p>
維持管理	<ul style="list-style-type: none"> • 路面排水を行うためにポンプ施設を設置する必要があり、塵埃がたまって排水が不良とならないよう、日常的に十分な清掃、点検等が必要となる。また、永久に電気代もかかることから維持管理費が増大する。 <p style="text-align: center;">F/O に劣る</p>
社会環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> • F/O に比べ施工影響範囲が広がるため、必要用地範囲が F/O より広い。 • 歩行者は掘割の上部を通行することになるため、U/P 部に対しての物や人の落下のリスクが生じる。 <p style="text-align: center;">F/O に劣る</p>
評価	—

出典 : JICA 調査団

7. 道路概略設計

7.1 道路設計

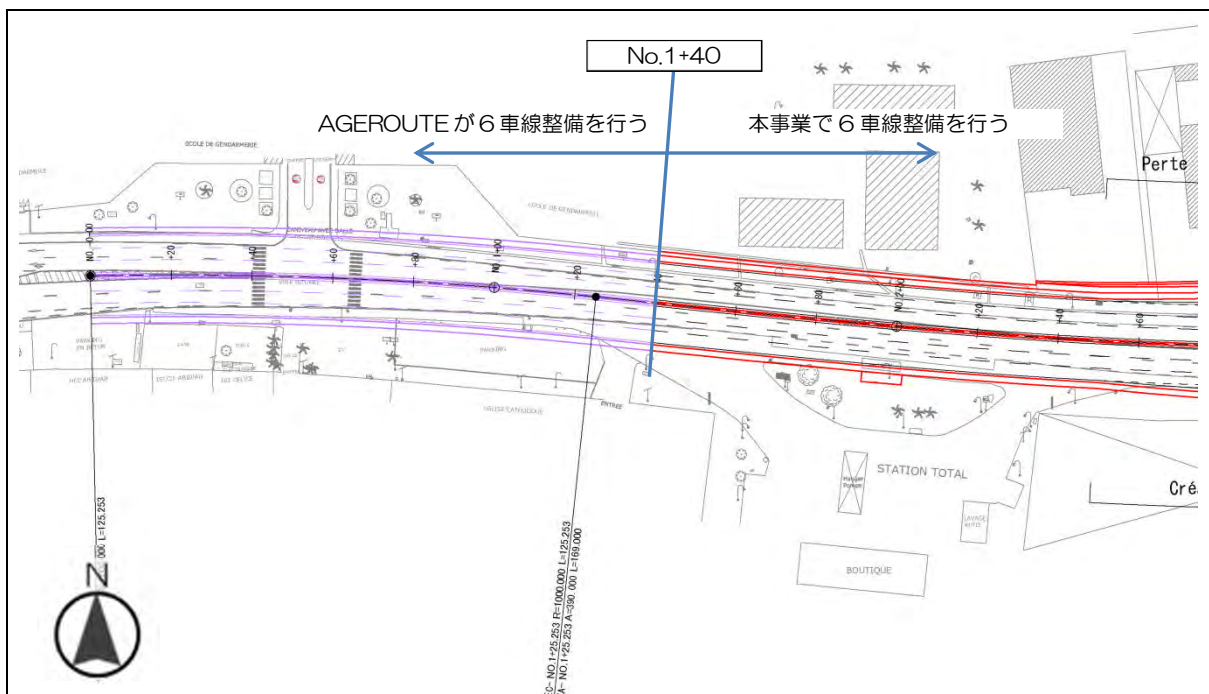
7.1.1 平面設計

跨道橋を設置するにあたり、ミッテラン通りは南北方向に拡幅が必要となる。現ミッテラン通りの東行と西行は同幅員で構成されており、施工影響範囲を可能な限り縮小するため、平面線形を既存道路中心線と一致させる。

(1) 警察学校前交差点

1) 交差点西側（起点側）計画

警察学校前交差点の西側（起点側）は、No.1+40 までは AGEROUTE が 6 車線整備を行い、No.1+40 以降までを本事業で 6 車線整備とすることが、AGEROUTE との協議により決定した。図 7.1.1 に交差点西側の平面計画を示す。

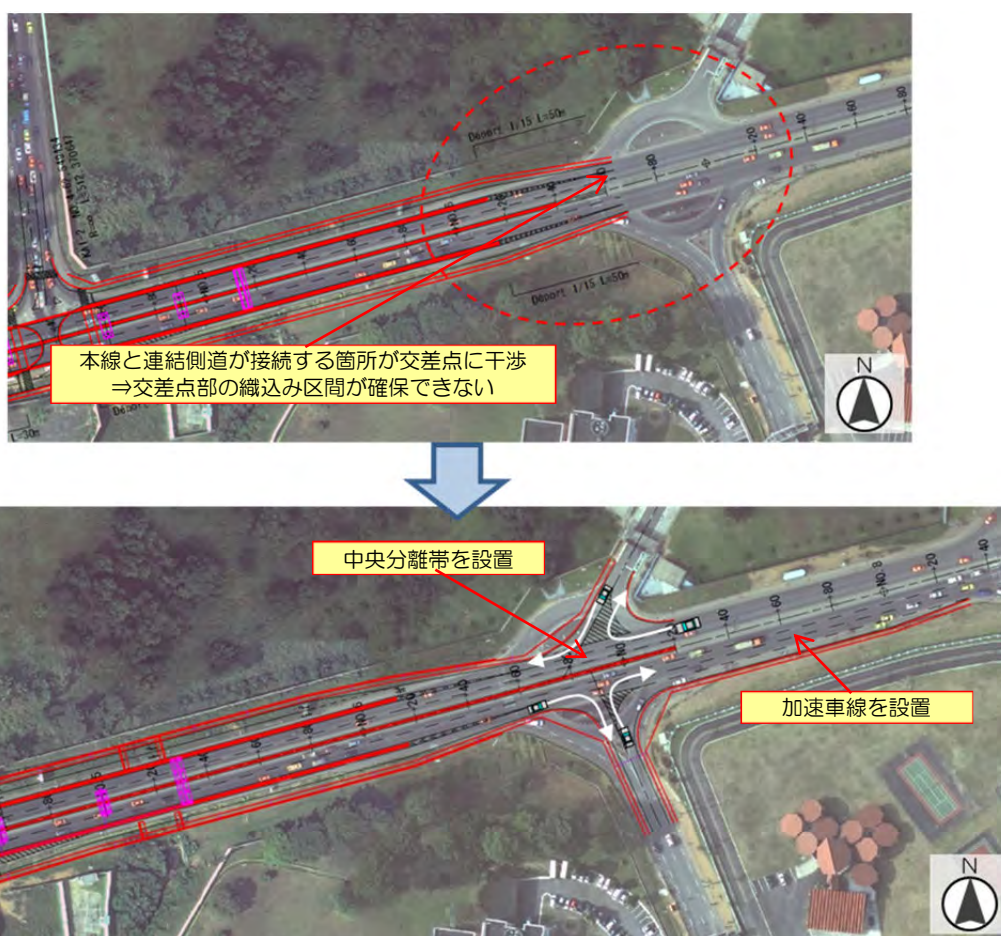


出典：JICA 調査団

図 7.1.1 警察学校前交差点西側 平面計画

2) 交差点東側（終点側）計画

警察学校前交差点東側の現道との擦付け部について、本線と連結側道が接続する箇所が隣接交差点に干渉するため、交差点部の織込み区間が確保できない。よって、AGEROUTE との協議の結果、図 7.1.2 に示すとおり、中央分離帯を設置することで右左折を制限することとした。また、当該箇所の北側は警察学校、南側は大学が存在し、双方を行き来する南北に移動する車両は少ない。上記の理由から、既存信号機の役割が低下することになるため、詳細設計において撤去を検討する必要がある。加えて、東西方向の直進交通が当該交差点内で停止しなくなることから、歩行者の安全に配慮し横断歩道橋を設置し、南側からのスムーズな本線合流を目的として加速車線を設置することとした。

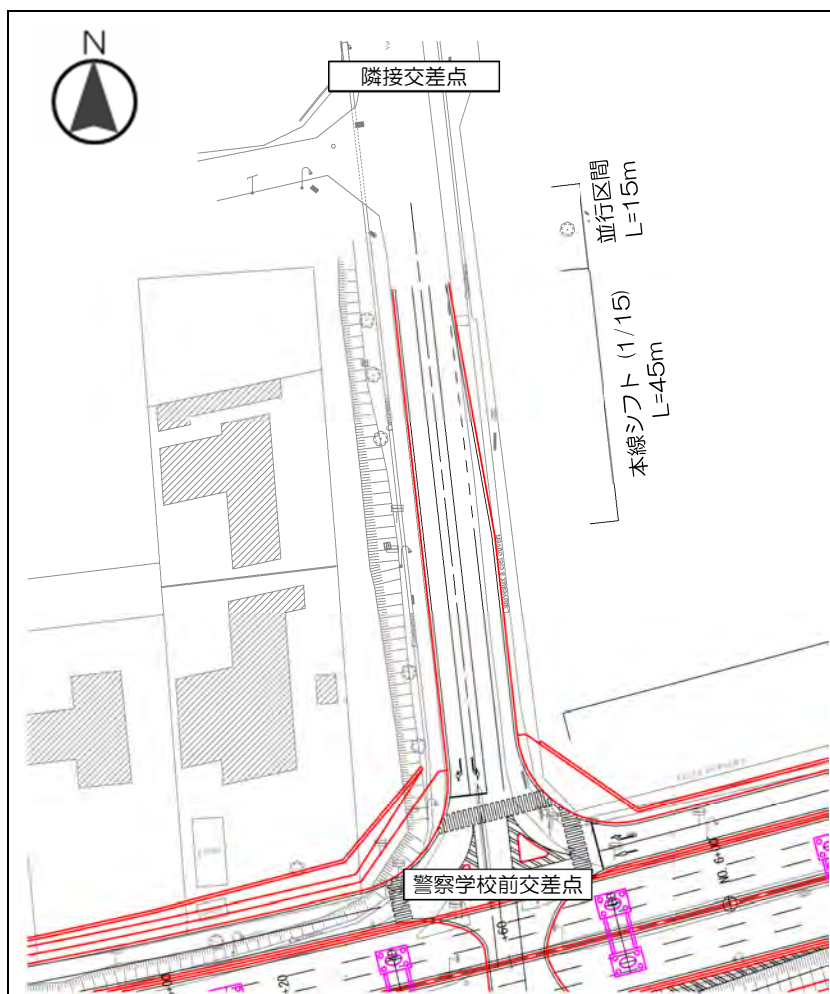


出典：JICA 調査団

図 7.1.2 警察学校前交差点 西側現道接続部の対応

3) 交差点北側計画

警察学校前交差点北側は、AGEROUTE との協議により、隣接する交差点に影響しない範囲まで南行 2 車線、北行 2 車線を確保することとした。図 7.1.3 に交差点北側の平面計画を示す。



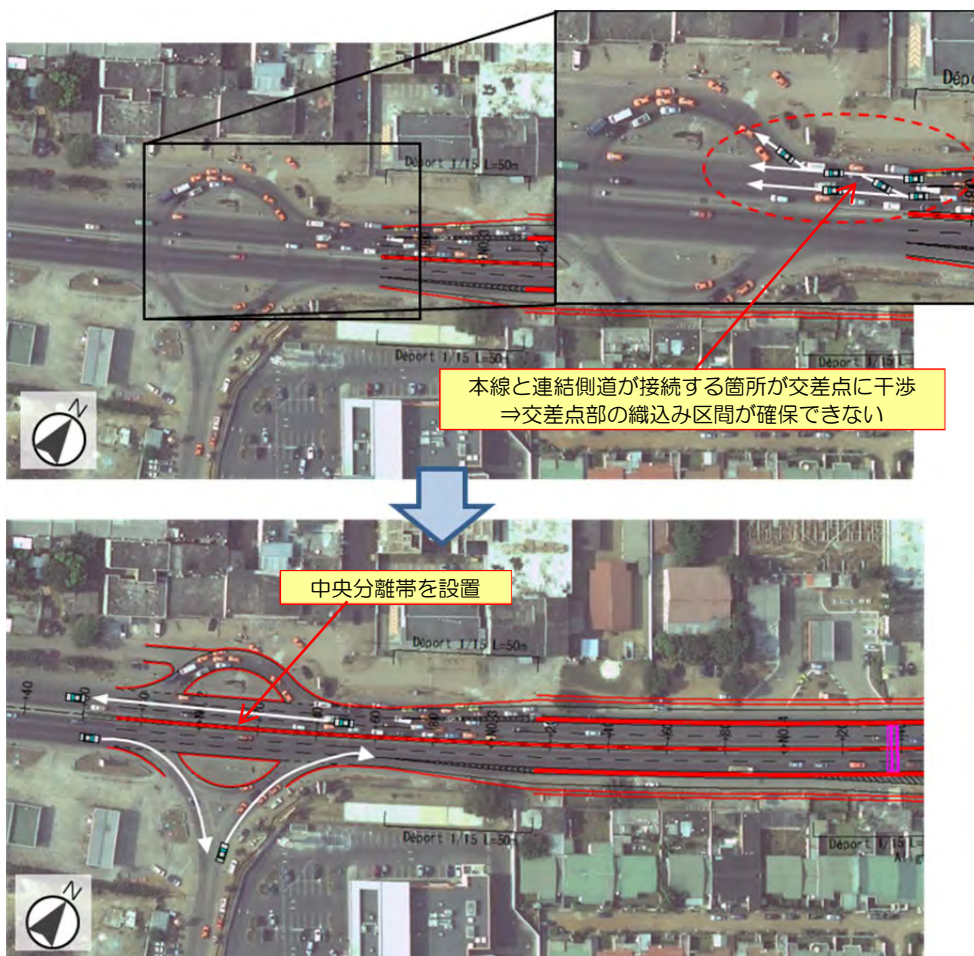
出典：JICA 調査団

図 7.1.3 警察学校前交差点 北側計画

(2) リビエラ 3 交差点

1) 交差点西側（起点側）計画

リビエラ 3 交差点西側（北側）の現道との擦付け部について、本線と連結側道が接続する箇所が隣接交差点に近接するため、交差点部の織込み区間が確保できない。よって、AGEROUTE との協議の結果、図 7.1.4 に示すとおり中央分離帯を設置し、右左折を制限することで安全性を確保する計画とした。表 7.1.1 に示す代替案についても協議を行ったが、交通の錯綜が生じるため、安全性に懸念があることを理由に不採用となった。



出典：JICA 調査団

図 7.1.4 リビエラ 3 交差点 西側現道接続部の対応

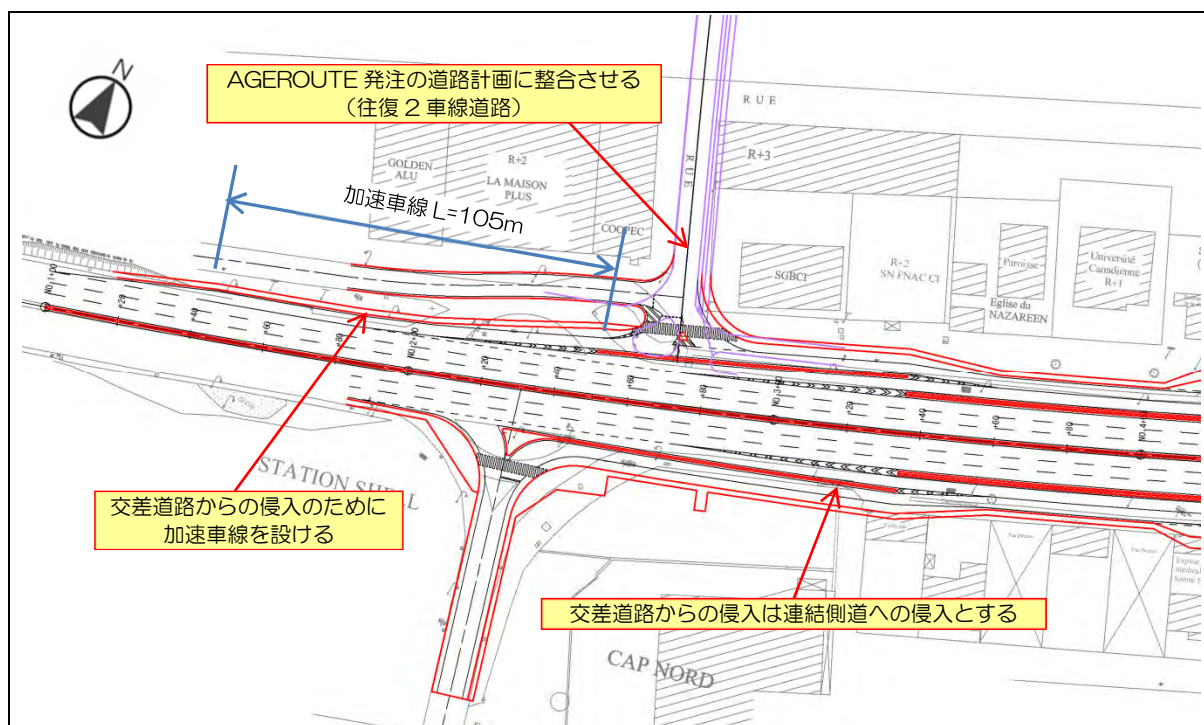
表 7.1.1 西側現道接続部の代替案

<p>平面図</p>	
<p>概要</p>	<p>側道と本線を交差点まで構造的に分離させる案 東側からの交通（本線）：直進（西方向）のみ 東側からの交通（側道）：直進（西方向）、右折（南方向） 西側、南側からの交通：全方向 ※現在と同様</p>
<p>課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> 東側から南側に移動する場合は、側道を利用する必要がある 東側からの交通（本線）が停止線を過ぎたのちに、右折して南側に移動する可能性があり、交通の錯綜が懸念される

出典：JICA 調査団

加えて、AGEROUTE との協議の結果、以下の2点を考慮して計画を行うこととなった。交差点西側（起点側）の平面計画を図 7.1.5 に示す。

- AGEROUTE 発注によって計画されている取付道路に整合させる
- ミッテラン通りの高速性を確保するために、交差道路からの侵入は連結側道への侵入を基本とし、やむを得ない場合は加速車線を設ける



出典：JICA 調査団

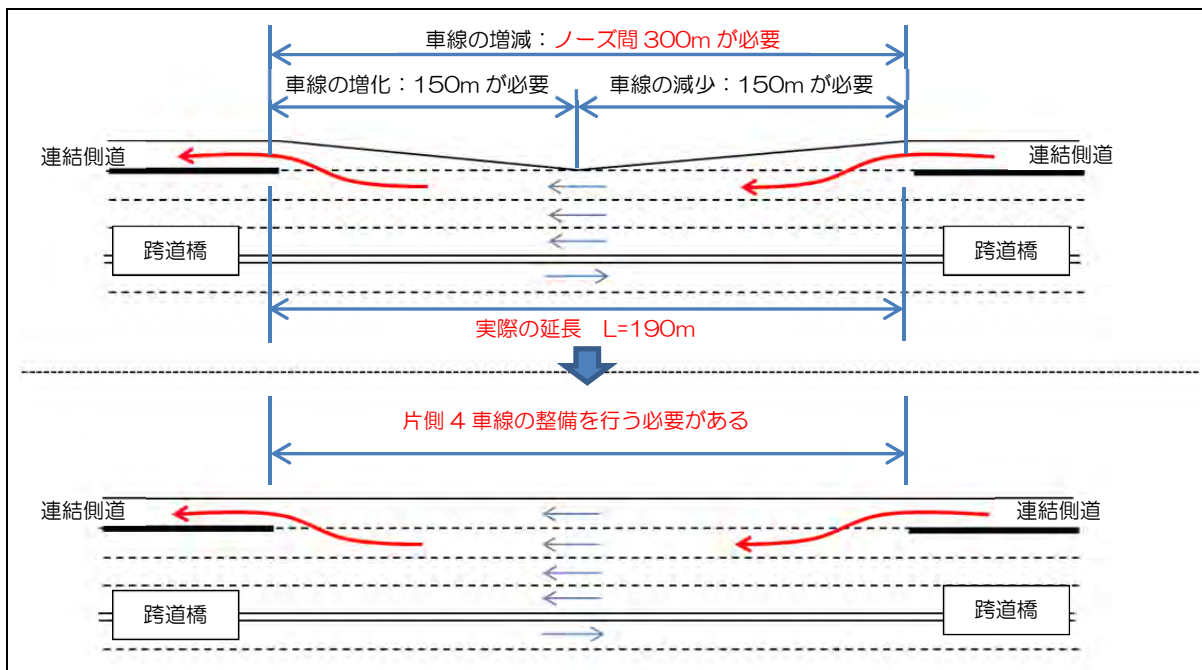
図 7.1.5 リビエラ3 交差点 西側計画

2) 交差点東側（終点側）計画

現道との擦付け部は、「ICTAVRU」に準拠し、以下の式により算出される延長を確保するも必要がある。

- シフト量 3.5m 未満の場合：必要延長 $L=37 \times (\text{シフト量}) \text{ m}$
- シフト量 3.5m 以上の場合：必要延長 $L=\sqrt{4,000+36,000 \times (\text{シフト量})} \text{ m}$

しかしながら、リビエラ交差点東側現道擦付け部とパルメリー交差点西側現道擦付け部は必要擦り付け延長 300m（車線の減少 150m、車線の増加 150m）に対し、縦断線形がコントロールとなり 190m しか確保ができない。そのため、図 7.1.6 に示すとおり、リビエラ交差点東側とパルメリー交差点西側は現道への擦り付けを行わず、片側 4 車線整備とする。

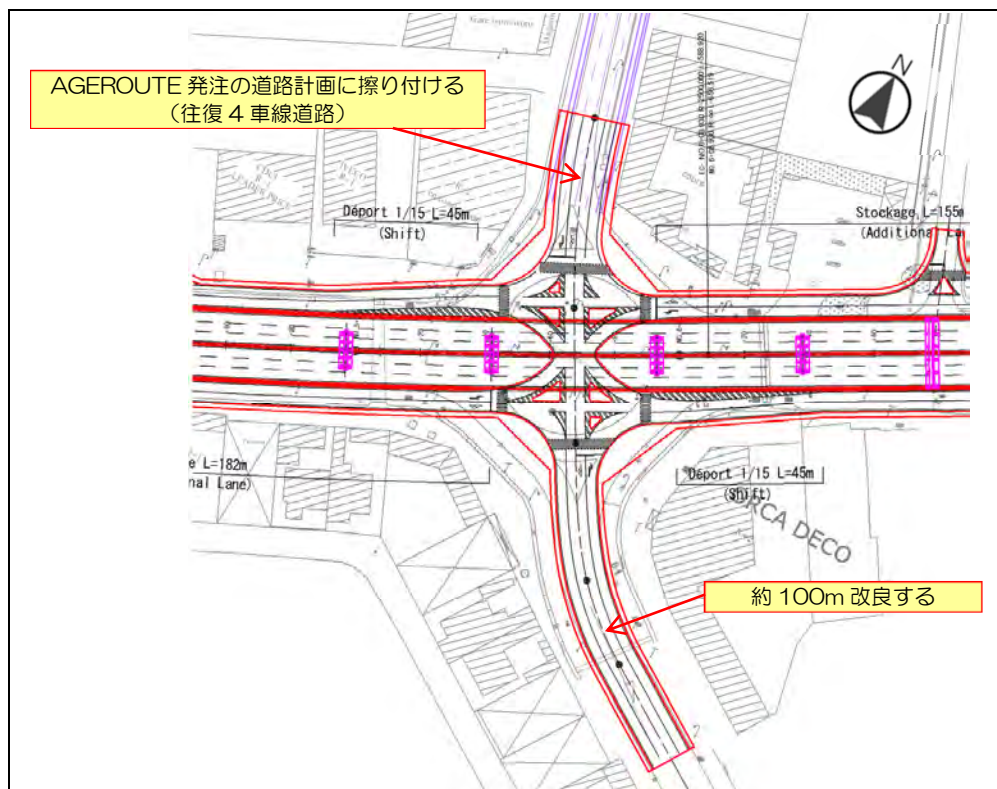


出典：JICA 調査団

図 7.1.6 リビエラ 3 交差点 東側現道接続部の対応

3) 交差点北側、南側計画

リビエラ 3 交差点北側は AGEROUTE 発注によって計画される拡幅計画に整合させるものとし、南側は 100m 程度改良することとした。



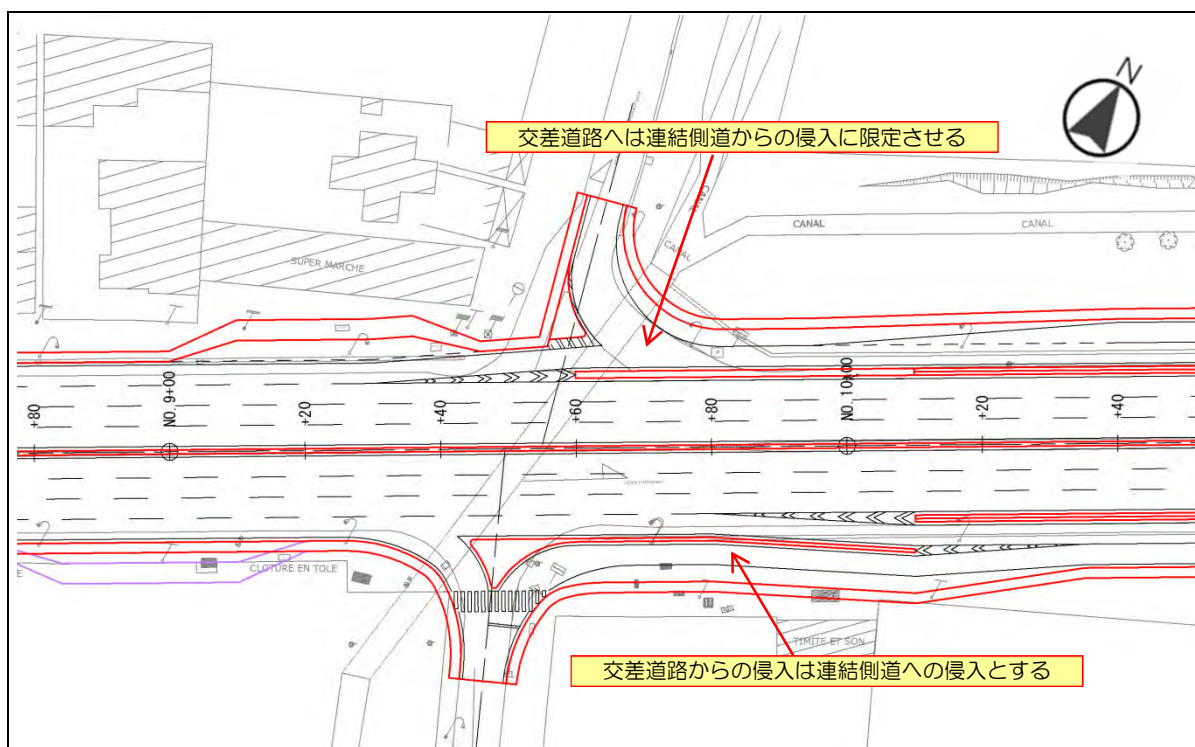
出典：JICA 調査団

図 7.1.7 リビエラ 3 交差点 東側現道接続部の対応

(3) パルメリー交差点

1) 交差点西側（起点側）計画

前述したとおり、パルメリー交差点の西側と現道の擦付け部は車線の増減を行わず、片側 4 車整備とする。また、図 7.1.8 に示す通り、交差道路からの侵入及び交差道路への侵入は、安全性の確保、ミッテラン通りの高速性の確保のため、連結側道への侵入及び連結側道からの侵入に限定した。



出典：JICA 調査団

図 7.1.8 パルメリー交差点 交差点西側（起点側）計画

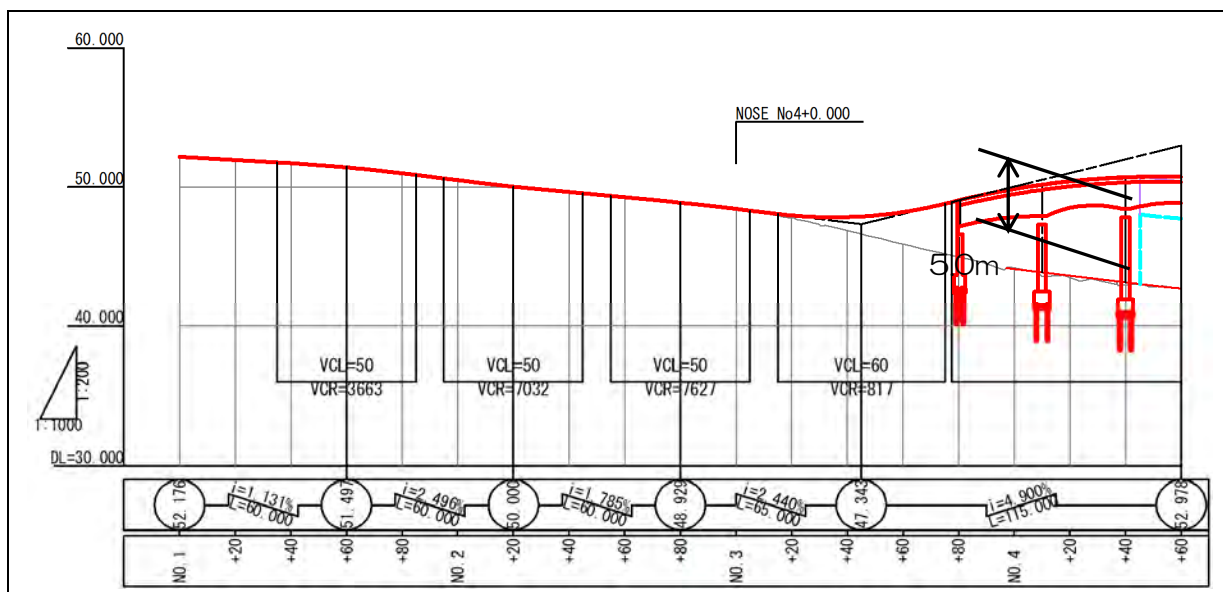
2) 交差点北側、南側計画

パルメリー交差点の北側、南側は AGEROUTE との協議により約 100m の改良を行う。

7.1.2 縦断設計

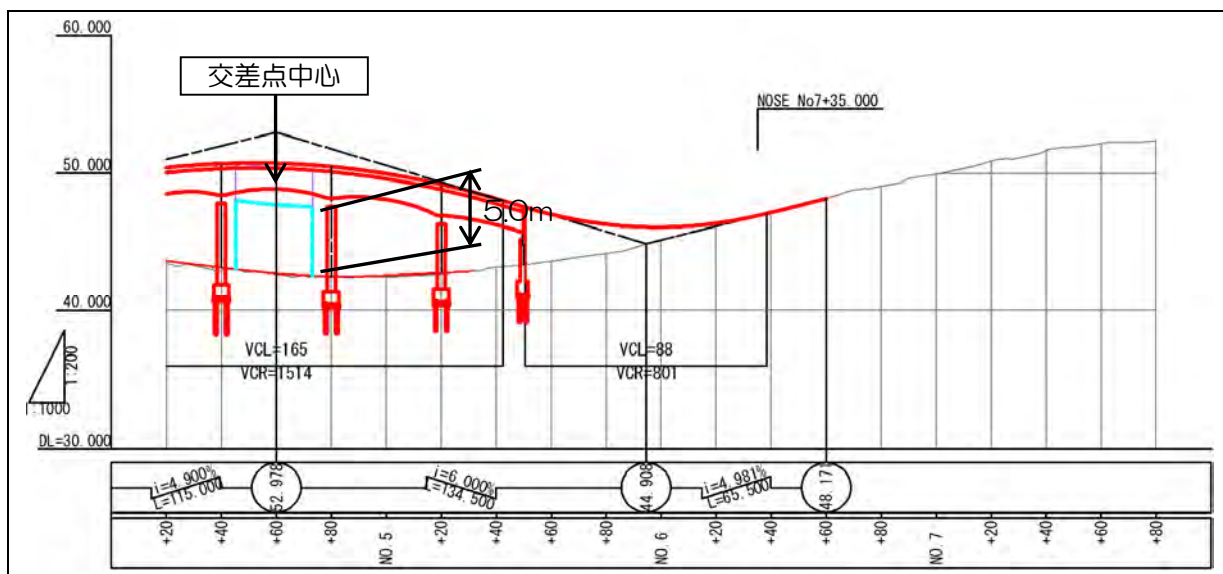
縦断線形については、跨道橋およびアプローチ道路の影響範囲を極力小さくするため、設計速度 $V=60\text{km/h}$ の最急勾配である 6% を適用することを基本とする。建築限界については、AGEROUTE との協議の結果、5.0m を確保することとした。跨道橋以外の区間においては、現況地盤高に合わせて極力切土、盛土を生じない縦断計画とした。

警察学校前交差点の縦断線形を図 7.1.9～図 7.1.10 に示す。警察学校前の西側区間は、縦断緩和曲線がコントロールとなるため、跨道橋部の縦断勾配を 4.9% とした。



出典：JICA 調査団

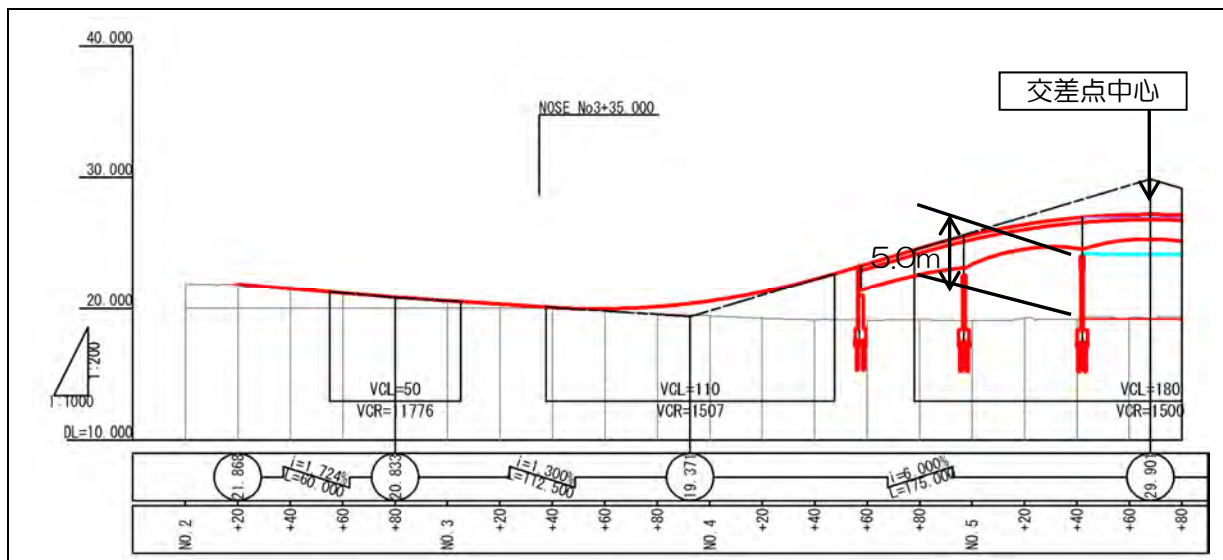
図 7.1.9 警察学校前交差点縦断線形 1



出典：JICA 調査団

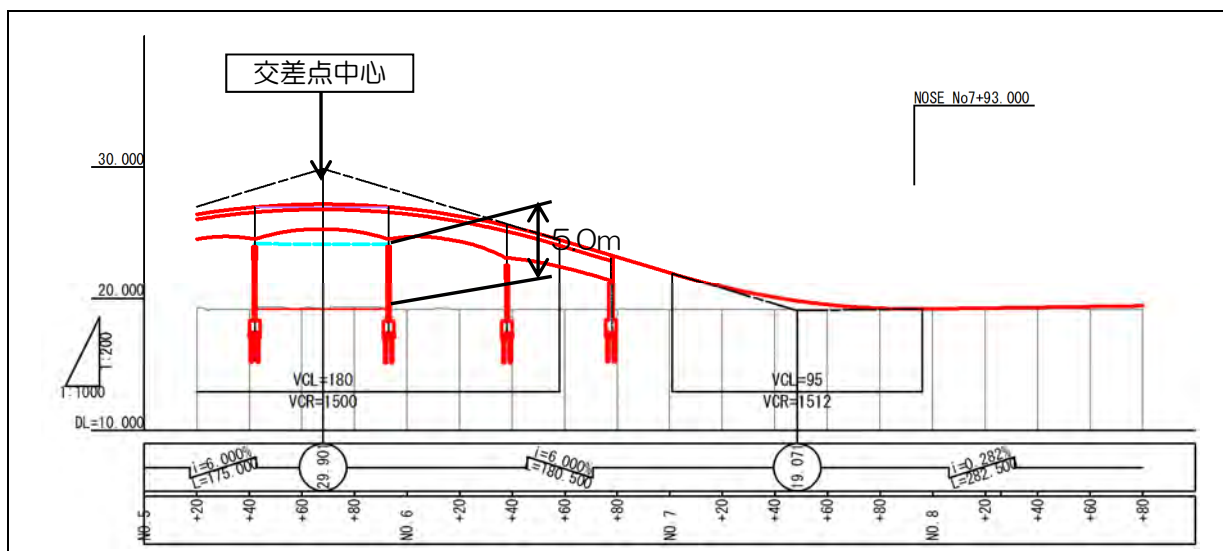
図 7.1.10 警察学校前交差点縦断線形 2

リビエラ3 交差点の縦断線形を図 7.1.11～図 7.1.12 に示す。リビエラ3 交差点の縦断勾配は 6.0% とした。



出典：JICA 調査団

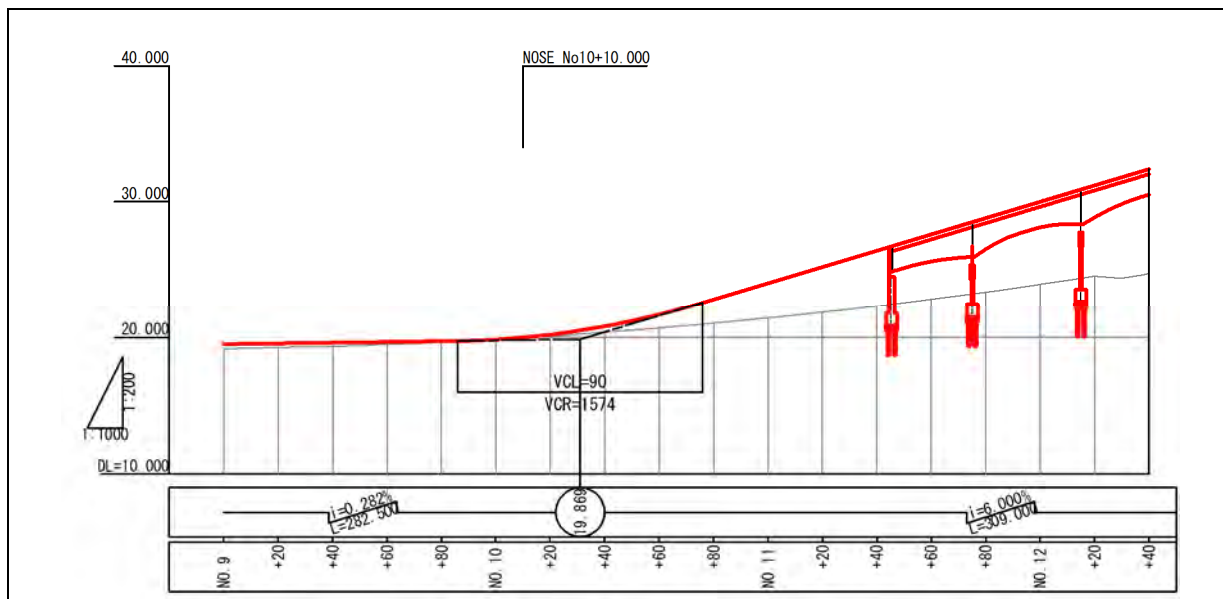
図 7.1.11 リビエラ 3 交差点縦断線形 1



出典：JICA 調査団

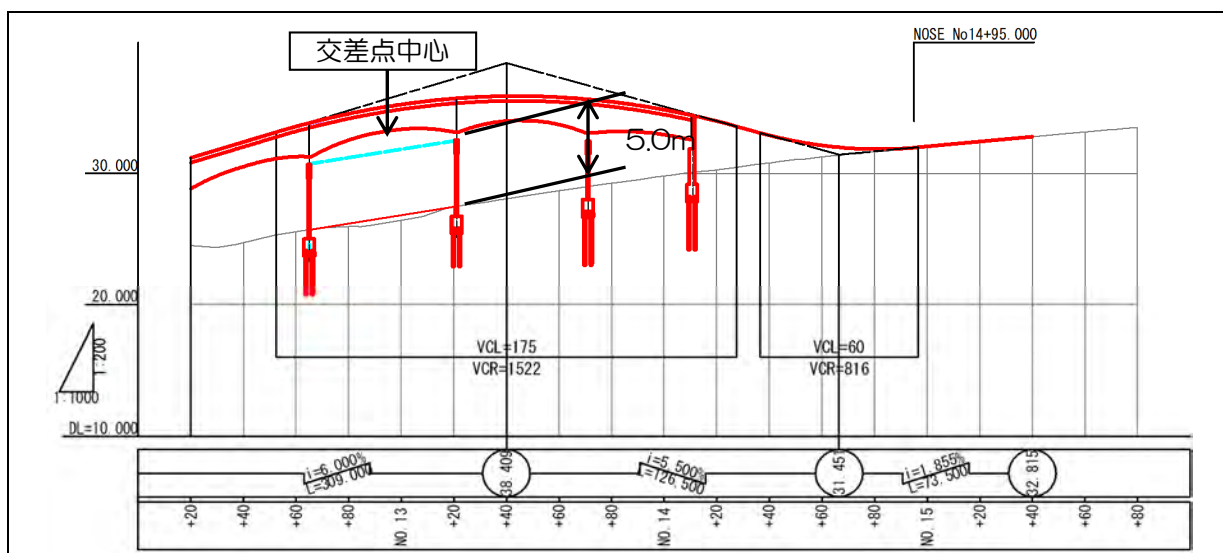
図 7.1.12 リビエラ 3 交差点縦断線形 2

パルメリー交差点の縦断線形図 7.1.13～図 7.1.14 をに示す。パルメリー交差点の東側区間は、縦断緩和曲線がコントロールとなり、跨道橋部の縦断勾配を 5.5%とした。



出典：JICA 調査団

図 7.1.13 パルメリー交差点縦断線形 1



出典：JICA 調査団

図 7.1.14 パルメリー交差点縦断線形 2

7.2 交差点設計

交差点設計にあたっては、「コ」国で交差点計画の基準として使用されている「Carrefours urbains Guide 1999/ Certu」及び、「Guide de Conception des Carrefours à feux 2010/ Certu」に基づき設計を行うものとする。なお、これらの基準で記載のない項目については、「AASHTO」や日本の平面交差点設計の基準である「平面交差の計画と設計」を参考とする。

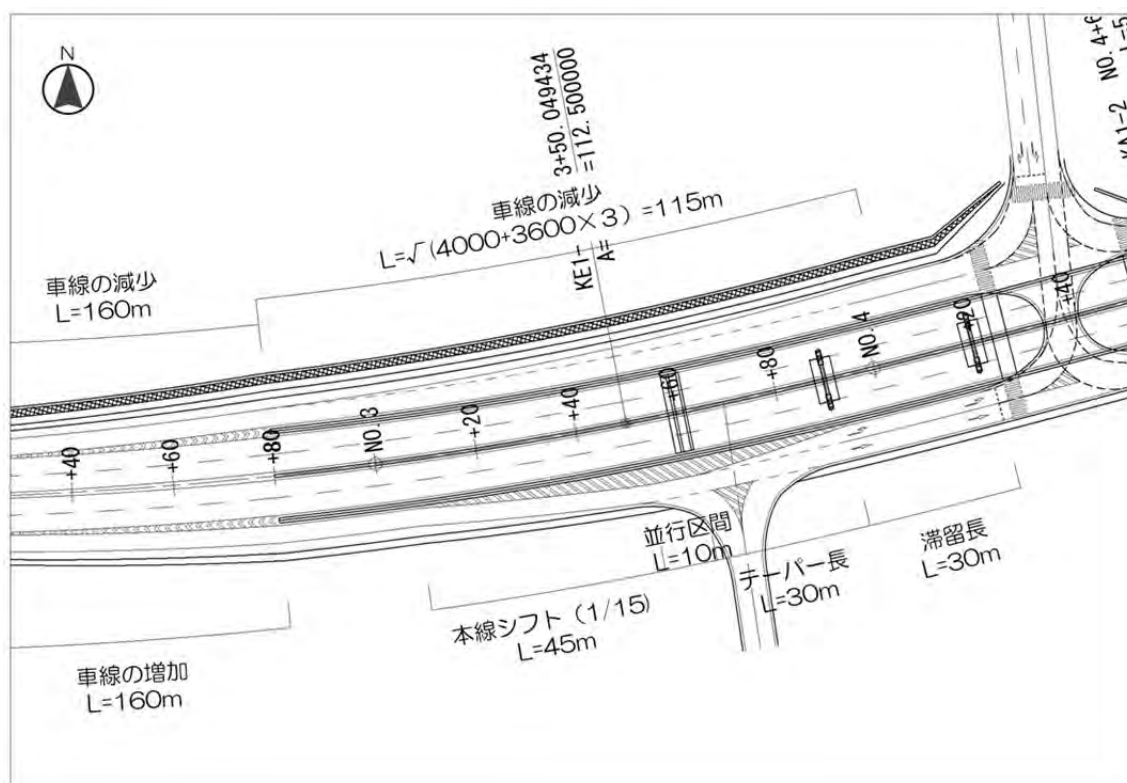
7.2.1 警察学校前交差点

(1) 平面交差点計画

交差点部平面計画については、前述した交差点の基準に加え「AMÉNAGEMENT DES CARREFOURS INTERURBAINS 1998/ SETRA」に基づき計画を行う。警察学校前交差点計画を図 7.2.1、図 7.2.2 に示す。ただし、AGEROUTE との協議で以下の要望を受けたため、計画を変更した。

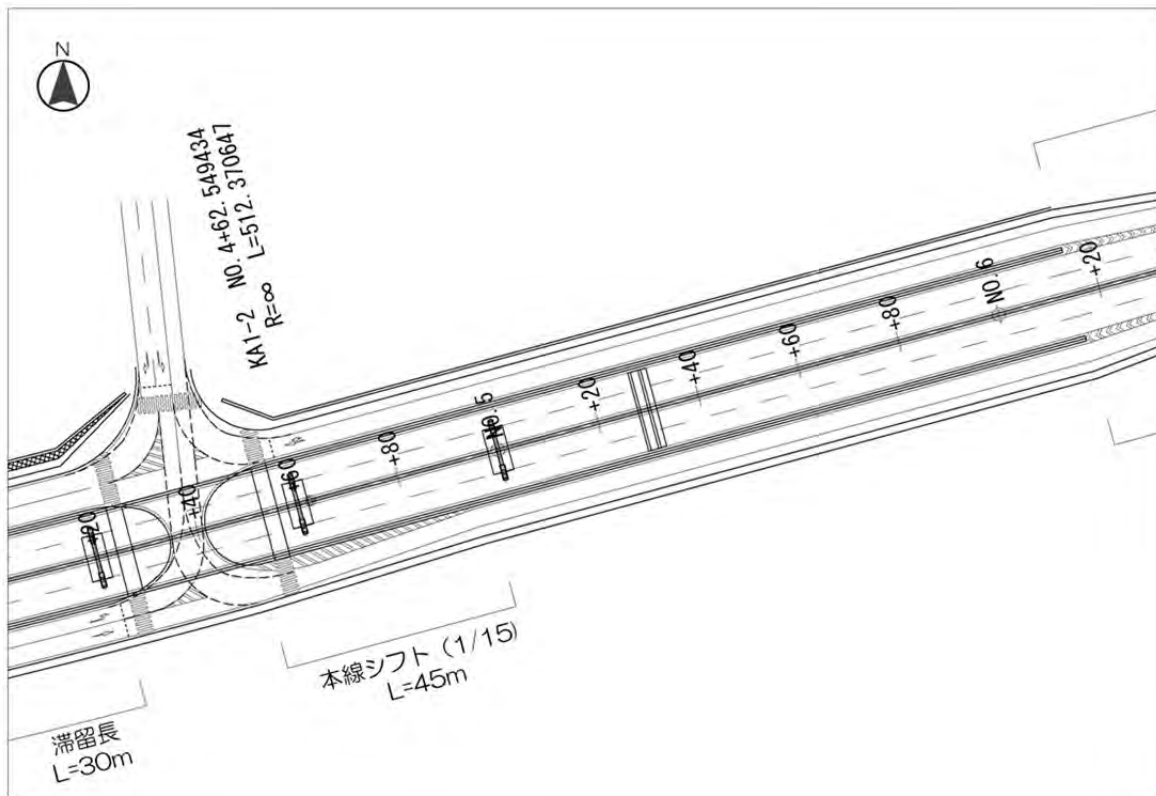
- 付加車線への進入はゼブラを設けず、可能な限り滞留長を確保すること
- 側道は可能な限り 2 車線を確保すること
- 東側からの進入部は 2 車線とすること
- 北→西は常に通行可能とすること
- 東→北は常に通行可能とすること
- 交差点内には可能な限り分離島を設置すること

上記を踏まえ、決定された交差点計画を図 7.2.3、図 7.2.4 に示す。



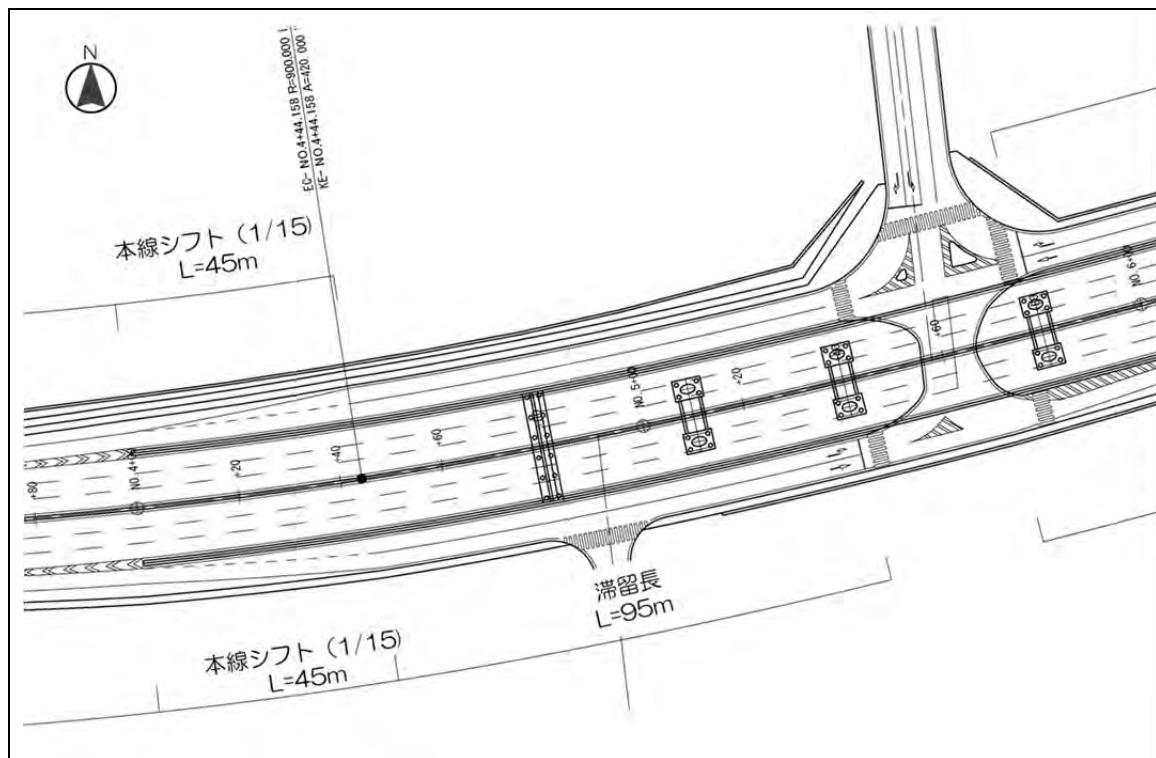
出典：JICA 調査団

図 7.2.1 警察学校前交差点 西側平面計画 (案)



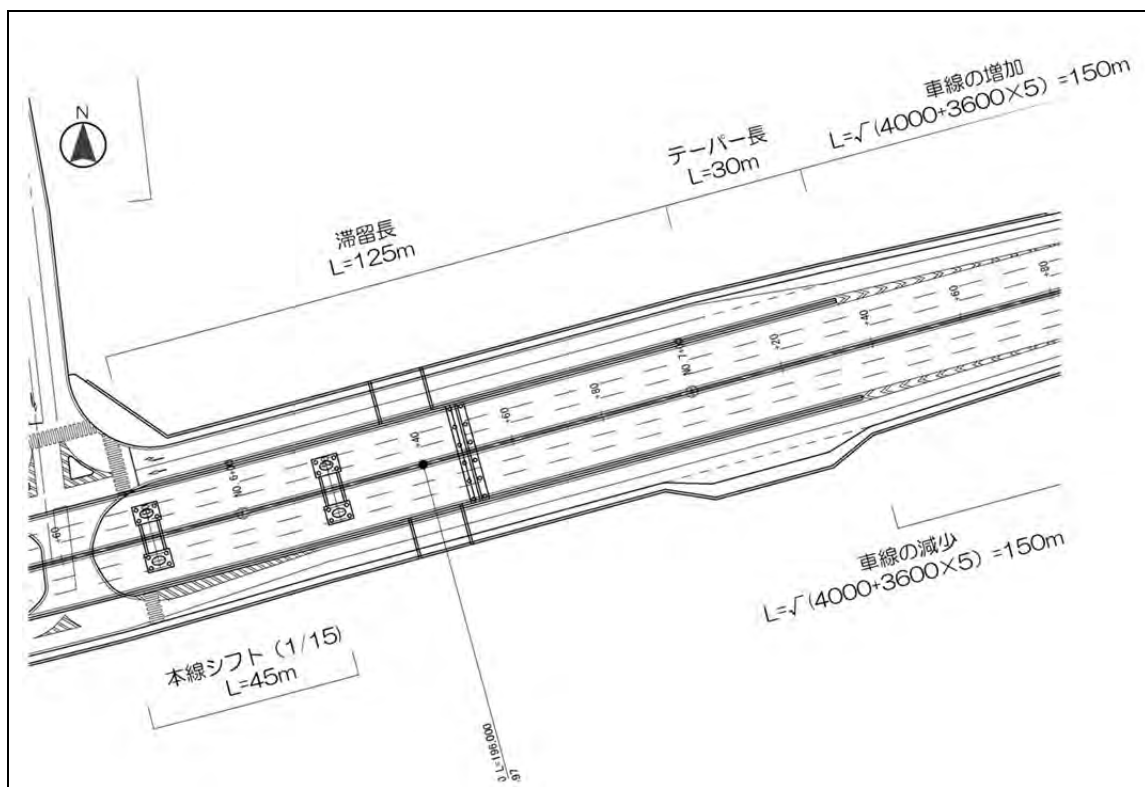
出典：JICA 調査団

図 7.2.2 警察学校前交差点 東側平面計画 (案)



出典：JICA 調査団

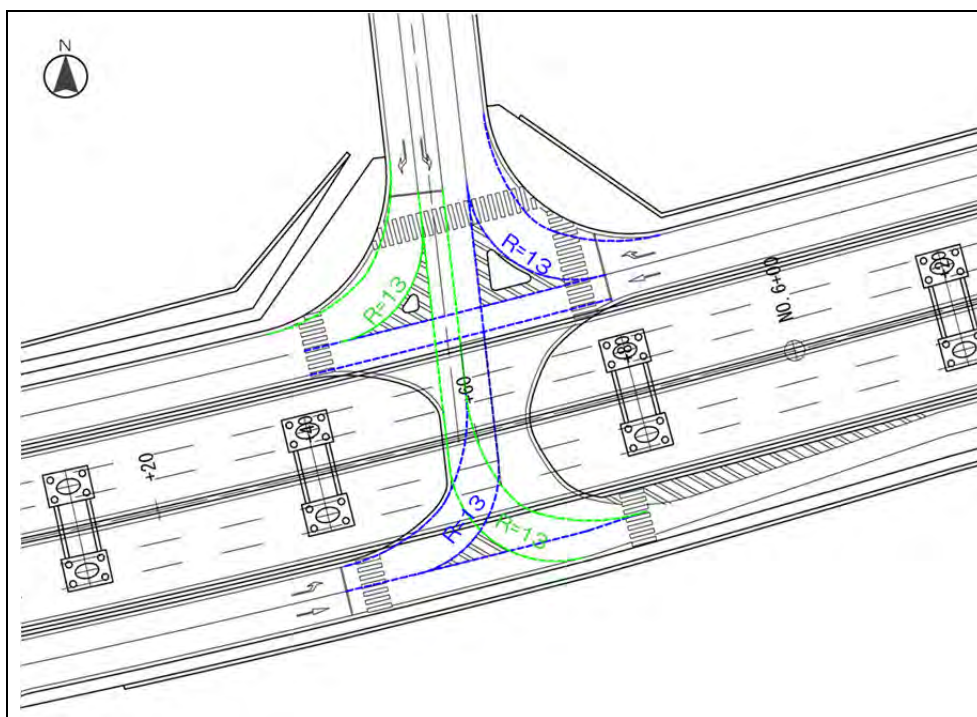
図 7.2.3 警察学校前交差点 西側平面計画 (AGEROUTE 要望)



出典：JICA 調査団

図 7.2.4 警察学校前交差点 東側平面計画 (AGEROUTE 要望)

交差点の大きさは、交差角度や通行車両の導流半径によって決定される。本調査においては、大型トラックが通行可能、かつUターンが可能な計画とした。導流路計画を図 7.2.5 に示す。

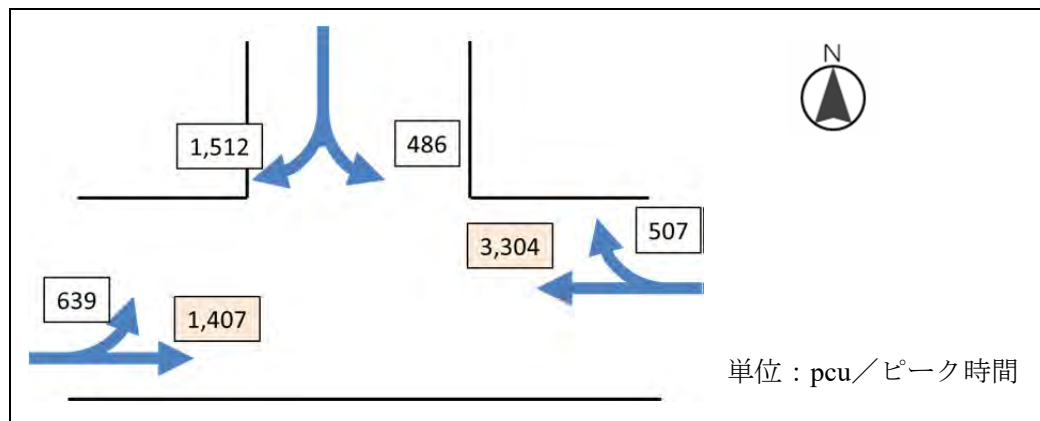


出典：JICA 調査団

図 7.2.5 警察学校前交差点 導流路計画

(2) 交差点交通容量の検証

警察学校前の将来方向別交通量（ピーク時間）を図 7.2.6 に示す。2 方向 4 車線の跨道橋を設置した場合、跨道橋を通過できる交通量は $2,000 \text{【pcu/時間】} \times 3 \text{【車線】} = 6,000 \text{【pcu/時間】}$ であり、東→西方向の交通量（ $3,304 \text{【pcu/ピーク時間】}$ ）と西→東方向の交通量（ $1,407 \text{【pcu/ピーク時間】}$ ）は全ての交通が跨道橋を通過するため、平面交差点部の検討からは除外される。



出典：JICA 調査団

図 7.2.6 警察学校前交差点将来方向別交通量（ピーク時間）

1) 直進交通量への変換

前述した交差点基準においては、車両の進行方法によって区分される係数をつけることで、流入車線毎のピーク時間交通量を直進交通量へ換算することとしている。進行方向によって区分される係数を以下に示す。

Type de mouvement		coefficient uvpd
Mouvement direct non gêné	→	1
Mouvement tournant à angle droit	↘	1,1
Mouvement soumis à giration difficile	↻	1,2
Mouvement tournant non prioritaire sur flux piéton important (>250 piétons/heure)	↔↻	1,3 ou plus
Mouvement tournant à gauche et se stockant dans le carrefour*	←↻	1,7

Tab. 3 : coefficient de transformation en uvpd selon la nature du mouvement.
* N.B. On applique ce coefficient uniquement lorsque les véhicules qui tournent à gauche s'arrêtent dans le carrefour pour laisser passer les véhicules du mouvement adverse dans des carrefours simples.

出典：Guide de Conception des Carrefours à feux 2010

上記に基づいた結果、流入方向毎の直進交通量への変換結果は以下となる。なお、北から西方向及び東から北方向へは、常時右折可能となるため、交差点への流入交通量から除外する。また、西から北への左折については、交通を阻害する直進交通が存在しないため、係数を 1.1 とする。

- 西からの流入①：<直進>0【pcu 方向／ピーク時間】
- 西からの流入②：<左折> (639×1.1) = 703【pcu 方向／ピーク時間】
- 東からの流入①：<直進>0【pcu 方向／ピーク時間】
- 北からの流入①：<左折> (486×1.1) =535【pcu 方向／ピーク時間】

2) 1車線あたりの交通量への変換

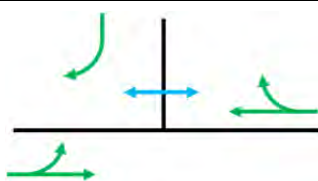
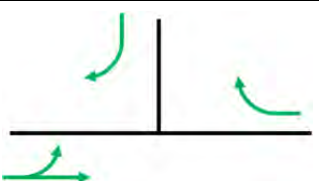
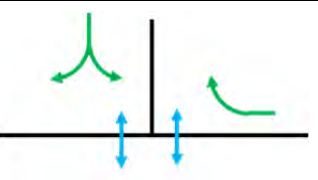
次に、1車線あたりの交通量に変換する。

- 西からの流入②、流入車線 1 車線：703【pcu 方向／ピーク時間／1 車線】
- 東からの流入①、流入車線 1 車線：0【pcu 方向／ピーク時間／1 車線】
- 北からの流入①、流入車線 1 車線：535【pcu 方向／ピーク時間／1 車線】

3) 信号現示の決定

信号現示を決定し、各現示で最も大きい 1 車線当たりの交通量を決定する。警察学校前交差点の信号現示計画を表 7.2.1 に示す。

表 7.2.1 警察学校前交差点 現示計画 (サイクル長 100 秒)

現示	1φ	2φ	3φ
			
表示時間	青：45 秒、黄：3 秒 全赤：0 秒	青：15 秒、黄：3 秒 全赤：3 秒	青：25 秒、黄：3 秒 全赤：3 秒
有効青時間	45 秒	16 秒	26 秒
損失時間	3 秒	5 秒	5 秒
歩行者青時間	45 秒	0 秒	25 秒

出典：JICA 調査団

現示毎の最大 1 車線当たりの交通量は以下となる。なお、2φは 1φと連続した現示であるため、1φとまとめて算出する。

- 1φ、2φ：703【pcu 方向／ピーク時間／1 車線】
- 3φ：535【pcu 方向／ピーク時間】

交差点需要交通量は、 $D = 703 + 535 = 1,238$ 【pcu 方向／ピーク時間／1 車線】となる。

4) 交差点の交通容量の検証

交差点の交通容量は以下の式で示される。

$$Q_t = q_s \times (C_y - T_n) \div C_y$$

ここで、 Q_t : 交差点交通容量

q_s : 1,800pcu/h

C_y : サイクル長 (s)

T_n : 1 サイクル内の全赤時間 (s)

よって、 $Q_t = 1,800 \times (100 - 6) \div 100 = 1,692$ 【pcu 方向/ピーク時間/1 車線】となる。

交差点の容量は、以下の式によって検証される。なお「Carrefours urbains Guide 1999/ Certu」によると、ピーク時間において R_C が0.1以上であれば交差点の飽和度は満足するとされている。

$$R_C = (Q_t - D) \div Q_t$$

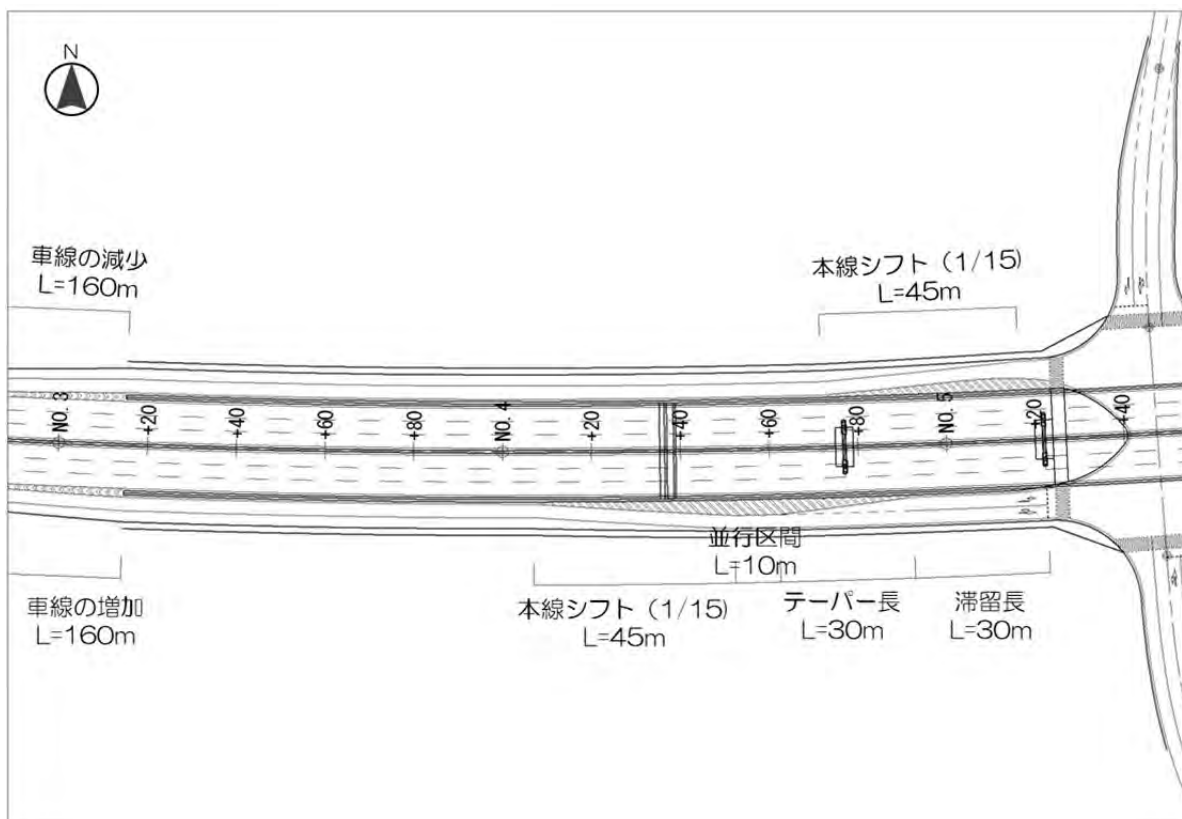
上記より、 $R_C = (1,692 - 1,238) \div 1,692 = 0.27 > 0.1$ となり、当該交差点の飽和度は満足する。

7.2.2 リビエラ3交差点

(1) 平面交差点計画

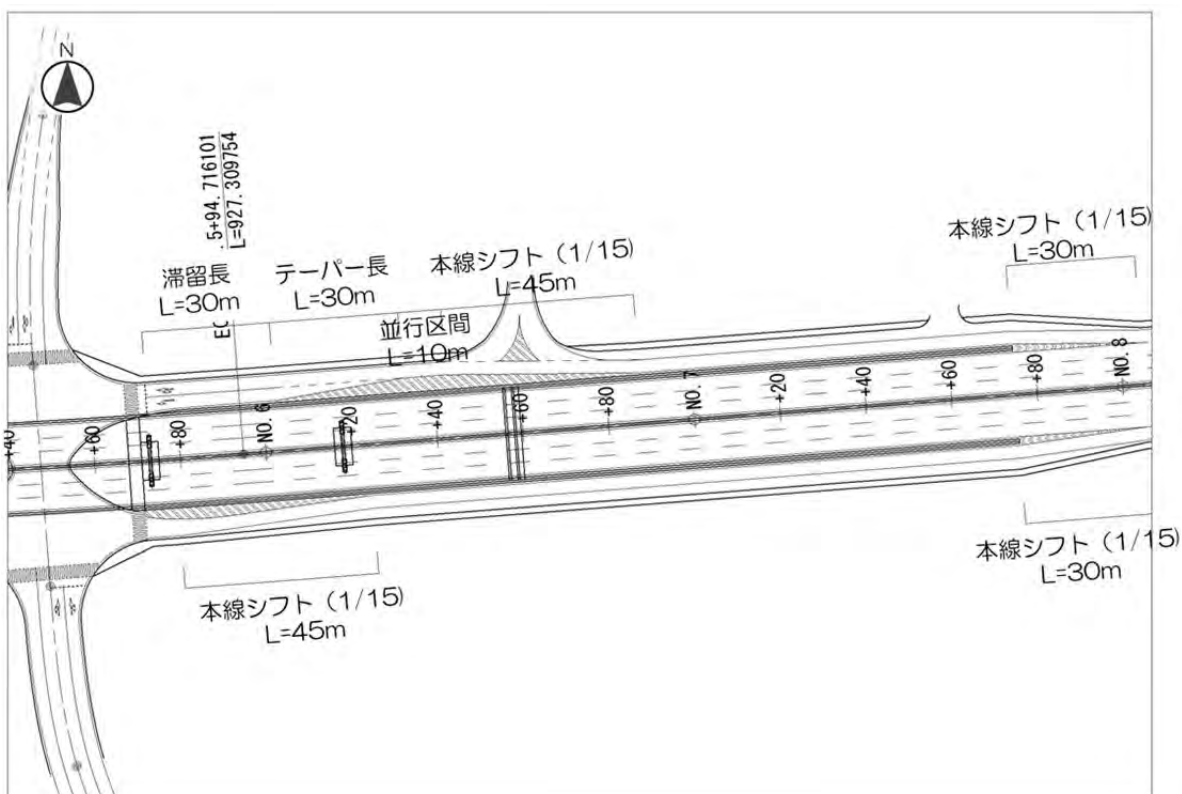
交差点部平面計画については警察学校前交差点と同様に、「AMÉNAGEMENT DES CARREFOURS INTERURBAINS 1998/ SETRA」に基づき計画を行う。リビエラ3交差点計画を図7.2.7、図7.2.8に示す。ただし、AGEROUTEとの協議で以下の要望を受けたため、計画を変更した。決定された交差点計画を図7.2.9、図7.2.10に示す。

- 付加車線への進入はゼブラを設けず、可能な限り滞留長を確保すること
- 側道は可能な限り2車線を確保すること
- 北→西は常に通行可能とすること
- 南→東は常に通行可能とすること
- 交差点内には可能な限り分離島を設置すること



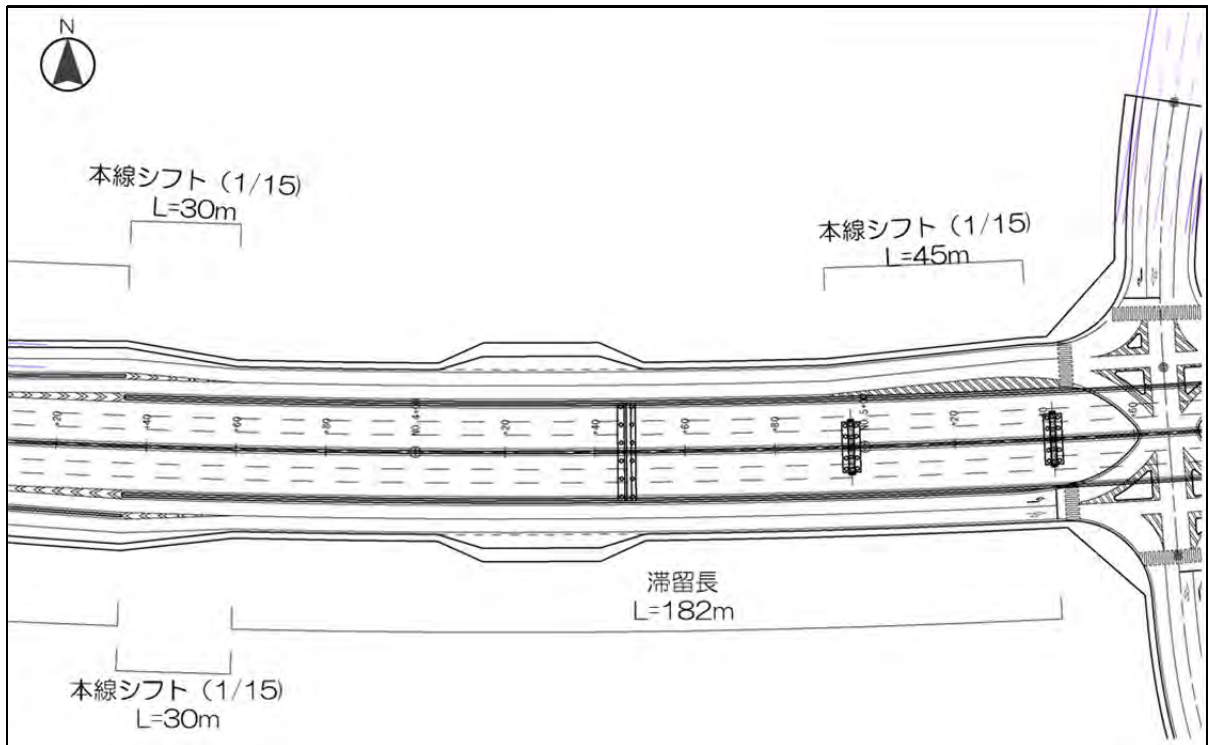
出典：JICA 調査団

図 7.2.7 リビエラ3 交差点 西側平面計画 (案)



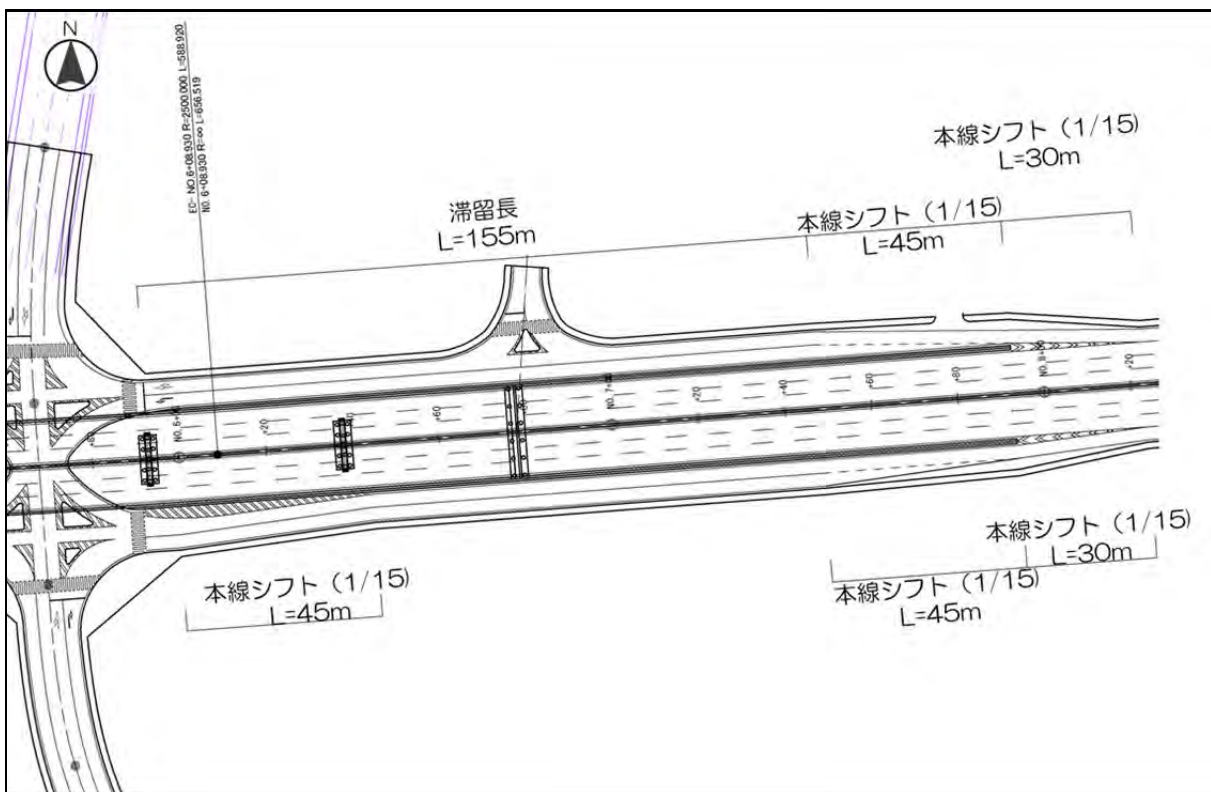
出典：JICA 調査団

図 7.2.8 リビエラ3 交差点 東側平面計画 (案)



出典：JICA 調査団

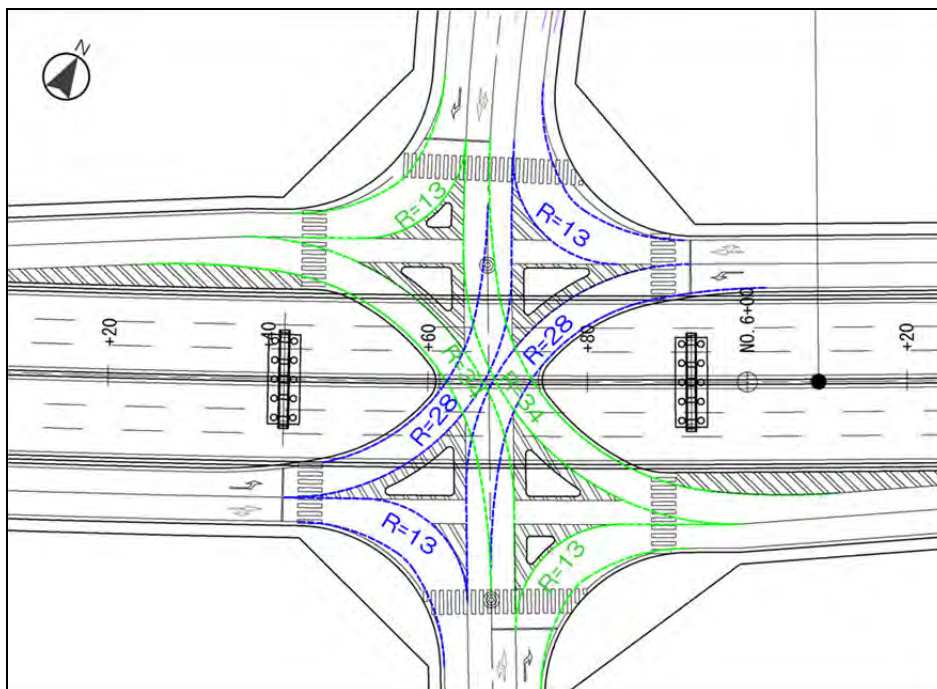
図 7.2.9 リビエラ 3 交差点 西側平面計画 (AGEROUTE 要望)



出典：JICA 調査団

図 7.2.10 リビエラ 3 交差点 東側平面計画 (AGEROUTE 要望)

交差点の大きさは、交差角度や通行車両の導流半径によって決定される。本調査においては、大型トラックが通行可能、かつUターンが可能な計画とした。導流路計画を図 7.2.11 に示す。

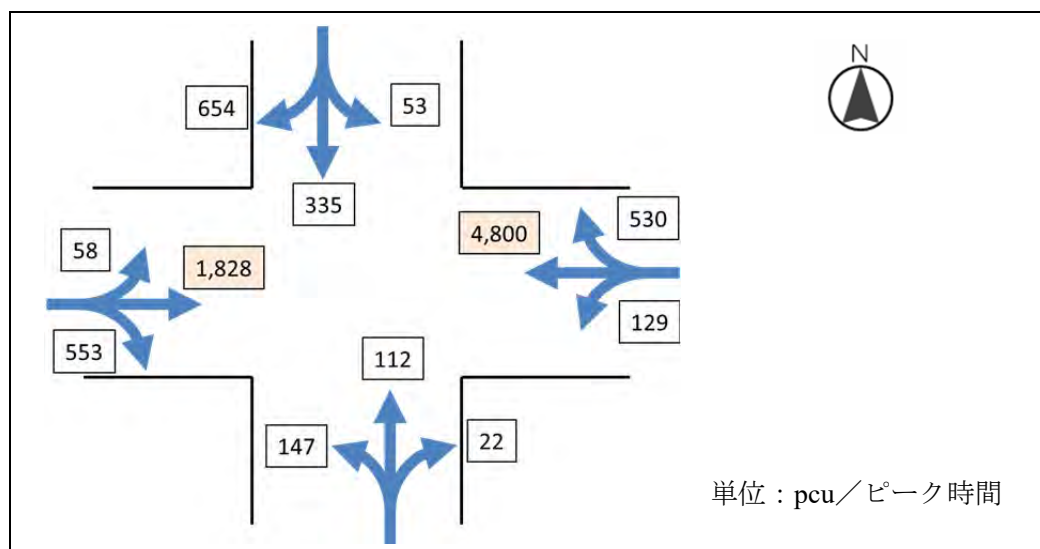


出典：JICA 調査団

図 7.2.11 リビエラ 3 交差点 導流路計画

(2) 交差点交通容量の検証

リビエラ 3 交差点の将来方向別交通量（ピーク時間）を図 7.2.12 に示す。2 方向 6 車線の跨道橋を設置した場合、跨道橋を通過できる交通量は $2,000 \text{【pcu/時間】} \times 3 \text{ 車線} = 6,000 \text{【pcu/時間】}$ であり、東→西方向の交通量（ $4,800 \text{【pcu/ピーク時間】}$ ）と西→東方向の交通量（ $1,828 \text{【pcu/ピーク時間】}$ ）は全ての交通が跨道橋を通過するため、平面交差点部の検討からは除外される。



出典：JICA 調査団

図 7.2.12 リビエラ 3 交差点 将来方向別交通量（ピーク時間）

1) 直進交通量への変換

流入車線毎の直進交通量への変換結果は以下のとおりとなる。なお、北から西方向及び南から東方向へは、常時右折可能となるため、交差点への流入交通量から除外する。加えて、南北からの左折は、信号現示計画に示す通り、左折を阻害する直進交通は発生しないため、係数は1.1とした。

- 西からの流入①：<直進>0+<右折> (553×1.1) = 608 【pcu 方向/ピーク時間】
- 西からの流入②：<左折> (58×1.7) = 99 【pcu 方向/ピーク時間】
- 東からの流入①：<直進>0+<右折> (530×1.1) = 583 【pcu 方向/ピーク時間】
- 東からの流入②：<左折> (129×1.7) = 219 【pcu 方向/ピーク時間】
- 北からの流入①：<直進>335+<左折> (53×1.1) = 393 【pcu 方向/ピーク時間】
- 南からの流入①：<直進>112+<左折> (22×1.1) = 136 【pcu 方向/ピーク時間】

2) 1車線あたりの交通量への変換

- 西からの流入①、流入車線1車線：608 【pcu 方向/ピーク時間】
- 西からの流入②、流入車線1車線：99 【pcu 方向/ピーク時間】
- 東からの流入①、流入車線1車線：583 【pcu 方向/ピーク時間】
- 東からの流入②、流入車線1車線：219 【pcu 方向/ピーク時間】
- 北からの流入①、流入車線1車線：393 【pcu 方向/ピーク時間】
- 南からの流入①、流入車線1車線：136 【pcu 方向/ピーク時間】

3) 信号現示の決定

リビエラ3 交差点の信号現示計画を表 7.2.2 に示す。

表 7.2.2 リビエラ3 交差点 現示計画 (サイクル長 100 秒)

	1φ	2φ
現示		
表示時間	青：37秒、黄：3秒 全赤：0秒	青：5秒、黄：3秒 全赤：3秒
有効青時間	37秒	6秒
損失時間	3秒	5秒
歩行者青時間	32秒	0秒

	3φ	4φ
現示		
表示時間	青：22秒、黄：3秒 全赤：3秒	青：15秒、黄：3秒 全赤：3秒
有効青時間	23秒	16秒
損失時間	5秒	5秒
歩行者青時間	22秒	15秒

出典：JICA 調査団

現示毎の最大1車線当たりの交通量は以下となる。なお、2φは1φと連続した現示であるため、1φとまとめて算出する。

- 1φ：608【pcu 方向／ピーク時間】
- 3φ：393【pcu 方向／ピーク時間】
- 4φ：136【pcu 方向／ピーク時間】

交差点需要交通量は、 $D = 608 + 393 + 136 = 1,137$ 【pcu 方向／ピーク時間／1車線】となる。

4) 交差点の交通容量の検証

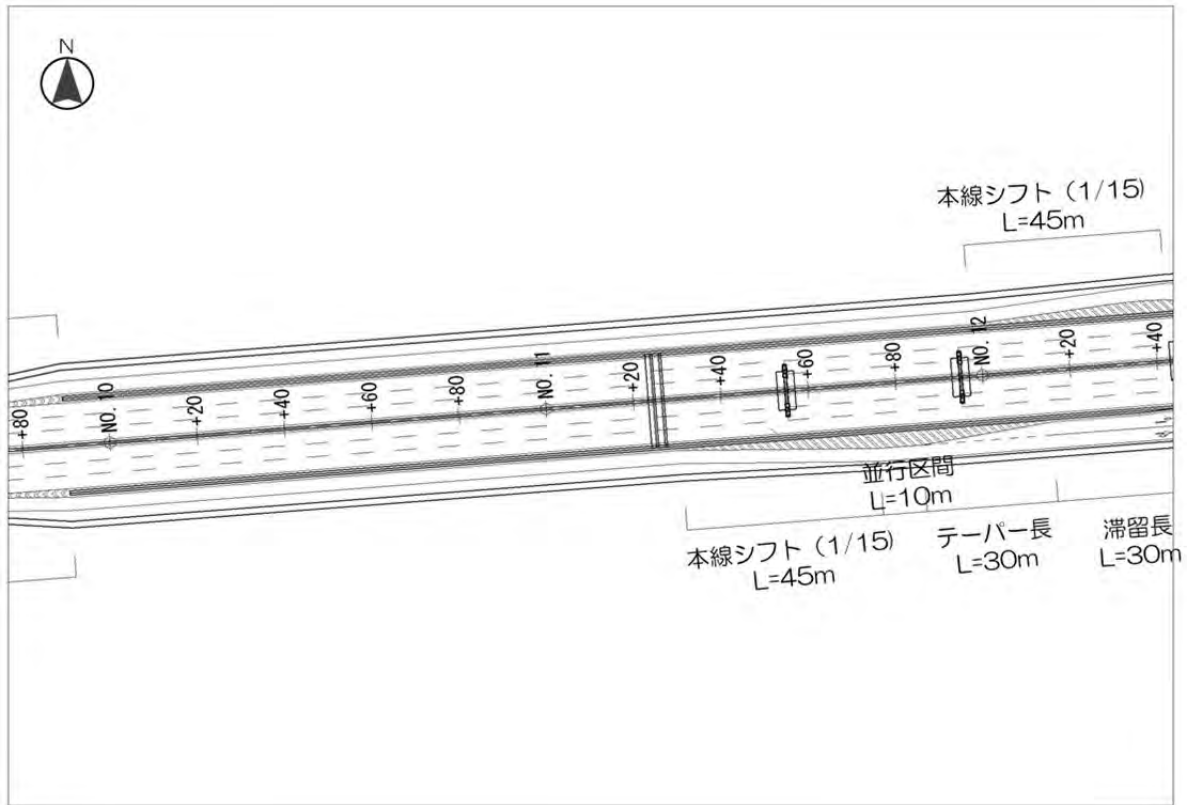
$Q_t = 1,800 \times (100 - 9) \div 100 = 1,638$ 【pcu 方向／ピーク時間／1車線】となるため、 $R_c = (1,638 - 1,137) \div 1,638 = 0.31 > 0.10$ となり、当該交差点の飽和度は満足する。

7.2.3 パルメリー交差点

(1) 平面交差点計画

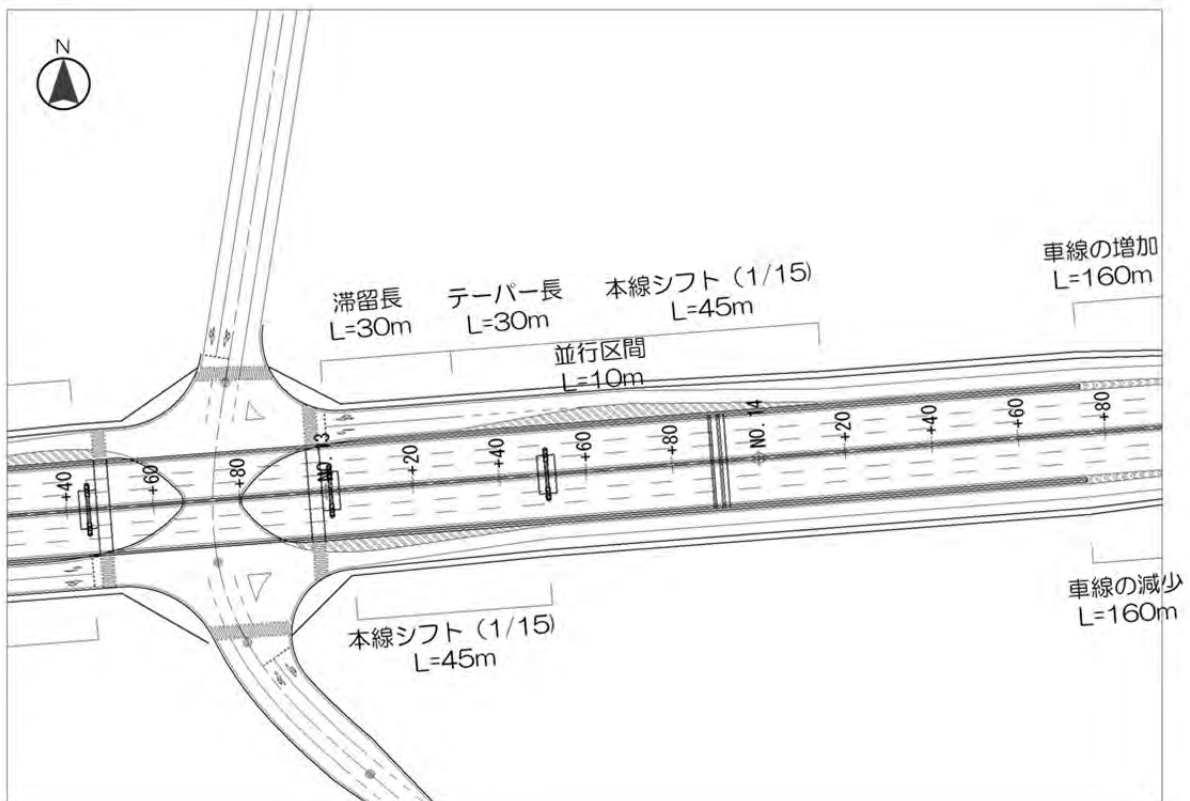
交差点部平面計画については警察学校前交差点と同様に、「AMÉNAGEMENT DES CARREFOURS INTERURBAINS 1998/ SETRA」に基づき計画を行う。パルメリー交差点の計画図を図 7.2.13、図 7.2.14 に示す。ただし、AGEROUTE との協議で以下の要望を受けたため、計画を変更した。決定された交差点計画を図 7.2.15、図 7.2.16 に示す。

- 付加車線への進入はゼブラを設けず、可能な限り滞留長を確保すること
- 側道は可能な限り2車線を確保すること
- 北→西は常に通行可能とすること
- 南→東は常に通行可能とすること
- 交差点内には可能な限り分離島を設置すること



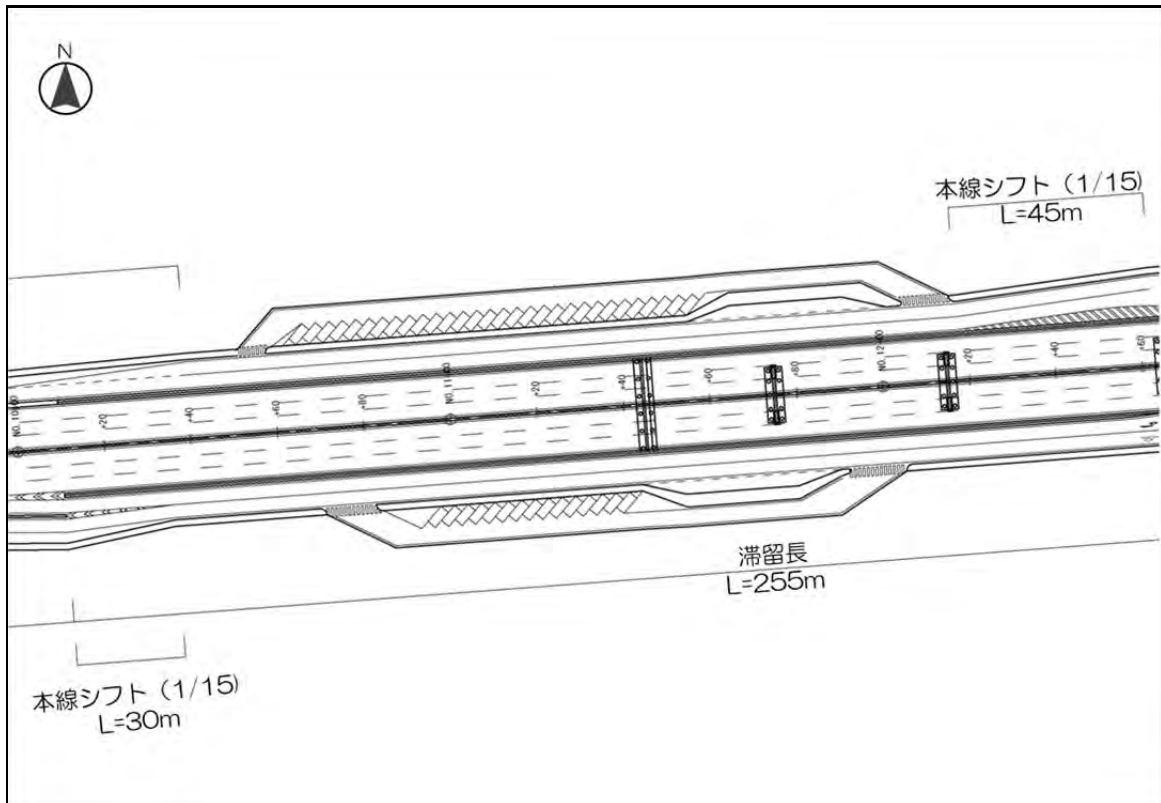
出典：JICA 調査団

図 7.2.13 パルメリー交差点 西側平面計画 (案)



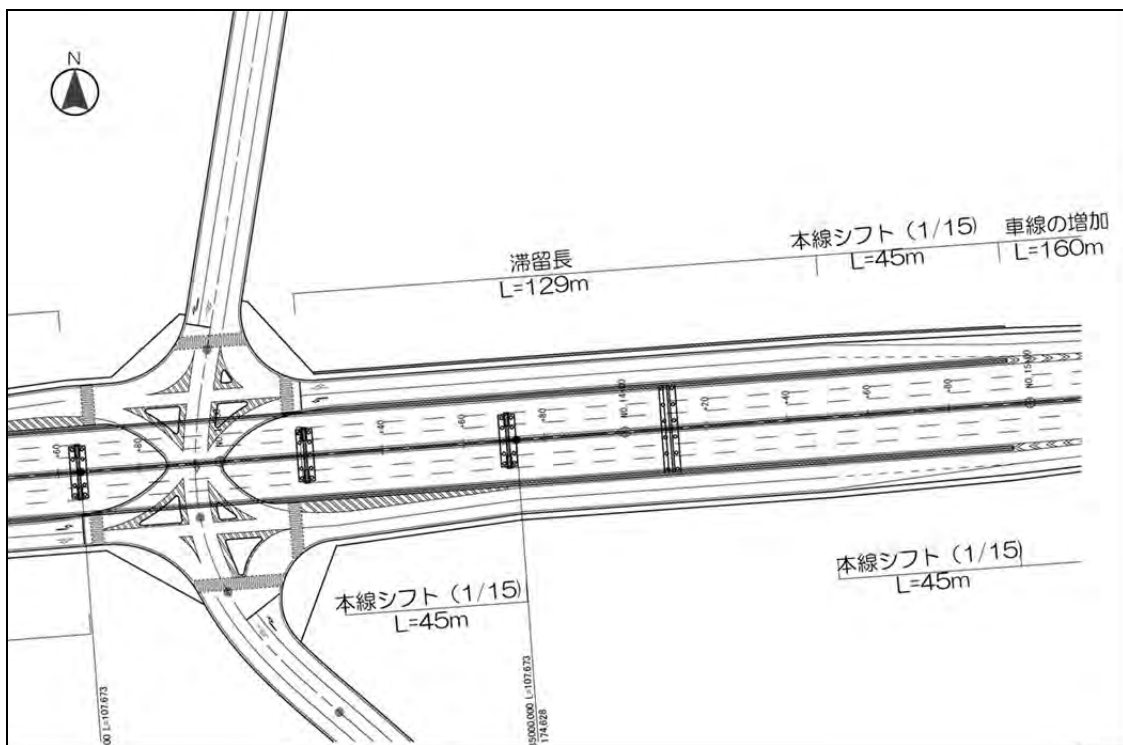
出典：JICA 調査団

図 7.2.14 パルメリー交差点 東側平面計画 (案)



出典：JICA 調査団

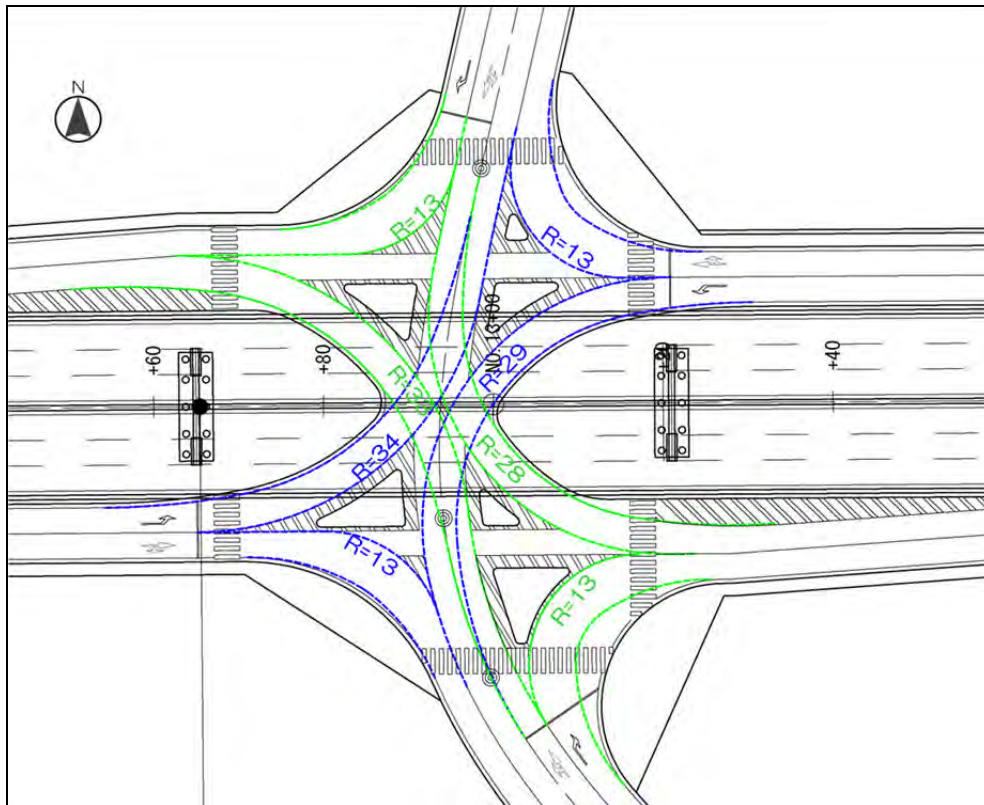
図 7.2.15 パルメリー交差点 西側平面計画 (AGEROUTE 要望)



出典：JICA 調査団

図 7.2.16 パルメリー交差点 東側平面計画 (AGEROUTE 要望)

交差点の大きさは、交差角度や通行車両の導流半径によって決定される。本調査においては、大型トラックが通行可能、かつUターンが可能な計画とした。導流路計画を図 7.2.17 示す。

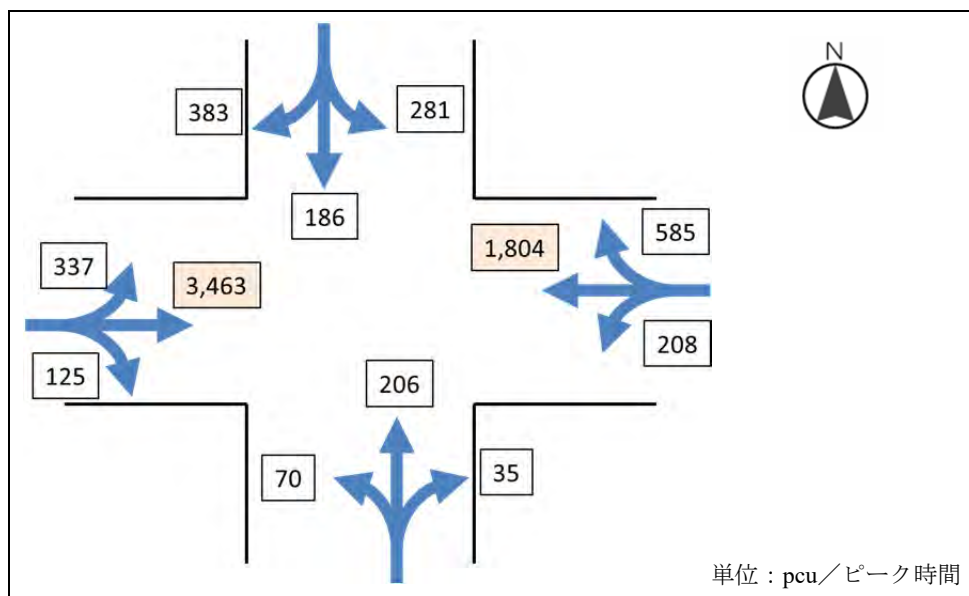


出典：JICA 調査団

図 7.2.17 パルメリー交差点 導流路計画

(2) 交差点交通容量の検証

パルメリー交差点の将来方向別交通量を図 7.2.18 に示す。2 方向 6 車線の跨道橋を設置した場合、跨道橋を通過できる交通量は $2,000 \text{【pcu/時間】} \times 3 \text{ 車線} = 6,000 \text{【pcu/時間】}$ であり、東→西方向の交通量 (3,463 【pcu/ピーク時間】) と西→東方向の交通量 (1,804 【pcu/ピーク時間】) は全ての交通が跨道橋を通過するため、平面交差点部の検討からは除外される。



出典：JICA 調査団

図 7.2.18 パルメリー交差点 将来方向別交通量（ピーク時間）

1) 直進交通量への変換

流入車線毎の直進交通量への変換結果は以下のとおりとなる。なお、北から西方向及び南から東方向へは、常時右折可能となるため、交差点への流入交通量から除外する。加えて、南北からの左折は、信号現示計画に示す通り、左折を阻害する直進交通は発生しないため、係数は1.1とした。

- 西からの流入①：<直進>0+<右折> (125×1.1) = 138 【pcu 方向/ピーク時間】
- 西からの流入②：<左折> (337×1.7) = 573 【pcu 方向/ピーク時間】
- 東からの流入①：<直進>0+<右折> (585×1.1) = 644 【pcu 方向/ピーク時間】
- 東からの流入②：<左折> (208×1.7) = 354 【pcu 方向/ピーク時間】
- 北からの流入①：<直進>186+<左折> (281×1.1) = 495 【pcu 方向/ピーク時間】
- 南からの流入①：<直進>206+<左折> (70×1.1) = 304 【pcu 方向/ピーク時間】

2) 1車線あたりの交通量への変換

- 西からの流入①、流入車線1車線：138 【pcu 方向/ピーク時間】
- 西からの流入②、流入車線1車線：573 【pcu 方向/ピーク時間】
- 東からの流入①、流入車線1車線：644 【pcu 方向/ピーク時間】
- 東からの流入②、流入車線1車線：354 【pcu 方向/ピーク時間】
- 北からの流入①、流入車線1車線：495 【pcu 方向/ピーク時間】
- 南からの流入①、流入車線1車線：304 【pcu 方向/ピーク時間】

3) 信号現示の決定

パルメリー交差点の信号現示計画を表 7.2.3 に示す。

表 7.2.3 パルメリー交差点 現示計画 (サイクル長 100 秒)

現示	1φ	2φ
	青 : 34 秒、黄 : 3 秒 全赤 : 0 秒	青 : 5 秒、黄 : 3 秒 全赤 : 3 秒
	有効青時間 34 秒	6 秒
	損失時間 3 秒	5 秒
歩行者青時間 29 秒	0 秒	
現示	3φ	4φ
	青 : 25 秒、黄 : 3 秒 全赤 : 3 秒	青 : 15 秒、黄 : 3 秒 全赤 : 3 秒
	有効青時間 26 秒	16 秒
	損失時間 5 秒	5 秒
歩行者青時間 25 秒	15 秒	

出典 : JICA 調査団

現示毎の最大 1 車線当たりの交通量は以下となる。なお、2φ は 1φ と連続した現示であるため、1φ とまとめて算出する。

- 1φ : 608 【pcu 方向 / ピーク時間】
- 3φ : 393 【pcu 方向 / ピーク時間】
- 4φ : 136 【pcu 方向 / ピーク時間】

交差点需要交通量は、 $D = 644 + 485 + 304 = 1,443$ 【pcu 方向 / ピーク時間 / 1 車線】 となる。

4) 交差点の交通容量の検証

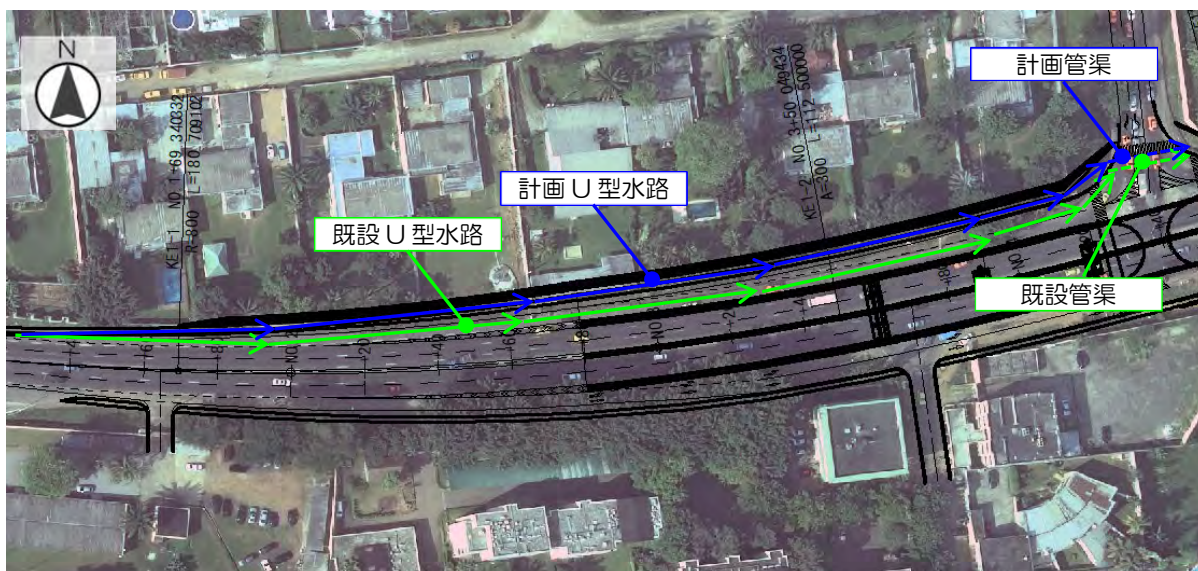
$Q_t = 1,800 \times (100 - 9) \div 100 = 1,638$ 【pcu 方向 / ピーク時間 / 1 車線】 となるため、 $R_c = (1,638 - 1,443) \div 1,638 = 0.12 > 0.10$ となり、当該交差点の飽和度は満足する。

7.3 排水施設設計

本事業は、既存道路を拡幅する必要がある。排水計画にあたっては、既設雨水路が民地の排水を集水しているため、現況の機能復旧として既設と同型、同系の U 型側溝及び雨水管を設置することを基本とする。また、最終的な排水流末についても、現況と同じ大型排水路として、排水系統を変更することを行わない。なお、6 月アビジャン豪雨により発生した洪水被害を受け、詳細設計を通じて工事期間・工事完了後において必要な排水系統の検討を関係各省にて行うよう、MIE 及び AGEROUTE に促していく必要がある。

(1) 警察学校前交差点

警察学校前交差点の現況排水状況と排水計画を図 7.3.1～図 7.3.4 に示す。なお、交差点西側の南部は現況排水施設が存在していないため、現況地盤が洗掘されている。そのため、現況地盤の洗掘防止を目的に交差点西側の南部にも歩道端に U 型水路を設置する。



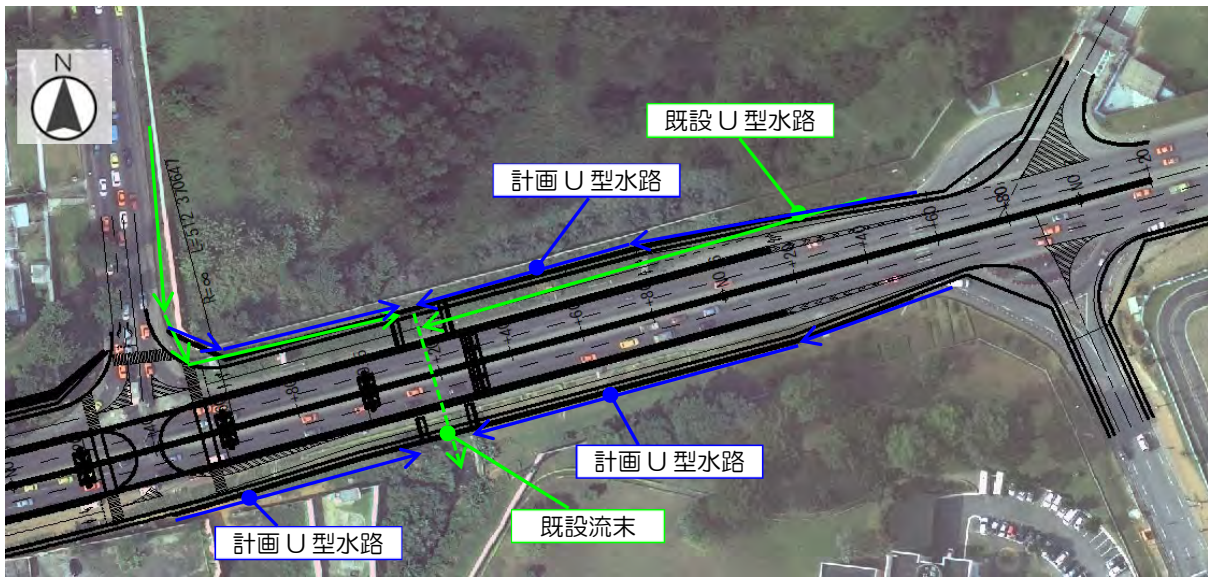
出典：JICA 調査団

図 7.3.1 警察学校前交差点 東側排水計画



出典：JICA 調査団

図 7.3.2 警察学校前交差点 東側既設 U 型水路



出典：JICA 調査団

図 7.3.3 警察学校前交差点 西側排水計画

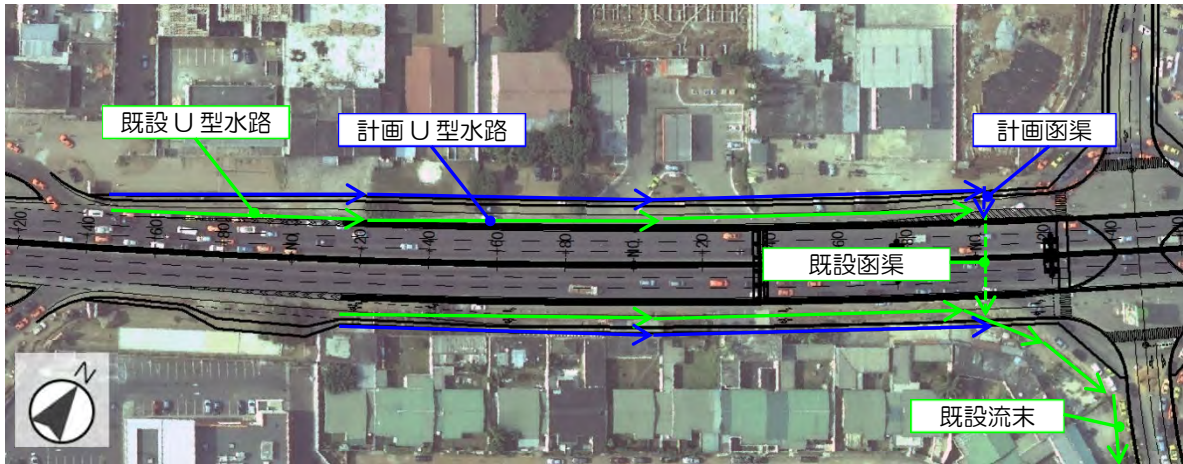


出典：JICA 調査団

図 7.3.4 警察学校前交差点 東側既設水路（北）と既設流末大型水路

(2) リビエラ3 交差点

リビエラ3 交差点の現況排水状況と排水計画を図 7.3.5～図 7.3.8 に示す。なお、交差点西側の南部は現況排水施設が砂に埋もれている状態であるが、U 型水路の跡が確認できる。そのため、交差点西側の南部にも計画端部に U 型水路を設置する。



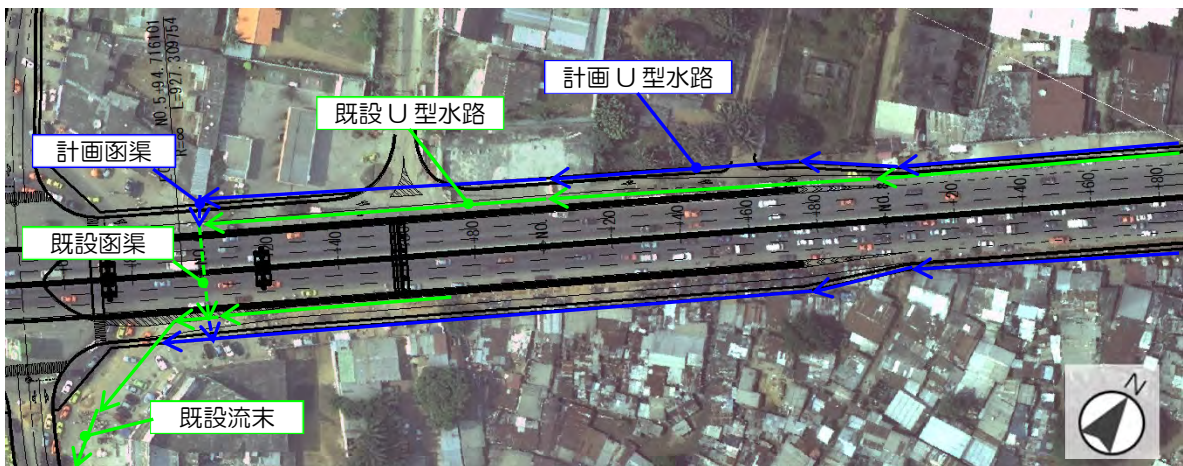
出典：JICA 調査団

図 7.3.5 リビエラ 3 交差点 東側排水計画



出典：JICA 調査団

図 7.3.6 リビエラ 3 交差点 東側既設 U 型水路（北）と既設流末水路



出典：JICA 調査団

図 7.3.7 リビエラ 3 交差点 西側排水計画

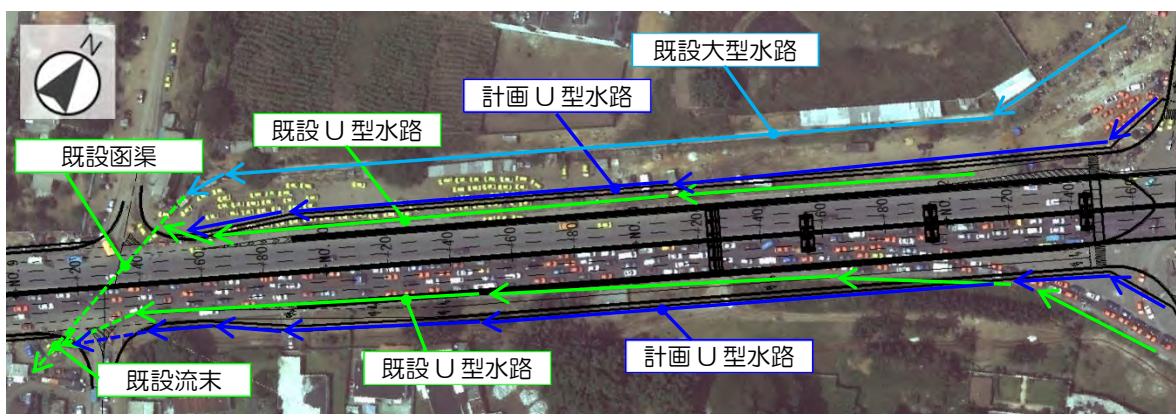


出典：JICA 調査団

図 7.3.8 リビエラ3 交差点 西側既設水路（南）

(3) パルメリー交差点

パルメリーの現況排水状況と排水計画を図 7.3.9～図 7.3.12 に示す。なお、交差点西側の北部は現況排水施設が存在していないため、現況地盤が洗堀されている。そのため、現況地盤の洗堀防止を目的に交差点西側の北部にも計画端に U 型水路を設置する。



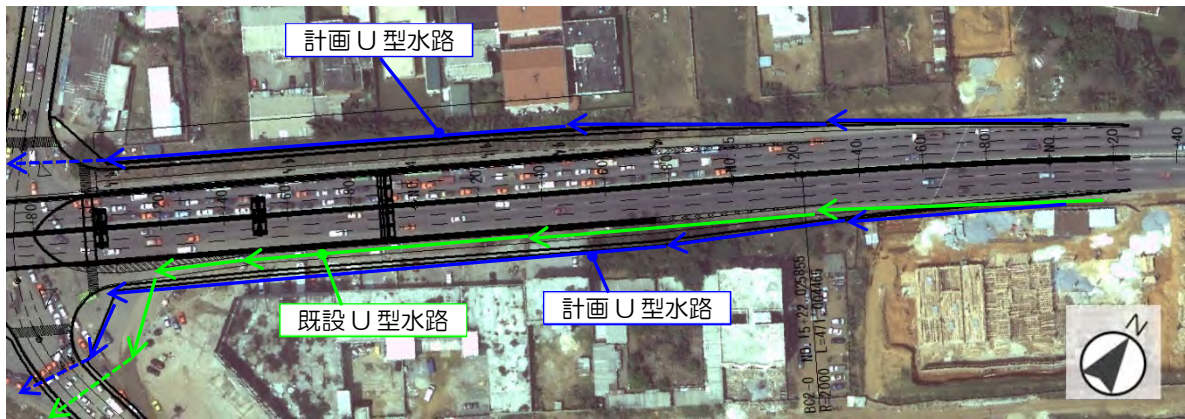
出典：JICA 調査団

図 7.3.9 パルメリー交差点 東側排水計画



出典：JICA 調査団

図 7.3.10 パルメリー交差点 東側既設 U 型水路



出典：JICA 調査団

図 7.3.11 パルメリー交差点 西側排水計画



出典：JICA 調査団

図 7.3.12 パルメリー交差点 西側既設U型水路（南）

7.4 舗装設計

本線舗装構成は、表 7.4.1 に示すとおりとする。なお、橋梁部分の舗装構成は「8. 橋梁概略設計」に示す。

表 7.4.1 本線舗装構成

表層：アスファルトコンクリート	T=5cm
基層：アスファルトコンクリート	T=10cm
上層路盤	T=20cm
下層路盤	T=20cm

CBR>8

歩道舗装については、市街地内の道路であることを考慮し、既に立体交差が実施されているリエラ2交差点を参考にインターロッキングブロック舗装とした。歩道舗装構成を表 7.4.2 に示す。

表 7.4.2 歩道舗装構成

インターロッキングブロック	T=6cm
敷砂	T=3cm
路盤	T=15cm

7.5 道路付帯構造物設計

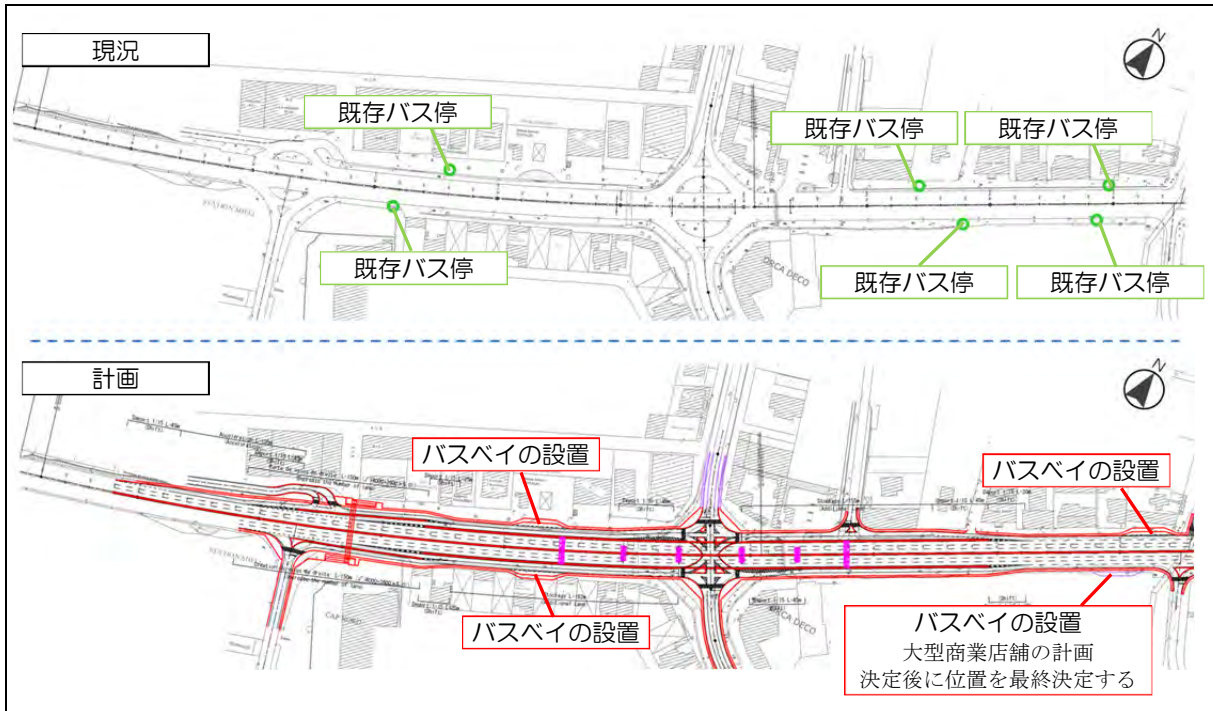
7.5.1 バス停車帯

計画区間に存在するバス停について、AGEROUTE と協議を行い、復旧箇所・復旧方法を決定した。図 7.5.1～図 7.5.3 に復旧するバス停及びバスベイ、図 7.5.4 にバスベイのサイズを示す。



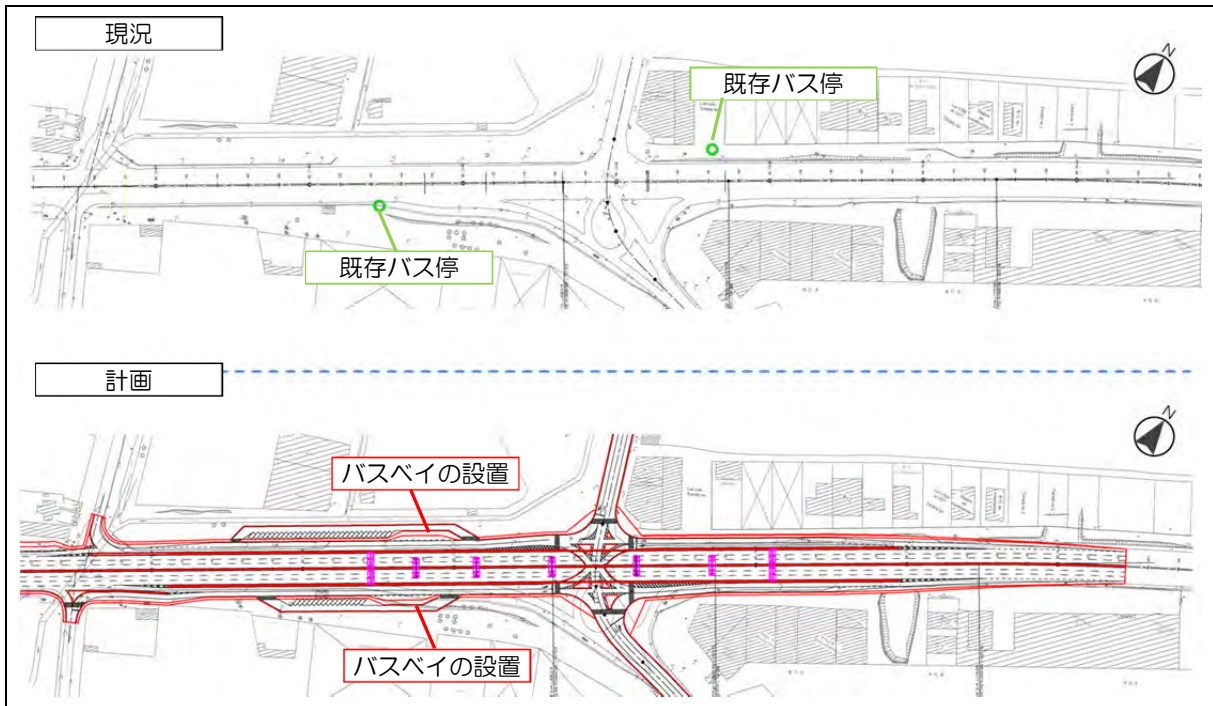
出典：JICA 調査団

図 7.5.1 既存バス停位置と計画位置 (1)



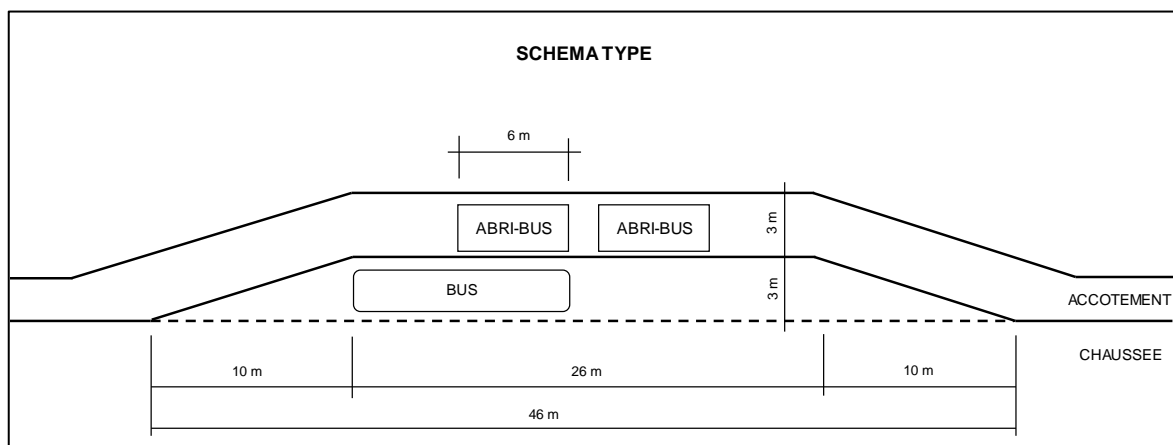
出典：JICA 調査団

図 7.5.2 既存バス停位置と計画位置 (2)



出典：JICA 調査団

図 7.5.3 既存バス停位置と計画位置 (3)

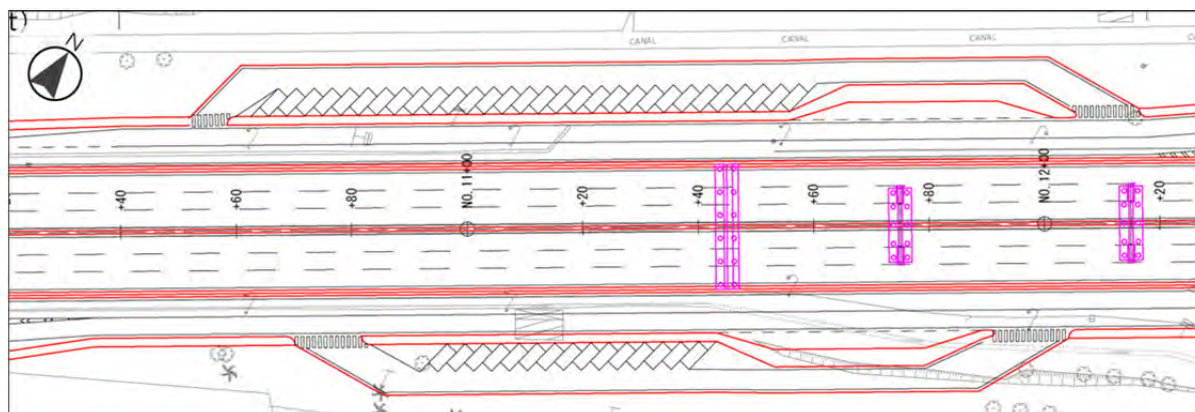


出典：SOTRA

図 7.5.4 バス停車帯サイズ

7.5.2 タクシー駐車場

リビエラ 3～パルメリー間において AGEROUTE の要望により公共の駐車場を設置することとなった。駐車場容量は北側 30 台、南側 15 台とし、駐車場寸法は、「NF P91-100 Parcs de stationnement accessibles au public」に準拠して計画を行った。図 7.5.5 に駐車場平面図を示す。

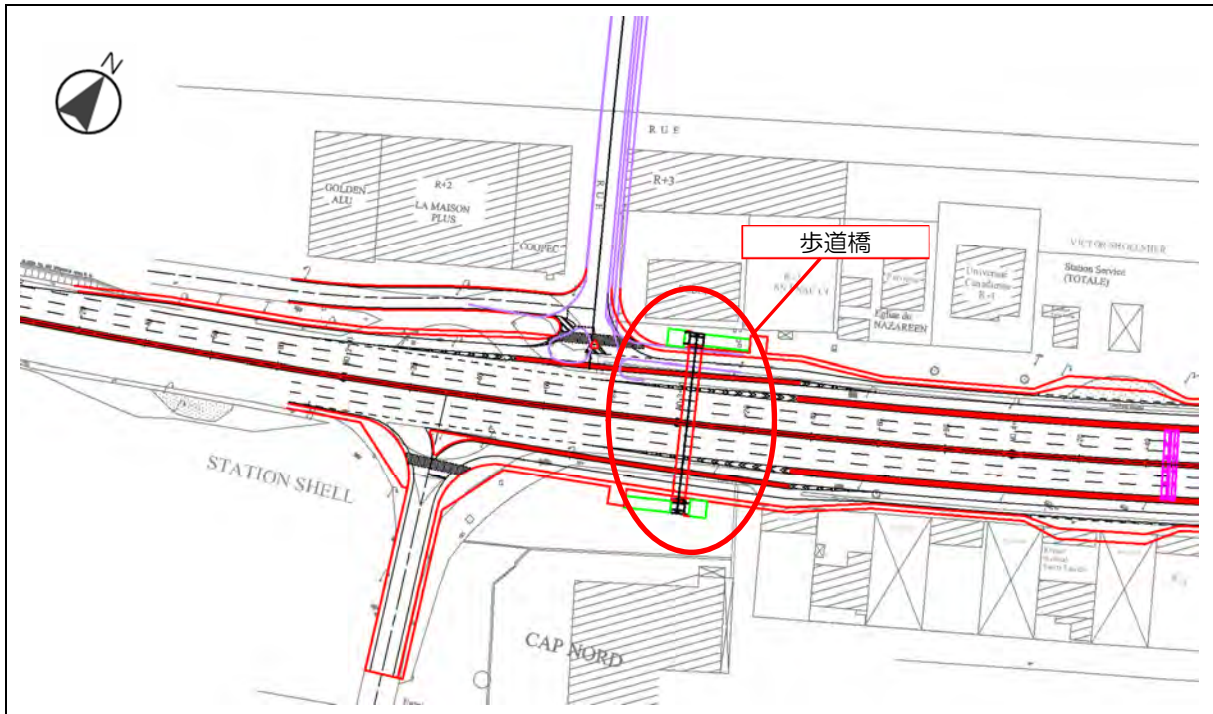


出典：JICA 調査団

図 7.5.5 公共駐車場平面図

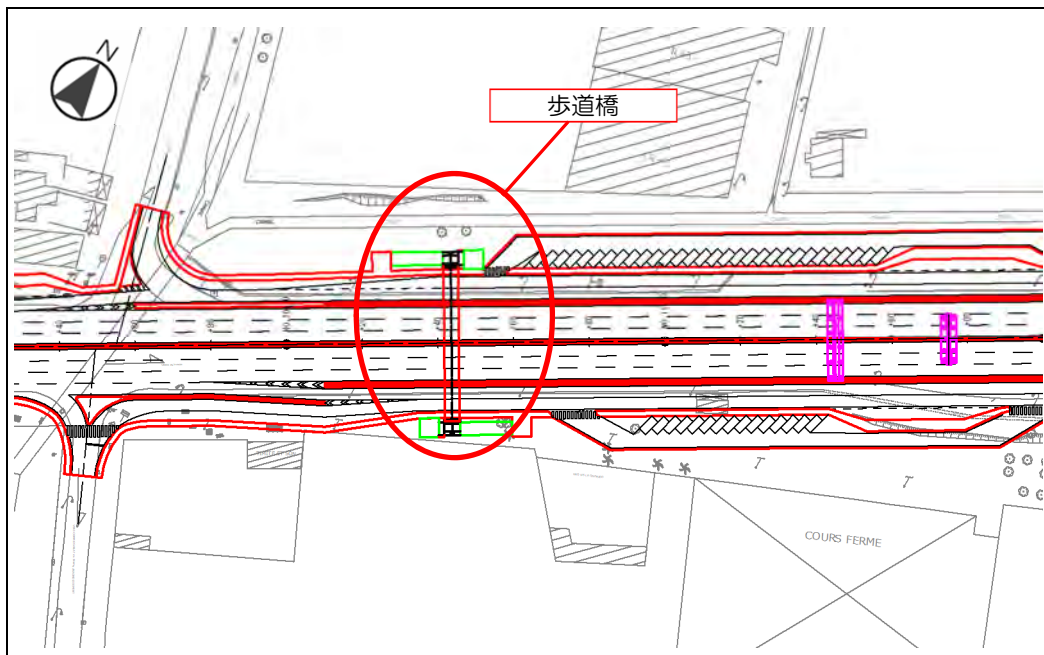
7.5.3 歩道橋

カプノール付近とリビエラ・パルメリー間において、南北間の歩行者通行を担保するために、歩道橋を設置することとした。図 7.5.6、図 7.5.7 に設置箇所の位置図を示す。



出典：JICA 調査団

図 7.5.6 カプノール歩道橋位置図



出典：JICA 調査団

図 7.5.7 リビエラ・パルメリー歩道橋位置図

8. 橋梁概略設計

8.1 「コ」国政府実施のF/S (Feasibility Study) レビュー

8.1.1 橋梁計画概要

本調査に先立ち「コ」国政府によって実施された対象交差点のF/Sにおける構造物計画の概要を表8.1.1に示す。

表 8.1.1 F/Sにおける構造物概要

項目	警察学校前交差点	リビエラ3交差点	パルメリー交差点
適用構造	高架橋 * Les ponts-types du SETRA を参照	高架橋 * Les ponts-types du SETRA を参照	アンダーパス * Les ouvrages de soutènement, guide de conception generale を参照
車線数	6車線 (片側3車線=3x3.5m)	6車線 (片側3車線=3x3.5m)	6車線 (片側3車線=3x3.5m) + 両側歩道(各1.0m)
構造延長	270m	560m	380m
主構造 (主桁または 地下)	現場打ちコンクリート床版橋 (PSI.DN) - 最大支間長 28m - 桁高 H=1.45m (一定) - 交差点内に橋脚を設置	現場打ちコンクリート床版橋 (PSI.DN) - 最大支間長 28m - 桁高 H=1.45m (一定) - 交差点内に橋脚を設置	擁壁を用いた開削半地下構造
橋脚構造	円柱橋脚 (D120cm) * 数量計算書では、支間長 20mとして橋脚基数を計上 している	円柱橋脚 (D120cm) * 数量計算書では、支間長 20mとして橋脚基数を計上 している	—

出典：JICA 調査団

上記構造に加え、交差点中央に橋脚を設置しない場合の構造として、現場打ちのPC床版橋(PSI.DP)が支間長40m、桁高H=1.6m(一定)として提案されている。

8.1.2 橋梁計画のレビューと改善策

「コ」国政府が実施したF/Sで提案されている高架橋の上部工形式は、仏国SETRAの橋梁カタログ(Les ponts-types du SETRA)に示されている「PSI.DN」としており、交差点内に橋脚を設け適用最大スパンを28mとして提案している。また、交差点内の橋脚設置を避けるために40mスパンの「PSI.DP(PC床版橋)」の提案もなされている。SETRAの床版橋ガイド(Ponts-dalles, Guide de conception)によれば、RC床版橋の経済的適用スパンは6mから18mであり、PC床版橋の経済

的適用スパンは 14m から 25m と述べられている。25m スパンを超える場合は、PSI.DP の特殊な使い方が提示されている。

また、高架橋下の交差点形式は、同 F/S の第 6 章 (6.3) に記載されているとおり信号交差点を基本としており交差点内への橋脚設置は交通安全の観点から避けるべきであり、当該 3 交差点は 40m 以上のスパンに適応した高架橋形式が必要となる。

このため、同 F/S で提案されている上部工形式を再度検討する必要がある。

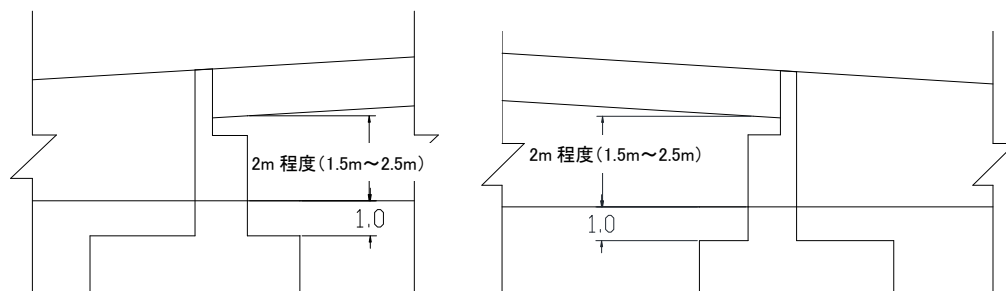
また、パルメリー交差点においては半地下構造が提案されている。一般に半地下構造は高架橋構造に比べ施工工期が長く工事中の切り回しが大規模となり、周辺環境に与える影響が大きい。さらには工事費も嵩むことより、採用される構造についても再度比較検討が必要である（この比較については本報告書の「6.4 アンダーパスとフライオーバーの比較検討」を参照されたい。

8.2 橋梁計画

8.2.1 橋長の決定

(1) 橋台位置の決定

橋台の設置位置は、主桁、支承および伸縮装置などの点検や補修などの維持管理が容易なように、桁下空間を 2m 程度 (1.5m~2.5m) 確保する。橋長は、上部工の構造性を考慮した支間割と橋梁延長をラウンドすることで決定した。橋長検討の際の主桁高は、床版舗装を含み 2.12m と想定した。また、フーチングの土被りは地盤面への排水溝等の設置を考慮して 1.0m を確保した。(図 8.2.1 参照)



出典：JICA 調査団

図 8.2.1 橋台設置位置の考え方

(2) 警察学校前交差点

警察学校前交差点において、A1 橋台位置で地盤面から桁下面までの高さが 2.1m、A2 橋台位置で 2.2m となる。No 4+80.0、No 6+50.0 を橋台位置とし、橋長を 170m とした。

表 8.2.1 警察学校前交差点橋台位置

A1 橋台	No 4+80.0
A2 橋台	No 6+50.0
橋 長	170.0 m

出典：JICA 調査団

(3) リビエラ3 交差点

リビエラ3 交差点において、A1 橋台位置で地盤面から桁下面までの高さが 2.1m、A2 橋台位置で 2.1m となる。No 4+57.0、No 6+78.0 を橋台位置とし、橋長を 221m とした。

表 8.2.2 リビエラ3 交差点橋台位置

A1 橋台	No 4+57.0
A2 橋台	No 6+78.0
橋 長	221.0 m

出典：JICA 調査団

(4) パルメリー交差点

パルメリー交差点において、A1 橋台位置で地盤面から桁下面までの高さが 2.2m、A2 橋台位置で 2.3m となる。No 11+45.0、No 14+11.0 を橋台位置とし、橋長を 266m とした。

表 8.2.3 パルメリー交差点橋台位置

A1 橋台	No 11+45.0
A2 橋台	No 14+11.0
橋 長	266.0 m

出典：JICA 調査団

8.2.2 支間長の決定

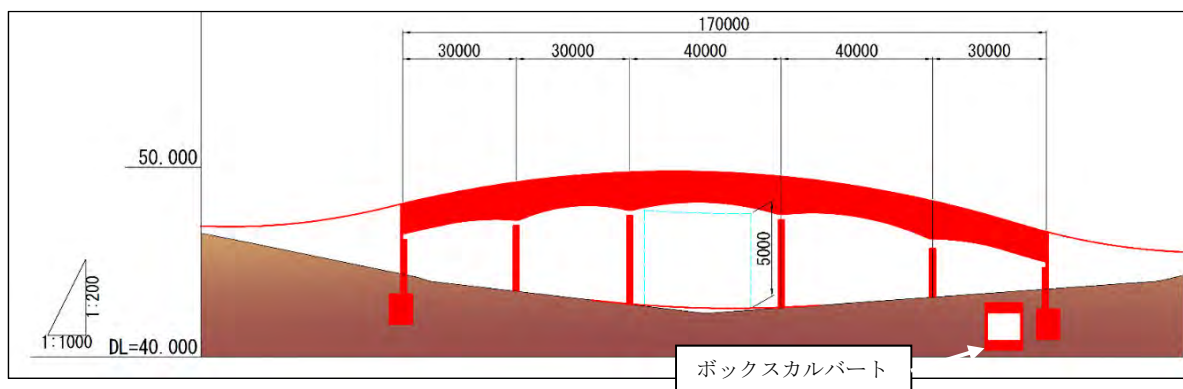
(1) 交差点部の橋脚位置の決定

交差点部の橋脚位置は、ドライバーが停止線位置から反対車線の歩行者と停止車両を確認できる位置とする。

交差点部を跨ぐ主橋梁の支間割は、この交差点部支間を中心として上部工の構造性と全体の景観性を考慮して決定する。

(2) 警察学校前交差点

交差点部の橋梁支間長（橋脚位置）は、上記決定方針に基づき 40m となる。この支間長を最大支間長として、構造性と景観的なバランスを考慮し、また、No6+40 付近に埋設されているボックスカルバート近傍への橋台・橋脚の設置を避けて、支間割を 30m+30m+40m+40m+30m とした。

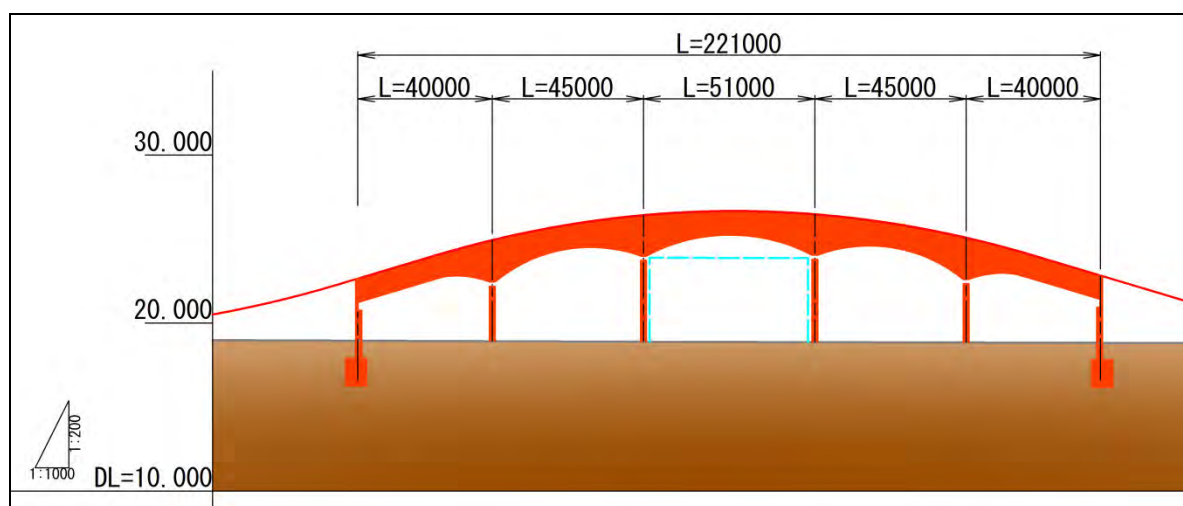


出典：JICA 調査団

図 8.2.2 警察学校前交差点支間割

(3) リビエラ 3 交差点

交差点部の橋梁支間長（橋脚位置）は、上記決定方針に基づき 51m となる。この支間長を最大支間長として、構造的な景観的なバランスを考慮し、支間割を 40m+45m+51m+45m+40m とした。

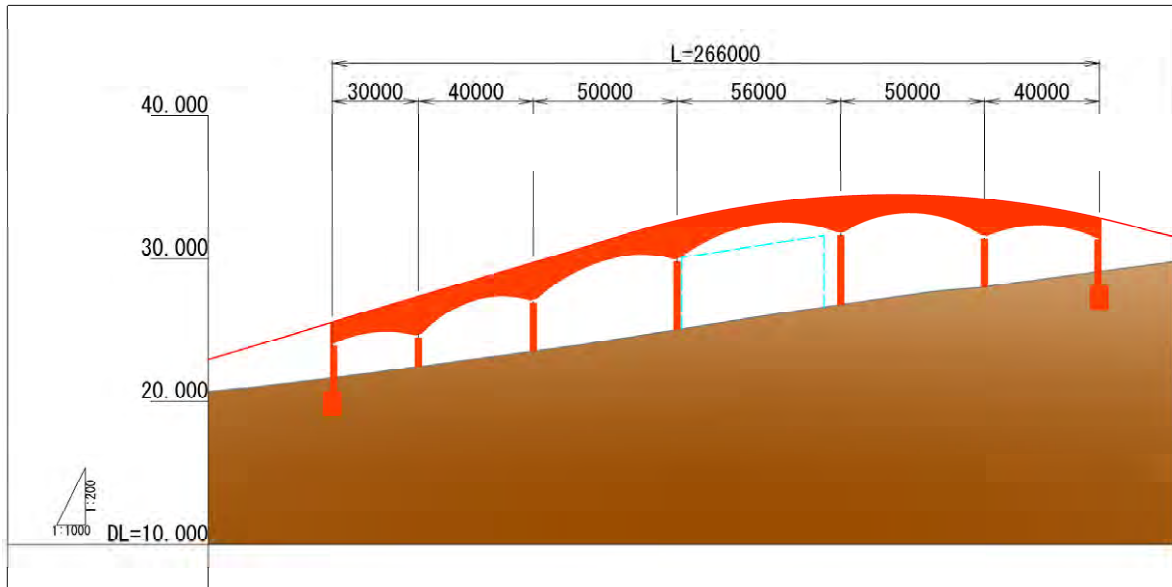


出典：JICA 調査団

図 8.2.3 リビエラ 3 交差点支間割

(4) パルメリー交差点

交差点部の橋梁支間長（橋脚位置）は、上記決定方針に基づき 56m となる。この支間長を最大支間長として、構造的な景観的なバランスを考慮し、支間割を 30m+40m+50m+56m+50m+40m とした。



出典：JICA 調査団

図 8.2.4 パルメリー交差点支間割

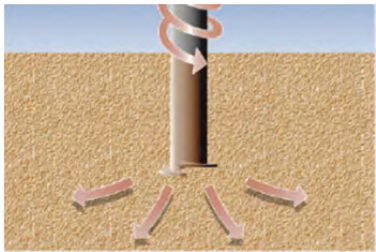

8.2.3 基礎形式選定

支持層の深さは、本調査で実施した地質調査結果から判断すると地表面下約 30m に位置する締まった砂層となり、杭基礎等の深い深度に対応できる構造が必要となる。また、本高架橋は、交通量の多い現道の通行を確保しながらの施工となるうえ、周辺には学校、店舗、住居等があり、住民の生活の場になっていることから、できるだけ短時間に施工ができ、かつ周辺環境に対する影響が少なくなるような配慮が必要である。

係る状況を踏まえ下記の 2 種類の工法を抽出し、地質調査結果をもとに基礎形式の比較検討を行った（表 8.2.4 参照）。

- 回転鋼管杭工法：先端部に羽根を有する鋼管杭に回転力を付与して地盤に貫入させる工法
- 場所打ち杭工法：現場においてバケットを回転させ掘削した孔の中に、鉄筋コンクリート杭体を構築する工法

表 8.2.4 基礎形式比較

項目	回転鋼管杭工法	場所打ち杭工法 (アースドリル)
概要	日本で開発された工法であり、先端部に羽根を有する鋼管杭に回転力を付与して地盤に貫入させる工法	現場において孔壁の保護に表層ケーシングと安定液を使用しながら、バケットを回転させ掘削した孔の中に、鉄筋コンクリート杭体を構築する工法
概略図		
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ● 本邦で開発された工法である ● 先端翼による高い先端支持力が得られる ● 掘削による排出がない ● セメント処理が不要 ● 適用径はφ400mm～φ1200mm 	<ul style="list-style-type: none"> ● 「コ」国において一般的な工法 ● 掘削することで杭先端地盤が確認できる ● 孔壁の保護に表層ケーシングと安定液を使用 ● 適用径はφ800mm～φ1500mm
適用性	<ul style="list-style-type: none"> ● 機械調達が必要 ● 施工速度 (1.0 日/本) ● 搬入車両が少ない ● 打ち止め管理が機能的 ● 低騒音、低振動 ● 掘削排土が発生しない 	<ul style="list-style-type: none"> ● 現地に機械設備がある ● 施工速度 (1.5 日/本) ● 搬入搬出車両が多い ● 杭先端支持層が確認できる ● 低騒音、低振動 ● ベントナイト泥水の処理が必要
	Good	Fair
経済性	1.20	1.00
	Fair	Good
評価	全周回転杭打機や大型クレーンを必要とするうえ、杭の製作、運搬に時間と費用を要する。	「コ」国で一般的な工法であり、適用性が高く経済性に優れる。
	—	Recommended

出典：JICA 調査団

「回転杭工法」は日本で開発された工法であり、交通量の多い現道を交通規制しての工事となるため、資機材の搬入が抑制でき、掘削土の処理が不要となる点で優位であるが、全周回転杭打機や大型クレーンを必要とするうえ、杭の製作、運搬に時間と費用を要するため、以下の理由から「場所打ち杭工法」を採用した。

- 「コ」国で一般的に採用されている工法であるため、杭打機材の調達、施工業者の手配が容易である。
- 鋼橋は杭に作用する荷重がコンクリート橋に比べ比較的小さく最小杭径を適用できるため、回転杭工法と比べて施工速度に大きな差がない。
- 掘削土の処理に関して、既往の工事において場所打ち杭が採用されており、杭打機材を国外より調達する回転杭に比べ、処理費用を考慮しても価格の優位性がある。
- バケットを回転させて支持層まで掘削するため、低騒音、低振動であり、杭先端の地層を確認できるため支持層や打ち止めの確認を機能的に行うことができる。

8.2.4 下部工形式選定

(1) 橋台形式

橋台の形式は、橋台の高さに応じて各種タイプ（重力式、逆 T 式、控壁式、箱式等）が適用される。

本調査では、橋梁主桁端部の維持管理のためのアクセスを考慮して、桁下の高さを地盤面から 2m 程度となるように橋梁スパン割を決定している。また、主桁高は 2.12m を想定し、フーチング上の土被りに対して埋設物のスペース等を考慮して 1.0m 確保することとした。その結果、橋台の全高は $H > 6.0\text{m}$ となるため、最適な橋台形式として逆 T 式橋台を選定した。




(2) 橋脚形式

高架橋の橋脚形状は、高架橋下を走行する車両及び歩行者に与える印象が大きい。そのため、主桁構造との一体感や周辺地域の環境を考慮して形状案を選定する。また、交差点の視距確保に配慮し、交通安全に配慮することも重要である。

上記観点から下記の基本 3 形式を抽出し、構造的、施工性、景観等を考慮して橋脚形式の比較検討を行った（表 8.2.5 参照）。

- 単柱式： 矩形柱を高架橋中心に配置し、脚頭部に横梁を設けて主桁を支持する。
- 二柱式： 2 主箱桁の直下にそれぞれ矩形柱を配置し、各脚柱頭部で直接主桁を支持する。
- 壁式： 上部は主桁を支持する幅を確保し、壁付け根では構造上必要な幅まで縮小する。

表 8.2.5 橋脚形式比較

	単柱式	二柱式	壁式
概略図			
構造	矩形柱を高架橋中心に配置し、脚頭部に PC 梁を設けて主桁を支持する。	2 主箱桁の直下にそれぞれ矩形柱を配置し、各脚柱頭部で直接主桁を支持する。	上部は主桁を支持する幅を確保し、壁基部では構造上必要な幅まで縮小する。
施工性	梁の施工に対して支保工および PC 工が必要となり施工手間があるうえ、工費に影響が大きい。	矩形柱だけの単純な形状で施工性が良いが、柱配置に応じたフーチングの幅が必要となる。	単一の壁であり基本的な施工性は良いが、側面の傾斜に対する配筋が直立の壁に比べ複雑となる
	Fair	Good	Fair
景観性	<ul style="list-style-type: none"> 高架橋中央に柱が集約され、桁下の空間がすっきりする印象である。 柱四隅にハンチを入れて主桁との調和が図れる。 	<ul style="list-style-type: none"> マルコリ高架橋、日コ友好交差点と同じ印象で統一感がある。 柱四隅にハンチを入れ、打ち継ぎ目をスリットで印象づけ、シンプルなコンクリート面に軽快感を与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 壁の下部を絞り込むことにより壁の圧迫感が低減される。 広い壁に化粧型枠等でハッチングを施して V 字型を与え、軽快感を醸し出す。
	Good	Good	Good
経済性	1.25	1.00	1.02
	Fair	Good	Good
評価	上部工の主桁配置が幅員の両外側となり橋脚の梁が PC 構造となってしまうため、RC 構造の二柱式や壁式に比べて経済性に劣る。	Recommended	Recommended

出典：JICA 調査団

ミッテラン通りはアビジャン圏の主要幹線道路であり、対象交差点が都市内であることから、AGERROUTE より景観性の優れた街並みと調和した橋梁形状とすることを要請されている。上記検討結果と AGERROUTE との協議を踏まえ、橋脚形式は「二柱式」と「壁式」を基本形状として採用することとした。

各交差点における橋脚形状については、「8.3.1 基礎および下部工概略設計」を参照されたい。

8.2.5 上部工形式選定

(1) 鋼橋における形式選定

鋼橋における支間長と適用橋梁形式の関係を表 8.2.6 に示す。この橋梁形式選定表を参考に、警察学校前交差点（最大支間長 40m）、リビエラ 3 交差点（最大支間長 51m）、パルメリー交差点（最大支間長 56m）の適用橋梁形式を検討する。

3 交差点の支間長から「鉸桁形式」および「箱桁形式」などが適用可能な橋梁形式となる。ただし、3 交差点は、周辺に学校や商業施設などが集中しており、多くの人が集まる地域である。そのため、経済性に加えて景観性が橋梁形式選択の重要な要素である。また、工事期間中の既存

交通への影響を最小化するため、急速施工が必須であり、桁製作および架設期間が短縮可能な橋梁形式が望ましい。以上のことを考慮し橋梁形式「連続箱桁形式」を選定する。さらに、床版の耐久性を考慮して「箱桁+合成床版」を比較案として選択する。合成床版を含む床版の比較検討については後述する。

また、最大支間長 40m である警察学校前交差点高架橋は、箱桁（合成床版）とするには支間長がやや短い、3 交差点が近接していることから、景観的な統一性を考慮して、他の 2 交差点と同様に箱桁+合成床版を比較案として選択する。

表 8.2.6 鋼橋適用橋梁形式

橋梁形式	警察学校前交差点 最大支間 40m																標準 適用支間	桁高支間比 h/L (f/L)
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	250					
プレート ガーダー	連続非合成I桁橋																30 ~ 60	1 / 16 ~ 22
	連続非合成箱桁橋																	1 / 20 ~ 30
	鋼床版I桁橋																	1 / 22 ~ 28
	鋼床版箱桁橋																40 ~ 150	1 / 22 ~ 28
	少主桁単純I桁橋																35 ~ 55	
	少主桁連続I桁橋																	1 / 15 ~ 20
	開断面箱桁橋																	
	箱桁・細幅箱桁橋(合成・PC床版)																	55 ~ 90
ラーメン橋(橋脚と剛結構造)																	50 ~ 130	
鋼橋	単純トラス																55 ~ 90	1 / 7 ~ 9
	連続(ゲルバー)トラス																60 ~ 120	1 / 8 ~ 10
	合理化トラス																70 ~ 140	
	ランガー桁橋																60 ~ 120	(1 / 6 ~ 7.0)
	逆ランガー桁橋																70 ~ 120	(1 / 6.6 ~ 6.8)
	ローゼ桁橋																80 ~ 160	(1 / 6.0 ~ 7.3)
	逆ローゼ桁橋																70 ~ 180	(1 / 6.0 ~ 7.3)
	ランガートラス橋																120 ~ 150	(1 / 6.8 ~ 6.9)
	トラスランガー桁橋																80 ~ 140	(1 / 6.8 ~ 6.9)
	ニールセン桁橋																100 ~ 200	(1 / 6.5)
無補剛アーチ橋																70 ~ 160	(1 / 5.3 ~ 6.3)	
斜張橋																130 ~ 400	1 / 4.7	
吊橋(無補剛形式)																80 ~ 150		
吊橋(補剛形式)																150 ~ 1900	1 / 8.4	

(注) ■ 一般的によく適用される範囲 ■ 比較的適用される範囲

参考文献:「11'デザインデータブック」(社) 日本橋梁建設協会、「コンクリート道路橋設計便覧」(社) 日本道路協会、「PC道路橋計画マニュアル」(社) プレストレストコンクリート建設業協会

出典: JICA 調査団

(2) コンクリート橋における形式選定

コンクリート橋における支間長と適用橋梁形式の関係を表 8.2.7 に示す。この橋梁形式選定表を参考にすると「ポステン連結 T 桁形式」、「ポステン連結 U コンポ形式」および「箱桁形式」などが適用可能である。「箱桁形式」は、片持ち梁工法および押出し工法など桁下空間に影響を与えない架設工法が可能で、T 桁および U コンポに比べて現場の施工ヤードが主桁をストックする必要がないために小規模であり、景観性にも優れる。よって、3 交差点ともに PC 案は箱桁形式と

する。また、支間長 50m 程度の張出し架設では張出し長が短くブロック数が少ないため、サイクル作業の効率化を行っても、あまり多くの工期短縮を望めない。よって、押出し架設工法を選択する。

表 8.2.7 コンクリート橋適用橋梁形式

橋梁形式	支間長 (m)																標準 適用支間	桁高支間比 h/L (f/L)	
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	250						
連続 桁	プレテン連結スラブ桁橋	■	■														5 ~ 24	1 / 14 ~ 24	
	プレテン連結T桁橋	■	■														18 ~ 24	1 / 18 ~ 20	
	プレテン連結Uコンボ橋		■	■													15 ~ 20	1 / 14 ~ 16	
	ポステン連結T桁橋			■	■												20 ~ 45	1 / 13 ~ 18	
	ポステン連結少主桁橋			■	■												25 ~ 45	1 / 14 ~ 19	
	ポステン連結コンボ橋			■	■												25 ~ 45	1 / 13 ~ 17	
	ポステン連結Uコンボ橋				■	■											40 ~ 60	1 / 16 ~ 18	
連続 桁	連続中空床版橋		■	■													20 ~ 30	1 / 22	
	連続箱桁橋(固定支保工)		■	■													30 ~ 60	1 / 17 ~ 20	
	連続箱桁橋(移動支保工)		■	■													30 ~ 45	1 / 17 ~ 20	
	連続箱桁橋(押出し架設)		■	■													30 ~ 60	1 / 15 ~ 18	
	連続箱桁橋(張出し架設)				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	50 ~ 110	1 / 15 ~ 35	
	連続波形ウェブ箱桁橋(固定支保工)		■	■													30 ~ 60	1 / 17 ~ 20	
	連続波形ウェブ箱桁橋(押出し架設)		■	■													30 ~ 60	1 / 15	
	連続波形ウェブ箱桁橋(張出し架設)				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	50 ~ 110	1 / 15 ~ 35	
	ラ ー メン 橋	Tラーメン中空床版桁橋(固定支保工)		■	■													20 ~ 30	1 / 22
		Tラーメン箱桁橋(固定支保工)		■	■													30 ~ 55	1 / 17 ~ 20
Tラーメン箱桁橋(張出し架設)					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	40 ~ 80	1 / 10 ~ 30	
連続ラーメン箱桁橋(固定支保工)			■	■													30 ~ 55	1 / 17 ~ 20	
連続ラーメン箱桁橋(張出し架設)					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	50 ~ 140	1 / 15 ~ 35	
アーチ橋																70 ~ 250	(1 / 4 ~ 8)		
斜張橋																100 ~ 260	1 / 40 ~ 100		
エクストラード橋																100 ~ 200	1 / 30 ~ 60		

(注) ■ 一般的によく適用される範囲 □ 比較的適用される範囲

警察前交差点 40m
リビエラ3交差点 51m
パルメリー交差点 56m

参考文献: 「11'デザインデータブック」(社) 日本橋梁建設協会、「コンクリート道路橋設計便覧」(社) 日本道路協会、「PC道路橋計画マニュアル」(社) プレストレストコンクリート建設業協会

出典: JICA 調査団

(3) 急速施工化のための検討

1) 鋼箱桁、コンクリート箱桁の形状

鋼箱桁については、箱桁の形状が桁製作、運搬及び架設工期に影響がある。製作期間、架設工期の最小化のために2主箱桁構造とする。

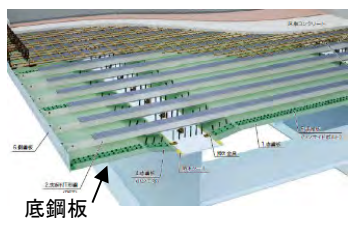
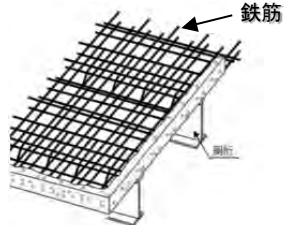
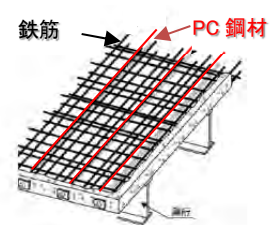
1 主箱桁構造とした場合、箱桁部分が3ピースの分割となり、運搬および架設に際し、形状保持材の取り付けが必要になるなど製作工程の増加につながる。また、2主箱桁の場合、支間長の片側1箱桁をクレーンによる一括架設することで架設工期の短縮を図ることが可能となる。また、景観性を考慮して変断面形状とする。

PC箱桁については、押出し工法が想定されることから、架設工期短縮のために全断面を1度に押し出すため、2室箱桁構造(1主桁構造)とする。

2) 鋼箱桁の床版構造の検討

鋼箱桁を主桁とする場合の床版形式として、RC床版およびPC床版に加えて、底鋼板を床版断面の一部とし合成構造として設計される合成床版について、構造的、経済性、施工性、維持管理に関して比較を行った。その結果、施工工期の短縮および維持管理性に優れる合成床版の適用を検討する。

表 8.2.8 床版構造比較表

	合成床版	RC床版	PC床版
概要図			
構造的	底鋼板とコンクリートとをずれ止め一体化した合成構造で疲労耐久性が高い。 Good	RC床版構造は疲労耐久性が低い。 Fair	床版をPC構造としており、疲労耐久性が高い。 Good
施工性	底鋼板が型枠・支保工の代わりにするため、施工性が良く工期の短縮が可能。 Good	施工時には型枠と支保工が必要。 Fair	施工時には型枠と支保工が必要。 Fair
経済性	経済性はRC床版にやや劣る。 Fair	初期コストとしての経済性は最も優れる。 Good	経済性はRC床版にやや劣る。 Fair
維持管理性	耐久性はRC床版に比べて高い。鋼材外面の塗装仕様を主桁と同様とするのが望ましい。床版補修は容易。 Good	RC構造のため耐久性に劣る。補修時には足場や型枠支保工が必要となる。 Fair	耐久性はRC床版に比べ高い。補修時には足場や型枠支保工が必要となる。 Good
総合評価	施工性に優れ、耐久性にも優れる。 Recommended	初期コストは優れるが、施工性と維持管理性に劣る。	耐久性には優れるが、施工性に劣る。

出典：JICA 調査団

(4) 鋼桁の維持管理性向上のための重防食塗装

鋼道路橋の防錆方法は、表面被覆、鋼材自体の改良、腐食性因子の除去、電位制御の4つに大別できる。このうち多く使われているのが、被覆と耐候性鋼材である。腐食性因子の除去は鋼材を腐食しない環境に置くことであり、非常に難しい。また、電位制御は海中部ではよく使用されるが海上・海岸部では使用されない。

耐候性鋼材は、海上・海岸部では自ら形成する安定錆を形成できないため使用できない。架設地点がラグーンに近接しているため使用は困難であると思われる。

重防食塗装はこれまで多くの海上部および海岸地域の橋梁で採用されており、信頼性が高い。また、維持管理も容易である。このため、ラグーンに近接する3交差点における鋼橋においては重防食塗装による防食法を推奨する。

(5) 上部工形式の選定

前述した「PC 箱桁」、「鋼箱桁＋合成床版」について、構造的、施工性、経済性等の評価を行い、以下の観点で評価した。

「構造的」は、構造物の信頼性、耐久性の2つの観点から評価する。

- 構造物の信頼性は、施工実績に基づいて評価する。過去に施工された同規模の橋種（施工実績）の数が多ほど構造の信頼性が高いと考えられる。
- 橋梁は耐久性が高いほど長期間の供用が可能となる。橋梁部位の中で、特に床版は、繰り返しの車両荷重を直接受けることによる疲労耐久性が問題となることが多い。RC 床版は疲労耐久性に弱く、PC 床版や合成床版と比べて寿命が短い。このため、床版材料に焦点を当て、評価を行う。

「施工性」は、施工自体の難易度、施工時の品質管理の難易さおよび施工工期の3つの観点で評価する。

- 施工難易度は、施工難易度は架設工法や橋梁の種類により異なり、比較的容易なのは固定支保工架設やクレーン架設である。難易度の高い架設工法としては、押出し工法や現場打ち片持ち架設などが挙げられる。このため、適用される架設工法により評価を行う。また、現場が都市内で非常に交通量の多い場所であり、かつ商業施設等も多いため、架設工法が周辺環境に与える影響を施工の難易さとして評価する。
- 施工時の品質管理は、工場あるいはヤード製作が可能な部材については、品質管理が容易であり、高品質なものを安定して供給することが可能となる。しかしながら、現場で製作する部材については、品質管理が難しく、高品質なものを安定して提供するためには、非常に高い品質管理を行う必要がある。このため、部材の製作場所によって評価を行う。
- 施工工期については、慢性的に渋滞しているミッテラン通りにおける施工期間の短縮は周辺地区の更なる経済活動の促進を図る上で重要な指標である。

「橋梁の維持管理性」は、主桁部材の維持および橋梁付属物の維持の2つの観点から評価を行う。

- 主桁部材の維持に関しては、コンクリートの劣化防止、鋼部材の防錆の観点で再塗装は、橋梁本体構造の寿命を延ばすために必要である。再塗装をしない場合、塗装が劣化した箇所から鋼材が腐食し、橋梁の補修などの大規模な修繕が必要となる評価する。
- 橋梁付属物の取替えが必要な部品は伸縮装置及び支承であり、伸縮装置は20年程度に1回、支承は40年程度に1回取り換えが必要となる。伸縮装置や支承の取り換えを行うためには費用がかかり、交通規制も伴うため、伸縮装置と支承が不要な構造を選定することが望ましい。このため、伸縮装置・支承の有無について評価を行う。

ミッテラン通りは、沿線に商業施設も多く、アビジャンにおける最も重要な道路の一つである。そのため、多くの市民が目にするようになる対象橋梁については、景観性についても評価を行う。

1) 警察学校前交差点、リビエラ3交差点、パルメリー交差点

警察学校前交差点、リビエラ3交差点、パルメリー交差点の3高架橋について、以下の条件下で表8.2.9に示すとおり上部工形式の比較検討を行った。

- 車線：6車線
- 支間割（警察学校前交差点）：30m+30m+40m+40m+30m
- 支間割（リビエラ3交差点）：40m+45m+51m+45m+40m
- 支間割（パルメリー交差点）：30m+40m+50m+56m+50+40m

表 8.2.9 リビエラ3交差点、パルメリー交差点上部工形式比較

	PC 箱桁	変断面鋼箱桁+合成床版
断面図		
構造的性	<ul style="list-style-type: none"> ● PC箱桁の押し出し工法の実績は多いが、この規模（広幅員）の実績はさほど多くない。 ● 床版の耐久性は箱桁構造のため良い。 <p style="text-align: center;">Good</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 鋼箱桁と合成床版をの組合せた橋梁実績は、高耐久性および急速施工の有利性を生かして増加している。 ● 合成床版を使用することで床版の耐久性は良い。 <p style="text-align: center;">Good</p>
施工性（工期）	<ul style="list-style-type: none"> ● 主桁は橋台背面の製作ヤードで製作されるため品質管理は容易である。 ● 押し出し工法を採用することで、交差点内交通に与える影響は少なくできる。 <p>【警察学校前】橋梁本体工事の工期は約25ヶ月と長い。 【リビエラ3】橋梁本体工事の工期は約27ヶ月と長い。 【パルメリー】橋梁本体工事の工期は約29ヶ月と長い。</p> <p style="text-align: center;">Fair</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 主桁は工場製作されるため品質管理は容易である。 ● 支間長に分割された鋼桁を大型のクレーンで一括架設するため、交差点を含む交通への影響を極力減らすことができ、急速施工が可能である。 <p>【警察学校前】橋梁本体工事の工期は約21ヶ月。 【リビエラ3】橋梁本体工事の工期は約21ヶ月。 【パルメリー】橋梁本体工事の工期は約21ヶ月。</p> <p style="text-align: center;">Good</p>
経済性	<p>3交差点ともに経済性はやや有利である。</p> <p style="text-align: center;">Good</p>	<p>3交差点ともに経済性はやや劣る。</p> <p>【3交差点工事費比】 PC案工事費 1.0：鋼橋案工事費 1.06</p> <p style="text-align: center;">Fair</p>
維持管理性	<ul style="list-style-type: none"> ● 主桁はPC構造であり、施工時に十分配慮することで維持管理性は非常に高くなる。 ● 支取替時のジャッキアップは桁重量が重いために鋼桁案よりやや劣る。 <p style="text-align: center;">Good</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 主桁に重防食塗装および合成床版を使用するため維持管理性は高い。 ● 支取替時のジャッキアップは桁重量が軽いためやや作業性良い。 <p style="text-align: center;">Good</p>
景観性	<p>桁高が警察学校前2.5m、リビエラ3 3.2m、パルメリー3.6mとなり景観性に劣る。</p> <p style="text-align: center;">Fair</p>	<p>支点部桁高は警察学校前2.0m、リビエラ3 2.4m、パルメリー2.7m程度（床版厚込み）と低くでき、更に、変断面にすることで景観性が優れる。</p> <p style="text-align: center;">Good</p>
総合評価	<p>経済性では優れるものの工期が長く、地域（住民、商業施設）に与える影響が大きくなる。</p> <p style="text-align: center;">-</p>	<p>経済性では劣るが、急速施工が可能であり、地域（住民、商業施設）に与える影響が小さく、景観性が良いため、総合的に優れる。</p> <p style="text-align: center;">○【推奨】</p>



出典：JICA 調査団

(6) 上部工形状検討

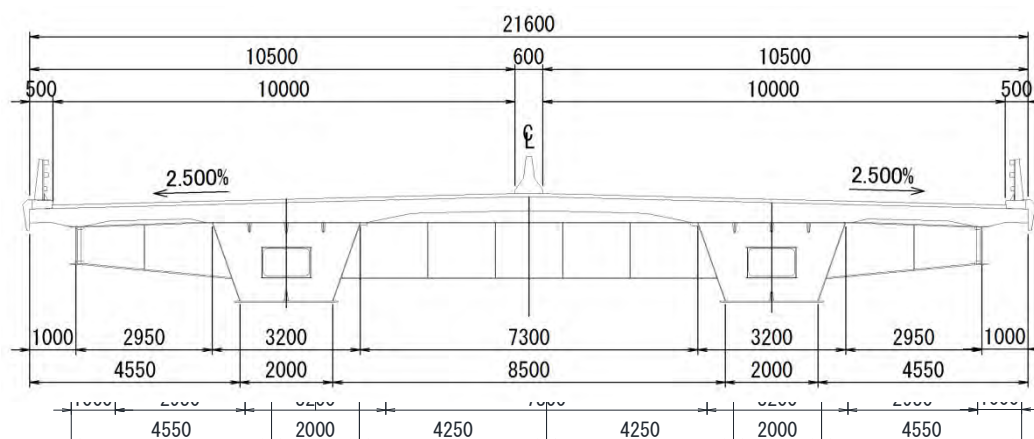
上部工形式比較検討の結果、「鋼箱桁＋合成床版」が採用された。よって、景観性を向上させるため、桁形状の検討を行うものとする。

主桁形状に変化を持たせて軽快な景観を創出することを目的に橋軸方向に桁高が変化する変断面形状と斜めウェブ構造の適用について検討する。主桁製作上の観点からは、変断面箱桁は鉛直ウェブ、等断面箱桁は斜めウェブとするのが望ましい（表 8.2.10 参照）。AGEROUTE との協議の結果、ミッテラン通りの3交差点は景観性が重要であるため、斜めウェブと変断面を組み合わせた桁形状（図 8.2.6）とすることが決定された。なお、維持管理のための桁内空間確保のために主桁の最低高さを 1.2m とする。

表 8.2.10 等断面箱桁と変断面箱桁

	等断面箱桁（斜めウェブ）	変断面箱桁（鉛直ウェブ）
イメージ図		
特徴	桁自体は全体的に桁高が高く、圧迫感があるが、ウェブを斜めにすることで、張出床版下の空間を広くすることと桁に陰影を与えて桁高を薄く見せる効果を狙っている。	柱頭部の桁高は高いが、中央断面の桁高を低くし、橋軸方向の桁のラインを変化させることで、軽快な景観を与えている。

出典：JICA 調査団



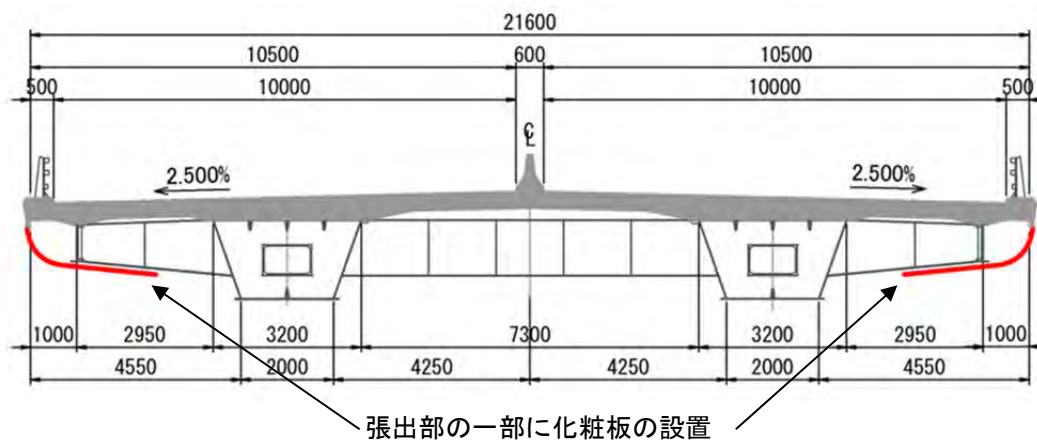
出典：JICA 調査団

図 8.2.5 変断面斜めウェブ構造概念図

なお、主桁の形状（上部工ブラケットの有無）と橋脚形式の組み合わせについて実施した景観検討（CGによる比較）については、Annexe-1を参照されたい。

(7) 化粧板の適用

3 交差点ともに 6 車線の高架橋であり、張出床版部にブラケットを取り付ける構造となる。ブラケットが側道通行者に与える煩雑なイメージを低減するため、AGEROUTE との協議の結果、張出床版部分の一部を化粧板で覆うことが決定された。(図 8.2.6 参照)






出典：JICA 調査団

図 8.2.6 化粧板設置概念図

(8) 上部工の色彩検討

上部工の色彩は、市街地の構造物であり、道路利用者や周辺生活者が近距離から目にすることが多いため、周辺の環境色の邪魔にならない低彩度の色彩を使用し、「融合型」の配色とする。表 8.2.11 に示すとおり、ライトグリーン、ライトグレー、ライトブルーを提案し、AGEROUTE と協議の結果、ライトグレーとすることで合意に至った。

表 8.2.11 融合型の配色

	ライトグリーン	ライトグレー	ライトブルー
イメージ図			

出典：JICA 調査団

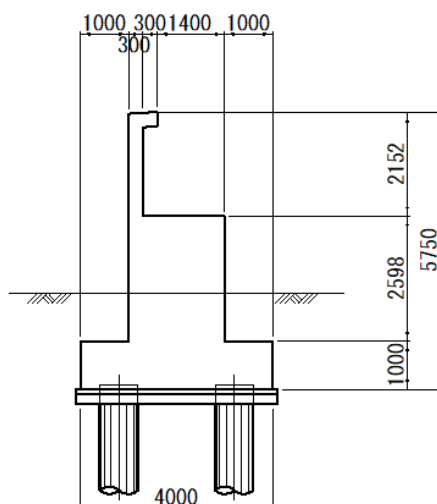
8.3 橋梁概略設計

8.3.1 基礎および下部工概略設計

基礎形式は場所打ち杭を選定し、適用する上部構造が鋼箱桁の支間長 50m 程度であり荷重が比較的小さいこと、2 主桁で構成される上部工からの荷重をバランスよく杭で支持するために 1 橋脚最少 8 本の杭を必要とすること、そのため杭の支持力に余裕があることから、「コ」国で一般的なアースドリル工法の最小杭径 $\phi 800$ とする。

橋脚形式は AGEROUTE との協議の結果、各交差点で異なる形状とすることが決定された。またその形状は前述した壁式もしくは二柱式を基本に景観を考慮したうえ、AGEROUTE との意見交換のもと以下の各交差点で述べる形式が選定された。

橋台形式については最も経済的であり一般的な逆 T 式橋台を選定した。なお、胸壁の天端に小さな張出しを設け、桁端と胸壁の間に幅 80cm の維持点検スペースを確保し、主桁下面から橋座天端までは支承の点検のために 60cm 確保する。

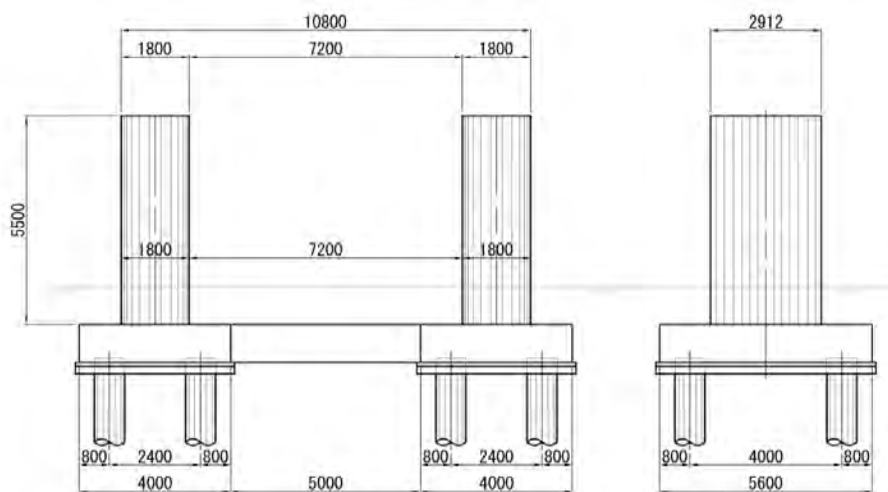


出典：JICA 調査団

図 8.3.1 警察学校前 C1 橋台の例

(1) 警察学校前交差点

AGEROUTE との協議の結果、本交差点への適用される橋脚形状は二柱式タイプである。基礎工は左右の各フーチングに場所打ち杭 $\phi 800$ を最少の 4 本配置となる。杭長は、ボーリング No. E-01 を C1、P1、P2、P3、ボーリング No. E-09 を P4、C2 に適用し、それぞれ $L=28\text{m}$ 、 $L=23\text{m}$ となる。



出典：JICA 調査団

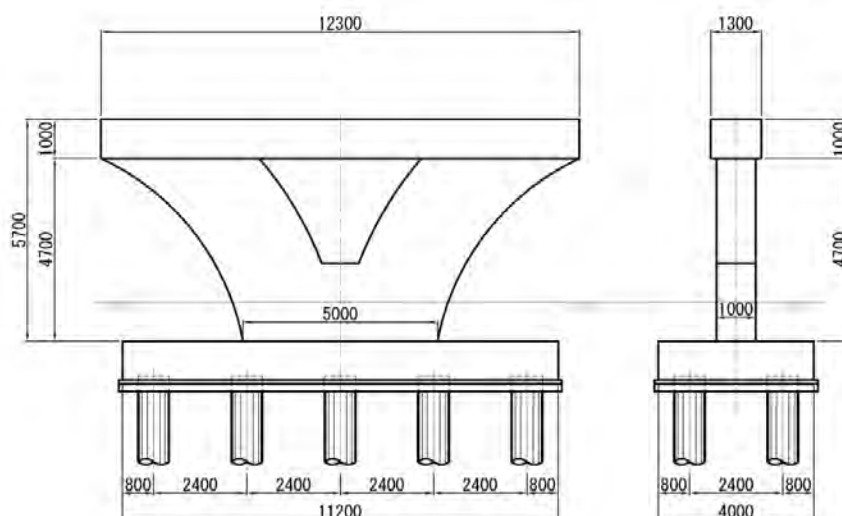
図 8.3.2 警察学校前交差点の橋脚及び基礎形状

上部工の2主桁（箱桁）を単柱にて直下で支持する形式であり、主桁間隔が広いコンクリート量を少なく抑える目的でフーチングは分離式としたが、二つのフーチングをコンクリートタイで連結することにより左右の橋脚が一体として抵抗するようにし、橋梁全体の挙動を明確にさせた。

また、脚柱の断面形状を橋軸方向に長い楕円形状とすることで、支承の交換時のジャッキ設置スペースを確保し、維持点検スペースとして主桁下面から脚柱天端までは60cm確保する。

(2) リビエラ3交差点

AGERROUTE との協議の結果、本交差点への適用される橋脚形状は壁式タイプである。基礎工は左右の主桁からの作用力が脚柱を通して杭にバランスよく伝わり、杭の支持力を満足する杭本数として場所打ち杭φ800を10本配置となる。杭長は、ボーリング No. R-01 を C1、P1、P2、ボーリング No. R-02 を P3、P4、C2 に適用し、それぞれ L=32m、L=27m となる。



出典：JICA 調査団

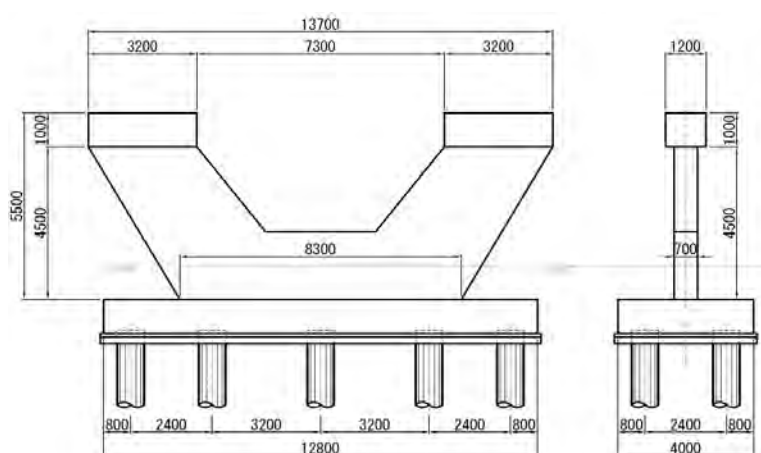
図 8.3.3 リビエラ3交差点の橋脚及び基礎形状

上部工の2主桁（箱桁）を梁で支持し壁の基部を極力縮小しフーチングをコンパクトにするデザインとした。支承の交換時のジャッキ設置スペースは、支点上横桁の位置とすることを想定している。

また、維持点検スペースを考慮し、主桁下面から脚柱天端までは60cm確保した。

(3) パルメリー交差点

AGEROUTE との協議の結果、本交差点への適用される橋脚形状は壁式タイプをアレンジしたV字型とした。基礎工は左右の主桁からの作用力がV字脚を通して杭にバランスよく伝わるとともに杭の支持力を満足する杭本数として場所打ち杭φ800が10本配置となる。杭長は、ボーリングNo. P-01をC1、P1、P2、ボーリングNo. P-02をP3、P4、P5、C2に適用し、それぞれL=27m、L=28mとした。



出典：JICA 調査団

図 8.3.4 パルメリー交差点の橋脚形式

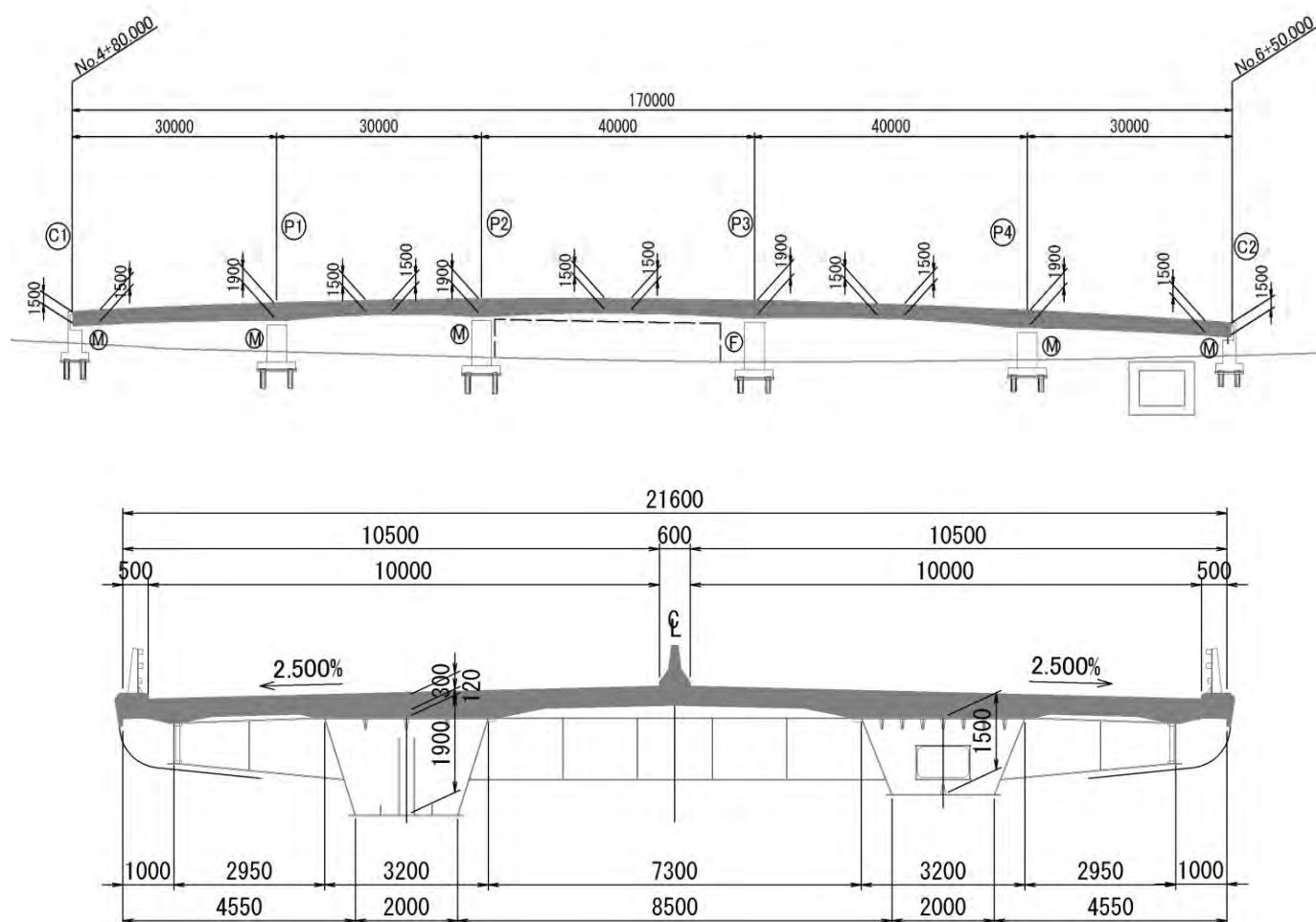
上部工の2主桁（箱桁）をV字型脚柱で支持し脚柱基部を極力縮小しフーチングをコンパクトにするデザインである。支承の交換時のジャッキ設置スペースは、上部工横桁の位置とすることを想定して脚柱寸法を決定している。

また、維持点検スペースを考慮し、主桁下面から脚柱天端までは60cm確保した。

8.3.2 上部工概略設計

(1) 警察学校前交差点

警察学校前交差点の上部工構造は、5 径間連続鋼箱桁合成床版橋、有効幅員は 20.6m（6 車線構造）、桁高については変断面箱桁（中間支点部で 1.90m、支間中央部では維持管理性を考慮し 1.50m）となる。高架橋側面図と主桁断面図を図 8.3.5 に示す。

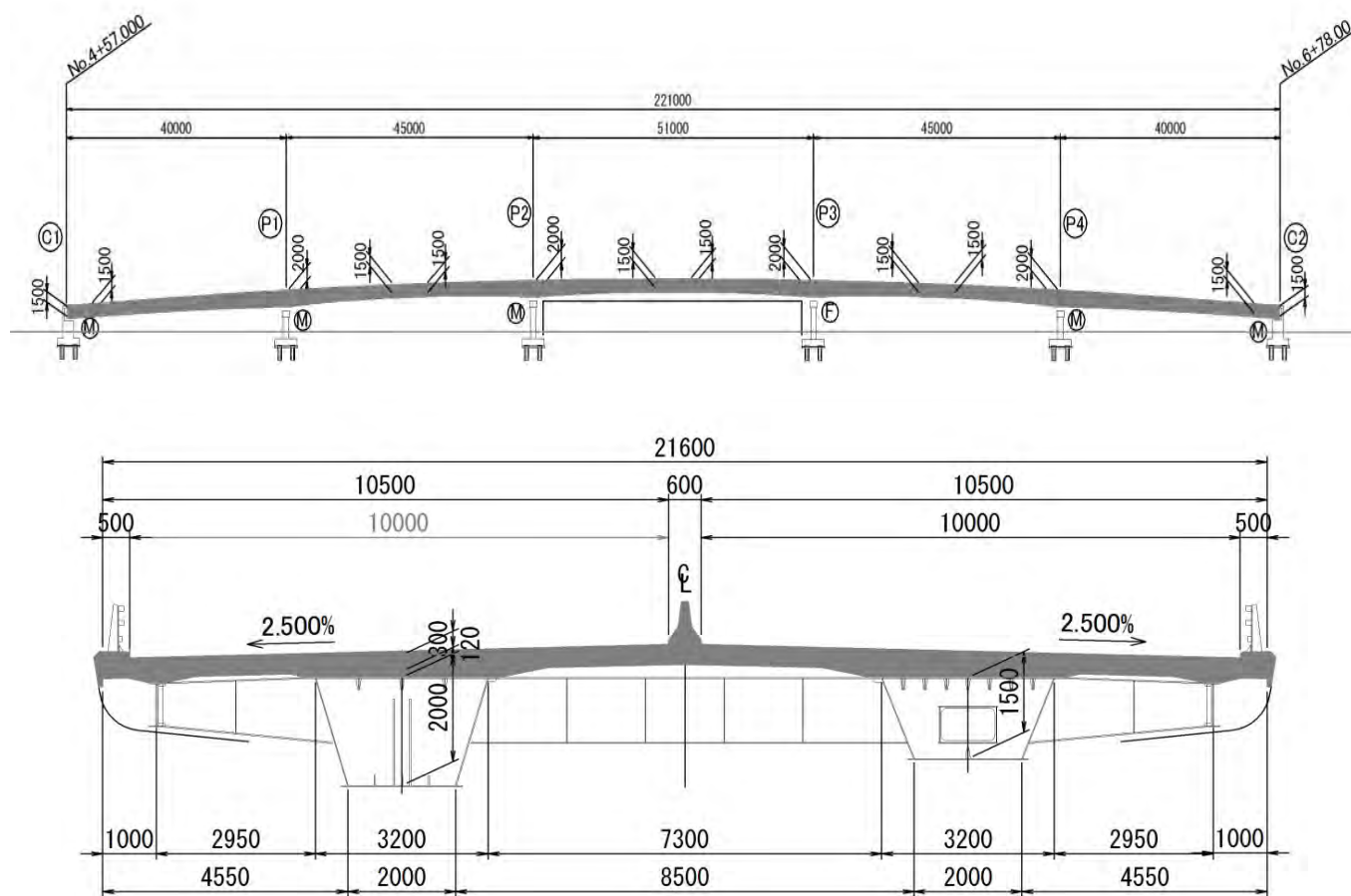


出典：JICA 調査団

図 8.3.5 警察学校前交差点の高架橋側面図と主桁断面図

(2) リビエラ 3 交差点

リビエラ 3 交差点の上部構造は、5 径間連続鋼箱桁合成床版橋、有効幅員は 20.6m（6 車線）、桁高については変断面箱桁（中間支点部で 2.00m、支間中央部で 1.50m）となる。高架橋側面図と主桁断面図を図 8.3.6 に示す。

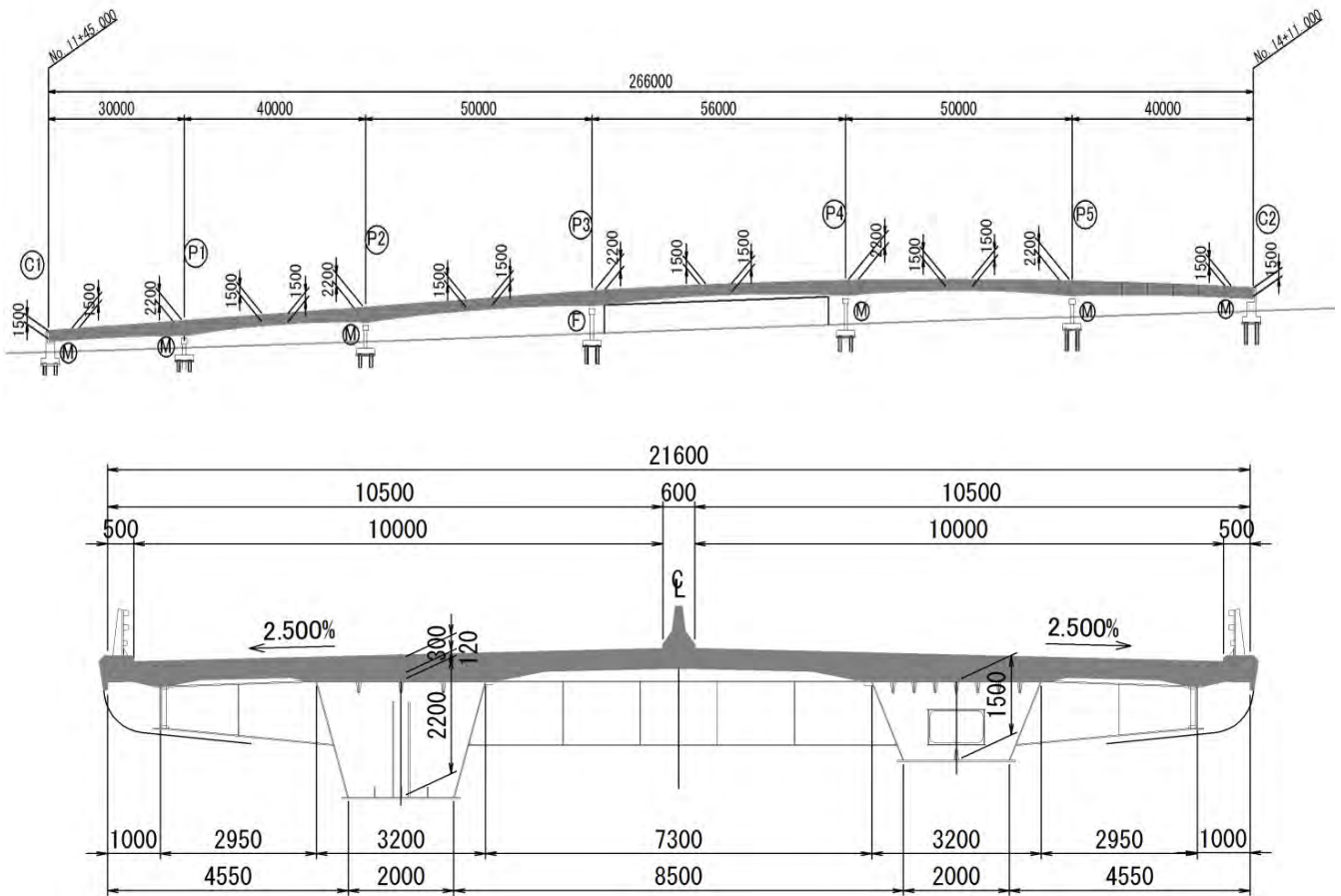


出典：JICA 調査団

図 8.3.6 リビエラ 3 交差点の高架橋側面図と主桁断面図

(3) パルメリー交差点

パルメリー交差点の上部構造は、6 径間連続鋼箱桁合成床版橋、有効幅員は 20.6m（6 車線）、桁高については変断面箱桁（中間支点部で 2.20m、支間中央部で 1.50m）となる。高架橋側面図と主桁断面図を図 8.3.7 に示す。



出典：JICA 調査団

図 8.3.7 パルメリー交差点の高架橋側面図と主桁断面図

9. 調達事情調査

9.1 労務状況、労務関連法規

9.1.1 労務状況

「コ」国における労働者は、労働基準法に準拠された企業との契約により、労務提供がなされている。また、労働監督局、国家社会保険基金（CNPS）、労働組合等の機関も設立されている。建設事業に従事する労働者は、正規従業員（CDI）と契約従業員（CDD）の形態により雇用され、雇用形態に関わらず全従業員はCNPSに登録される。基準労働時間は、週40時間であり、これを超えた分については、超過労働賃金が支払われることになる。しかし、最大労働時間は、週60時間に制限されている。「コ」国の多くの建設業者は、フランスに本社を持つ建設企業が支店を置いており、労務者を常時雇用しているものではなく、プロジェクトの受注により、国内及び近隣諸国から調達している。また、各建設企業に所属している技術者、技能工、世話役においても、「コ」国が加盟しているECOWASの国々の中で工事現場を渡り歩いている。

9.1.2 労務関連法規

(1) 労働関連法規

賃金労働者の雇用関係は、以下の関連法規の下に準拠される。

- 労働法に関する法第2015-532号（2015年7月20日付）
- 異業種間労働協約（CCI）（1977年7月19日付）
- 雇用契約に関する政令96-287号（1996年4月3日付）

なお、雇用契約には、有期雇用契約（CDD）と無期限雇用契約（CDI）がある

また、外国人労働者（ECOWAS又はUEMOAの加盟国民を含むすべての外国人労働者）の雇用については、2004年6月16日付け命令第6421号により規制され、採用及び外国人労働者雇用契約・ビザ費用に関しては、2004年2月19日付け命令第1437号の改訂に規定されている。

(2) 勤務時間

通常勤務の場合の勤務時間は、週40時間である。残業時間は週15時間、月60時間が上限（労働法26条）であり、残業手当は、月40時間を超える場合には、時間帯、平日又は休日によって割増される。

また、パートタイム勤務については、週30時間以内、1ヶ月当たり120時間以内となる。

(3) 休暇

原則として、日曜日及び法定休日（祝日）である。有給休暇は、契約又は団体協約に定めがない限り、従業員は月当たり 2.2 日の有給休暇が与えられる。その他に、特別許可休暇（冠婚葬祭、子供の出生、洗礼、引っ越し等）、産休が与えられる。

(4) 給与

調達される労務の賃金は、通常は当事者間で自由に決められるが、建設分野においては、農業分野を除く全業界最低保障賃金（SMIG）を準拠する必要がある。ただし、SMIG は基本賃金であり、ボーナスは含まれていないため、1998 年 1 月 1 日より適用された業界別最低賃金を適用することとなる。基本賃金外に、ボーナスとして年功ボーナス、年末ボーナス・賞与金があり、手当として、通勤手当、出張手当などの支払いが生じる。また、給与の支払いは、常勤従業員は月ごと、日雇労働者は時間、日ごと又は 2 週間単位で支払う。

(5) 社会保障費

「コ」国の社会保障制度は、社会保障国庫（CNPS）によって管理され、以下の制度で構築されている。

- 労働災害（業務上の負傷及び疾病）
- 出産
- 退職、身体障害及び死亡
- 家族手当

社会保障費の雇用者及び労働者の負担率を表 9.1.1 に示す。

表 9.1.1 社会保障負担率

補償制度	労働者の負担率	雇用主の負担率	合計	上限
家族手当	なし	5.75% うち出産給付 0.75%	5.75%	月額 7 万 CFAF
労働災害	なし	2~5% 活動内容による	2~5%	月額 7 万 CFAF
年金	6.3%	7.7%	14%	月額 1,647,315CFAF

出典：JICA 調査団

9.2 現地サブコンの能力・技術力・要員、建設機械の保有状況

9.2.1 現地サブコンの能力・技術力・要員

「コ」国の建設業者は、前述したように本社をフランスに置く、宗主国であったフランス系の会社が殆どである。これらの企業は、概ね 300~500 名近いの労働者を抱えている。政治的混乱が収まった直後は労働者の能力不足が懸念されたが、プロジェクトの増加に伴い技術者の能力向上が急務となり、各企業はフランスやモロッコ等で訓練・経験を積ませることにより教育を行っている。

また、必要に応じて、フランスや他国でプロジェクトに従事している技術者の派遣をすることによって、今日では道路工事はもとより、橋梁工事が実施できる能力を持つまでになっている。

9.2.2 建設機械の保有状況

「コ」国の建設業者は、前述したとおりフランスに本社を置く企業であり、ECOWAS 加盟国において事業を展開している。そのため、道路・橋梁プロジェクトに必要な一般的な建設機材を保有しているものの、ECOWAS 諸国内で使い回している状況である。

なお、一部企業においては、アビジャンを核としていることから、建設機材をアビジャンに集積させている。

9.3 資材・建設機械の調達先（現地、日本、第三国）

9.3.1 調達方法

セメント、生コンクリート、骨材、路盤材、アスファルトコンクリート、Φ12mm 以下の鉄筋、コンクリート 2 次製品については、現地調達が可能であるが、鉄筋については十分な量が確保できない場合がある。その場合は、「コ」国外からの調達（輸入）する必要がある。それ以外の Φ12mm より径の大きい鉄筋、鋼材、特殊鋼材、混和剤、支承、伸縮装置等は「コ」国外からの調達（輸入）となる。

表 9.3.1 に主要材料の調達先リストを示す。

表 9.3.1 主要材料の調達先候補リスト

建設資材名	現地調達	日本調達	第三国調達	関税分類*1	備考
異形鉄筋 (≦Φ12mm)	○				ユーロコード対応製品
異形鉄筋 (Φ12mm<)	○				ユーロコード対応製品
PC 鋼棒		△	△	2	
鋼材	△	△	△	2	シートパイル、H 鋼は輸入
セメント	○				
生コンクリート	○				
混和剤	○				
粗骨材、細骨材、砂	○				
路盤材	○				
アスファルトコンクリート	○				
コンクリート 2 次製品	○				
型枠材	○				
伸縮継手		○		3	
支承		○		3	
仮設鋼材	△	△	△	2	一般形鋼は現地調達可
信号機		△	△	3	

○：調達可能

△：一部製品調達可能先

*1：関税分類は、表 9.5.1 の分類に対応

出典：JICA 調査団

また、「コ」国国内の土木事業において、9.2.2で既述したように受注し得る企業はフランス系の企業であり、これらの企業は近隣諸国においても事業を実施している。このことより、必要な建設機材のうち「コ」国内で不足する機材については、「コ」国外からの調達を行っている。したがって、汎用機材については、現地調達が基本となる。

なお、碎石、生コンクリート、アスファルトのプラントは、アビジャン市内及び近郊に各専門業者があり、生産能力も十分であることから、プラントに関しては日本又は第三国からの調達は必要ない。しかし、杭打機等特殊機材については、他のプロジェクトとの兼ね合いで、タイムリーに入手出来ない場合もあることから、日本又は第三国からの調達を考慮する必要がある。

9.3.2 調達価格

基本的には、プロジェクトに必要な資機材の価格は、見積価格が調達価格となる。商品の供給及びサービスの提供において、課税対象者による支払いに対してVAT（18%であるが、牛乳、麺類及び石油製品については9%）が課税される。なお、賃金労働及び農業活動に対しては課税対象外である。

9.3.3 輸送費

「コ」国国内で調達される資機材及び輸入資材の建設現場までの輸送費については、見積価格に含まれるため、別途計上の必要はない。

9.3.4 輸送経路

本事業に必要な「コ」国国外からの輸入資機材について、危険品でない資材の多くは航空機により、フェリックス・ウフェ・ボワニ国際空港に輸入される。海上輸送により調達される資機材は、アビジャン港に荷卸しされる。ただし、アビジャン港ではストライキ等が発生し、輸入手続きが滞ることもある。

また、国内輸送は道路輸送となるが、積荷を含めた車両長さが12mを超える場合、AGEROUTEの許可を必要とする。

9.4 一社応札の可否

『Le Code des Marches Publics（公共調達法）の第3編「調達」、第4章「公共調達一般規則」、セクション3「開札」、第68条「入札の不調」』には、「3者以上の応札がない場合は、15日間入札を延長すること」と謳われており、一社及び二社応札の際は入札期間の延長をしなければならない。ただし、延長された再入札日に3社集まらない場合においては、契約当局またはプロジェクト・マネージャーの権限により開札を進めることが出来き、加えて15日間の延長期限についても短縮することが可能であるとも謳われている。

一方で、2018年7月下旬にAGEROUTEに対し、JICA調達ガイドライン上は一社応札の場合においても資格審査と技術評価に進む手続きであることと、入札はSTEP 予定案件であるため本邦

企業に対するショートリスト無しの国際競争入札（ICB）にて実施し、資格審査と技術評価を同時に手続きする予定であることを説明し、合意している。

9.5 関税手続き

「コ」国は、ECOWAS と UEMOA に加盟しており、「コ」国の関税制度については、1975 年 5 月 28 日のラゴスで調印された憲法条約及び 1976 年 11 月 5 日にロメで調印された議定書・付属書による、ECOWAS 加盟国間による関税同盟と、UEMOA における通関手続きに関する共通関税制度が適用されている。

したがって、ECOWAS 及び UEMOA の域内と域外の取引によって関税制度が異なる。UEMOA 域内の地場産品、UEMOA を原産国とする伝統工芸品や工業製品については税が全額免除されるが、UEMOA 域外からの輸入については、ECOWAS 対外共通関税表（TEC ECOMAS）が制定され、商品によって 5 分類されている。TEC ECOWAS の分類を表 9.5.1 に示す。

また、統計税（RC：1%）、共同体連帯税（PCS：1%）（UEMOA メンバー諸国を除く）及び ECOWAS 共同体税（CEDEAO：0.5%）が課税され、これらは、免税品を含む全製品に適用される。課税額は、原産国からの輸出価格と発生した保険費用（CIF）に対して課税され、価値評価はブリュッセル価値の定義（BDV）に基づいて算出される。

表 9.5.1 TEC ECOWAS 関税表

分類	製品	概要	税率
0	社会的に重要な製品	医薬品、防虫蚊帳、文化関連製品、主軸穀物（粟、トウモロコシ等）	0%
1	基本的な原材料及び設備	肥料、農機など完成品の生産を容易にする製品	5%
2	加工製品及び半製品	分類 1 より加工度合いが高く、生産量が少なく、将来的にも生産される見込みがない製品	10%
3	最終製品	加工の最終に至った製品	20%
4	経済開発を目的とした保護対象製品	地域開発にとって戦略的重要製品	35%

出典：JICA 調査団

輸入に当たっては、2013 年 7 月 1 日より、貿易ワンストップシステムの運用が開始され、船積前検査は不要となり、輸入に必要な一般的な船積書類をワンストップセンターに提出すると、海上貨物は 5 日、航空貨物は 2 日以内に輸入申告価格が確定され、輸入業者が関税及びその他の税を納付すると、輸入許可書が交付される。

また、輸出に当たっては、一般的な国際取引書類の他に、納税番号及び輸入コード、輸入申告書（FOB 価格が 50 万 CFA 超える貨物）、事前輸出申告、カーゴトラッキングコード（海上輸送の場合）の提出が必要となる。

税関には、関税の規則の実施と監視を行う管理局と、国境と管理局周辺の監視にあたる警備隊の二機関が設置されている。警備隊には、コンテナの積み下ろしに関与する不正の発見、監視の任務も含まれている。

9.6 免税措置

「コ」国における円借款事業の場合、先行している「アビジャン港穀物バース建設事業」においては、「コ」国財務省がE/Nの記載内容に忠実に従うものとして実施されている。

したがって、基本的に円借款事業においては、日本企業および日本人に対して、「コ」国で発生する税金が全て免税となる。免税のプロセスは、財務大臣がプロジェクト名、ローン No.、契約番号等を記載した免税に係るレターを発行し、そのレターを税関や税務署、ローカルサプライ企業に提出することにより、その日本企業と従事する日本人は免税措置（VAT、会社法人税、輸出入税、個人所得税の免税）の対象となる。

ただし、日本企業の下請けとなるローカル企業（現地コンサルタント、現地コントラクター）、第3国企業には、VAT（18%）と会社法人税（利益の20%または先払いで、下請け契約金の10%の支払いが課せられる。

10. 施工計画

10.1 施工計画

10.1.1 概要

本調査は、ミッテラン通りに位置する以下の3交差点の立体化について検討するものである。渋滞の激しい3交差点の改良事業として立体交差点が建設予定であり、その緒元を以下に示す。

- 警察学校前交差点：立体部延長 330.00m、橋長 170.00m（5 径間、2 x 30m-2 x 40m-30m）、片側 3 車線（幅員 10.0m）、連結側道幅員 6m~7.5m
- リビエラ3交差点：立体部延長 460.00m、橋長 221.00m（5 径間、40m - 45m - 51m - 45m - 40m）、片側 3 車線（幅員 10.0m）、連結側道幅員 6m~7.5m
- パルメリー交差点：立体部延長 485.00m、橋長 266.00m（6 径間、30m - 40m - 50m - 56m - 50m - 40m）、片側 3 車線（幅員 10.0m）、連結側道幅員 6m~7.5m

本事業の主な工事概要を以下に示す。

- 下部工基礎：土質調査結果より、RC 杭長は 25m~30m の支持層まで築造する。
- 下部工：中間橋脚は、杭部に荷重を伝達するフーチング基礎の壁式橋脚とし、橋脚上部は支承の設置と主桁をジャッキアップする装置が可能になる設計とする。橋台は、橋脚と同様、翼壁をともなう杭基礎とする。アプローチ部分の盛土に対する擁壁はフーチング基礎とする。必要に応じて土壌の入れ替えを行う。
- 主桁：合成床版を支持する 2 本の鋼箱桁から構成される。箱桁は、6.0m ごとに横桁で補強され、カンチレバータイプとする。
- 主要設備：交通安全施設は BN4（防護柵）タイプとし、アスファルトコンクリート舗装とする。雨水排水施設は、交差点部の雨水排水柵に接続するものとする。
- 交差点部：信号交差点とし、高架橋の排水を排水柵で受ける計画とする。

10.1.2 施工方法

(1) 施工方針及び特別条件

施工方法は、本邦技術を活用した日本製の主桁を除いて、「コ」国で慣例となっている方法とする。加えて、施工期間を短縮し、施工期間中の交通混雑を最小限にとどめる施工方法について検討するものとする。

また、以下の留意事項を考慮して施工方法を検討する。

- ミッテラン通り及び交差道路の渋滞状況
- 工事影響範囲にある商店、小売店、住居及び経済活動
- 交差点周辺での乗客の乗降や客待ちの停車を行うタクシー及びミニバス
- 作業ヤードの確保
- 交通渋滞に起因した資機材搬入の遅延

上記を考慮して、以下の4フェーズによる施工方法を提案する。なお Bus Rapid Transit 等他の開発事業については、コ側の責任において本施工方法に適応した実施がなされるようにコ側と確認済みである。

(2) 第1フェーズ：迂回路の準備、用地整備及び作業ヤード確保

作業ヤードを含む工事範囲の準備、及び地下埋設物等の工事支章物の移設用地を確保することが必要である。準備工として必要な事項を以下に示す。なお、これら事項については本事業のスコップにおいて対応するもの、またコ側自己資金において対応すべきものを併記する。

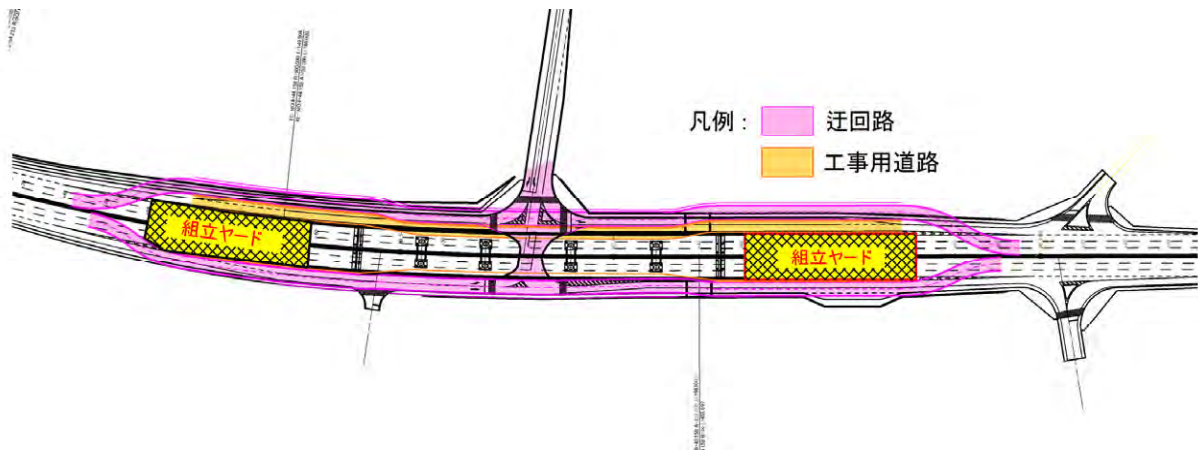
1) 迂回路の設置

迂回路設置に伴い、交差点運用を切り替える必要がある。本工事に必要な事項を以下に示す。

- 工事範囲付近へのタクシーやミニバス等の停車を避けるため、臨時停留所を工事に影響を与えない位置へ移設する。停留所の移設場所については、詳細設計時に関係機関と協議のうえ決定する必要がある。これらの停留所の移設に加え、この種の車両の無秩序な停車を防ぐため、例えば警察官及び／又は警備員の具体的な配置を検討する必要がある。
- 迂回路、排水施設（側溝、排水管等）を設置する。
- 工事範囲を明確にし、工事境界に立ち入り防護柵を設置し、住民等の進入を排除する。
- 杭及び基礎の建設位置に対する地下埋設物の補足確認調査を実施する。
- 既存地下埋設物の移設工事を実施する。
- 主要作業ヤード、及び橋台背面等の臨時作業ヤードを確保する。

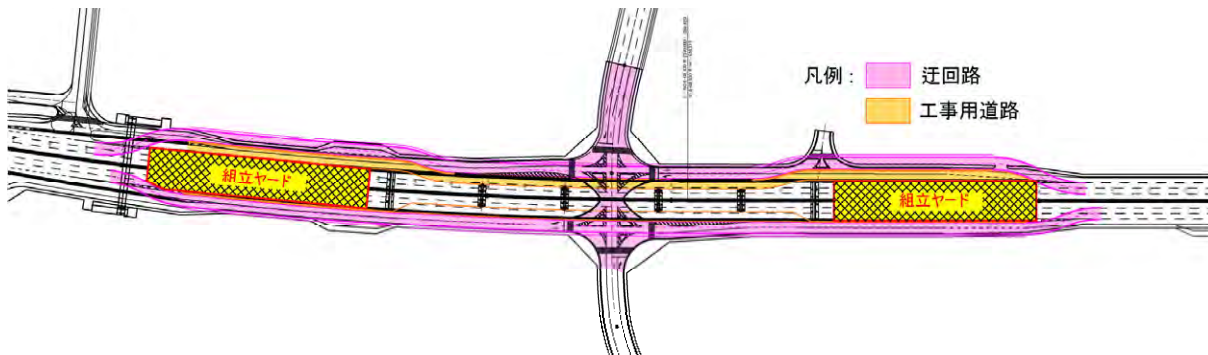
迂回路の施工は、一般的な工法で実施されるため、本報告書では記載を省略する。各交差点における迂回路計画を図 10.1.1～図 10.1.3 に示す。迂回路の設計は、工事期間中の交通渋滞を極力避ける様、慎重に計画する必要がある。警察学校前交差点については、同交差点の東側に既存ボックスカルバートが存在しており、保護及び延伸工事に時間を要することを言及する。

AGEROUTE に説明し合意を得たとおり、迂回路は2車線での計画となる予定である。各交差点で想定される迂回路計画を図 10.1.1～図 10.1.3 に示す。



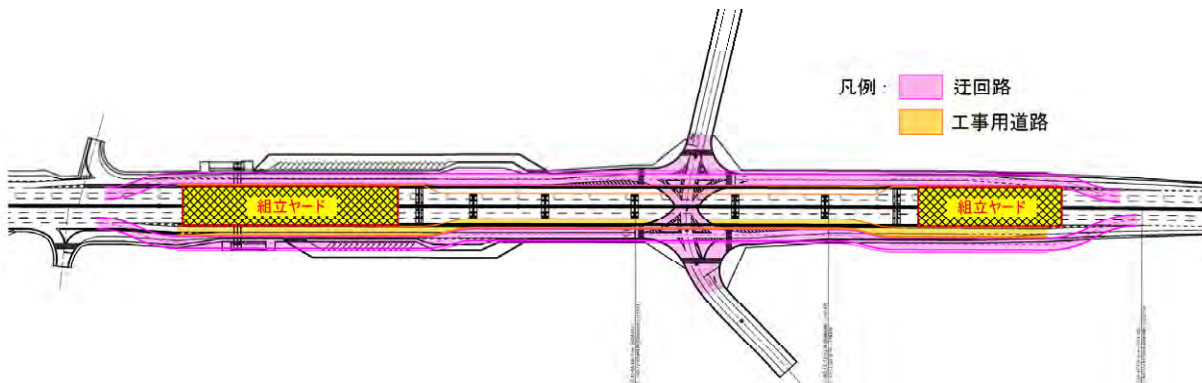
出典：JICA 調査団

図 10.1.1 警察学校前交差点：工事中の迂回路計画



出典：JICA 調査団

図 10.1.2 リビエラ3交差点：工事中の迂回路計画



出典：JICA 調査団

図 10.1.3 パルメリー交差点：工事中の迂回路計画

鋼箱桁の輸送と架設のため、交差点の両端で夜間の車線規制を実施する。

2) 作業ヤード

擁壁工及び盛土工は工事初期に施工しないため、工事前は作業ヤードとして使用することが可能である（リビエラ3交差点とパルメリー交差点は20m程度、警察学校前交差点は16m程度の幅が確保可能）。したがって、作業ヤードは以下となる。

- 迂回路計画図（図 10.1.1～図 10.1.3）に示す橋台背面を臨時作業ヤードとする。臨時作業ヤードは、日本から輸送された鋼箱桁の地組みスペースとしても使用される。
- 事務所、コンクリートプラント、その他作業等の全工事期間中に亘り使用可能なヤードに関しては、以下の図 10.1.4 に示す架設現場付近の 3 箇所を確認した。
- 用地 A は、ミッテラン通りと Y4 道路の交差点建設のために取得された用地内に位置している。AGEROUTE 所有地であり、当該地域の住民移転と用地取得が完了するまで工事が開始されないため、用地取得済みである当該用地を工事期間中占有できる可能性がある。
- 用地 B は、ミッテラン通りの南側に隣接したりビエラ 3 交差点付近の民間用地である。当該用地は、将来的な商業施設建設のために既に取得されている。しかし、まだ着工はされていない。作業ヤードとして一時的な賃貸借の可能性がある。
- 用地 C は、ミッテラン通りの北側に隣接した民間用地である。当該土地は、商業施設付近に位置している。作業ヤードとして一時的な賃貸借の可能性がある。



出典：JICA 調査団

図 10.1.4 作業ヤード候補地

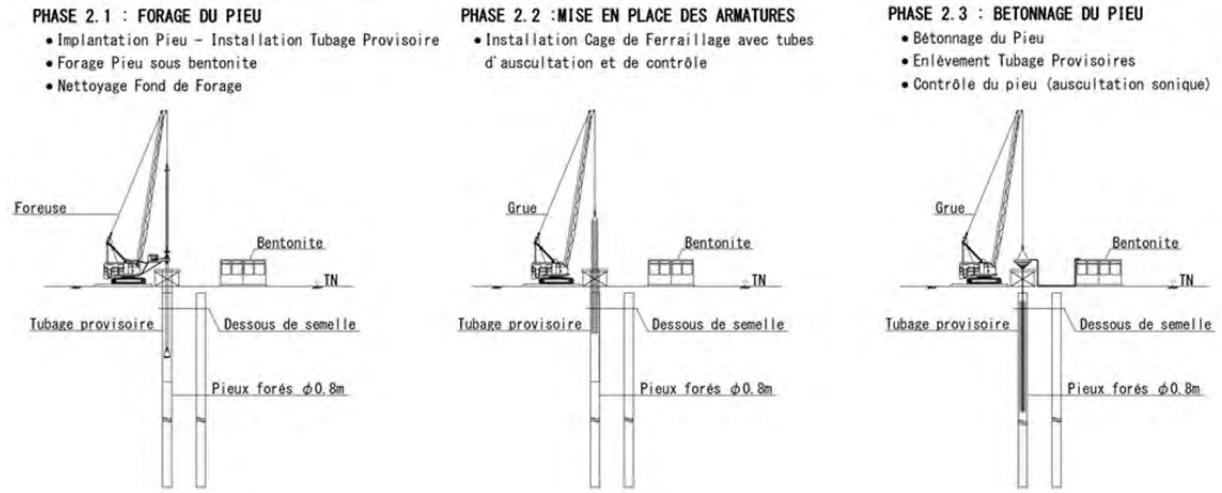
上記 3 用地が利用できない場合の代替え案として、現在整備中の 940ha の広さを持つ Attinguié の工業用地が考えられる。当該用地は、産業・鉱業省が管理している。主なデメリットとして、3 交差点から離れていること、輸送経路に慢性的な交通渋滞が発生していることがあげられる。

(3) 第 2 フェーズ：場所打ち杭の施工

直径 800mm の場所打ち杭をベントナイトによる掘削の安定を図りながら、必要に応じてケーシングパイプを用いて従来の方法で施工を行う。施工手順を以下に示す（図 10.1.5 参照）。

- 杭及びケーシングパイプの準備
- ベントナイトを用いて回転式ボーリングマシンにより掘削
- 孔底のスライム除去
- 鉄筋かご建込み

- コンクリート打設
- ケーシングパイプの引抜き
- 超音波探傷試験による杭検査



出典：JICA 調査団

図 10.1.5 場所打ち杭の施工手順

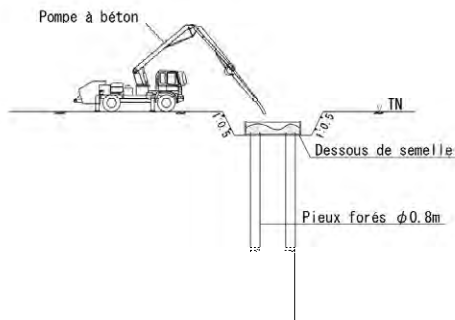
(4) 第3フェーズ：橋脚の施工

橋脚は従来の工法により、以下に示すとおり施工される（図 10.1.6 参照）。

- 床掘、杭頭処理後、均しコンクリートを打設
- 鉄筋組み立て、型枠設置及びコンクリート打設
- 橋脚の鉄筋組み立て、型枠設置及びコンクリート打設
- 橋脚上部の型枠設置、鉄筋組み立て及びコンクリート打設
- 埋め戻し及び締固め、必要に応じて舗装

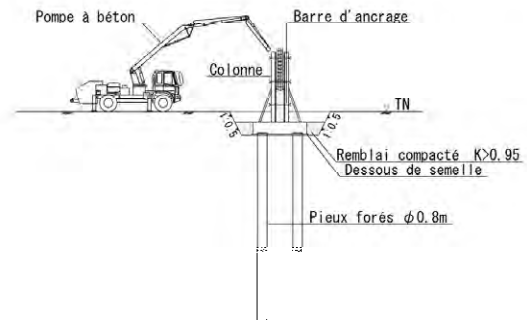
PHASE 3.1 : FOUILLE ET SEMELLE DE FONDATION

- Fonçage Palplanche côté piste d'accès
- Excavation en fouille talutée, recépage des pieux et béton de propreté
- Ferrailage, coffrage et bétonnage des semelles sur pieux



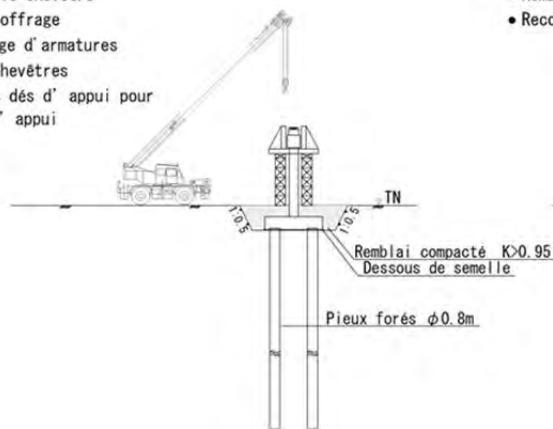
PHASE 3.2 : FUTS

- Mise en place Ferrailage
- Installation Coffrage
- Bétonnage Fûts de pile et culées sur les semelles (1 ou 2 levées)



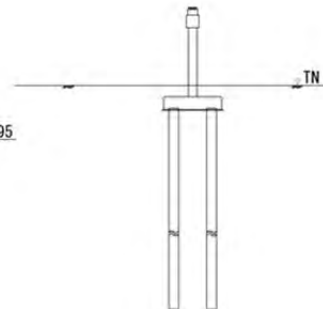
PHASE 3.3 : CHEVETRE

- Etaisement pour le chevêtre
- Mise en place coffrage
- Installation cage d'armatures
- Bétonnage des chevêtres
- Réalisation des dés d'appui pour les appareils d'appui



PHASE 3.4 : REMBLAIENT DES FOUILLES

- Remblaiement des fouilles avec compactage des remblais
- Reconstitution couches de chaussées ou végétalisation



出典：JICA 調査団

図 10.1.6 フーチング及び橋脚の施工手順

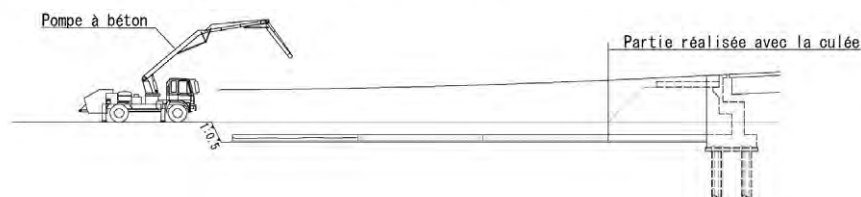
(5) 第4フェーズ：橋台と擁壁の施工

橋台は、橋脚と同じ施工方法で建設される。橋台上部の横梁は、盛土を締め固め、均しコンクリートを打設した後に施工することが望ましい。アプローチスラブも同様である。

擁壁は一般的な工法で建設され、必要に応じて基礎地盤を良質土で置き換える(図 10.1.7 参照)。

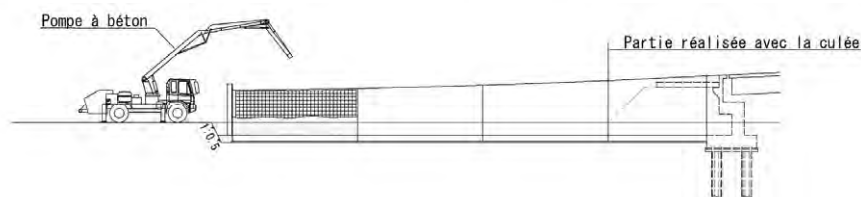
PHASE 4.1 : SEMELLES DE FONDATION

- Excavation des fouilles avec Blindage et béton de propreté
- Ferrailage, coffrage et bétonnage des semelles superficielles



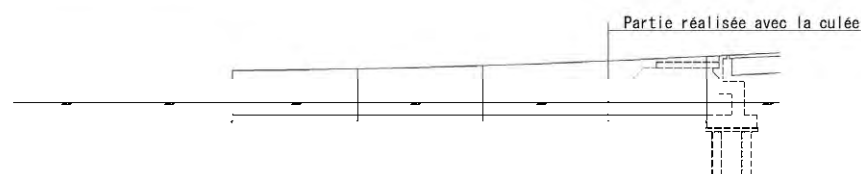
PHASE 4.2 : VOILES

- Mise en place Ferrailage, Installation Coffrage et Bétonnage des Voiles sur les semelles (1 levée)



PHASE 4.3 : REMBLAIS TECHNIQUES

- Remblaiement des fouilles avec compactage des remblais
- Reconstitution couches de chaussées
- Remblais techniques derrière les murs de soutènements et culées



出典：JICA 調査団

図 10.1.7 擁壁の施工手順

擁壁の施工は、橋台完成後に開始される。工事開始前の擁壁設置区間は、上部工地組み等の作業ヤードとして使用される。

(6) 第5フェーズ：上部工の施工

上部工の施工は、主に以下の2段階に分かれる。

- 鋼箱桁の製作、部材ごとの組み立て、架設
- コンクリート床版の設置

1) 鋼箱桁の製作及び架設

適用される技術の特殊性を考慮し、鋼箱桁は日本で製作し、「コ」国に輸送される。現場まで輸送された後、地組みして架設される。主な施工手順を以下に示す。

1-1) 日本での工程

- 鋼箱桁の製作
- 製作と溶接の品質管理
- 鋼箱桁の仮組み立て、輸送可能な長さ（最大 12m）に部材を分解

- 塗装及び保護処理
- 輸送及び船積み

1-2) 「コ」国での工程

- 海上輸送された部材の積み降ろし及び陸上輸送
- 作業ヤードでの地組みのため、溶接及び溶接部分の検査
- 輸送車両への積載及び架設
- 鋼箱桁接続箇所の腐食防止処理の検査

現場溶接時間を短縮するため、以下2つの工法を提案する。

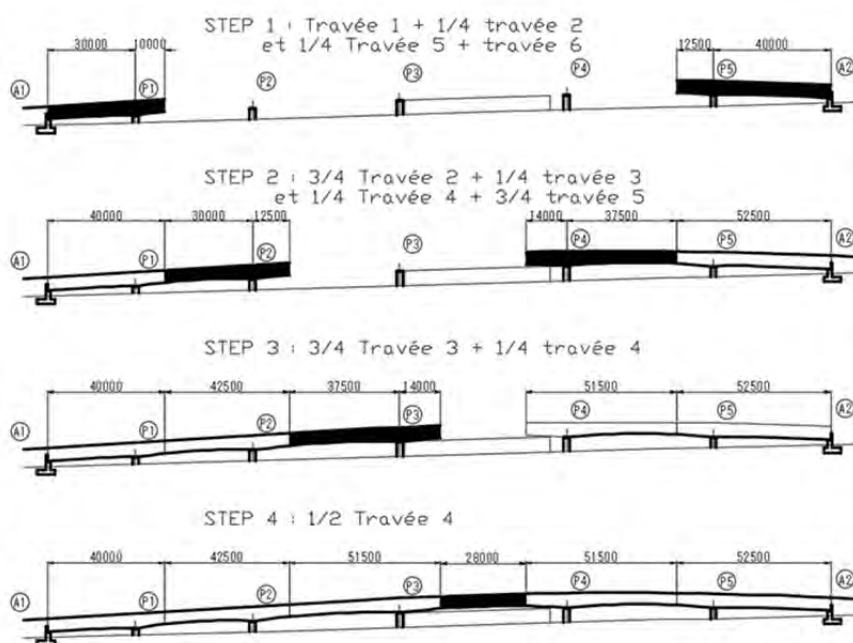
a) 中央径間部からの架設

この工法は、中央径間を先行して架設することにより、交差点上での連結作業（ボルトまたは溶接）が避けられる利点があり、中央径間を架設する際に大型クレーンを必要とする。

b) 橋台からの架設

この工法は、橋台から架設を始め、仮設備（ベント）で架設桁を支持しながら連結作業を行い、連結後に仮設備を解体する。中央径間架設においては、連結作業の際に夜間交通規制が必要である。

上記の2工法のうち、後述した「橋台からの架設」の施工手順を図10.1.8に示す。



出典：JICA 調査団

図 10.1.8 上部工の施工手順

2) 合成床版の施工

合成床版は、箱桁上に鋼製型枠を使用してブロックごとに打設され、以下の手順で施工される。

- 中央径間の中央ブロックにコンクリートを打設
- 隣接するブロックにコンクリートを打設
- 支承上のブロックにコンクリートを打設

(7) 橋面工

上部工架設後、橋面工を実施する。

- 防護柵の設置
- 防水層及び排水施設の設置
- 舗装敷設
- コンクリートバリアの設置
- 照明及び標識等の設置

(8) 道路工事

橋梁建設後、交差点部の道路工事を行う。

- 高架橋の供用開始
- 排水施設設置及び仕上げ工
- 標識及び信号等の設置

10.1.3 施工計画及び作業ヤード

(1) 施工計画

3 交差点建設の主要工事は 10.1.2 節で概要を記述したとおりであり、施工計画には以下の項目を含む。

- 施工計画及び工事組織に関する書類
- 鋼桁
- 合成床版
- 下部工（橋脚及び橋台）
- 準備工及び迂回路
- 舗装工及び仕上げ工

各施工で留意すべき点を以下に示す。

1) 施工計画及び工事組織に関する書類

工事開始後、施工業者は施工に関する調査（「コ」国の入札一般条件及び公共事業契約締結のための「円借款事業に係る標準入札書類（2012年10月版）」における JICA が定める入札一

般条件に準ずる) 並びに工事組織に関する書類を作成しなければならない。作成すべき書類を以下の表 10.1.1 に示す。

表 10.1.1 施工計画及び工事組織に関する書類

項 目	内 容
工程表	工程表には、作業ヤード及び仮設構造物計画に基づいた資機材及び工法の記述がなければならない。
衛生・安全計画	「コ」国の法令に準ずる。
追加土質調査	設計時に実施済みの土質データを確認する目的で調査する。
工事設計書	計算書、詳細設計図面、仮設構造物及び構造物の施工計画。これらの書類は外部照査者による認証を受けなければならない。なお、同外部照査者が発行する認証は、10年保険の契約時に保険会社から提出を求められる書類である点に留意する必要がある。
品質保証	実施すべき品質調査とその実施間隔、使用機材及び出来高検査の実施機関を明記する。
工事案内標識	工事案内標識を設置する。

出典：JICA 調査団

工事初期段階での留意点は、外部照査者によるコントラクター作成の実設計書類の認証である。この認証後にコンサルタントは着工命令を発出し、施工開始が可能となる。同認証行為は契約後約3ヶ月を見込む。

2) 鋼桁

鋼桁の架設は、本工事における重要な施工工程である。鋼桁の架設にあたり、留意点を表 10.1.2 に示す。

表 10.1.2 鋼桁の架設

項 目	内 容
鋼板の発注	特殊な鋼板の加工を考慮して、納期は最低3ヶ月以上とする必要がある。
鋼桁の製作	現場で裁断、加工、組み立て及び溶接（またはボルト締め）を行うため、工場部材（パーツ）を製作する。
仮組立て	部材全てを組立て、寸法を確認する。
防食処理及び輸送時の保護	防食処理を行い、輸送時の損傷及び部材への海塩粒子付着を防ぐため、シート等による保護を行う。
部材の輸送	船積み、日本から「コ」国までの輸送、積み降ろし、通関、及び作業ヤードまでの陸上輸送経路を定める。
作業ヤードでの鋼桁の組立て	作業ヤードで地組みされた桁から順番にクレーンで架設していく。溶接工は、作業ヤードでの地組みと桁接合を担当するため、最低2チームが必要となる。
横桁及び鋼製型枠の組立て	横桁は原則としてボルト締めとする。但し、耐久性と維持管理費を考慮して、詳細調査においてボルト締めの代わりに溶接の可能性を検討するものとする。
防食処理の最終化	架設終了後、防食処理の最終化を行う。

出典：JICA 調査団

鋼橋架設において、品質管理が最も重要である。X線を使用して溶接きずの情報を検出し、組立精度を確保する。中央径間架設の際は、交差点内を交通規制し、夜間の架設とする。

3) 合成床版

合成床版は、最大14mのブロックごとに一般的な工法で施工される。特殊機材が不要なため、施工計画において特別な事象がなく、1週間で1ブロック程度の進捗となる。合成床版の施工にあたり、留意点を表10.1.3に示す。

表 10.1.3 合成床版の施工

項 目	内 容
鉄筋	鉄筋は、作業ヤードに輸送可能なプレハブ化されたパネルとする。
コンクリート打設	パネル接続し上面配筋された後、現場打ちコンクリートを打設し、仕上げを行う。

出典：JICA 調査団

コンクリート内に材齢初期の収縮以外の引張応力度が発生し易い環境にあるため、温度変化の影響やコンクリートの打設順序に留意することが重要である。

4) 下部工（橋脚及び橋台）

下部工（橋脚及び橋台）の施工においては、「コ」国で一般的に用いられている工法が適用されるため、特別な技術は必要としない。下部工の施工計画に関する主要な点を以下の表10.1.4に示す。

表 10.1.4 下部工（橋脚及び橋台）の施工

項 目	留 意 点
杭	「コ」国において、杭打設能力は1本/日である。孔内壁面はベントナイト、場合によってはケーシングパイプにより安定が図られる。
床掘	床掘は、掘削勾配1:0.5を基本に施工される。杭頭処理後、均しコンクリートを打設する。
基礎	型枠と鉄筋の組立てを現場で行い、コンクリート打設は1回とする。基礎1基あたり、3週間程度を見込む。
橋脚	型枠と鉄筋をセットし、コンクリート打設を1回もしくは2回とする。橋脚上部を含めた1基あたりに要する期間は、5~6週間程度と見込まれる。
沓座	橋脚上部を調整後、1橋脚あたり2週間程度の工期を見込む。

出典：JICA 調査団

コンクリート打設は、コンクリートポンプを用いて行われる。

5) 準備工及び迂回路

準備工及び迂回路工事は、既存交通への影響を避けるため橋梁工事前に実施し、工事中の円滑な交通を確保する。当該工事の主要な点を以下の表10.1.5に示す。

表 10.1.5 準備工及び迂回路の施工

項 目	内 容
準備工	迂回路建設のため、基面整正及び支章物除去等を実施する。
迂回路	迂回路は、工事中の既存交通の円滑な走行を確保することが重要であり、安全性にも十分な配慮が必要である。迂回路工事期間は、リビエラ3交差点で8ヶ月程度、パルメリー交差点で10ヶ月程度、警察学校前交差点で13ヶ月程度と見込む。

出典：JICA 調査団

現時点においては、地下埋設物の位置等に不明確な点があるため、詳細設計時に当該工事の施工計画を見直すこととする。

6) 舗装工及び仕上げ工

舗装工及び仕上げ工は、橋梁工事完了後に実施されるものであり、当該工事の主要な点を以下の表 10.1.6 に示す。

表 10.1.6 舗装工及び仕上げ工

項 目	内 容
橋台背面擁壁工	一般的な工法により3ヵ月程度で建設される。
橋台背面盛土工	土運搬、敷均し、締固めに2ヶ月程度を見込む。
交通安全施設工	標識、照明等の交通安全施設工に2ヶ月程度を見込む(1部は舗装工終了後に施工)。
車道工 (橋面舗装工含む)	防水層を含む橋面舗装工、及び舗装工に盛土後、3ヶ月程度を見込む。
資機材の撤去	作業ヤード及び資機材の撤去に1ヶ月程度を見込む。

出典：JICA 調査団

舗装工及び仕上げ工完了後、供用開始前に完成検査が行われる。

(2) 臨時作業ヤード

臨時作業ヤードは、「10.1.2 (2) b)」及び図 10.1.1～図 10.1.3 で示した用地が候補であり、当該地の面積を表 10.1.8 に示す。

表 10.1.7 作業ヤード(候補地)の面積

対象箇所	西側	東側
警察学校前交差点	75m x 21.6m ≈ 1,620 m ²	80m x 21.6m ≈ 1,730 m ²
リビエラ3交差点	120m x 21.6m ≈ 2,590 m ²	110m x 21.6m ≈ 2,380 m ²
パルメリー交差点	120m x 21.6m ≈ 2,590 m ²	80m x 21.6m ≈ 1,730 m ²
計：	12,640 m ²	

出典：JICA 調査団

上記の臨時作業ヤードに加えて、工事完了まで利用できる作業ヤードとして、約 1ha の土地を確保する必要がある。

建設現場で使用する主要機材を以下の表 10.1.8 に示す。

表 10.1.8 主要機材リスト

主要機材名	調達先		用地		備考
	現地	輸入	現場	現場外	
a) 作業ヤード					
現場事務所及び付帯施設（トイレ、ロッカールーム等）	○		○	○	現場作業員施設等
試験室	○			○	
測定機器及び測量機材	○		○	○	
b) 土工					
パワーショベル	○		○		
ホイールローダー	○		○	○	
トラック、セミトレーラー	○		○	○	
ブルドーザー	○		○		
グレーダー	○		○		
ローラー	○		○		
タンピングランマー	○		○		盛土用
c) 杭及び矢板					
ボーリングマシン	○		○		D800 杭用
ベントナイトサイロ	○		○		コンパクトタイプ
パイルドライバ	○		○		杭及びケーシングパイプ用
d) コンクリート					
コンクリートプラント	○			○	予備用プラントを含むコンクリートプラント×2 (60m ³ /時)
ミキサー車	○		○	○	
コンクリートポンプ	○		○		
型枠及び支保工	○		○		
足場	○		○		
小型移動式クレーン	○		○	○	
e) 鉄筋					
鉄筋曲げ加工作業所	○			○	
ケーシングパイプ準備作業所	○		○	○	
f) 鋼桁					
溶接作業所		○	○		熟練溶接工が必要（「コ」国では調達が困難）
セミトレーラー		○	○	○	輸入又は現地調達
保管及び組立て場所	○		○		
大型トラック		○	○		輸入又は現地調達
AR-2000M 型クレーン		○	○		200 トンクレーン 2 基
g) アスファルト混合物					
アスファルトプラント	○			○	400 トン／日
輸送用トラック	○		○	○	
アスファルトフィニッシャー	○		○		
ローラー	○		○		
タイヤローラー	○		○		

出典：JICA 調査団

10.2 施工計画

施工計画は、以下の外部及び内部の制約条件を考慮して作成された。

(1) 外部の制約条件

- 工事及び技術検査：建設業者向けの10年保険の付保義務に対して外部監査官が介入し、工事中の各段階において、外部監査官の合意を得る必要がある。特に建設業者が提出する上部工設計算書（鋼橋）に係る合意（鋼桁発注のために必要）は、契約締結後3ヶ月以内に得られると想定した。
- ミニバス及びタクシー停車の制限：工事影響範囲内における交通渋滞を避けるため、ミニバス及びタクシーの停車を制限することが必要である。よって、AGEROUTEが関係機関と協議を行い、警察の協力を得ながらそれらの無秩序な停車を回避することが重要である。
- 夜間通行止め及び通行規制：鋼桁の輸送、クレーンによる架設、及び溶接のため、AGEROUTEと協議のうえ一時的な交通規制として、迂回路上下線のうち片方を夜間通行止めとし、交差点内に進入する交通を制限する必要がある。
- 通関手続き：アビジャン港に荷揚げされた資機材が通関するまでの時間を短縮するため、AGEROUTEによる関係機関との事前協議が必要である。
- 特別輸送：特別輸送（鋼桁の輸送）は、AGEROUTEと条件を定めて、夜間に実施することを想定している。
- 作業ヤード：工事契約直後に建設業者が迅速に作業ヤードを開設できる様、AGEROUTEと協力することが重要である。
- 気候による制約条件：施工計画は通常的气象条件に基づいて作成される。

(2) 内部の制約条件

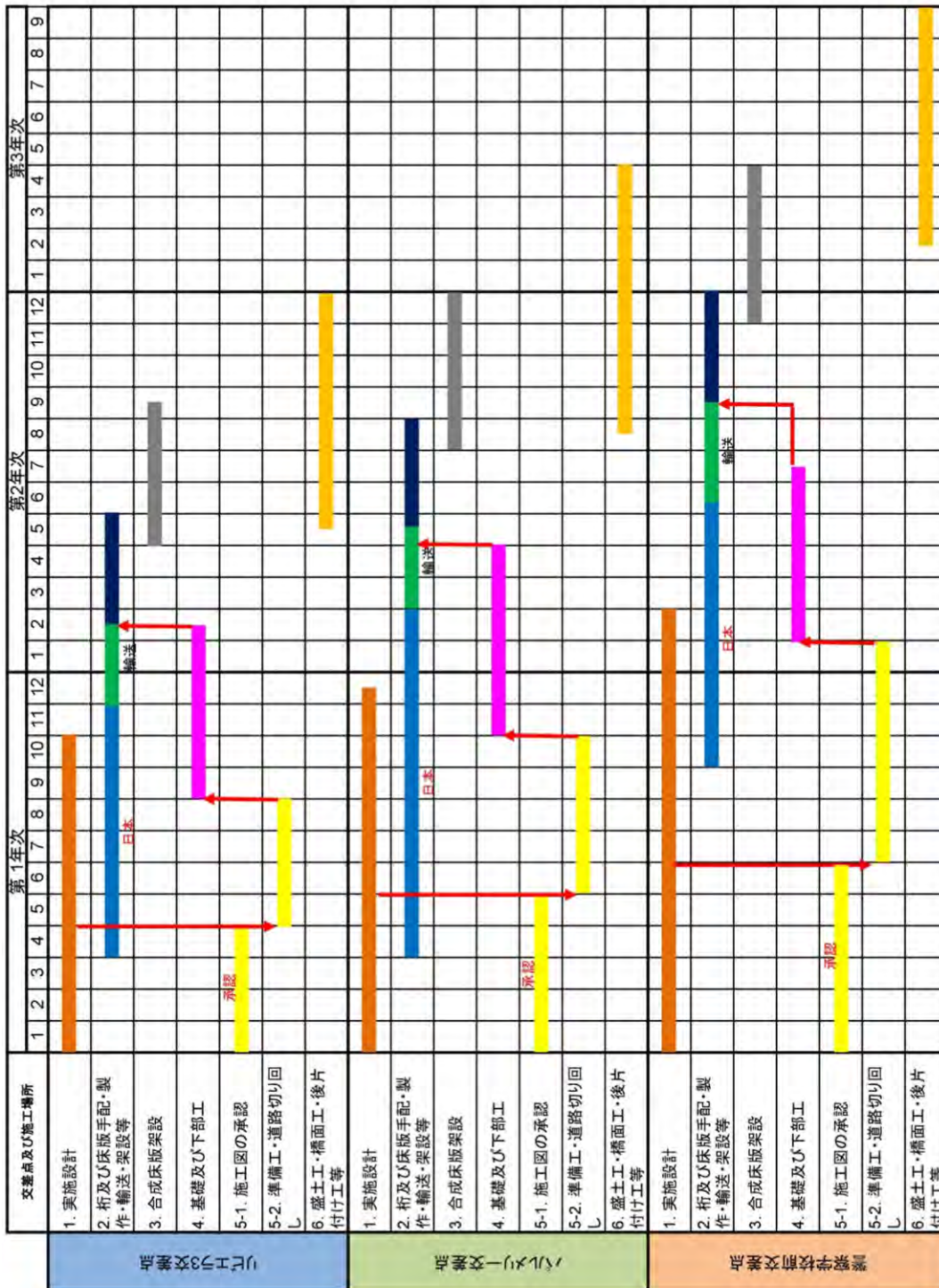
- 鋼桁の製作及び組立て：工場で作成された部材が作業ヤードで順次組立てられる。
- 鋼桁の架設と連結：鋼桁は、200トンクレーン2台による相吊架設で施工され、熟練した作業員により連結が行われる。
- 橋脚と橋台の建設：工事費を削減するため、機材の最適な使用と型枠の再利用により、パーティ数及び3交差点の工事順序を考慮して施工計画を立案することが必要である。

(3) 建設期間

各交差点の建設期間は以下となる。

- リビエラ3交差点：24ヶ月
- パルメリー交差点：28ヶ月
- 警察学校前交差点：33ヶ月

全体施工計画を図10.2.1、各交差点の詳細施工計画を図10.2.2～図10.2.4に示す。なお、リビエラ3交差点とパルメリー交差点は、機械の転用を考慮した。



出典：JICA 調査団

図 10.2.1 全体施工計画

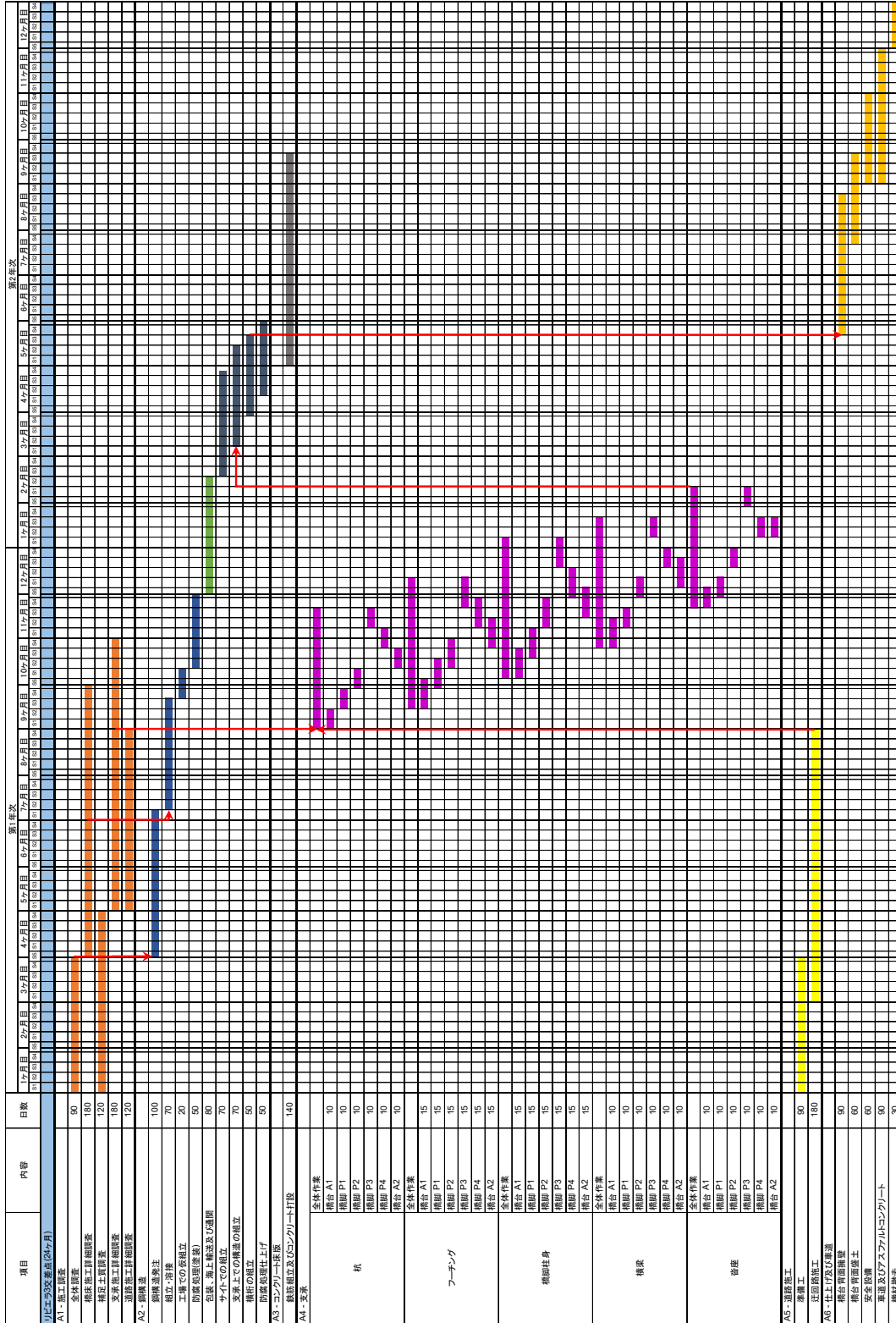


図 10.2.2 詳細施工計画 - リビエラ3交差点

出典：JICA 調査団

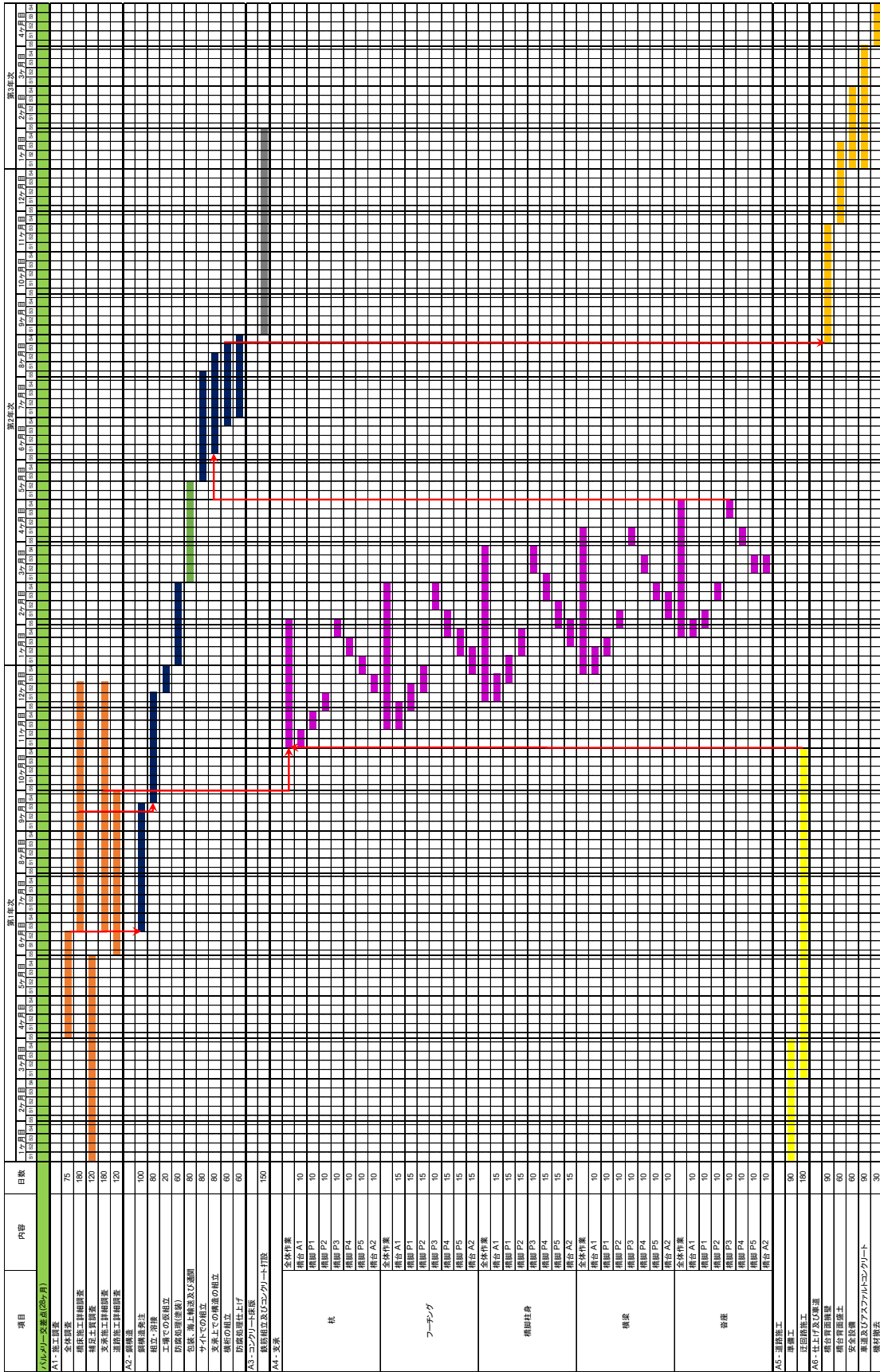


図 10.2.3 詳細施工計画 - パルメリー交差点

出典：JICA 調査団

11. 概算事業費

11.1 積算条件

11.1.1 条件設定

(1) 積算時期

本積算で使用している労務、機材及び資材単価は、2018年6月時点のものである。

(2) 為替レート

本積算で使用している為替レートを以下に示す。

- 1米ドル (USD) =107円 (JPY)
- 1米ドル (USD) =534セイファー・フラン (XOF)
- 1セイファー・フラン (XOF) =0.200円 (JPY)

(3) 物価上昇率

物価上昇率は、外貨1.83%、内貨1.0%とした。

(4) 物理的予備費

物理的予備費は、建設費の15.0%、設計監理費の15.0%とした。

(5) 事業管理費

事業管理費は、事業費の5.0%とした。

(6) 付加価値税 (VAT)

付加価値税は、18.0%とした。

(7) 輸入税

輸入税は、12.5%とした。

(8) 建中金利

建中金利は、建設費の0.1%、設計監理費の0.01%とした。

(9) フロント・エンド・フィー

初年度にフロント・エンド・フィーとして、借款対象額の0.2%を計上することとする。

(10) 紛争裁定委員会 (Dispute Board)

紛争裁定委員会は、契約当事者とエンジニアの見解の違いによる紛争を避ける目的で設置される。当該プロジェクトにおいても、設置が必要であると判断されることから、紛争裁定委員会に係る費用を見込むものとする。

(11) 保証保険 (10 年間)

完工後 10 年間の工事品質保証のための保険で、建設費の 1.0%を計上する。

(12) 単価設定

現地企業（コントラクター、サプライヤー等）及び本邦企業からの見積を基本に、「協力準備調査設計・積算マニュアル（試行版）」（2009年3月版）及び「協力準備調査設計・積算マニュアル補完編（土木分野）」（2017年7月版）に沿って単価を設定し、労務、機材、資材単価を決定した。

11.2 概算事業費

11.2.1 積算結果

(1) 建設費

本調査で算出する建設費は、BQ (Bill of Quantity) 単価により積算されるが、現場管理費等の間接費を含まない単価とし、間接費は別途計上した。以下の建設費は、物価上昇予備費及び物理的予備費を含まない金額である。

表 11.2.1 建設費（物価上昇率及び物理的予備費を除く）

Package 1 / Paquet 1

Item	Unit	Quantity	Unit Price		Cost		Total
			Foreign	Local	Foreign	Local	
			JPY	XOF	JPY	XOF	
PLERIMINALY AND GENERAL / Travaux préparatoires et généraux	Ls	1	0	322,000,000	0	322,000,000	64,400,000
SITE CLEARANCE / Déblaiement	Ls	1	0	238,638,713	0	238,638,713	47,727,743
EARTH WORK / Terrassement	Ls	1	0	545,597,786	0	545,597,786	109,119,557
DRAINAGE / Drainage	Ls	1	0	994,597,427	0	994,597,427	198,919,485
SUB-BASE AND BASE / Couche de base/fondations	Ls	1	0	212,332,085	0	212,332,085	42,466,417
PAVEMENT / Pavage	Ls	1	3,567,045	3,473,362,245	3,567,045	3,473,362,245	698,239,494
FOUNDATION WORK / Fondations	Ls	1	0	1,238,790,232	0	1,238,790,232	247,758,046
CONCRETE STRUCTURE / Structure en béton	Ls	1	0	1,086,754,910	0	1,086,754,910	217,350,982
STEEL STRUCTURE / Structure en acier	Ls	1	5,303,569,081	14,464,732	5,303,569,081	14,464,732	5,306,462,027
LIGHTING FACILITIES / Éclairage	Ls	1	281,000,000	260,928,451	281,000,000	260,928,451	333,185,690
MISCELLANEOUS ITEMS / Éléments divers	Ls	1	40,150,000	1,280,676,958	40,150,000	1,280,676,958	296,285,392
MITIGATION MEASURE COST FOR LOCAL ECONOMY AND NOISE	Ls	1	0	1,244,985,537	0	1,244,985,537	248,997,107
DISPUTE BOARD / Commission des litiges	Ls	1	20,456,000	0	20,456,000	0	20,456,000
CONTRACTOR DESIGN COST / Coût de conception par l'entrepreneur	Ls	1	112,974,843	193,362,871	112,974,843	193,362,871	151,647,417
GUARANTEE INSURANCE (10 YEARS) / Prime de l'assurance décennale	Ls	1	57,617,170	98,615,064	57,617,170	98,615,064	77,340,183
INDIRECT CONSTRUCTION COST / Coûts indirects	Ls	1	2,843,326,661	5,474,815,286	2,843,326,661	5,474,815,286	3,938,289,718
Total					8,662,660,800	16,679,922,297	11,998,645,258

Dispute Board / Commission des litiges (Employer sholders)

item	unit	Quantity	Unit Price		Cost		Total
			Foreign	Local	Foreign	Local	
			JPY	XOF	JPY	XOF	
Dispute Board/Commission des litiges	Ls	1	20,456,000		20,456,000	0	20,456,000
Total					20,456,000	0	20,456,000

Technical Controller / Contrôleur Technique

item	unit	Quantity	Unit Price		Cost		Total
			Foreign	Local	Foreign	Local	
			JPY	XOF	JPY	XOF	
Technical Controller/Contrôleur Technique	Ls	1		453,733,600	0	453,733,600	90,746,720
Total					0	453,733,600	90,746,720

出典：JICA 調査団

(2) 施工監理費

コンサルタント費用は、有償勘定技術支援による詳細設計調査を実施中のため、詳細設計に係る費用を本積算対象から除外し、入札支援及び施工監理費用を対象として算出した。以下の設計監理費は、物価上昇予備費及び物理的予備費を含まない金額である。

表 11.2.2 設計監理費（物価上昇予備費及び物理的予備費を除く）

		Unit	Qty.	Foreign Portion Part en monnaie étrangère		Local Portion Part en monnaie locale		Combined Total Total cumulé (‘000) JPY
				JPY		XOF		
				Rate Tarif	Amount Montant (‘000)	Rate Tarif	Amount Montant (‘000)	
A	Remuneration / Rémunération							
1	Professional (A) / Professionnel (A)	M/M	263	3,246,000	853,698	0	0	853,698
2	Professional (B) / Professionnel (B)	M/M	394	0	0	3,376,000	1,330,144	266,029
3	Supporting Staffs / Personnel de soutien	M/M	207	0	0	1,739,000	359,973	71,995
	Subtotal of A / Sous-total de A				853,698		1,690,117	1,191,721
B	Direct Cost / Coûts directs							
1	International Airfare / Tarif aérien international	RT	43	1,107,260	47,612		0	47,612
2	Domestic Travel / Déplacement intérieur	RT	43	5,260	226		0	226
3	Accommodation Allowance / Indemnité de logement	Month	263		0	1,000,000	263,000	52,600
4	Vehicle Rental / Location de véhicule	Month	184		0	1,000,000	184,000	36,800
5	Office Rental / Location de bureaux	Month	41		0	3,000,000	123,000	24,600
6	International Communications / Communications internationales	Month	41		0	100,000	4,100	820
7	Domestic Communications / Communications domestiques	Month	41		0	50,000	2,050	410
8	Office Supply / Fournitures de bureau	Month	41		0	700,000	28,700	5,740
9	Office Furniture and Equipment / Mobilier et équipement de bureau	Month	41		0	350,000	14,350	2,870
10	Technology Transfer / Transfert de Technologie	PS	1	30,000,000	30,000		0	30,000
	Subtotal of B / Sous-total de B				77,838		619,200	201,678
	Total / Total général				931,536		2,309,317	1,393,400

出典：JICA 調査団

(3) 土地収用費

土地収用費については、「第 15 章」を参照されたい。

(4) 総事業費

総事業費（建設費、設計監理費、物理的予備費、物価上昇予備費、VAT 等）は、23,990 百万円となった。

表 11.2.3 総事業費

Breakdown of Cost Ventilation des coûts	Foreign Currency Portion Part en monnaie étrangère (million JPY)			Local Currency Portion Part en monnaie locale (million JPY)			Total (million JPY)		
	Total Cost	JICA Portion	Others	Total Cost	JICA Portion	Others	Total Cost	JICA Portion	Others
Package 1 / Paquet 1	8,663	8,663	0	3,336	3,336	0	11,999	11,999	0
Dispute Board / Commission des litiges	20	20	0	0	0	0	20	20	0
Technical Controller / Contrôleur Technique	0	0	0	91	91	0	91	91	0
Civil Works Sub Total / Sous-total des travaux de génie civil	8,683	8,683	0	3,427	3,427	0	12,110	12,110	0
Price Escalation / Hausse de prix	392	392	0	84	84	0	476	476	0
Physical Contingency / Imprévus techniques	1,361	1,361	0	527	527	0	1,888	1,888	0
Consulting Services / Services de consultation	1,119	1,119	0	545	545	0	1,663	1,663	0
Land Acquisition / Acquisition de terrain	0	0	0	2,125	0	2,125	2,125	0	2,125
Administration Cost / Frais d'administration	0	0	0	913	0	913	913	0	913
VAT / TVA	0	0	0	3,287	0	3,287	3,287	0	3,287
Import Tax / Taxe à l'importation	0	0	0	1,444	0	1,444	1,444	0	1,444
Interest during construction / Intérêt pendant la construction	52	0	52	0	0	0	52	0	52
Front End Fee / commission d'ouverture	32	0	32	0	0	0	32	0	32
Total	11,639	11,555	84	13,252	4,582	7,769	23,990	16,137	7,854

出典：JICA 調査団

11.3 本邦調達

本プロジェクトは、円借款・本邦技術活用条件（STEP）の適用が期待される案件である。よって、本邦調達比率の試算を行い、結果を表 11.3.1 に示す。

表 11.3.1 本邦調達比率

建設費	12,110 百万円	
本邦調達		
鋼桁、合成床板（鋼板部材）の製作・架設	4,662 百万円	38.5%

出典：JICA 調査団

12. 事業実施スケジュール

12.1 事業実施スケジュール

本事業における事業実施スケジュールの検討を行う。スケジュールは、詳細設計期間、入札期間及び建設期間からなり、建設工期は33ヵ月として計画される。

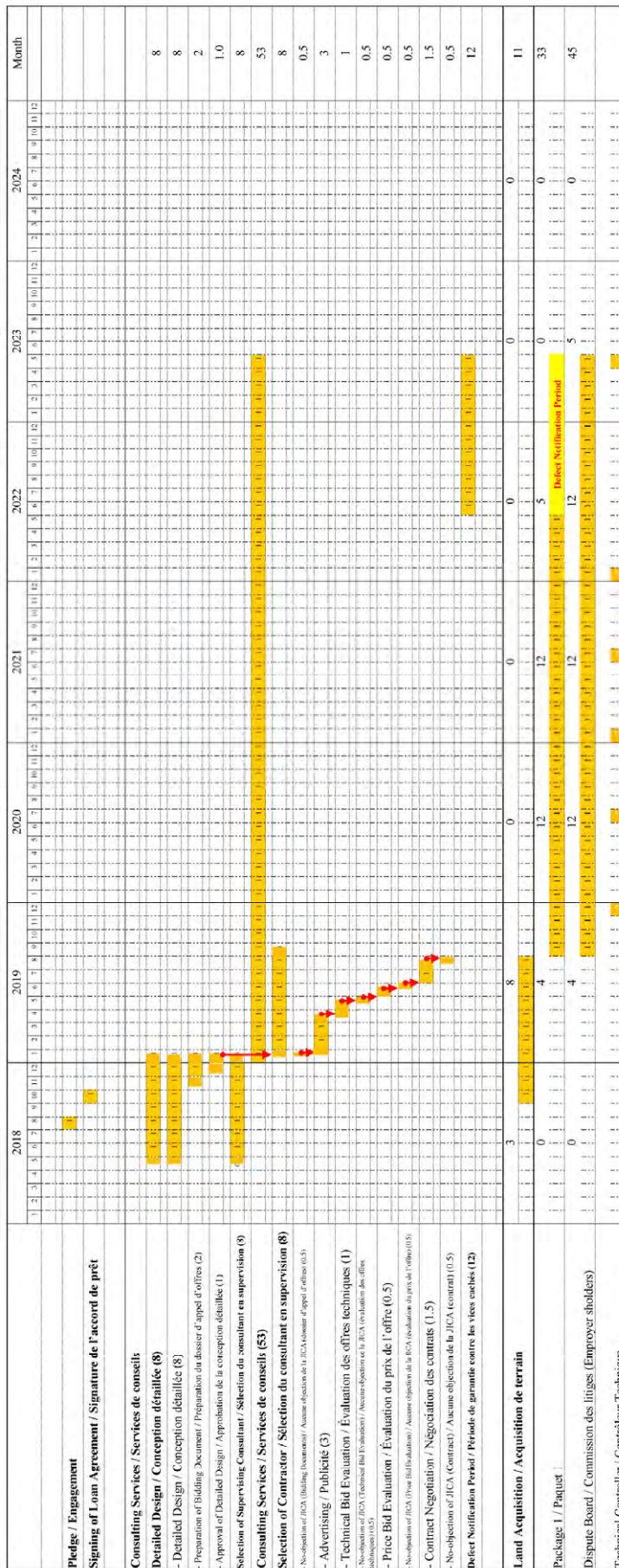
本事業における建設業者及びコンサルタントは、国際競争入札（ICB）により選定されることを想定する。それらの選定に要する期間は、円借款事業として事業を実施することを前提に算出される。事業実施委スケジュールを設定する上での主要実施項目を以下に示す。

- 詳細設計の実施期間は、8ヵ月とする。
- 借款契約（L/A）は、2018年10月に締結される。
- 建設業者の選定は、8ヵ月で実施する。
- 建設期間は、33ヵ月とする。
- 瑕疵担保責任期間は、12ヵ月とする。

事業実施期間は、2018年10月のL/A締結から、2022年5月の工事完了までの44ヵ月とする。

また、用地取得範囲は本調査において決定される。事業実施機関であるAGEROUTEは、可能な限り早期に用地取得、住民移転手続き及びユーティリティー移設を開始し、建設工事開始前までには終了する必要がある。

本事業における事業実施スケジュールを図12.1.1に示す。



出典：JICA 調査団
図 12.1.1 事業実施スケジュール

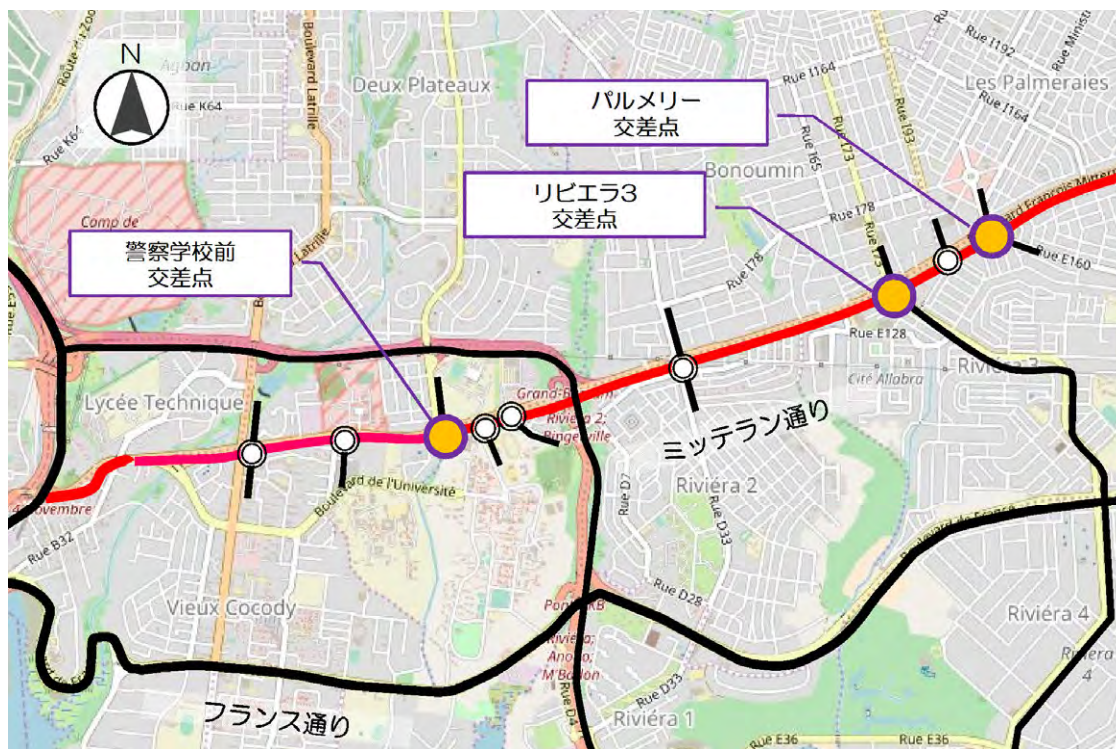
12.2 事業パッケージ

事業規模を勘案し、事業パッケージを分割することも考えられるが、現時点（2018年6月）においては一括発注を想定している。事業対象の内容と箇所を表12.2.1と図12.2.1にそれぞれ示す。

表 12.2.1 事業対象

パッケージ	対象名	内容
1	警察学校前交差点	<ul style="list-style-type: none"> - 5径間連続鋼箱桁合成床版橋、L=170m - 交差点改良 - 既存ボックスカルバート延伸（1基） - 側道1車線（交差点部2車線）
	リビエラ3交差点	<ul style="list-style-type: none"> - 5径間連続鋼箱桁合成床版橋、L=221m - 交差点改良 - 歩道橋設置（カプノール付近） - 既存ボックスカルバート延伸（2基） - 側道1車線（交差点部2車線）
	パルメリー交差点	<ul style="list-style-type: none"> - 6径間連続鋼箱桁合成床版橋、L=266m - 交差点改良 - 歩道橋設置（リビエラ3～パルメリー交差点間） - 駐車場（北側30台、南側15台） - 側道1車線（交差点部2車線）

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 12.2.1 事業対象箇所

13. 事業実施体制

13.1 AGEROUTE (Agence de Gestion des Routes) の組織構造

「コ」国は1980年から1990年までの景気後退により、道路ネットワーク(未舗装道路:75,500km、アスファルト舗装道路:6,500km)の維持管理予算を削減する必要があった。景気回復後の予算回復に伴い、インフラ需要は増大し、増大するインフラ整備への対応を行うため、AGEROUTEが設立された。AGEROUTEは、「コ」国の道路整備と維持管理を担っている。

AGEROUTEは、1997年4月17日のアフリカ商事調和機構(OHADADA)と1997年9月4日のコートジボワール法第97-519号によって、国営企業として位置付けられている。株式資本は300,000,000FCFAであり、「コ」国が100%所有している。(出典:www.ageroute.ci)

13.1.1 所掌業務

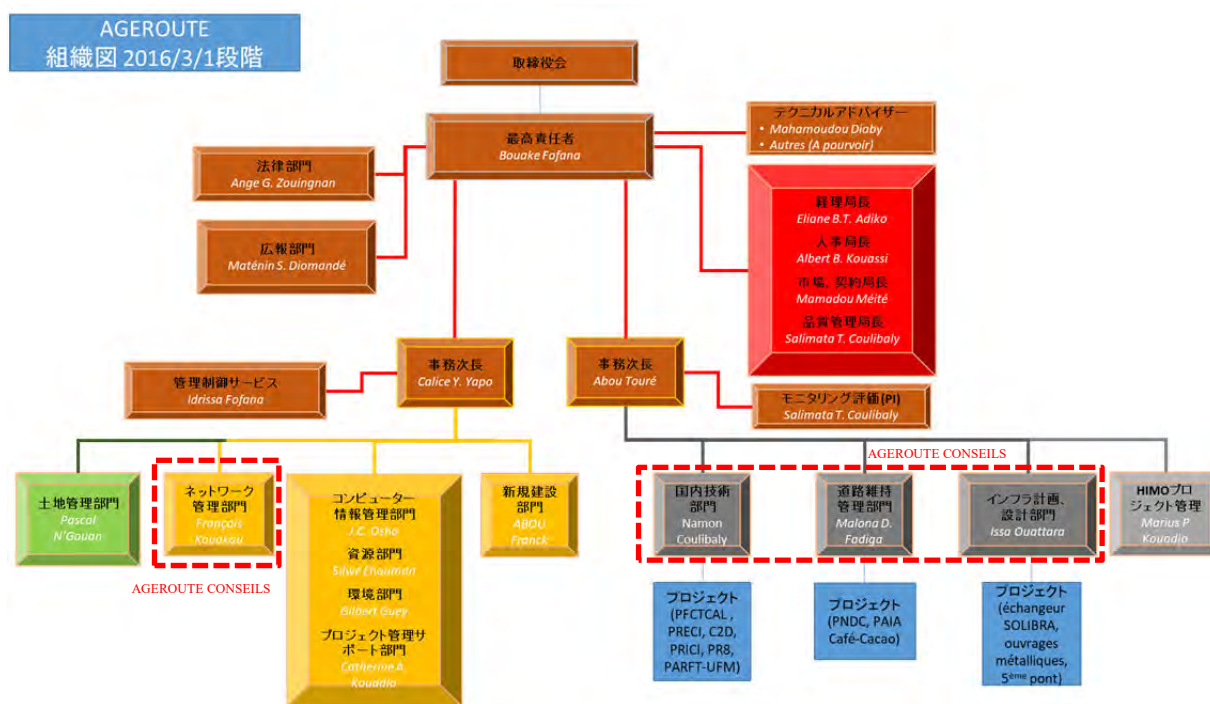
AGEROUTEの主な業務内容は経済インフラ省に代わりプロジェクト管理への支援を行うことである。その業務内容を以下に記載する。

- 事業スケジュール作成と事業実施
- 調達
- 計画のフォローアップ
- 管轄道路のモニタリング
- 道路管理データ(BDR: Banques de Données Routières)の開発と運営
- 専門家の支援による「コ」国の土木技術の能力構築(セミナー、講義)

また、AGEROUTEは道路整備事業の管理、道路技術に関する研究開発、及び道路整備事業に係る環境影響調査を実施している。

13.1.2 組織構造、人員体制

AGEROUTEは公的機関であり、経済インフラ省の技術監理の下、経済財務省の財務監督下に置かれている。AGEROUTEの組織図を図13.1.1に示す。



出典：AGEROUTE

図 13.1.1 AGEROUTE の組織図

AGEROUTE は、その管理機能を監督する 5 人のメンバーで構成された取締役会によって運営されている。これらメンバーには AGEROUTE の事業に対する影響力はない。これら 5 人のメンバーは以下のとおりである。

- 経済インフラ省の 2 名の代表
- 開発計画省の代表
- 経済財務省の代表
- 動物水産資源省の代表

AGEROUTE はプロジェクト管理の役割に加えて道路網の運営・維持管理も担当しており、これは道路維持管理に必要な金額を見積もるための基礎となる最新のデータベースを通じて、経済基盤省の監督の下、道路整備基金（FER）と協議の上行われる。道路維持管理の年間計画は AGEROUTE が作成し、経済インフラ省がこれを承認する。

開発計画省は国家開発計画（PND）作成において主幹の立場であることから、PND に記載のある AGEROUTE の活動に対して間接的な影響力がある。

交通プロジェクトが国の農業資源又は天然資源に影響を与える場合、動物水産資源省に諮問する。その後、動物水産資源省は農地への影響の評価を行い、補償を設定する。この種のプロジェクトは少数であり、農業が主な活動である農村部において特に存在する。

ローン形式の典型的な道路建設プロジェクトにおいては、AGEROUTE が事前調査を行った上で経済インフラ省に報告書を提出し、承認を得るため同省がこれをドナーに提出する。その後、ドナーは予備調査（APS：基本計画案及び APD：詳細設計）の実施及び AGEROUTE に対する入札

図書（Étude de projet：実施設計及びDCE：業者選定書類一式）の作成支援のため調査団を派遣する。ドナーと「コ」国政府を代表する経済インフラ省及び経済財務省との間で支払条件に関する合意がなされた後、経済産業省が「コ」国政府名義で融資契約を締結し債務を負う。

その後、AGERROUTEが準備した入札書類は、ドナーと「コ」国政府との間で合意された手順に従って、技術的承認を得るため経済インフラ省と予算省に対して提出され、予算省が工事实施のために選定された請負者と契約を結ぶ。

AGERROUTEは常勤125名を含む167名のスタッフで構成されており、そのうち約15名がAGERROUTE CONSEILSとして、管轄事業の技術支援を担当している。

13.1.3 技術水準

AGERROUTEはプロジェクト管理を支援する部署として、AGERROUTE CONSEILSを2006年に設立した。

AGERROUTE CONSEILSは、「コ」国における地方自治体の事業だけでなく、アフリカにおける実施機関の設立支援やプロジェクト管理機能の発展のために、多くのアフリカ諸国において土木分野の技術支援を提供した。AGERROUTE CONSEILSは、プロジェクトの手続きマニュアルの開発、専門スキルの向上、プロジェクト運営管理の分野において、アフリカのリーダーとしての地位を確立している。AGERROUTE CONSEILSのメンバーは対象となるプロジェクトに応じてAGERROUTEの様々な部署（DGR、DTN、DTER、DOA）から選ばれ、プロジェクトチームを構成する。AGERROUTE CONSEILSは必要に応じたユニットといえる。

AGERROUTEは、道路事業スケジュールの作成、土木構造物の建設、道路維持管理（維持管理システムの管理と実行）を行っている。また、大アビジャン圏の都市開発の枠組みの中で、都市交通プロジェクト（PTUA）を通じて技術的スキルの向上を図っている。

「コ」国では、2010年まで経済的、政治的、社会的な困難によりインフラ整備への投資額が減少し、結果的にインフラ構造物の品質が悪化していった。但し、2011年以降、経済状況の好転により建設プロジェクト数が増加し、AGERROUTEの専門家の技術的知識と現地の労働力の質は大きく向上した。

AGERROUTEは、鉄筋コンクリート構造物について、多くの経験を有している。プレストレスト・コンクリート構造は全国に展開されているが、鋼構造は稀であり大アビジャン圏にある鋼桁RC床版橋のみである。AGERROUTEは、鋼構造については経験不足、特に維持管理に関する適切な職員訓練とマニュアルが必要であることを認識している。

AGERROUTEには常勤125人を含む167人のスタッフがいる。技術チームは41人の技師と11人の特殊技術者で構成されている。

13.1.4 類似事業実施の経験

AGERROUTEの本事業と類似したプロジェクト経験を表13.1.1に示す。

表 13.1.1 AGEROUTE の事業（橋梁プロジェクト）

プロジェクト	開始	予定期間	作業／工事内容	役割	ドナー	最終コスト CFA フラン (税込)	終了
日本・コートジボワール友好交差点改善計画	2014	5年	<ul style="list-style-type: none"> - 技術・環境面実現可能性調査 - 用地解放を目的としたユーティリティの移設 - ESIA の承認とプロジェクトの影響を受ける人々への補償 - 2つの立体交差構造物(フライオーバー) の建設： ド・ゴール橋→空港 210m 長、VGE 上トレッシュビル→空港 312m 長 - 地上部整備 	施主代理 (補佐)	日本政府 「コ」国政府	28 000 000 000	2018
ブレ島橋梁建設	2014	5年	<ul style="list-style-type: none"> - 22 径間(44.10m と 43.55m のスパン) 及び埋込杭支持による 43 橋脚からなる長さ 969.10m の桁橋(2 x1 車線) の建設 - 橋脚への取り付け道路の建設、擁壁含む、全長 843m - 料金所の建設・設備 	施主代理 (補佐)	BOAD BIDC 「コ」国政府	28 000 000 000	2020
HKB 橋建設	2012	3年	<ul style="list-style-type: none"> - 北側：2x3 車線の 2,700km にわたる高架橋への取り付け道路の整備。排水設備、3x3,00x4,00 の排水溝、2つの跨道橋（工事中に既存交通を確保するためのもの）及び歩道橋を含む - 料金所：運営棟、料金所プラットフォーム及び設備（21 車線）の建設 - エブリエ瀉高架橋：全長 1.5km、2x3 車線、PC シングル箱桁の 2 橋床（各径間 50m の 30 径間）、直径 2000m の埋込杭基礎（深さ 18m－82m） - 南側：2x3 車線の 2,400km にわたる高架橋への取り付け道路の整備。両側の管理道路、排水設備、跨道橋（工事中に既存交通を確保するためのもの、OA6 Bis）及び 2 つの歩道橋と 2 つの取り付け勾配を含む - プロジェクトの総延長は 6.600 km である 	コンセッ ション付 与者代理	Socopr im 「コ」国政府	132 650 000 000	2015
VGE 交差点フライオーバー建設	2012	3年	<ul style="list-style-type: none"> - VGE 大通りでのフライオーバーの建設 	施主代理 (補佐)	BOAD 「コ」国政府	25 000 000 000	2015

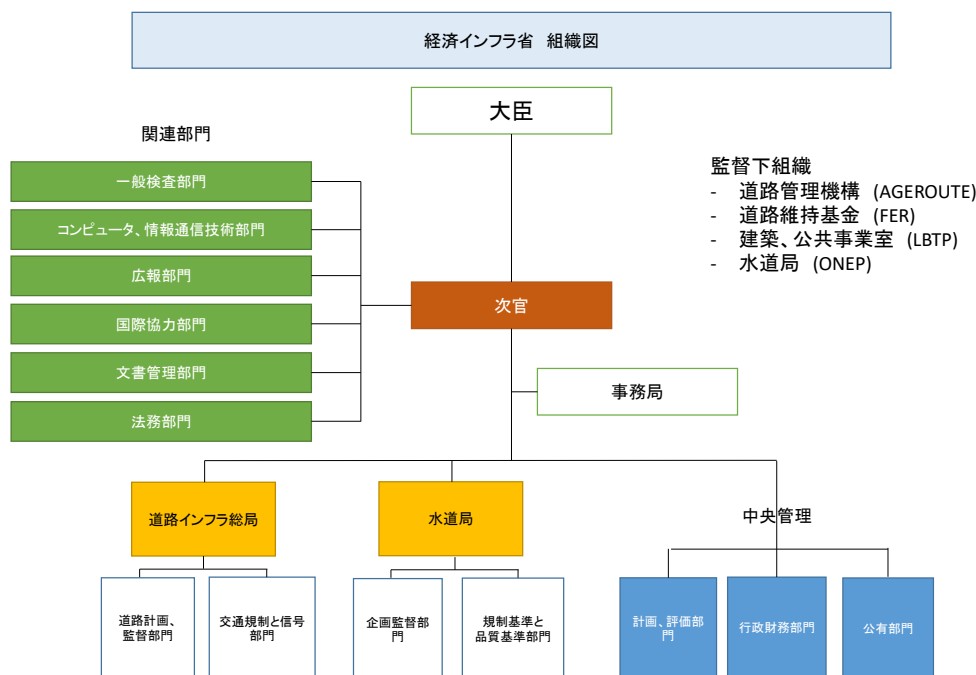
プロジェクト	開始	予定期間	作業/工事内容	役割	ドナー	最終コスト CFAフラン (税込)	終了
バウム橋建設	2014	3年	<ul style="list-style-type: none"> - ロット1/バンダマ川橋梁：7径間（33.35 m と 35.20 m のサウパン）・埋込杭基礎 8 橋脚の長さ 243.90m の桁橋の建設。両方向の交通を確保（2x1 車線） - ロット2/カン川橋梁：45m 長の RC 桁橋の建設。3 径間（各スパン 15m）でフーチング基礎 4 橋脚 - ロット3/バウミーケンヒリ道路：総延長 32km のバウミーケンヒリ道路の整備。河川構造物の建設を含む（30 の河川構造物） 	施主代理 (補佐)	AFD/C2D 「コ」国政府	17 364 874 426	2016
コモエ川セレブ-パソー橋建設	2014	3年	<ul style="list-style-type: none"> - 長さ 152.00m（2x1 車線）の 5 径間（37.00m）・埋込杭基礎 6 橋脚からなる桁橋の建設。 - 構造物への取り付け道路の建設 	施主代理 (補佐)	PRICI/ 世界銀行 「コ」国政府	情報なし	2016
ベレバン橋建設	2015	4年	<ul style="list-style-type: none"> - 2x1 車線を提供する長さ 136m のユニブリッジタイプの鋼橋の建設（4 径間（34.6m）と 5 橋脚からなる） 	施主代理 (補佐)	「コ」国政府	3 244 802 447	2015
ブアフレ橋建設	2012	2年	<ul style="list-style-type: none"> - PC 桁橋の建設。長さ 124 m、2x1 車線（静定構造 4 径間、12 桁、24 杭、5 橋脚からなる） - 既存構造物の改修 - 車線の建築 - ブアフレ市で 6km の都市道路を改良する 	施主代理 (補佐)	BOAD 「コ」国政府	8 466 307 171	2016
ジャック・ビル橋建設	2009	2.66年	<ul style="list-style-type: none"> - PC 桁橋の建設。長さ 608 m、2x1 車線（静定構造 16 径間、48 桁、54 杭、17 橋脚からなる） - 架設栈橋の建設 - 迂回路 450m の建設 - 料金所とその設備の建設（監視棟、料金所プラットフォームと設備） 	施主代理 (補佐)	BOAD BADAЕ OFID 「コ」国政府	23 100 091 979	2016

出典：AGERROUTE からの提出資料に基づく

13.2 経済インフラ省の組織構造

経済インフラ省は、「土木公共事業におけるインフラ整備のための政策実施とフォローアップ」を担当している（出典：www.infrastructures.gouv.ci）。

経済インフラ省は、道路、橋梁、空港、鉄道、港湾、河川・ラグーン、上下水道等の様々なインフラを管轄している。経済インフラ省の組織構造を図 13.2.1 に示す。



出典：www.infrastructures.gouv.ci

図 13.2.1 経済インフラ省の組織図

13.3 事業実施管理体制

13.3.1 はじめに

本事業の実施方法を評価した際、「コ」国側より本事業の早期完工（2022年5月末）を求められた。そのため調査団は実施プロセスの見直しを行い、英国や米国で導入され成果を上げている請負者の設計段階からの早期関与を求め、施工中のリスクの排除を目指した「包括的建設サービス：Wrap-up Construction Service (WCS)」制度の本事業への導入による実施工程の短縮を検討した。

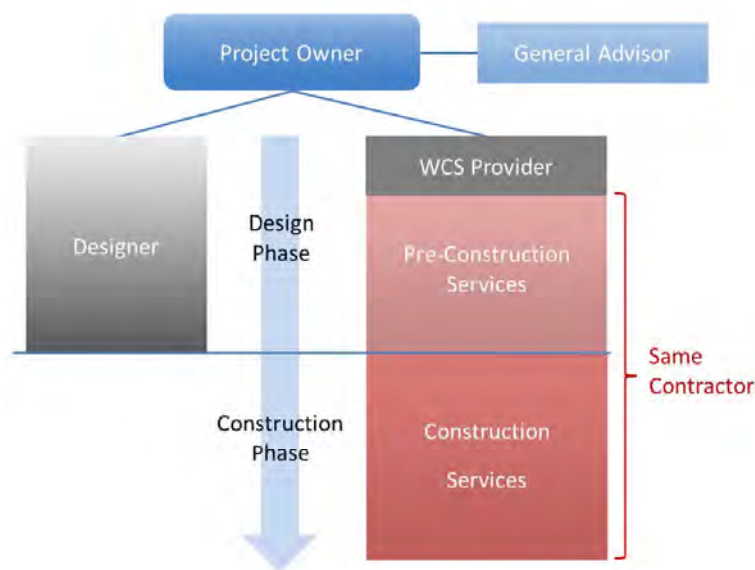
また、本事業では、フランス語圏で特有のシステムである構造物／施設の10年保証に関わる「外部照査者（Bureau de Certification）」の事業実施管理体制への関与とその程度に関してもAGEROUTE等関係者と面談を行いその仕組みの確認を行った。

13.3.2 WCS導入の検討

(1) WCSとは

公益社団法人土木学会が策定した「円借款事業における包括的建設サービス方式の運用ガイドライン（案）2017年10月」によると、WCS方式とは、事業の初期段階から施工の知識や経験を持った施工者（WCS Provider）が参画して、事業の最適化に向けて発注者及び設計者と協働し、事業の完成まで責任を持って担当する方式である。この方式では、設計段階において施工予定者を選定し、施工予定者の有する施工プロセスや適用技術に関するノウハウを導入し、施工段階で発生する恐れのあるリスクを受発注者で確認の上、工事実施前の設計段階で適切なリスク配分を

行うことにより、着工後の設計による不具合を低減させ、それに伴う工期の遅れや工費の増を防ぐことが期待されている。



出典：円借款事業における包括的建設サービス方式の運用ガイドライン（案）

図 13.3.1 WCS 方式の概要

WCS の特徴は以下のとおりである。

- 工費増加、工期遅延や当事者間の紛争の減少等が期待される。
- 設計時に関与した WCS Provider が随意契約で施工時も下請け請負者の管理を行うため請負者調達プロセスの短絡化可能である。
- 工種毎に設計が完了した施設から工事開始が可能であるため工事期間の短縮が期待される。

本制度は英国や米国で 2000 年代初頭から導入されている制度であり、JICA も円借款の迅速化を目指して現在導入のための制度設計を行っているところである。これを確認するため 2017 年 10 月にはインド国ムンバイ～アーメダバード高速鉄道建設事業の駅舎工事において本制度試行のための公示が行われたところである。

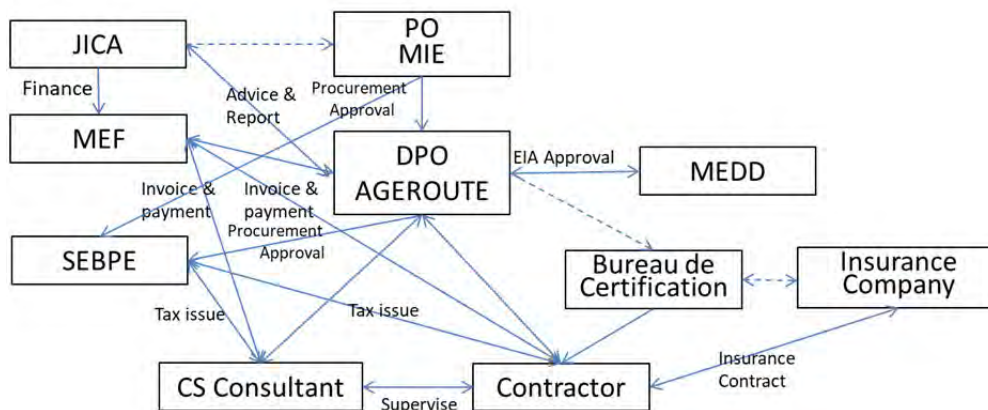
(2) 本事業における導入検討

本事業においては、「コ」国側から 2022 年 5 月竣工を要請されかつ、本方式が上述したその制度の特徴により調達期間あるいは工事期間の短縮が期待されることから、WCS 制度の本事業への導入の検討・協議が行われた。2017 年 11 月の JICA ミッション時に WCS 制度の説明を行い、導入に関する協議を AGEROUTE と行った。その結果、AGEROUTE 側は導入に興味を示したものの、本制度を本事業に導入する場合、工事を実施する下請け業者との契約も随意契約で実施せざるを得ないことから、①「コ」国の入札法により随意契約が禁止されていること、②競争入札による事業費削減が期待できないため導入は難しいとの判断となった。

13.3.3 事業実施管理体制

(1) はじめに

本事業実施に係るステークホルダーは、AGEROUTE、経済インフラ省、経済・財務省、計画・開発省等であり、その関連図を図 13.3.2 に示し、各機関の役割を以下に概説する。



出典：JICA 調査団

図 13.3.2 事業実施に関わるステークホルダー関係図（案）

(2) 事業実施機関（施主および代理施主）

施主（PO）である経済インフラ省（MIE）傘下の AGEROUTE（DPO：代理施主）が、PO の監督の下、事業実施の責任を負う。PO はプログラム、資金枠および運用計画を定める機関であり、設計から実施までを監督管理する。設計および実施に際して、PO は様々な工種の管理と承認を行う。この一環として、DPO は PO から委託されたタスクに応じて、PO に対して技術支援を行う。したがって、本事業において、エンジニアの指名、工期延期、工事費の増額承認の権限が AGEROUTE に移譲される。橋梁建設事業における DPO としての AGEROUTE の経験は 13.1.4 に記載されているとおりであり、本事業実施に十分な能力を有すると判断する。

事業実施にあたっては AGEROUTE に設置される PTUA が監督管理を実施する。加えて、PTUA 内の調整ユニット（Cellule de Coordination）が調達管理や貸付書類の作成・承認・署名を行う。

(3) 経済インフラ省（MIE）

PO として、経済インフラ省は、請負者およびコンサルタントとの契約署名者である。契約の第二署名者は予算省（MB）である。MB は国家の予算管理を担っているため、公共事業契約において、施工を実施する請負者との契約書の国家側の署名者を務める。経済インフラ省（PO）が AGEROUTE（DPO）に施主としての権限を移譲するが、事業実施監理の権限を保持し、「コ」国側が負担事項（地下埋設物移設、用地取得等）に関わる予算措置の決定機関である。

(4) 経済・財務省

経済・財務省は、「会計および国庫の運営・管理」を担い、銀行に対しては国家を代表し、さらには「内外の公的負債の管理」および「経済・財務的性格を帯びた協定・協約、特に全ての国外の資金協力、借款契約、公債および国家による手形払い協定、の交渉・締結」の責務を負う。

(5) 予算省 (SEBPE)

予算省は、本事業の税金に係る還付あるいは免税処置を請負者あるいはコンサルタントからの要請に基づき、書類を審査して処理を行う。加えて、予算省の公共調達管理局が本事業の施工管理及び工事の契約承認を行う。

(6) 外部照査者 (Bureau de Certification)

外部照査者は、技術監理を担う機関であり、採択された設計の承認、施工期間中の監理等、様々な段階で関与する。外部照査者の使命は、フランス基準 NF P 03 100 に定められている。技術監理に関する活動は承認を受けなければならない。この活動は、構造物の設計、施工監理さらに検査等の活動と両立してはならない。この承認には、職業資格および職業モラルが重要視される。外部照査者は同様に、13.3.4 で詳述する建設物の10年保証に必要とされるが、施主と請負者との契約書には記載されない。外部照査者は、対象構造物／施設が10年保証に耐えうるものである事を確認する責務があるため、詳細設計の成果品（設計計算書を含む）および施工図の照査を行う。外部照査者は、これらの活動を建設期間中に行い、設計と施工図が建設基準および建設規定に準じていることを、保険会社に対して証明を行う。これらの証明に基づいて、保険会社は10年保証を提供することができる。

(7) 施工監理コンサルタント

施工監理コンサルタントは、施工の品質、工期および工費の遵守ならびに施主と請負者間の契約条件書に基づく契約管理を、施主の代行者として行う。JICA 調達ガイドラインに沿った入札により PO に選定され、施工監理を担う。

(8) 請負者

請負者は、STEP 円借款の調達条件に則り、JICA 調達ガイドラインに従った競争入札を経て、施主によって選定される。請負者は、契約図書（契約条件書、技術仕様書、図面等）に基づき、フライオーバーおよびその付帯設備を、所定の品質を満足させつつ、所定の工期で完成させる責務を負う。本事業は、「13.3.5」で記載あるように、フランス語圏の主流の契約方式である標準契約約款 (CCAG) に基づいて実施されるため、FIDIC 契約約款と異なり、設計に係る瑕疵は請負者の責任であり、請負者は10年保証に加入しなければならない。

13.3.4 10年保証制度

(1) はじめに

10年保証制度は、建設後に生じる損害の賠償を裁判所の決定を待たずに保証するものである。以下にその内容を概説する。

(2) フランス本国での適用

フランス国民法典 1792 条で「施設の建設者は、建築主あるいは発注者に対して、たとえそれが地盤の欠陥によるものであっても、建設物の堅固性を損ない、その構成要素のひとつあるいはその設備要素のひとつに影響を及ぼして建物の使用を不相当と為さしめるといった損害に対して責任をもつ」と規定されている。それを踏まえ、スピネッタ法という「建設保険に関わる法律」では、PO は建設物完工後 10 年間に不具合が生じた場合に損害の修復／復旧を行うことを目的とした構造物損害保険に加入しなければならない。すなわち、最短期間で修復を可能とするものである。義務である請負者の保険、つまり 10 年保証はこれらの修復の払い戻し／支払いを可能とするものであり、しかも請負者の責任を証明する必要はない。それゆえ請負者は責任の推定の原則に従うものとする。保険は施工前に加入しなければならない。施工前に専門家は、PO に 10 年民事責任 (RCD) 保険契約の工事を実施する地理的地域に対する効力のある証拠書類を提出しなければならない。

(3) 「コ」国での適用

AGERROUTE へのヒアリングの結果、「コ」国においてもフランス国と同様に同制度が適用されていることを確認した。しかしながら、発注者の構造物損害保険の付保は、一般的な慣行となっておらず、施工業者が付保する 10 年保証のための保険のみが必要となる。さらに外部照査者による照査が必要であり、同照査に必要な費用は本事業では発注者が負担予定である。

13.3.5 適用される契約約款とその特徴

(1) はじめに

本事業の発注者と施工業者との間の契約は、英語圏を中心に適用されている FIDIC をベースとした契約約款ではなく、フランス国の公共工事で適用されている標準契約約款 (CCAG:Le Cahier des Clauses Administratives Generals) が適用される予定である。本章では、「コ」国の AGERROUTE の監理下で実施されている道路・橋梁工事において、PO (または DPO) によって適用されている契約約款を概説し、本事業で留意すべき点を整理する。

(2) 契約約款の構成

CCAG に基づく契約約款の構成は、下記のとおりである。

- 誓約書
- 特記契約約款 (CCAP)
- 特記技術仕様書 (CCTP)

- 図面、計算書、ボーリング記録、地質記録等 CCTP に含まれないもの
- 一括請負総価格内訳 (DPGF)、単価明細書 (BDU) および数量見積詳細書 (DQE) と付属資料

CCAG は、契約管理に関する規定以外に施工業者の作成する施工計画や品質管理に関する規定が盛り込まれていることが特徴的である。

(3) 契約条件書の特徴

CCAG に基づく契約条件書の特徴を FIDIC 契約約款との対比の観点から記載する。

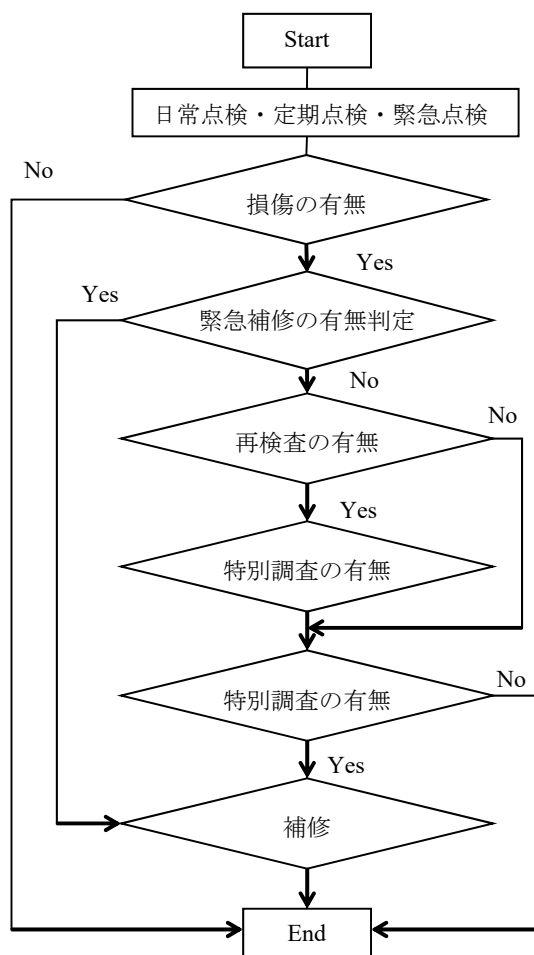
- CCAG では、FIDIC において「エンジニア」に与えられている①下請け承認、②追加工事の判断、③工期の延長、および④埋設物の処理等の権限はもとより、さらに大きな権限が発注者に与えられる。
- 施工図作成に係る施工業者の義務が大きい：①測量誤差、②DD の不備に伴う修正、③工事の種々の仕様の明示、④図面、構造計算書、検討書等に関する PO (DPO) の同意取得
- 建設物 10 年保証のための保険付保の義務付け：施設完成後 10 年間に発生する損失を救済するための保険加入の義務付け

14. 維持管理体制

14.1 維持管理計画

14.1.1 はじめに

事業対象の高架橋が供用後も良好な状態を維持し快適な走行環境を提供する為には、適切な維持管理を行うことが不可欠である。高架橋を供用可能な状態で長く保持するためには、維持管理運営システムを構築する必要があり、このシステムは主として「橋梁台帳の作成保存」、「定期的な点検業務」、「点検結果を基にした補修作業」で構成される。



出典：JICA 調査団

図 14.1.1 点検・維持管理の手順

14.1.2 点検

(1) 点検の目的

- 道路／橋梁における損傷の有無と程度の特
- 損傷箇所と程度の把握、及び補修の必要性の判断

(2) 点検方法

維持管理・運営を実施するうえで必要な点検方法の種類を表 14.1.1 に示す。

表 14.1.1 点検方法の種類

点検種類			対象	目的	方法
日常点検	毎日	1、2回	路面	安全性の確認	車両からの目視による点検
定期点検	5年		構造物全体	損傷度、安全性の確認	主に近接目視、必要に応じてひび割れ測定定規、ハンドテープ等の器具を使った点検
緊急時特別点検	大規模な自然災害及び事故の発生等の突発的な事象の発生時		損傷が疑われる箇所	損傷度、安全性の確認	目視及び器具を用いた検査

出典：JICA 調査団

1) 日常点検

日常点検は、管理する道路／橋梁において安全な走行環境が確保されていることを確認する。主として車線または路肩を走行中の車両から目視による点検を行う。基本的な確認事項は、走行中の車両から目視で確認できる下記項目となる。

- 舗装の状態
- 排水施設の湛水の有無
- 道路付帯構造物の状態（ガードレール、道路照明、テールアルメ）、他

2) 定期点検

定期点検は、日常点検では確認することができない道路／橋梁の状態を把握するため、主に近接目視により、また必要があれば簡単な機器を用いて点検を行う。必要に応じて交通規制を伴う点検作業を行うこともある。

3) 緊急時特別点検

緊急時特別点検は、交通事故や自然災害等により構造物が深刻なダメージを受けた可能性がある場合に行う。道路／橋梁の機能を維持できない深刻な損傷を抱えている可能性がある場合には、詳細な点検を行う必要がある。基本的に近接目視によって行うが、目視のみで不十分な場合には機器を用いた詳細点検を実施する必要がある。

14.1.3 維持管理

(1) 維持管理業務の分類

維持管理業務は、一般的に下記の3種類に区分される。

1) 日常メンテナンス

日常メンテナンスは、路面上にあるゴミ、土、石等の走行に支障をきたす障害物を除去し、植栽の整備や排水施設の清掃等を実施し、その頻度は必要に応じて決定する。また、舗装パッチング等に対応可能なポットホール、クラックの修繕、排水施設の補修等、簡易なメンテナンスが可能な場合には、適時補修作業を実施する。

2) 定期メンテナンス

定期メンテナンスの特徴は、比較的大規模工事となり、中長期の期間において実施されることである。また、実施間隔は交通量（特に大型車混入率）に応じて決定されることもある。高架橋の供用開始後、下記の損傷が将来的に発生することが想定されるため、これらの損傷を発見した場合は、損傷の程度を考慮して計画的に補修する必要がある。

- 舗装のたわみ、ひび割れ、陥没
- 床版、桁、パイルキャップのひび割れ
- 伸縮継手の損傷
- 支承の損傷

3) 緊急時特別メンテナンス

緊急時特別メンテナンスは、交通事故や自然災害等の突発的な事象によって構造的損傷を受けた場合に実施される。突発的な事象であることから、発生時期・頻度および損傷の箇所・程度を推定することは困難であるため、状況に応じた対応が求められる。

大規模な損傷による中長期に及ぶ補修作業が必要な場合は、既存交通への影響を軽減することを目的に短期間で実施可能な一時的な補修を行い、その後に構造性能を回復させるための大規模補修を実施することもある。

14.2 「コ」国の道路維持管理に係る組織

14.2.1 はじめに

「コ」国は舗装道路約 6,500km を含む約 82,000km の道路ネットワークを有しており、整備後 30 年を経過している舗装道路が多く、なかには深刻なダメージが発生している区間がある。約 30,000km の未舗装道路が道路改修事業により整備されたが、45,000km 以上に及ぶ未舗装道路の大規模改修が必要とされており、加えて日常メンテナンスの重要性が増している。

「コ」国の維持管理は、技術者で構成される AGEROUTE の維持管理部門（図 13.1.1 参照）が担っており、幹線道路 15,500km は GPS、探査コンピューターを搭載した道路パトロール車により点検し、その他の道路は点検シートを使用し点検を実施している。

AGEROUTE が大規模な点検が必要と判断した場合は、下記の第三者機関によって点検が実施されている。

- 政府機関（国家技術研究開発局（Bureau National d' Études Techniques et de Développement : 以下、BNETD）、建築、公共事業室（Laboratoire du bâtiment et des travaux publics : 以下、LBTP）

民間コンサルタント（TERRABO、IETEF、LABOGEM、HYDROCO 等点検後、結果を AGEROUTE がデータベースに反映し、維持管理の立案と実施を担っている。維持管理の作業手順について、AGEROUTE にヒアリングした結果を以下に示す。

- 点検の実施
- 道路状況の確認
- 道路改修箇所の特特定
- 道路改修費用の算出
- 道路改修工事の入札実施
- 実施機関の選定
- MEF（Ministry of Economic and Finance）または MIE（Ministry of Infrastructure Economic）による承認
- 道路改修工事の実施

14.2.2 「コ」国の道路維持管理実績

「コ」国の道路維持管理実績を表 14.2.1 に示す。

表 14.2.1 「コ」国の道路維持管理実績

期 間	プロジェクト内容	結 果
1988 年以前	維持管理計画の検討	- 維持管理予算の確認 - 全道路ネットワークの確認
1988 年～1999 年	道路維持管理専門委員会（CDER : Comités départementaux d'Entretien routier）により“PER（Plan d'Entretien Routier）”が立案	- 維持管理対象道路の優先順位付けの実施 - 優先道路の道路改修事業実施
2000 年以降	維持管理計画（PER）の実施 - 道路ネットワーク範囲設定 - 道路状況確認 - 舗装状況、交通量、経済性を考慮した道路評価 - 道路改修の優先順位付け - 緊急、短期、中期、長期に区分した道路改修計画の立案	- 優先順位付けのためのクライテリア構築 - 道路改修箇所の特特定 - 特定箇所に適した改修方法の検討 - 道路サービスレベルの定義 - 維持管理予算不足により道路改修事業の実施が困難

出典：AGEROUTE ヒアリングにより JICA 調査団作成

14.2.3 「コ」国の道路維持管理

(1) 道路維持管理手法

AGERROUTE は VIZIR を使用して道路維持管理を実施しており、一年点検及びデータベースにおいても同手法を適用している。VIZIR はコンピューターシステムを通して舗装状況を評価する手法であり、フランスの SETRA (Service d'études sur les transports) と LCPC (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées) によって開発された。この手法は、道路ネットワーク内の舗装状況や舗装修繕の優先順位付け等の評価手法として、国際的に広く活用されている。

前述の VIZIR に加えて、「コ」国では舗装損傷を軽減するため、UEMOA で過積載車取締規定として制定された“Règlement 14”を採用している。また、規定された2倍の軸重で走行する車両も見られ、舗装損傷が加速している状況であることから、2018年3月までに幹線道路に軸重計を設置することを目標としている。

(2) 道路維持管理計画の準備

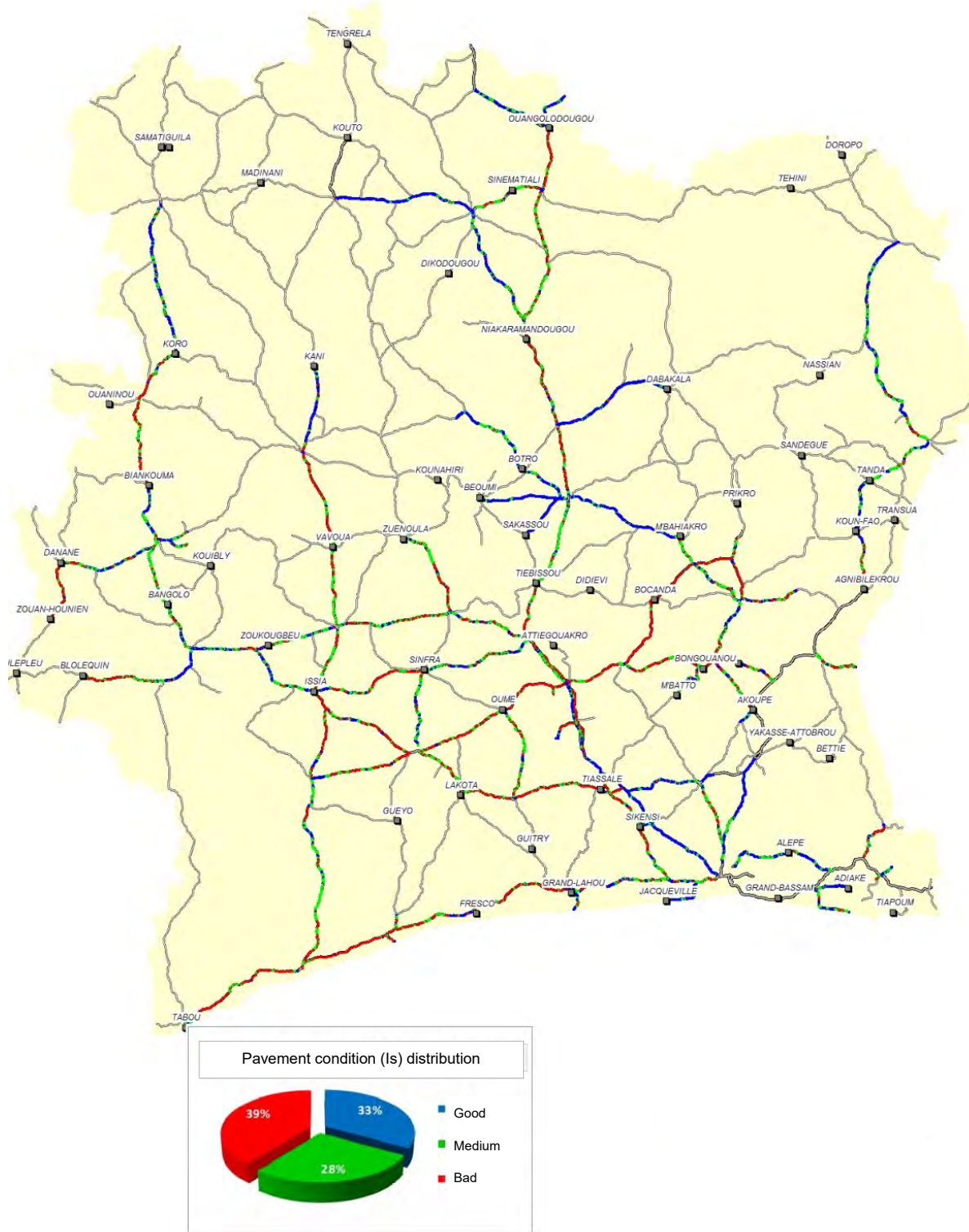
舗装道路の維持管理計画は、損傷範囲と200m毎に評価される損傷レベルを組み合わせる VIZIR によって決定される。主な維持管理作業の実施工程を以下に示す。

1) 優先順位付けの指標定義

優先順位付けの指標は、損傷レベルや交通量等を考慮して VIZIR に基づいて0から1の範囲で示される「Is (Pavement Condition)」によって定義される。「1」に近いほど優先順位と緊急性が高いことを示す。

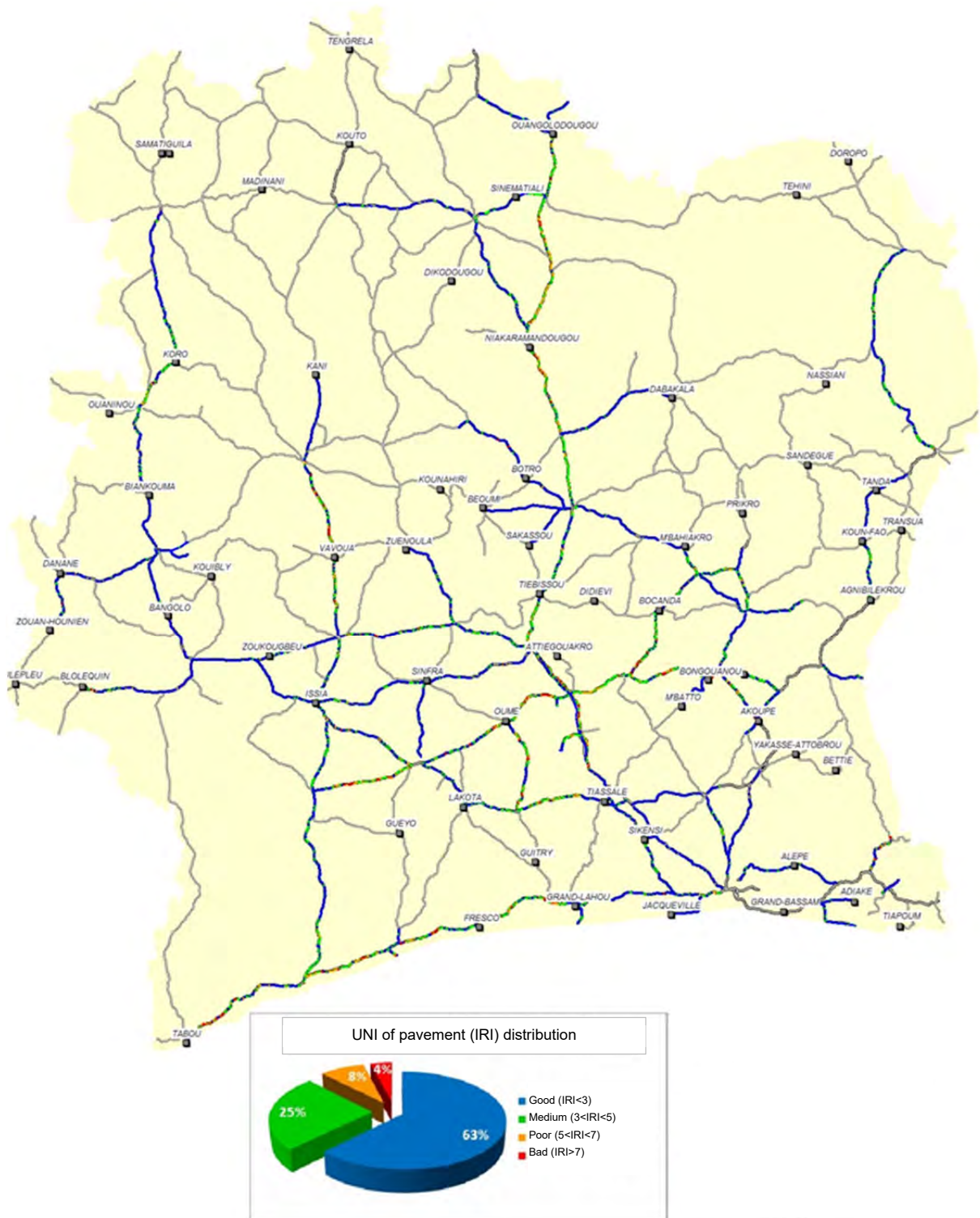
2) 維持管理作業の実施

維持管理作業は、区間ごとに評価された路面損傷レベルに応じて実施される。路面状況は、舗装損傷度指標 (Is) と国際ラフネス指数 (IRI) によって評価され、結果に応じた維持管理作業となる。「コ」国道路ネットワークにおける路面評価結果を図14.2.1と図14.2.2に示す。



出典：AGEROUTE

図 14.2.1 舗装損傷度指標 (Is) による評価結果



出典：AGERROUTE

図 14.2.2 国際ラフネス指数 (IRI) による評価結果

双方の評価結果により、維持管理レベルが下記の3段階に区分される。

- Prevention : 望ましいまたは観察
- Stepped : 修繕が望まれる
- Rehabilitation : 修繕が必要

上記3区分は、Is と IRI の組み合わせから表 14.2.2 に示すとおり決定される。

表 14.2.2 路面管理レベルの定義

		Is			
		0-2	3-4	5	7
IRI	0-6	PREVENTION	PREVENTION	STEPPED	STEPPED
	6-9	STEPPED	STEPPED	REHABILITATION	REHABILITATION
	9-25	REHABILITATION	REHABILITATION	REHABILITATION	REHABILITATION

出典 : AGEROUTE

3) 道路維持管理プログラム

道路維持管理プログラムは、大型車交通量と路面管理レベルを考慮して表 14.2.3 に示すとおり、S1～S6に分類される。分類されたレベルに応じて予算が確保され、道路維持管理作業が実施される仕組みになっている。

表 14.2.3 道路維持管理プログラムの定義

		Core strategy sub-networks		
		Prevention	Stepped	Rehabilitation
Heavyweight Truck Traffic Classes	T1:0-100 ht/day	S1	S3	S5
	T2:100-375 ht/day	S1	S3	S5
	T3:375-5000 ht/day	S2	S4	S6

凡例 :

- | | |
|--|--|
| S1 : Prevention strategy for low traffic volume | S4 : Stepped strategy for high traffic volume |
| S2 : Prevention strategy for high traffic volume | S5 : Rehabilitation strategy for low traffic volume |
| S3 : Stepped strategy for low traffic volume | S6 : Rehabilitation strategy for high traffic volume |

出典 : AGEROUTE

4) 定期点検

AGEROUTE で実施している定期点検の実施工程を図 14.2.3 に示す。

Task	Month											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Responsibility											
1-Update of Road Inventory	BDR AGEROUTE											
2-Traffic Volume survey * data collection * analysis	BDR AGEROUTE											
3-Cursory Inspection (IS) 1 ^{ère} campaign 2 ^{ème} campaign	AGEROUTE											
4-Review Year N-1 Road maintenance performances for year N-1	AGEROUTE											
5-Quarterly results of works for year N	FER/AGEROUTE/DGIR											
6-Identification of urgent maintenance works for year N	FER/AGEROUTE/DGIR											
7-Definition of priority and budget for year N+1	FER/AGEROUTE/DGIR											
8-Survey of Itinerary Scheme (SI : Schéma itinéraire). * Data collection * Execution Itinerary Scheme, Quotation, Tender documents	AGEROUTE											
9-Elaboration of draft project plan for year N+1	AGEROUTE											
10- Consultation with departmental committees	AGEROUTE/MIE/DGIR											
11-Finalization of draft project plan by area	AGEROUTE/MIE/DGIR											
12- Synthesis/adjustment of plans	AGEROUTE/MIE/DGIR											
13- Adoption of plans by the planning yearly conference	AGEROUTE/MIE/DGIR											
14-Finalization of Budget for year N+1	AGEROUTE/MIE/DGIR											

DGIR = Direction générale des infrastructures routières (MIE)/General Direction of Roadway Infrastructures

BDR = Banque de données routières/Road databank

出典 : AGEROUTE

図 14. 2. 3 定期点検実施工程

14.3 「コ」国の道路維持管理に関する財務状況

2012年から道路維持管理プログラム（PER: Programme d'Entretien Routier）が開始され、表 14.3.1 に示すように 2 年間ごとの予算が計上されている。道路維持管理には、橋梁の維持管理も含まれている。

表 14.3.1 道路維持管理予算

PER	2012-2013	2014-2015	2017-2018
Cost from preceding PER/直前費用	N/A	35	44.7
Paved road maintenance/舗装道路のメンテナンス	12	22	N/A
Urban road maintenance/都市道路のメンテナンス	5	15	N/A
Earth-surfaced road maintenance/未舗装道路のメンテナンス	27	33.5	N/A
Other maintenance works/他のメンテナンス作業	3	15.4	N/A
Project ownership/プロジェクトの所有権	5	9.1	N/A
Operating activities/営業活動	N/A	N/A	4.8
New Program implementation/新規事業の実施	N/A	N/A	27
Total initial amount/初期総額	52	130	76.5

単位：10 億 CFA フラン

出典：AGERROUTE

14.4 「コ」国の道路維持管理に関する問題点

「コ」国においては、道路維持管理に関する技術的な問題もあるが、予算確保が喫緊の課題となっている。特に課題となっているのが、損傷の進捗が早いため、計画段階と補修工事段階での費用に差が生じていることである。これにより、維持管理予算の超過が各フェーズで発生している（表 14.4.1 参照）。

表 14.4.1 道路維持管理に関する問題点

道路維持管理プログラム (PER)	2012-2013	2014-2015
問題点	点検・維持管理計画時から時間を空けて補修工事を実施したため、追加補修工事が増加した。	比較的難しい補修工事が多数あり、工事金額が増加した。
予算超過額 (billions of FCFA)	35	44.7

出典：AGERROUTE

14.5 本事業で整備される高架橋に関する道路維持管理費

将来的に生じる道路維持管理費を表 14.5.1 に示す。

表 14.5.1 道路維持管理費

維持管理項目	間隔	主な内容	費用 (XOF)
日常維持管理	毎年	日常定期点検	39,956,000/年
定期維持管理	5年毎	詳細定期点検	278,024,000/5年
定期維持管理	10年毎	オーバーレイ	5,022,753,000/10年
大規模維持管理	20年毎	橋梁伸縮装置交換	5,521,446,000/20年
大規模維持管理	35年毎	橋梁再塗装	2,822,694,000/35年

出典：JICA 調査団

14.6 供用後に想定される課題

本事業は鋼橋建設を予定しているが、「コ」国において鋼橋の建設事例が少ないため、適切な維持管理を行うことが重要となる。高架橋（鋼橋）供用後に想定される課題を以下に記載する。

14.6.1 維持管理能力

(1) 技術者

鋼橋の維持管理・更新を行うためには、点検・判断・対策を適切に実施できる技術者が必要である。「コ」国においては、鋼橋の設計、施工の実績が少なく、鋼橋に関する専門知識を有する技術者が不足している。そのため重要箇所を理解したうえで点検し、その結果を評価・判断することが必要であり、かつ適切な方法で補修方法を選択・設計可能な技術者の育成が課題である。

(2) 機材

点検は近接目視が基本であるが、必要に応じて非破壊検査や測定を併用する必要がある。表 14.6.1 に鋼橋の維持管理に必要な機材を示す。現在は、維持管理に必要な機材は不足している。適切に点検、判断するためには必要な機材を取り揃える必要がある。

表 14.6.1 鋼橋の維持管理に必要な機材

点検方法	測定機材	概要
目視点検	橋梁点検車・高所作業車・リフト車	橋梁へのアクセス
点検機材	ひずみゲージ	ひずみの計測
	ひびわれ幅測定器	コンクリートのクラックの計測
	変位計、傾斜計	変位、傾斜の測定
非破壊試験	磁粉探傷装置	表面亀裂の検出
	浸透探傷検査機	表面亀裂の検出
	超音波探傷器	内部欠陥の検出
	膜厚測定機	膜厚測定

出典：JICA 調査団

14.6.2 維持管理の体系化

(1) 維持管理の組織体制

維持管理を効率的かつ有効に行うためには、維持管理の実施機関を拡充し、維持管理計画の立案・運用を確実に実施する必要がある。現在「コ」国においては、鋼橋に係る維持管理実施部門の整備が十分でないことから、整備が重要な課題となる。

(2) データの管理

維持管理業務で得られたデータは、効率的な維持管理をする上で重要な情報である。これらを一括管理（データベース化）及び分析し、有効に活用するためにも、データベース化を徹底する必要がある。

(3) 判断・評価基準の整備

現時点では、鋼橋に係る維持管理基準が未整備である。どの技術者が点検しても、同じレベルで点検し、考え方や技術力不足によるバラツキを防ぐためには検査の手法や評価基準を整備する必要がある。本事業の施工監理（C/S）コンサルタントによって「維持管理マニュアル」が作成される予定である。よって、このマニュアルを活用し、維持管理の手法と評価方法を統一化し、技術の向上を目指す必要がある。

14.6.3 予算の確保

将来必要とされる維持管理費が表 14.5.1 に示されている。予算作成時において、必要とされる予算を的確に積算し、確実に確保することが重要である。

15. 環境社会配慮

15.1 環境影響評価

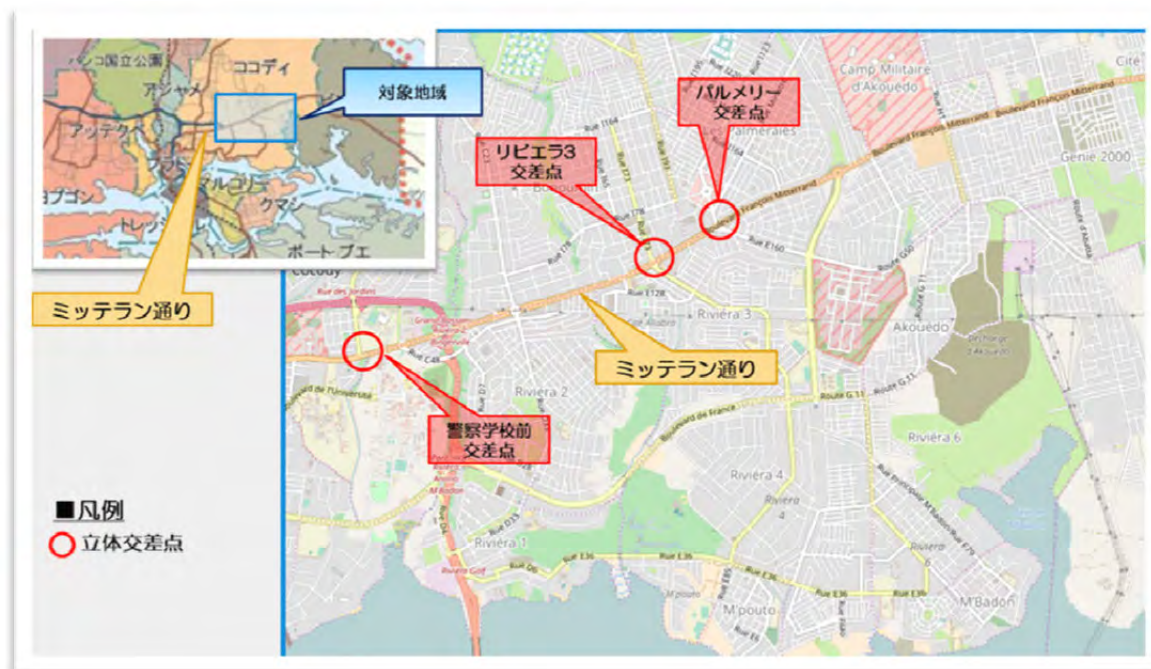
15.1.1 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

本調査の対象となる3交差点の概要と位置は次のとおりである。なお、すべての事業対象交差点は、大アビジャン圏ココディ・コミューンに位置している。

表 15.1.1 調査対象交差点と構造物（2018年6月15日時点）

交差点名	橋の概要（案）
1. 警察学校前交差点	橋梁延長：L=170m、土工延長：L=165m、道路幅員：W=20.6m（6車線）
2. リビエラ3交差点	橋梁延長：L=221m、土工延長：L=239m、道路幅員：W=20.6m（6車線）
3. パルメリー交差点	橋梁延長：L=266m、土工延長：L=175m、道路幅員：W=20.6m（6車線）

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

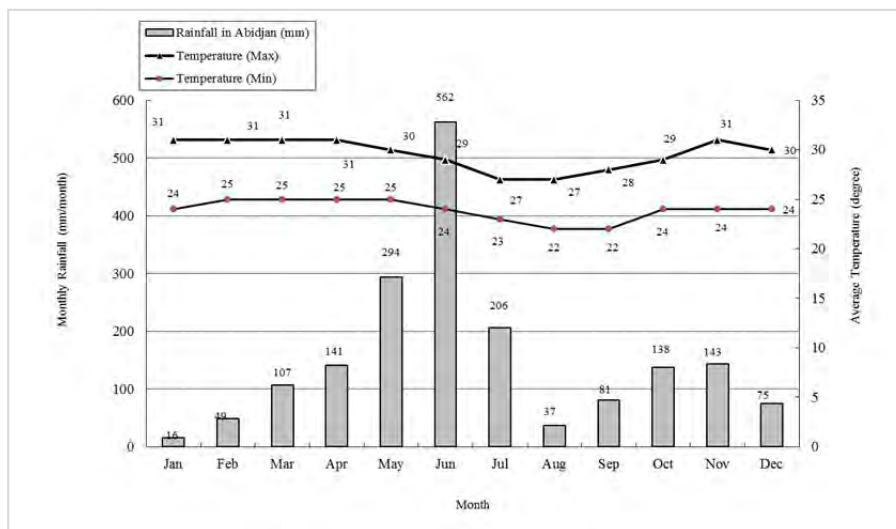
図 15.1.1 対象3交差点の位置

15.1.2 ベースとなる環境及び社会の状況

(1) 自然環境の概況

1) 気象

ケッペンの気候区分によれば、アビジャン圏はサバナ気候に属し、乾期と雨期に分かれている。12～3月頃が大乾季となり、特に1～2月は最も気温が高く、気温は33～35℃に達する。12月はハマターンと呼ばれる季節風が吹き湿度が高い。4～7月は大雨季にあたり、月間降水量500mmを超え、気温が下がる。8～9月は小乾季、10～11月には小雨季が訪れる。

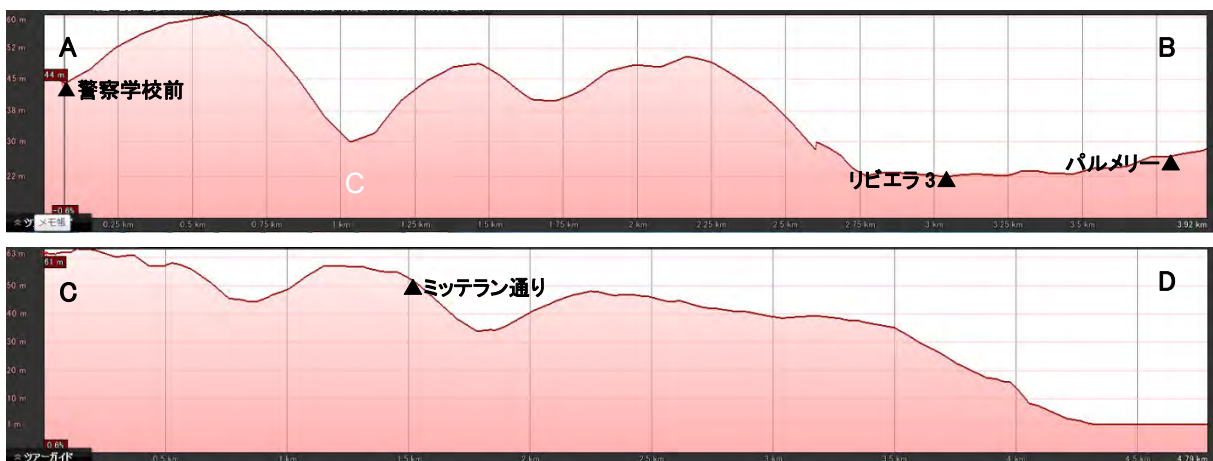


出典：JICA 調査団

図 15.1.2 アビジャン市の気象（月間降水量及び気温）

2) 地形

対象地域の東西方向、つまりミッテラン通りの地形は、20～40mの丘陵地を横断する形で通過している。各交差点の標高は、警察学校前交差点は45～60m、リビエラ3交差点は22～27m、パルメリー交差点は22～40mとなっている。一方、南北方向ではココディ・コミューンにおいては地点Cが約60mとなっており、ラグーン側に向かって低くなっている状況である。



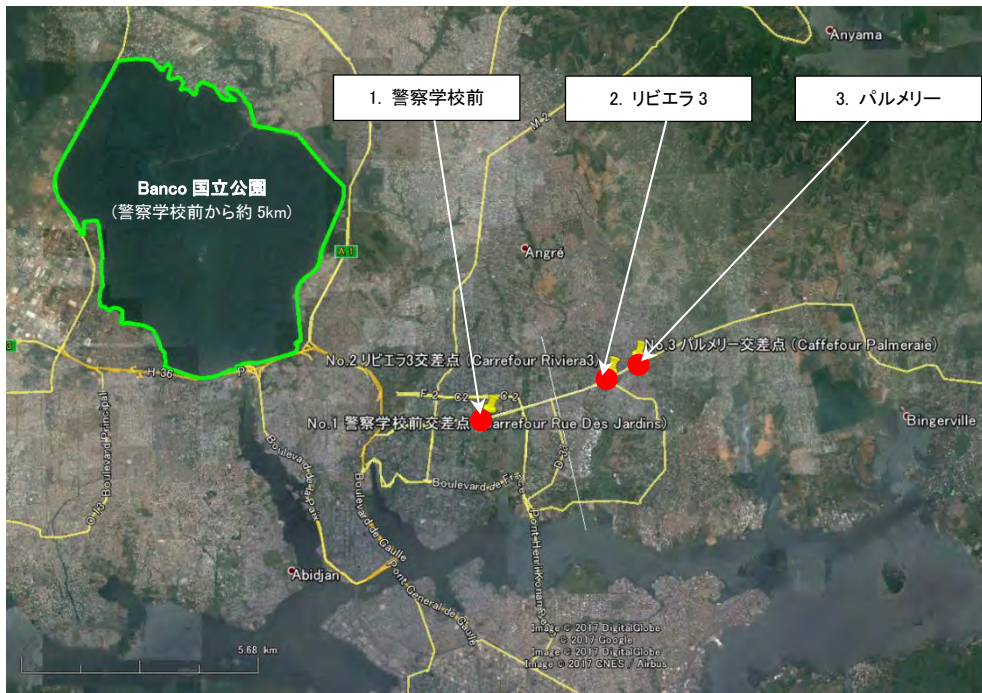
出典：Google Earth を用いて JICA 調査団作成

図 15.1.3 対象地域の地形

3) 保護区

対象地域内には直接的に影響を及ぼす自然及び文化保護区は存在しない。

周辺では、警察学校前交差点から約 5km 北東部にバンコ国立公園が位置する。本国立公園は、1953 年に主に市民のレクリエーション目的として設立された。約 30km²の面積があり、チーク等の熱帯雨林が広がっており、キノボリジャコウネコ、ブッシュバック、サル類が生息している。



出典： Google Earth 、 Integrated Biodiversity Assessment Tool (IBAT) Website 情報を基に
JICA 調査団作成

図 15.1.4 対象地域の保護区域

4) 文化財

対象地周辺には、登録されている文化財は確認されていない。

(2) 社会経済の概況

1) 人口

アビジャン特別自治区は 13 コミューンから構成されており、アビジャン特別自治州の 2014 年の人口は全体で約 440 万人、本事業の対象地であるココディ・コミュニティの人口は約 45 万人となっている。各人口を表 15.1.2 に示す。また、ココディ・コミュニティの 44 地区の内、ミッテラン通り沿道に位置する 17 地区の住民約 11 万人、及び同 17 地区以外に居住し、同 17 地区に通勤・通学をする 14.5 万人の合計約 25.5 万人が直接裨益人口と推計されている。

表 15.1.2 アビジャン特別自治区の人口（2014年）

アビジャン特別自治区			人口 (2014年国勢調査結果)
地域	No	市制名	
アビジャン 特別自治区	1	Abobo	1,030,658
	2	Adjamé	372,978
	3	Attécoubé	260,911
	4	Cocody	447,055
	5	Koumassi	433,139
	6	Mar cory	249,858
	7	Plateau	7,488
	8	Port-Bouët	419,033
	9	Treichville	102,580
	10	Yopougon	1,071,543
<i>Abidjan 市全体</i>			4,395,243
Abidjan 郊外	11	Anyama	148,962
	12	Bingerville	91,319
	13	Songon	15,842
	14	Brofodoume	56,038
<i>Abidjan 郊外全体</i>			312,161
大 Abidjan 圏			4,707,404
国全体			22,671,331
大 Abidjan 圏/国全体の比率			20.8%

出典：CI, 2014



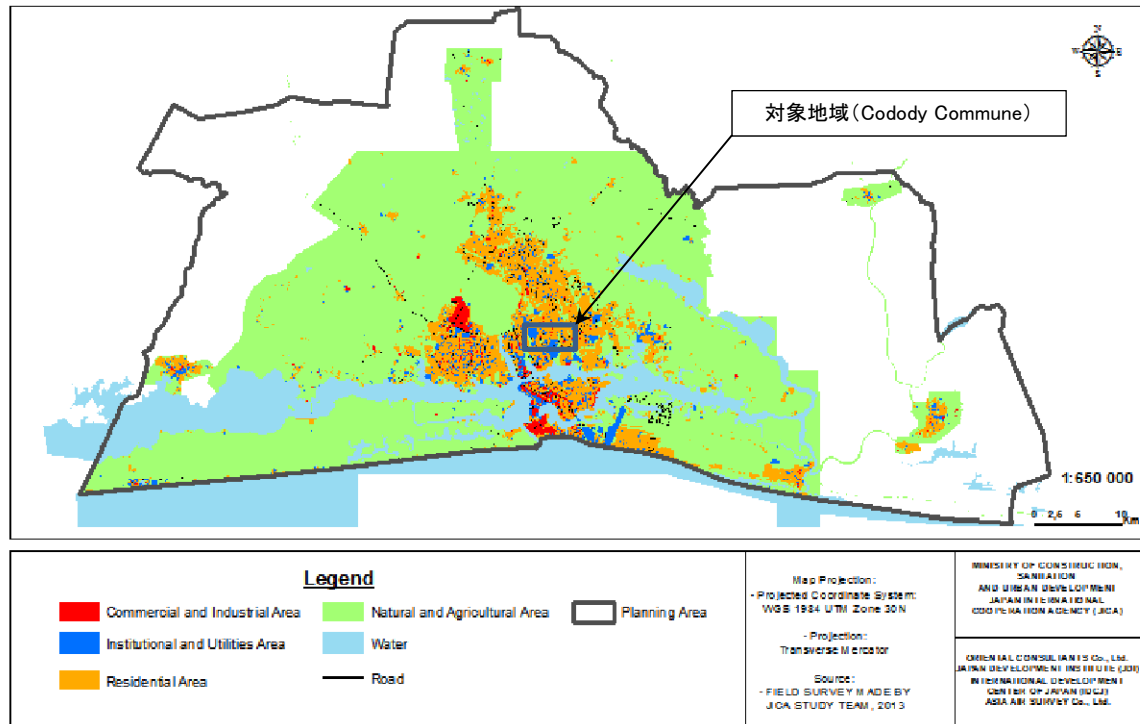
出典：JICA 調査団

図 15.1.5 アビジャン特別自治区のコミューン

2) 土地利用状況

大アビジャン圏の総面積は約 34.9 万 ha あるが、その 54%に当たる 18.9 万 ha については土地利用区分がなされている。土地利用区分面積（約 18 万 9 千 ha）のうち、開発面積と非開発面積の割合はおよそ 1 対 3 である。開発面積のうち、住宅用地が 60%、インフラ／公共施設用地が 16%、商業／工業用地が 6%、その他土地利用が 18%となっている。

なお、調査対象区域は、ミッテラン通り沿道に商業地域、住居地域等が混在している地域となっている。



出典：コートジボワール国 大アビジャン圏都市整備計画策定プロジェクト（2015年 JICA）

図 15.1.6 アビジャン圏の土地利用

3) 経済の動向

2015年の世銀データによると、「コ」国の2015年GDP（国内総生産）は313.2億米ドル、一人当たりGNI（国民総所得）は1,410米ドルである。「コ」国の2011年GDPに占める最も大きな生産セクターはサービス業（51%）であり、農業（22%）、製造業（19%）、鉱業（8%）がそれに続くセクターである。近年の成長セクターとしては鉱業、特に石油生産があげられる。

鉱物燃料生産は主要産業として台頭してきており、石油の埋蔵量約100万バレル、天然ガス1兆立方フィートが確認されている。これら石油や天然ガスは主にDabou沖に存在している。また、「コ」国は近隣諸国との貿易において輸出超過となっている。「コ」国はまさに西アフリカ地域の地域拠点であり、多くの工業製品を輸出し農業産品や一次産品を近隣諸国から輸入している。

15.1.3 相手国の環境社会配慮制度・組織

(1) 環境関連所管官庁及び業務内容

1) 環境持続可能開発省 (MHESD)

2017年の組織改編で再組織された。以下に業務内容及び下部組織を示す。

- 環境局：環境行政環境法規、環境影響評価 (EIA)、基金、保護、情報等。
- 持続可能開発局：持続可能開発の促進、環境技術、各汚染対策等
- 外局：環境庁 (ANDE)、公害対策センター (CIAPOL) 及び国立公園・自然保護区事務所 (OIPR)

また、環境に関連する主な組織について以下記述する。

(a) 国家環境庁 (ANDE)

ANDE は環境行政実施の主要機関であり、プロジェクトの計画・維持管理・評価を行っている。また作業所として、環境監査、経済・国際業務管理及び財務業務の3支所を有している。

業務内容は、環境法規の実施、ESIA の実施・評価、環境許可、EIA のガイドライン (GL) の作成、戦略的環境評価 (SEA) の実施、環境モニタリング管理、・開発における環境騒音の維持管理、環境情報システムの管理責任、EIA における評価の進展、地方における環境保全の発展、環境監査の実施教育を通して環境保全の認知の向上等、多岐に亘って、環境管理の中核となっている。

(b) AGEROUTE 内の環境管理組織及び機能

環境管理担当部署として環境室が設置されており、AGEROUTE が所管するすべての ESIA 及び RAP に関するレビュー及び手続きを行っている。

(2) 環境関連法規

1) 「コ」国憲法 (2016年10月30日改正)

環境に関する条項を以下に示す。

- 第27条 [環境]：健康な環境への権利は、国の領土の全域において、万人に認められる。国の領土における有毒廃棄物の違法な通過、持ち込み、保管、ならびに排出は、時効のない犯罪を構成する。
- 第40条 [環境保護]：環境の保護と生活の質の向上は、共同体ならびにすべての自然人と法人にとっての義務である。国家は、自国の海域、河川、自然公園、歴史的な景観と記念物を、すべての形態の劣化から保護することを誓う。国家と地方公共団体は、動植物相を保護するための必要な措置をとる。環境に深刻かつ不可逆的な影響を及ぼしかねない損害の危険がある場合には、国家と地方公共団体は、慎重さの原則に基づいて評価を行い、想定される危険を防止するための必要な措置をとることを自らの義務とする。

- 第 101 条 [法律事項] : 法律は、以下に関するものの規則を定める。(一環境の保護と持続的開発)

2) 環境基本法 第 96-894 号 (1996 年 11 月 3 日発布)

環境規約法 : Law No. 96-766, 1996、本規約に則り環境関連法が制定されている。本事業に関連する部分を以下に示す。

- 第 39 条 : 環境に影響を及ぼす事業は、その実施前に環境影響評価を行わなければならない。また、同様に環境に影響を及ぼすプログラム、計画、政策にも適用される。具体的な事業については大統領令に規定する。全ての事業をモニタリングし、予測の妥当性を検証し必要な対策を講じる必要がある。

本事業 (高架橋梁建設) は、上述 39 条の記述に基づき環境影響評価が実施されるべきという判断がなされている。

3) 大統領令 第 96-894 号 (1996 年 11 月 8 日発布)

環境基本法に基づき開発事業の環境に与える影響に関する調査に適用する規則と手続きを定めた大統領令である。

本大統領令において環境影響評価を行うべき 11 事業整理されており、関連するインフラ事業に関して以下のとおり抜粋する。

10. インフラ事業 :

- a) 交通道路・鉄道・高速道路または滑走路が 2,100m 以上の空港の建設
- b) 商業港、漁港またはレジャー用港
- c) 産業地域 (工業団地) 整備
- d) 都市整備事業
- e) 河川整備・水量調節用構造物
- f) ダムまたは持続的な貯水施設
- g) 石油パイプラインまたはガスパイプラインあるいはその他の導管施設
- h) 送水施設

本事業は、ANDE によれば、上述の a) 交通道路・鉄道・高速道路の建設にはあたらないものの、先にあげた大統領令第 39 条が適用され環境影響評価が必要とされる。

4) その他環境関連法規

その他の環境関連法規を表 15.1.3 に示す。

表 15.1.3 環境関連法規

法規 No./年	タイプ	内容
Decree No. 97-393, 1997	ANDE	国家環境庁の設立と組織化
Order No. 445/MINEME/CAB, 2004	EIA	ANDE (国家環境庁) における EIA (BEIE) の制度化
Decree No. 91-662, 1991	CIAPOL	CIAPOL (公害対策センター) の設立と組織化
Order No. 044/MINEME/IG, 1991	CIAPOL	CIAPOL の業務内容の確認
Low No. 2002-102, 2002	OIPR	国立公園、自然保護区に関する管理等
Decree No. 2002-359, 2002	OIPR	OIPR (国立公園・自然保護区事務所) の設立、機能及び組織化
MWF/Decree No. 93-2006, 1993	SODEFOR	SODEFOR (植林開発協会) の移管及び設立
MCLAU/Decree No. 060, 2007	ANASUR	ANASUR (都市衛生庁) の機能 (安全、固体廃棄物の管理、都市ごみ等)
Law No. 2003-208, 2003	地方政府	環境保護及び自然資源管理の地方政府へ業務移管
Ordinance No. 2007-586, 2007	地方政府	Law No. 2003-208, 2003 の廃止
Decree No. 97-678, 1997	環境保護	海洋、ラグーンの環境保護
Decree No. 205/MINEME/IG, 2005	環境保護	ラグーン区域の開発・採掘に関する規制
Law No. 88-651, 1988	環境保護	放射性廃棄物、有害廃棄物及び有害物質に関する健康及び環境保全について
Law No. 65-255, 1965	環境保護	野生生物及び狩猟に関する保護について
Decree No. 66-433, 1966	環境保護	自然保護区、国立公園の区分の手順について
Law No. 96-669, 1996	自然保護	石油に関する規約
Law No. 95-553, 1995	自然保護	鉱山に関する規約
Law No. 98-755, 1998	自然保護	水に関する規約
Law No. 65-425, 1965	森林	森林に関する規約
Decree No. 66-122, 1966	森林	保護すべき樹木種の指定
Decree No. 66-428, 1966	森林	国有林の区分・除外に関する手順
Decree No. 66-421, 1966	森林	木材、木材加工、薪、炭に関する規則

出典：ANDE

5) 「コ」国が批准する国際条約等

「コ」国が批准する国際条約等を表 15.1.4 に示す。

表 15.1.4 「コ」国が批准する国際条約等一覧

条約名	批准年
① 世界の文化遺産および自然遺産の保護に関する条約	1981
② オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書	1987
③ 国際熱帯木材協定	1994
④ 気候変動に関する国際連合枠組条約	1994
⑤ 有害廃棄物の国境を越える移動およびその処分の規制に関するバーゼル条約	1994
⑥ 生物多様性条約	1995
⑦ 絶滅の恐れのある野生動植物の種の国際取引に関する条約(ワシントン条約)	1995
⑧ 特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関するラムサール条約	1996
⑨ 京都議定書	2007

出典：JICA 調査団

(3) 環境影響評価に求められる内容とプロセス

環境影響評価に網羅されるべき内容は、前述の大統領令 No. 96-694 に表 15.1.5 のとおり示されている。

表 15.1.5 ESIA (Decree No. 96-694, 1996) の概要

EIA 関連法規	内容
1. 序文	実施プロジェクトの選定。
2. 手順	全体手順、環境コンサルタント、ESIA 作成の法的責任者、等。
3. 管理規則	ANDE の責務、ESIA の技術的サポート、ESIA の TOR の明確化、潜在的影響の評価、モニタリング及び環境管理計画、ESIA における説明責任、より良い環境対策の促進。
4. ESIA 報告書の目次案	1) プロジェクトの説明、2) 現況及び潜在的影響、3) 潜在的影響の評価、4) 環境対策、5) モニタリング計画。
5. 特別条項	ESIA の法的位置付け、環境省の最終決定、情報公開と住民関与の確保。
6. 最終条項	現在実施中及び将来のプロジェクトへの適用、関連省庁の ESIA 実施の責務。

出典：ANDE

また、各事業における環境影響評価承認手続きまでのプロセスは以下の通りである。

- ① プロジェクトの内容及び環境影響の概略を説明した環境影響声明書（IS）を事業者（AGERROUTE）が ANDE に提出する。
- ② ESIA のスクリーニングが ANDE によって実施され、以下のカテゴリに区分される。
 - カテゴリ ANNEX I : 環境への影響がある。 : ESIA の実施
 - カテゴリ ANNEX II : 環境への影響が少ない。 : ESIA の不要
 - カテゴリ ANNEX III : 敏感な環境のサイト。 : ESIA の実施

本事業では上述したように、ESIA が必要な事業と分類されている。

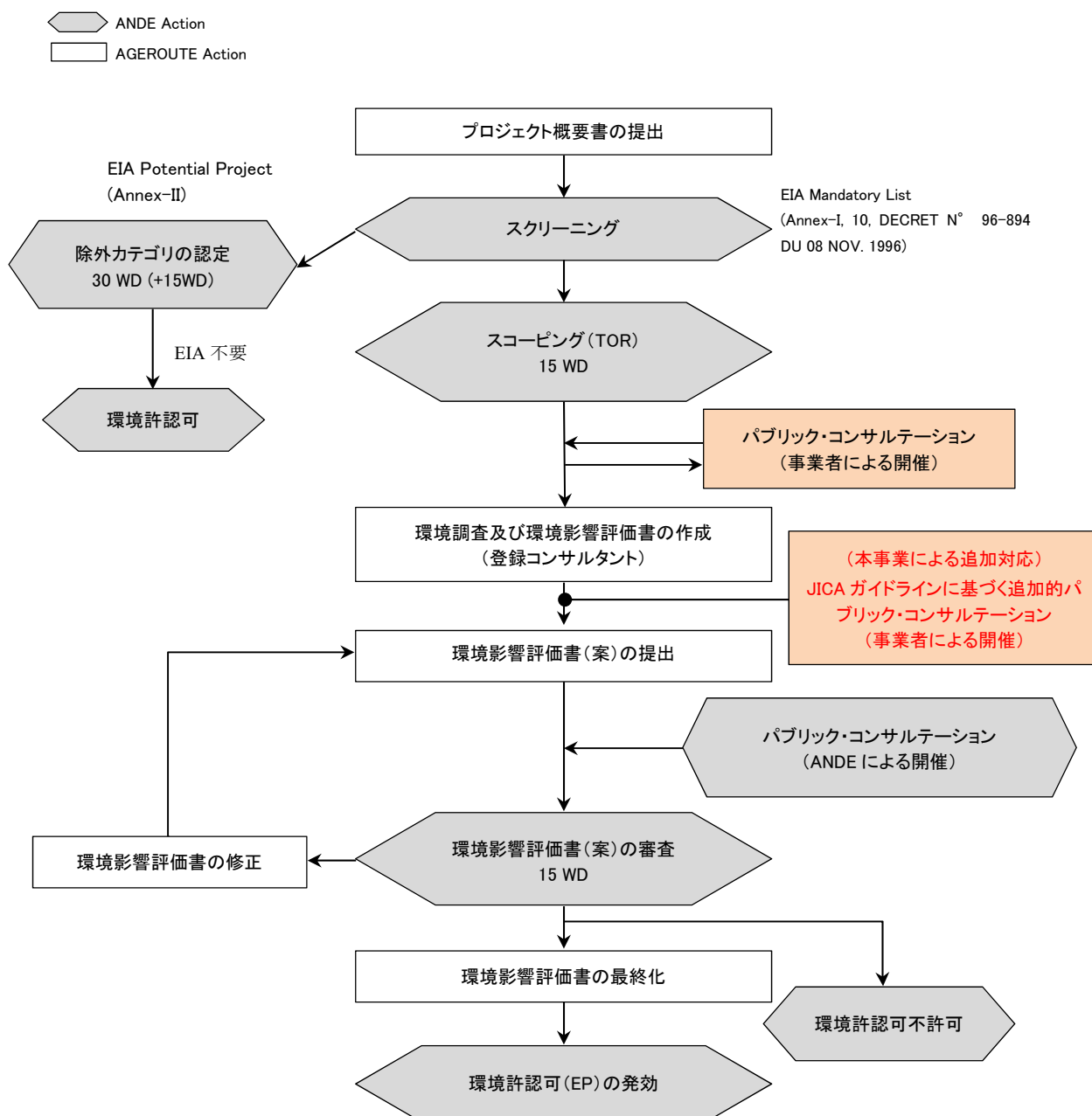
なお、環境調査及び環境影響評価書の作成は ANDE に登録された環境コンサルタントが実施することができる。この環境コンサルタントは 2017 年 9 月末現在 29 社が登録されている。

- ① ANDE は、スクリーニングの結果に基づくスコーピングにより、調査の必要な環境項目を抽出また調査 TOR (Terms of Reference) を作成し、プロジェクト事業者に提示する。環境影響調査はこの TOR に従って実施される。
- ② 環境影響調査の期間にプロジェクトの内容に関する“公聴会”を 2 回実施する必要がある。1 回目の公聴会は環境調査時に事業者によって実施される。公聴会には、地域の地方行政（市町村等）、コミュニティ、関連住民、NGO 等のステークホルダーが参加し、プロジェクトの内容、環境調査、影響等の説明、質疑応答、意見の収集が行われる。また開催に際し、事前に新聞、ラジオ等で公聴会を広報する必要がある。（1 回目公聴会）
- ③ 環境影響調査の終了後、影響予測、評価、また必要に応じ環境管理計画、環境対策及びモニタリング計画を含め ESIA ドラフト報告書を AGERROUTE は ANDE に提出する。
- ④ 2 回目の公聴会を ESIA のドラフト報告書が ANDE に提出された後、審査期間内に ANDE によって実施される。開催周知方法等は、手順は 1 回目④と同様である。なお、本調査

においては、ANDE が行う公聴会に追加して別途 JICA ガイドラインに基づき事業者 (AGEROUTE) が、新聞等に公聴会開催の事前告知を行った上で、環境影響評価報告書 (案) の説明ならびに意見交換を行っている。

- ⑤ ESIA ドラフト報告書は ANDE による照査のほか、⑥に示した 2 回目再度の公聴会において内容が確認され、必要に応じて修正が加えられる。
- ⑥ 修正後 ANDE の最終的な照査を経て、報告書が正式に提出される。その後「環境許可」が ANDE から交付される。なお、最終報告書は ANDE に申請すれば閲覧することができる。

ESIA の手続きを図 15.1.7 に示す。



出典：ANDE

図 15.1.7 環境影響評価手続きの流れ

(4) JICA 環境社会配慮ガイドラインとの乖離

「コ」国側環境手続きと JICA ガイドラインにおける環境社会配慮の内容及び ESIA 作成の要件について表 15.1.6 及び表 15.1.7 に示すとおり、乖離分析を行った。分析の結果、「コ」国法令で定められた手続き・法令と JICA ガイドラインの要件には概ね大きな乖離がないことが確認された。

表 15.1.6 環境社会配慮全般に関する乖離解析結果

JICA ガイドライン (別紙1 対象プロジェクトに求められる環境社会配慮)	「コ」国側対応	相違点	方針・対応策 (案)
【基本的事項】 1. プロジェクトを実施するに当たっては、その計画段階で、プロジェクトがもたらす環境や社会への影響について、できる限り早期から、調査・検討を行い、これを回避・最小化するような代替案や緩和策を検討し、その結果をプロジェクト計画に反映しなければならない。	本事業は環境基本法 (第 96-894 号) 及び大統領令 (第 96-894 号) に基づき EIA の実施が必要な事業として定められている。大統領令 (第 96-894 号) において代替案検討、緩和策の検討が義務づけられている。	なし	不要
2. このような検討は、環境社会関連の費用・便益のできるだけ定量的な評価に努めるとともに、定性的な評価も加えた形で、プロジェクトの経済的、財政的、制度的、社会的及び技術的分析との密接な調和が図られなければならない。	大統領令 (第 96-894 号) において、環境緩和策等に必要の財源等の定量的な評価の必要性は記載されていない。また、モニタリング体制に関する記述の必要性についても同法では記載されていない。	なし	環境緩和策・モニタリング計画において、費用・財源、体制について記載する。
3. このような環境社会配慮の検討の結果は、代替案や緩和策も含め独立の文書あるいは他の文書の一部として表されていないなければならない。特に影響が大きいと思われるプロジェクトについては、環境影響評価報告書が作成されなければならない。	大統領令 (第 96-894 号) に基づき代替案・緩和策を含めた環境影響評価報告書が作成される必要がある。	なし	不要
4. 特に影響が重大と思われるプロジェクトや、異論が多いプロジェクトについては、アカウンタビリティを向上させるため、必要に応じ、専門家等からなる委員会を設置し、その意見を求める。	大統領令 (第 96-894 号) に基づき本事業では ESIA 作成の必要性が示された。また、環境省内において本事業の ESIA レビュー委員会が設置され、審査が行われる。	なし	不要
【対策の検討】 1. プロジェクトによる望ましくない影響を回避し、最小限に抑え、環境社会配慮上よりよい案を選択するため、複数の代替案が検討されていなければならない。対策の検討にあたっては、まず、影響の回避を優先的に検討し、これが可能でない場合には影響の最小化・軽減措置を検討することとする。代償措置は、回避措置や最小化・軽減措置をとってもなお影響が避けられない場合に限り検討が行われるものとする。	大統領令 (第 96-894 号) において、代替案の検討の必要性が明記されている。また、影響の防止・最小化・軽減に関する対策検討の必要性についても明記されている。	なし	不要
2. 環境管理計画、モニタリング計画など適切なフォローアップの計画や体制、そのための費用及びその調達方法が計画されていなければならない。特に影響が大きいと考えられるプロジェクトについては、詳細な環境管理のための計画が作成されていなければならない。	大統領令 (第 96-894 号) において、環境緩和策の検討や管理モニタリング計画立案の必要性が明記されている。	なし	不要

JICA ガイドライン（別紙1 対象プロジェクトに求められる環境社会配慮）	「コ」国側対応	相違点	方針・対応策（案）
<p>【検討する影響の範囲】</p> <p>1. 環境社会配慮に関して調査・検討すべき影響の範囲には、大気、水、土壌、廃棄物、事故、水利用、気候変動、生態系及び生物相等を通じた、人間の健康と安全への影響及び自然環境への影響（越境の又は地球規模の環境影響を含む）並びに以下に列挙するような事項への社会配慮を含む。非自発的住民移転等人口移動、雇用や生計手段等の地域経済、土地利用や地域資源利用、社会関係資本や地域の意思決定機関等社会組織、既存の社会インフラや社会サービス、貧困層や先住民など社会的に脆弱なグループ、被害と便益の分配や開発プロセスにおける公平性、ジェンダー、子どもの権利、文化遺産、地域における利害の対立、HIV/AIDS 等の感染症、労働環境(労働安全を含む)。</p>	<p>大統領令（第 96-894 号）において、自然環境(動物相、植物相、天然資源、水理システム、気候、土壌、等)、景観、土地利用（農業、自然植生、都市）、産業（農業、観光、工業、商業、等）、および人間環境（人口状況、健康、土地占有）、ならびに国土整備計画等の調査を行うよう明記されている。</p> <p>また、事業の可逆的、不可逆的、累積的および／または相互的的施工から生じる影響、景観、生活環境、公衆衛生、保健および近接する諸設備、さらには影響、騒音、振動、悪臭等の影響を分析する事が明記されている。</p>	<p>大きな差はないが、一部項目に乖離がある。</p>	<p>JICA ガイドラインに基づく項目で分析を行う</p>
<p>2. 調査・検討すべき影響は、プロジェクトの直接的、即時的な影響のみならず、合理的と考えられる範囲内で、派生的・二次的な影響、累積的影響、不可分一体の事業の影響も含む。また、プロジェクトのライフサイクルにわたる影響を考慮することが望ましい。</p>	<p>大統領令（第 96-894 号）において、直接的または間接的な影響、事業の可逆的、不可逆的、累積的および／または相互的的施工から生じる影響が分析対象となっている。</p>	<p>なし</p>	<p>不要</p>
<p>【法令、基準、計画等との整合】</p> <p>1. プロジェクトは、プロジェクトの実施地における政府（中央政府及び地方政府を含む）が定めている環境社会配慮に関する法令、基準を遵守しなければならない。また、実施地における政府が定めた環境社会配慮の政策、計画等に沿ったものでなければならない。</p>	<p>「コ」国における環境基準値は大気質排出基準、水質排出基準、騒音等限定的である。</p>	<p>調査・予測する全ての基準値は「コ」国内で整備されていない。</p>	<p>国際的な基準値（IFC 及び WHO 等）や日本の基準値を準用し比較を行う。</p>
<p>2. プロジェクトは、原則として、政府が法令等により自然保護や文化遺産保護のために特に指定した地域の外で実施されねばならない（ただし、プロジェクトが、当該指定地区の保護の増進や回復を主たる目的とする場合はこの限りでない）。また、このような指定地域に重大な影響を及ぼすものであってはならない。</p>	<p>本事業地域には法令等で定められた自然及び文化保護区はない。したがって乖離分析は不要である。</p>	<p>—</p>	<p>—</p>
<p>【社会的合意】</p> <p>1. プロジェクトは、それが計画されている国、地域において社会的に適切な方法で合意が得られるよう十分な調整が図られていなければならない。特に、環境に与える影響が大きいと考えられるプロジェクトについては、プロジェクト計画の代替案を検討するような早期の段階から、情報が公開された上で、地域住民等のステークホルダーとの十分な協議を経て、その結果がプロジェクト内容に反映されていることが必要である。</p>	<p>大統領令（第 96-894 号）において、スコーピング段階、ドラフト ESIA 作成段階の 2 回のパブリック・コンサルテーションの実施が義務づけられており、事業に関する情報の周知や意見交換がなされる。</p> <p>ただし、パブリック・コンサルテーションの内容は明記されていない。</p>	<p>なし</p>	<p>不要</p> <p>本事業では、プロジェクト概要、スコーピング結果、代替案検討結果、意見交換を行い、事業計画に反映した。</p>

JICA ガイドライン (別紙1 対象プロジェクトに求められる環境社会配慮)	「コ」国側対応	相違点	方針・対応策 (案)
2. 女性、子ども、老人、貧困層、少数民族等社会的な弱者については、一般に様々な環境影響や社会的影響を受けやすい一方で、社会における意思決定プロセスへのアクセスが弱いことに留意し、適切な配慮がなされていないなければならない。	「コ」国第三憲法 (2016年10月) において、第4条 [自由と平等] においてすべてのコートジボワール人は、法のもとに自由で平等であること、また、何人も、人種、エトニー、クラン、部族、肌の色、性、地域、社会的出自、宗教や信仰、意見、富、文化や言語の相違、社会的境遇、身体と精神の状態を理由に、優遇や差別をされないことが記載されている。	なし	不要
【生態系及び生物相】 1. プロジェクトは、重要な自然生息地または重要な森林の著しい転換または著しい劣化を伴うものであってはならない。	本事業は、重要な自然生息地や森林に影響は及ぼさない。したがって、乖離分析は不要である。	—	—
2. 森林の違法伐採は回避しなければならない。違法伐採回避を確実にする一助として、プロジェクト実施主体者による、森林認証の取得が奨励される。	本事業では、森林の伐採はない。したがって乖離分析は不要である。	—	—
【非自発的住民移転】	表 15.2.1 参照		
【先住民】	本事業地域には先住民は存在しない。したがって乖離分析は不要である。		
【モニタリング】 1. プロジェクトの実施期間中において、予測が困難であった事態の有無や、事前に計画された緩和策の実施状況及び効果等を把握し、その結果に基づき適切な対策をとらなければならない。	大統領令 (第 96-894 号) において、緩和策実施とモニタリング実施が義務づけられている	なし	不要
2. 効果を把握しつつ緩和策を実施すべきプロジェクトなど、十分なモニタリングが適切な環境社会配慮に不可欠であると考えられる場合は、プロジェクト計画にモニタリング計画が含まれていること、及びその計画の実行可能性を確保しなければならない。	大統領令 (第 96-894 号) において、緩和策実施とモニタリング実施が義務づけられている。	なし	不要
3. モニタリング結果を、当該プロジェクトに関わる現地ステークホルダーに公表するよう努めなければならない。	記載なし	記載なし	モニタリング結果は、事業者を通じて公開する。
4. 第三者等から、環境社会配慮が十分でないなどの具体的な指摘があった場合には、当該プロジェクトに関わるステークホルダーが参加して対策を協議・検討するための場が十分な情報公開のもとに設けられ、問題解決に向けた手順が合意されるよう努めなければならない。	記載なし	記載なし	環境管理計画のための対応組織とその役割において、住民等の第三者は建設時の施工監理コンサルタントまたは施工請負業者 (コントラクター) に申し入れることができる。またその問題解決に対して関係機関による問題究明と対応にあたる事となっている。

出典：JICA 調査団 (JICA 環境社会配慮ガイドライン (2010) に基づき調査団作成)

表 15.1.7 環境影響評価に関する乖離解析結果

JICA ガイドライン (別紙2 カテゴリ A に必要な環境アセスメント報告書)	「コ」国環境影響評価関連法令の記述概要	相違点	方針・対応策 (案)
1. 当該国に環境アセスメントの手続制度があり、当該プロジェクトがその対象となる場合、その手続を正式に終了し、相手国政府の承認を得なければならない。	本事業は環境基本法 (第 96-894 号) 及び大統領令 (第 96-894 号) に基づき EIA の実施が必要な事業として定められている。	なし	不要
2. 環境アセスメント報告書 (制度によっては異なる名称の場合もある) は、プロジェクトが実施される国で公用語または広く使用されている言語で書かれていなければならない。また、説明に際しては、地域の人々が理解できる言語と様式による書面が作成されねばならない。	憲法において公用語が使用される必要があることが示されている。	なし	不要
3. 環境アセスメント報告書は、地域住民等も含め、プロジェクトが実施される国において公開されており、地域住民等のステークホルダーがいつでも閲覧可能であり、また、コピーの取得が認められていることが要求される。	本事業は大統領令 (第 96-894 号) に基づきプロジェクト情報がステークホルダー協議等で公開され、環境影響評価書の承認後、閲覧及びコピーも可能である。	なし	不要
4. 環境アセスメント報告書の作成に当たり、事前に十分な情報が公開されたうえで、地域住民等のステークホルダーと協議が行われ、協議記録等が作成されていなければならない。	本事業は大統領令 (第 96-894 号) に基づき 2 回のステークホルダー協議は事前に公示がなされた上で開催されることが義務づけられている。なお、メディア等を通じて、プロジェクトの説明等の十分な情報が事前に公開されている。ステークホルダー協議後には協議記録簿の作成が義務づけられている。	なし	不要
5. 地域住民等のステークホルダーとの協議は、プロジェクトの準備期間・実施期間を通じて必要に応じて行われるべきであるが、特に環境影響評価項目選定時とドラフト作成時には協議が行われていることが望ましい。	本事業は大統領令 (第 96-894 号) に基づきプロジェクトの情報が公開され、スコーピング時とドラフト EIA 作成段階の 2 回、ステークホルダー協議を開催されることが義務づけられている。	なし	不要

出典：JICA 調査団 (JICA 環境社会配慮ガイドライン (2010) に基づき調査団作成)

15.1.4 代替案（事業を実施しない案を含む）の比較検討

(1) 事業を実施しない場合の影響

事業を実施しない場合、工事中の一般的な環境影響は発生せず、かつ住民移転・用地取得等の影響は発生しない。しかしながら、渋滞が加速し、旅行時間の増大に伴う経済活動への悪影響、地球温暖化効果ガス発生量の増加等が、事業を実施しないケースと比較して大きくなると考えられる。事業実施のケースでは一時的な環境影響はあるものの、適切な環境緩和策の実施や補償を行うことで最小化されることから、事業を実施することが望ましい。

(2) 事業を実施する場合の代替案の検討

事業を実施する場合の構造物の代替案検討を行った。検討結果は、第6章6.4節、及び表15.1.8に示す概要のとおりである。

施工期間の短縮化、埋設施設への影響、環境社会への影響（騒音・振動並びに用地取得範囲）等の観点から、いずれの交差点においてもフライオーバーの建設が有利であるとの結論が得られた。

表 15.1.8 代替案検討結果（フライオーバー／アンダーパスの検討）

比較項目	フライオーバー(F/O)	アンダーパス(U/P)	推奨案
工事期間	施工期間1と設定	施工期間1.7～1.8倍程度	F/O
周辺交通への影響	施工期間1と設定	施工期間が1.7～1.8倍程度周辺交通に長い期間影響を与える	F/O
周辺生活環境への影響	掘削による騒音・振動の影響や埋設物撤去等は橋脚や橋台地点に限定される	掘削区間が数百メートルに渡るため、その区間全体で騒音振動が発生するほか、埋設物移設に時間・費用を要する	F/O
周辺社会環境への影響	構造物、側道、工事用道路、工事使用幅の用地取得が必要である	左記FOに加え幅員3-4m程度の用地取得が必要となる 歩行者は掘割の上部を通行することになるため、U/P部に対しての物や人の落下のリスクが生じる	F/O
維持管理	通常の清掃のみ	路面排水のためのポンプ設置が必要であり維持管理費用コストが発生する	F/O

出典：JICA 調査団

15.1.5 スコーピング及び環境社会配慮調査の TOR

本事業に係る環境・社会影響について、現地調査で得られた情報・データを踏まえて、スコーピング案を作成した。スコーピング結果と評価理由を表15.1.9及び表15.1.10に示す。

表 15.1.9 スコーピング・マトリクス

No	影響を及ぼす可能性のある活動 影響項目 (JICA)	H 官製母田井	工事前・工事中								供用時			
			用地取得及び本事業に伴う 土地利用計画の変更、規制	湿地・干潟・河畔等の改変	樹木・森林伐採	土地改変 (切盛土、掘削等)	工事関係車両・重機等の稼働	道路関連施設の建設 (道路、橋 梁、駐車場、その他)	交通規制	工事関係者の流入及びびベイス キャンプの設置	H 官製母田井	通過交通量と走行速度の増加	構造物の存在 (盛土、高架等含む)	入植者・沿道開発の増加
公害	1 大気汚染	B-						B-			B-	B-		
	2 水質汚濁	B-				B-				B-	D-			
	3 廃棄物	B-				B-				B-	D-			
	4 土壌汚染	D-									D-			
	5 騒音・振動	B-					B-				B-	B-		
	6 地盤沈下	D-									D-			
	7 悪臭	B-								B-	D-			
	8 底質	D-									D-			
自然環境	9 保護区	D-									D-			
	10 生態系	C			C						D-			
	11 水象	D-									D-			
	12 地形・地質	D-									D-			
社会環境	13 住民移転	B-	B-								D-			
	14 貧困層	C	C								D-			
	15 少数民族・先住民	D-									D-			
	16 雇用や生計手段等の地域経済	B-	B-								D-			
	17 土地利用や地域資源利用	D-									D-			
	18 水利用	D-									D-			
	19 既存の社会インフラや社会サービス	B-	B-					B-	B-		D-			
	20 社会関係資本や地域の意志決定機 関等の社会組織	D-									D-			
	21 利益と被害の偏在	D-									D-			
	22 地域内の利害対立	B-								B-	D-			
	23 文化遺産	D-									D-			
	24 景観	D-									C	C		
	25 ジェンダー	D-									D-			
	26 子供の権利	D-									D-			
	27 感染症	B-									D-			
	28 労働環境 (労働安全を含む)	B-									D-			
その他	29 事故	B-						B-	B-		D-			
	30 越境の影響及び気候変動	B-						B-			C	C		

評価：A：重大な影響 B：ある程度の影響があるがAに比較して小さい C：重大な影響はないと思われるが
影響の程度が不明確 (今後調査によって明確にすることが必要) D (または空白)：影響はほとんど考
えられないため今後の調査は必要ないと思われる (+：正の影響、-：負の影響)

出典：JICA 調査団

表 15.1.10 スコーピング・マトリクス（評価理由）

影響分野	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
生活環境 （公害）	1	大気汚染	B-	B-	工事中：工事関係車両及び機械の稼働による一時的な影響（粉じん）が考えられる。 供用時：交通量の増加（自然増加及び転換交通）に伴い、大気質への負の影響が考えられる。
	2	水質汚濁	B-	D-	工事中：土工区間が限られるため濁水は発生しないか、雨季に一時的に生じる可能性がある。ベースキャンプを設置する場合は、有機汚濁水の発生が考えられる。 供用時：負の影響は想定されない。
	3	廃棄物	B-	D-	工事前及び工事中：建設廃棄物として土工や掘削による建設残土が発生すると考えられる。ベースキャンプを設置する場合は、一般廃棄物やし尿の発生が考えられる。 供用時：負の影響は想定されない。
	4	土壌汚染	D-	D-	工事中：過去の土地利用から掘削土壌が汚染されている可能性は周辺事業から少ないことから影響はほとんどないと想定される。 供用時：影響はほとんどないと考えられる。
生活環境 （公害）	5	騒音・振動	B-	B-	工事中：工事関係車両及び機械の稼働による一時的な影響が考えられる。 供用時：交通量の増加（自然増加及び転換交通）に伴い、沿道に騒音・振動の影響を与えると考えられる。
	6	地盤沈下	D-	D-	地盤沈下を発生させるような活動（地下水の揚水等）がないことから影響はないものと考えられる。また、周辺に建設された高架橋梁周辺においても地盤沈下は発生していない。
	7	悪臭	B-	D-	工事中：ベースキャンプ等を設置する場合は、一般廃棄物から悪臭が発生する可能性がある。 供用時：悪臭を発生させるような活動及び対象がないことから影響はないものと考えられる。
	8	底質	D-	D-	周辺に河川等が存在しないことから川底の底質への影響はないと考えられる。
自然環境	9	保護区	D-	D-	事業対象地に国立公園や保護区等は存在せず、影響は想定されない。
	10	生態系	C	D-	工事中及び供用時：事業対象地はすでに開発された都市地域であることから、生態系への影響はないと考えられる。ただし、沿道に街路樹等が散見され、それらの種の貴重性を確認する必要がある。
	11	水象	D-	D-	周辺に自然河川等が存在しないことから底質への影響はないと考えられる。
	12	地形・地質	D-	D-	工事中及び供用時：調査区域には貴重な地形及び地質は存在せず、地形の改変も限定的であるため、影響はないと考えられる。
社会環境	13	住民移転	B-	D-	工事前及び工事中：現道沿道の用地取得及び住民移転（200人未満）が発生することが想定される。 供用時：影響は想定されない。
	14	貧困層	C	D-	工事前及び工事中：貧困ライン以下の住民移転及び経済移転が想定される。影響の程度は、今後の調査で明らかになる。 供用時：影響はほとんどないと考えられる。
	15	少数民族・先住民	D-	D-	工事前及び工事中：対象地域における少数民族・先住民の生活実態は無く、影響は無いと考えられる。
	16	雇用や生計手段等の地域経済	B-	D	工事前及び工事中：対象地域の商店・露店等への影響が考えられる。影響の程度は、今後のRAP調査で明らかになる。 供用時：影響はほとんどないと考えられる。

影響分野	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
社会環境	17	土地利用や地域資源利用	D-	D-	工事中及び供用時：本プロジェクトは交差点の改良であり、土地利用に変化は及ぼさないと考えられる。また、周辺の自然資源等は認められず、影響は想定されない。
	18	水利用	C	D-	工事前及び工事中：道路拡幅のための用地取得より、既存の井戸等に影響を及ぼす可能性があるため、今後確認する必要がある。 供用時：影響はほとんどないと考えられる
	19	既存の社会インフラや社会サービス	B-	D-	工事前及び工事中：学校や病院、その他宗教施設等の公共施設に影響を及ぼす可能性がある。また、工事区域周辺の規制により周辺施設の利用に影響を及ぼす可能性がある。 供用時：周辺の公共施設等、社会インフラ・サービスへのアクセス等は改善されると考えられるため、影響はないと考えられる。
	20	社会関係資本や地域の意志決定機関等の社会組織	D-	D-	本項目に関連する活動はないため、影響はないと考えられる。
	21	利益と被害の偏在	D-	D-	本項目に関連する活動はないため、影響はないと考えられる。
	22	地域内の利害対立	B-	D-	工事中：地域住民及び地域コミュニティが工事労働者として雇用を要求し、地域間の係争が発生する可能性がある。 供用時：影響はないと考えられる。
	23	文化遺産	D-	D-	工事中及び供用時：事業対象地に法律等で規定された文化遺産は存在しないため、影響は想定されない。
	24	景観	D-	C	工事中：影響はないと考えられる 供用時：事業対象地周辺に法律で指定された景観対象地は存在しないため、影響は想定されない。ただし、対象構造物が適切な意匠となることが望ましい。
	25	ジェンダー	D-	D-	工事中及び供用時：文化・宗教・教育・地域性からみてジェンダーの観点から大きな差は見られないことから影響はないと考えられる。
	26	子供の権利	D-	D-	工事中及び供用時：現地踏査及び就学率等からみて影響はないと考えられる。
	27	感染症	B-	D-	工事中：建設労働者の流入により感染症等が広がる可能性がある。工事中の水たまり等がデング熱、マラリア等を媒介する蚊の発生原因になる可能性がある。 供用時：影響はないと考えられる。
28	労働環境（労働安全を含む）	B-	D-	工事中：「コ」国の労働法に基づき労働環境が確保されるように、労働安全衛生の確保の方針について本調査で確認を行う。 供用時：影響はないと考えられる。	
その他	29	事故	B-	D-	工事中：工事関係車両の通行により調査対象地域において交通事故が増加する可能性がある。 供用時：交差点改良に伴い、交通の流れが改善するため、影響はないと考えられる。
	30	越境の影響及び気候変動	B-	C	工事中：建設活動行為が温室効果ガスの発生を増加させる。 供用時：交差点改良に伴い、交通流（交通量及び旅行速度）が改善され、温室効果ガス発生量が変化することが考えられる。

評価：A：重大な影響 B：ある程度の影響があるがAに比較して小さい C：重大な影響はないと思われるが影響の程度が不明確（今後調査によって明確にすることが必要） D：影響はほとんど考えられないため今後の調査は必要ないと思われる（+：正の影響、-：負の影響）

出典：JICA 調査団

表 15.1.11 調査・予測手法（スコーピング時点）

影響分野	No.	影響項目	調査項目及び調査方法	予測手法（案）
生活環境 （公害）	1	大気汚染	(1) 現地調査：2地点／交差点×3交差点=6地点 （地点-1：沿道の影響を受けやすい施設周辺、地点-2：非沿道地域） (2) 調査項目：CO、NO ₂ 、SO ₂ 、TSP (3) 頻度：1回（乾季） 注）必要に応じて二次データの収集	定量分析 パフモデル式またはその他類似事例に基づく分析
	2	水質汚濁	現地調査不要 注）必要に応じて二次データの収集	必要に応じて定性分析
	3	廃棄物	(1) 現地調査：最寄りの登録廃棄物最終処分場の確認 (2) 調査項目：受け入れ廃棄物種類・残余容量 (3) 頻度：1回 注）必要に応じて二次データの収集	定性分析
	4	土壌汚染	現地調査不要 注）必要に応じて二次データの収集	定性分析
	5	騒音・振動	(1) 現地調査： 騒音：3地点／交差点×3交差点=9地点 振動：1地点／交差点×3交差点=3地点 （地点-1及び2：沿道の影響を受けやすい施設周辺、地点-3：非沿道地域） (2) 調査項目： 交通・環境騒音：LAeq、24時間連続/平日、 交通量及び旅行速度 交通・環境振動：24時間連続/平日 (3) 頻度：1回（乾季） 注）必要に応じて二次データの収集	定量分析 騒音： ASJ RTN-Model 2008 振動： INCE/J. RTV-MODEL 2003
	6	地盤沈下	不要	-
	7	悪臭	ベースキャンプ等の計画の確認	定性評価
	8	川底の底質	不要	-
自然環境	9	保護区	不要	-
	10	生態系	沿道周辺の樹木調査の実施 注）必要に応じて二次データの収集	定量分析 影響樹木のリストアップ
	11	水象	不要	-
	12	地形・地質	不要	-
社会環境	13	住民移転	RAP 調査結果を活用	定量分析
	14	貧困層	RAP 調査結果を活用	定量分析
	15	少数民族・先住民	不要	-
	16	雇用や生計手段等の地域経済	RAP 調査結果を活用	定量分析
	17	土地利用や地域資源利用	不要	-
	18	水利用	RAP 調査結果を活用 注）必要に応じて二次データの収集	定性分析
	19	既存の社会インフラや社会サービス	(1) 現地調査：対象交差点及び道路沿道 (2) 調査項目：学校、病院、政府系施設、宗教施設、コミュニティセンター等の施設の配置状況の確認 (3) 頻度：1回 注）必要に応じて二次データの収集	定性分析
	20	社会関係資本や地域の意志決定機関等の社会組織	不要	-

影響分野	No.	影響項目	調査項目及び調査方法	予測手法（案）
社会環境	21	利益と被害の偏在	不要	定性分析
	22	地域内の利害対立	パブリック・コンサルテーション、ソーシャルゼーションにおける意見に基づく確認	定性分析
	23	文化遺産	登録された文化財等がある場合、以下の調査を実施する (1) 現地調査：対象交差点及び道路沿道 (2) 調査項目：文化遺産の配置状況の確認 (3) 頻度：1回 注) 必要に応じて二次データの収集	定性分析
	24	景観	(1) 現地調査：主な景観資源地点の状況 (2) 調査内容：写真撮影 (3) 頻度：1回（乾季）	フォトモンタージュ作成または類似事例による
	25	ジェンダー	不要	-
	26	子供の権利	不要	-
	27	感染症	パブリック・コンサルテーション、ソーシャルゼーションにおける意見に基づく確認	定性分析
	28	労働環境（労働安全を含む）	現地調査不要 注) 関連法令の確認	-
その他	29	事故	(1) 現地調査：交通警察または地方政府への聞き取り (2) 調査項目：交通事故件数及び主な理由 (3) 頻度：1回 または文献により事故データが収集できる場合は、統計データより把握	定性分析
	30	越境の影響及び気候変動	現地調査不要	定量分析 交通需要予測に基づく台キロ及び旅行速度の変化に基づく分析

出典：JICA 調査団

15.1.6 環境社会配慮調査結果（予測結果を含む）

(1) 環境社会配慮調査結果（予測結果を含む）

本調査においては、「コ」国側においては詳細調査項目が法的に規定されていないため、JICAガイドラインに基づく対象項目に基づき、自然環境、生活環境、社会環境分野の全30項目について調査及び評価分析を行った。各項目における結果概要を以下に示す。詳細内容については、別添ESIA報告書を参照されたい。

表 15. 1. 12 調査及び予測結果の概要

項目	No.	項目 (JICAガイドライン)	評価 (スコアリング時)		結果概要		
			工事前 工事中	供用時	現況調査	予測	緩和策及び評価
公害	1	大気汚染	B-	B-	次の7調査地点でベースライン調査を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> 警察学校交差点 3地点 リビエラ3交差点 2地点 パルメリ交差点 2地点 環境基準値の達成状況は次の通りである。 TSP: 3地点のみ基準値以下 NO ₂ : 3地点のみ基準値以下 SO ₂ : 全て基準値以下 CO: 全て基準値以下 (詳細データについてはEIA報告書を参照)	[工事中] 工事機械の稼働等により大気質は現状よりわずかに悪化する事が想定されるが、工事時間と期間が限定されること、掘削範囲等が限定される事から影響は軽微であると予測される。 [供用後] 各交差点、合計3地点で定量的予測を、2022年における事業を実施した場合(With Project)と実施しない場合(Without Project)に分けて行った。この結果、SPM(浮遊粒子状物質)、NO、SO ₂ 、COともに実施した場合(With Project Case)の方が改善される事がわかった。 この理由として、渋滞緩和による走行速度の上昇により、車両からの排出ガス濃度が改善されることがあげられる。	[工事中] 工事中の影響は著しくないと想定されるが、必要に応じ散水や粉塵防止ネットの使用を行うことにより影響の最小化を行う事から、影響は軽微になると判断される。 [供用後] 予測の結果、事業を実施した場合は、大気質は改善されることから、事業は正の影響を与え、緩和策は不要である。
	2	水質汚濁	B-	D-	事業地域及び周辺に常流する河川はないことから、現況調査は実施していない。	[工事中] 掘削は橋脚部分に限定されており、このため濁水発生についても限定的であると予測される。 ただし、工事キャンプ等から有機汚濁の発生(約3,000リットル/日)、油分等を含んだ化学汚染した排水が発生する可能性がある。	[工事中] 次のような緩和策を行う事により、影響は最小化できることから影響は軽微であると判断される。 ✓ 必要に応じ、仮設沈砂池を設定する。 ✓ 廃油等の適切な管理・処分 ✓ 有機汚濁排水やし尿について適切な処理・処分を行う ✓ 簡易トイレや浄化槽の設置
	3	廃棄物	B-	D-	アビジャン市内では、一般ごみも産業廃棄物も収集されてAkouédo処分場に廃棄されている。 統計データによれば、1日1人あたり0.72kg、アビジャン区域で3,338t/日のごみが収集され同処分場に運ばれている。	[工事中] 以下の建設廃棄物が工事期間中(3年間)に予測された。 建設残土: 5,6224 m ³ 伐採樹木: 222.6 m ³ 一般廃棄物: 194.4 t	[工事中] 発生する建設廃棄物は、再利用の可否を検討した後、廃棄するものは規定された最終処分場であるAkouédo処分場において最終処分される。ただし、有害廃棄物(使用済みオイル等)については、登録業者等による適切な管理・処分が行われる。 一般廃棄物は、全て登録された処分場であるAkouédo処分場で処分される。し尿については、規定された下水処理場等において処分される。このため、本項目に与える影響は大きくないと評価される。

項目	No.	項目 (JICAガイドライン)	評価 (スコーピング時)		結果概要		
			工事前 工事中	供用時	現況調査	予測	緩和策及び評価
公害	4	騒音・振動	B-	B-	<p>次の調査地点でベースライン調査を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 警察学校交差点騒音4地点、振動2地点 リビエラ3交差点騒音3地点、振動1地点 パルメリ交差点騒音3地点、振動1地点 <p>環境基準値の達成状況は次の通りである。</p> <p>【騒音】：「コ」国基準比較 基準値 (dB(A))</p> <ul style="list-style-type: none"> 住居区域 昼 60、夜 45 商業地域 昼 70、夜 60 <p>● 全地点において昼間または夜間の環境基準値超過</p> <p>【振動】日本基準値準用 基準値 (dB)</p> <ul style="list-style-type: none"> 住居区域 昼 65、夜 60 商業地域 昼 70、夜 65 <p>● 全地点において昼間と夜間の環境基準値達成</p> <p>(詳細データについてはEIA報告書を参照)</p>	<p>[工事中] 各交差点の影響を受けやすい施設3地点周辺における工事騒音・振動の予測結果は以下の通りである。いずれも日本の工事騒音・振動基準との比較を行った。</p> <p>【騒音】工事騒音基準 85dB(A)</p> <ul style="list-style-type: none"> 警察学校前：79 リビエラ3：74 パルメリ：72 <p>いずれも基準値未満と予測された。</p> <p>【振動】工事振動基準 75dB</p> <ul style="list-style-type: none"> 警察学校前：49 リビエラ3：39 パルメリ：51 <p>いずれも基準値未満と予測された。</p> <p>[供用時] 各交差点の影響を受けやすい施設3地点周辺における騒音・振動の予測結果は以下の通りである。騒音は、現状ベースライン調査結果(2017年)と将来予測値(2022年)の比較、振動は日本の環境基準値と将来予測値(2022年)の比較を行った。</p> <p>【騒音】現状/将来 (dB(A))</p> <ul style="list-style-type: none"> 警察学校前 昼間：現状 67.3 / 将来 67.5 夜間：現状 61.1 / 将来 61.3 リビエラ3 昼間：現状 72.6 / 将来 70.1 夜間：現状 66.9 / 将来 64.4 パルメリ：72 昼間：現状 71.3 / 将来 65.5 夜間：現状 69.7 / 将来 67.7 <p>いずれも現状レベルと同程度または下回るものと予測された。</p> <p>【振動】日本基準値準用 基準値 (dB)</p> <ul style="list-style-type: none"> 住居区域 昼 65、夜 60 商業地域 昼 70、夜 65 <p>予測結果は、予測した3地点で44.0～51.5 dBにとどまり、すべて基準値未満と予測された。</p>	<p>[工事中] すべての予測地点で、工事騒音・振動ともに基準値を下回るため影響は少ないと評価されるが、必要に応じて次のような緩和策を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 騒音防止シート使用、工事騒音防止壁設置、低騒音・低振動工事機械の使用、工事時間の限定化 ✓ 低騒音・低振動工法の採用 ✓ 周辺住民への工事スケジュールや活動の事前周知 <p>[供用時] 騒音予測結果は、現状騒音レベルと同程度または下回る。また振動は全て基準値を下回るため影響は著しいものではないと評価される。</p> <p>しかしながら、住民ニーズ等必要に応じ次のような緩和策を行う事が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 警察学校前の沿道住居地域において騒音低減とプライバシー確保を目的とした境界壁の嵩上げの実施

項目	No.	項目 (JICA ガイドライン)	評価 (スコーピング時)		結果概要		
			工事前 工事中	供用時	現況調査	予測	緩和策及び評価
公害	5	悪臭	B-	D-	「3.廃棄物」参照	悪臭の原因となる、一般廃棄物が工事キャンプから発生する。 一般廃棄物：194.4t/3年間（工事中）	「3. 廃棄物」参照
	6	生態系	C	D-	事業実施地域は、都市開発が行われている地域であり、自然植生はないが、道路沿道に樹木が見られることから、それらの樹木のインベントリを行った。調査結果では、COI（工事影響範囲）において、63本の樹木が確認された。これらの樹木は、いずれも貴重種ではないことが確認された。	[工事中] 63本の樹木が伐採される。いずれの種も貴重種ではない。 主な樹種と伐採すべき数量は以下の通りである。 Ficus benjamina (23 trees / 37%) Calotropis procera (7 trees / 11%) Terminalia mentally (6 trees / 10%) Plumeria alba (5 trees / 8%) Calotropis procera (5 trees / 8%) Other species (17 trees / 27%)	[工事中] 事業実施地域は既に開発された地域であり、自然度の高い貴重な生態系はないものと考えられる。また、伐採される63樹木は貴重種ではないため、保護対象とはなっていない。 このため事業実施が生態系に及ぼす影響は軽微であると評価される。しかしながら、景観上の観点から、高架道路下部のスペースを緑化することが推奨する。
社会環境	7	住民移転	B-	D-	事業実施により次のような影響が発生する。 • 影響する事業所・世帯等（PAU）：248ユニット • 住民移転数：26人 • 影響土地面積：3,544m ²	[工事中] 左記現況調査参照	[工事中] JICA ガイドラインに基づく適切な補償及び社会保障の実施により、影響は軽減されると考えられるため、事業が及ぼす影響は大きくないと評価される。
	8	貧困層	C	D-	COI 内の RAP 調査において、貧困ライン（大人1ヶ月あたりの収入が2,2110XOF）未満が84名確認された。	[工事中] 確認された84名の貧困ライン以下の住民等は、通勤距離の変化、職種の変化、一時的な失業等により、収入が減少することが予測される。	[工事中] 移転を伴う事業者は、収入減少の危険性があるが、適切な生計回復措置の実施により、影響は軽減されると考えられるため、本項目に与える影響は大きくないと評価される。
	9	雇用や整形手段等の地域経済	B-	D-	COI 内の RAP 調査において、被影響者（PAU）の職業は次の通り把握された。 PAU の主要な職業 • 商店等（露店含む）：167 (67%) • 一時的な労働者：20 (8%)	[工事中] 事業は、商店等の従事者のみならず、工事影響範囲外の商店やレストラン等にも経済的な影響を及ぼす事が想定される。想定される影響は次の通り。 • 工事による商店・レストランへのアクセスルートの閉鎖 • 駐車スペース消失・減少 これらの工事区域に面する商店や事業所は約50程度と推定される。	[工事中] 次のような緩和策を実施することにより、事業の影響は軽減されると考えられ、本項目に与える影響は大きくないと評価される。 ✓ 補償方針及び生計回復措置の適切な説明と実施 ✓ 適切な工事用迂回道路及び商店・事業所等へのアクセス代替ルートの設置 ✓ 工事中の公共駐車場の設置 ✓ 必要に応じて工事を起因とする商店・事業所・レストラン等の経済損失補償の実施

項目	No.	項目 (JICA ガイドライン)	評価 (スコーピング時)		結果概要		
			工事前 工事中	供用時	現況調査	予測	緩和策及び評価
社会環境	10	既存の社会インフラや社会サービス	B-	D-	事業実施が及ぼす公共ユーティリティは次の通りである。なお、影響範囲には公共の病院、学校、宗教施設は存在しない。 【影響のある公共ユーティリティ】排水路、水道管、下水管、電話線、電線、信号機及び関連ケーブル、バス停	[工事中] 影響範囲内の排水路、水道管、下水管、電話線、電線、信号機及び関連ケーブル、バス停への影響があるため移設が必要である。 また、事業区域内において交通規制や高架道路の存在は、公共インフラへのアクセスや通勤通学の動線に影響を及ぼす。	[工事中] 全ての公共ユーティリティはその機能性を維持しつつ移設が行われる予定である。 工事中の交通規制等は、周辺住民の公共施設へのアクセスや通勤通学時間に負の影響を一定期間与えると考えられる。しかしながら、工事中の適切な迂回路の設置、工事中・供用時の横断歩道や歩道橋の設置による緩和策を実施することにより、影響は著しくはないものと想定される。
	12	地域内の利害対立	B-	D	一般的に工事中の一般労働者が各コミュニティから公平に雇用されない場合、地域内の利害対立が起こる可能性がある。	[工事中] 雇用される労働者の不均衡が生じた場合、地域内の対立が生じる可能性がある。	[工事中] コントラクターによる公平な雇用や労働者教育等の緩和策を実施することにより、影響を最小化でき、本項目に与える影響は大きくないと評価される。
	13	景観	D-	C	事業実施地域及びその周辺に法的な景観保全区域ならびにその対象は存在しない。	[供用時] 現状の景観と比較して、高架道路、走行車線、道路盛土、街灯等が新しい景観構成要素として増加する。	[供用時] 景観構成要素が増加し、天空率は減少するものの、周辺に調和する意匠や色の洗練したデザインの構造物景観が創出することから、本項目への影響は著しくないと評価される。
	13	感染症	B-	D-	「コ」国における2012年における主な死亡原因は次の通りである。 <ul style="list-style-type: none"> ● HIV/AIDS : 12.7% ● 下気道感染症 : 11.3% ● マラリア 5.6% ● 下痢症 5.4% 	[工事中] 外部の工事労働者が、周辺住民と接触し、感染を拡大させる可能性がある。さらに、工事区域の水たまりや不十分な排水設備は、マラリアを媒介する蚊の生息地となる可能性がある。	[工事中] 工事中の労働者の流入は、感染症を拡散する可能性がある。さらに、工事中及び供用後の不十分かつ不適切な排水設備やメンテナンスにより、蚊の幼虫の生息地となる可能性がある。しかし、次のような緩和策の実施により、影響は軽減されると考えられることから、本項目における影響は大きくないと評価される。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 適切な排水設備のメンテナンスの実施 ✓ 定期的な工事労働者の健康診断の実施 ✓ 感染症拡大防止に関する啓発活動の実施
	14	労働環境	B-	D	-	[工事中] 工事区域で労働法規を考慮しない労働は、事故を引き起こす可能性がある。例えば、ヘルメットやワーキングブーツなしでの作業は、頭や足を負傷する危険性がある。	[工事中] 工事請負業者が、コンサルタントの監視の下で「コ」国の法律 (Labor CODE 2015) 及び国際基準 (article 23 Occupational Health and Safety, Labor and Working Conditions in IFC Performance Standard 2) を遵守する場合、労働環境は確保される。

項目	No.	項目 (JICAガイドライン)	評価 (スコーピング時)		結果概要		
			工事前 工事中	供用時	現況調査	予測	緩和策及び評価
社会環境	15	事故	B-	D-	2014年の「コ」国統計データによれば、ミッテラン通りでは、129件の物損事故、6件の死亡事故、93件の重傷事故、136件の軽症事故が発生している。	<p>[工事中] 工事区域内及び周辺における工事関連車両の運行により、事故発生数が増加する可能性がある。</p> <p>[供用後] 渋滞の減少に伴い事故件数は減少することが予測される。しかしながら、車線数の増加や旅行速度の増加に伴い、横断歩道以外を横断する歩行者の事故が増加する可能性がある。</p>	<p>[工事中] 以下の緩和策を実施する事により影響は緩和されることから影響は著しくないと評価される。 ✓ 交通誘導員の配置 ✓ 適切な交通標識等の設置 ✓ 夜間ライトの設置 ✓ 工事関係車両の速度制限 ✓ 工事関係者への交通安全教育の実施 ✓ 仮横断歩道等の設置</p> <p>[供用後] 以下の緩和策を実施する事により影響は緩和されることから影響は著しくないと評価される。 ✓ 適切な道路標識の設置（規制速度及び横断歩道） ✓ 横断歩道及び歩道橋の設置 ✓ 交通安全キャンペーンの実施</p>
	16	越境の影響及び気候変動	B-	C	--	<p>[工事中][供用時] 本事業で発生するCO₂の活動は、次の通りであり、事業を実施した場合（With Project）と事業を実施しない場合（Without Project）のCO₂発生積算量の差は次の通りである。</p> <p>【CO₂が発生する活動】</p> <p>工事中</p> <ul style="list-style-type: none"> 工事関連車両や施設の稼働 一般車両走行 <p>供用時</p> <ul style="list-style-type: none"> 一般車両走行 <p>【CO₂発生積算量の差（WOケース-Wケース）】</p> <p>工事前</p> <p>2017年 差 0 t 2018年 差 0 t</p> <p>工事中</p> <p>2019年 差 -3,476 t 2020年 差 -6,953 t 2021年 差 -10,429 t</p> <p>供用時</p> <p>2022年 差 68,196 t</p> <p>以上のように供用時2022年より事業を実施した場合、正の影響が発生する事が予測された。</p>	<p>[工事中][供用時] 本事業の実施は、供用時以降正の影響を与える事が予測される。</p>

評価： A：重大な影響

B：ある程度の影響があるがAに比較して小さい

C：重大な影響はないと思われるが影響の程度が不明確（今後調査によって明確にすることが必要）

Dまたは空白：影響はほとんど考えられないため今後の調査は必要ないと思われる

(+：正の影響、-：負の影響)

15.1.7 環境管理計画（緩和策及びモニタリング計画）

(1) 環境緩和策

環境影響予測結果の程度から必要な緩和策ならびに一般的に実施される緩和策の一覧は次表のとおりである。

表 15.1.13 環境緩和策一覧

分野	No.	項目	想定される主な環境緩和策		実施及び責任機関	
			工事中	供用時	実施機関	責任機関
公害	1	大気汚染	[粉じん対策] ✓ 住居地域周辺における未舗装部分への散水 ✓ 必要に応じて工事区域境界に粉塵防止のためのスクリーンや矢板等の設置	沿道の適切な土地利用の誘導（沿道に交通起因の大気・騒音・振動のバッファゾーンを作るため商業地を設置し、後背部に住居地を整備）	【工事中】 工事請負業者（建設会社） 【供用時】 AGEROUTE 及び関連省庁	【工事中】 AGEROUTE 【供用時】 AGEROUTE 及び関連省庁
	2	水質汚濁	✓ 必要に応じて仮設沈砂池の設置 ✓ 廃油の適切な管理、処理・処分 ✓ 工事キャンプにおけるトイレ等設置（水源等から少なくとも200m以上隔離する） ✓ 工事キャンプにおける一般廃棄物やし尿は適切な処理・処分を行う ✓ 適切な排水施設の設置 ✓ 浄化水槽や簡易トイレの設置	特になし	【工事中】 工事請負業者（建設会社）	【工事中】 AGEROUTE
	3	廃棄物（悪臭対策含む）	[建設廃棄物] ✓ 建設廃棄物（伐採樹木、残土、掘削土）等は、再利用の検討を行い、再利用不可能なものは規則に基づいた適切な処理処分を行う ✓ ベースキャンプ及び施工ヤードにおける有害廃棄物の管理 [一般廃棄物及びし尿] ✓ 工事キャンプにおける一般廃棄物の適切な処理・処分 ✓ し尿は、一時的なタンクに保管し、規定されている下水処理場等に運搬する。	特になし	【工事中】 工事請負業者（建設会社）	【工事中】 AGEROUTE
	4	騒音・振動	✓ 影響を受けやすい施設や地域付近において、必要に応じ遮音壁（矢板または遮音シート）の設置、低騒音型の工事機械の使用や施工方法の適用、工事時間の限定化 ✓ 近隣住民への工事工程や活動の事前周知と合意形成	✓ 必要に応じて住居地域周辺では遮音壁の設置を行う ✓ 沿道の適切な土地利用の誘導（沿道に交通起因の大気・騒音・振動のバッファゾーンを作るため商業地を設置し、後背部に住居地を整備） 必要に応じ、影響を受けやすい建物周辺への遮音壁等の設置	【工事中】 工事請負業者（建設会社） 【供用時】 AGEROUTE 及び関連省庁	【工事中】 工事請負業者（建設会社） 【供用時】 AGEROUTE 及び関連省庁

分野	No.	項目	想定される主な環境緩和策		実施及び責任機関	
			工事中	供用時	実施機関	責任機関
自然環境	5	生態系	<ul style="list-style-type: none"> 【工事前】 ✓ 必要に応じて高架道路下部や沿道の緑化計画を立案する 【工事中】 ✓ 緑化計画に基づいた緑化の実施 	特になし	<ul style="list-style-type: none"> 【工事中】 DD コンサルタント 【供用時】 工事請負業者（建設会社） 	<ul style="list-style-type: none"> 【工事中】 【供用時】 AGEROUTE
	6	水象	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 既存の集水域等に影響を与えないような排水施設の整備 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ゴミや土等の目詰まりにより流下能力が低下しないように定期的なメンテナンスを行う 	<ul style="list-style-type: none"> 【工事中】 工事請負業者（建設会社） 【供用時】 AGEROUTE 	<ul style="list-style-type: none"> 【工事中】 【供用時】 AGEROUTE
社会環境	7	住民移転	<ul style="list-style-type: none"> 【工事前】 ✓ 用地取得等の補償方針の理解・合意を得るための被影響者会議の開催 	特になし	<ul style="list-style-type: none"> 【工事前】 AGEROUTE 及び関連省庁 	<ul style="list-style-type: none"> 【工事前】 AGEROUTE 及び関連省庁
	8	貧困層	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 策定された RAP に基づく補償や生計回復措置の実施 ✓ 策定された RAP に基づいた、影響住民の生活水準のモニタリングの実施 			
	9	雇用や生計手段等の地域経済	<ul style="list-style-type: none"> 【工事前】 ✓ 用地取得等の補償方針の理解・合意を得るための被影響者会議の開催 ✓ 策定された RAP に基づく補償や生計回復措置の実施 【工事中】 ✓ ミッテラン通りの交通を確保するための迂回路及び必要に応じて沿道商業施設にアクセスするための別ルートを設置 ✓ 工事中の公共駐車場の設置 ✓ 必要に応じて沿道商業施設の経済的損失補償 	特になし	<ul style="list-style-type: none"> 【工事前】 AGEROUTE 及び関連省庁 【工事中】 工事請負業者（建設会社） <p>※経済損失補償は「コ」国側対応</p>	<ul style="list-style-type: none"> 【工事前】 AGEROUTE 及び関連省庁 【工事中】 AGEROUTE
	10	既存の社会インフラや社会サービス	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 関係機関協議による公共ユーティリティや公共施設の移設 ✓ 必要に応じて公共施設（学校、病院、宗教施設等）へのアクセス路等の設置 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 地域分断防止や公共施設アクセス確保の目的から歩道橋を設置する 	<ul style="list-style-type: none"> 【工事中】 AGEROUTE 及び関連省庁 【供用時】 工事請負業者（建設会社） 	<ul style="list-style-type: none"> 【工事中】 【供用時】 AGEROUTE 及び関連省庁
	11	地域内の利害対立	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 優先して地域住民を建設労働者として採用する ✓ 外部雇用する工事関係者に工事区域周辺の住民と良好な関係を保つための教育を行う 	特になし	<ul style="list-style-type: none"> 【工事中】 工事請負業者（建設会社） 	<ul style="list-style-type: none"> 【工事中】 AGEROUTE
	12	景観	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 周辺景観と調和するようにモノトーンカラーの構造物とする 	同左	<ul style="list-style-type: none"> 【工事中】 【供用時】 工事請負業者（建設会社） 	<ul style="list-style-type: none"> 【工事中】 【供用時】 AGEROUTE
13	感染症	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 蚊の生息地を作らないよう十分な排水設備を設置する ✓ トイレ等の衛生設備の提供 ✓ 医療検診および定期健康診断の実施 ✓ 感染症防止のための啓発活動を建設工事労働者や地域住民に対して行う 	特になし	<ul style="list-style-type: none"> 【工事中】 工事請負業者（建設会社） 	<ul style="list-style-type: none"> 【工事中】 AGEROUTE 	
14	労働環境（労働安全を含む）	<ul style="list-style-type: none"> ✓ IFC 規定に基づく労働環境を確保する（パフォーマンススタンダード（PS）2 労働者及び労働条件） 	特になし	<ul style="list-style-type: none"> 【工事中】 工事請負業者（建設会社） 	<ul style="list-style-type: none"> 【工事中】 AGEROUTE 	

分野	No.	項目	想定される主な環境緩和策		実施及び責任機関	
			工事中	供用時	実施機関	責任機関
その他	15	事故	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 交通整理員の配置 ✓ 安全に関連する標識の設置 ✓ 看板、立ち入り防止柵の設置等による工事区域の立ち入り規制 ✓ 工事区域における夜間の照明の設置 ✓ 工事用車両の待機所や駐車場の設置 ✓ 工事関係車両の速度規制 ✓ 建設労働者への安全トレーニングの実施 ✓ 工事中の周辺住民や通勤通学者のための安全な迂回路の設置 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 安全標識の設置（速度規制や指定地域以外の横断禁止） ✓ 横断歩道や歩道橋の標識設置 ✓ 交通安全キャンペーンの実施 	【工事中】 工事請負業者（建設会社） 【供用時】 AGEROUTE	【工事中】 【供用時】 AGEROUTE
	16	越境の影響及び気候変動	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 工事関係車両の運行前確認と定期的なメンテナンスの実施 	特になし	【工事中】 工事請負業者（建設会社）	【工事中】 AGEROUTE

評価: A: 重大な影響 B: ある程度の影響があるが A に比較して小さい C: 重大な影響はないと思われるが影響の程度が不明確 (今後調査によって明確にすることが必要) D (空白含む): 影響はほとんど考えられないため今後の調査は必要ないと思われる (+: 正の影響、- : 負の影響)

出典: JICA 調査

(2) 環境モニタリング計画

環境モニタリング計画は影響項目・要因、その程度を加味して策定するものである。これらのモニタリング及び環境緩和策の実施は事業者(AGEROUTE)、工事請負業者、施工監理コンサルタント、環境権者 (ANDE)、関連する省庁等により組織的に管理される。

環境モニタリングの主な対象は、工事中または供用時に影響があると予測された項目である。モニタリングは基本的には予測地点と同一箇所で実施され、その結果を、現状値、予測値並びに環境基準値等と比較し、予測結果を検証するとともに知見を集積する。

予測値と大きく乖離したモニタリング結果となる場合は、関係者間協議後、原因の究明と環境影響に対する是正措置を講じる。

なお、工事中の環境モニタリングは、工事期間約 3 年間及び供用開始後の 3 年間実施する予定である。

想定される環境モニタリング計画を以下に示す。

表 15. 1. 14 工事前及び工事中の環境モニタリング計画（工事中3年間）

項目	No.	項目	パラメータ	方法	場所	頻度	費用 (百万 XOF)	環境保全目標 または参考基準値等
公害	1	大気汚染	CO, NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ ,	現況調査と同様 ただし、測定に用いる機材は以下の基準値の達成可否が判断できる定量下限値を確保する機材が必要である。 CO: 日平均 <10,000 μg/m ³ NO ₂ : 時間平均. <200 μg/m ³ SO ₂ : 日平均. <350 μg/m ³ PM10: 日平均 <50 μg/m ³	<u>7 箇所</u> 現況調査が実施された場所	<u>年2回×3年</u> (年2回:乾期)	63.0	Decree No. 2017-125/ 22 nd of Feb. 2017 大気質 <u>1. 二酸化窒素(NO₂)</u> • Quality Objection: 40 μg/m ³ / yearly • Threshold info and recommendation 200 μg/m ³ / hourly • Alert thresholds 400 μg/m ³ / hourly x consecutive 3 hrs <u>2. 粒子状物質 PM¹⁰ (Ø<10μm)</u> • Quality Objection: 20 μg/m ³ / yearly • Threshold info and recommendation 50 μg/m ³ / hourly • Alert thresholds 80 μg/m ³ / daily • Limit value for the protection human health 50 μg/m ³ daily average not to exceed more than 35 times per year 40 μg/m ³ /yearly <u>3. 二酸化硫黄 (SO₂)</u> • Quality Objection: 10 μg/m ³ / yearly • Threshold info and recommendation 350 μg/m ³ / hourly • Alert thresholds 500 μg/m ³ / hourly • Limit value for the protection human health 350 μg/m ³ daily average not to exceed more than 25 times per year 125 μg/m ³ /daily not to exceed more than 3 times per year <u>4. 一酸化炭素 (CO)</u> • Limit value for the protection human health 10,000 μg/m ³ for the daily max. of the rolling average over 8 hours
	2	廃棄物	建設発生土、伐採樹木、一般廃棄物の量	発生する廃棄物の量を記録する	<u>3 箇所</u> (3箇所 of 工事区域)	<u>年2回×3年</u>	3.0	廃棄物管理法(No.1996-766 of October 1996) 発生した建設廃棄物や一般廃棄物は再利用または適性な処理・処分をしなければならない。
	3	騒音・振動	工事騒音 (dB(A) _{L_{Aeq}}) 工事振動 (mm/sec) 振動単位は mm/sec から dB に変換可能	現況調査と同様 (連続した24時間) 同上	<u>3 箇所</u> (予測が実施された地点と同じ場所) 同上	<u>年2回×3年</u> (雨期及び乾期) 同上	27.0	[工事騒音] dB(A) 「コ」国に工事騒音の基準はないため日本の基準を準用 参考基準値 07:00-19:00: 85 dB(A) [工事振動] dB 「コ」国に工事騒音の基準はないため日本の基準を準用 参考基準値 07:00-19:00: 75 dB

項目	No.	項目	パラメータ	方法	場所	頻度	費用 (百万 XOF)	環境保全目標 または参考基準値等	
社会環境	4	住民移転	RAPに基づく補償と生計回復措置の実施	PAPsとの協議や調査	被影響地域	RAPモニタリング計画参照	RAPモニタリング計画参照	補償は、実際の工事活動の前に支払われなければならない。また、生活水準を維持しなければならない。	
	5	貧困層							
	6	雇用や生計手段等の地域経済	商業関連活動における経済損失（収入減）	被影響者に対する社会経済調査	工事影響範囲から約10m程度の範囲	年4回×3年 (ただし、工事実施前のDD段階で現状調査)	1.2	経済損失は緩和策等の実施により最小化しなければならない	
	7	既存の社会インフラや社会サービス	1. 移転する設備の状況 2. 交通規制や交通渋滞の状況	目視	3か所 (3か所の工事区域)	年2回×3年 (雨期及び乾期)	1.2	1. 補償は、実際の工事活動の前に支払われなければならない。また、生活水準を維持しなければならない。 2. 深刻な交通渋滞を起こさないレベルで迂回路や公共施設等への安全なアクセスが確保されなければならない。	
	8	地域内の利害対立	建設労働者が雇用される区域	事業者からの労働者名簿の確認	3か所 (3か所の工事区域)	年4回×3年	2.4	雇用機会は公平に提供されなければならない	
	9	景観	景観の状況	目視	3か所 (3か所の工事区域)	年2回×3年 (乾季)	1.2	構造物の色は周辺と調和するモノトーンカラーを採用すべきである	
	10	感染症	感染症の患者数	事業者からの健康診断リストの確認	3か所 (3か所の工事区域)	年4回×3年	2.4	感染症の発症率は事業に起因してはならない	
	11	労働環境	建設労働者の状況	工事に関する安全設備の確認、及び工事労働者のインタビューによる確認	3か所 (3か所の工事区域)	年4回×3年	2.4	✓ 「コ」国労働法規 (“Occupational Safety, Health and Environmental Act, B.E. 2554 (2011)”, “Labour Protection Act B.E. 2541 (1998)”及び “Factory Act (1992)”). ✓ IFC パフォーマンス・スタンダード2 (労働者及び労働条件)	
	その他	12	事故	事故数 (工事関連事故及び交通事故)	地方自治体や警察部局へのインタビューに基づく情報収集	3か所 (3か所の工事区域)	年4回×3年	2.4	工事に起因する事故を起こしてはならない

工事中の費用合計：3年間 117.0 百万 XOF

備考：

モニタリング頻度及び時期についてはEMPアップデート時に再検討を行う事ができる
本モニタリングコストにはコンサルタントフィー等の費用は含まれていない

出典：JICA 調査団

表 15. 1. 15 供用後の環境モニタリング計画（供用後3年間）

項目	No.	項目	パラメータ	方法	場所	頻度	費用 (百万XOF)	環境保全目標 または参考基準値等
公害	1	大気汚染	CO, NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ .	現況調査と同様 ただし、測定に 用いる機材は以 下の基準値の達 成可否が判断で きる定量下限値 を確保する機材 が必要である。 CO: 日平均 <10,000 µg/m ³ NO ₂ : 時間平均. < 200 µg/m ³ SO ₂ : 日平均. < 350 µg/m ³ PM10: 日平均 < 50 µg/m ³	7 場所 現況調査 が実施さ れた場所	年1回×3年 (乾期)	31.5	Decree No. 2017-125/ 22 nd of Feb. 2017 大気質 1. 二酸化窒素(NO ₂) • Quality Objection: 40 µg/m ³ / yearly • Threshold info and recommendation 200 µg/m ³ / hourly • Alert thresholds 400 µg/m ³ / hourly x consecutive 3 hrs 2. 粒子状物質 PM ₁₀ (Ø< 10µm) • Quality Objection: 20 µg/m ³ / yearly • Threshold info and recommendation 50 µg/m ³ / hourly • Alert thresholds 80 µg/m ³ / daily • Limit value for the protection human health 50 µg/m ³ daily average not to exceed more than 35 times per year 40 µg/m ³ /yearly 3. 二酸化硫黄 (SO ₂) • Quality Objection: 10 µg/m ³ / yearly • Threshold info and recommendation 350 µg/m ³ / hourly • Alert thresholds 500 µg/m ³ / hourly • Limit value for the protection human health 350 µg/m ³ daily average not to exceed more than 25 times per year 125 µg/m ³ /daily not to exceed more than 3 times per year 4. 一酸化炭素 (CO) Limit value for the protection human health 10,000 µg/m ³ for the daily max. of the rolling average over 8 hours
	2	騒音・ 振動	環境及び道路 交通騒音 (dB(A)L _{Aeq})	現況調査と同様 (連続した24 時間)	3 場所 (予測が 実施され た地点と 同じ場 所)	年2回×3年 (雨期及び 乾期)	27.0	[騒音] dB(A) 「コ」国 CIAPOL 基準値 商業地域 昼間 7:00-22:00 / 70dB(A) 夜間: 22:00-7:00 / 50dB(A) 参考値 (2022年予測値) 昼間/夜間 予測地点-1 (警察学校前) : 67.3 / 61/1 dB(A) 予測地点-2 (リビエラ3) : 72.6 / 66.9 dB(A) 予測地点-3 (パルメリ) : 71.3 / 67.7 dB(A)

項目	No.	項目	パラメータ	方法	場所	頻度	費用 (百万XOF)	環境保全目標 または参考基準値等
			道路交通振動 (mm/sec) 振動単位は mm/sec から dB に変換可 能	同上	同上	同上	1.80	[振動] dB(A) 「コ」国 CIAPOL 基準値が ないため日本の基準値を準 用 昼間 (7:00-20:00) : 70dB 夜間 (20:00-7:00) : 65dB
社会環境	3	住民移転	RAP に基づ く社会支援の 支払いと実行	PAPs との協議 や調査	被影響地 域	RAP モニタ リング計画 参照	RAP モニ タリング 計画参照	補償は、実際の工事活動の 前に支払われなければなら ない。また、生活水準を維 持しなければならない。
	4	貧困層						
	5	雇用や生 計手段等 の地域経 済	商業関連活動 における経済 損失(収入減)	被影響者に対す る社会経済調査	工事影響 範囲から 約 10m 程度の範 囲	年 1 回×3 年	9.0	経済損失は緩和策等の実施 により最小化しなければなら ない
	6	景観	景観の状況	目視	3 か所 (3 か所 の高架道 路)	年 1 回×3 年 (乾季)	0.6	構造物の色は周辺と調和す るモノトーンカラーを採用 すべきである
その他	7	事故	事故数 (工事関連事 故及び交通事 故)	地方自治体や警 察部局へのイン タビューに基づ く情報収集	3 か所 (3 か所 の交差 点)	年 1 回×3 年	1.5	高架道路の建設及び交差点 改良は渋滞を緩和するた め、事故件数は減少するも のと想定されている

供用時の費用合計：3年間 69.6 百万 XOF

備考：

モニタリング頻度及び時期については EMP アップデート時に再検討を行う事ができる
本モニタリングコストにはコンサルタントフィー等の費用は含まれていない

出典：JICA 調査団

(3) 環境管理計画における組織体制

EMP 及び環境モニタリング計画の目的と策定については前述のとおりであるが、ここでは作成された環境管理及びモニタリング計画を効果的に実施するために、適切な組織的な枠組みについて示した。これらの関連組織は、本事業の工事前、工事中及び供用後に必要に応じて協働するものである。策定された環境緩和策とモニタリングの実施は、主に建設費用に含まれる予定であるが、その予算確保が必要である。

本事業の EMP を実施するための組織的な枠組みの関係者を以下のとおり提案する。

- A) 事業実施組織（環境セクション含む）（Project Implementation Agency:PIA）（AGERROUTE）
- B) 資金提供者－JICA 及び「コ」国経済インフラ省(Ministry of Economic Infrastructure)
- C) 工事請負業者－建設会社（PCC: Project Construction Company）
- D) 施工監理コンサルタント（CSC: Construction Supervision Consultant）
 - ✓ プロジェクトマネジメントコンサルタント（PMC：Project Management Consultant）
 - ✓ 環境コンサルタント（EC: Environmental Consultant）
- E) 「コ」国環境権者（ANDE）

「コ」国の環境権者は、AGERROUTE が提出する報告書を確認・承認し、必要に応じて、更なる措置をとることができる。

上記は作成された環境管理及びモニタリング計画を効果的に実施するための適切な組織的な枠組みの一部であり、これらの各組織の役割及び責任を次表に示す。

表 15.1.16 環境管理計画の実施に関する機関と役割・責任

段階	機関名	役割及び責任
工事前 及び 工事中 (3年間)	PIA：事業実施機関	
	AGEROUTE	<ul style="list-style-type: none"> EMP 実施のために各関連機関との調整を行う。 PCC が実施する EMP を監理する。 CSC 及び EC が提出する環境モニタリング報告書をレビュー・承認し、必要な対応を指示する。承認後、ANDE に報告書を送付する。
	CSC：施工監理コンサルタント	
	プロジェクト監理コンサルタント (PMC)	<ul style="list-style-type: none"> 事業現場事務所で、フルタイムベースで PCC を監理し、CSC 内の環境コンサルタント (EC) と協働する。 事業の技術、スケジュール、安全監理を行う。
	環境コンサルタント (EC)	<ul style="list-style-type: none"> 現場で実施される承認された環境緩和策やモニタリングを監理する。また、CSC・PIA、コントラクターと定期的な会議を行い、情報交換を行う。 PC より提出された環境モニタリング報告書(EMR)のレビュー及び修正をし、事業実施機関、ONEP、MNRE、地方政府等に提出する。
	PCC：プロジェクト工事請負業者	
供用後 (3年間)	事業実施機関 - PIA	
	AGEROUTE	<ul style="list-style-type: none"> 承認された ESIA に基づき 3 年間の環境モニタリング・環境管理を実施する 定期的に環境モニタリング結果を経済インフラ省及び ANDE に提出する

出典：JICA 調査団

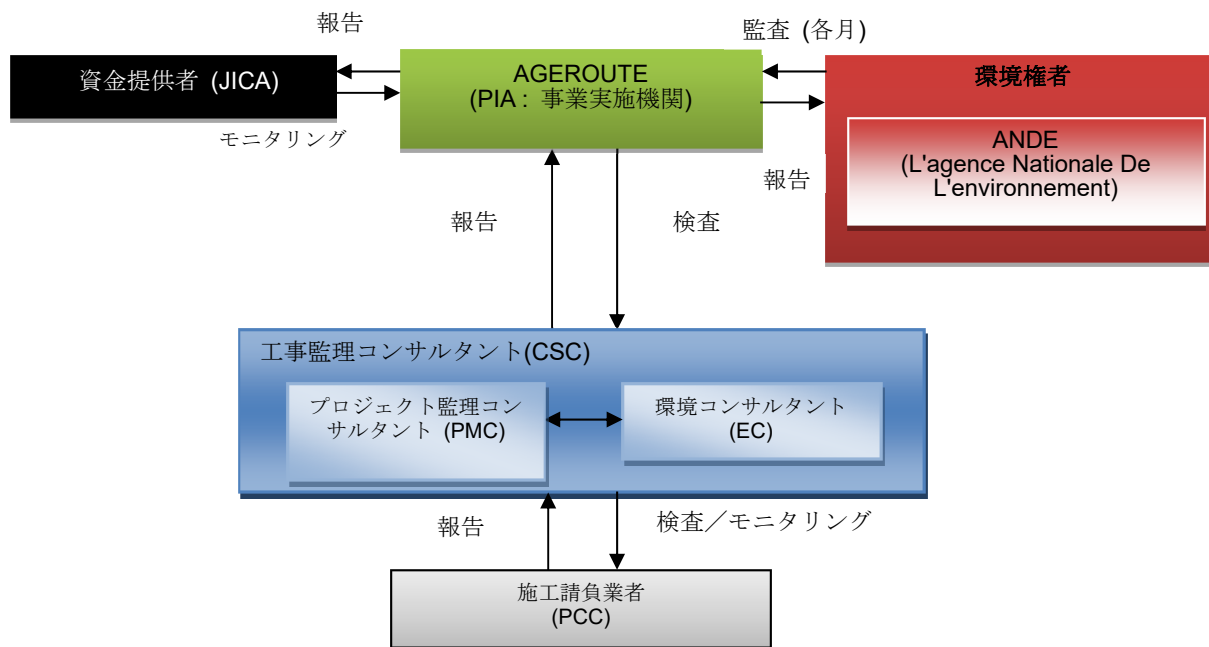


図 15.1.8 環境管理及びモニタリング実施機関 (案)

15.1.8 環境影響評価 (ESIA) 作成に係るパブリックコンサルテーション

(1) パブリックコンサルテーション開催に係る法的根拠

環境影響評価に関する法令（大統領令 N° 96-894 (8th of Nov.1996)）によれば、事業者は環境影響評価調査実施期間に事業内容説明と意見交換を住民会議を開催して開催し、「コ」国の環境権者である ANDE は、環境社会影響評価書 (ESIA) のドラフトが事業者から提出された後に住民会議を開催し、事業内容の説明、ESIA 案の説明と意見聴取をすることが定められている。

加えて JICA ガイドラインにおいても ESIA のスコーピング段階とドラフト ESIA 作成段階において直接影響者を含む現地ステークホルダーを招聘して事業、環境及び社会の影響の程度の説明を行った上で意見交換を行うことを推奨しており、本事業において、以下のステークホルダ協議を実施する。

- ESIA スコーピング段階（法定）：AGEROUTE 主催により 2017 年 10 月 18 日開催済み
- ESIA スコーピング段階（事業内容変更のため追加開催）：AGEROUTE 主催により 2018 年 1 月 22 日開催済み
- ESIA ドラフト作成段階：AGEROUTE 主催により 2018 年 5 月 24 日開催済み
- ESIA ドラフト作成段階（法定）：ANDE 主催により 2018 年 8～9 月頃実施予定

(2) パブリックコンサルテーションの実施概要

本準備調査期間中に開催されたパブリックコンサルテーション協議開催概要は次の通りである。

表 15.1.17 パブリックコンサルテーションの概要

会議の目的 (日付及び場所)	議題等	主な参加者	情報開示等
第 1 回 スコーピング段階 (ココディホール／2017 年 10 月 18 日/9:30-11:30)	1. 事業概要 2. 想定される正と負の影響 3. 代替案検討結果 4. 今後のスケジュール 5. 意見交換	合計参加者 61 (男性 49, 女性 12) 市民: 42 政府: 10 JICA: 9	1) 周知方法 ココディ市より主 なステークホル ダーに招聘状配布、 コミュニティー・ リーダーから周辺 市民への伝達、新聞 広告により周知を 行った。 2) 言語 プレゼンテーショ ン及び資料は全て 仏語を使用した。
追加的会議 (事業内容変更説明：一 部 6 車線化) (ココディホール／2018 年 1 月 22 日/14:00-16:00)	1. 事業概要(リビエラ 3 及び パルメリ交差点の 6 車線 化) 2. 想定される正と負の影響 3. 代替案検討結果 4. 今後のスケジュール 5. 意見交換	合計参加者 44 (男性 33, 女性 11) 市民: 30 政府: 4 JICA: 10	
第 2 回 ドラフト ESIA 段階 (ココディホール／2018 年 5 月 24 日/10:00-12:00)	1. 事業概要 2. 予測評価結果 3. 緩和策 4. 環境管理計画 5. 今後の事業スケジュール 6. 意見交換	合計参加者 92 (男性 59, 女性 33) 市民: 70 政府: 10 JICA: 12	

出典：JICA 調査団

(3) 意見の概要

主な意見と回答ならびに本事業への反映検討結果は次の通りである。本事業の実施に対する留意点に関する意見が挙げられたが、事業実施に関する反対意見はなく、事業実施に関する基本的な合意は得られたものと理解される。

表 15.1.18 パブリック・コンサルテーション意見概要

SHM	意見・質問概要 (質問者)	回 答	質問者 反応	本事業への反映 (案)
第1回 (207年 10月 18日)	1. パルメリー交差点付近では洪水が多いため排水対策を考慮してほしい (部族グループ)	本プロジェクトは洪水を引き起こす事業ではないことを理解してほしい。排水対策については別途事業で対応されるべきである。その対応は AGEROUTE 側の責任であるため今後別事業で考慮する (AGEROUTE 及びココディ市回答)	回答了解	排水施設設計にあたって十分に留意する
	2. ミッテラン通りの交通が改善されてもその北部方向に向かう道路のキャパシティが足りていないので考慮してほしい (市民)	道路容量を増加させるためには道路拡幅が必要となり移転が発生する。用地補償等の費用が必要であるため、予算を考慮しつつ道路事業を進める必要がある。(AGEROUTE 回答)	回答了解	リビエラ3交差点北部側は滞留車線を計画する
	3. リビエラ2の交差点アンダーパスも渋滞回避を行うために整備されたものであるが今やすでに渋滞している。これらの教訓を踏まえて今回交差点も建設してほしい (市民)	AGEROUTE 側、ココディ市側了解	—	本事業では現状交通量調査を基に交通需要予測を行い、計画設計を行う
	4. 今回のような事業期間になるか教えてほしい (パルメリー付近スーパーマーケット代表)	両政府間の協議中で未決定であるが概ね2021年を目処に完工を検討している (AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし
	5. 他案件で適切な用地補償が行われていないケースがあり、同様の場合、事業を了解したくない (部族長グループ)	指摘された事業は別の PRICI 案件であり、今回案件とは関連性がない。本事業については、JICA 事業であり十分考慮した補償を検討する。(AGEROUTE 回答)	回答了解	本事業の実施が JICA-ODA で行われる場合は、補償等は JICA ガイドラインに基づき行われる
	6. 商業等へどのように影響が及ぼすか教えてほしい (周辺商店事業者)	直接影響者については今後明らかにした上で別途会議を持つ予定である (AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし
補足的 SHM (2018 年1月 22日)	7. 工事はいつ開始されるか、どれくらい自分の建物に影響があるか。またフライオーバーはどれくらいの高さになるか。(警察学校前交差点付近住民)	本日の会議目的は、リビエラ3とパルメリー交差点の高架部分が6車線になることを知らせる目的である。直接的影響者への会議は26日に予定しているため、そちらで議論願いたい。高架部分の高さは約8mである。(AGEROUTE、調査団回答)	回答了解	特になし
	8. リビエラ3の自分のガソリンスタンドは影響あるか？これまで調査員から連絡はない。(ガソリンスタンド経営者)	直接的影響者への会議は26日に予定しているため、そちらで議論願いたい。影響がある場合は、現地コンサルタントが連絡をとり調査を行う。(AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし

SHM	意見・質問概要 (質問者)	回 答	質問者 反応	本事業への反映 (案)
	9. ンポト村(プロジェクト地域何部数キロの村)への洪水防止の対策は何か (ンポト村酋長)	本事業は洪水への影響は与えない。洪水の影響は、不十分な容量の排水路及び排水路メンテナンスが行われていない事にある。 (AGERROUTE、調査団回答)	回答了解	情報について「コ」国等の適切な機関と共有する
	10. プロジェクトはどのようにミニバス停留所に影響するか (市民)	プロジェクトの影響については、26日の会議で議論する。また、それらの影響の程度はこれから実施する調査で明らかになる。このため調査時に希望を言っていたきたい。 (AGERROUTE 回答)	回答了解	特になし
	11. 警察学校前の自分のガソリンスタンドはどれくらい影響があるか。影響がある場合、ミッテラン通りに再度移転する事は可能か。この事業は第三橋建設プロジェクトと同様のものか。 (ガソリンスタンド経営者)	現状の計画では影響はないと想定される。仮に移転する場合、現状のミッテラン通りに十分な場所はないため、自身で交渉する必要がある。 第三橋プロジェクトは BOT 事業であり、本事業と異なる。 (AGERROUTE 回答)	回答了解	特になし
	12. 影響の程度はいつ知ることができるか。26日の会議の招聘状はいつ受け取る事ができるか。 (市民)	直接影響者に関する協議は26日に行い、その後影響の程度を把握するための調査を行う。詳細な調査内容等についてはローカルコンサルタントに連絡してほしい。また招聘状は23日までに影響者に配布する予定である。 (AGERROUTE 回答)	回答了解	特になし
	13. オルカ周辺にどのような施設を配置する計画か。雨季にこの周辺は洪水地域となる。 (ショップ経営者)	プロジェクトは洪水に影響を及ぼさない。洪水中の洪水対策は検討される予定である。 (AGERROUTE 回答)	回答了解	工事中の洪水への配慮を行う
	14. 自分のレストランの改良等を行いたいののでいつ建設は開始されるか知りたい。 (AGERROUTE 回答)	現状はプロジェクトは FS ステージであり、詳細事業スケジュールは確定していないが、2019年頃と想定してる。このため、開発等は現状で行わないことを勧める。 (AGERROUTE 回答)	回答了解	特になし
第2回 (2018年5月24日)	15. ✓ オルカの影響の影響の有無について教えてほしい。 ✓ 遮音壁は工事中のみか供用後にも設置されるか ✓ 排水施設は改良されるか (ココディ市長)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ オルカの建物は影響しない ✓ 遮音壁は工事中及び供用時に必要な箇所に設置される ✓ 排水施設や洪水への対応についてはプロジェクト内で考慮されるが、排水施設全体については詳細の回答は難しいところがある。 (AGERROUTE 回答)	回答了解	排水施設設計にあたって十分に留意する

SHM	意見・質問概要 (質問者)	回 答	質問者 反応	本事業への反映 (案)
	16. ✓ 大学敷地は影響するか ✓ 前回 PC ではココディ大学は招聘されていないがなぜか (ココディ大学関係者)	✓ 本事業は現時点の設計では大学敷地等へ影響を及ぼさない ✓ 前回会議については大学側に送付済みである (AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし
	17.RAP 調査において自宅テラス等に影響があることを調査されたが、次のステップはどうなるか (警察学校前住民)	RAP に関する説明は 5 月 29 日に直接影響者を招聘して実施される事から、この会議において確認してほしい (AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし
	18. リビエラ 3 交差点に近いカプノール付近の 13 の住居について、可能であれば影響を最小化または避けることはできないか (市民)	AGEROUTE 側でも、道路設計上問題がないのであれば、この意見をうけて最小化する努力をしたい。しかしながら、高架 6 車線、側道 4 車線の幅員が必要である状況である。 (AGEROUTE 回答)	回答了解	連携 DD の設計において工事影響範囲を最小化の検討を行う
	19. プロジェクトは市民に正の影響を与えるため大歓迎である。補償等が主な課題であることから、プロジェクト実施前にこの課題を解決してほしい。 (建設請負業者)	ご意見について留意して事業を進めたい。ただし、最適な補償を行うにあたって、調査に必要な書類等を対象者には準備頂きたい。補償は工事実施前に確実に支払が行われる事となっている。 (AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし (最適な RAP の最終化と実施)
	20. フライオーバー建設後、軍学校前で高架部分と側道が合流し、かつそこで軍学校の交通規制がある場合、大規模な渋滞が引き起こされるのではないか (市民)	軍学校に関しては国家セキュリティ上、センシティブな課題である。AGEROUTE 側が課題解決のために軍学校と今後協議を行う。 (AGEROUTE 回答)	回答了解	AGEROUTE に軍学校関係者と本件について課題を共有し必要な検討を行って頂くよう依頼する
	21. 用地取得等の調査一連が一方的にすすめられているように感じる。また、影響する建物の一部のみならず、残置される残りの部分についての補償についても実質的な事を考慮して補償の検討を行ってほしい。 (市民)	お気持ちお察しする。そのようなご心配と気持ちは極めて自然なことと考える。 AGEROUTE としては、現状のパブリックコンサルテーション等の意見も考慮して進めており、決して一方的な進め方はしていない。被影響者からの意見や提案に基づき補償内容などの意志決定を行いたい。これらの具体的な補償内容は、5 月 29 日の RAP 会議において再度説明・意見交換したい。 (AGEROUTE 回答)	回答了解	RAP において残地が 10 アール未満または現状の 1/4 未満になった場合は、全数補償の対象となる (1930 年土地法) ことを 5 月 29 日に説明した。

SHM	意見・質問概要 (質問者)	回 答	質問者 反応	本事業への反映 (案)
	22. ✓ その他質問者からもあったように、軍学校前における供用後の渋滞が心配される。フライオーバーで加速した車両が側道合流後に軍学校前の交通規制で急激なスピードダウンを余儀なくされる。 ✓ パルメリ交差点の合流地点においても同様の渋滞が引き起こされる心配がある。 (市民)	✓ 軍学校前にはまだ十分な拡幅スペースがあり、今後の検討で考慮する。 ✓ パルメリ交差点は、今回 FS 調査の交通解析によれば渋滞は予測されていない。 (AGEROUTE 回答)	回答了解	AGEROUTE に軍学校関係者と本件について課題を共有し必要な検討を行って頂くよう依頼する。 また、軍学校以西は、AGEROUTE による拡幅事業を推進するよう提言する。
	23. ✓ RAP 調査の調査票が配布されたが、その回収が調査員から行われていない。どのようにすればよいか。 ✓ 私のレストランは影響するか否か (市民)	✓ 調査員が調査票を埋めるように依頼したが、連絡がないためこれまで回収していたなかった ✓ RAP に関する説明は 5 月 29 日に直接影響者を招聘して実施される事から、この会議において確認してほしい (AGEROUTE 回答)	質問者は左記回答では不満足であるように見受けられたため、会議後あらためて協議を行い、理解を得られた。	特になし
	24. ✓ リビエラ 3 の CHIC SHOP 前の洪水問題は中央分離帯が影響していると思われるが、今後どのようにするか ✓ CHIC SHOP への具体的な影響の程度を教えてください (商店経営者)	✓ 洪水の原因は中央分離帯ではなく排水溝の目詰まり等である。解決方法等は AGEROUTE 側で検討する。 ✓ 影響の程度については 5 月 29 日の説明会で説明予定である。 (AGEROUTE 回答)	回答了解	洪水関連について関係機関と情報共有する。
	25. 現在のココディタクシー駐車場の空き地において開発を計画しているが、工事に影響なく計画を開始できるか (商店経営者)	開発計画図面と地籍図を重ね合わせて影響を確認することを推奨する (AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし (今後の連携 DD 時に必要に応じ情報提供を行う)
	26. オルカの建物が洪水発生の一因となっている。これはプロジェクトにも影響を与える可能性があるため考慮してほしい。 (市民)	ご意見について留意しプロジェクトを進める (AGEROUTE 回答)	回答了解	洪水関連について関係機関と情報共有する。
	27. ✓ プロジェクトの情報を明確に説明してほしい。私自身プロジェクト情報について詳しく知らない。 ✓ 仮に自分の建物等に影響がある場合、それらの手続き等が煩雑に思える。 (テナントオーナー)	会議終了後、調査団再委託先より詳細説明を行う。 (AGEROUTE 回答)	調査団再委託先が会議後、別途再度説明し、了解を得た。	特になし

SHM	意見・質問概要 (質問者)	回 答	質問者 反応	本事業への反映 (案)
	28. 私見であるがフライオーバー建設がリエラ3から北方向のアビジャンモール側に走る道路(Rue173)の渋滞緩和に資するとは考え難い。 (市民)	参加者の主な懸念は、フライオーバー建設後の渋滞解消の程度である。建設後、警察学校前では約5万台の日交通量となるが、側道整備や6車線拡幅等により交通ネットワーク解析結果では渋滞は起こらず、ボトルネックが解消されることが予測されている。ただし、新たなショッピングモール等が沿道にあらたに建設されるなどの条件は加味されていない。 (調査団回答)	回答了解	特になし
		参加者のもう一つの懸念事項である洪水に関しては、アビジャン全体の問題でありプロジェクト地域の限定的な問題ではない。 基本的にプロジェクトの実施が洪水状況に悪影響は与えず、プロジェクト地域の降雨は速やかに流下できる十分な容量の排水路が準備される。 「コ」国においては、洪水管理に関しては、ONDA(洪水管理庁)が対応することとなっており、今回の皆様の意見については、本組織と共有し必要な計画の検討や実施に活かして頂ければと考える。 (調査団回答)	回答了解	—

出典：JICA 調査団

15.1.9 環境影響評価に関するモニタリングフォーム案

以下に JICA ガイドラインに基づく環境モニタリングフォームに基づくモニタリング項目を示す。なお、工事中(約3年間)及び供用時(3年間)の詳細なモニタリングの項目、手法、頻度、関連する基準は別途作成した環境影響評価報告書を参照されたい。

1. 必要な承認手続き及び住民会議等

モニタリング項目	モニタリング結果
1. ESIA 承認 (工事前：ANDE)	
2. 伐採許可証 (必要に応じて工事前：ANDE)	
3. 排水許可証 (工事前：ANDE)	
4. 廃棄物管理 (工事前：ANDE)	
5. 交通規制管理	

備考) ESIA 手続き中のパブリック・ヒアリングは ANDE 主催で実施される

2. モニタリング

2-1 大気質

主な項目	単位	現状値 (2018年) (調査した7地点 の最小-最大値)	「コ」国 基準値	参照国際基準値 (IFC・WHO・ Japanese)	調査手法等
TSP	µg/m ³	24.54-441.66	-	WHO 230(24hrs)	- 工事中モニタリング地点 (7地点) - 供用時モニタリング地点 (3地点) - モニタリング頻度 2 time / year x 3 construction year 2 time/ year x 3 operation years - 調査手法 「コ」国で認められた測定方法及び基準値をカバーする機材
NO2	µg/m ³	<190-1,900	200 (1hr)	IFC 200 (1hr)	
SO2	µg/m ³	<260-260	350 (24hrs)	IFC 20 (24hrs)	
CO	µg/m ³	<1,150-3,440	10,000 (8hrs)	Japan 2,2920(8hrs)	

2-2 騒音

項目 単位	モニタリング地点	現状値 (2017~2018年)		「コ」国 基準値 (昼間/夜間) dB(A)	参照 国際基準値 (IFC) (昼間/夜間) dB(A)	調査手法等
		昼間 7:00-22:00 (15時間平均) dB(A)	夜間 22:00-7:00 (9時間平均値) dB(A)			
騒音 レベル dB(A)	騒音 - 地点 1 Intersection de l'École de police (In front of Hautes Etudes Commerciales Abidjan) * Commercial area	67.3	61.1 (基準値超過)	70/50	70/70	- 工事中モニタ リング地点(3地点) - 供用時モニタ リング地点 (3地 点) - モニタリング頻 度 2 time / year x 3 construction year 1 time/ year x 3 operation years - 調査手法 「コ」国で認めら れた測定方法及び 基準値をカバーす る機材 (普通騒音 計及び振動計)
	騒音 -地点 4 Intersection Riviera 3 (Near Canadian School) * Commercial area	72.6 (基準値超過)	66.9 (基準値超過)	70/50	70/70	
	騒音 -地点 11 Intersection Palmeraie (in front of Church near shopping mall) * Commercial area Note) data is reference from No.7	71.3 (基準値超過)	67.7 (基準値超過)	70/50	70/70	
振動 dB	調査地点	Measured Data in 2017 and 2018		Country's Standards	Referred Internationa l Standards (IFC)	
		Day Time 7:00-20:00 (average for 11 hrs) dB	Night Time 20:00-7:00 (average for 13 hrs) dB			
	振動 - 地点 1 Intersection de l'École de police (In front of Hautes Etudes Commerciales Abidjan) * Commercial area	31.3	38.6	「コ」国基 準値なし	70/65	
	振動 -地点 2 Intersection Riviera 3 (Near Canadian School) * Commercial area	46.0	36.4	「コ」国基 準値なし	70/65	
	振動 - 地点 5 Intersection Palmeraie (in front of Church near shopping mall) * Commercial area Note) data is reference from No.3	36.0	25.7	「コ」国基 準値なし	70/65	

3. 自然環境

特になし

4. 社会環境

モニタリング項目及び指標等		モニタリング結果
4-1 住民移転 4-2 貧困 (工事中)(供用時)	補償の実施及び生計回復措置の実施内容の確認	
4-3 Local Economy (工事中)(供用時)	経済活動への影響の程度の確認	
4-4 既存の社会インフラ及びサービス (工事中)	1. 移設物（公共ユーティリティ等）の確認 2. 交通規制と渋滞の程度の確認	
4-5 地域の利害対立 (工事中)	雇用する労働者の住居区域における状況確認	
4-6 景観 (工事中)(供用時)	景観の状況の確認（写真・目視）	
4-7 感染症 (工事中)	健康状態の確認、感染症患者数の確認	
4-8 労働環境 (工事中)	工事労働者の現状（安全装置等の使用状況）	
4-9 事故 (工事中)(供用時)	事故数の確認	

出典：JICA 調査団

15.1.10 環境チェックリスト

JICA ガイドラインに基づく環境チェックリストを次に示す。

表 15.1.19 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	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の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。	(a) N (b) N (c) - (d) N	(a) ESIA 報告書は作成中であり、2018年8月に ANDE に提出予定であり、詳細設計中（2018年10月頃）に承認される予定で AGEROUTE 側が手続きを行う予定である。 (b) 同上のとおり未承認である (c) 同上のとおり未承認のため2018年5月時点不明である (d) ESIA 以外では必要に応じ樹木伐採許認可が関係省庁から必要であるが、許認可が必要な貴重種等は沿道にないため、伐採許認可取得は不要であると想定される。
	(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) Y	(a) 「コ」国法令に基づく規定のパブリックコンサルテーション回数以上の現地ステークホルダー会議を行っており、市民や被影響者への理解を得ている。 (b) パブリックコンサルテーションや住民移転のための会議において、住民からの意見を反映した対応（洪水対策、補償方針等）を行う予定である。
	(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) 構造物の代替案検討（フライオーバー／アンダーパス）に関する環境社会面を考慮した代替案分析を行い、住民に説明済みである。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/Noの理由、根拠、緩和策等)
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) (b) 現状の大気・騒音は環境基準を超過している。本事業の実施する場合、発生源となる移動発生源の量を増加させるものではない。ただし、事業を実施する場合は、実施しない場合と比較して他路線からの転換交通により10%程度交通量が増加する。大気質については渋滞緩和の効果による旅行速度上昇に伴い事業を実施しない場合(Without Project: WO)と比べ改善される。一方、騒音は、交通量の増大に比して騒音は大きくなるが、渋滞改善に伴うその他騒音(クラクションの頻度低下)により、WOケースと比較して騒音は同程度か低下すると予測される。
	(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) プロジェクトによる周辺の井戸等の水源への影響はあるか。	(a) N (b) N	(a) 本事業による土工は橋脚掘削部に限定されるため表土露出部は少ない。したがって、土壌流出と下流部の水質悪化の影響は少ないと想定される。 (b) プロジェクト周辺予定地は都市部であり井戸等はない。
	(3) 騒音・振動	(a) 通行車両や鉄道による騒音・振動は当該国の基準等と整合するか。 (b) 通行車両や鉄道による低周波音は当該国の基準等と整合するか。	(a) - (b) -	(a) 現況の騒音は環境基準値を超過している。この原因は商業地域であり人間活動やクラクション等による原因が大きい。一方で、将来予測結果では、事業を実施した場合、転換交通により通過交通量は10%程度増加する。しかしながら、渋滞緩和の正の影響にともないクラクション頻度の低下により騒音レベルは現状もしくはそれを下回ることが想定される。 (b) 「コ」国における低周波音の基準値はない。また低周波音を発生させるような影響はないことから予測項目から除外している。
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) N	(a) プロジェクトサイト内に保護区はない
	(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) 橋梁・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があるか。これらに対する対策は用意されるか。	(a) N (b) N (c) N (d) N (e) N	(a) プロジェクトサイト内に左記に示される地域はない (b) プロジェクトサイト内に左記に示される地域はない (c) プロジェクト地域は都市内であり生態系への影響はほとんど想定されない (d) プロジェクト地域は都市内であり、野生生物や家畜はほとんどいない (e) プロジェクト地域は都市内であり、左記に記載される自然への影響は想定されない
	(3) 水象	(a) 構造物の設置による水系の変化に伴い、地表水・地下水の流れに悪影響を及ぼすか。	(a) N	(a) プロジェクトにおいては土工は橋脚掘削と一部切土に限定される事から、地下水への影響を及ぼすレベルではないと想定される。また、降雨時の表流水は、工事時・供用時ともに速やかに流下されるよう排水計画が詳細設計時に計画される。
	(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)	(a) (b) 一部切土(警察学校前)が発生するが法面保護のための擁壁等の処置がなされることから土砂崩壊や地滑りは想定されない。 (c) 工事中に一時的に切土が警察学校前で発生することが想定されるが、基本的には乾季に工事が実施される事から土壌流出や土砂流出は少ないと考えられる。また、切土面は土嚢等の処理により工事中は保全されることから表土の保全が図られる。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
4 社会環境	(1) 住民 移転	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(d) 補償金の支払いは移転前に行われるか。</p> <p>(e) 補償方針は文書で策定されているか。</p> <p>(f) 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民族等の社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。</p> <p>(g) 移転住民について移転前の合意は得られるか。</p> <p>(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。</p> <p>(i) 移転による影響のモニタリングが計画されるか。</p> <p>(j) 苦情処理の仕組みが構築されているか。</p>	<p>(a) -</p> <p>(b) Y</p> <p>(c) Y</p> <p>(d) Y</p> <p>(e) Y</p> <p>(f) Y</p> <p>(g) Y</p> <p>(h) Y</p> <p>(i) Y</p> <p>(j) Y</p>	<p>(a) 現時点では調査中のため未確認である</p> <p>(b) AGEROUTE 側が遵守するガイドライン等（世界銀行、アフリカ開発銀行、JICA ガイドライン等）に基づき AGEROUTE 側は準備調査段階で複数の住民会議を行い事前に補償方針に関する基本的な説明を行っている。さらに詳細設計段階においても、RAP アップデートに基づき住民への詳細説明を計画しているほか、実際の補償実施段階においても NGO 等を立ち会わせて上で個別協議を行う予定である。</p> <p>(c) JICA ガイドライン等に基づき RAP 調査がなされ、再取得価格に基づく補償方針や LRP が検討されている。</p> <p>(d) ガイドライン等に基づき工事開始前に補償金等が支払われる計画である。</p> <p>(e) 補償方針は文書（RAP）に記述され公開される</p> <p>(f) 社会的弱者として、貧困層、61 才以上の高齢者、障害者、女性世帯主等を抽出し、LRP の検討を行った。</p> <p>(g) 移転住民の多数は事業実施に合意をしている</p> <p>(h) 住民移転実施は、主に建設省（MOC）所管業務であり、その体制を保有している。また予算措置については AGEROUTE が確保し、予算省・経済インフラ省等が連携して対応する。</p> <p>(i) 移転によるモニタリング計画は RAP において検討され、内部及び外部モニタリングが実施される計画である。</p> <p>(j) 苦情処理のシステムは RAP において設立されている。</p>
	(2) 生活・ 生計	<p>(a) 新規開発により橋梁・アクセス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。</p> <p>(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。</p> <p>(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は行われるか。</p> <p>(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）。</p> <p>(e) プロジェクトによって住民の移動に障害が生じるか。</p> <p>(f) 陸橋等による日照障害、電波障害は生じるか。</p>	<p>(a) N</p> <p>(b)</p> <p>(c)</p> <p>(d)</p> <p>(e)</p> <p>(f)</p>	<p>(a) (b) 工事中に影響範囲の沿道におけるタクシーや乗り合いバス運営に従事する労働者は一時的に場所の移動が必要になる。また、工事中に一部露店等が移動する必要があり、それらへの RAP において補償方針を策定した。</p> <p>沿道の商業施設にアクセス問題が発生し、経済的な影響を及ぼすことが懸念されるため EIA において緩和策を策定した。</p> <p>(c) プロジェクト地域は既に開発された都市地域であり新たな人口流入は発生しないと考えられる。ただし、工事関係者への一般的な衛生管理は必要であり EIA で緩和策を策定した。</p> <p>(d) 工事中は渋滞の増加が想定される。このため、十分な交通容量を確保した迂回路を設置する工事計画となっている。</p> <p>(e) 工事中は、工事範囲区域が立ち入り制限区域となるため住民の移動阻害が想定される。このため、横断歩道等の適切な設置を行う工事計画とする。これらの計画は詳細設計において検討される。</p> <p>(f) 高架道路周辺に商業施設はあるが本地域では日照障害等の影響は取り扱われない。（気温が高い地域であるため日陰が好まれる）また構造物は最大高さ 10m 未満であり、電波障害を引き起こす状況ではないと推察される。</p>
	(3) 文化 遺産	<p>(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。</p>	<p>(a) N</p>	<p>(a) プロジェクト影響範囲内に登録された文化遺産等はない</p>

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/Noの理由、根拠、緩和策等)
	(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) N	(a) プロジェクト周辺に法律上の景観保全地域はない。
	(5) 少数民族、先住民族	(a) 当該国の少数民族、先住民族の文化、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、先住民族の土地及び資源に関する諸権利は尊重されるか。	(a) N (b) N	(a) プロジェクト影響範囲に少数民族及び先住民族はいない (b) プロジェクト影響範囲に少数民族及び先住民族はいない
	(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) プロジェクトに係る警備要員が、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) 「コ」国労働関連法令（Labor Code 2015）また IFC 基準（第 23 節 Occupational Health and Safety, Labor and Working Conditions）に基づき労働環境は保全される (b) 同上 (c) 同上 (d) 同上
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) 工事により自然環境（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) 工事により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) N (c) Y	(a) 環境アセスメントの環境管理計画において緩和策が準備されている。詳細の緩和策は、表 15.1.13 参照。 (b) プロジェクト影響範囲において自然環境はほとんどないことから緩和策は準備されない (c) 用地取得等の社会的影響は RAP 補償方針でカバーされる。またそれ以外の社会的影響（地域経済への影響等）については環境管理計画において緩和策が準備される。
	(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) - (c) Y (d) Y	(a) 環境アセスメントの環境管理計画が立案され、それに基づきモニタリングが実施される予定である。詳細計画については ESIA 報告書 第 7.2 章 において記載した。 (b) 項目、手法、頻度については、「コ」国法令等では規定はない。一般に環境アセスメントでコンサルタントが提案し、ANDE がレビューし決定する (c) AGEROUTE 内でモニタリング体制は構築されており、この要領に則って実施される。モニタリング体制（組織）については、ESIA 報告書 7.3 章に記載した。予算はプロジェクトコストに含まれる。コントラクターが現地コンサルタント等を雇用しモニタリングを行い、施工監理コンサルタントが結果の検査を行い、月例報告書が AGEROUTE 側に提出される。それを AGEROUTE が ANDE に毎月報告することとなっている。 (d) ANDE によれば、工事時の月例報告結果を毎月 AGEROUTE が ANDE に書面で提出し、その内容を ANDE が確認することとなっている。
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、道路、鉄道、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）。 (b) 必要な場合には送変電・配電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（送変電・配電施設の建設を伴う場合等）。	(a) - (b) -	(a) 大規模な伐採等は計画されない (b) 送変電等は計画されない（移設のみ実施）

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/Noの理由、根拠、緩和策等)
	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) 本プロジェクトは地球規模の影響を与えるものではない

- 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。

15.2 住民移転計画 (RAP)

15.2.1 用地取得・住民移転の必要性

本事業は、ミッテラン通りの3交差点において、高架橋及び側道を建設、整備するものである。本事業の建設に伴い、現道より広域の用地の確保が必要となり、交差点周辺の私有地の取得及び建物への影響することが想定されている。したがって、本事業においては、用地取得及び住民移転が生じることが見込まれているため、住民移転計画の作成が必要である。

15.2.2 用地取得・住民移転に係る法的枠組み

(1) 「コ」国における用地取得・住民移転に関する法令

「コ」国における用地取得・住民移転に関連する法律は以下のとおりである。

1) 「コ」国憲法 (2016年10月30日改正)

「コ」国憲法は2016年に改正された。第8条では、「住居は不可侵である。これへの侵害と制限は、法律によってしかもたらされない。」として、基本的な居住権を定めている。また、第11条では、「所有権は、万人に保障される。公益目的で、かつ、前もって適正な補償がなされる場合を除き、何人たりともその財産を剥奪されない。」として、所有権を規定し、財産に損害を受ける際は適切な補償を支払うことを規定している。

2) 公益 (パブリック・ユーティリティー) を目的とした土地収用ならびに土地占有に関する 1930年11月25日付政令 (Decree of 25 November 1930 on Expropriation for the Purpose of Public Utility <Décret du 25 novembre 1930 sur l'expropriation pour cause d'utilité publique>)

本政令は、「コ」国において、公益を目的とした土地収用に関して規定しているものであり、公益を目的とした土地収用の場合に適用される条件と手続が規定されている。第一編においては、土地収用が適用される条件とパブリックユーティリティーの宣言について、第二編では、土地収用に関する手続きとして、協議・交渉の手続きについて規定している。更に、第三編では、補償額の決定方法について、第四編では、補償額の支払いと土地の収用の手続きについて規定している。これら、土地収用の手続きにおいては、事業の公益性が確認、宣言される必要があり、土地収用が宣告されるためには、事業を許可する法的文書及び、事業の公益宣言が必要となる。なお、本事業における用地取得においても、本政令が該当するが、土地収用の手続きには、事業を許可する法的文書及び公益宣言またはそれに準ずる条約が必要となる。

(2) JICA 環境社会配慮ガイドラインとの乖離

住民移転及び用地取得に関して、JICA 環境社会配慮ガイドライン (2010) と「コ」国用地取得関連法規の比較を行った。この乖離分析案及び対応案を表 15.2.1 に示す。

表 15.2.1 JICA ガイドラインと「コ」国住民移転・用地取得関連法令との相違点（案）

	JICA 環境社会配慮 ガイドライン (JICA GL) 及び 世界銀行オペレーショナルポ リシー (WB OP4.12)	「コ」国関連法令	相違点	方針・対応策（案）
1	非自発的住民移転及び生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努めねばならない。(JICA GL)	該当項目に関する記載なし。	該当項目に関する記載なし。	非自発的住民移転及び生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努める。
2	住民移転の回避が可能でない場合には、影響を最小化し、損失を補填するために、実効性ある対策が講じられなければならない。(JICA GL)	該当項目に関する記載なし。	該当項目に関する記載なし。	住民移転の回避が可能でない場合には、影響を最小化し、損失を補填するために、実効性ある対策を講じる。
3	非自発的住民移転及び生計手段の喪失の影響を受ける者に対しては、以前の生活水準や収入機会、生産水準において改善又は少なくとも回復できるよう、十分な補償及び支援がなされなければならない。(JICA GL)	公益を目的とした土地収用に関する政令において、補償は土地収用によって直接的にもたらされる確実な損害に対するものであり、不確実で間接的な損害を含まない、と記載がある。	「コ」国の法律では、非自発的住民移転及び生計手段の喪失の影響を受ける者に対して、生活水準や収入機会、生産水準を改善、回復させるような補償及び支援について、規定されていない。	非自発的住民移転及び生計手段の喪失の影響を受ける者に対しては、以前の生活水準や収入機会、生産水準において改善又は少なくとも回復できるよう、十分な補償及び支援を行う。
4	補償は、可能な限り再取得価格に基づき行われなければならない。(JICA GL)	憲法には、適正な補償の支払いが規定されている。また、公益を目的とした土地収用に関する政令においては、土地収用の決定がなされた日付における不動産の状態に応じて補償額が算定されると記載がある。	「コ」国の法律では、補償価格の決定については、再取得価格の遵守することの記載はない。	補償は、再取得価格に基づき行う。
5	土地や金銭による損失補償及びその他の支援は移転に先立って行われなければならない。(JICA GL)	公益を目的とした土地収用に関する政令において、補償の支払いは、移転や用地の取得に先立って行われることとなっている。しかし、補償価格の合意がされなかった場合や、必要な書類に不備がある場合など、補償の支払い前の不動産の収用が認められている。	補償価格の合意がされなかった場合や、必要な書類に不備がある場合など、補償の支払い前の不動産の収用が認められている。	土地や金銭による損失補償及びその他の支援は移転に先立って行う。
6	大規模非自発的住民移転が発生するプロジェクトの場合には、住民移転計画が、作成、公開されていなければならない。(JICA GL)	該当項目に関する記載なし。	該当項目に関する記載なし。	大規模非自発的住民移転が発生する場合には、住民移転計画を作成し公開する。
7	住民移転計画の作成に当たり、事前に十分な情報が公開された上で、これに基づく影響を受ける人々やコミュニティとの協議が行われていなければならない。(JICA GL)	該当項目に関する記載なし。	該当項目に関する記載なし。	住民移転計画の作成に当たり、事前に十分な情報を公開した上で、これに基づく影響を受ける人々やコミュニティとの協議を行う。

	JICA 環境社会配慮 ガイドライン (JICA GL) 及び 世界銀行オペレーショナルポ リシー (WB OP4.12)	「コ」国関連法令	相違点	方針・対応策 (案)
8	協議に際しては、影響を受ける人々が理解できる言語と様式による説明が行われていなければならない。(JICA GL)	該当項目に関する記載なし。	該当項目に関する記載なし。	協議に際しては、影響を受ける人々が理解できる言語と様式による説明を行う。
9	住民移転に係る対策の立案、実施、モニタリングには、影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加が促進されていなければならない。(JICA GL)	該当項目に関する記載なし。	該当項目に関する記載なし。	住民移転に係る対策の立案、実施、モニタリングにおいて、影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加を促進する。
10	影響を受ける人々やコミュニティからの苦情に対する処理メカニズムが整備されていなければならない。(JICA GL)	公益を目的とした土地収用に関する政令において、影響を受ける人々が、補償金額について満足しない場合については、事業者に直接要求をすることができるとの記載がある。また、それら交渉で満足しない場合は、裁判所への異議を申し立てることもできる。	「コ」国の法律において、影響を受ける人々やコミュニティからの苦情に対する処理メカニズムは記載があるが、裁判所への意義申し立ては一般的には推奨されない。そして、具体的なメカニズムの内容は記載されていない。	影響を受ける人々やコミュニティからの苦情に対し、適切な苦情処理メカニズムを通じ苦情処理が行われるよう、既存のメカニズムを活用した苦情処理メカニズムを検討する。
11	ベースライン調査を通して、影響を受ける人々をできる限り早く特定・認定しなければならない。ベースライン調査には、影響を受ける人々の認定、カット・オフ・デート、資産調査、社会経済調査を含む。可能であれば、事業の特定の段階で実施し、便益を享受しようとする新たな流入者の発生を防ぐものとする。(WB OP 4.12 Para. 6)	公益を目的とした土地収用に関する政令において、事前調査が実施されることとなっており、公益宣言の宣告と同時に、影響を受ける人々は直接通知されることとなっている。本政令において、カット・オフ・デートの宣言は規定されていないが、公益宣言の発行がされると、許可のない土地の利用や、建設は規制される。	影響を受ける人々の認定や、資産調査は実施される。ただし、カット・オフ・デート、社会経済調査等の具体的な調査内容については記載がない。	ベースライン調査を通して、影響を受ける人々をできる限り早く特定・認定する。ベースライン調査には、影響を受ける人々の認定、カット・オフ・デート、資産調査、社会経済調査を含む。
12	補償を受ける要件は、正式に土地(法の下で伝統的、慣習的な権利として認められる権利を含む)に関する法的権利を有する被影響住民の他、センサス時点で正式に土地に関する法的権利を有していないが土地や資産に関する権利を主張する者、土地を占有しているが法的権利を有さない者を含める。(WB OP 4.12 Para. 15)	公益を目的とした土地収用に関する政令において、補償を受ける対象は正式な不動産所有者と記載されている。不動産の所有者以外も現地の慣習等、法的に類似の権利を有している者も該当する。	「コ」国の法律において、土地や資産に関して法的権利を有さない人々は補償対象者に含まれていない。	不動産の保有状況や社会的地位に関わらず、影響を受けるすべての人々を、補償や生計回復支援の対象とする。
13	土地で生計を立てている住民に対しては土地を軸にした移転戦略をとる。(WB OP 4.12 Para. 11)	該当項目に関する記載なし。	該当項目に関する記載なし。	土地で生計を立てている住民に対しては土地を軸にした移転戦略を検討する。

	JICA 環境社会配慮 ガイドライン (JICA GL) 及び 世界銀行オペレーショナルポ リシー (WB OP4.12)	「コ」 国関連法令	相違点	方針・対応策 (案)
14	移転してから生計の回復期間 においても支援する。(WB OP 4.12, para.6)	公益を目的とした土地 収用に関する政令にお いて、補償は土地収用 によって直接的にもたら される確実な損害に対 するものであり、不確実 で間接的な損害を含ま ない、と記載がある。	生計回復支援は補償 に含まれていない。	影響を受けるすべて の人を対象に生計回 復支援を行う。
15	移転住民のうち、特に貧困層、 土地の無い人、高齢者、女性、 子供、少数民族等の社会的弱者 層については特に留意して補 償を行う。(WB OP 4.12 Para. 8)	該当項目に関する記載 なし。	該当項目に関する記 載なし。	移転住民のうち、特に 貧困層、土地の無い 人、高齢者、女性、子 供、少数民族等の社会 的弱者については特 に留意して補償を行 う。
16	200 人未満の住民移転または 用地取得を伴う案件について は、移転計画(要約版)を作成す る。(WB OP4.12 Para.25)	該当なし	該当項目に関する記 載なし。	JICA ガイドラインに 準じる

出典：JICA 調査団

15.2.3 用地取得・住民移転の規模・範囲

(1) プロジェクトによる影響者数の概要

センサス調査の結果、プロジェクトの影響ユニット数 (Project Affected Unit: PAUs) は合計 248 ユニットあり、影響者数 (Project Affected Persons: PAPs) は、合計 335 人であることがわかった。表 15.2.2 及び表 15.2.3 に、影響ユニット数と影響者数における影響の種類別の内訳を示す。なお、本プロジェクトの地域の特性上、プロジェクトにより影響を受ける対象者は、住居居住世帯のみではなく、商業施設事業者も含まれるため、影響世帯ではなく影響ユニットと呼称している。

表 15.2.2 プロジェクト影響ユニット数

影響ユニット数					
影響の種類	交差点	警察学校前	リビエラ 3	パルメリー	合計
土地		0	0	0	0
土地及び建物		0	0	0	0
土地及びその他構造物		11	3	0	14
土地、建物及びその他構造物		1	4	0	5
建物		0	0	1	1
建物及びその他構造物		0	0	0	0
その他構造物		1	23	8	32
土地の賃借人		0	0	0	0
建物の賃借人		3	11	0	14
可動式構造物 (露店)		0	66	116	182
合計		16	107	125	248

出典：JICA 調査団

表 15.2.3 プロジェクト影響者数

影響の種類	影響ユニット数				
	交差点	警察学校前	リビエラ 3	パルメリー	合計
土地		0	0	0	0
土地及び建物		0	0	0	0
土地及びその他構造物		11	3	0	14
土地、建物及びその他構造物		1	5	0	6
建物		0	0	1	1
建物及びその他構造物		0	1	0	1
その他構造物		1	28	8	37
土地の賃借人		0	0	0	0
建物の賃借人		8	43	0	51
可動式構造物（露店）		0	66	159	225
合計		21	146	168	335

出典：JICA 調査団

実際に移転が必要となる住民は以下の表に記載する通り、合計 26 人であり、全てリビエラ 3 交差点付近に居住している。

表 15.2.4 移転住民数

交差点	影響を受ける建物のうち 居住者が存在する建物数 (影響家屋数)	移転が必要となる住民数 (移転者数)
警察学校前	0	0
リビエラ 3	2	26
パルメリー	0	0
合計	2	26

出典：JICA 調査団

(2) 影響資産調査結果

1) 土地

プロジェクトによって影響を受ける、用地取得が必要な土地の面積は表 15.2.5 の通りである。

表 15.2.5 取得が必要な土地の概要

交差点	取得する土地プロット数	取得する土地面積	備考
		(m ²)	
警察学校前	11	2,326.44	本項目では、取得対象となる民地のみ考慮しており、政府用地は含まない。*
リビエラ 3	10	969.20	
パルメリー	0	0	
合計	21	3,295.64	

* 備考: 政府用地（警察学校）の影響用地面積は 249 m² である。

出典：JICA 調査団

2) 建物

プロジェクトによって影響を受ける建物の軒数とその内訳は表 15.2.6 の通りである。

表 15.2.6 影響を受ける建物の概要

交差点	影響を受ける建物数	建物の種別
警察学校前	1	商業施設
リビエラ3	7	アパート、商業施設、病院
パルメリー	1	警察（政府施設）
合計	9	

出典：JICA 調査団

3) その他構造物

プロジェクトによって影響を受けるその他構造物のユニット数は合計 55 である。各交差点毎の内訳を表 15.2.7 に示す。

表 15.2.7 影響を受けるその他構造物の概要

交差点	影響を受ける構造物数 (ユニット数)	構造物の種別
警察学校前	13	植込み、塀、プール、駐車場、等
リビエラ3	34	植込み、塀、駐車場、舗装、固定された小さな商店、出入口、等
パルメリー	8	植込み、駐車場、固定された小さな商店、出入口、等
合計	55	

出典：JICA 調査団

4) 商業活動事業者

プロジェクトによって影響を受ける商業施設等、事業者数はの通り、合計 201 事業である。そのうち、永久構造物において活動している事業者数は 19、可動式構造物（露店）において活動している事業者数は 182 である。また、それらの影響を受ける商業活動のうち、影響を受ける従業員数は 68 人である。

表 15.2.8 影響を受ける事業者

交差点	永久構造物で活動している事業者数	可動式構造物（露店）において活動している事業者数	合計
警察学校前	3	0	3
リビエラ3	14	66	80
パルメリー	2	116	118
合計	19	182	201

出典：JICA 調査団

表 15.2.9 影響を受ける商業活動従業員数

交差点	影響を受ける商業活動のうち、 従業員を雇用する事業者数	影響を受ける従業員数
警察学校前	2	5
リビエラ 3	7	20
パルメリー	26	43
合計	35	68

出典：JICA 調査団

(3) 社会経済調査結果

1) 社会的弱者（脆弱層）

本事業における、社会的弱者（脆弱層）の定義は、「(1) 世帯主が女性であること」、「(2) 世帯主が身体障害者であること」、「(3)世帯主が高齢者である（61 歳以上）こと」、「(4)世帯が貧困層であること」、「(5)世帯に身体障害者が含まれること」とした。調査対象のうち、146PAUs が社会的弱者に該当することがわかった。これは調査対象の全 PAUs の 59%である。

表 15.2.10 PAUs における社会的弱者該当数

項目	交差点		警察学校前		リビエラ 3		パルメリー		合計	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
(1) 世帯主が女性である	0	0%	57	53%	58	46%	115	46%		
(2) 世帯主が身体障害者である	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
(3)世帯主が高齢者である（61 歳以上）	3	19%	0	0%	0	0%	3	1%		
(4)世帯が貧困層である	0	0%	36	34%	48	38%	84	34%		
(5)世帯に身体障害者が含まれる	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
合計	3	19%	64	60%	79	63%	146	59%		
*2 カテゴリーに該当する PAUs 数	0		29		27		56			

備考： 国立統計研究所（INS）によると、コートジボワールにおける貧困ラインは、成人 1 人当たり月額 22,110XOF の支出と定義されている

出典：JICA 調査団

15.2.4 補償・支援の具体策

(1) カットオフデート

カットオフデートとは、プロジェクト実施に伴う用地占有に先立って、その時点において現地に居住する住民またはをプロジェクト影響者（PAPs）として特定するためのものであり、カットオフデートの宣言は、PAPs でない住民の不法占拠を回避することが目的である。

このプロジェクトに関するカットオフデートは、RAP の現地調査開始に先立って 2017 年 11 月 7 日の RAP ソーシャライゼーションにおいて宣言された。なお PAPs でない住民の流入を回避するためには、カットオフデートに関する継続的な周知活動が必須である。

(2) エンタイトルマトリックス

事業による損失及び補償の対象となるのは、1. 法的権利または伝統的土地権利を有する土地を失う人、2.建物またはその他構造物に影響を受ける所有者、3.影響を受ける賃借人、4.事業への影響に伴い収入や賃金に影響を受ける人である。具体的な受給資格と補償内容を下表に示す。

表 15.2.11 エンタイトルマトリックス

損失のタイプ	適用	受給者	エンタイトルメント	備考
1. 土地	土地の一部または全体の損失	土地の所有権を有する土地所有者。または、政府によって認められた権利を有する土地占有者。	<ul style="list-style-type: none"> 再取得価格での現金補償 補償単価：120 000 XOF / m² 	<ul style="list-style-type: none"> 土地補償額は、アビジャン地域の土地の市場価格に基づき算出されており、対象影響者と協議を通じて合意されている。 土地の一部が影響を受ける場合、残地が1,000m²または元の土地面積の4分の1より小さい場合、所有者は土地全体の取得を要求することができます。
2. 建物(住居、商店等)	建物の一部または全体の損失	建物の所有者	<ul style="list-style-type: none"> 減価償却なしの資材、労働、および資材の輸送を含む、影響を受ける構造物の再取得価格での現金補償 移動交通支援手当：100,000 XOF 	<ul style="list-style-type: none"> 建物が部分的に影響を受ける場合、所有者は全体の取得を要求できる 損失する構造物への現金補償
		建物の賃借人	<ul style="list-style-type: none"> 賃料の3ヶ月分 移動交通支援手当：100,000 XOF 	
3. その他構造物	その他構造物の一部または全体の損失	構造物の所有者	<ul style="list-style-type: none"> 影響構造物の再取得価格での現金補償 	
4. 商業活動(事業)	商業活動(事業)の損失	事業所が直接影響を受ける事業主。	<ul style="list-style-type: none"> 一時的な収入損失に対する補償：利益の3ヶ月分相当額の現金補償 	
5. 商業活動従業員の雇用の損失	商業活動従業員の雇用の損失	影響を受ける事業の従業員	<ul style="list-style-type: none"> 一時的な賃金の損失に対する補償：一時的な失業または商業活動の休止に伴い、賃金の3か月分 	<ul style="list-style-type: none"> 補償費用は直接従業員に支払う
6. 可動式構造物(露店)	可動式構造物(露店)の損失	移動が必要となる可動式構造物(露店)事業者	<ul style="list-style-type: none"> 一時的な収入損失に対する補償：収入の3か月分 	
7. 社会的弱者(脆弱層)	社会的弱者(脆弱層)への影響	以下の社会的弱者(脆弱層)の定義に該当する影響者 (1) 世帯主が女性である、(2) 世帯主が身体障害者である、(3) 世帯主が高齢者である(61歳以上)、(4) 世帯が貧困層である、(5) 世帯に身体障害者が含まれる	<ul style="list-style-type: none"> 社会的弱者に該当する世帯に毎に手当の支援：132,660 XOF (貧困ラインの月額額の6ヶ月分相当) 	<ul style="list-style-type: none"> 国立統計研究所(INS)によると、コートジボワールにおける貧困ラインは、成人1人当たり月額22,110XOFの支出と定義されている

出典：JICA 調査団

15.2.5 RAP 策定に係る住民協議 (RAP ソーシャリゼーション)

(1) RAP ソーシャリゼーションの実施概要

本準備調査期間中に開催された RAP ソーシャリゼーション開催概要は次の通りである。

表 15.2.12 RAP ソーシャリゼーションの概要

会議の目的 (日付及び場所)	議題等	主な参加者	情報開示等
第1回 RAP 調査開始前 (ココディホール 2017 年 11 月 7 日/9:00-12:00)	1. 事業概要 2. 準拠される法律及びガイド ライン 3. RAP のプロセス及びスケ ジュール 4. 意見交換	対象：3 交差点の被影響者 合計参加者 147(男性 77, 女性 70) 影響者:131 政府: 10 JICA: 6	1) 周知方法 ココディ市より RAP に関して直 接的な影響を受 ける住民に招待 状を配布し、周 知を行った。
追加的会議 1 RAP 調査開始前 (事業内容変更に伴う追 加説明会：車線数の変更) (ココディホール/2018 年 1 月 26 日/9:00-12:00)	1. 事業概要(リビエラ 3 及びパ ルメリ交差点の 6 車線化) 2. 準拠される法律及びガイド ライン 3. RAP のプロセス及び今後の スケジュール 4. 意見交換	対象：3 交差点の被影響者 合計参加者 145(男性 64, 女性 81) 影響者: 133 政府: 2 JICA: 10	2) 言語 プレゼンテー ション及び資料 は全て仏語を使 用した。
追加的会議 2 RAP 調査開始前 (事業内容変更に伴う追 加説明会：車線数変更) (ココディホール/2018 年 4 月 4 日/9:00-12:00)	1. 事業概要(警察学校前交差点 の 6 車線化) 2. 準拠される法律及びガイド ライン 3. RAP のプロセス及び今後の スケジュール 4. 意見交換	対象：警察学校前交差点の 被影響者 合計参加者 27(男性 21, 女性 6) 市民: 8 政府: 6 JICA: 13	
第2回 ドラフト RAP 段階 (ココディホール/2018 年 5 月 29 日/9:00-12:00)	1. 事業概要 2. RAP 調査結果 3. 補償方針 4. 今後のスケジュール 5. 意見交換	対象：3 交差点の被影響者 合計参加者 133(男性 82, 女性 62) 市民: 125 政府: 4 JICA: 4	

出典：JICA 調査団

(2) RAP ソーシャリゼーションにおける質疑応答及び意見の概要

主な意見と回答ならびに本事業への反映検討結果は次の通りである。本事業の実施に対する留意点に関する意見が挙げられたが、事業実施に関する反対意見はなく、事業実施に関する基本的な合意は得られたものと理解される。

表 15. 2. 13 RAP ソーシャリゼーション意見概要

RAP ソーシャリ ゼーション	意見・質問概要 (質問者)	回 答	質問者 反応	本事業への反映 (案)
第1回 (2017年11 月7日)	1. いつ工事は始まりますか。影響者：男性)	現時点では、具体的な工事スケジュールについてお伝え出来ません。現在 JICA 及び AGEROUTE 側が2018年までFS実施中であり、その後日本側とコートジボワール両政府間において詳細が決定されます。したがって、少なくとも2019年以降です。(AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし
	2. 計画の道路用地幅が80mと知らされました。実際の影響はどうなりますか。また影響者はどのようにになりますか。。(影響者：男性)	新規道路用地幅 (ROW) が80mになるという事実はありません。調査員が今後調査を開始が、その際個別に影響を周知する予定です。調査において、影響が確認される場合、その結果は RAP 報告書に反映され、将来、補償が支払われることとなります。(AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし
	3. 被影響者特定が行われたと聞いたが、対象者から漏れているがどうすればよいですか。商店を営んでおり、主に夜に露店で魚を売っています。(影響者：女性)	調査は時間を変えて数日に亘って行われるため、継続的に露店で販売等を行っている場合には、センサス対象 (補償等の有資格者) に加えられます。(AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし
	4. 移転地はありますか。(影響者：女性)	調査中に補償方法についても検討します。調査中に希望を示してください。(AGEROUTE 回答)	回答了解	補償方法の希望は調査の中で確認されています。
	5. 補償は工事開始前または実施後どちらに行われますか。(影響者：男性)	工事実施前に補償は行われます。ただし、日本側政府ではなくコートジボワール政府が補償を行います。この調査は、コートジボワール政府が補償費の予算を確保することを目的としても行われます。(AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし
	6. 工事開始の時期はいつになりますか。2018年の12月というのは既に承認済みですか。(影響者：女性)	プロセスは今後もまだ続きます。まずは、調査が完了しなければなりません。その後、市に通知され、市が影響者のリストを市役所に掲示します。そして、影響者は全員交渉に呼ばれ、交渉が行われます。交渉後、補償の支払いが行われます。これらのプロセスは全て2018年12月までは完了しません。影響者の皆さんは、考慮されるように、全ての正確な情報を提供して下さい。(AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし
	7. 地形測量調査員より、COI(影響を受ける道路用地)が80mと知らされたが、それは道路の片側なのか、それとも両側なのか知りたい。(影響者：男性)	現在の設計では、幅員は80mより小さい。80mは地形調査の範囲であって、永久的に用地取得がされる幅員ではありません。(AGEROUTE 及び調査団再委託先回答)	回答了解	特になし

RAP ソーシャリ ゼーション	意見・質問概要 (質問者)	回 答	質問者 反応	本事業への反映 (案)
	8. 警察学校前交差点のアパートは 50 年以上存在しています。アパートの住人は移転することになり、補償されますか。最初にすべきことは、取得する用地の確定だと思います。(影響者：男性)	プロジェクトの実現のために調査を実施しているチームがいくつかあります。これらの調査は、プロジェクトが人々に利益をもたらすために実施される必要があります。全ての調査が完了した後、結果は報告書に反映されますが、あなたに関連する情報は、将来説明される予定です。 調査員は調査を実施し、資産への正確な影響を特定します。また、専門家が資産評価を行い、これらの結果は RAP 報告書に反映されます。そのため、調査の際に必要な全ての書類と情報を提供していただきますようお願いいたします。 もし、建物の所有者及び現在居住または商業活動のために借りているテナントへの影響が確認できれば、影響を受けたすべての人は資格に応じて適切に補償されます (ココディ市及び AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし
	9. 相談が必要になった場合の連絡先を提示していただけますか。(影響者：男性)	影響者は調査内容に関しては、JICA 調査団の再委託先 CECAF または AGEROUTE とコンタクトをとることができます。(AGEROUTE 回答)	回答了解	会 議 後 に AGEROUTE と CECAF の 担 当 者 が 連 絡 先 を 提 供 した。
	10. リビエラ 3 交差点のガソリンスタンドの隣に位置する CCB には影響がありますか。(影響者：男性)	調査中に、調査員が個別に訪問し、影響について説明します。調査中に影響が特定された場合、補償費が査定され、工事開始前に補償が支払われることとなります。 つきましては、必要な情報の提供等、調査への協力をお願いします。 (AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし
	11. ミッテラン通り沿いにおいて新しいビルが建設中であり、問題があると思われます。(影響者：男性)	現状についてはこれから行う一連の RAP 調査において把握されるが、現時点からの大規模な開発や建設等は行わないでほしい。調査中に特定されない資産については、補償の対象となりません。(AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし
	12. 調査期間中、不在にする予定であり、代わりに妹が事業を管理する予定です。調査に考慮されるために、どのような調整を行うべきでしょうか。(影響者：女性)	関連書類のコピーを妹さんのところに預けて下さい。それらの情報を基に調査に反映します。 (AGEROUTE 回答)	回答了解	特になし
	13. どの程度の影響があるか具体的に教えてほしい。(影響者：女性)	どの程度影響があるかこれから調査、確認を行い個別に知らせることとなります。(AGEROUTE 回答)	回答了解	D/D では、影響者への影響の程度が適切に周知されるように方法を検討する。

RAP ソーシャル セッション	意見・質問概要 (質問者)	回 答	質問者 反応	本事業への反映 (案)
追加的会議 1 (2018年1月 26日)	1. ギャラリーやオフィスとして使用している建物へ影響すると聞いています。工事開始時期は、いつ頃ですか。(影響者：女性)	プロジェクトは現在調査段階で、5月頃に完了します。その後、詳細設計が行われた後、コートジボワール政府は交渉と、補償支払い段階に進み、その期間中に影響者と補償のオプションについて協議されます。しかし、現時点ではプロジェクトの開始時期や交渉開始時期は不明です。(ココディ市及び調査団再委託先回答)	回答了解	特になし
	2. プレゼンテーション資料によると、ガソリンスタンドの一部に影響があるようです。明らかに影響があるのに調査員から連絡を受けていませんが、なぜですか。(影響者：女性)	ガソリンスタンドのインフラ施設へは影響がありません。しかし、付属的構造物への影響はあるかもしれませんので、今後の調査段階で連絡を受ける可能性があります。(調査団再委託先回答)	回答了解	特になし
	3. リビエラ3交差点のクリニックはどの程度の影響を受けるか。また、アクセスの喪失の問題について、どのような解決策が提示されますか。(影響者：男性)	全ての影響を受ける建物は評価され、補償額についても明らかにされます。最新の計画では、クリニックの壁部分に影響することが想定されています。また、土地プロットへの影響も考慮します。これら全てについて、調査報告書に反映します。(調査団再委託先回答)	回答了解	特になし
	4. カプノールの前の遊具スペースについては、どの程度影響がありますか。(影響者：女性)	今後実施する調査の中で、影響範囲は確定され、影響者に個別に通知されます。全ての資産や活動が評価の対象となります。(調査団再委託先及び調査団回答)	回答了解	特になし
	5. 商店前の駐車スペースへ影響を受ける人への対応は何かありますか。(影響者：男性)	現地調査中に影響を受ける箇所をお伝えします。また、商店前の駐車スペースについても考慮します。しかし、その土地が政府用地であれば、土地に対する補償はされません。その土地が政府用地である場合でも、何らかの投資がされている場合は、その投資が補償の対象となります。(調査団再委託先及び調査団回答)	回答了解	特になし
	6. 何に基づき補償の算定がされますか。(影響者：男性)	建物や土地の評価については、建設省の資料をベースとした、最新の再取得価格に基づき行われます。(調査団再委託先回答)	回答了解	特になし
	7. 警察学校前交差点北側の住宅地では、現在の道路端よりどれくらい影響幅が拡大しますか。(影響者：女性)	最大で約 8m 程度拡大する予定です。(調査団再委託先回答)	回答了解	特になし

RAP ソーシャリ ゼーション	意見・質問概要 (質問者)	回 答	質問者 反応	本事業への反映 (案)
	8. 私のレストランはリノベーション中で、今後再開したいと思っています。店舗は影響を受けますか？またレストランの運営は中止する必要がありますか。(影響者：女性)	影響を受ける正確な場所は今後すぐに実施予定の調査の間に調査され、通知されます。 このプロジェクトの建設スケジュールはまだ未定ですが、2019年までは開始されません。 ただし、調査中に特定されない新しい投資は補償の対象とならないため、新たな投資はしないでください。事業を中止する必要がある場合は、必ず通知されます。(調査団再委託先回答)	回答了解	特になし
	9. プレゼンテーションを見ると、CCBの建物へ影響があるようであるが、具体的にどこに影響があるか教えてもらえますか。(影響者：男性)	この会議に招待されている全ての人は何らかの影響がある人です。私たちは今後詳細を調査し、影響については調査中にお知らせします CCBの影響するものについては、全て考慮されます。(調査団再委託先回答)	回答了解	特になし
	10. 誰が補償資格対象となりますか。(影響者：女性)	今後の収集する情報を基に、補償資格に該当するか否か特定されます。基本的には、土地所有者と建物の所有者が対象となるが、具体的な補償資格条件については、調査結果段階の住民会議で報告されます。(調査団再委託先回答)	回答了解	特になし
	11. 警察学校前フライオーバーの高さはどのくらいか。(影響者：女性)	一番高いところで8mとなる予定です。(調査団回答)	回答了解	特になし
	12. パルメリー交差点の大きな建物(HAC, Luxury House)とその入口付近に影響があるかどうか知りたい。(影響者：男性)	駐車場スペースとして利用している入り口前のみが影響します。建物への影響はありません。(調査団再委託先及び調査団回答)	回答了解	特になし

RAP ソーシャル セッション	意見・質問概要 (質問者)	回 答	質問者 反応	本事業への反映 (案)
追加的会議 2 (2018年4月 4日)	1. 私たちは、プロジェクトに関する情報をつい先日受け取りました。過去に2回変更が行われていますが、妥当ではないと思います。最終決定がされてから、知らせてほしい。 私たちは私有財産を購入し、所有権を保持していますが、開発のためにはプロジェクトを妨害するつもりはありません。しかし、事前に十分に準備するためにも想定される影響を明確に伝えてもらうことが必要です。 最も重要なのは報酬やお金ではありません。むしろ道徳的な損害です。このプロパティは、家族の歴史を表し、家族の各メンバーの生活の一部ですので道徳的、心理的害がより注視されるべきと思っています。(影響者：女性)	あなたの反応は普通であり、理解できるものです。しかし、これはミッテラン沿いの交通渋滞緩和のための政府プロジェクトです。コートジボワール政府は日本政府の支援を受けており、このような機会を利用して問題を解決したいと考えています。 このプロジェクトの目的は誰にも損害を与えることはありません。この3回目のRAP会議は、影響を受ける全ての人々に対して資産の評価を適切に行うことを目的として開催しています。 今はまだF/S段階ですので、詳細設計フェーズでCOIを変更する必要がある場合は、通知し、追加の調査が実施されます。(AGEROUTE回答)	回答了解	特になし
	2. 影響を受ける建物と土地のリストとその影響範囲を教えてください。(影響者：男性及び女性)	影響者の情報は個人情報であるため、公にそれらの情報を提示することはできません。資産の影響の程度は、調査期間中に調査員が詳細情報を個別に提示します。(AGEROUTE回答)	回答了解	D/Dでは、影響者への影響の程度が適切に周知されるように方法を検討する。
	3. 各個人の影響資産がわかると思うので、プレゼンテーションのスライドを見せてもらえますか。(影響者：男性)	(プレゼンテーション資料の設計図面を提示) 赤い線は、エンジニアによる技術的な調査及び設計により定められた、取得する範囲を示す境界線です。この境界には、フライオーバーのみではなく、歩道、排水溝、工事用道路等に必要な用地が全て含まれています。(AGEROUTE回答)		プレゼンテーション資料の設計図面が提示された。
	4. プロジェクトへの協力を強制されているように感じます。(影響者：女性)	本プロジェクトはF/S段階にあります。これはプロジェクト実施のためのプロセスであり、私たちは人々から要望や懸念事項を聴取し、考慮したいと考えています。それが会議を開催する理由です。私たちは、このプロジェクトを皆さんと協力して慎重に進めたいと考えています。(調査団再委託先回答)	回答了解	特になし

RAP ソーシャル セッション	意見・質問概要 (質問者)	回 答	質問者 反応	本事業への反映 (案)
	<p>5. 自分の財産や生涯過ごしてきた場所を損失することは苦痛です。しかし、このプロジェクトはアビジャン市の開発プロジェクトであり、我々は現在、プロジェクトに協力する必要があります。影響者は失うものや補償に関する希望について、調査中や交渉中に伝える機会があります。私たちのニーズを考慮してほしいので、詳細な調査をしていただけることを待っています。(影響者：男性)</p>	<p>ご理解いただきありがとうございます。あなたの反応は、プロジェクトの現在のフェーズと次のステップについて十分に理解していることを示していると思います。今日の会議の後、すぐに調査が始まります。その時、必要な情報だけでなく、懸念事項を調査員に伝えて下さい。(調査団再委託先回答)</p>	<p>回答了解</p>	<p>特になし</p>
	<p>6. 私たちは塀や壁が壊された後のセキュリティ問題を心配しています。工事開始前に塀や壁を再構築することは可能ですか？(影響者：女性)</p>	<p>一般的に、RAPの手続きはまず第一に調査、第二に交渉、第三に補償の支払い、そして最終的に建設が開始されるので、塀/壁の補償は工事前に支払われます。したがって、工事開始前の壁の建設は可能です。これとは別に、工事中のシートパイルのようなフェンスは、必要に応じて検討可能です。(調査団回答)</p>	<p>回答了解</p>	<p>壁を再建するための可能なオプションについて検討した。詳細なオプションはD/D段階で検討されます</p>
	<p>7. 高齢者や障害者は質問に回答が難しいことがあるため、適切な人と連絡を取ってほしい。また、住民がより安全に生活するために、建設が始まる前に塀/壁を再建する必要がある。建設中の汚染、通気、騒音についてどのような解決策を計画していますか？(影響者：女性)</p>	<p>ご意見ありがとうございます。調査中に関する高齢者や障害者の側面について配慮します。また、壁の問題についても検討します。現在、EIA調査は進行中です。大気汚染、振動、騒音等の調査結果や緩和策はもうすぐ提示可能となります。(CECAF回答)</p>	<p>回答了解</p>	<p>壁について：同上 公害問題について：EIA調査とその緩和策によって考慮される。</p>
	<p>8. 説明によると、フライオーバーのみが6車線でその他箇所は4車線のままであると理解しました。本プロジェクト対象外の地点において交通渋滞を引き起こしませんか。(影響者：男性)</p>	<p>ご指摘のポイントについて理解しました。同じ道路において、車線数を変更することは交通の流れという点においてネガティブな面もあります。しかし、本プロジェクトは最もボトルネックとなっている箇所から解決するという点に重点を置いています。したがって、あなたの指摘したポイントについては、将来考慮されるかもしれません。(AGEROUTE回答)</p>	<p>回答了解</p>	<p>特になし</p>

RAP ソーシャリ ゼーション	意見・質問概要 (質問者)	回 答	質問者 反応	本事業への反映 (案)
	<p>9. 私は電話をして非公式に会議について知らせてくれた人に感謝しています。 私たちはこのプロジェクトについて公式のレターを受領していないため、この会議も非公式であるとみなします。 まだ調査は実施されていませんが、政府からの公式のレターが発行されたら調査に協力します。(影響者：女性)</p>	<p>我々は Cocody 市を通して本会議の公式招待状を発行した。したがって、あなたは公式の手紙を受け取っているはずですが。 本会議は事前に調査開始を知らせて協力を要請するために開催しており、今回の調査はまだ実施されていません。 現在は F / S 段階ですが、この期間に影響者に関する情報を収集する必要があります。(AGEROUTE 回答)</p>	回答了解	プロジェクトと調査に関する招待状はココディ市との協力により AGEROTE から発行されました。 D/D 段階で追加の調査レターを発行する予定です。
第2回 (2018年5月 29日)	<p>1. PAU とは何ですか。もう少し説明がほしいです。 また、各住居の影響面積はどの程度ですか。 私は、自分の土地で生活(活動)しているが、どの程度活動に影響があるか教えてほしい。 (影響者：女性)</p>	<p>PAU は影響世帯や影響を受ける事業体を指します。 PAU は、影響のタイプを分類するためのコンセプトです。 警察学校前においては、土地、商店や壁等を含む建物、構造物等への影響があるが、居住者がいる建物への影響はありません。 資産の影響の程度については、D/D 段階で具体化されます。 (AGEROUTE 及び調査団再委託先回答)</p>	回答了解	特になし
	<p>2. これまでに何度か会議が開催されたと聞いたが、私は当初の会議に呼ばれていません。 また、自分の資産への影響があるかどうか知りたいです。またあるとするとどの程度ですか。 建物の価格算出については、プレゼンテーションの中で考慮されていませんでした。各資産のコストについてはどのように算出されますか？(影響者：男性)</p>	<p>この会議は、直接的な影響者のみを対象としています。 建物の鑑定については、専門家が価格を算定しています。もし、交渉時に金額に合意されない場合、他の専門家に再評価をリクエストして交渉できます。なお、算定補償額は個別の個人情報であるため、開示は難しい。(AGEROUTE 回答)</p>	回答了解	特になし
	<p>3. 建物の価格の調査結果を入手することは可能ですか。また、私の資産の価格が提示されるのはいつですか。(影響者：男性)</p>	<p>補償額はセンシティブなものであるため、現段階で提示することはできません。 補償額は RAP の承認後、適切な時期に個別に通知されます。 (AGEROUTE 回答)</p>	回答了解	特になし

RAP ソーシャル ゼーション	意見・質問概要 (質問者)	回 答	質問者 反応	本事業への反映 (案)
	4. 1930年の政令は古いため、参照することに懸念があります。影響が小さい場合、リノベーションして使いたいと考えているので、影響の程度が知りたい。もし影響が大きい場合は、資産の全てに対して補償をしてもらうことは可能ですか。(影響者：女性)	コートジボワールにおける用地取得(収用)に関する法律は1930年の政令のみです。しかし、その適用についてはこれまでに進展があり、国際基準を満たす内容が適用されます。政令に国際基準との乖離がある場合、国際基準が適用されません。補償については、具体的な要望を教えてください。考慮するよう検討します。(AGEROUTE 回答)	回答了解	D/D では、影響者への影響の程度が適切に周知されるように方法を検討する。
	5. 雇用者がたくさんいるため、私たちの資産へはどの程度影響があるか知りたい。(影響者：女性)	DD 段階で資産への影響の程度が確定され、通知されます。(AGEROUTE 回答)	回答了解	同上
	6. 5月24日の会議において、自分の資産への影響がなくなるように、線形を変更してほしいと要求しました。居住地域により懸案点も違うため、それぞれ個別交差点毎に会議を開催してほしい。プロジェクトの詳細について知れば、自分の影響の程度についても把握できると思うので、教えてください。(影響者：男性)	意見に留意します。また、DD 段階で詳細は確認されます。今回の会議は、3交差点とも同じコミュニティであるため、一括開催としました。次回のは分割開催やフォーカスグループディスカッション等を検討します。また、プロジェクトの規模としては、3交差点とも6車線のフライオーバーとなっている。この車線数については、交通需要予測に基づき、技術的に検討されています。(AGEROUTE 回答)	回答了解	影響の程度について：同上 交差点毎の会議の開催について：DD 段階での会議開催の際に考慮する。
	7. 私は会議に関する情報を持っていません。会議の招集はSMSを使うのが望ましいと思う。(影響者：男性)	ご指摘の点に留意します。(AGEROUTE 回答)	回答了解	同上
	8. フライオーバーの車線数は4車線でいいのではないか。警察学校前でフライオーバー以外の現道箇所は4車線であれば、いずれにせよ混雑することが予想されます。(影響者：男性)	車線数については、交通調査を実施したうえで、日本政府とコートジボワール政府が決定している。この方針に基づき、調査は継続されます。(AGEROUTE 回答)	回答了解	同上
	9. なぜ全ての地域で土地の平米単価が同じなのか。建物については、どのように評価されますか。(影響者：女性)	現場で調査が実施され、価格はこれをベースに算出している。平均単価が利用されているのは、不平等性を避けるためです。建物の補償は、現時点の再取得価格が考慮されます。この価格に減価償却は考慮されていません。(AGEROUTE 回答)	回答了解	同上

RAP ソーシャリ ゼーション	意見・質問概要 (質問者)	回 答	質問者 反応	本事業への反映 (案)
	10. Cash Ivoire への影響が どういものか知りたい。 (影響者：女性)	Cash Ivoire へは非直接的に影響 します。 非直接的影響に関する調査は D/D 時に実施されます。(AGEROUTE 回答)	回答了解	D/D では、影響 者への影響の程 度が適切に周知 されるように方 法を検討する。
	11. 警察学校前交差点の AFD 側は影響が 1m、 “villa cadre” 側は 6m となっているようである が、なぜですか。(影 響者：男性)	あなたがそのような反応をされる のは普通だと思います。しかし、線 形の決定には、技術的な検討が反映 されています。 AGEROUTE と日本の専門家が検討 しているが、基本方針として住民移 転は可能な限り避けるように検討 しており、妥当性のあるものです。 (AGEROUTE 回答)	回答了解	同上
	12. 経済損失、雇用の損失、 テナントの損失は 3 か 月で算定されている が、十分でないと考え ます。 工事期間はどのくらい ですか。(影響者：女 性)	3 ヶ月の間に移転が可能であるた め、3 ヶ月の間に商業活動は再建で できると考えています。 テナントについては、コートジボ ワールの制度に基づき、3 ヶ月の賃 料の補償としています。 工事期間は 2019 年-2022 年の 3 年間 を想定しています。(AGEROUTE 回答)	回答了解	同上
	13. 工事期間 (約 3 年間) を考慮すると、3 ヶ月 の補償は不十分である と思います。 クリニックは騒音など の影響により、活動が 難しいと思われるの で、工事期間中はず っと閉店しないと いけないと思われ ます。(影響者：女 性)	非直接的影響を考慮するために、調 査員に協力し、必要な書類の提出を お願いします。(AGEROUTE 回答)	回答了解	非直接的な影響 については、 D/D 段階におい て検討される。
	14. Chic shop の近隣へのフ ライオーバーの影響の 程度はどの程度です か。 建物の価格査定におい て、面積や用途は考慮 されていますか。 私たちは、影響につ いて詳細な情報が欲 しい。これまで何度か 段階に知らせるとい われているはずで す。また、プロジェクト の計画についても、迂 回路の予定場所等、更 に詳細な情報が欲 しいです。(影響者： 女性)	工事期間中には商業施設の前が工 事で占拠されるため、非直接的な影 響を受けることとなると想定され ます。 道路沿いの経済活動は阻害される 可能性があるため、非直接的影響に ついては、DD 段階で調査されます。 補償に関して保有している書類は 全て提出して下さい。もしなけれ ば、その旨通知ください。 また、建物の調査は個別に実施して いる。もし要望などあれば、教えて 下さい。 プロジェクトの詳細情報と、住民へ の影響については、プロジェクトの 局長へ報告し、検討します。 (AGEROUTE 回答)	回答了解	同上

出典：JICA 調査団

15.2.6 実施体制

本プロジェクトの RAP の実施は、プロジェクトの実施期間である AGEROUTE、そして AGEORUTE の監督機関となる経済インフラ省 (MIE) が責任機関となるほか、省庁間で各種委員会が設立される。設立される委員会の組織構成及び活動内容について以下に記載する。

(1) 省間運営委員会 (CP: Inter-ministerial Steering Committee (Comité de pilotage))

表 15.2.14 は CP の組織構成である。CP の主な責任は RAP の承認であり、RAP 承認プロセスの中で委員会が開催され、RAP が承認される。

表 15.2.14 省庁間運営委員会 (CP) の組織構成

No.	組織
1	経済インフラ省(MIE: Ministry of Economic Infrastructures)
2	建設住宅衛生都市計画省(MCLAU: Ministry of Construction, Social Housing, sanitation and Urban Planning)
3	内務安全省(MEMIS: Ministry of the Interior and Security)
4	経済財務省(MEF: Ministry of Economy and Finances)
5	予算省(MOB: Ministry of Budget)
6	運輸省(MOT: Ministry of Transport)
7	環境持続可能開発省(MOESD: Ministry of Environment and Sustainable Development)
8	アビジャン自治区(AAD: Autonomous District of Abidjan)
9	ココディ市(Cocody Commune)

出典：JICA 調査団

(2) 技術及びモニタリング委員会 (CS: Joint Technical and Monitoring Committee (Comité de Suivi))

CS は RAP の予算承認を責任とする委員会である。RAP の予算承認以外に、RAP の実施中の監督及びモニタリングも行うこととなる。CS の組織構成は表 15.2.15 の通りである。

表 15.2.15 技術及びモニタリング委員会 (CS) の組織構成

No.	組織
1	建設住宅衛生都市計画省(MCLAU: Ministry of Construction, Social Housing, sanitation and Urban Planning)
2	経済インフラ省(MIE: Ministry of Economic Infrastructures)
3	内務安全省(MEMIS: Ministry of the Interior and Security)
4	経済財務省(MEF: Ministry of Economy and Finances)
5	予算省(MOB: Ministry of Budget)
6	運輸省(MOT: Ministry of Transport)
7	環境持続可能開発省(MOESD: Ministry of Environment and Sustainable Development)
8	アビジャン自治区(AAD: Autonomous District of Abidjan)
9	ココディ市(Cocody Commune)
10	影響者代表

出典：JICA 調査団

(3) 実施委員会 (CE: Implementation Unit (Cellule d' Exécution))

CE の組織構成を表 15.2.16 に示す。CE の責任は RAP の実施であり、活動内容は主に、以下の通りである。

- PAPs のリストの最終化
- 補償の PAPs との交渉と支払い
- 必要な書類の作成
- PAPs の特に社会的弱者への支援及びモニタリング
- RAP 実施における CS の支援

表 15.2.16 実施委員会 (CE) の組織構成

No.	組織
1	内務安全省(MEMIS: Ministry of the Interior and Security)
2	経済インフラ省(MIE: Ministry of Economic Infrastructures)
3	経済財務省(MEF: Ministry of Economy and Finances)
4	建設住宅衛生都市計画省(MCLAU: Ministry of Construction, Social Housing, sanitation and Urban Planning)
5	アビジャン自治区(AAD: Autonomous District of Abidjan)
6	ココディ市(Cocody Commune)

出典：JICA 調査団

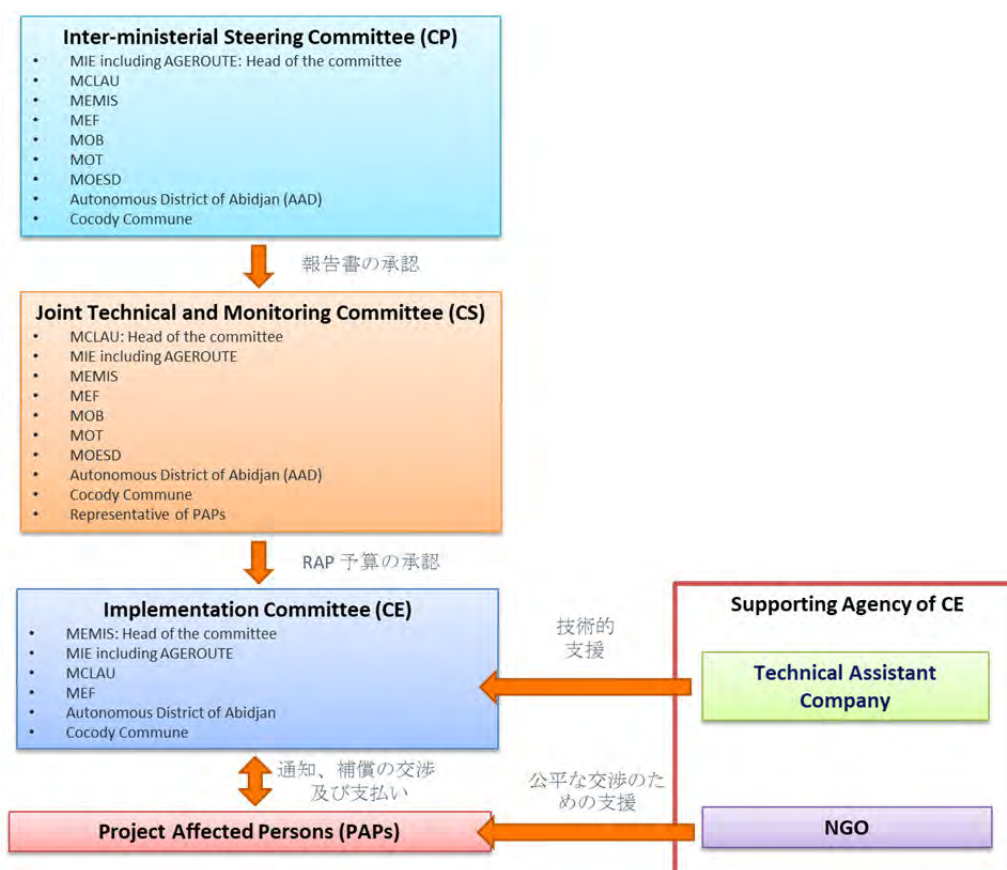
(4) 実施委員会 (CE) の支援機関

さらに CE が RAP を実施するにあたり、表 15.2.17 に示す機関により支援がされる。各組織の主な役割についても下表に示す。

表 15.2.17 CE の支援機関

No.	組織	主な担当業務内容
1	技術支援機関	RAP 実施に関する技術的支援
2	NGO	RAP 実施における公正な交渉や補償支払いのための PAPs の支援

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 15.2.1 RAP 実施体制

15.2.7 苦情処理メカニズム

苦情処理メカニズムの設置の目的は、影響住民がアクセスしやすいメカニズムが設置され、問題が迅速かつ適切に解決されることである。

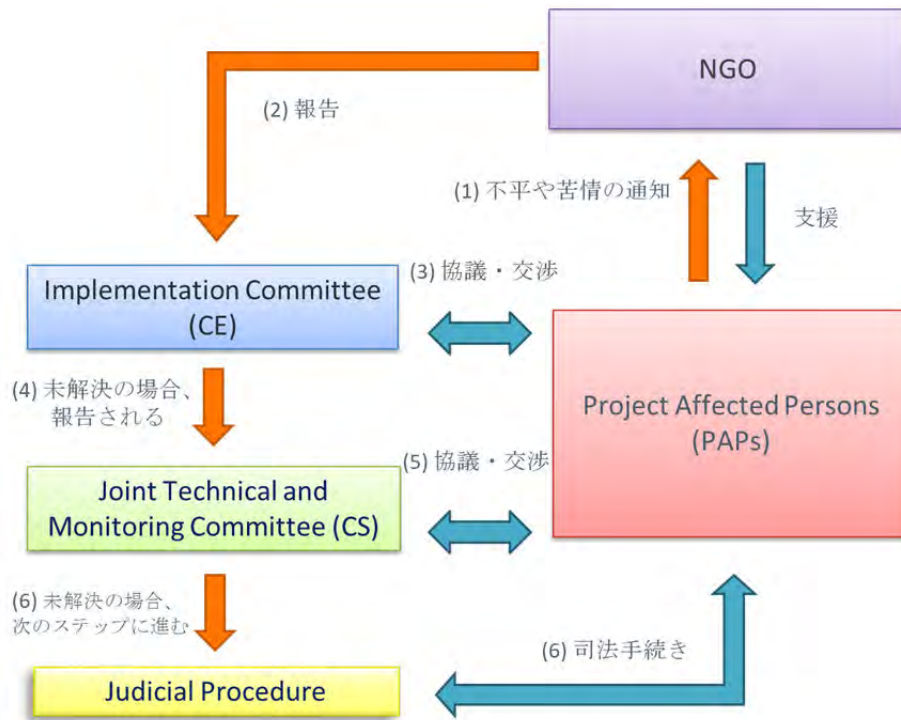
本プロジェクトにおける苦情処理は、「コ」国におけるその他案件同様に RAP 実施機関によって行われることが提案されている。図 15.2.2 に苦情処理メカニズムの関連組織及びプロセスを示す。

(1) 実施委員会 (CE)

CE のサポート機関である NGO はプロジェクトの影響を受ける人々の苦情や苦情を収集し、CE に報告するという役割を持っている。CE は、苦情の内容について確認した後、5 営業日以内に影響住民と直接協議、交渉が行われる。交渉が成立しない場合は、モニタリング委員会 (CS) に報告がなされる。

(2) モニタリング委員会 (CS)

CE で問題が解決されない場合、苦情は CE から CS に報告される。報告された内容に基づき、CS が 5 営業日以内に影響住民と直接協議、交渉が行う。それでも問題が解決されない場合は、用地取得法に基づき、法的裁判により問題が協議されることとなる。



出典：JICA 調査団

図 15.2.2 苦情処理メカニズム

15.2.8 実施機関による RAP モニタリング体制

本プロジェクトにおける RAP に関するモニタリング及び評価は、内部モニタリング及び外部モニタリングが実施されることが提案されている。モニタリングの主な目的は、RAP に記載されている方針や手順に従って、喪失資産に対して PAPs に十分な補償や手当の支払いが行われたことを確認するものである。

内部モニタリングおよび外部モニタリングの主なタスク及び責任機関はそれぞれ以下の通りである。またモニタリング体制を図 15.2.3 に示す。

(1) 内部モニタリング

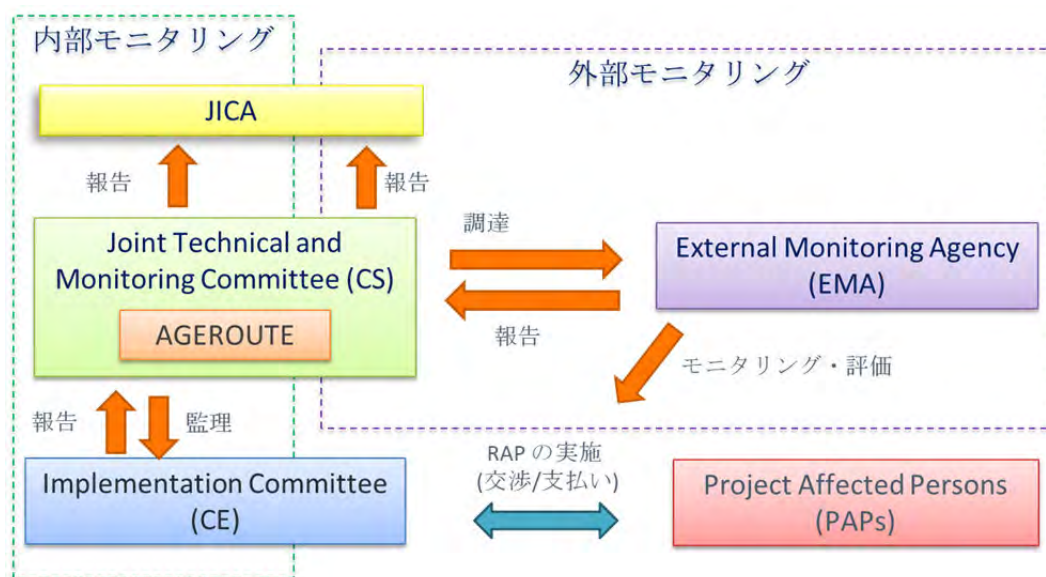
内部モニタリングは、技術及びモニタリング委員会(CS)が責任機関であり、実施委員会(CE)との協力に基づき実施される。主な活動内容は以下の通りである。

- a) CE と協力のもと、作成された RAP の実施の定期的な監督とモニタリングの実施
- b) CE と PAPs との合意に基づいた、タイムリーで且つ適切な補償の支払いの確保
- c) PAPs によって挙げられた全ての苦情の記録及び全ての苦情の速やかな解決。

(2) 外部モニタリング

外部モニタリングは、AGEROUTE に代わって CS が雇用する独立機関により、実施されることが提案されている。主な活動内容は以下の通りである。

- a) 内部モニタリング結果のレビュー及び検証
- b) RAP 計画と実際に支払われた補償や支援との相違の特定
- c) RAP の有効性に関する評価
- d) 必要に応じ、JICA ガイドラインや関連法に準拠した RAP の実施に関する提言



出典：JICA 調査団

図 15.2.3 RAP モニタリング体制

15.2.9 費用と財源

本プロジェクトの用地取得および住民移転に係る総予算は 9,135,722,740 XOF である。本予算には、プロジェクト影響者(PAPs)への補償費、RAP の実施運営費、その他用地取得に関連するコートジボワール政府負担費用等が含まれている。

表 15.2.18 用地取得及び住民移転に係る予算

No.	項目	金額
		(XOF)
1	影響者(PAPs)への補償費	
1.1	土地補償費	395,476,800
1.2	建物補償費	488,480,313
1.3	その他構造物補償費	367,517,329
1.4	収入損失補償費	270,715,198
1.5	給与損失補償費	12,775,500
1.6	移動交通支援手当	2,200,000
1.7	脆弱層支援手当	19,368,360
1.8	D/D 更新 RAP 追加費用 (暫定) *1	1,902,060,000
	小計 1-1	3,458,593,500
1.9	交渉予備費 (20%)	691,718,700
	小計 1-2	4,150,312,200
2	RAP 実施運営費用	
2.1	NGO の調達費用	72,000,000
2.2	技術支援機関の調達費用	216,000,000
2.3	外部 RAP モニタリング機関の調達費用	108,000,000
	小計 2	396,000,000
3	その他コートジボワール政府負担費用	
3.1	沿道沿い商業施設への経済損失補償費用*2	350,000,000
3.2	臨時駐車場のレンタル費用*2	135,000,000
3.3	交通管理費用*2	200,000,000
3.4	構造物解体及び整地費用	292,972,838
3.5	公共物移設費用*3	3,511,437,702
	小計 3	4,489,410,540
4	事務管理費	
4.1	コミュニケーション費用	100,000,000
	小計 4	100,000,000
5	総計	9,135,722,740

* 備考 1: 当該費用は、詳細設計 (D/D) 段階で検討される追加影響範囲の補償費用の概算値です。詳細な RAP 調査は、D/D 段階で Update RAP の準備中に実施されます。D/D 段階で検討される追加的な範囲の暫定的な計画は付録 1 に示されている。

* 備考 2: 本費用は AGEROUTE による概算値であり、予算確保の観点から本項目に含められている。詳細な金額については、D/D 段階で検討される。

* 備考 3: 当該費用は、本準備調査において検討された。詳細な検討結果については本報告書の 3 章を参照されたい。

出典：JICA 調査団

15.3 環境社会配慮に関連するスケジュール

15.3.1 環境影響評価に関するスケジュール

想定される環境影響評価に係る調査スケジュールは、以下のとおりである。

本調査に基づき作成される環境影響評価報告書（ESIA）は、2018年8月上旬頃 AGERROUTE 側から ANDE に提出され、ANDE によるパブリック・ヒアリングが8月中に開催される予定である。その後関連省庁で構成されるテクニカル・レビュー・コミッティにより技術的審査がなされ、2018年10月頃に承認が取得される見込みである。

表 15.3.1 環境影響評価承認に関するスケジュール（2018年6月20日時点）

項目		目標時期	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
EIA	1 ドラフト ESIA ANDE version2 の提出 (AGERROUTE →ANDE)	8月1週目			★				
	2 パブリックヒアリングの開催準備(ANDE)	8月2週目			■				
	3 パブリックヒアリングの開催 (ANDE)	8月2週目			★				
	4 意見とりまとめ及びESIA最終化 (version-3), テクニカル会議の開催準備(ANDE)	9月2週目				■			
	5 ESIA テクニカル会議 (ANDE)	9月2週目				★			
	6 ESIA (version-4)の修正・提出(AGERROUTE/JST→ANDE)	10月1週目					■		
	7 レビュー・承認(ANDE)	10月3週目						■	
項目			6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月

出典：JICA 調査団

15.3.2 RAP に関するスケジュール

想定される RAP のアップデート、承認、実施スケジュールは次の通りである。

2018年10月頃に詳細設計の COI を基にした更新 RAP 案が策定され、その後関連省庁による RAP の承認の後、影響者との交渉・支払が行われ 2019年3月頃終了の見込みである。

15.4 環境社会配慮に関連する提言

15.4.1 環境影響評価に関する提言

環境影響評価に関する住民との意見交換及び報告書作成において、抽出された課題とそれを解決するための方策等に対して以下の通り提言を行う。

(1) 洪水対策

パブリック・コンサルテーションにおいて現状の洪水を解決するための方策について複数意見が出された。本事業では路面排水を十分に処理可能な容量の排水路を設置したが、AGEROUTEのみならず「コ」国関連機関により以下のような対応が必要であり、ここに提言を行う。

- a) 定期的なメンテナンス（ゴミ等の撤去や浚渫）を行い、排水路の十分な流下能力を確保すること。
- b) 「コ」国の関連機関である洪水管理庁（ONDA）に調査・分析・対応策の立案を行うよう働きかけること。

(2) 交通安全対策・マナーの啓発活動

車線数の増加に伴い、横断歩道以外の場所で人身事故が増加する可能性がある。また、交通渋滞が緩和された場合、旅行速度上昇に伴い事故の増加や騒音・振動の上昇が懸念される。このため、次のような試みを行い交通安全及び環境保全を図る事が望ましい。

- a) 交通安全キャンペーンを行い定められた場所以外の横断をしないように啓発活動の実施
- b) 事故防止及び騒音低減を目的として運転マナー（車線数をみだりに変更しない、運転中携帯を使用しない、クラクションを控える等）の啓発活動を行う。

15.4.2 住民移転計画（RAP）に関する提言

RAP に関しては、調査や住民及び AGEROUTE との協議を通して、以下のような課題が抽出されたため、それらを影響を緩和するための以下の提言を行う。

(1) 沿道商業施設の経済損失補償への対応

RAP は JICA ガイドライン及び WB OP4.12 に基づくと、COI の範囲内において直接的な影響を受ける対象者に対して、補償等の対応策を講じるために策定されるものである。しかし、本案件においては、プロジェクト対象地の性質上、周辺に商業施設が多く存在しているため、工事期間中に、直接的に影響を受ける商業施設のみならず、物理的に影響を受けない商業施設においても、工事中の交通規制等により売り上げの減少が発生する可能性が指摘された。AGEROUTE との協議を重ねた結果、当該影響については非直接的影響として、経済損失補償の対象とすることが望ましいと結論づけられた。なお、経済損失補償の支払いにおいては、損失の程度が明確となる資料が必要となることから、D/D 段階において、現状の利益状況の把握を目的として、以下の調査を実施することが望ましい。

- a) 経済損失補償対象となる沿道商業施設の特定
- b) 対象となる事業者の収入・収益等を把握できる公的証明書の取得
- c) その他関連する社会経済調査

16. 事業評価、運用・効果指標

16.1 事業実施による効果

本事業の事業効果の検討のため、評価の基準となる現況実績値（ベースライン）を計測・設定した後、高架橋建設事業完工後2年を評価時点と想定し各指標について取りまとめを行った。

16.1.1 定量的評価

本事業における運用効果指標の中から、定量的な計測や評価が可能な運用効果指標の項目を以下に示す。なお、事後評価を考慮すると、直接算定が可能である指標に限定して指標を設定することが望ましい。走行経費は、ガソリン代や車両購入費（減価償却）等と走行距離（時間）の関係から経費を算出するため直接的な観測が難しく、経済分析において便益として計上していることから、効果指標としての定量的評価は行わない。交通事故の減少効果については、本事業の3交差点における現況データが不十分なため、指標の設定および定量的な事後評価が困難である。

【運用指標】

- 交通量：交差点流入交通量、総交通量

【効果指標】

- アクセス時間：走行時間、走行速度

本事業で目標とする指標を表 16.1.1 に示す。

表 16.1.1 主な運用効果指標

指 標		ベースライン	事業完工の2年後	
運用指標	(1) 交通量	交差点流入交通量 (pcu/日、人/日、トン/日)	2017	2024
		総交通量 (pcu/日、人/日、台/日)		
効果指標	(2) アクセス時間	平均走行時間 (分)		
		平均走行速度 (キロ/時)		

出典：JICA 調査団

(1) 交通量

運用指標として、ベースラインと事業完工2年後の交通量（交差点流入日交通量と総交通量）を用いた。なお、ベースラインの交通量は本調査で実施した交通量調査結果、事業完工2年後の交通量は第4章で示された交通需要予測モデルを基に算出した。

(2) アクセス時間

現在、リビエラやバンジャビルなどの住宅地とココディ市街地やプラトー地区などのオフィス街や行政地区、商業地を結ぶミッテラン通りは常時交通渋滞が発生している状況である。ミッテラン通りにある3交差点（警察学校前交差点、リビエラ3交差点、パルメリー交差点）を整備することにより、渋滞が緩和し道路交通が円滑となり、ミッテラン通りが通過するココディ・コミュニケーションの住民や同地区への通勤・通学者のアクセス向上に貢献することができる。なお、平均走行時間、平均走行速度とも朝夕のピーク時およびオフピーク時における時間（分）、速度（km/時）とし、対象区間は Gendarmerie/Insaac 交差点（警察学校前交差点西側）～Akouedo 交差点（パルメリー交差点東側）までとする。

16.1.2 定性的評価

運用効果指標の中で、定性的な評価項目として走行の快適性がある。本事業においては、3交差点のボトルネックが解消され、渋滞が減り走行速度が上がることで、ミッテラン通りを通過する運転手の走行時の快適性が向上するとともに、沿道環境の改善効果も見込まれる。また、交差点が立体交差化されることで、交通量の多いミッテラン通りを東西方向に直進走行する車両とその他の車両や歩行者の通行が分離され、交通事故の減少につながり道路交通の安全性が向上することが期待される。

16.1.3 運用効果指標

本事業の運用効果指標を以下の表 16.1.2 および表 16.1.3 に示す。

表 16.1.2 運用指標（交通量）

交差点名	交通量（pcu/日）		旅客数（人/日）		貨物量（トン/日）	
	2017	2024	2017	2024	2017	2024
警察学校前（ミッテラン通り直進）	33,174	44,900	60,741	82,200	101,523	137,300
警察学校前（その他）	22,763	27,100	41,679	49,700	69,662	83,200
リビエラ3（ミッテラン通り直進）	39,639	52,600	72,578	96,200	121,308	160,900
リビエラ3（その他）	33,523	36,400	61,380	66,700	102,591	111,400
パルメリー（ミッテラン通り直進）	33,174	47,200	60,741	86,500	101,523	144,500
パルメリー（その他）	34,912	37,600	63,923	68,800	106,841	115,000
計	197,185	245,800	361,042	450,100	603,447	752,300

出典：JICA 調査団

表 16.1.3 効果指標（ピーク時（午前7時）旅行時間（分））

指 標	2017	2024
警察学校/インサック交差点（注1）～アクエド交差点（注2）	9.6	7.7
アクエド交差点～警察学校/インサック交差点	29.9	16.2

注1：警察学校前交差点の西隣の交差点、注2：パルメリー交差点の東隣の交差点

出典：JICA 調査団

16.2 経済分析

本調査での経済分析の目的は、国家経済の観点から本事業の経済的な妥当性を評価することである。この項では、本事業で発生する経済的便益・費用を経済価格で算出し、その便益と費用を比較・分析することで、本事業の実施可能性を評価する。

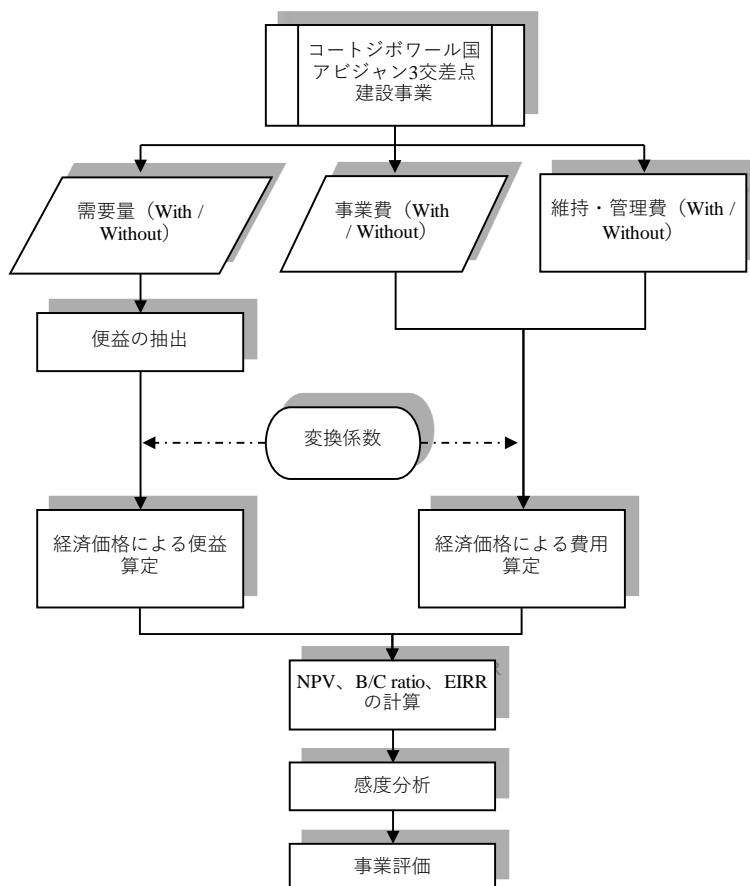
なお、利用者等から料金徴収することを想定していないため、財務的内部収益率は算出しない。

16.2.1 経済分析の手法

費用便益分析における3つの経済評価指標である純現在価値 (NPV)、費用便益率 (B/C ratio)、経済的内部収益率 (EIRR) を、事業の実施可能性を判断するために用いる。NPV は、一定の割引率 (資本の機会費用) で便益と費用を割り引いた後の、評価時点での価値である。EIRR はプロジェクト期間で便益と費用を等しくするような割引率であり、費用便益率は現在価値で示された便益を費用で割ることにより得られる。経済分析の手順を図 16.2.1 に示す。

本事業による便益は、以下のものがある。

- a) 渋滞の減少および走行速度の増加にともなう走行時間の短縮
- b) 渋滞の減少および走行速度の増加にともなう走行経費の減少



出典：JICA 調査団

図 16.2.1 経済分析の手順

(1) 基準年

第11章の概算事業費で示されている通り、2017年を基準年とする。

(2) プロジェクトライフ

プロジェクトライフ(経済分析の計算期間)は用地取得が行われる2018年から40年間とする。

(3) 外貨換算率

本調査での貨幣の換算率は、第11章の概算事業費で用いられている1米ドル=107円、1米ドル=534 CFAフラン、1 CFAフラン=0.200円を使用する。

(4) “With ケース” 及び “Without ケース”

費用便益分析は、事業が実施される“With ケース”と事業が実施されない“Without ケース”での差を比較分析し評価する。本事業が実施されない限り、交差点の容量が限界を超え、需要量の増加にともない漸次的に渋滞長が増加し、走行時間や走行経費が増加する。本事業を実施することにより、交差点容量が拡大し交差点での渋滞が緩和され、走行時間の短縮や走行経費の減少に寄与する。節減された走行時間や走行費用を他の経済活動に利用することで、事業を実施しない場合に比べ、追加的な便益が発生することになる。

16.2.2 経済評価に使用する価格算定

(1) 総論

経済分析において、全ての価格は経済価格へ変換されなければならない。通常、建設費や維持管理費は市場価格で積算されている。さらに、市場価格は、VATや補助金等の移転項目を含んでいる。従ってこれら移転項目を控除し、経済価格へ変換する必要がある。

(2) 標準変換係数 (SCF)

第11章の概算事業費から移転項目の費用を控除したあと、通貨をCFAフラン建てで統一する。ただし、輸入関税や輸出助成金は国内市場(内貨:CFAフラン)と国際市場(外貨)の間に差額をもたらす。標準変換係数(SCF)は、これら二つの価格差を埋め合わせるもので、次式によって算定される。

$$SCF = (I+E) / ((I+Di) + (E-De))$$

ここで、I: 総輸入価値 (CIF)
E: 総輸出価値 (FOB)
Di: 総輸入関税
De: 総輸出関税

SCFは、以下に示す「コ」国の輸出入統計をもとに95%と設定した。なお、事業費の外貨(日本円建て)を内貨(CFAフラン建て)へ換算する際、SCFの逆数に公定為替レートを乗じることによって、経済価格となる。

表 16.2.1 「コ」国輸出入統計と標準変換係数

(単位：百万 CFA フラン)

	2013	2014	2015	2016
輸入額 (CIF)	6,275,566	5,530,932	6,167,733	5,088,754
輸出額 (FOB)	6,782,296	6,421,505	7,423,760	6,404,412
輸入税	n.a.	n.a.	n.a.	1,114,200
輸出税	n.a.	n.a.	n.a.	500,600
輸出補助金	n.a.	n.a.	n.a.	0
標準変換係数	--.-%	--.-%	--.-%	94.93%

注：2016年の輸入税・輸出税の金額は、関税総収入に関する一般紙報道からの推計値
出典：JETRO（「コ」国税関総局）／フラテルニテ・マタン紙、JICA 調査団編集

16.2.3 経済便益の算定

(1) 便益の項目

上に述べた“With ケース”と“Without ケース”の位置づけを考慮し、本事業から発生する便益について、以下の2つが挙げられる。

- 1) 走行時間の低減
- 2) 走行経費の低減

(2) 便益の算出

1) 走行時間の低減

走行時間の低減による便益は、既存のままで整備が行われない場合の総走行時間費用から、3交差点（警察学校前、リビエラ 3、パルメリー）の立体化整備が行われる場合の総走行時間費用を減じた差として算定する。総走行時間費用は、各交差点の車種別の走行時間に時間価値原単位を乗じた値を合算したものである。

本調査では、大アビジャン圏都市整備計画策定プロジェクトで策定された「大アビジャン圏都市整備計画」（SDUGA、2015年 JICA）の中で用いられている時間価値原単位を、最新の社会経済指標等のデータで更新した。表 16.2.2 に車種別の走行時間費用を示す。なお、貨物車の貨物の時間価値は、運転手および乗客の時間価値と比べ相対的に低いことから、計上していない。

表 16.2.2 車種別走行時間費用（2017年価格）

車種	乗員 TTC	乗客 TTC	1台当り TTC
	(CFA フラン/時間) x (人/台)	(CFA フラン/時間) x (人/台)	(CFA フラン/時間)
Private PC	2,892 = 1,652 x 1.75	-	2,892
Van	2,827 = 1,017 x 2.78	-	2,827
Taxi	610 = 610 x 1.0	750 = 500 x 1.5	1,360
Bus	763 = 763 x 1.0	10,537 = 410 x 25.7	11,300
Truck	682 = 682 x 1.9	-	1,296

出典：JICA 調査団

2) 走行経費の低減

走行経費低減便益は、交差点の整備が行われない場合の走行経費から、整備が行われる場合の走行経費を減じた差として算定する。

なお、走行経費減少便益は、立体交差が建設され走行条件が改善されることによる費用の低下のうち、走行時間に含まれない項目を対象としている。具体的には、燃料費、オイル費、タイヤ費、車両整備費、車両償却費等の項目について、走行距離単位当たりで計測した原単位（CFA フラン/台/km）を用いて算定した。

表 16.2.3 車種別速度別走行経費（2017年価格）

（単位：CFA フラン/台/km）

Km/hour	Private PC	Van	Taxi	Bus	Truck
5	207.7	220.5	142.6	420.6	279.5
10	148.1	157.2	101.7	350.7	235.3
15	127.6	135.5	87.6	325.3	218.1
20	117.0	124.3	80.3	311.4	207.9
25	110.5	117.3	75.9	302.2	200.8
30	106.1	112.6	72.8	295.6	195.4
35	102.9	109.2	70.6	290.7	191.1
40	102.4	108.7	70.3	289.5	189.7
45	102.3	108.6	70.2	288.9	188.8
50	102.6	108.9	70.4	288.9	188.4
55	103.2	109.6	70.9	289.5	188.6
60~	104.2	110.7	71.6	290.7	189.4

出典：JICA 調査団

16.2.4 経済費用の算定

(1) 事業費

第11章の概算事業費の年次別支出額を、外貨（貿易財・サービス）・内貨（非貿易財・サービス）別にCFAフラン建てで表16.2.4に取りまとめた。

市場価格での事業費はVATや輸入税を含んでおり、これらは「コ」国内部での移転項目であるため、経済価格の事業費では除外される。これらの費目を控除した上で、国境価格で価格付けされている外貨分は、国境価格と国内価格の平均レートである潜在為替係数（前述のSCFの逆数に公定為替レートを乗じた値）を用いて経済価格へ変換し、国内価格で価格付けされている内貨分は、そのまま経済価格となる。経済価格に変換した本事業費を表16.2.5、外貨・内貨を足し合わせ、CFAフラン建てで示した経済価格の事業費の要約を表16.2.6に、それぞれ示す。

表 16.2.4 事業費 (市場価格)

Item	2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			Grand Total
	FC	LC	Sub-total	FC	LC	Sub-total	FC	LC	Sub-total	FC	LC	Sub-total	FC	LC	Sub-total	FC	LC	Sub-total	FC	LC	Sub-total	
Package I	0	0	0	10,588	4,207	14,795	12,228	4,753	16,981	12,228	4,824	17,051	8,356	3,280	11,636	16	69	86	0	0	0	60,549
Price Escalation	0	0	0	222	47	269	500	111	611	747	169	916	652	137	789	4	4	8	40	11	51	2,644
Physical Contingency	0	0	0	1,851	716	2,567	2,107	841	2,948	2,115	864	2,979	1,397	527	1,925	7	12	19	58	28	86	10,524
Consulting Services	0	0	0	1,531	519	2,050	1,316	745	2,061	1,127	767	1,894	308	99	407	27	6	33	349	173	523	6,967
Land Acquisition	0	3,165	3,165	0	7,459	7,459	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,625
Administration Cost	0	158	158	0	1,357	1,357	0	1,130	1,130	0	1,142	1,142	0	738	738	0	7	7	0	33	33	4,565
VAT	0	570	570	0	4,885	4,885	0	4,068	4,068	0	4,111	4,111	0	2,656	2,656	0	26	26	0	119	119	16,436
Import Tax	0	0	0	0	1,774	1,774	0	2,019	2,019	0	2,027	2,027	0	1,339	1,339	0	7	7	0	56	56	7,222
Interest during Construction	0	0	0	18	18	38	18	38	59	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	260
Front End Fee	0	0	0	162	0	162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162
Total	0	3,893	3,893	14,372	20,965	35,336	16,188	13,667	29,855	16,275	13,905	30,179	10,786	8,777	19,563	128	132	259	448	419	867	119,953

出典：JICA 調査団

表 16.2.5 事業費 (経済価格)

Item	2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			Grand Total
	FC	LC	Sub-total	FC	LC	Sub-total	FC	LC	Sub-total	FC	LC	Sub-total	FC	LC	Sub-total	FC	LC	Sub-total	FC	LC	Sub-total	
Package I	0	0	0	11,145	4,207	15,353	12,871	4,753	17,625	12,871	4,824	17,695	8,795	3,280	12,075	17	69	87	0	0	0	62,834
Price Escalation	0	0	0	233	47	281	527	111	637	786	169	955	686	137	823	4	4	8	42	11	53	2,758
Physical Contingency	0	0	0	1,949	716	2,665	2,217	841	3,059	2,226	864	3,091	1,471	527	1,998	7	12	19	61	28	89	10,921
Consulting Services	0	0	0	1,612	519	2,130	1,385	745	2,130	1,186	767	1,953	325	99	424	28	6	35	368	173	541	7,212
Land Acquisition	0	3,165	3,165	0	7,459	7,459	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,625
Administration Cost	0	158	158	0	1,357	1,357	0	1,130	1,130	0	1,142	1,142	0	738	738	0	7	7	0	33	33	4,565
Interest during Construction	0	0	0	18	18	40	18	40	62	62	0	62	77	77	77	0	0	0	0	0	0	274
Front End Fee	0	0	0	170	0	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170
Total	0	3,323	3,323	15,128	14,305	29,433	17,040	7,580	24,620	17,131	7,767	24,898	11,354	4,781	16,135	134	99	233	471	244	716	99,359

出典：JICA 調査団

表 16.2.6 事業費（経済価格・要約）

million XOF Item	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Grand Total
Package 1	0	15,353	17,625	17,695	12,075	87	0	62,834
Price Escalation	0	281	637	955	823	8	53	2,758
Physical Contingency	0	2,665	3,059	3,091	1,998	19	89	10,921
Consulting Services	0	2,130	2,130	1,953	424	35	541	7,212
Land Acquisition	3,165	7,459	0	0	0	0	0	10,625
Administration Cost	158	1,357	1,130	1,142	738	7	33	4,565
Interest during Construction	0	18	40	62	77	77	0	274
Front End Fee	0	170	0	0	0	0	0	170
Total	3,323	29,433	24,620	24,898	16,135	233	716	99,359

出典：JICA 調査団

(2) 維持管理費

「14.5 本事業で整備される高架橋に関する道路維持管理費」で算出されたとおり、本事業で整備される3交差点の高架橋に係る道路維持管理費は以下となる。なお、大規模維持管理費（20年毎）と同（35年毎）は、外貨（輸入材）を含むため、潜在為替係数で経済価格へ変換している。

- 日常維持管理（毎年）：59百万CFAフラン
- 定期維持管理（5年毎）：376百万CFAフラン
- 定期維持管理（10年毎）：5,156百万CFAフラン
- 大規模維持管理（20年毎）：5,693百万CFAフラン
- 大規模維持管理（35年毎）：3,113百万CFAフラン

(3) 総費用

総費用は、経済的費用の概念のもと評価される事業費用と維持管理費を合計したものである。年次ごとの費用を表16.2.7に示す。

16.2.5 事業の経済評価

(1) 純現在価値（NPV）

純現在価値は以下の式を用いて算出した。「コ」国の資本の機会費用は不明であるため、NPV算出に用いる割引率は、インフラ事業で標準的に使用される12%とした。

$$NPV = \frac{\sum_{i=1}^n (Bi - Ci)}{(1+r)^{i-1}}$$

ここで、 n ：経済計算の期間（プロジェクトライフ）

Bi ： i 年目の便益

Ci ： i 年目の費用

r ：割引率=12%

NPV の計算結果は、表 16.2.7 に示すとおり 104,211 百万 CFA フランとなる。

表 16.2.7 事業の経済評価結果

年	事業費	維持管理費		費用合計	費用節減		時間節減	便益合計	便益-費用	NPV		
		毎年	隔年		VOC	TTS				費用	便益	便益-費用
2018	3,323			3,323				0	-3,323	3,323	0	-3,323
2019	29,433			29,433				0	-29,433	26,280	0	-26,280
2020	24,620			24,620				0	-24,620	19,627	0	-19,627
2021	24,898			24,898				0	-24,898	17,722	0	-17,722
2022	16,135			16,135				0	-16,135	10,254	0	-10,254
2023	233	59		293	4,773	18,121		22,894	22,601	166	12,991	12,825
2024	716	59		775	4,932	19,545		24,476	23,701	393	12,400	12,008
2025		59		59	5,091	20,993		26,084	26,024	27	11,799	11,772
2026		59		59	5,249	22,519		27,769	27,709	24	11,215	11,191
2027			376	376	5,408	24,127		29,535	29,158	136	10,651	10,515
2028		59		59	5,567	25,819		31,386	31,326	19	10,105	10,086
2029		59		59	5,726	27,600		33,326	33,266	17	9,580	9,563
2030		59		59	5,885	29,331		35,216	35,157	15	9,039	9,024
2031		59		59	6,043	30,538		36,581	36,521	14	8,383	8,370
2032			5,156	5,156	6,202	31,765		37,967	32,811	1,055	7,769	6,714
2033		59		59	6,361	33,014		39,375	39,315	11	7,194	7,183
2034		59		59	6,520	34,284		40,804	40,744	10	6,656	6,646
2035		59		59	6,679	35,577		42,255	42,196	9	6,154	6,146
2036		59		59	6,837	36,892		43,729	43,670	8	5,687	5,679
2037			376	376	6,996	38,230		45,226	44,850	44	5,251	5,207
2038		59		59	7,155	39,591		46,746	46,686	6	4,846	4,840
2039		59		59	7,314	40,975		48,289	48,229	6	4,470	4,464
2040		59		59	7,473	42,383		49,856	49,796	5	4,120	4,115
2041		59		59	7,632	43,781		51,413	51,353	4	3,794	3,789
2042			5,693	5,693	7,790	45,203		52,994	47,301	375	3,491	3,116
2043		59		59	7,949	46,649		54,599	54,539	3	3,212	3,208
2044		59		59	8,108	48,120		56,228	56,168	3	2,953	2,950
2045		59		59	8,267	49,615		57,882	57,823	3	2,714	2,712
2046		59		59	8,426	51,136		59,561	59,502	2	2,494	2,491
2047			376	376	8,584	52,682		61,266	60,890	14	2,290	2,276
2048		59		59	8,743	54,253		62,996	62,937	2	2,103	2,101
2049		59		59	8,902	55,851		64,753	64,694	2	1,930	1,928
2050		59		59	9,061	57,475		66,536	66,477	2	1,770	1,769
2051		59		59	9,220	59,127		68,346	68,287	1	1,624	1,622
2052			5,156	5,156	9,378	60,805		70,184	65,028	109	1,489	1,379
2053		59		59	9,537	62,511		72,049	71,989	1	1,365	1,363
2054		59		59	9,696	64,246		73,942	73,882	1	1,250	1,249
2055		59		59	9,855	66,008		75,863	75,804	1	1,145	1,145
2056		59		59	10,014	67,800		77,814	77,754	1	1,049	1,048
2057			3,113	3,113	10,173	69,621		79,793	76,680	37	960	923
Total	99,359	1,666	20,246	121,271	261,545	1,506,185		1,767,730	1,646,458	79,732	183,943	104,211
(unit: Million XOF)										Discount Rate: 12%		
										TREI	RAC	VAN
										21.2%	2.3	104,211

出典：JICA 調査団

(2) 費用便益率 (B/C ratio)

費用便益率は、経済的便益を経済的費用で割ることで得られる。計算結果は表 16.2.7 に示すとおり 2.3 である。なお、この計算を行う際に使用した割引率は、NPV を求めるときと同様 12% である。

(3) 経済的内部収益率 (EIRR)

費用便益分析にもとづく経済的内部収益率 (EIRR) は、事業の経済的見地からの実施可能性を評価するために用いられる。EIRR はプロジェクトライフ期間での費用と便益を等しくするような割引率である。

EIRR は次の式を満たす r として表される。

$$\sum_{i=1}^n \frac{(Bi - Ci)}{(1+r)^{i-1}} = 0$$

ここで、 n ： 経済計算の期間（プロジェクトライフ）

Bi ： i 年目の便益

Ci ： i 年目の費用

表 16.2.7 に示すとおり EIRR は 21.2% となり、道路事業案件で一般的に用いられる社会的割引率の 12% を超える結果となった。

(4) 感度分析

幾つかの状況が変化した場合にも、本事業の実施可能性が十分か否かを判断するため、以下の 3 つのケースで感度分析を行った。

ケース 1： 事業費が 10% 増加

ケース 2： 便益が 10% 減少

ケース 3： ケース 1 とケース 2 が同時に発生

これらの感度分析の結果は次の通りである。

表 16.2.8 事業の感度分析

ケース	NPV (百万 CFA フラン)	B/C ratio	EIRR
基本ケース	104,211	2.3	21.2%
ケース 1	96,238	2.1	19.9%
ケース 2	85,817	2.1	19.8%
ケース 3	77,844	1.9	18.6%

出典：JICA 調査団

感度分析の各ケースにおいて、各指標は良好な結果となっており、事業の実施可能性は十分にあると言える。裨益者便益が損なわれる期間を可能な限り短くするためにも、本事業は速やかに実施されるべき案件である。

(5) 結論

基本ケースおよび感度分析のいずれにおいても、本事業は「コ」国に経済的な便益をもたらす結果となった。そのため、国民経済的見地からみて、本事業は早急に実施されるべき案件である。

17. 相手国側負担事項

17.1 工事開始前の「コ」国負担事項

円滑なプロジェクトの遂行に当たり、工事開始前までに「コ」国によって完了されていない事項を以下に示す。

- 環境承認手続きを迅速に実施する。
- 環境社会配慮ガイドライン（JICA）に基づいて作成された RAP に従って、工事予定範囲から住民、店舗等の移転ならびに用地等の損失財産に対して補償を適切に実施する。
- 必要に応じ沿道の伐採許認可を関係機関から取得する。
- 工事の妨げとなるユーティリティー施設（電線、電柱、水道管、汚水管、雨水管、水道管、信号等）を全て移設する。加えて、移設されたユーティリティー施設を適切に図面化し、施工業者に提出する。
- コンサルタントから提出される詳細設計成果に対し、迅速な照査、及び承認を行う。
- 「コ」国負担事項に係る予算を確保する。
- BRT 等他の開発事業が本事業の実施に支障を与えることのないよう、これら事業の所管省庁と十分に協議・調整する。

17.2 工事中の「コ」国負担事項

円滑なプロジェクトの遂行に当たり、工事中の「コ」国からの支援が必要な事項を以下に示す。

- 工事中の道路占有をはじめとした施工業者が必要な承認取得を支援する。
- 工事中の渋滞等により影響を受ける人々に対し、工事への理解が深まるよう働きかける。
- 工事の影響を受ける沿道の商店・住居等に対して必要な緩和策を講じる。
- 必要に応じて関係機関と協議を行い、合意を得る。
- BRT 等他の開発事業が本事業の実施に支障を与えることのないよう、これら事業の所管省庁と十分に協議・調整する。

17.3 完工後の「コ」国負担事項

工事完成後に「コ」国が実施すべき事項を以下に示す。

- 環境モニタリングを実施するとともに「コ」国関係機関及び JICA 側へモニタリング結果を報告する。
- 高架橋を含む道路維持管理の予算を確保し、適切に実施する。

18. 結論と提言

18.1 結論

本調査の結論を以下に示す。

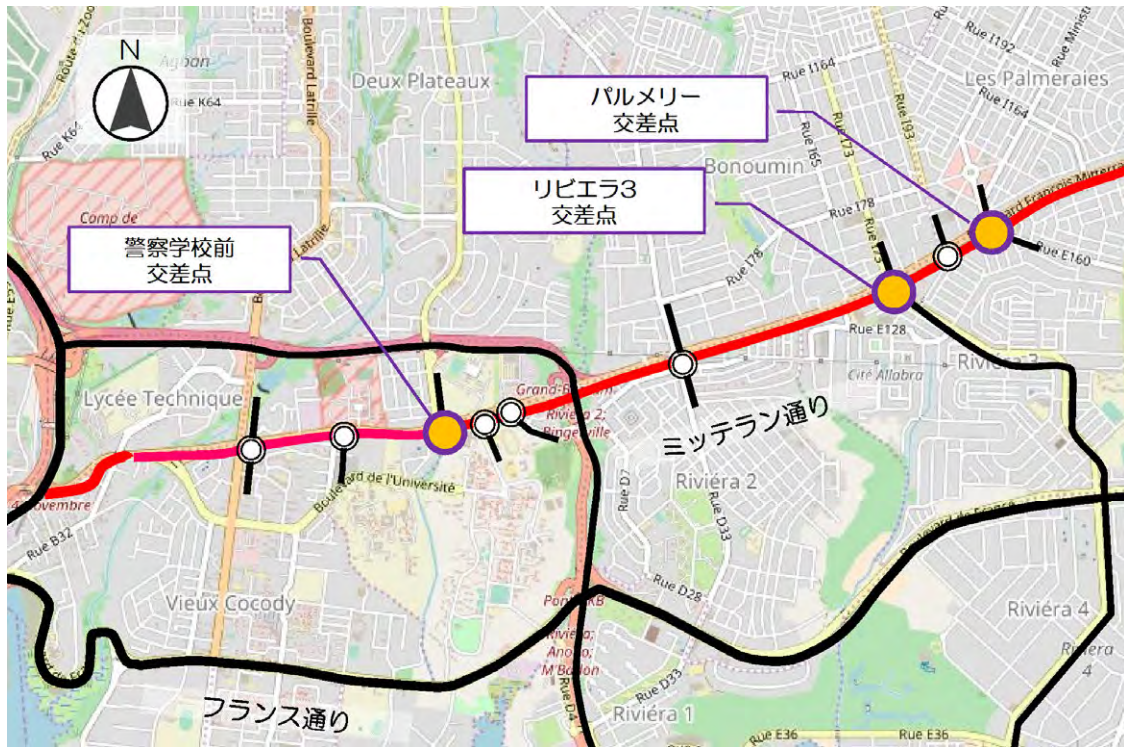
- 本事業は、技術的および経済的観点からフィージブルであり、環境社会上の大きな問題もない。
- よって、本事業の実施は「コ」国および「コ」国国民に利益をもたらすといえる。
- 対象は、1) 警察学校前交差点、2) リビエラ3交差点、3) パルメリー交差点であり、全ての交差点が高架橋にて立体化される。
- 高架橋の平面線形は、3交差点全てにおいて現道中心とする。
- 高架橋の橋梁形式は、3交差点全てにおいて連続鋼箱桁合成床版橋が建設とする。
- リビエラ3交差点西側（カプノール付近）及びリビエラ3～パルメリー交差点間に歩道橋が設置される。
- 3交差点すべての高架橋脇の側道は、1車線（交差点部においては2車線）とする。

本事業の概要を表 18.1.1 および図 18.1.1 に示す。

表 18.1.1 事業概要

パッケージ	対象名	内容
1	警察学校前交差点	- 5径間連続鋼箱桁合成床版橋、L=170m - 交差点改良 - 既存ボックスカルバート延伸（1基） - 側道1車線（交差点部2車線）
	リビエラ3交差点	- 5径間連続鋼箱桁合成床版橋、L=221m - 交差点改良 - 歩道橋設置（カプノール付近） - 既存ボックスカルバート延伸（2基） - 側道1車線（交差点部2車線）
	パルメリー交差点	- 6径間連続鋼箱桁合成床版橋、L=266m - 交差点改良 - 歩道橋設置（リビエラ3～パルメリー交差点間） - 駐車場（北側30台、南側15台） - 側道1車線（交差点部2車線）

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 18.1.1 事業概要

18.2 提言

本調査における提言を以下に示す。

詳細設計コンサルタントへの提言

- 詳細設計実施にあたり、適用する基準・指針を十分に理解し、その慣用的な運用についても相手国の事情を理解する必要がある。
- 「コ」国はこれまでフランス基準を使用しており、ユーロコード適用の経験が少ないため、運用に当たり十分な協議が必要である。
- 「コ」国においては、地震荷重を考慮しない設計が行われるため、各構造部材の寸法等の決定に際しては、構造および部材を最適化することが重要である。
- 「コ」国においては、コンクリート橋が多く、鋼橋の実績が少ないことから、鋼橋に関する維持管理の経験も少ない。よって、維持管理性の高い細部構造を検討し、維持管理方法に関する提案を行う必要がある。
- 適用する技術基準はユーロコードを基本とするが、本邦技術が適用される箇所については本邦基準・指針を適用する。よって、異なる基準を一つの構造物に適用することになることから、整合性に十分注意することが必要である。
- 道路排水設計は、詳細設計において現況排水系統を調査し、工事完成後の現況流末がオーバーフローしない計画とする必要がある。
- 詳細設計においては、必要に応じて水道、電話、電気等、地下埋設物の詳細調査を再実施し、調査で得られる詳細な情報に基づき、ユーティリティー移設設計を行う必要がある（電

線等の上空占有物を含む)。

カウンターパートへの提言

- AGEROUTE は、EIA および RAP に係る業務を事業期間に亘り実施し、事業の円滑な運営を図る必要がある。
- AGEROUTE は、警察学校前交差点の東側に隣接するフェリックス・ウフェ・ボワニ大学前の交差点とリビエラ3交差点の西側に隣接するカプノール前の交差点において、ミッテラン通りの中央分離帯を閉じざるを得ず、左折交通に迂回が生じる事について、関係者の理解と同意を得る必要がある。

コートジボワール国
経済インフラ省 道路管理公社

コートジボワール国
アビジャン 3 交差点
建設事業準備調査

準備調査報告書

付 録

平成 30 年 8 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)






株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル
株式会社 アンジェロセック

付録 1 : 橋梁形式検討

付録 2 : Minutes of Discussions







付録 1 : 橋梁形式検討

表-1 変断面箱桁（鉛直ウェブ）の形式一覧

ブラケット有り+張出橋脚	ブラケット有り+壁式橋脚	ブラケット有り+2柱式橋脚
		
<ul style="list-style-type: none"> 張出が大きく重たい感じが景観を阻害している。 主桁の変断面がアクセントを与えている。 ブラケットの煩雑さはあまり気にならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 壁式であるため見通しが悪いが中間の壁を取り払うことで2柱式に近い景観を生むことが可能。 主桁の変断面がアクセントを与えている。 ブラケットの煩雑さはあまり気にならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 橋脚は最もすっきりした景観である。 主桁の変断面がアクセントを与えている。 ブラケットの煩雑さはあまり気にならない。
ブラケット無し+張出橋脚	ブラケット無し+壁式橋脚	ブラケット無し+2柱式橋脚
		
<ul style="list-style-type: none"> 張出が大きく重たい感じが景観を阻害している。 主桁の変断面がアクセントを与えている。 ブラケットがないためすっきりとした景観である。 	<ul style="list-style-type: none"> 壁式であるため見通しが悪いが中間の壁を取り払うことで2柱式に近い景観を生むことが可能。 主桁の変断面がアクセントを与えている。 ブラケットがないためすっきりとした景観である。 	<ul style="list-style-type: none"> 橋脚は最もすっきりした景観である。 主桁の変断面がアクセントを与えている。 ブラケットがないためすっきりとした景観である。

出典：JICA 調査団

表-2 等断面箱桁（斜めウェブ）の形式一覧

ブラケット有り+張出橋脚	ブラケット有り+壁式橋脚	ブラケット有り+2柱式橋脚
		
<ul style="list-style-type: none"> 張出が大きく重たい感じが景観を阻害している。 斜めウェブの効果があまり見られない。 ブラケットの煩雑さはあまり気にならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 壁式であるため見通しが悪いが中間の壁を取り払うことで2柱式に近い景観を生むことが可能。・斜めウェブの効果があまり見られない。 ブラケットの煩雑さはあまり気にならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 橋脚は最もすっきりした景観である。 斜めウェブの効果があまり見られない。 ブラケットの煩雑さはあまり気にならない。
ブラケット無し+張出橋脚	ブラケット無し+壁式橋脚	ブラケット無し+2柱式橋脚
		
<ul style="list-style-type: none"> 張出が大きく重たい感じが景観を阻害している。 斜めウェブの効果があまり見られない。 ブラケットがないためすっきりとした景観である。 	<ul style="list-style-type: none"> 壁式であるため見通しが悪いが中間の壁を取り払うことで2柱式に近い景観を生むことが可能。 斜めウェブの効果があまり見られない。 ブラケットがないためすっきりとした景観である。 	<ul style="list-style-type: none"> 橋脚は最もすっきりした景観である。 斜めウェブの効果があまり見られない。 ブラケットがないためすっきりとした景観である。

出典：JICA 調査団

付録 2 : Minutes of Discussions

Note Technique
sur
l'Etude Préparatoire
pour
le Projet de Construction de Trois Echangeurs à Abidjan
en République de Côte d'Ivoire

Dans le cadre des Procès-verbaux des discussions signés respectivement le 7 avril 2017 et le 31 août 2017 entre la JICA et le Ministère des Infrastructures Economiques, l'Equipe d'étude de la JICA, composée du consortium regroupant Oriental Consultants Global Co., Ltd. et Ingérosec Corporation (désigné ci-après « le Consultant »), a continué l'Etude Préparatoire pour le Projet de Construction de Trois Echangeurs à Abidjan (désignée ci-après « l'Etude ») en République de Côte d'Ivoire (désignée ci-après « la Côte d'Ivoire »).



Sur la base de l'étude menée en Côte d'Ivoire, les deux parties ont confirmé les conditions de conception de la route et du pont des échangeurs précités dans la présente Note Technique.

Le contenu définitif du présent Projet sera décidé après l'analyse et l'examen au Japon.

Fait à Abidjan, le 2 octobre 2017


M. Tomoyuki KONISHI
Consultant en Chef
Equipe d'étude de la JICA
Japon


M. Issa OUATTARA
Coordinateur du PTUA et
Directeur des Ouvrages
Agence de Gestion des Routes
(AGEROUTE)
Ministère des Infrastructures
Economiques
République de Côte d'Ivoire

Projet	Construction de Trois (3) Échangeurs à Abidjan	 
Phase	Étude préparatoire	
Sujet	Paramètres de conception	



Émetteur	Équipe d'étude de la JICA
Date	02/10/2017
Destinataire	AGEROUTE

Mémo technique: Paramètres de conception

No.	Éléments	Normes																																																																																												
1.	Route																																																																																													
1.1.	<p>Tracé en plan et profil en long</p> <p>Le tracé en plan et le profil en long sont basés sur les données suivantes :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Éléments</th> <th>Unité</th> <th>Valeurs</th> <th>Base</th> <th>Remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Profil en travers</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">- Rayon de courbure minimum</td> <td>Standard</td> <td>m</td> <td>200</td> <td rowspan="2">ICTAVRU</td> </tr> <tr> <td>Absolu</td> <td>m</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>- Longueur de cloche minimum</td> <td>m</td> <td>12R(0,4) or 133</td> <td>ARP</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Profil en long</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">- Pente longitudinale (déclivité)</td> <td>Normal</td> <td>%</td> <td>6,0</td> <td rowspan="2">ICTAVRU</td> </tr> <tr> <td>Minimal</td> <td>%</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">- Rayon en angle saillant</td> <td>Normal</td> <td>m</td> <td>2500</td> <td rowspan="2">ICTAVRU</td> </tr> <tr> <td>Minimal</td> <td>m</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">- Rayon en angle rentrant</td> <td>Normal</td> <td>m</td> <td>1500</td> <td rowspan="2">ICTAVRU</td> </tr> <tr> <td>Minimal</td> <td>m</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Distance d'arrêt</td> </tr> <tr> <td>- Distance d'arrêt</td> <td>m</td> <td>70</td> <td>ICTAVRU</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Dévers</td> </tr> <tr> <td>- Pente transversale standard</td> <td>%</td> <td>2,5</td> <td>ARP</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Dévers maximal</td> <td>%</td> <td>7,0</td> <td>ARP</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Interséction</td> </tr> <tr> <td>- Distance de vue à l'interséction</td> <td>m</td> <td>105,0</td> <td>ARP</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur du passage piéton</td> <td>m</td> <td>3,0</td> <td>-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Éléments	Unité	Valeurs	Base	Remarques	Profil en travers					- Rayon de courbure minimum	Standard	m	200	ICTAVRU	Absolu	m	120	- Longueur de cloche minimum	m	12R(0,4) or 133	ARP		Profil en long					- Pente longitudinale (déclivité)	Normal	%	6,0	ICTAVRU	Minimal	%	-	- Rayon en angle saillant	Normal	m	2500	ICTAVRU	Minimal	m	1500	- Rayon en angle rentrant	Normal	m	1500	ICTAVRU	Minimal	m	600	Distance d'arrêt					- Distance d'arrêt	m	70	ICTAVRU		Dévers					- Pente transversale standard	%	2,5	ARP		- Dévers maximal	%	7,0	ARP		Interséction					- Distance de vue à l'interséction	m	105,0	ARP		- Largeur du passage piéton	m	3,0	-		ICTAVRU ARP
Éléments	Unité	Valeurs	Base	Remarques																																																																																										
Profil en travers																																																																																														
- Rayon de courbure minimum	Standard	m	200	ICTAVRU																																																																																										
	Absolu	m	120																																																																																											
- Longueur de cloche minimum	m	12R(0,4) or 133	ARP																																																																																											
Profil en long																																																																																														
- Pente longitudinale (déclivité)	Normal	%	6,0	ICTAVRU																																																																																										
	Minimal	%	-																																																																																											
- Rayon en angle saillant	Normal	m	2500	ICTAVRU																																																																																										
	Minimal	m	1500																																																																																											
- Rayon en angle rentrant	Normal	m	1500	ICTAVRU																																																																																										
	Minimal	m	600																																																																																											
Distance d'arrêt																																																																																														
- Distance d'arrêt	m	70	ICTAVRU																																																																																											
Dévers																																																																																														
- Pente transversale standard	%	2,5	ARP																																																																																											
- Dévers maximal	%	7,0	ARP																																																																																											
Interséction																																																																																														
- Distance de vue à l'interséction	m	105,0	ARP																																																																																											
- Largeur du passage piéton	m	3,0	-																																																																																											
1.2.	<p>Profil en travers</p> <p>Le profil en travers est basé sur les données suivantes et sur le nombre de voies retenues pour ce projet.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Éléments</th> <th>Unité</th> <th>Valeurs</th> <th>Base</th> <th>Remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vitesse de conception</td> <td>km/h</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Profil en travers</td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la voie</td> <td>m</td> <td>3,0 - 3,5</td> <td>ICTAVRU</td> <td>Pour un passage supérieur comportant 6 voies de circulation, une largeur de voie de 3m devra être adoptée afin d'éviter des impacts importants sur l'acquisition des terrains.</td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande dérasée de droite</td> <td>m</td> <td>0,5</td> <td>ICTAVRU</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande dérasée de gauche</td> <td>m</td> <td>0,5</td> <td>ICTAVRU</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur de la bande médiane</td> <td>m</td> <td>0,6</td> <td>ICTAVRU</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Largeur du trottoir</td> <td>m</td> <td>1,5</td> <td></td> <td>résultats d'une conférence</td> </tr> <tr> <td>- Pente transversale standard</td> <td>%</td> <td>2,5</td> <td>ARP</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Hauteur libre (Gabarit)</td> <td>m</td> <td>6,00</td> <td></td> <td>résultats d'une conférence</td> </tr> </tbody> </table> <p>Deux concepts sont développés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - chaussée à six (6) voies sur le pont d'étagement (voir Annexe 1) - chaussée à quatre (4) voies sur le pont d'étagement (voir Annexe 2) 	Éléments	Unité	Valeurs	Base	Remarques	Vitesse de conception	km/h	60			Profil en travers					- Largeur de la voie	m	3,0 - 3,5	ICTAVRU	Pour un passage supérieur comportant 6 voies de circulation, une largeur de voie de 3m devra être adoptée afin d'éviter des impacts importants sur l'acquisition des terrains.	- Largeur de la bande dérasée de droite	m	0,5	ICTAVRU		- Largeur de la bande dérasée de gauche	m	0,5	ICTAVRU		- Largeur de la bande médiane	m	0,6	ICTAVRU		- Largeur du trottoir	m	1,5		résultats d'une conférence	- Pente transversale standard	%	2,5	ARP		- Hauteur libre (Gabarit)	m	6,00		résultats d'une conférence	ICTAVRU ARP																																										
Éléments	Unité	Valeurs	Base	Remarques																																																																																										
Vitesse de conception	km/h	60																																																																																												
Profil en travers																																																																																														
- Largeur de la voie	m	3,0 - 3,5	ICTAVRU	Pour un passage supérieur comportant 6 voies de circulation, une largeur de voie de 3m devra être adoptée afin d'éviter des impacts importants sur l'acquisition des terrains.																																																																																										
- Largeur de la bande dérasée de droite	m	0,5	ICTAVRU																																																																																											
- Largeur de la bande dérasée de gauche	m	0,5	ICTAVRU																																																																																											
- Largeur de la bande médiane	m	0,6	ICTAVRU																																																																																											
- Largeur du trottoir	m	1,5		résultats d'une conférence																																																																																										
- Pente transversale standard	%	2,5	ARP																																																																																											
- Hauteur libre (Gabarit)	m	6,00		résultats d'une conférence																																																																																										





O.I

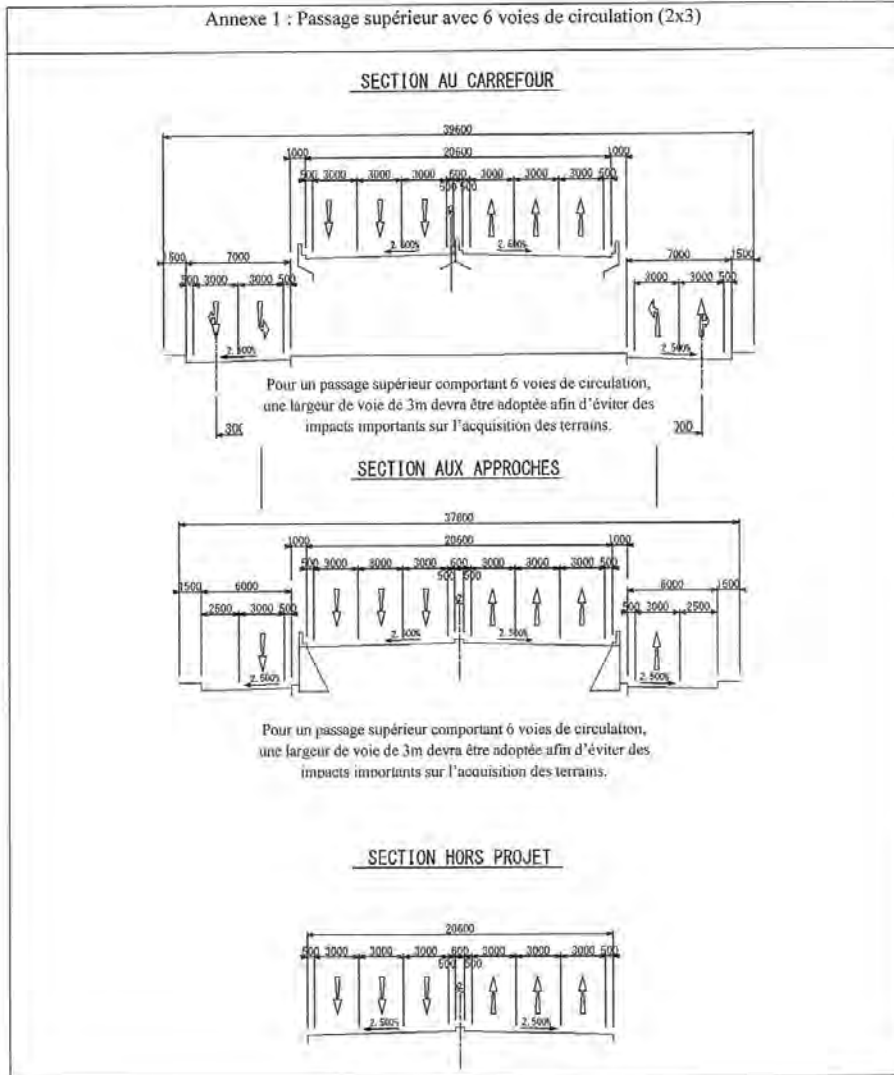
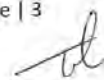
Projet	Construction de Trois (3) Échangeurs à Abidjan	 
Phase	Étude préparatoire	
Sujet	Paramètres de conception	

	<p>En plus des chaussées présentes sur la structure, une bretelle de chaque côté débouchant en un tourne-à-gauche et un tourne-à-droite (permettant également de continuer tout droit) sont proposés.</p> <p>Le nombre de voies de circulation sur le pont et au niveau des bretelles sera décidé en fonction du volume de trafic et de la demande prévisionnelle en trafic.</p>																
1.3.	<p>Type d'intersection sous le pont</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le type d'intersection sera déterminé en fonction du volume de trafic (nombre de véhicules par jour dans toutes les directions) - En excluant le trafic circulant sur le passage supérieur, le volume de trafic entrant dans le carrefour est de plus de 48 000 véhicules par jour (volume prévu en 2030 basé sur le plan directeur). Ce volume de trafic sera ajusté une fois que l'étude du trafic, réalisée durant ce projet, sera complétée. - Un tel volume de trafic ne pouvant pas être géré avec un carrefour plan giratoire, un carrefour plan à feux de circulation sera utilisé afin d'assurer la fluidité du trafic 	<p>107.1 VRC AKP Aménagement des axes circulaires supérieurs - 56.3704</p>															
2.	Pont																
2.1.	<p>Normes</p> <p>Dans ce projet, un système de pont d'étagement sera choisi pour les trois échangeurs. Les normes de conception pour les ponts seront principalement les normes européennes (Eurocodes) ainsi que les normes en vigueur en Côte d'Ivoire. Pour les éléments du pont issus de technologies japonaises, qui ont été développés d'après les méthodes de conception et les tests standards des matériaux propres aux normes japonaises, l'utilisation et l'adaptation des normes en vigueur en Côte d'Ivoire pour ces éléments seraient difficiles d'un point de vue certifications et détails de conception. Par conséquent, les standards et les normes de conception japonais seront utilisés pour ces éléments.</p> <p>Le tableau ci-dessous présente les normes à appliquer, de la conception à l'inspection.</p> <p style="text-align: center;">Tableau : Normes à appliquer pour la conception des ponts</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Éléments</th> <th style="text-align: center;">Structures du pont (dans lesquelles les technologies japonaises ne sont pas appliquées)</th> <th style="text-align: center;">Structures du pont (dans lesquelles les technologies japonaises sont appliquées)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Charges (charges mobiles...)</td> <td style="text-align: center;">Eurocodes</td> <td style="text-align: center;">Eurocodes</td> </tr> <tr> <td>Vérification/conception (contraintes, résistance, capacité portante...)</td> <td style="text-align: center;">Eurocodes</td> <td style="text-align: center;">Spécifications pour les ponts routiers du Japon</td> </tr> <tr> <td>Matériaux</td> <td style="text-align: center;">NF (Normes Françaises)</td> <td style="text-align: center;">JIS (Japanese Industrial Standard/Standard Industriel Japonais)</td> </tr> <tr> <td>Inspection et essais durant les travaux.</td> <td style="text-align: center;">NF (Normes Françaises)</td> <td style="text-align: center;">JIS (Japanese Industrial Standard/Standard Industriel Japonais)</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Note : Les parties Ivoiriennes et Japonaises s'entendent sur les normes à appliquer en fonction des éléments de l'ouvrage.</i></p>	Éléments	Structures du pont (dans lesquelles les technologies japonaises ne sont pas appliquées)	Structures du pont (dans lesquelles les technologies japonaises sont appliquées)	Charges (charges mobiles...)	Eurocodes	Eurocodes	Vérification/conception (contraintes, résistance, capacité portante...)	Eurocodes	Spécifications pour les ponts routiers du Japon	Matériaux	NF (Normes Françaises)	JIS (Japanese Industrial Standard/Standard Industriel Japonais)	Inspection et essais durant les travaux.	NF (Normes Françaises)	JIS (Japanese Industrial Standard/Standard Industriel Japonais)	
Éléments	Structures du pont (dans lesquelles les technologies japonaises ne sont pas appliquées)	Structures du pont (dans lesquelles les technologies japonaises sont appliquées)															
Charges (charges mobiles...)	Eurocodes	Eurocodes															
Vérification/conception (contraintes, résistance, capacité portante...)	Eurocodes	Spécifications pour les ponts routiers du Japon															
Matériaux	NF (Normes Françaises)	JIS (Japanese Industrial Standard/Standard Industriel Japonais)															
Inspection et essais durant les travaux.	NF (Normes Françaises)	JIS (Japanese Industrial Standard/Standard Industriel Japonais)															




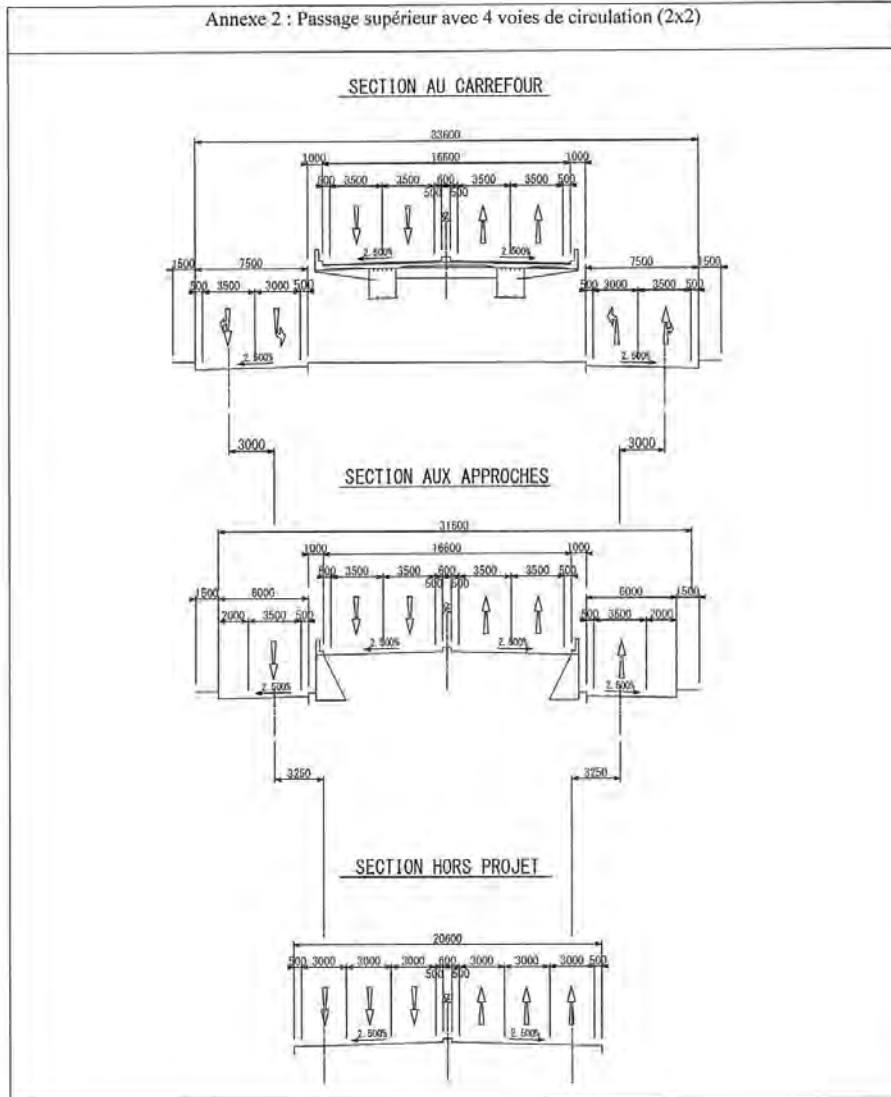
O.I

Projet	Construction de Trois (3) Échangeurs à Abidjan	 
Phase	Étude préparatoire	
Sujet	Paramètres de conception	

01

Projet	Construction de Trois (3) Échangeurs à Abidjan	
Phase	Étude préparatoire	
Sujet	Paramètres de conception	



Handwritten signature

01

**Procès-verbal des réunions sur l'explication du rapport final
préliminaire de l'Etude Préparatoire pour
le Projet de Construction de Trois Echangeurs à Abidjan
en République de Côte d'Ivoire**

L'Equipe d'étude de la JICA a fourni des explications sur le rapport final préliminaire lors des séances du 6 et 11 avril 2018.

Le contenu de ces échanges suivis des discussions est décrit dans le présent procès-verbal des réunions que les deux parties ont signé.

A : Date 1^{ère} réunion : Le 6 avril 2018, 14 : 30-18 : 00
 2^{ème} réunion : Le 11 avril 2018, 15 : 00-19 : 00

B : Lieu AGEROUTE, Bureau de Riviera 2

C : Thèmes abordés

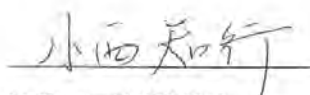
Le contenu des discussions et les éléments décidés à travers les deux réunions sont présentés ci-après.

Demande de l'AGEROUTE	Réponse du Consultant ou Eléments décidés
1. En ce qui concerne le nombre de voies aux carrefours	
(1) Au Carrefour de l'Ecole de Police	
1) 6 voies (2 x 3 voies) jusqu'à Sta.1+40 au point de départ (côté Ouest du carrefour de l'Ecole de Police) seront aménagées. De plus, le Projet ne fera pas le raccordement avec la route actuelle à quatre voies et terminera les travaux en laissant la section de la route à 6 voies.	Une partie du terrain de l'Ecole de Gendarmerie et une partie du terrain de la Station TOTAL seront touchées de nouveau (voir le document en Annexe 1). L'AGEROUTE a confirmé que ces deux terrains appartiennent au domaine public de l'Etat et que l'acquisition de ces terrains ne posera pas de problèmes et n'augmentera pas le coût. L'option d'intégrer ce point dans le plan (le dessin) et dans le rapport EIES et PAR en phase de la Conception Détaillée sera vérifiée par le siège de la JICA qui prendra la décision.
2) Pour les véhicules de tourne-à-droite venant de l'Est vers le Nord, une voie additionnelle d'une longueur de 100m environ sera mise en place après le tourne-à-droite.	Cette demande a été acceptée.
(2) Au carrefour de CAP NORD	
1) Les feux de circulation doivent être supprimés.	Cette demande a été acceptée.
2) Pour les véhicules de tourne-à-droite venant du sud (CAP NORD) vers l'Est, une voie d'accélération sera mise en place, mais ces véhicules n'entreront que dans la contre-allée.	Cette demande a été acceptée (la conception sera avancée sur la base de la carte en Annexe 2).
3) Une voie d'accélération pour les véhicules venant du Nord vers l'Ouest sera construite.	Cette demande a été acceptée (la conception sera avancée sur la base de la carte en Annexe 2).
4) Le séparateur entre la contre-allée et la route	Cette demande a été acceptée.

principale sera en blocs de béton (DBA) qui permettent d'empêcher les usagers de traverser la route.	
(3) Au Carrefour de la Riviera 3	
1) Pour les véhicules de tourne-à-droite venant du Nord vers l'Ouest, une voie additionnelle sera construite	Cette demande a été acceptée.
2) Des îlots seront prévus en lieu et place des zèbres dans le Carrefour.	Cette demande a été acceptée.
(4) Au Carrefour de la Palmeraie	
1) Pour les véhicules de tourne-à-droite venant du Nord vers l'Ouest, une voie additionnelle sera construite.	Cette demande a été acceptée.
2) Des îlots seront prévus en lieu et place des zèbres dans le Carrefour.	Cette demande a été acceptée.
(5) Route de croisement entre la Riviera 3 et la Palmeraie	
1) Pour la voie située au nord du Boulevard, on aménagera une entrée dans le sens Est-Nord et on n'autorisera pas la sortie sur le Boulevard.	Cette demande a été acceptée.
2) Pour les véhicules de tourne-à-droite venant du Sud vers l'Est, une voie d'accélération sera mise en place, mais ces véhicules n'entreront que dans la contre-allée.	Cette demande a été acceptée.
2. Orientation	
1) Comme prévu, l'envoi de la mission d'évaluation entre fin mai et début juin sera retenu.	Cette demande a été acceptée.
2) Pour les nouveaux éléments demandés, seuls les coûts nécessaires seront reflétés dans le cadre de l'Etude de Faisabilité, et les modifications des plans et dessins ainsi que les éléments à ajouter dans l'EIES seront réalisés dans la Conception Détaillée.	Ce point sera vérifié par le siège de la JICA qui prendra la décision.
3. Emplacement des passerelles	
(1) Du côté Est du Carrefour de l'Ecole de Police, la passerelle ne sera pas construite, car un passage piéton existe.	Cette demande a été acceptée.
(2) Pour deux endroits (Cap Nord et Riviera 3 – Palmeraie), une passerelle sera construite à chaque endroit. Pour monter et descendre de la passerelle, l'escalier et l'ascenseur seront prévus.	La partie ivoirienne pouvant assurer la maintenance de l'ascenseur et la gestion de la sécurité, les passerelles avec l'ascenseur et l'escalier seront construites.
4. Emplacement pour des espaces de stationnement de bus de SOTRA	
4.1 Au niveau du Carrefour de l'Ecole de Police	
1) L'arrêt de bus actuel situé du côté Nord (du côté Est de l'entrée de l'Ecole de Police) sera maintenu.	Cette demande a été acceptée.
2) L'arrêt de bus du côté Sud sera décalé de 100m environ vers l'Est, et un espace de stationnement de bus sera prévu.	Cette demande a été acceptée.
4.2 Au niveau du carrefour de CAP NORD	
1) L'arrêt de bus du côté nord sera déplacé à un lieu où l'espace est disponible, et l'arrêt de bus sera aménagé	Cette demande a été acceptée.

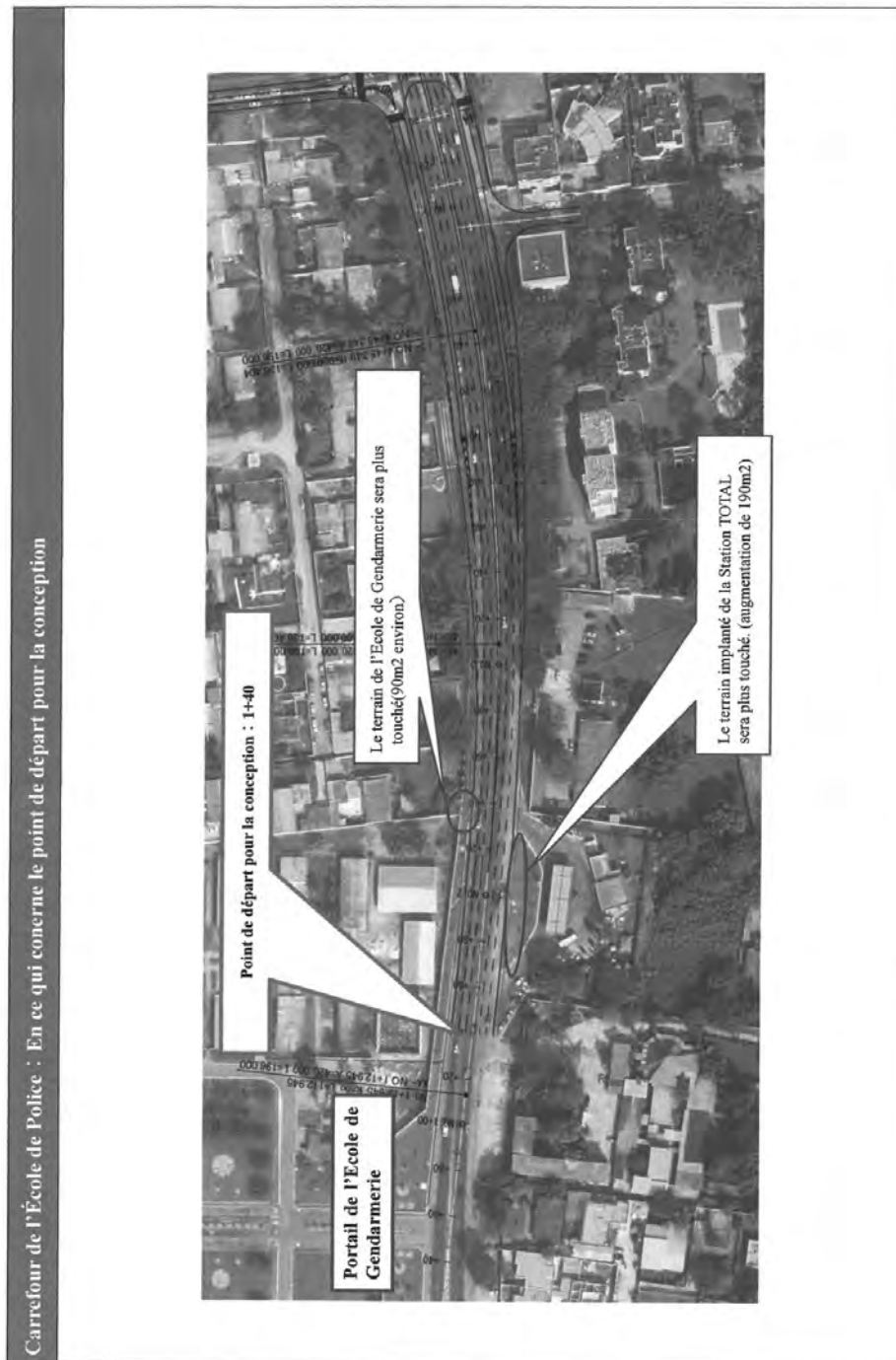
2) L'arrêt de bus du côté Sud sera déplacé à un lieu entre l'arrêt de bus actuel et le carrefour de la Riviera 3 après avoir acquis un nouveau terrain, et un espace de stationnement de bus sera prévu.	Une nouvelle acquisition de terrains devra être produite. Par conséquent, l'option d'intégrer ce point dans le plan (le dessin) et dans le rapport EIES et PAR en phase de la Conception Détaillée sera vérifiée par le siège de la JICA qui prendra la décision.
4.3 Entre la Riviera 3 et la Palmeraie	
1) Arrêt de bus du côté Nord 1 (du côté la Riviera 3) Les deux arrêts de bus du côté Nord seront fusionnés en un seul arrêt, et cet arrêt sera implanté près du supermarché situé à Sta.9. L'envergure de cet espace de stationnement de bus sera réduite.	Cette demande a été acceptée.
2) Arrêt de bus du côté Nord 2 (du côté la Palmeraie) L'arrêt de bus actuel, situé à l'Est du Carrefour de la Palmeraie, sera décalé vers l'ouest, et un espace de stationnement de bus sera prévu de manière à être intégré au parking de stationnement de taxis.	Cette demande a été acceptée.
3) Arrêt de bus du côté Sud 1 (du côté de la Riviera 3) Les deux arrêts de bus situés du côté Sud seront fusionnés en un seul arrêt. Cependant, étant donné qu'il est nécessaire de faire la coordination avec le plan de construction d'un grand centre commercial prévu dans les environs, la détermination du site de l'arrêt de bus sera définie ultérieurement. Le coût nécessaire audit arrêt sera pris en compte	Cette demande a été acceptée.
4) Arrêt de bus du côté Nord 2 (du côté la Palmeraie) Un espace de stationnement de bus sera prévu de manière à être intégré au parking de stationnement de taxis.	Cette demande a été acceptée.

Fait à Abidjan, le 13 avril 2018

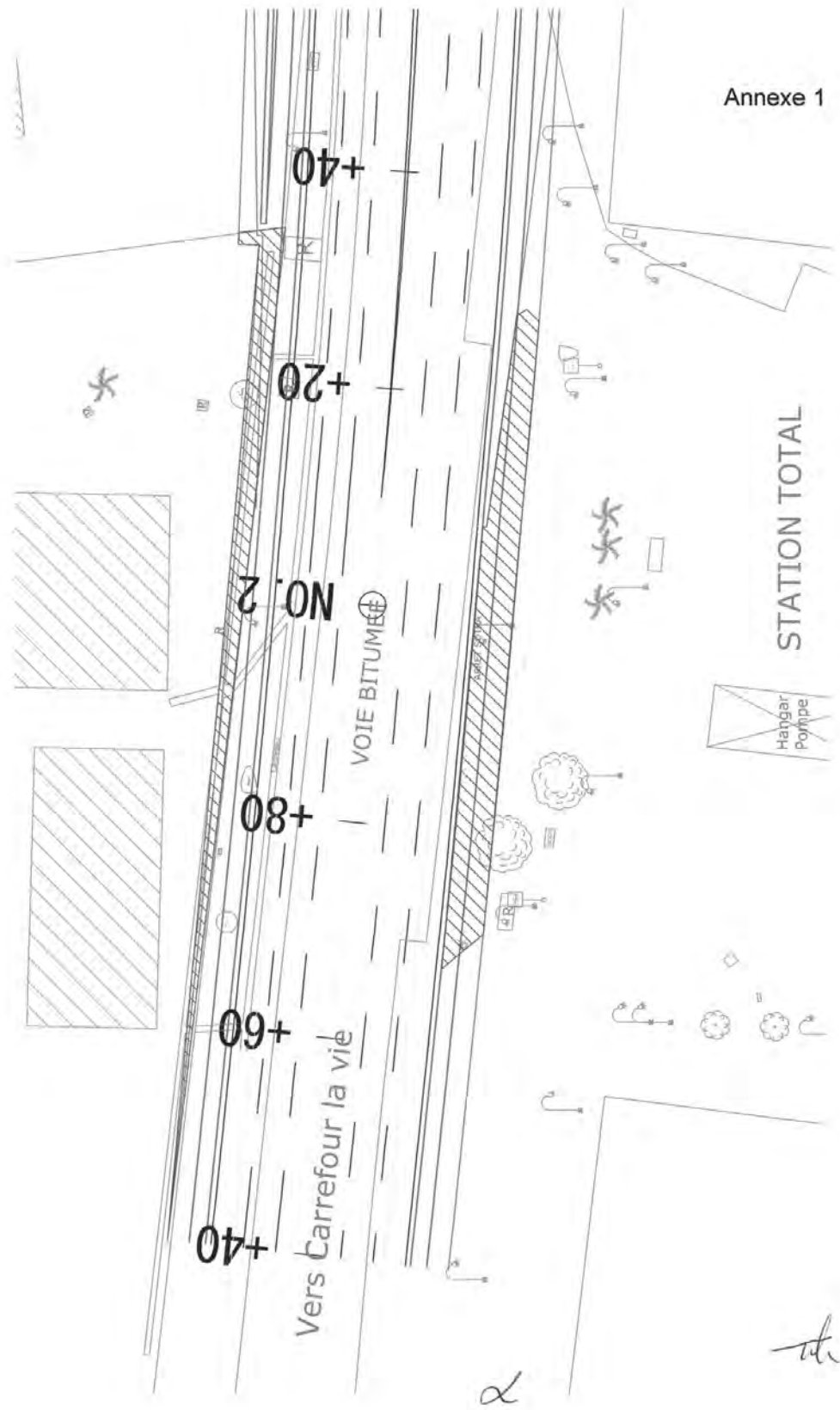

 M. Tomoyuki KONISHI
 Consultant en Chef
 Equipe d'étude préparatoire de la JICA
 Japon


 M. Issa OUATTARA
 Coordinateur du PTUA et
 Directeur des Ouvrages
 Agence de Gestion des Routes
 (AGEROUTE)
 Ministère des Infrastructures
 Economiques
 République de Côte d'Ivoire

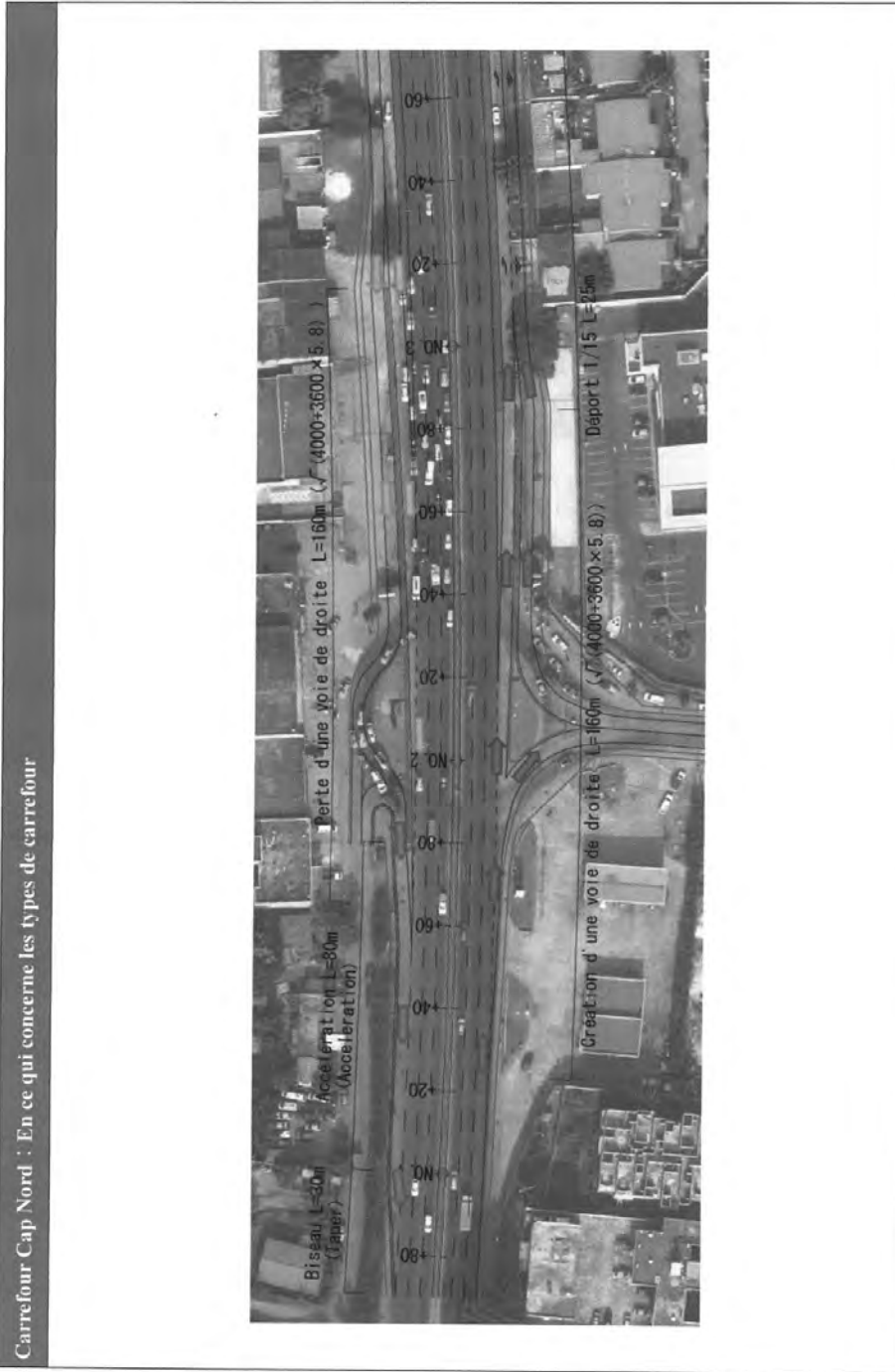
Annexe 1



α *th*



Annexe 2



α

etc