

コートジボワール共和国
機材道路維持管理省
道路管理公社（AGEROUTE）

コートジボワール国
第二次日本・コートジボワール
友好交差点改善計画準備調査

報告書

（先行公開版）

平成 30 年 12 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
セントラルコンサルタンツ株式会社

資金
JR(P)
18-021

コートジボワール共和国
機材道路維持管理省
道路管理公社（AGEROUTE）

コートジボワール国
第二次日本・コートジボワール
友好交差点改善計画準備調査

報告書

（先行公開版）

平成 30 年 12 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
セントラルコンサルタンツ株式会社

序 文

独立行政法人国際協力機構は、コートジボワール共和国第二次日本・コートジボワール友好交差点改善計画にかかる計画準備調査を実施することを決定し、同調査を（株）オリエンタルコンサルタンツグローバル、セントラルコンサルタント（株）共同企業体に委託しました。

調査団は、平成 29 年 10 月 8 日から 10 月 31 日までコートジボワール国政府及び道路管理公社関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施致し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成 30 年 12 月

独立行政法人国際協力機構
資金協力業務部長
長 英一郎

要 約



I. アビジャン市の交通概要

1. コートジボワール共和国（以後「コ」国とする）の経済の中心であるアビジャン市は、西アフリカ経済通貨同盟（UEMOA）域内の経済活動のハブであり、最大の貨物取扱い規模を誇るアビジャン港を擁している。また「コ」国幹線道路・鉄道・港湾・空港など地域全体の運輸交通の要衝でもあり、ブルキナファソやマリなどの内陸諸国に向けた国際回廊の起点としての役割も担っている。
2. アビジャン市の道路ネットワークは、「象牙の奇跡」と呼ばれた 1970 年代の経済成長期に集中的に整備されたが、1990 年代の経済危機また 1999 年から 10 年続いた政治・軍事危機の間は、新たな開発整備は行われなかった。一方道路ネットワークの交通量は、危機の間も進行した都市化に加えその後の高度経済成長により増加し、市内随所で慢性的に交通渋滞が発生している。

II. 要請プロジェクトの背景・経緯

1. 調査対象である「日本コートジボワール友好交差点（以後「日コ交差点」とする。）」は、アビジャンの主要幹線であるジスカールデスタン（VGE）通りとドゴール通りが交差する渋滞が最も深刻な道路ネットワークのボトルネックであり、早期の改善が国の緊急課題であった。2014 年に JICA が実施した当該交差点改良に係る第一次準備調査では、渋滞対策として交差点 4 枝の内 3 枝の立体化が提案された。
2. 無償資金協力により 2016 年に着手した第一次工事は、渋滞解消の緊急性が高い VGE 通り西→東、ドゴール通り北→東交通の高架化を先行実施したものであり、残る一枝である VGE 通りの東→西交通の高架化の完成により目標とする混雑緩和が達成される。
3. 本調査の対象である VGE 通り東→西交通は、日系資本を含む大型商業施設が集中するエリアへのアクセスであり、その交通量は年 4% で増加すると予測されている。また交差点に隣接するカナル公園では、フランス語圏共同体（Francophonie）事業（2017 年 7 月に開催）の為野外劇場のリノベーションが行われ、今後更に多くの市民利用が見込まれている。このように当該交差点は、今後も都市開発整備により誘発される交通量の増加が予想され、再びネットワークのボトルネックとなる前にすべての渋滞対策（高架化）を完了する必要がある。



図 日コ交差点概要

III. 要請内容

【プロジェクト目標】

本プロジェクトは、日コ交差点の立体交差化により交通ボトルネックを解消し、これにより市中心部と郊外を往来する交通流を円滑化させ、道路利用者の利便性の向上と物流輸送の効率化を図ること目的とする。

【成果】

日コ交差点における跨道橋等の建設

【プロジェクト・サイト】

アビジャン自治区 マルコリ及びトレッシュビル・コミュニオン

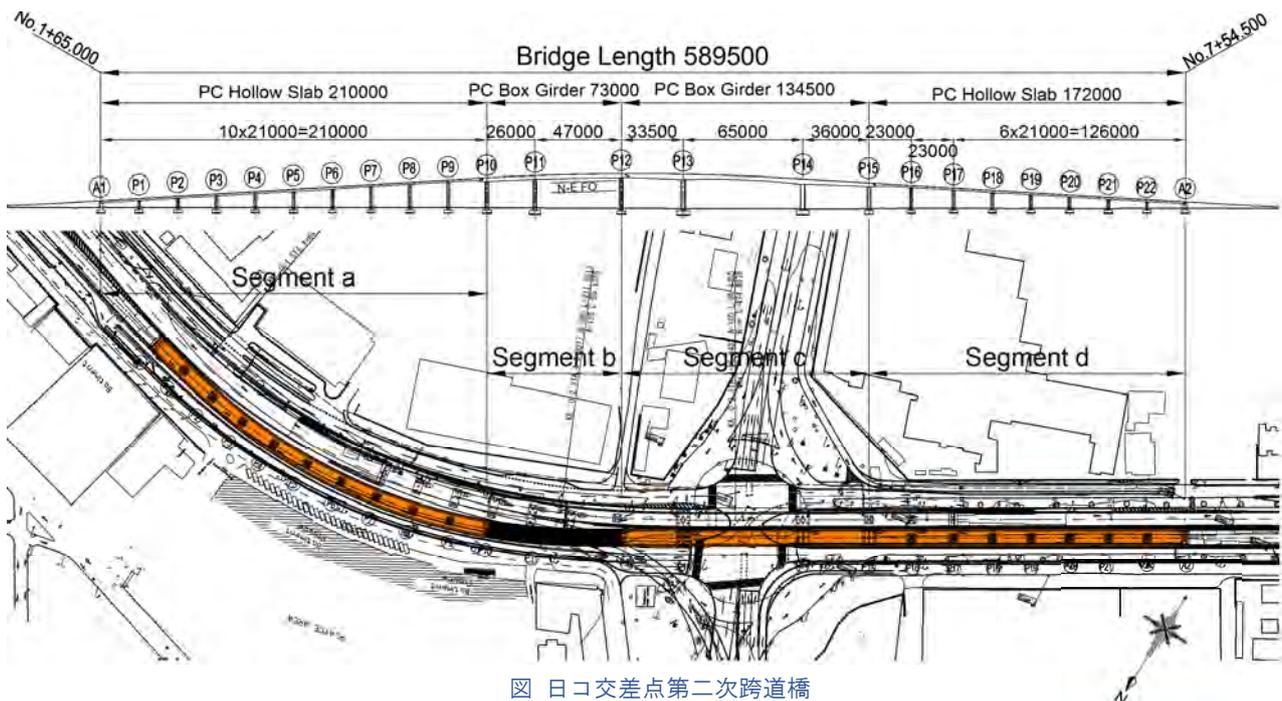
【受益者】

直接受益者：日コ交差点利用者及び周辺地域住民
間接受益者：大アビジャン圏住民 約 655 万人以上

【監督官庁・実施機関】

監督官庁：機材道路維持管理省（旧経済インフラ省）
実施機関：道路管理公社(AGEROUTE)

IV. 調査結果の概要とプロジェクトの内容



跨道橋工：	幅員 W=9.7m 延長 L=760m (内橋梁 L=589.5m, アプローチ L 型擁壁 L=170.5m) [1]PC ホロースラブ 10 径間連続 L=10@21.0=210m, [2]先行部分 PC 箱桁 2 径間連続 L=26+47=73m, [3]PC 箱桁 3 径間連続 L=33.5+65.0+36.0=134.5m, [4]PC ホロースラブ 8 径間連続 L=2@23.0+6@21.0=172m
VGЕ 通路工 (側道)：	車道幅員 2@3.5=7m, 西行き L=1,266m, 東行き L=1,200m
交差点整備工	日コ (ソリブラ) 交差点、マルコリ交差点 2 カ所
道路照明工：	跨道橋部 18 基 交差点部 39 基 側道部 (転用) 25 基
信号工：	車両用 20 灯, 歩道用 12 灯

1. 第一次準備調査で検討した交差点改良計画に基づき VGE 通り東→西交通を高架化する。この工事を第二次計画とし無償資金協力を活用し実施する。
2. 一次、二次を通した交差点改良事業を効率的に行う為、二次跨道橋が平面的に一次跨道橋と交差する 2 スパン(73m:上図 segmenet b)を一次に編入する。また一次で設置した VGE 通り南の迂回路を二次工事期間中も継続利用する。
3. 二次跨道橋は一次と同様都市景観を考慮したスレンダーな構造とし、また径間割は一次と揃え、桁下空間の有効利用が可能な設計とする。
4. 二次工事中一次跨道橋は交通解放するが、二次跨道橋が完成し交通解放されるまでは計画の通行方向（西→東、北→東）と逆方向（東→西、東→北）で運用する。
5. 二次跨道橋完成後、二つの跨道橋を計画通りの方向で運用し、VGE 通り地上部の西行き、東行きの順で道路工の整備を行う。

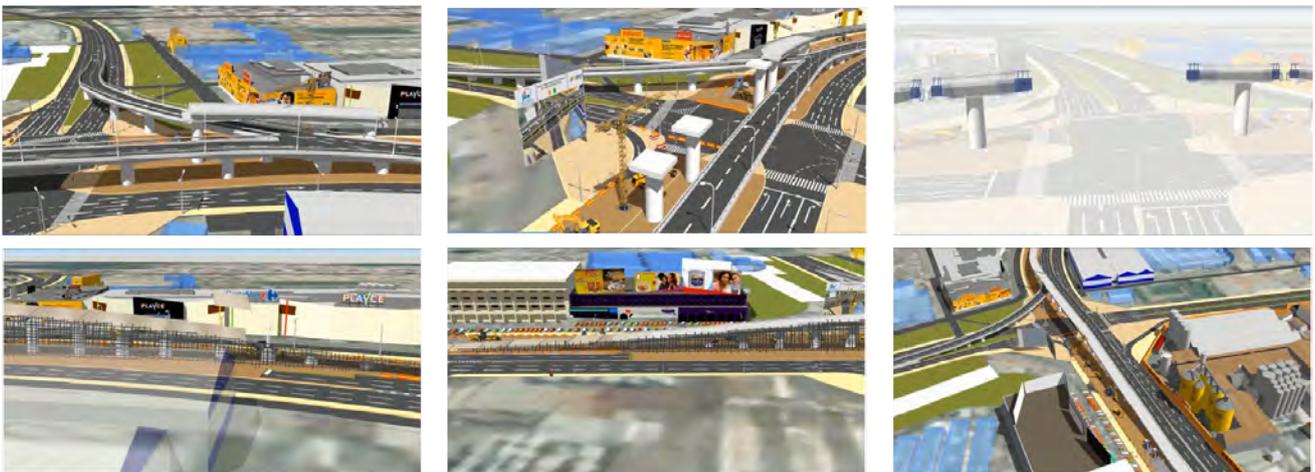


図 二次跨道橋工事手順説明アニメーション

V. プロジェクトの評価

1. 妥当性

「コ」国政府は、2016～2020 年の国家開発計画（NDP）の一環として、以下の 5 つの戦略軸を定めている。

- (1) 運輸セクターのガバナンスの質を改善する。
- (2) 運輸セクター人的資本の発達を加速し、社会福祉を促進する。
- (3) 運輸インフラの構造改善と産業化の加速、
- (4) 国土に調和したインフラの整備と環境の保全。
- (5) 地域統合と国際協力の強化。

日コ交差点改善計画はこれら 5 つの軸の内、(3)、(4)及び(5)に一致する。

2. 定量的効果

第二次計画の実施により交差点の適正なサービスレベルが確保される。

表 交差点サービスレベルの比較

改良オプション	跨道橋車線数	交差点遅れ(秒)/LOS		
		2025年	2030年	2040年
 第1次計画	VGE 西 → 東: 2L ドゴール北 → VGE 東: 2L	19.1/B	58.1/E	131.6/F
 第2次計画	VGE 西 → 東: 2L VGE 東 → 西: 2L ドゴール北 → VGE 東: 2L	8.6/A	14.3/B	25.7/C

また跨道橋の建設によりネットワーク内の走行時間が短縮される。

表 走行時間短縮効果

指標名	基準値 (2017年実績値)	目標値(2025年) 【事業完成3年後】
交差点流入交通量(乗用車換算 pcu/日)	100,000	111,000
輸送量 旅客数(万人/年)	11,486	12,832
輸送量 貨物量(万トン/年)	11,976	13,416
走行時間(分)		
ドゴール橋→マルコリ東交差点 AMピーク		9
ドゴール橋→マルコリ東交差点 PMピーク	17	7
ポワニ橋→マルコリ東交差点 AMピーク	12	8
ポワニ橋→マルコリ東交差点 PMピーク	14	8
マルコリ東交差点→ドゴール橋 AMピーク	18	16
マルコリ東交差点→ドゴール橋 PMピーク	19	10
マルコリ東交差点→ポワニ橋 AMピーク	13	15
マルコリ東交差点→ポワニ橋 PMピーク	24	9

3. 定性的効果

(1) 都市の効率化

住宅地及び商業地として発展が見込まれる日コ交差点以東の VGE 通沿線から、「コ」国の経済の中心であるプラトー・コミューンの公共施設へのアクセス時間が短縮され、これにより経済活動の活発化、市民生活の質の向上が見込まれる。

(2) 交差点内の事故減少

日コ交差点内及び付近で渋滞により発生していた接触事故等が減少し、交通安全の向上が図られる。また現状のラウンドアバウトから信号交差点に改良されることによって、歩行者の横断距離が短くなり、交通弱者に優しい交差点となる。

(3) 雇用の拡大

本プロジェクトで「コ」国技術者及び労務者が雇用されるフロー効果の他、アビジャン港またトレッシユビル、マルコリー・コミュニンに参入が予定される大規模店舗などへのアクセス時間、交通コストの縮減により通勤圏が拡大し、より多くのエリアに雇用などの経済活動機会が発生することが期待される。

コートジボワール国
第二次日本・コートジボワール友好交差点改善計画準備調査
報告書 目次

序文
要約
プロジェクト位置図
完成予想図
写真
図表リスト
略語集

	ページ
第 1 章 プロジェクトの背景と経緯	1-1
1.1 当該セクターの現状と課題	1-1
1.1.1 現状と課題	1-1
1.1.2 開発計画	1-2
1.1.3 社会経済状況	1-4
1.2 無償資金協力の背景と経緯	1-5
1.2.1 調査実施の背景	1-5
1.3 我が国の援助動向	1-6
1.3.1 援助の基本方針（大目標）	1-6
1.3.2 重点分野（中目標）	1-7
1.3.3 留意事項	1-7
1.4 他ドナーとの関連	1-8
1.4.1 アフリカ開発銀行	1-8
1.4.2 Millennium Challenge Corporation (MCC)	1-8
第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2.1 プロジェクトの実施体制	2-1
2.1.1 組織・人員	2-1
2.1.2 財政・予算	2-2
2.1.3 技術水準	2-3
2.2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-4
2.2.1 沿道利用	2-4
2.2.2 迂回路計画	2-4
2.3 自然条件調査	2-5
2.3.1 気象	2-5
2.4 地質調査	2-7
2.4.1 地質概要	2-7
2.4.2 地質調査	2-7
2.4.3 地形調査	2-13
2.4.4 交通量調査	2-18
2.5 環境社会配慮	2-23
2.5.1 環境社会配慮組織	2-23
2.5.2 環境関連法規	2-23
2.5.3 許認可	2-25
2.5.4 JICA ガイドラインと「コ」国における環境社会配慮にかかる法、制度の乖離分析	2-27
2.5.5 「コ」国の環境基準	2-30
2.5.6 環境社会影響に与えるコンポーネントの概要	2-33
2.5.7 サイト環境概要	2-33
2.5.8 社会環境	2-34
2.5.9 スコーピング	2-37
2.5.10 環境社会配慮調査	2-39
2.5.11 社会環境調査	2-39
2.5.12 汚染状況調査	2-42
2.5.13 環境評価	2-49
2.5.14 スコーピング及び環境社会調査結果の比較	2-56
2.5.15 緩和策及び緩和策実施のための費用	2-59
2.5.16 環境管理計画・モニタリング計画（実施体制、方法、費用など）	2-60
2.5.17 ステークホルダー協議	2-62
2.5.18 その他	2-63
2.6 調達事情調査	2-68
2.6.1 労務	2-68
2.6.2 建設資材	2-68
2.6.3 消費物価指数	2-70
2.6.4 輸入	2-70
第 3 章 プロジェクトの内容	3-1
3.1 プロジェクトの概要	3-1
3.2 事業計画オルタナティブ	3-2
3.3 整備概要	3-5
3.4 交差点解析	3-5
3.4.1 需要予測	3-5
3.4.2 交差点解析	3-12
3.5 協力対象事業の設計に係る考え方	3-15
3.5.1 橋梁設計	3-15
3.5.2 道路設計	3-41
3.5.3 概略設計図	3-47
3.5.4 施工計画・調達計画	3-48
3.6 相手国側分担事業の概要	3-58
3.6.1 一般事項	3-58
3.6.2 事業実施事項	3-58
3.6.3 その他	3-58
3.7 プロジェクトの運営・維持管理計画	3-59
3.7.1 運営・維持管理体制	3-59
3.7.2 維持管理方法	3-59
3.8 プロジェクトの概算事業費	3-59
3.8.1 協力対象事業の概算事業費	3-59
第 4 章 プロジェクトの評価	4-1
4.1 事業実施のための前提条件	4-1
4.2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項	4-1
4.3 外部条件	4-2
4.4 プロジェクトの評価	4-2
4.4.1 妥当性	4-2
4.4.2 有効性	4-3

資料編

- A 調査団員、氏名
- B 調査工程
- C 関係者（面会者）リスト（敬称略）
- D 協議録

別冊 概略設計図面

プロジェクト位置図



コートジボワール国主要指標

面積	32万 2,460 km ²	主要産業	農業
人口	24,906 万人 (2018 年)	GDP	40.39 十億 USD (2017 年 世銀)
人口増加率	2.52% (2017-18 年)	一人当たり GDP	1632.68USD (2017 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	7.6% (2017 年 世銀)
人種、民族	アカン系 42.1%、ヴォルタイック系 17.6%、北マンデ系 16.5%、クル系 11%、南マンデ系 10% (1998 年 CIA)	失業率	2.6% (2017 年 ILO)
言語	フランス語	通貨	CFCA フラン
宗教	イスラム教 38.6%、キリスト教 32.8%、伝統宗教 11.9%、無宗教 16.7%(2008 年 CIA)	為替レート	1 EUR = 655.55CFCA

プロジェクト位置図



完成予想図



交差点中央部を西から臨む



VGE 通東方向を臨む

写真

第一次計画実施前



対象交差点全景



ジスカールドեսタンス通り東方向



ドゴール通り北方向



カナル通り南方向

第一次計画施工中



カンチレバー部



ランプ部 中空床版部 (Co 打設後)

図表リスト

	ページ
1.1 モーダルシェアの比較(2013年、2017年).....	1-1
1.2 マスタープラン空間開発戦略.....	1-2
1.3 大アビジャン都市圏道路開発プログラム(2016-2020年).....	1-2
1.4 ATP計画位置.....	1-4
1.5 アビジャン自治区社会経済指標の予測.....	1-5
1.6 日コ交差点概要.....	1-6
1.7 日コ交差点方向別交通量(ピーク時PCU).....	1-6
2.1 AGRERROUTE組織図.....	2-1
2.2 迂回路計画.....	2-4
2.3 アビジャンの月別平均気温.....	2-5
2.4 月別降雨量.....	2-5
2.5 サイトの気象条件(2017年4月～2018年3月).....	2-6
2.6 アビジャンの地質図.....	2-7
2.7 地質調査位置.....	2-8
2.8 地層想定断面図.....	2-8
2.9 標準貫入試験結果.....	2-9
2.10 孔内水平載荷試験結果.....	2-11
2.11 調査位置図.....	2-13
2.12 新設基準点.....	2-14
2.13 地下埋設物調査結果及び計画重ね図(1).....	2-16
2.14 地下埋設物調査結果及び計画重ね図(2).....	2-17
2.15 交通量調査位置図.....	2-19
2.16 スクリーンライン調査結果.....	2-20
2.17 SUDGA交通モデルキャリブレーション結果.....	2-20
2.18 断面交通量調査結果.....	2-21
2.19 断面交通量調査結果(車種別比較).....	2-21
2.20 第三橋転換交通量の試算結果.....	2-22
2.21 ESIAの作業手順(コ国).....	2-27
2.22 雨水排水流域.....	2-33
2.23 プロジェクト周辺の住民及び経済活動.....	2-36
2.24 大気質現地測定地点(○).....	2-42
2.25 水質調査地点(○).....	2-43
2.26 騒音・振動測定地点(○).....	2-45
2.27 騒音・振動の現地測定方法(JICA, 2014).....	2-45
2.28 振動予測結果.....	2-51
2.29 迂回路計画とオフィスビル.....	2-53
2.30 AGERROUTE 発出 Port Bouet 処分場使用許可レター、処分場位置図及び現況写真.....	2-70
3.1 UMEMOA 回廊計画.....	3-1
3.2 先行施工案.....	3-3
3.3 計画年次の人口フレーム.....	3-6
3.4 2013年と2017年交通量(PCU)データの比較.....	3-6
3.5 2017年再現交通量(PCU).....	3-6
3.6 需要予測(2025年)PCU.....	3-7
3.7 需要予測(2030年)PCU.....	3-7
3.8 需要予測(2040年)PCU.....	3-8
3.9 検討(トレッシュビル、日コ、マルコリ)交差点位置図.....	3-8
3.10 交差点流入交通量予測.....	3-10
3.11 隣接交差点間距離.....	3-11
3.12 セクション別跨道橋将来交通量.....	3-11
3.13 交差道路位置図.....	3-16
3.14 車両建築限界.....	3-17
3.15 ボーリング調査位置図.....	3-17
3.16 地質縦断面図.....	3-18
3.17 A1橋台位置.....	3-19
3.18 A2橋台位置.....	3-19
3.19 橋長.....	3-19
3.20 先行施工部の橋梁平面図.....	3-20
3.21 先行施工部の橋梁側面図.....	3-21
3.22 起点側一般部の橋梁平面図.....	3-21
3.23 起点側一般部の橋梁側面図.....	3-22
3.24 ドゴールおよびカナル通り交差部の橋梁平面図.....	3-22
3.25 ドゴールおよびカナル通り交差部の橋梁側面図.....	3-22
3.26 終点側一般部の橋梁平面図.....	3-23
3.27 終点側一般部の橋梁側面図.....	3-24
3.28 第二次跨道橋の全体支間割.....	3-24
3.29 起点側一般部の上部工断面図.....	3-25
3.30 先行施工部の上部工断面図.....	3-25
3.31 ドゴールおよびカナル通り交差部の上部工断面図.....	3-26
3.32 終点側一般部の上部工断面図.....	3-26
3.33 フーチングの土盛り.....	3-27
3.34 A1橋台形状図(左側:側面図、右側:断面図).....	3-27
3.35 橋脚形状図(左側:P7橋脚の側面図及び断面図、右側:P10橋脚の側面図及び断面図).....	3-28
3.36 第二次跨道橋基礎工側面図.....	3-29
3.37 1柱タイプの円形状橋脚(マルコリ交差点フライオーバー).....	3-30
3.38 ゲルバー構造概念図.....	3-30
3.39 車両偏載荷時の状況.....	3-30
3.40 支承構造と剛結構造の違い(上:支承構造、下:剛結構造).....	3-31
3.41 起点側一般部の支承条件.....	3-32
3.42 先行施工部の支承条件.....	3-32
3.43 ドゴールおよびカナル通り交差部の支承条件.....	3-33
3.44 終点側一般部の支承条件.....	3-33
3.45 パッド支承参考図.....	3-33
3.46 伸縮装置配置図.....	3-34

図 3.47	伸縮装置参考図 (マウラータイプ)	3-34
図 3.48	排水装置配置図	3-35
図 3.49	鋼製排水溝および排水ます参考図 (左: 鋼製排水溝、右: 排水ます)	3-35
図 3.50	壁高欄参考図	3-36
図 3.51	片持ち架設工法概念図	3-40
図 3.52	オールステーシング架設工法概念図	3-40
図 3.53	設計対象道路案内図 (VGE)	3-41
図 3.54	第一跨道橋、第二跨道橋線形図	3-42
図 3.55	第一跨道橋、第二跨道橋横断面図	3-43
図 3.56	第二跨道橋、北側側道線形図	3-43
図 3.57	第二跨道橋、北側側道横断面図	3-44
図 3.58	南側側道とサービス道路	3-45
図 3.59	南側側道とサービス道路	3-46
図 3.60	対象交差点整備状況 (第二次工事開始時点)	3-48
図 3.61	工事期間中の交通管理計画	3-49
図 3.62	交通管理案 (第二次跨道橋供用前)	3-50
図 3.63	交通管理案 (第二次跨道橋供用後)	3-51
図 4.1	走行時間短縮効果確認セクション位置図	4-3
表 1.1	モーダルシェアの比較(2013年、2017年)	1-1
表 1.2	大アビジャン都市圏道路開発プログラム(2016-2020年)	1-3
表 2.1	PER 予算内訳	2-2
表 2.2	AGEROUTE 歳入歳出(2017年)	2-3
表 2.3	月別降雨日数	2-5
表 2.4	月別降雨量	2-5
表 2.5	メナード弾性率 EM	2-11
表 2.6	支持力計算結果の比較	2-12
表 2.7	交通量調査位置	2-18
表 2.8	環境関連法規	2-24
表 2.9	道路及び橋梁建設に係る環境許可	2-25
表 2.10	ESIA の法的枠組み	2-25
表 2.11	ESIA (Decree No. 96-694, 1996) の概要	2-25
表 2.12	ESIA のカテゴリと事業内容の対応表	2-26
表 2.13	環境社会配慮にかかる JICA ガイドラインと「コ」国の関連法制度との比較と提案される方針	2-27
表 2.14	「コ」国の水質・排水基準 (石油精製、革なめし、ビール工場等)	2-30
表 2.15	「コ」国の水質・排水基準 その他の物質	2-31
表 2.16	「コ」国の水質基準の日本及び国際機関の基準との比較	2-31
表 2.17	「コ」国の大気質排ガス規制値 (固定発生源のみ)	2-31
表 2.18	「コ」国の大気質基準の日本及び国際機関の基準との比較	2-32
表 2.19	「コ」国の騒音・振動の環境基準値	2-32
表 2.20	「コ」国の騒音・振動の環境基準値	2-32
表 2.21	大アビジャン圏の人口 (2014年センサス調査)	2-35
表 2.22	スコーピング	2-37
表 2.23	日コ交差点近傍の企業リスト	2-40
表 2.24	大気質測定結果 2014年8月	2-42
表 2.25	水質測定結果 (排水溝) 2014年9月12日	2-44
表 2.26	騒音測定結果	2-46
表 2.27	振動測定結果 (JICA, 2014)	2-47
表 2.28	スコーピング及び環境社会調査の結果	2-56
表 2.29	緩和策	2-59
表 2.30	事業者による対策費用	2-60
表 2.31	コントラクターによる対策費用	2-60
表 2.32	環境対策及びモニタリングに係る全体の費用	2-60
表 2.33	環境管理計画	2-60
表 2.34	モニタリング計画	2-61
表 2.35	環境チェックリスト	2-63
表 2.36	モニタリングフォーム案	2-65
表 2.37	消費物価指数	2-70
表 3.1	事業方法検討オプション	3-4
表 3.2	需要予測に考慮する開発計画	3-5
表 3.3	ネットワーク分析結果(2017,2025,2030,2040年)	3-8
表 3.4	交差点方向別ピーク交通量(PCU)	3-9
表 3.5	車線数の検討(交通量と交通容量の比較)	3-12
表 3.6	検討オルタナティブ	3-12
表 3.7	交差点サービスレベル	3-12
表 3.8	交差点サービスレベルの比較(Alternative-1, Alternative-2)	3-14
表 3.9	材料の単位体積重量	3-15
表 3.10	活荷重体系の比較表	3-15
表 3.11	橋梁設計に使用したポーリング一覧	3-17
表 3.12	ドゴールおよびカナル通り交差部の橋種選定比較表	3-23
表 3.13	上部工使用材料	3-24
表 3.14	橋台比較表	3-27
表 3.15	幾何構造基準一覧	3-41
表 3.16	施工監理業務の内容	3-53
表 3.17	品質管理計画 (案)	3-54
表 3.18	出来高管理計画	3-55
表 3.19	主要材料の調達先リスト	3-57
表 3.20	実施工程案	3-57
表 3.21	維持管理方法と頻度	3-59
表 3.22	事業費の内訳	3-59
表 4.1	交差点サービスレベルの比較	4-2
表 4.2	走行時間短縮効果	4-3

写真 2.1	北東部（プレイス前）の側道部の利用状況	2-4
写真 2.2	北西部の側道部の利用状況	2-4
写真 2.3	支持層付近のサンプル写真	2-10
写真 2.4	地下埋設ユーティリティ試掘調査	2-15
写真 2.5	Habitat Crown 地区のリーダー会議	2-39
写真 2.6	“Habitat Crown”の住居の状況	2-40
写真 2.7	プロジェクト影響範囲の経済活動	2-41
写真 2.8	“Habitat Crown”地区の商業活動	2-41
写真 3.1	Vissim を使った交通シミュレーション	3-13

略語集

A/P	AUTHORIZATION TO PAY (英)	支払授權書
AASHTO	AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS (英)	米国全州道路交通運輸行政官協会
AC	ASPHALT CONCRETE (英)	アスファルトコンクリート
AGEROUTE	AGENCE DE GESTION DES ROUTES (仏)	道路公社
AIDS	ACQUIRED IMMUNE DEFICIENCY SYNDROME (英)	後天性免疫不全症候群
ANASUR	AGENCE NATIONALE DE SALUBRITE URBAINE (仏)	都市衛生公社
ANRMP	AUTHORITE NATIONALE DE REGULATION DES MARCHES PUBLICS	公共市場規制局
ANDE	AGENCE NATIONALE DE L' ENVIRONNEMENT (仏)	国家環境庁
ASTM	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS	米国材料試験協会
BAE	BRIGADE ANTI-EMEUTE (仏)	国家警察
BNETD	BUREAU NATIONAL D' ETUDES TECHNIQUES ET DE DEVELOPPEMENT (仏)	国家技術開発局
BOD	BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND (英)	生物化学的酸素要求量
CBD	CENTRAL BUSINESS DISTRICT (英)	中心業務地区
CBR	CALIFORNIA BEARING RATION (英)	路床支持力
CE	CONDUCTIVITE ÉLECTRIQUE	導電率
CD	CADMIUM (英)	カドミウム
CIAPOL	CENTRE IVOIRIEN ANTI POLLUTION(英)	「コ」国公害対策センター
CR	CHROMIUM	クロム
CIE	COMPAGNIE IVOIRIENNE D'ELECTRICITE (仏)	「コ」国電気会社
CO	CARBON MONOXIDE (英)	一酸化炭素
COD	CHEMICAL OXYGEN DEMAND (英)	化学的酸素要求量
CN	CYAN (英)	シアン
CU	COPPER (英)	銅
DOD	DRAFT OUTLINE DESIGN	概略設計
ECOWAS	ECONOMIC COMMUNITY OF WEST AFRICAN STATES (英)	
CEDEAO (仏)	CEDEAO COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE DES ETATS DE AFRIQUE DE L'OUEST (仏)	西アフリカ諸国経済共同体
E/N	EXCHANGE OF NOTES (英)	交換公文書簡
ESIA	ENVIROMENTAL SOCIAL IMPACT ASSESSMENT (英)	環境社会影響評価
G/A	GRANT AGREEMENT (英)	贈与契約
GDP	GROSS DOMESTIC PRODUCT (英)	国内総生産
HCL	HYDROCHLORIC ACID (英)	塩酸
HCN	HYDROGEN CYANIDE (英)	シアン化水素
HG	HYDRARGYRUM (羅)	水銀
HF	HYDROGEN FLUORIDE (英)	フッ化水素
HIV	HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS (英)	ヒト免疫不全ウイルス
ICTAVRU	INSTRUCTION SUR LES CONDITIONS TECHNIQUES D' AMENAGEMENT DES VOIES RAPIDES URBAINES (仏)	都市道路設計基準
IFC	INTERNATIONAL FINANCE CORPRATION (英)	国際金融公社
IMF	INTERNATIONAL MONETARY FUND (英)	国際通貨基金
ISO	INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (英)	国際標準化機構
JICA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (英)	独立行政法人国際協力機構
LBTP	LABORATOIRE DU BATIMENT DES TRAVAUX PUBLICS (仏)	公共事業試験所
LOS	LEVEL OF SERVICE (英)	サービスレベル
MEDD	MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE (仏)	環境持続可能開発省
MES	MATIERE EN SUSPENSION (仏)	浮遊物
NE	NICKEL (英)	ニッケル
NO2	NITROGEN DIOXIDE (英)	二酸化炭素
NOX	NITROGEN OXIDE (英)	窒素酸化物
O3	OZONE (英)	オゾン
OIPR	OFFICE IVOIRIEN DES PARCS ET RESERVES DE COTE D'IVOIRE (仏)	「コ」国国立公園・自然保護区事務所
ONAD	OFFICE NATIONAL DE L'ASSAINISSEMENT ET DU DRAINAGE (仏)	「コ」国家雨水污水会社
ONPC	NATIONAL OFFICE OF CIVIL PROTECTION (英)	国民保護事務所
P/Q	PREQUALIFICATION (英)	事前審査
PB	LEAD	鉛
PC	PRESTRESSED CONCRETE (英)	プレストレストコンクリート
PCU	PASSENGER CAR UNIT (英)	乗用車換算係数
SDUGA	SCHEMA DIRECTEUR d' URBANISME du GRAND ABIDJAN (仏)	大アビジャン圏都市整備計画策定プロジェクト
SODECI	SOCIETE DE DISTRIBUTION D'EAU DE LA COTE D'IVOIRE (仏)	「コ」国家水道会社
SOTRA	SOCIETE DES TRANSPORTS ABIDJANAIS (仏)	アビジャン運輸公社
SOX	SULFUR OXIDE (英)	硫酸酸化物
SPM	SUSPENDED PARTICULATE MATTER	浮遊粒子状物質
T-N	TOTAL NITROGEN	総窒素
T-P	TOTAL PHOSPHORUS	総リン
TSS	TOTAL SUSPENDED SOLID (英)	全浮遊物質
UEMOA	WEST AFRICAN ECONOMIC AND MONETARY UNION (英)	西アフリカ経済通貨同盟
VGE	BOULEVARD VALERY GISCARD D' ESTAING (仏)	ジスカルデスタン通り
ZN	ZINC (英)	亜鉛

第 1 章 プロジェクトの背景と経緯

1.1 当該セクターの現状と課題

1.1.1 現状と課題

コートジボワール国 (以後「コ」国とする。) の経済は、短期、中期のいずれの見通しも成長が見込まれ、GDP 成長率は今後も 7.0~7.5% の安定した軌道を維持すると予測されている。

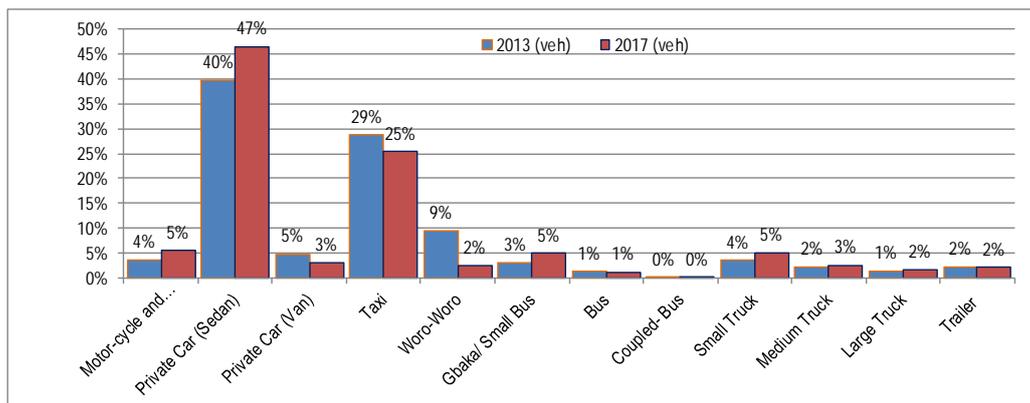
経済との相関が大きいと考えられる道路交通は、本調査(2017 年)と「大アビジャン圏都市整備計画策定プロジェクト(以後「SDUGA」とする。)(2013 年)」の比較では、2017 年交通量は 30% 増えており、年率も 6.84% と高い伸びである。

2017 年のモーダルシェアは乗用車が全体の半分以上を占め、2013 年との比較では約 1.5 倍 (台数) に増えているが、タクシーやバスなどの公共交通は微増または減少傾向にあり、移動手段の自家用車依存が進んでいる。

表 1.1 モーダルシェアの比較(2013 年、2017 年)

	Motor-cycle and Tricycle	Private Car (Sedan)	Private Car (Van)	Taxi	Woro-Woro	Gbaka/ Small Bus	Bus	Coupled-Bus	Small Truck	Medium Truck	Large Truck	Trailer	Total
2017	18,502	159,286	10,211	86,912	8,026	16,642	3,905	93	17,480	8,662	5,744	7,040	342,503
2013	9,476	104,531	12,471	75,638	24,834	8,123	3,277	151	9,234	5,603	3,466	6,053	262,858
Growth	195%	152%	82%	115%	32%	205%	119%	62%	189%	155%	166%	116%	130%
Growth Rate	18.21%	11.10%	-4.88%	3.53%	-24.60%	19.64%	4.48%	-11.41%	17.30%	11.51%	13.46%	3.85%	6.84%

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 1.1 モーダルシェアの比較(2013 年、2017 年)

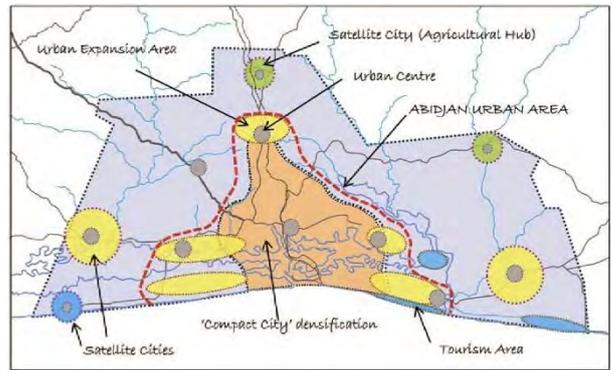
交通量の増加は顕著であるため、SDUGA は自家用利用の歯止めとなる交通改善プログラムを提案したが、その事業化及び実施は、当該日本・コートジボワール友好交差点 (以下「日コ交差点」とする) を除いては、マルセイユ通りの 4 車線化のみであり、需要増加に対する供給改善対策は遅れている。特に交通事情改善の救世主として高い期待が寄せられていた都市鉄道は、調査は進んでいるものの事業化は未だ不透明な状況である。

1.1.2 開発計画

(1) 都市計画

SDUGA は 2000 年のマスタープランをレビューし、2030 年の大アビジャン圏の都市像を描くマスタープラン調査である。

マスタープランの空間開発戦略は、「市街化区域と調整区域の明確な線引き」、「コンパクトで都市機能が連携した効率的かつ持続可能な都市センターの形成」、「中心市街地と郊外のバランスのある開発」、「都市施設ヒエラルキーと業務地土地利用の整合」である。



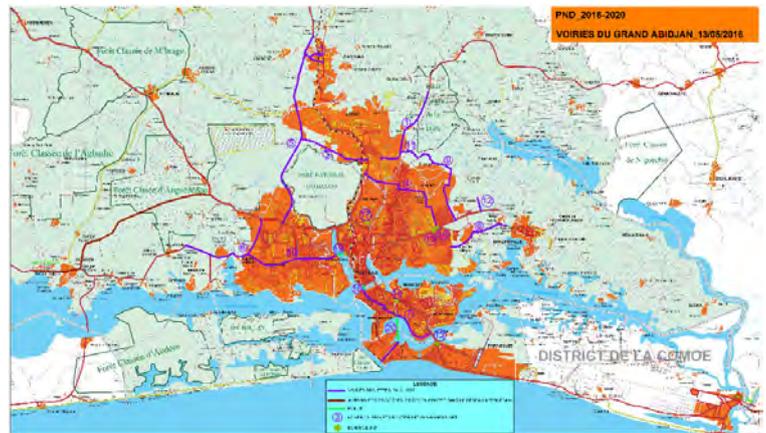
出典：SDUGA

図 1.2 マスタープラン空間開発戦略

(2) 道路開発計画

[A] AGEROUTE 道路開発プログラム

AGEROUTE は短期 (2016-2020 年) の大アビジャン圏道路開発プログラムを策定している。



出典：AGEROUTE

図 1.3 大アビジャン都市圏道路開発プログラム(2016-2020 年)

表 1.2 大アビジャン都市圏道路開発プログラム(2016-2020年)

LISTE DES PROJETS ET PROGRAMMES DU PND 2016-2020 VOIRIES DU GRAND ABIDJAN					
Version du 26 avril 2016					
NUMEROTATION	PROGRAMMES / PROJETS	CARACTERISTIQUES			COUTS
		LINEAIRE	NOMBRE DE VOIES	TMJA 2020	(2016-2020) Total
INFRASTRUCTURES ROUTIERES		640.6			670,450
PROGRAMME 01	ROUTES NEUVES PREVUES AU SDUGA	96.6			144,150
Projet 1	route Abobo-Alépé (autoroute périphérique)	7	2x2		6,300
Projet 2	Aménagement et bitumage du barreau Anyama	4.5	2x1	483	3,425
Projet 3	Aménagement et bitumage du barreau Banco	6.5	2x1	5,769	5,225
Projet 4	Aménagement et bitumage du barreau Palmeraie-Abobo	10.6	2x2	9,672	21,280
Projet 5	Elargissement de la route Prison civile - carrefour Anyama	21.5	2x2	12,752	24,350
Projet 6	Elargissement de la route Gesco - Songon (1ère tranche)	10	2x2	17,641	17,500
Projet 7	Elargissement du Boulevard de Marseille	10.2	2x2	12,305	30,000
Projet 8	Prolongement du Boulevard de France Redressé (à la route de Bingerville)	6.5	2x2	9,506	8,450
Projet 9	Prolongement du Boulevard Latrille (jusqu'au Bd Mitterand)	10	2x2	19,725	18,000
Projet 10	Aménagement et bitumage de la V23 + Parkway (Début route de Dabou et fin à l'origine projet 5ème pont)	5	2x2	15,029	6,500
Projet 11	Elargissement de la route Rond point St Ambroise du Jubilé Angré-Carrefour Abobo Baoulé route d'Alépé	1.5	2x2		975
Projet 12	Aménagement et bitumage de la route de la cité SIR	3.3	2x1	4,317	2,145
PROGRAMME 02	ECHANGEURS	5			87,000
Projet 13	Aménagement de l'échangeur d'Akwaba	1			30,000
Projet 14	Aménagement de l'échangeur de Solibra	1			30,000
Projet 15	Aménagement de l'échangeur de la Riviera 3 (ORCA)	1			8,500
Projet 16	Aménagement de l'échangeur de la Palmeraie	1			8,500
Projet 17	Aménagement de l'échangeur de Williamsville	1			10,000
PROGRAMME 03	GRANDS OUVRAGES D'ART	2			173,500
Projet 18	Réhabilitation du pont Félix Houphouët Boigny	1	2x2	69,286	35,000
Projet 19	Construction du 5ème pont	1	2x3	49,865	125,000
Projet 20	Construction du pont de vridi (2ème accès au Port) y/c les voies d'accès	1	2x2	13,802	13,500
PROGRAMME 04	ROUTES REVETUES A RENFORCER	334			150,300
PROGRAMME 05	ROUTES SECONDAIRES A BITUMER	210			115,500

出典：AGERROUTE

このプログラムには、JICA が有償資金協力で実施支援するミッテラン通りの 3 交差点 (Project15) の他、本計画も含まれている (Project14)。

[B] Millenium Challenge Compact (MCC)

2017 年 11 月、「コ」国と米国ミレニアムチャレンジ・コーポレーションは、Millenium Challenge Compact (MCC) の実施について合意した。

この MCC は以下の二つのコンポーネントから構成される。

- The Skills for Employability and Productivity Project, and
- The Abidjan Transport Project (ATP)

上記の内 ATP の目的は、対象道路区間の車両走行コストと旅行時間を改善し、歩行者と車両の移動性と安全性を向上させることであり、以下の 4 つプログラムの実施により、成果が得られることが期待されている。

- 1) アビジャン市内主要道路及び高速道路計 120km の路上再生舗装工事
- 2) アビジャン市内主要幹線道路の需要予測、開発計画、総合的な輸送計画の策定

- 3) 道路インベントリ、交通事故アセスメントの結果に基づく交通安全、渋滞削減計画策定
- 4) VGE 通り 10 交差点の信号灯機の改善及び系統化

ATP の対象は以下の 6 路線である。

- 1) ジスカールデスタン通 (VGE) (8.6km)
対象区間の 14 交差点の内、10 カ所の交差点改良、1 カ所の跨道橋化。アフリカ開発銀行が実施している当該道路の信号系統化、交通中央管制化事業と協調して、交通流改善に係る支援を行う。
- 2) Boulevard du Port/Vridi/Petit Bassam(7.5km)
対象区間の 4 車線化。現況橋梁 100m の改修。
- 3) Pont des Pêcheurs (100m) and access roads to Blvd de Marseille (2.2km)
Pêcheurs 橋梁新設には 4ha の埋め立て工事を含む。
- 4) Boulevard de la Paix(6.3km)
対象区間の 6 車線化。対象区間は以下 5) Yopougon Expressway と Félix Houphouët-Boigny 橋 (第一橋) を結ぶ。
- 5) Yopougon Expressway (7.5km)
対象区間の 6 車線化。



出典：MCC

図 1.4 ATP 計画位置

ミレニアムチャレンジ・コーポレーションは、2004 年の外国事業、輸出金融および関連プログラム歳出法のタイトル VI に基づいて創設された米国政府所有の企業であり、ミレニアムチャレンジアカウント (MCA) の管理を行っている。またミレニアムチャレンジ・コーポレーションは、発展途上国と協力して、貧困削減のための持続的な経済成長を促進することを目的として活動しており、被援助国は経済発展の目標を促進するための特定の投資プログラムを提案し、5 年間にわたって MCC から資金提供を受け実施する。

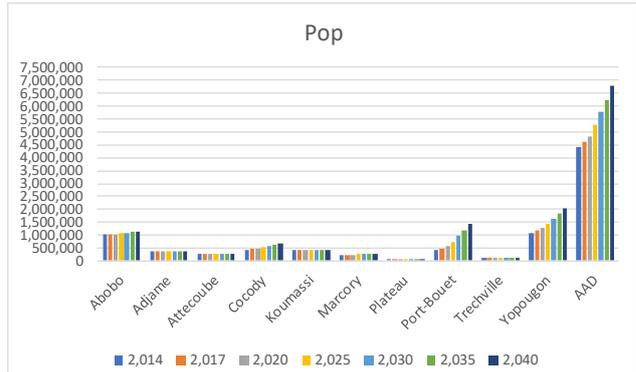
本調査の上記開発計画の交通需要予測への反映については、資金確保の目途が立っているものを 2030 年までの予測に考慮し、そのほかについては 2040 年の予測に反映することとする。

1.1.3 社会経済状況

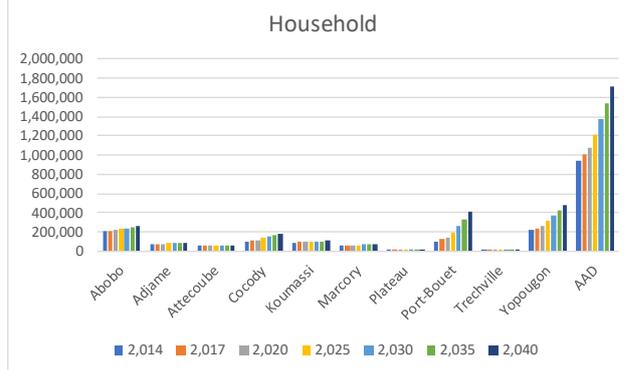
JICA「アビジャン 3 交差点建設事業準備調査」では、「コ」国統計局 (Institut National de la Statistique:INS) より 2014 年のセンサスデータを入手し、この人口情報をもとに SDUGA のパーソントリップ (PT) 調査の拡大係数を再計算し、2017 年に於けるアビジャン自治区 (AAD) の人口を推計している。

この推計によれば、2017 年の人口は 461 万人と計算され、2014 年の 440 万人から年率 1.62% で増加している。最も人口の多いコミュニティはヨプゴンの 107 万人であるが、プラトーの伸び率が 7.56% と高い。この現況値から SDUGA の成長シナリオを用いた 2030 年の推計値は 579 万人となり、2014 年値の 1.3 倍 (年率 1.76%) となる。また同様な方法で算出した 2040 年の人口は 677 万である。

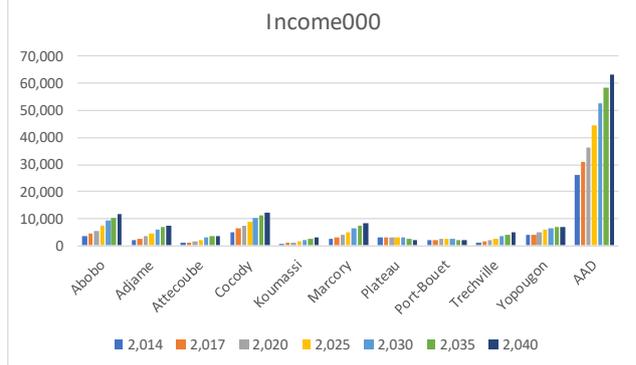
	2,014	2,017	2,020	2,025	2,030	2,035	2,040
POP							
Abobo	1,030,658	1,043,146	1,055,634	1,076,909	1,098,614	1,114,864	1,131,354
Adjame	372,978	373,789	374,600	375,955	377,316	378,319	379,326
Attécoubé	260,911	261,638	262,364	263,582	264,806	265,709	266,616
Cocody	447,055	472,217	497,380	543,618	594,154	634,396	677,362
Koumassi	433,139	434,385	435,630	437,717	439,814	441,363	442,917
Marcory	249,858	250,587	251,317	252,539	253,769	254,677	255,587
Plateau	7,488	9,318	11,148	15,529	21,634	27,667	35,381
Port-Bouët	419,033	497,417	575,801	750,397	977,938	1,189,855	1,447,694
Treichville	102,580	102,675	102,770	102,928	103,085	103,202	103,319
Yopougon	1,071,543	1,166,915	1,262,287	1,446,935	1,658,592	1,834,442	2,028,936
AAD	4,395,243	4,612,086	4,828,930	5,266,109	5,789,722	6,244,493	6,768,492



	2,014	2,017	2,020	2,025	2,030	2,035	2,040
Household							
Abobo	208,683	214,962	220,945	231,594	243,109	254,068	265,757
Adjame	77,362	78,907	80,318	82,824	85,533	88,320	91,279
Attécoubé	56,952	58,125	59,200	61,109	63,172	65,280	67,518
Cocody	105,180	113,073	120,965	135,844	152,776	167,991	184,887
Koumassi	92,986	94,909	96,673	99,806	103,191	106,645	110,313
Marcory	61,006	62,271	63,431	65,491	67,717	69,988	72,399
Plateau	1,571	1,990	2,418	3,460	4,961	6,533	8,612
Port-Bouët	102,013	123,246	144,903	194,032	260,196	326,027	408,877
Treichville	22,963	23,392	23,781	24,472	25,220	26,002	26,832
Yopougon	219,651	243,448	267,473	315,027	371,575	423,235	482,507
AAD	948,367	1,014,322	1,080,107	1,213,661	1,377,449	1,534,088	1,718,981



	2,014	2,017	2,020	2,025	2,030	2,035	2,040
Income							
Abobo	3,718	4,683	5,623	7,315	9,194	10,572	11,804
Adjame	2,221	2,824	3,425	4,529	5,786	6,734	7,609
Attécoubé	1,114	1,416	1,716	2,267	2,893	3,364	3,799
Cocody	5,251	6,336	7,310	8,877	10,414	11,381	12,077
Koumassi	889	1,130	1,369	1,809	2,308	2,684	3,030
Marcory	2,495	3,171	3,842	5,075	6,476	7,529	8,500
Plateau	3,192	3,269	3,321	3,164	2,912	2,657	2,354
Port-Bouët	2,144	2,302	2,416	2,461	2,421	2,322	2,162
Treichville	1,393	1,774	2,154	2,855	3,655	4,260	4,821
Yopougon	3,892	4,298	5,117	5,924	6,627	6,992	7,162
AAD	26,308	31,204	36,294	44,274	52,685	58,495	63,318



出典：INS 及び「アビジャン3交差点建設事業準備調査」

図 1.5 アビジャン自治区社会経済指標の予測

交通量と人口、世帯当たりの収入との相関は一般に高いが、アビジャンでは低く、人口の伸びに比べて交通量は大幅に増えている。この原因としては、自動車産業の拡大、特に中古車市場の充実による自家用車購入環境の変化が考えられる。

1.2 無償資金協力の背景と経緯

1.2.1 調査実施の背景

調査対象である日コ交差点は、「コ」国の政治経済の中心地であるアビジャン市の中でも最も混雑が深刻な交差点であり、早期の改善が国の緊急課題であった。2014年に JICA が実施した当該交差点改良に係る計画準備調査(以後「第一次調査」とする。)では、渋滞緩和策として交差点4枝の内3枝の立体化を含む数種の改善案が検討され、それぞれ高い効果が確認された。最も渋滞緩和効果の高い改善策は、VGE 通の双方向の直進交通(東⇄西)及びドゴール通から VGE 通に連絡する左折交差交通(北→東)を立体化するものであり、二層の跨道橋建設計画であった。

無償資金により 2016 年に着手した改良工事(以後「第一次工事」とする)は、改良の緊急性が高い VGE 通西→東、ドゴール通北→東(一層部)交通の跨道橋建設を先行実施したものであり、残る二層部分(VGE 通東→西)の完成により、目標とする混雑緩和が達成される。

この東→西方向の交通は年4%で増加すると予測されており、またこの東→西交通は日系資本を含む3つのスーパーマーケットが隣接する大型商業施設エリアへのアクセスを含んでいる。特に日系資本の「プレイス」へのピーク交通量は300台/時(コンサルタント調査:2016年12月)を数え、予測値(1,500台 \times 0.13=195台¹⁾)の5割増の状況である。この他交差点近傍のカナル公園では、一次調査時点で明らかになっていなかった、フランス語圏共同体(Francophonie)事業(2017年7月に開催)の為に野外劇場がリノベーションされ、今後更に多くの市民利用が見込まれている。

当該交差点は今後もこのような都市開発整備に伴い誘発される交通量の発生、増加が見込まれ、再びアビジャン市道路ネットワークのボトルネックとなる前にすべての高架化を完了する必要がある。



図 1.6 日コ交差点概要

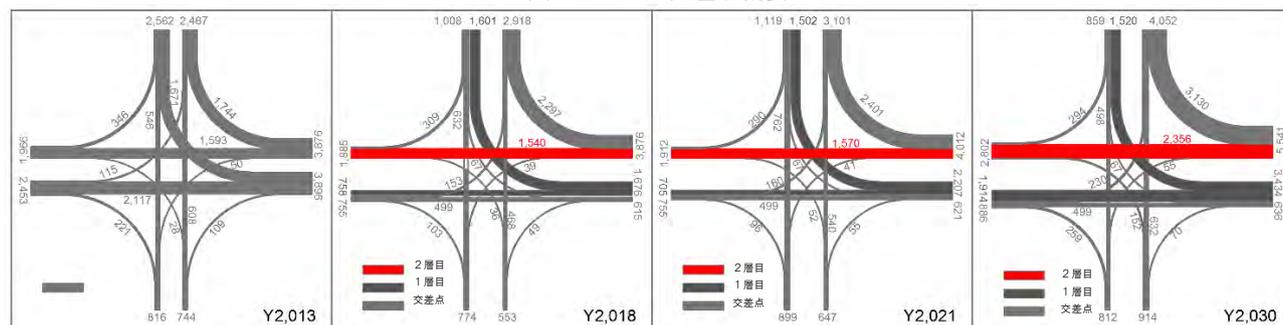


図 1.7 日コ交差点方向別交通量 (ピーク時 PCU)

二層部分の完成により、「コ」国行政商業の中心地であるアビジャン市プラトー・コミュニケーションと人口増加が顕著なトレッシュビル、マルコリ、クマシ・コミュニケーション間の移動時間が短縮され、経済活動の活性化・雇用拡大による貧困削減が見込まれる。これは無償資金協力の支援目的に一致しプロジェクト実施の妥当性は担保される。この他温室効果ガス排出量は、現況の40%以上が削減されると予測され、高い環境改善効果も期待される。

1.3 我が国の援助動向

1.3.1 援助の基本方針 (大目標)

地域の牽引役としての安定と経済社会開発の促進: 「コ」国は、西アフリカ地域の牽引役であり、同国の安定と発展は周辺国にとっても重要である。そのため我が国は、内戦で不安定化した国内の平和と治安、行政・社会サービスを回復し、社会の安定を図るとともに、インフラ整備、成長産業の育成等への政府の取組を支援することにより、同国及び地域の安定と発展を支援していく。

¹ ピーク率:出典「大規模小売店立地法における日來客数の事後評価」 1,500台はプレイス予測の日駐車台数

1.3.2 重点分野(中目標)

(1) 安全で安定した社会の回復

長く続いた内戦により社会が不安定化した「コ」国において、平和と治安、社会サービスの回復によって社会を安定させることは、同国が持続的な経済成長を実現するための前提条件である。国民が国家に対する信頼を取り戻すためにも、安全・安心で公正な社会の形成を促進し、同国の自立的成長に資する支援を行う。

[A] 安全な社会

警察及び司法機関の人材育成や組織の能力強化を図る。

[B] 安定した社会

保健、教育、給水等の基礎的社会サービスの回復および行政機能の改善を支援する。

(2) 経済成長の加速化

内戦により「コ」国の経済は長らく停滞したが、同国は依然として UEMOA 経済の中心であり今後、域内の経済を牽引していく役割が期待される。なかでも同国の経済の中心都市であるアビジャンは、人口の1/4が集中する仏語圏西アフリカ最大の都市であり、その機能改善は国内・域外の経済成長の加速化に繋がる。

[A] インフラ整備

アビジャンの都市インフラ、更には、同市を基点に国際回廊、港湾などのインフラを整備し、国内及び域内の成長基盤を整える。

[B] 産業振興

「コ」国が持続的な経済成長を実現するためには、民間投資の促進と同時に、国内で基盤となりうる成長産業の特定と振興が不可欠。このため、農業や漁業といった一次産業を含む開発のポテンシャルが高い産業の振興を支援する。

1.3.3 留意事項

(1) 官民連携の促進

西アフリカの拠点、旺盛な復興・開発ニーズと経済成長の高いポテンシャル、消費市場の拡大等に注目し、「コ」国に対する日本企業の関心が高まっていることに鑑み、日本企業の投資環境整備や官民連携に資する案件については戦略的に検討を行う。

(2) 治安面への配慮

特に西部地域を中心に依然として治安情勢は不安定であることから、案件形成、展開にあたっては関係者の安全確保に配慮し、実施地域や援助手法を適切に選定するとともに、国際機関との連携も検討する。

(3) 環境面への配慮

我が国が重視する環境・気候変動対策に関しても配慮し、国際機関との連携も検討する。

1.4 他ドナーとの関連

1.4.1 アフリカ開発銀行

(1) URBAN TRANSPOR PROJECT FOR ABIDJAN (PTUA)

PTUA は 2014 年に JICA が実施した SDUGA を上流とする都市交通改善プログラムであり、以下の 5 つのコンポーネントから成る。

- [A] Yopougon-Attécoubé 間橋梁建設 (通称第 4 橋 L=1.4km) 及びアクセス道路
- [B] François Mitterrand Boulevard 3 交差点改良事業²
- [C] Y 4 環状道路建設事業 (France Boulevard RA-Anyama) L=21.3km
- [D] Civil Prison 道路 - Yopougon-Anyama 道路改良事業 L=20.7km
- [E] Dabou 道路改良事業 L=15.7km

1.4.2 Millennium Challenge Corporation (MCC)

MCC はアビジャンの交通改善プログラムを含む 2 つのプロジェクトに対し、総額 525 百万ドルの支援(無償)を表明している。

このアビジャンの交通改善プログラムの概要は 1.1.2(2)[B]の通りである。

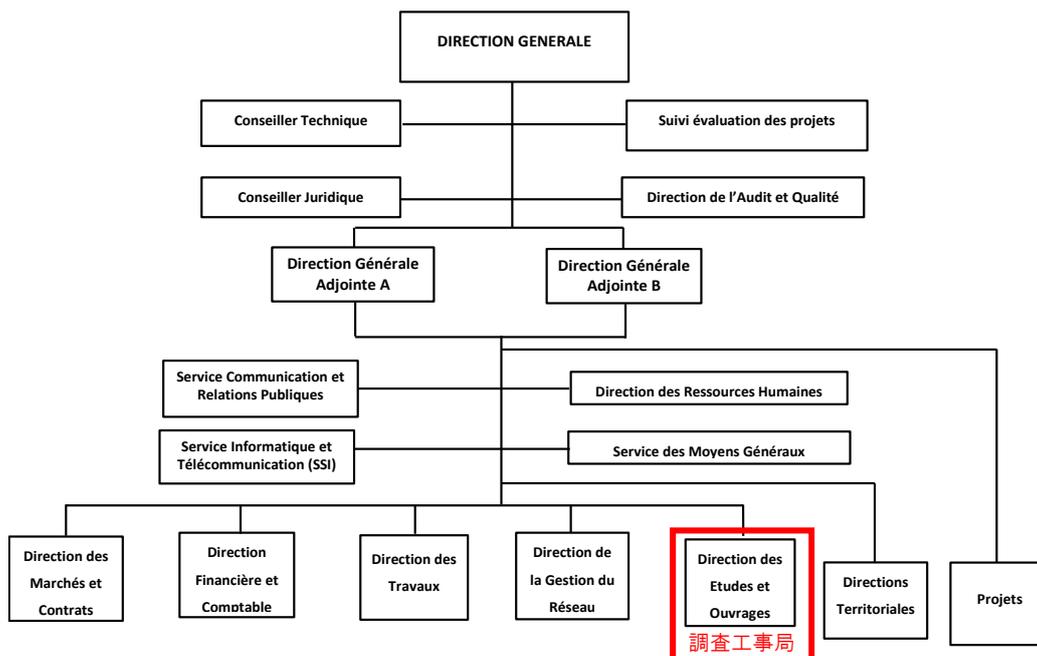
² JICA により実施予定

第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況

2.1 プロジェクトの実施体制

2.1.1 組織・人員

無償資金協力に係る交換文書 (EN) 署名後、プロジェクトの実施主体は「コ」国政府となる。本第二次計画も一次計画と同様、機材道路維持管理省 (旧経済インフラ省) が実施機関となるが、実際のプロジェクト運営管理は、傘下の道路管理公社 (Agence de Gestion des Routes : AGERROUTE) が行う。



出典：AGERROUTE

図 2.1 AGERROUTE 組織図

AGERROUTE は「コ」国の国道の維持運営管理機関であり、「コ」国全土に 12 の地域事務所を配置している。

本第二次計画も一次計画に引き続き、AGERROUTE の調査工事局 (Direction des Etudes et Ouvrages) が技術面の窓口となる。

第一次工事の工事監理では、「コ」国の技術調査機関である技術調査及び開発事務所 (Bureau National D'études Techniques Et De Développement:BNETD³) が深く関与した。これは測量等無償コンサルタントに含まれないコンポーネントへのサポートを目的として、AGERROUTE が業務委託したものである。また「コ」国法では公共工事に係る瑕疵責任期間は 10 年であるが、我が国の無償資金協力の期間は 1 年であるため、残り 9 年間の瑕疵保険加入に必要な外部照査の為、仏系民間コンサルタント APAVE CI⁴ がモニタリングに加わった。

第二次においても一次と同様な実施監理体制が採られると考えられる。

³ <http://www.bnetd.ci/bnetd/index.php>

⁴ <https://www.apaveci.com/index.php>

2.1.2 財政・予算

2018年8月2日、機材道路維持管理大臣は道路維持管理プログラムである Programme d'Entretien Routier (PER)の予算額を発表した。総額 87.2 十億 FCFA (日本円 17.44 億) に及ぶ維持管理予算の内訳は表 2.1 の通りである。

表 2.1 PER 予算内訳

番号	費目	延長(km)	配分額 (十億 FCFA)	円換算(億円)	単位 (Km) 当 (万円)
1	運営(Operation)	-	2.48	4.96	
2	舗装路(Paved Roads)	6,500	18.70	37.40	57.5
3	都市道路 (Urban Roads)	1,300	14.00	28.00	215.3
4	未舗装路(Unpaved Roads)	82,000	39.20	79.00	9.6
5	その他	-	12.52	25.04	-
	合計			17.44	

出典：JICA 調査団

これら維持管理に係る作業は民間コントラクターへの外注を基本とし、道路管理者による直営作業は想定されていない。

一方 AGEROUTE への予算配分は P2-3 の表 2.2 の通りである。

表 2.2 の通り、AGEROUTE の歳出のほとんどは経常費であり、維持管理を含む工事はなく、また設計外注費も予算の 16% を占めるに過ぎない。

これは工事や主要案件の設計・調査の発注者は機材道路維持管理省であり、AGEROUTE はインハウスの案件管理を実施するという役割分担によるものである。

表 2.2 AGEROUTE 歳入歳出(2017年)

歳入		CFCA		日本円相当額		歳出				
						コード	大分類	小分類	CFCA	日本円相当額
A	事業サービス	5,630,540,955	1,126,108,191	60	一般経費		535,689,228	107,137,846		
	道路維持管理プログラム	333,050,847	66,610,169	605	その他一般経費		535,689,228			
	道路維持管理プログラム(前年度繰越)	103,822,090	20,764,418	60511		水道	2,373,572			
	一般会計	2,580,428,131	516,085,626	60521		電気	33,377,256			
	その他	2,613,239,887	522,647,977	60531		燃料及び潤滑油	390,495,000			
B	供与	200,000,000	40,000,000	60551		事務用品	68,473,400			
C	経済活動	1,700,000	340,000	60560		小規模事務機器	40,970,000			
D	経費及びその他サービスからの歳入	37,004,779	7,400,956	61	輸送費・旅費交通費		47,163,700	9,432,740		
E	その他	14,500,000	2,900,000	61600		郵送費	6,200,000			
合計		5,883,745,734	1,176,749,147	61811		海外出張	37,079,700			
				61812		国内出張(コ国内)	3,000,000			
				61830		公務員出張	884,000			
				62	外注費A		957,915,473	191,583,095		
				62220		賃借及び借家人負担費用	75,250,000			
				62410		不動産維持管理	96,453,472			
				62420		動産維持管理	90,254,682			
				62451		車両維持管理	149,500,000			
				62510		賠償責任・総合保険	3,227,629			
				62520		車両保険	80,000,000			
				62580		健康保険	123,020,576			
				62585		その他社会保険料	37,705,714			
				62650		文書処理	2,500,000			
				62700		広告及び広報	251,685,800			
				62800		通信費	48,317,600			
				63	外注費B		1,579,477,224	315,895,445		
				63180		銀行手数料	7,500,000			
				63240		報酬・謝礼金	899,587,136	(179,917,427)	設計外注費	
				63310		従業員研修	220,000,000			
				63510		会費・分担金	3,000,000		技術関連団体	
				63800		レセプション及代表派遣	197,410,000			
				63850		警備及び安全管理	81,980,088			
				63889		その他外注費	170,000,000		セミナー他	
				64	租税公課		90,417,970	18,083,594		
				64110		営業税及び付属税	18,000,000			
				6413-14-15		従業員給与税	44,417,970			
				64600		切手証紙及びその他登録料	3,000,000			
				647-648-6418		各種税金(特別施設税)	5,000,000			
						その他税金	20,000,000			
				65	その他費用		131,149,104	26,229,821		
				65810		職務手当	85,909,104			
				65820		寄付金	45,000,000			
				65830		各種費用・損失	240,000			
				66	人件費		1,846,346,670	369,269,334		
				661		従業員給与及び付加給付	1,707,785,605		社員100名	
				664		従業員社会保険料	138,561,065			
				67	財務費用		6,000,000	1,200,000		
						財務費用	6,000,000			
				68	減価償却引当金		453,077,485	90,615,497		
				68120		無形固定資産	48,412,192			
				68130		有形固定資産	354,665,293			
				69110		危険・費用引当金	50,000,000			
				営業費用合計			5,647,236,854	1,129,447,371		
				89	所得税(収益に対する税)		74,462,835	14,892,567		
						当期営業利益税	74,462,835			
						前期までの営業利益税				
				合計			5,721,699,689	1,144,339,938		

出典: AGEROUTE – Budget de fonctionnement et d'équipement 2017 1

2.1.3 技術水準

AGEROUTE の職員は基本的に 5 年間の契約社員であり、BNETD や国立材料試験場(Laboratoire Du Batiment Et Des Travaux Publics : LBTP) の OB が多くを占める。これら技術職員はフランス式の設計法や施工方法については深い理解があるが、BS、AASHTO に関する知識は限定的である。

2.2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2.2.1 沿道利用

対象交差点の北東部及び北西部に設置されている側道及び歩道は、商業施設「プレイス」他へのアクセス道路となっている。また側道はこれら商業施設を利用する車両の駐停車スペースとしても利用されており、第二次設計において、これら現況機能を考慮する必要がある。



出典：JICA 調査団

写真 2.1 北東部（プレイス前）の側道部の利用状況



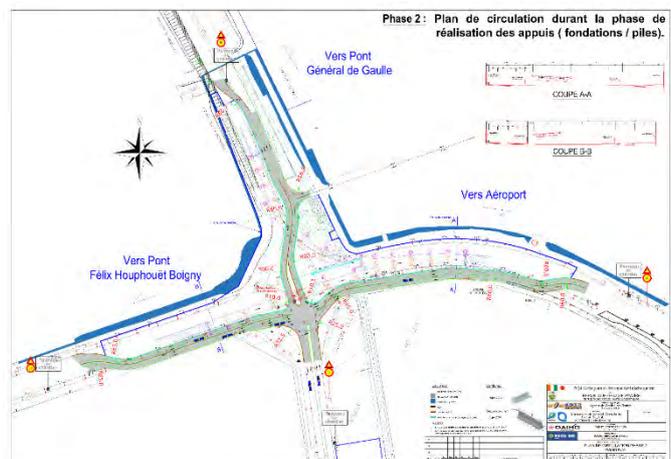
出典：JICA 調査団

写真 2.2 北西部の側道部の利用状況

2.2.2 迂回路計画

第一次工事の交通切り回しは図 2.2 の通り、VGE の東西方向の交通を VGE 南側の現況側道部に迂回させるものである。

第二次計画の設計を行う際、現況地形はこの図 2.2 に示す迂回路を含む。



出典：第一次工事コントラクター

図 2.2 迂回路計画

2.3 自然条件調査

2.3.1 気象

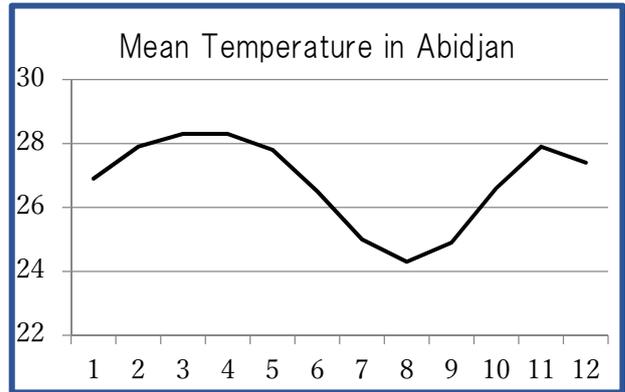
(1) 気温

アビジャンの月別平均気温は概ね 24～29 °C の間で推移し、8 月の平均気温が 24.3 °C と一番低く、3 月～4 月の平均気温は 28.3 °C と高い。図 2.3 にアビジャンの月別の平均気温を示す。

(2) 雨量

アビジャンの年間降雨量は約 1,600 mm であり、4 月～6 月が雨期で年間降雨量の 55%がこの期間に集中する。

表 2.3 にアビジャンの月別降雨日数、表 2.4 及び図 2.4 に月別降雨量を示す。また図 2.5 に第一次工事コントラクターから入手したサイトの気象記録(2017 年 4～2018 年 3 月)を示す。



出典：気象庁 (日本)「世界の気象図表」

図 2.3 アビジャンの月別平均気温

表 2.3 月別降雨日数

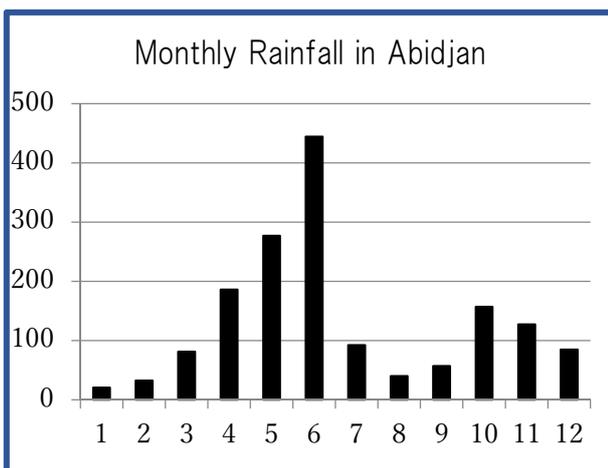
月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
月別平均降雨日数	1日	1日	4日	6日	9日	10日	8日	7日	5日	7日	7日	3日

出典：Climate information for Abidjan in Cote d'Ivoire – Climate Zone. Com

表 2.4 月別降雨量

	Jan.	Feb.	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Precipitation/Rainfall(mm)	22	66	94	139	270	555	162	41	82	147	137	69

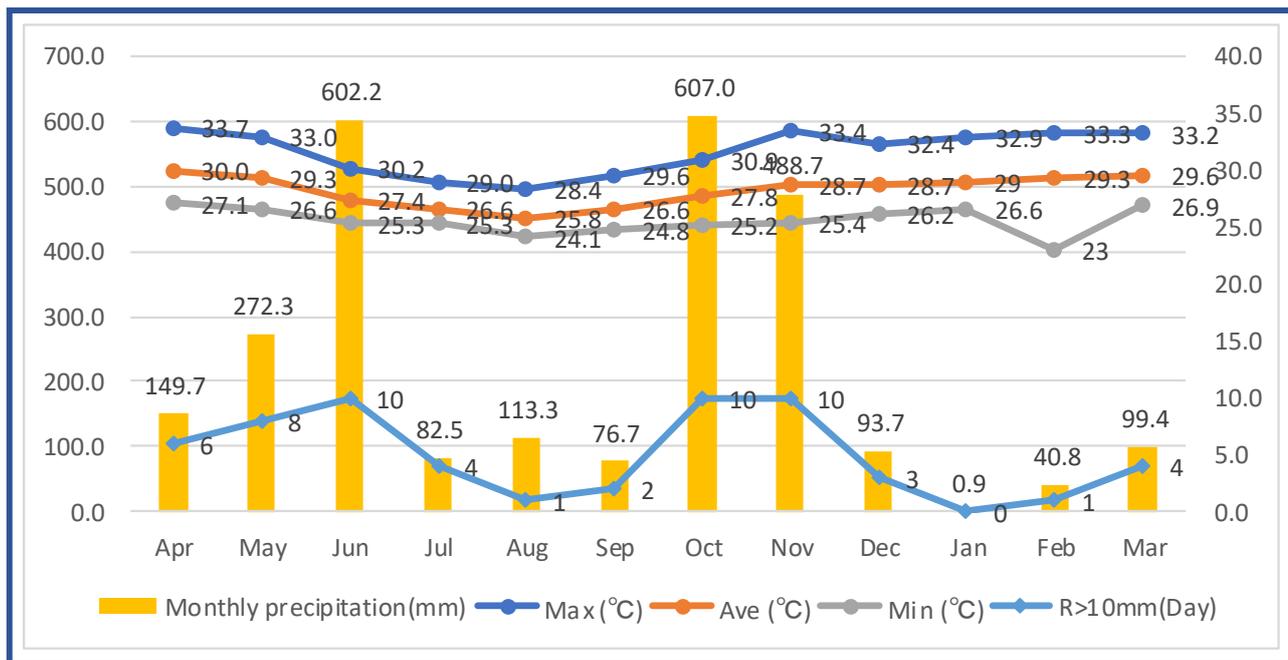
出典：<https://en.climate-data.org/location/5755/>



出典：<https://en.climate-data.org/location/5755/>

図 2.4 月別降雨量

表 2.4 及び図 2.5 の比較では、4 月からの 1 年間の降雨量は例年 1,800mm 程度であるのに対し、2017 年は 2,620mm 以上の降雨量があり、45%以上多い。特に 2017 年 10 月には 600mm 以上の降雨があり、例年の 4 倍にも及んでいる。



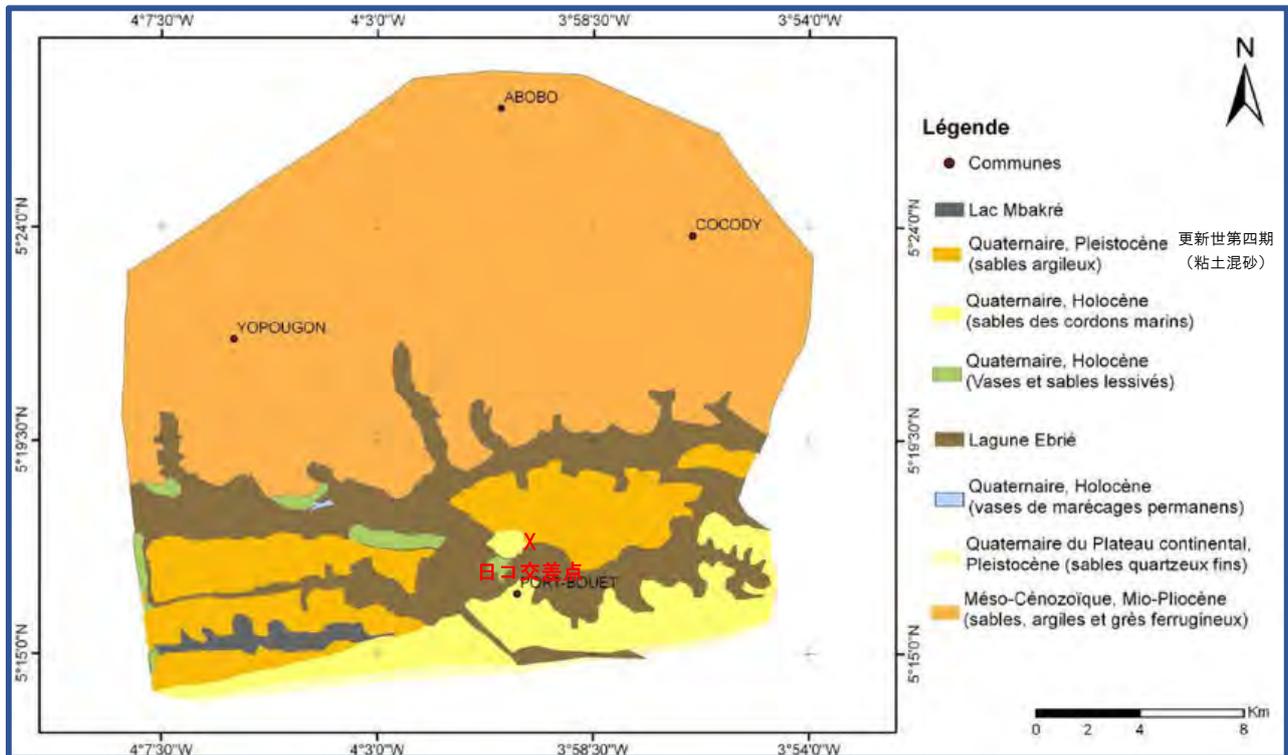
出典：第一次コントラクター

図 2.5 サイトの気象条件(2017年4月～2018年3月)

2.4 地質調査

2.4.1 地質概要

対象交差点のあるマルコリ・コミュニティは、「コ」国の非常に広大な堆積盆地 (幅 80~150km) の端にある。その地盤は多くの堆積物を含み、主に粒度分布の荒い砂から構成されている。



出典：

https://www.researchgate.net/figure/258144559_fig3_Figure-3-Carte-geologique-du-District-d'Abidjan-Cote-d'Ivoire-Afrique-de-l'Ouest

図 2.6 アビジャンの地質図

2.4.2 地質調査

本調査では一次と同様 N 値による橋梁基礎工の設計を行うが、仏語圏では孔内水平載荷試験で得られる土のせん断支持力を用いて杭基礎設計を行うこと一般的であり、二方法での設計の比較を目的として標準貫入試験と孔内水平載荷試験を実施した。

(1) 再委託調査概要

[A] 標準貫入試験

再委託先：VISION CONSULT LIMITED, GHANA

Web site: <http://visionconsultlimited.com/index.php>

[B] 孔内水平載荷試験

再委託先：LABORATOIRE D'ESSAIS DE CONTROLE D'ANALYSES ET D'ASSISTANCE TECHNIQUE (LECAT)

Web site: <http://www.lecat-labo.com/>

調査位置：調査位置は橋脚設計位置もしくはその近くとした。孔内水平載荷試験については参考であるため、調査数を減らした。

SPx 孔内水平載荷試験位置
BRx 標準貫入試験調査位置



出典：JICA 調査団

図 2.7 地質調査位置

調査期間：2017年10月28日～11月4日

(2) 調査結果

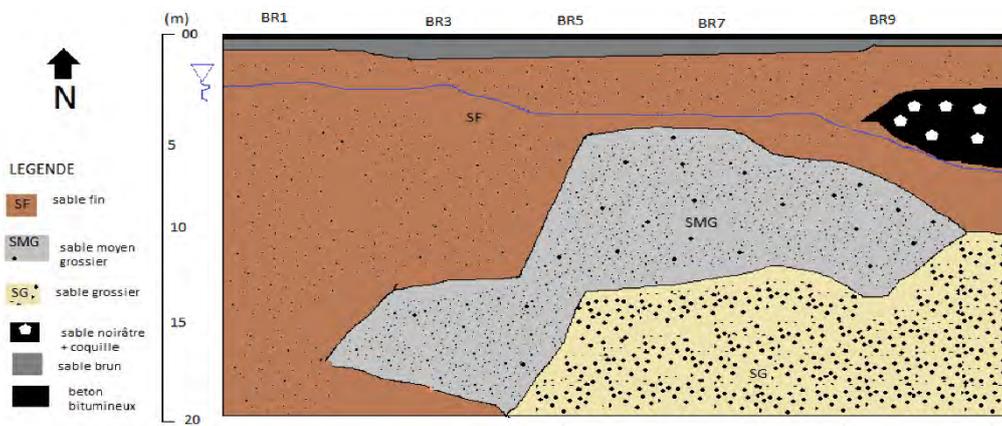
[A] 地質概要

調査対象地の地質は深度方向に以下の3層に区分される。

0-5m：最高圧力限界 0.21Mpa (0.5Mpa 未満) の緩い砂

10-20m：最大限界圧力 0.44Mpa (0.5MPa 未満) の緩い砂

20m 以深：最大圧力限界 1Mpa (0.5MPa より大きい) の適度に締まった砂



出典：JICA 調査団

図 2.8 地層想定断面図

[B] 地下水

調査地点すべてにおいて地下水を確認した。地下水位は比較的高く地表面から 2m 以内であった。

[C] 標準貫入試験 (Standard Penetration Test)

7カ所標の標準貫入試験の結果を図 2.9 にまとめる。

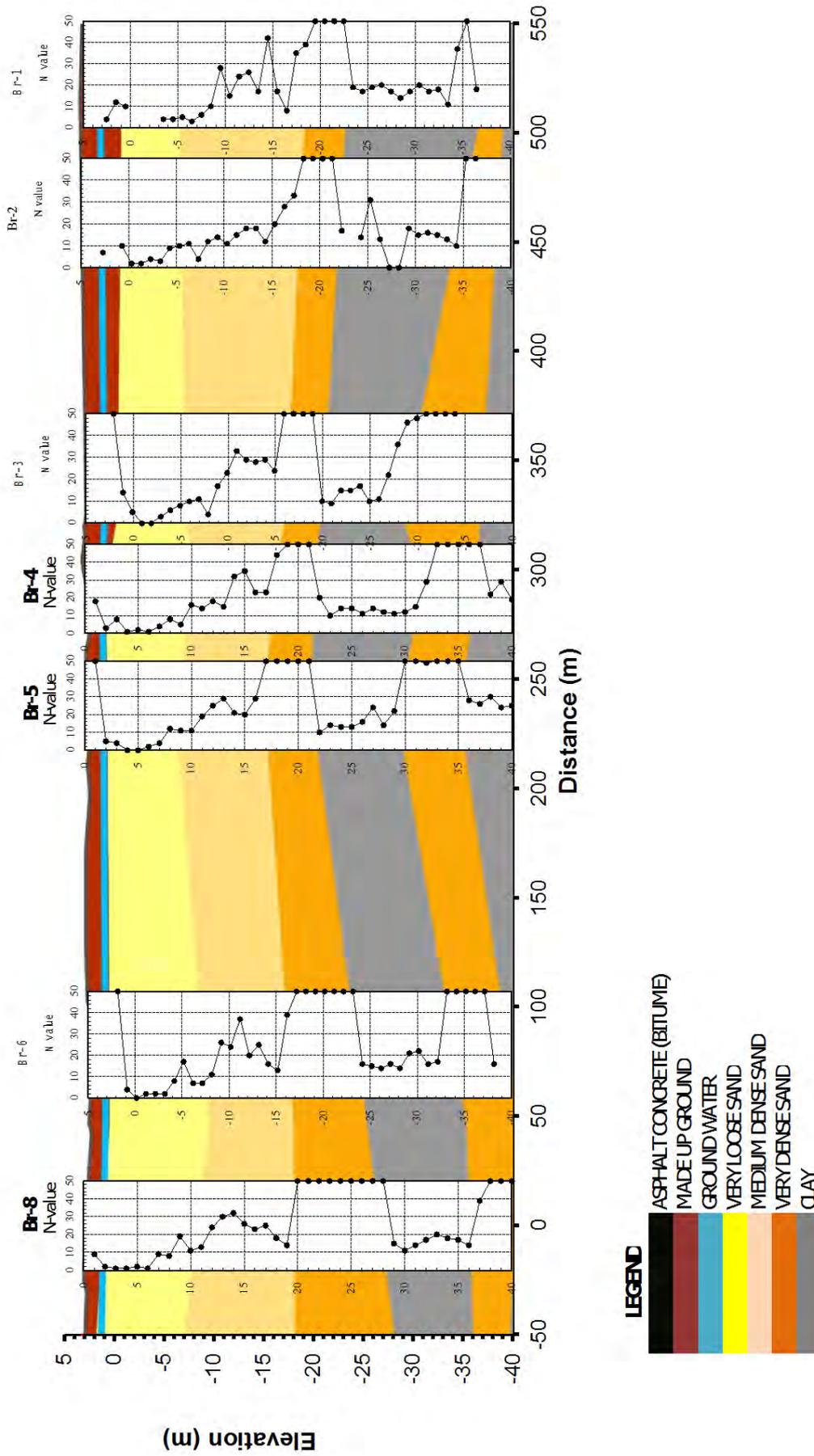


図 2.9 標準貫入試験結果

出典：JICA 調査団

支持層として期待される砂質土 $N \geq 30$ 及び粘性土 $N \geq 20$ は、概ね地表面からの深さ 35~40m に確認される。

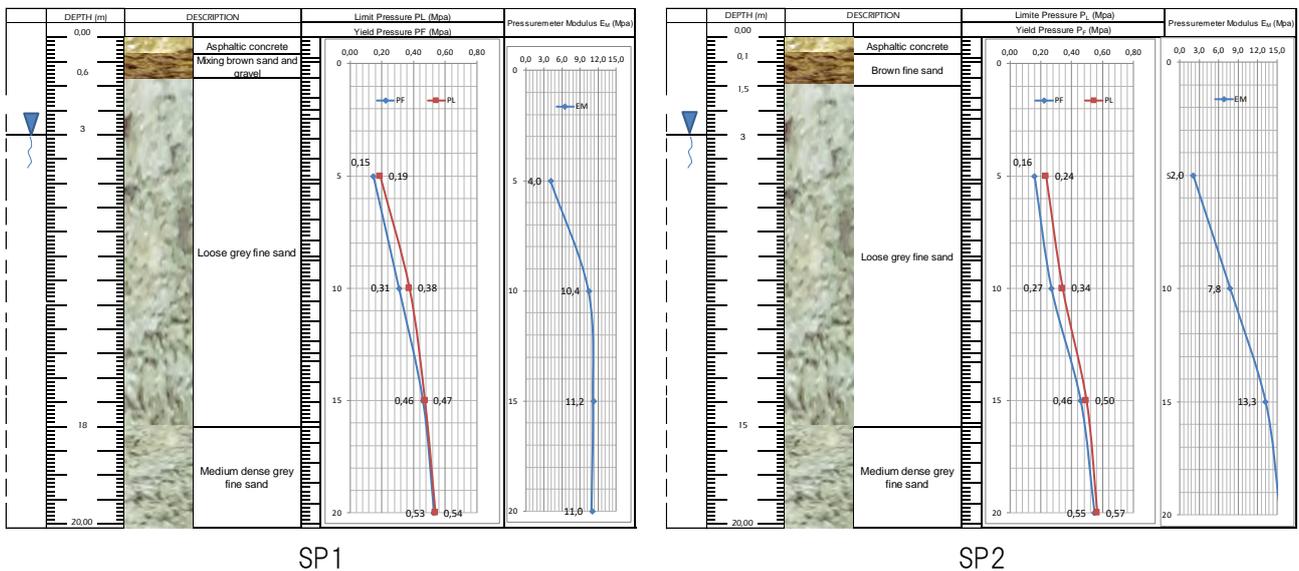


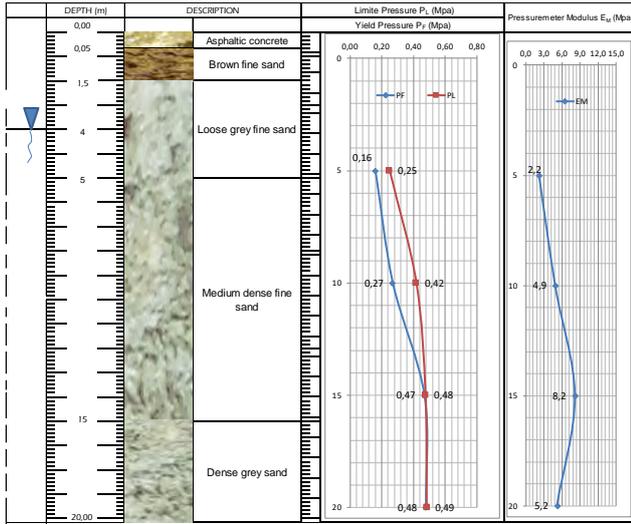
出典：JICA 調査団

写真 2.3 支持層付近のサンプル写真

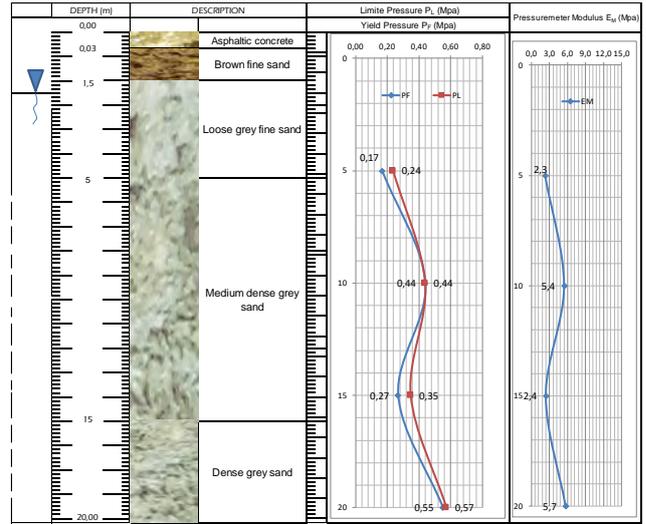
[D] 孔内水平載荷試験(Presuremeter Test)

仏語圏で行われる孔内水平載荷試験からは、我が国の載荷試験で得られる土壌変形の応力-歪みデータ (変形係数: E) とは違い、メナード弾性率 E_M と呼ばれる不均一な応力および歪み場に基づく土壌の弾性特性が得られる。

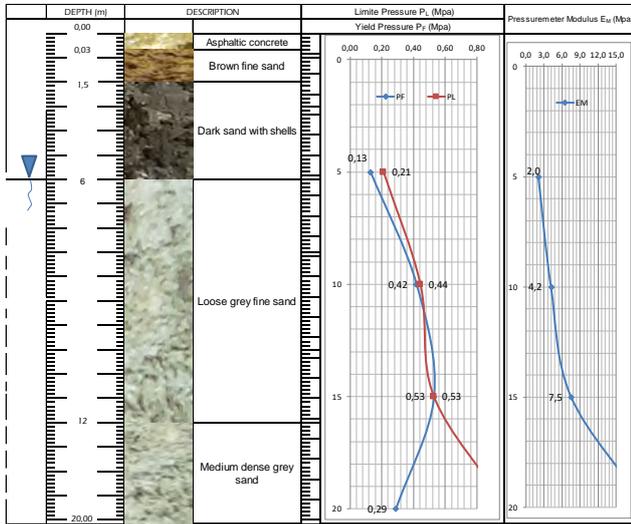




SP3



SP4



SP5

出典 : JICA 調査団

図 2.10 孔内水平載荷試験結果

表 2.5 メナード弾性率 E_M

Pressuremeter Modulus E_M (Mpa)					
DEPTH (m)	BR1	BR3	BR5	BR7	BR9
	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
5	4.0	2.0	2.2	2.3	2.0
10	10.4	7.8	4.9	5.4	4.2
15	11.2	13.3	8.2	2.4	7.5
20	11.0	15.6	5.2	5.7	20.2

出典 : JICA 調査団

[E] 標準貫入試験と孔内水平載荷試験の結果の比較

1) 既存調査研究の確認

前述の通り日本の孔内水平載荷試験は応力と土の歪みの関係から土壌の変形係数 E を求めるのに対し、フランス式のメナード弾性率 E_M は土壌の弾性特性を測定するものであり、単純な比較はできない。インターネット上の情報によれば、カナダの地質調査機関の In-Depth Geotech Inc. の Hamilton Ontario 他 2 名が、2013 年パリで行われた国際地質学会において、二つの関係性「Relationship Between Menard E_M and Young's E Moduli for Cohesionless Soils」⁵ を発表している。発表によれば、二つの間には仮説的ではあるが以下の関係があるとしている。

$$E = a + b E_M$$

ここに

$$a = 3.90 P_a - 0.16 P_o$$

$$b = 0.80 + 0.59 P_o / P_b \quad P_a: \text{大気水平有効応力}, P_b: \text{初期水平有効応力}$$

2) 支持力の比較

標準貫入試験から得られる N 値を使用した支持力計算と、孔内水平載荷試験結果である土の弾性特性を利用したフランス式の結果を比較する。比較は本調査の他、同時期に行われた「アビジャン 3 交差点建設事業準備調査」の地質調査の結果も利用する。

表 2.6 支持力計算結果の比較

本第二次計画		N 値 ⁶ kN	PMT ⁷ kN	N 値		PI ⁸	
No.1	先端支持力	628	1,489	5m	0	0.19	
	周辺摩擦力	2,435	2,529		10m	3	0.38
	生値	3,063	4,018		15m	24	0.47
	最終値	851	1,803		20m	8	0.54
No.3	先端支持力	2,356	1,563	5m	0	0.24	
	周辺摩擦力	4,712	2,644		10m	11	0.34
	生値	7,069	4,207		15m	29	0.50
	最終値	2,186	1,907		20m	54	0.57
No.5	先端支持力	2,356	1,594	5m	0	0.25	
	周辺摩擦力	4,006	2,736		10m	11	0.42
	生値	6,362	4,330		15m	20	0.48
	最終値	1,958	1,965		20m	65	0.49

3 交差点

アビジャン 3 交差点		N 値 kN	PMT kN	N 値		PI	
E-09 E-08	先端支持力	2,356	3,547	10m	7	0.45	
	周辺摩擦力	11,230	6,717		20m	50	1.20
	生値	13,587	10,264		30m	54	2.30
	最終値	4,320	4,694		32m	68	2.30
R-01 R-06	先端支持力	2,356	4,087	10m	13	1.00	
	周辺摩擦力	10,773	7,830		20m	4	1.20
	生値	13,130	11,918		30m	40	2.30
	最終値	4,141	5,455		35m	55	2.30

出典: JICA 調査団

⁵ <https://www.issmge.org/uploads/publications/1/2/PRESSIO-2013-36.pdf>

⁶ N 値による支持力計算結果

⁷ 孔内水平載荷試験(PMT)による支持力計算結果

⁸ PI: Pression limite (Mpa): 限界圧縮力

2.4.3 地形調査

第二次計画の設計の為地形調査 (測量) を再委託によって実施した。調査の概要を以下に示す。

(1) 再委託調査概要

再委託先: GEDES International

Web site: <http://www.gedesinternational.com/>

[A] 調査エリア



出典: JICA 調査団

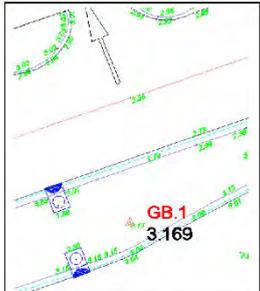
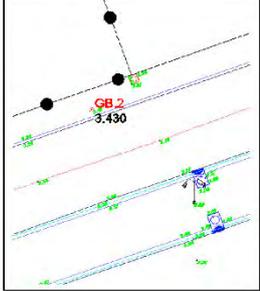
図 2.11 調査位置図

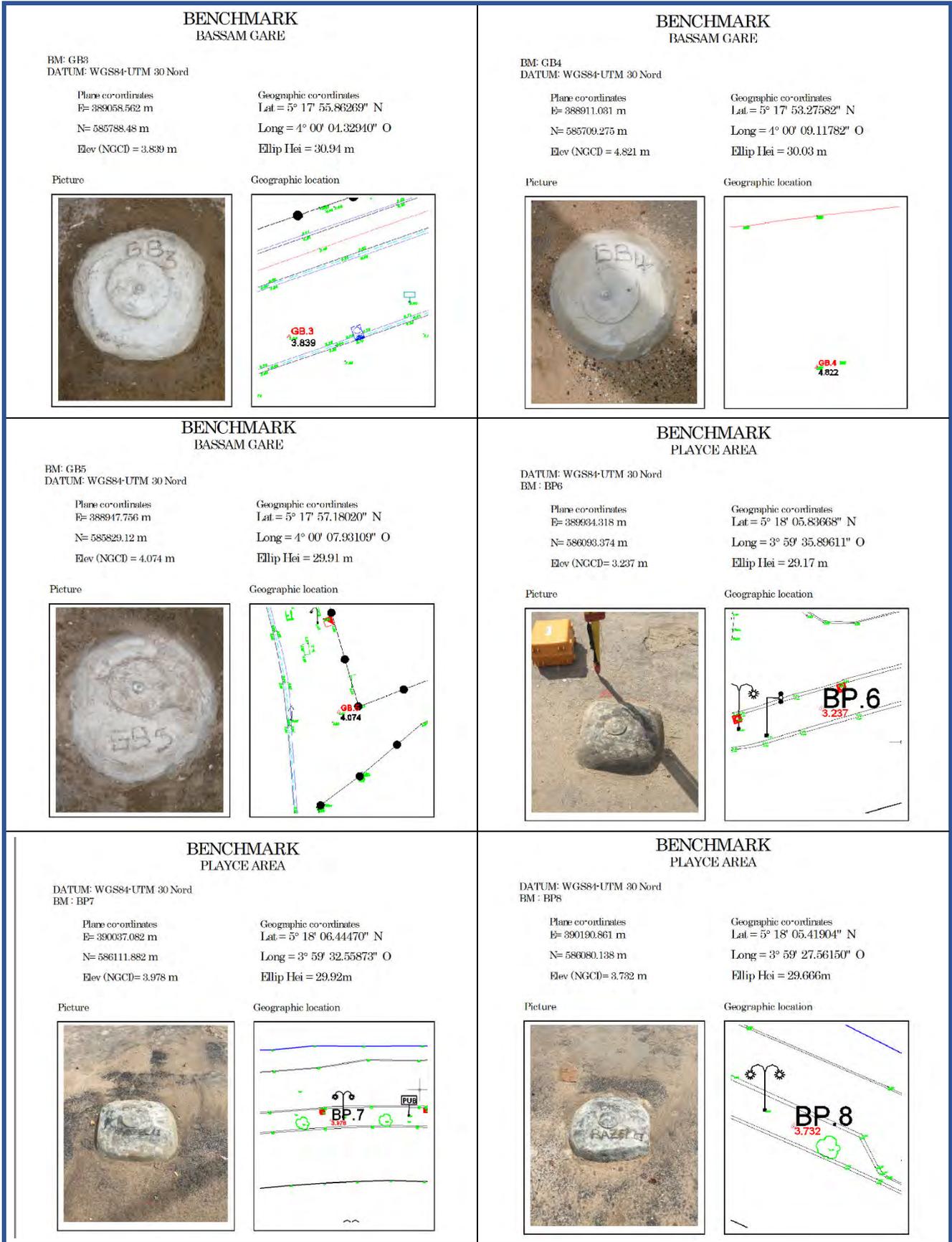
[B] 測地系

WGS84-UTM 30 N

[C] 測量基準点 (BM)

以下の 8 カ所の基準点を新設した。

BENCHMARK BASSAM GARE		BENCHMARK BASSAM GARE	
BM: GB1 DATUM: WGS84-UTM 30 Nord	Geographic co-ordinates Lat = 5° 17' 58.96013" N Long = 3° 59' 55.47264" O Ellip Hei = 32.36 m	BM: GB2 DATUM: WGS84-UTM 30 Nord	Geographic co-ordinates Lat = 5° 17' 57.29743" N Long = 4° 00' 01.26708" O Ellip Hei = 30.57 m
Plane co-ordinates E = 389331.359 m N = 585883.163 m Elev (NGCD) = 3.169 m		Plane co-ordinates E = 389152.90 m N = 585832.389 m Elev (NGCD) = 3.429 m	
Picture 	Geographic location 	Picture 	Geographic location 



出典：JICA 調査団

図 2.12 新設基準点

[D] ユーティリティ

途上国に限らず先進国においても工事対象区域の埋設ユーティリティ施設の位置、深さを正確に把握することは難しい。また無償資金協力の場合、現況施設の移設は現地政府の負担行為であるが、計画構造物との干渉がなく、かつ各施設の設置基準を満たす深さに移設を行うことには常に課題がある。第一次工事においても工事開始後、想定外の地下埋設ユーティリティの存在により、工事の一時中断が余儀なくされた。

計画対象地はビルドアップエリアであり、地域経済の発展や技術革新に伴う新たな需要や増加に合わせて、ユーティリティが無秩序に追加されている。

また道路管理者である AGEROUTE や地域の行政機関であるアビジャン自治区には、これらユーティリティの位置情報を記録する道路台帳が整備されておらず、地下埋設物の全体像を把握する資料が存在しない。よって地下埋設ユーティリティの把握には、各施設の所有者、管理者が保有する施設の位置情報資料の収集を行い、それらを整理し、包括する資料の作成が必要である。

第一次計画の調査結果またヒアリングから計画対象地には以下の施設があると考え、資料の収集を行った。

供給系：水道 (SODECI)、汚水(SODECI)、電気(CIE)

情報系：ファイバーケーブル(ORENGE, MTN, MOOV)

また資料に基づく現場調査を行い、資料と現場状況の不一致がある場合は試掘により実態を把握する。



出典：JICA 調査団

写真 2.4 地下埋設ユーティリティ試掘調査

上記資料収集や試掘調査の結果と計画の重ね図を以下の図 2.13 及び図 2.14 に示す。



図 2.13 地下埋設物調査結果及び計画重ね図(1)

出典：JICA 調査団

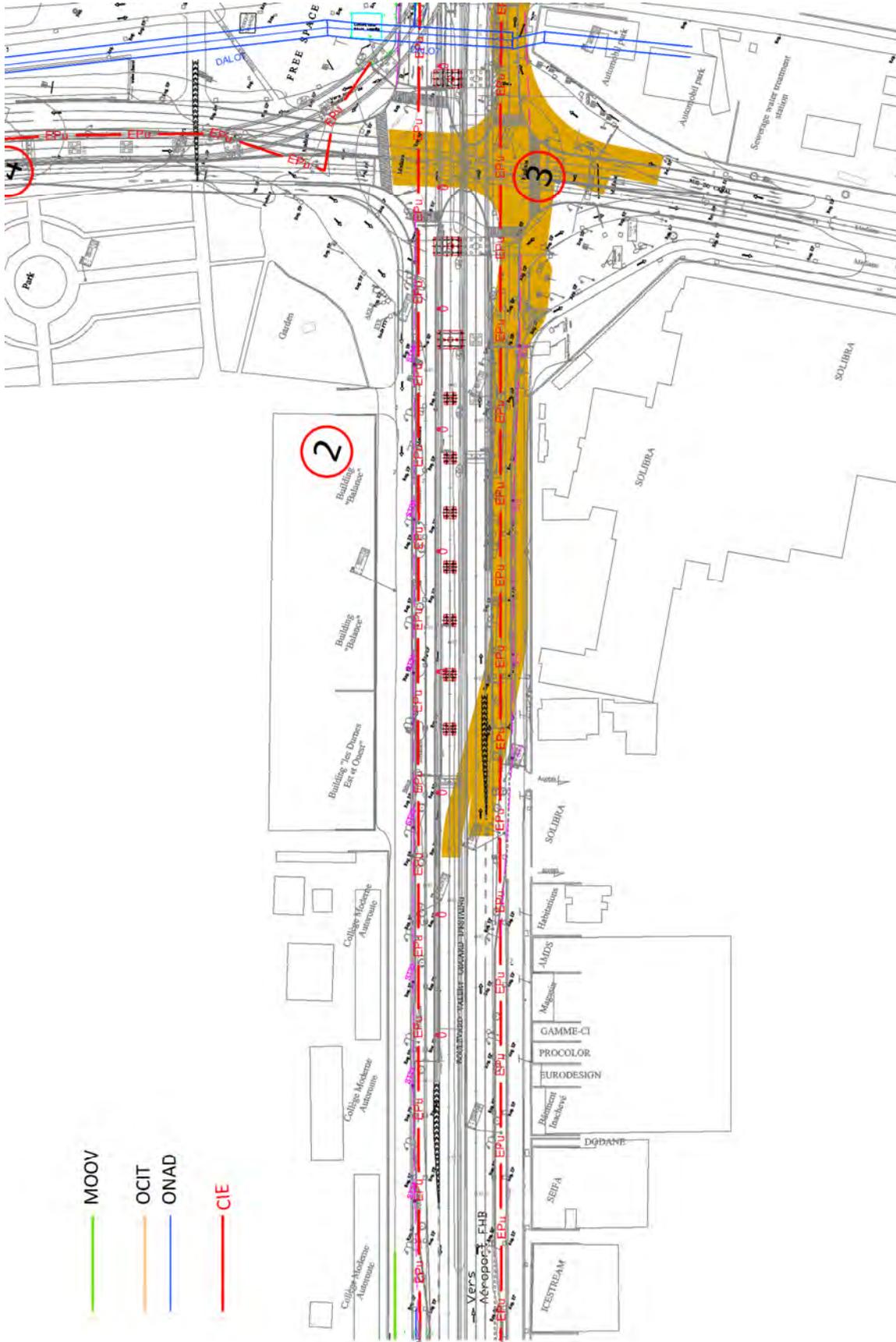


図 2.14 地下埋設物調査結果及び計画重ねね図(2)

出典：JICA 調査団

調査結果によれば、第二次跨道橋橋脚位置と現況ユーティリティ施設の干渉はない。

2.4.4 交通量調査

(1) 調査目的

SDUGA 及び第一次計画で作成した交通需要予測モデルのキャリブレーション、また対象交差点の交通流把握を目的として、交通量調査を実施する。

(2) 調査内容

以下の調査を実施した。

[A] スクリーン・ライン調査

交通需要モデルのキャリブレーションの為、2013 年の SDUGA の交通量調査と同じ位置において、スクリーン・ライン調査を実施した。このほか 2014 年 12 月に開通したアンリ・コナン・ベディエ橋 (以後「第三橋」とする。) の交通量把握のため、第三橋渡河地点でも調査を実施した。

調査日数：1 日 (24 時間)

[B] 断面交通量調査

対象交差点の主要交通流及びその台数把握のため、SDUGA と同じ調査位置において断面交通量調査を実施した。

[A]及び[B]の調査位置は以下の表 2.7 及び図 2.15 の通りである。

表 2.7 交通量調査位置

Location	Section	Direction		
1	Bridge Félix Houphouet Boigny	1	North to South	Inbound
		2	South to North	Outbound
2	Pont General De Gaule	1	North to South	Inbound
		2	South to North	Outbound
3	Brige Henri Konan Bedie (3rd Bridge)	1	North to South	Inbound
		2	South to North	Outbound
4	Vge Akwaba	1	South to North	Inbound
		2	North to South	Outbound
5	Vridi Bridge	1	South to North	Inbound
		2	North to South	Outbound
6	Solibra Intersection (N-S)	1	South to North	Inbound
		2	North to South	Outbound
7	Solibra Intersection (E-W)	1	East to West	Inbound
		2	West to East	Outbound

Note: For location 1~5, Inbound is the direction toward the center of Abidjan and outbound is toward the external area surrounding Abidjan



出典：JICA 調査団

図 2.15 交通量調査位置図

(3) 調査方法

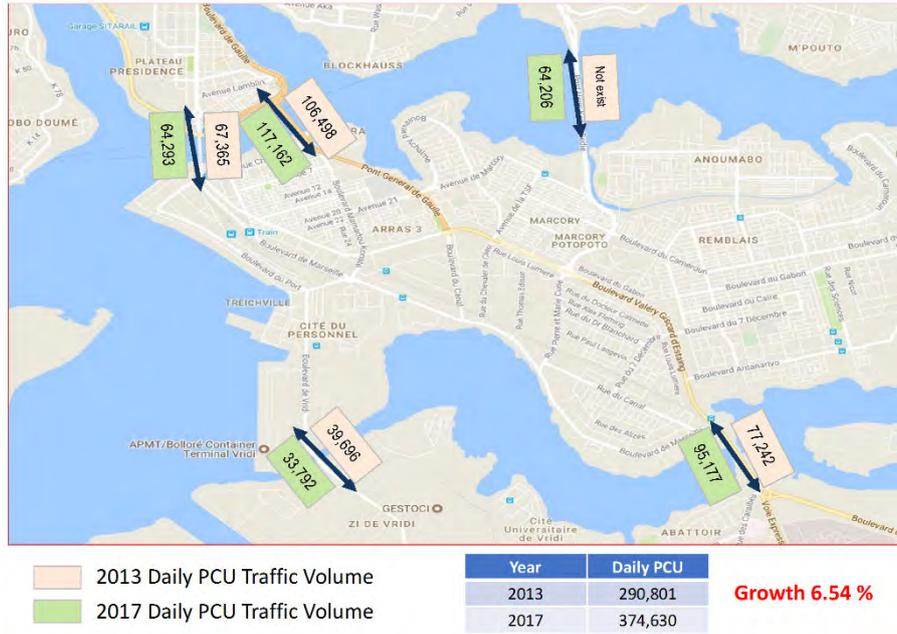
再委託による調査。

再委託先

委託先名：HaiGiS Co., Ltd
Website: www.h-aigis.com

(4) 調査結果

以下の図 2.16 に調査結果、また図 2.17 に、SUDGA で作成した交通モデルを調査結果を元にキャリブレーションした結果を示す。



出典：JICA 調査団

図 2.16 スクリーンライン調査結果

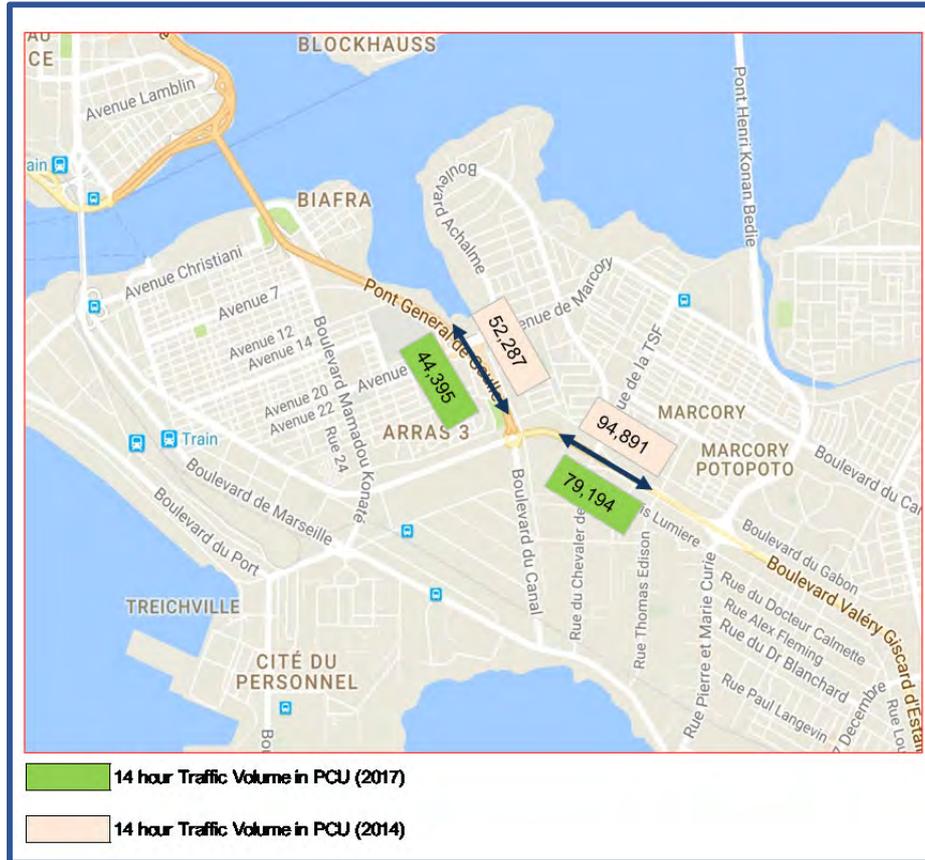


出典：JICA 調査団

図 2.17 SUDGA 交通モデルキャリブレーション結果

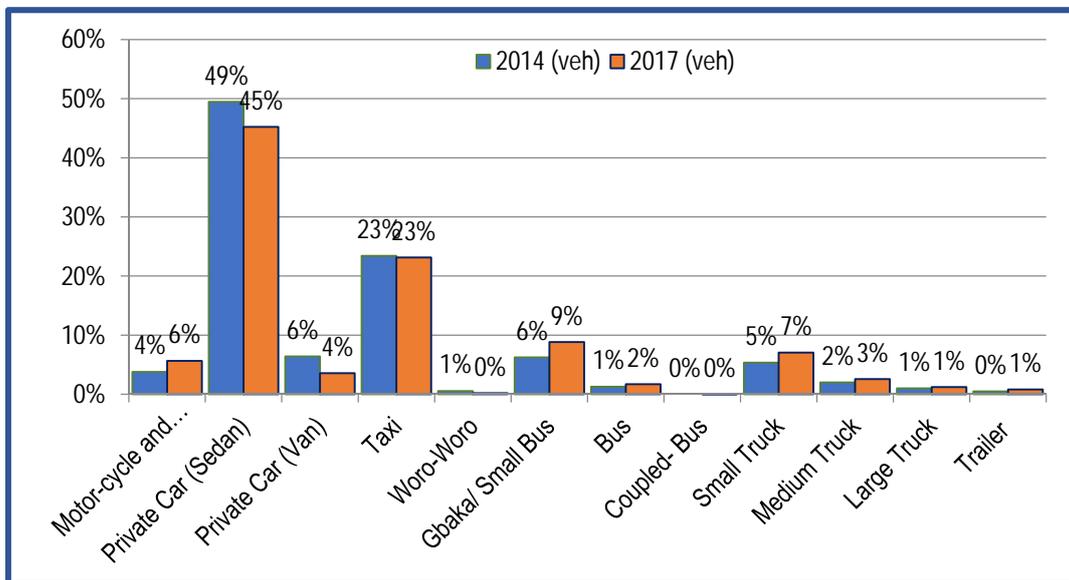
図 2.17 の通りキャリブレーションの後の交通量の調査台数との誤差は 0.8% である。よってこの交通モデルを使用し需要予測を行う。

また以下図 2.18 に、対象交差点流入交通量の 2014 年と本調査との比較を示す。



出典：JICA 調査団

図 2.18 断面交通量調査結果



出典：JICA 調査団

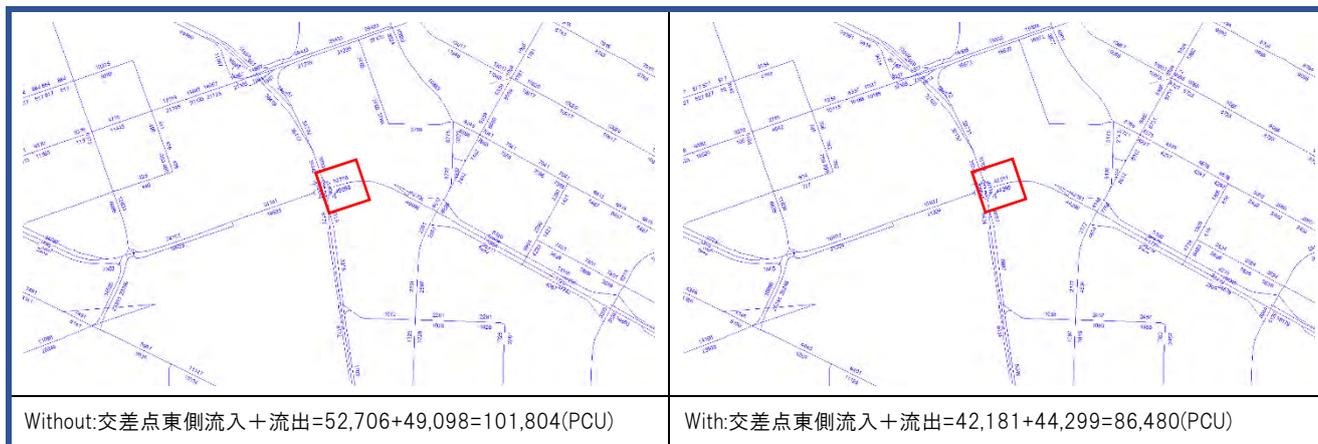
図 2.19 断面交通量調査結果 (車種別比較)

調査結果を以下の通り分析する。

- ・ 2014年と2017年の交通量の変化は図 2.19の通りであり、およそ6%減少している。
- ・ 車種構成の大きな変化はないが、Private Carが減少しており、第三橋への転換の影響と考えられる。

(5) 第三橋転換交通量の試算

第三橋への転換交通量(With/Without の比較)をキャリブレーション後の交通モデルによって試算する。



出典：JICA 調査団

図 2.20 第三橋転換交通量の試算結果

試算の結果、対象交差点を通過する約 15%の交通が第三橋へ転換したと考えられる。

2.5 環境社会配慮

2.5.1 環境社会配慮組織

(1) 環境関連所管官庁及び業務内容

2011年環境・水・森林省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(ESIA)、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)

[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、ESIA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、ESIA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] 「コ」国公害対策センター(CIAPOL)

同センターは1991年の設立である。主要業務は国内のモニタリング及び公害管理である。組織的にはMEDDの下であるが、同センターのボードメンバーはほぼ「コ」国全省の大臣により構成されている。

CIAPOLの責任業務は、環境モニタリングシステムの構築、気象情報、水等、公害の評価、環境データの収集及び保管、環境モニタリングデータの開示、公害認知の促進、国際水会議への参加、環境関連条約等である。

[C] 国立公園・自然保護区事務所(OIPR)

国立公園及び自然保護区の管理組織である。アビジャン地区ではバンコ国立公園(Banco National Park、3,474 ha)を管理している。

[D] 都市衛生公社(ANASUR)

都市内の安全・保健に関する管理組織である。

[E] AGERROUTE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いる。

2.5.2 環境関連法規

(1) 「コ」国憲法

環境に関する条項を以下に示す。

第7条：全ての国民の教育、文化、情報、雇用等の発展への権利

第19条：健康な環境を享受する権利

第28条：環境保全及び生活程度の向上

第71条：所有権、並びに環境保護の必要性等

(2) 環境規約法

環境規約法：Low No. 96-766, 1996、本法に則り環境関連法が制定されている。本法の主要内容を以下に示す。

本法は 6 項目からなる：①定義、目的及び内容、②環境に関する定義、③一般条項、④国家及び地方自治体の責務、⑤禁止事項及び罰則、⑥環境規約の実施。

本法により ANDE を設立し、環境行政の実施責務が付与されている。

(3) 環境関連法規

その他の環境関連法規を表 2.8 に示す。

表 2.8 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

2.5.3 許認可

道路及び橋梁建設に係る環境許可を表 2.9 に示す。

表 2.9 道路及び橋梁建設に係る環境許可

必要許認可事項	担当機関	責任機関	備考
1. 環境許可申請	ANDE	AGEROUTE	
2. 環境影響評価	ANDE	AGEROUTE	
3. 排水許可	CIAPOL	AGEROUTE	
4. 廃棄物処理許可	ANASUR	AGEROUTE	
5. 残土処理許可	ANASUR	AGEROUTE	
6. 騒音・振動	ANDE	AGEROUTE	
7. 交通規制等	POLICE	AGEROUTE	

出典：JICA 調査団

環境関連許可は、全て建設開始前に各担当機関から取得する必要がある。

ESIA の環境許可は ANDE から交付される。ESIA の法的枠組みを表 2.10 に示す。

表 2.10 ESIA の法的枠組み

ESIA 関連法規	内容	備考
1. Decree No. 96-894, 1996	環境影響調査の手順を示す。	
2. Decree No. 2005-03, 2005	環境監査。	
3. Order No. 00972, 2007	Decree No. 96-694, 1996 を改定。	
4. Order No. 00973, 2007	Decree No. 2005-03, 2005 の応用例を提示。	
5. Decree No.2013-41, 2013	戦略的環境評価を提示。	

出典：ANDE

ESIA の作成は Decree No. 96-894, 1996 の政令で規定されている。その後多くの修正が加えられ、ESIA の改訂版である Order No. 00972, 2007 及び環境監査の改訂版である Order No. 00973, 2007 に従う必要がある。

Decree No. 96-894, 1996 に示される ESIA に網羅されるべき内容を表 2.11 に示す。

表 2.11 ESIA (Decree No. 96-694, 1996) の概要

EIA 関連法規	内容	備考
1. 序文	実施プロジェクトの選定。	ANNEX I, II & III
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。	
7. 付属	ANNEX I : ESIA を受ける活動。 ANNEX II : ESIA を要求/不要の判定基準。 ANNEX III: ESIA を受ける場所。 ANNEX IV : ESIA の目次案。	

出典：ANDE

プロジェクト事業者は ANDE にプロジェクトの環境影響評価の概略を説明した環境影響声明書(IS)を提出する。本プロジェクトでは AGEROUTE が環境影響声明書を作成し提出する。なお本プロジェクトの場合は、JICA 調査団が作成する環境社会配慮報告書で代用することも可能である。

ESIA のスクリーニングは 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

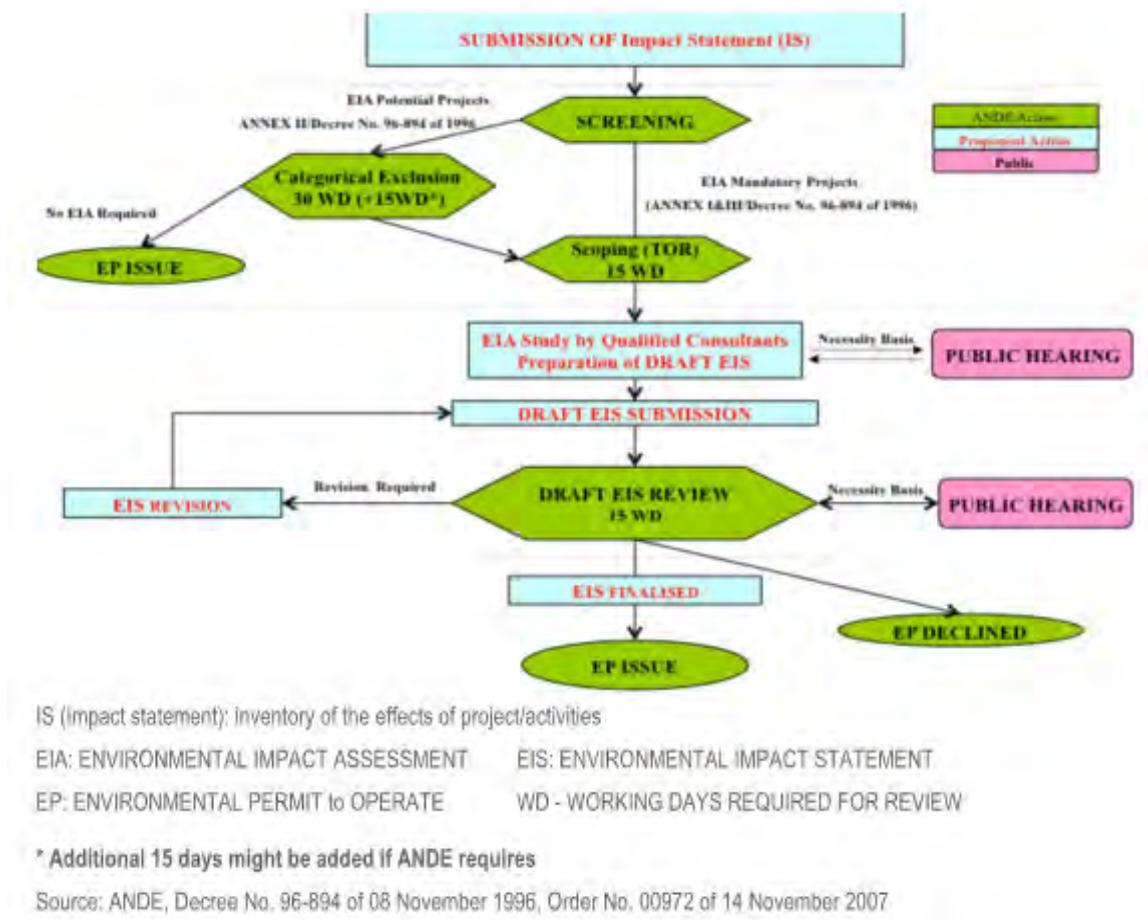
各カテゴリに対応する事業の内容を表 2.12 に示す。

表 2.12 ESIA のカテゴリと事業内容の対応表

活動分類	内 容	備 考
1. Decree No. 96-84 ANNEX I	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農業 (>999 ha) ・ 森林管理 (>999 ha) ・ 鉱山 (石油、ガス、鉱物) ・ エネルギー (石油、ガス、油精製、地熱発電、火力発電) ・ 廃棄 (廃棄物処理、埋立、排水処理) ・ 食物 (油脂、加工食品、アルコール・ソフト飲料、シロップ・砂糖、肉製品・処理、スターチ、魚加工、飲料水) ・ 化学品 (化学製品) ・ 金属加工 (鉄鋼工場、スクラップ置き場) ・ 織物・皮革・木材・紙製品 (パルプ・綿製造、染色等) ・ インフラプロジェクト (>2100 m の高速道路・鉄道・飛行場、商業港、工業団地、都市開発、水路、ダム、パイプライン、水処理施設) ・ その他 (セメント工場、150 床以上のホテル、火薬工場)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境への影響が大きい活動。
2. Decree No. 96-84ANNEX III	<ul style="list-style-type: none"> ・ 保護区域及び同類の保護区 ・ 湿地帯及びマングローブ ・ 科学的・文化的・観光的地区 ・ 環境的繊細な区域 ・ 水域保護区 ・ 国家保有の国際海域。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ センシティブ区域。
3. Decree No. 96-84ANNEX II	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境への影響のないプロジェクト (ANNEX I 及び ANNEX III 以外のプロジェクト) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ESIA は不要。

出典：ANDE

なお、本プロジェクトの第二次計画は、第一次計画の高架橋整備を伴う交差点改良工事のコンポーネントに対して、同じ対象地における追加的な高架橋整備を伴う交差点改良である。この状況を踏まえ、AGERROUTE は第二次計画の位置づけについて、第一次、第二次ともに同じ交差点改良として捉えられると判断している。これにより、第二次計画についてのカテゴリ設定は、交差点改良事業として「Decree No. 96-894, 1996」に基づき、第一次計画時に設定された“カテゴリ ANNEX I”が適用される。ESIA の作業手順を図 2.21 に示す。



出典: ANDE

図 2.21 ESIA の作業手順 (コ国)

環境調査は ANDE に登録された環境コンサルタントが実施する。環境コンサルタントは現在 29 社が登録されている。

2.5.4 JICA ガイドラインと「コ」国における環境社会配慮にかかる法、制度の乖離分析

対象プロジェクトに求められる環境社会配慮について、「コ」国における関連法制度と JICA ガイドラインとの乖離及び本プロジェクトに提案される方針について表 2.13 に整理した。

表 2.13 環境社会配慮にかかる JICA ガイドラインと「コ」国の関連法制度との比較と提案される方針

#	JICA ガイドライン	コ国法制度	JICA ガイドラインとコ国法制度とのギャップ	本事業に提案される方針
1	<p>(基本的事項)</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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ければならない。</p>	<p>1. 詔書第 96-894 の 5 条において、EIA に求められる環境項目の影響について早期段階から評価及び回避あるいは最小とすることが規定されている。</p> <p>2. 詔書第 96-894 の 5 条において、EIA に求められる環境項目の影響についてできるだけ定量的な評価を行い、様々な分野に属する国民の生活の質の補償、保護、改善を目的として多様な角度から分析することが規定されている。</p> <p>3. 詔書第 96-894 の 40 条において、EIA には影響を最小限とするための代替案の検討や負の影響に対する</p>	<p>1. ギャップなし</p> <p>2. ギャップなし</p> <p>3. ギャップなし</p> <p>4. ギャップなし</p>	<p>「コ」国の法制度を基本にした環境社会配慮とする。</p>

#	JICA ガイドライン	コ国法制度	JICA ガイドラインと コ国法制度とのギャ ップ	本事業に提案 される方針
	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。 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、アカウント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	緩和策を検討することが規定されている。 4. 詔書第 96-894 の 11 条において、EIA には多角的な視点による分析を専門家等からなる委員会を通じて検討することの配慮が必要となることが示されている。		
II	(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。 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。	1. 詔書第 96-894 の 8 条において、影響評価については可能な限り負の影響を回避する案の検討が実施し、これをもって緩和策の検討を行うことが規定されている。また、詔書第 96-766 においては必要な場合には追加的な代替案の検討を行うことが示されている。 2. 基本的なモニタリング活動及び影響が確認された場合の追加的な緩和策を実施することについて、詔書第 96-894 の条項 1 で規定されている。	1. ギャップなし 2. 詳細な環境管理計画の策定についてその必要が規定されていない。	対策の検討については、JICA 環境ガイドラインに則り環境社会配慮を進める。
III	(検討する影響の範囲) 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)。 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。	1. 詔書第 96-894 の 8 条において、EIA 検討にかかる基本的な手順は規定されているものの、環境社会配慮に関する調査・検討すべき影響の範囲についての詳細は示されていない。 2. 派生的・二次的な影響及び不可分一体の事業の影響について、関連法制度で規定されていない。累積的影響については、詔書第 2013-1-30 の戦略的環境アセスメントにかかる規定においてその必要性が示されている。	1. 環境社会配慮に関する調査・検討すべき影響範囲について示されていない。 2. EIA 段階における派生的・二次的な影響、累積的影響及び不可分一体の影響についての検討の必要性について示されていない。	検討する影響の範囲については JICA 環境ガイドラインを基本に環境社会配慮を進める。
IV	(法令、基準、計画等との整合) 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。 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なければならない(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。	1. プロジェクトは、「コ」国における法制度に則ることが前提とされる。 2. 詔書第 96-894 の 4 条において、プロジェクトによる影響の可能性がある貴重な社会環境や生態系を含む留意すべき地区がしめされている。	1. ギャップなし 2. ギャップなし	「コ」国の法制度に則り環境社会配慮を進める。
V	(社会的合意) 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	1. 詔書第 2013-1-30 の 13 及び 14 条において、プロジェクトの環境社会配慮にかかる調査には、関係する市民への情報公開と意見交換をもって緩和策を検討する必要があること	1. ギャップなし 2. 基本的な部分についてギャップなし	「コ」国の法制度に則り環境社会配慮を進める。

#	JICA ガイドライン	コ国法制度	JICA ガイドラインと コ国法制度とのギャ ップ	本事業に提案 される方針
	<p>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>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ければならない。</p>	<p>が規定されている。</p> <p>2. 詔書第 00972、11/14、2007 において、社会的弱者に対して事業内容及び環境社会配慮内容について口頭での説明が必要であることが規定されている。社会的弱者についての詳述が示されていない。</p>		
VI	<p>(生態系及び生物相)</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1. 詔書第 96-766、10/3、1996 の環境にかかる規約において、貴重な動植物相に対して影響があってはならないことが示されている。</p> <p>2. 上に同じ</p>	<p>1. ギャップなし</p> <p>2. ギャップなし</p>	「コ」国の法制度に則り環境社会配慮を進める。
VII	<p>(非自発的住民移転)</p> <p>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なければならない。このような検討を経て回避が不可能でない場合には、影響を最小化し、損失を補償するために、対象者との合意の上で実効性ある対策が講じられなければならない。</p> <p>2. 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、相手国等により、十分な補償及び支援が適切な時期に与えられなければならない。補償は、可能な限り再取得価格に基づき、事前に行われなければならない。相手国等は、移転住民が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に努めなければならない。これには、土地や金銭による(土地や資産の損失に対する)損失補償、持続可能な代替生計手段等の支援、移転に要する費用等の支援、移転先でのコミュニティ再建のための支援等が含まれる。</p> <p>3. 非自発的住民移転及び生計手段の喪失に係る対策の立案、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。また、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。</p> <p>4. 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。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。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。住民移転計画には、世界銀行のセーフガードポリシーの OP4.12 Annex A に規定される内容が含まれることが望ましい</p>	<p>1.各種事業に必要なとなる環境影響評価の検討項目に移転再定住計画の作成の必要性が規定されている。しかし、影響回避の検討や合意形成にかかる対策についての規定は存在しない。慣例的に世界銀行のガイドラインが運用されている。</p> <p>2.補償及び生計回復支援についての法制度は整備されておらず、事業主体となる省庁によって補償額の算出や支払い方法が適宜設定されている。</p> <p>3.被影響住民やコミュニティの参画について作成された移転再定住計画に基づき事業主体となる省庁が担当する。</p> <p>4.住民移転計画の事前の情報公開は事業担当省庁の裁量で実施される。基本的には世界銀行のセーフガードポリシーに則り進められるが、これを規定する法制度は存在しない。</p>	<p>1.法制度上のギャップが存在しないが世界銀行のガイドラインが運用されることが確保されることによりギャップは埋められる。</p> <p>2.補償にかかる法制度は整備されていない。</p> <p>3.被影響住民やコミュニティの参画について規定される法制度は未整備である。</p> <p>4.情報公開にかかる法制度は未整備である。基本的には世界銀行のセーフガードポリシーに則ることが慣例とされているが、これを義務付ける法制度は存在しない。</p>	本プロジェクトにおいて非自発的住民移転及び用地取得は発生しない。
VIII	<p>(先住民族)</p> <p>1. プロジェクトが先住民族に及ぼす影響は、あらゆる方法を検討して回避に努めなければならない。このような検討を経て回避が不可能でない場合には、影響を最小化し、損失を補償するために、実効性ある先住民族のための対策が講じられなければならない。</p> <p>2. プロジェクトが先住民族に影響を及ぼす場合、先住民族に関する国際的な宣言や条約(先</p>	<p>1、2、3. 先住民族に及ぼす影響への対策を規定する法制度は存在しない。世界銀行のセーフガードポリシーに則ることが習慣となっている。</p>	<p>1、2、3.先住民族に及ぼす影響への対策を規定する法制度は存在しないため、慣例的に世界銀行のセーフガードポリシーに準拠することとされている</p>	本プロジェクトの対象地において先住民族は存在しない。

#	JICA ガイドライン	コ国法制度	JICA ガイドラインと コ国法制度とのギャ ップ	本事業に提案 される方針
	<p>住民族の権利に関する国際連合宣言を含む)の考え方に沿って、土地及び資源に関する先住民族の諸権利が尊重されるとともに、十分な情報が提供された上での自由な事前の協議を通じて、当該先住民族の合意が得られるよう努めなければならない。</p> <p>3. 先住民族のための対策は、プロジェクトが実施される国の関連法令等を踏まえつつ、先住民族計画(他の環境社会配慮に関する文書の一部の場合もある)として、作成、公開されていなければならない。先住民族計画の作成にあたり、事前に十分な情報が公開された上で、これに基づく当該先住民族との協議が行われていなければならない。協議に際しては、当該先住民族が理解できる言語と様式による説明が行われていることが望ましい。先住民族計画には、世界銀行のセーフガードポリシーの OP4.10 Annex B に規定される内容が含まれることが望ましい。</p>		<p>が法的に担保されない状況にある。</p>	
IX	<p>(モニタリング)</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1. 詔書第 2005-03、1/6、2005 において、プロジェクト実施期間中の計画された緩和策の実施状況や効果のモニタリングの実施についてその必要性が規定されている。</p> <p>2. 詔書第 96-894 の 8 条において規定される EIA の手順の中にモニタリング計画の作成の必要性について示されている。しかし計画の実行可能性の確保については特に詳述されていない。</p> <p>3. 詔書第 2013-1-30 の 13 及び 14 条において、市民に対する情報公開に関する規定があるが、モニタリング結果にかかる公開内容の詳述は示されていない。</p> <p>4. 環境社会配慮が十分でない場合の対策にかかる規定は存在しない。</p>	<p>1. ギャップなし</p> <p>2. モニタリング計画の実行可能性の確保について規定されていない。</p> <p>3. モニタリング結果の公開に特定した規定は示されていない。</p> <p>4. 環境社会配慮が十分でない場合の規定は存在しない。</p>	<p>JICA 環境ガイドラインに則りモニタリングにかかる環境社会配慮を進める。</p>

出典：JICA 調査団

2.5.5 「コ」国の環境基準

(1) 水質基準

水質基準を表 2.14 及び表 2.15 示す。また、日本及び国際機関の基準との比較を表 2.16 に示す。

表 2.14 「コ」国の水質・排水基準(石油精製、革なめし、ビール工場等)

項目	基準値
pH	5.5~8.5 又は 5.5~9.5
水温	40℃以下
浮遊物質	*レベル A: 日負荷量が 130 kg/d 以上であれば 80%削減、また COD、TSS(全浮遊物質)、N 及び P の 75%を削減。 *レベル B: 日量 15 kg/d 以上では 150 mg/L、以下では 50 mg/L。
BOD5	日負荷量 50 kg/d 以下であれば 100 mg/L、50 kg/d 以上であれば 150 mg/L。
COD	日負荷量 150 kg/d 以下であれば 300 mg/L、150 kg/d 以上であれば 500 mg/L。
窒素(N)	日負荷量 100 kg/d 以下とし 50 mg/L。
リン(P)	日負荷量 30 kg/d 以下とし 15 mg/L。
油脂類	日負荷量 5 kg/d 以上で 30 mg/L、5 kg/d 以下で 10 mg/L。

出典：CIAPOL

表 2.15 「コ」国の水質・排水基準 その他の物質

No	項目	基準値
1	フェノール類	0.3 mg/L : < 3 g/d (日負荷量)
2	Cr ⁶⁺	0.1 mg/L : < 1 g/d
3	CN	0.1 mg/L : < 1 g/d
4	Pb	0.5 mg/L : < 5 g/d
5	Cu	0.5 mg/L : < 5 g/d
6	Cr	0.5 mg/L : < 5 g/d
7	Ni	0.5 mg/L : < 5 g/d
8	Zn	2 mg/L : < 20 g/d
9	Mn	1 mg/L : < 10 g/d
10	Sn	2 mg/L : < 20 g/d
11	Fe, Al 及び化合物	5 mg/L : < 50 g/d
12	Hydrocarbures totaux	10 mg/L : < 100 g/d
13	F 及び化合物	15 mg/L : < 150 g/d
14	環境への生物蓄積性、毒性または有害物質： ・ ANNEX I.a ・ ANNEX I.b ・ ANNEX I.c1 ・ ANNEX I.c2	・ 0.05 mg/L : < 0.5 g/d (日負荷量) ・ 1.5 mg/L : < 1 g/d (日負荷量) ・ 4 mg/L : < 10 g/d (日負荷量) ・ 日負荷量 10 g/d 以上を不許可。

出典：CIAPOL

表 2.16 「コ」国の水質基準の日本及び国際機関の基準との比較

項目 (水質)	単位	基準値			
		「コ」国	日本		IFC/WHO
			排水	カテゴリ B (農業用地)	
pH	pH	5.5-8.5	6-8.5	6-8.5	6-9
SS	mg/l	<50	<25	<50	<50
BOD	mg/l	<100	<5	<8	<30
COD	mg/l	<300	-	-	<125

出典：JICA 調査団

(2) 大気質基準

大気質基準は排ガス規制値のみであり、大気質基準及び車両等の移動発生源の規制値はない。「コ」国の大気質排出基準を表 2.17 に示す。また、主要な大気質項目における日本及び国際機関の基準との比較を表 2.18 に示す。

表 2.17 「コ」国の大気質排ガス規制値 (固定発生源のみ)

項目	排ガス量	最大許容濃度 (µg/m ³)
粉じん (SPM)	<=1 kg/h	100
	>1 kg/h	50
CO	>1 kg/h	50
Sox	>25 kg/h	500
NOx	>1 kg/h	50
HCl	>1 kg/h	50
HF	>500 g/h	5 (ガス状化合物)
Cd, Hg, Ta 及び化合物	>1 g/h	0.2
As, Se, Tl 及び化合物	5 g/h	1 mg/m ³ (合計値)
Sb, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, Pb, B, Zn	>25 g/h	5 mg/m ³ (合計値)
HCN, HBr, Hcl	>50 mg/h	5 mg/m ³ (合計値)
NH3	>100 mg/h	50

アスベスト (>100 kg/年)	-	0.1 (アスベスト)、0.5 (総粉じん)
アスベスト以外の繊維 (>100 kg/年)	-	1 (アスベスト)、50 (総粉じん)

出典：CIAPOL

表 2.18 「コ」国の大気質基準の日本及び国際機関の基準との比較

項目 (大気質)	単位	基準値		
		「コ」国	日本	IFC/WHO
SO2	—	<500µg/m3 (0.5mg/m3) (≒0.19ppm)	<0.04ppm (daily average) <0.1ppm (per hour)	<20µm/m3 (24-hour) <500µm/m3 (10 minute)
NO2	—	<50µg/m3 (0.05mg/m3) (≒0.03ppm)	<0.04-0.06 ppm(daily average)	<40µm/m3 (1-year) <200µm/m3 (1-hour)
PM10(SPM)	mg/m3	—	<0.10(daily average) <0.20(per hour)	<0.02(1-year) <0.05(24-hour)
CO	—	<50,000µg/m3 (<50 mg /m3) (≒44.26ppm)	<10ppm(daily average) <20ppm(1-hour of 8 hours average)	—

出典：JICA 調査団

(3) 騒音・振動基準

騒音・振動基準を表 2.19 に示す。また日本及び国際機関の基準との比較を表 2.20 に示す。

表 2.19 「コ」国の騒音・振動の環境基準値

エリア	時間帯		
	昼間 (dB(A))	中間帯	夜間 (dB(A))
病院、休憩所、自然保護区域	40	35	30
交通量の少ない住宅地、農村部	45	40	35
都市住宅地	50	45	40
都市住宅街、郊外地～農村部	60	55	45
主に商用地、工業用地	70	65	50
主に工業団地	75	70	60

出典：CIAPOL

表 2.20 「コ」国の騒音・振動の環境基準値

項目	単位	基準値					
		「コ」国		日本		IFC/WHO	
騒音		住宅地	工業用地	住宅地	工業用地	住宅地	工業用地
dB(A)	dB(A)	<50(day) <40(night)	<70(day) <60(night)	<55(day) <45(night)	<60(day) <50(night)	<55(day) <45(night)	<70(day & night)
振動							
dB	dB	-		55-65	75	-	

出典：JICA 調査団

2.5.6 環境社会影響に与えるコンポーネントの概要

日コ交差点の改良が社会環境に影響を及ぼす主なコンポーネントは以下の通りである。

- (1) 準備段階：資・機材置場、工事事務所の設営、地下埋設物等のユーティリティの移設、公園等敷地の一時借用等
- (2) 建設段階：仮設道路、アクセス用仮設道路、歩行者用迂回路、跨道橋の建設、道路整備、舗装、資・機材置場、工事事務所、公園等敷地の一時借用等
- (3) 供用（メンテナンス）段階：道路交通、歩行者、修理等

2.5.7 サイト環境概要

(1) 大気

日コ交差点は1日10万台余りの交通量があり、特に朝夕のラッシュ時には渋滞を生じ、物流をはじめとする経済活動の妨げとなっている。また多くの車両は、発進時に維持管理不足が原因と思われる黒煙を排することから、大気汚染の原因となっていると考えられる。

(2) 水質

日コ交差点及びその周辺において表流水は認められない。公共インフラとして上水道、下水道が埋設されている。上水道の主要幹線は東-西方向に、一方下水道の主要幹線が南-北方向に埋設されている。また下水用のポンプ場設備が交差点の南東にある。

[A] 雨水排水の流域

雨水排水の流域は図 2.22 に示す通りである。図上計測による流域面積は約 83,000 m² である。



雨水排水流域
出典：JICA 調査団

図 2.22 雨水排水流域

雨水排水は道路端の排水柵（マンホール）から径 400 mm の取付管を経て本管に流入する。雨水排水本管は VGE 通の北側南側両方に埋設されており、北側の管経は 1,000 mm、南側の管経は 1,500 mm である。排水方向は VGE 通り沿いに東から西に流れている。

交差点内の降雨による洪水の発生は 2~3 年に 1 回程度であり、交差点が数時間冠水する程度である。こうした道路冠水は排水溝の定期的なメンテナンスを行うことにより、ある程度は回避可能であると考えられる。

供用後における雨水排水については、雨水排水の流域が施工前と比較して増えることはなく、かつ高架部及び道路部の排水設計の中で排水施設にかかる流量計算を経て勾配、径を設定していることから十分な排水能力が確保されている。また、雨水排水の水質はデータが無く不明であるが、路面から直接排水管に流入することから、水質に大きな問題はないと考えられる。

(3) 廃棄物

一般廃棄物及び建設残土等は都市衛生公社 (ANASUR) が管理しており、アビジャン自治区内北東部の Akouedo にある最終処分場で処理されている。この処分場は 30 年以上の長期に渡り使用されており、現在満杯に近い状況とのことから、新規の最終処分場の建設が検討されている。

道路清掃後のごみ及びメンテナンス時に発生する廃棄物もこの Akouedo で処分される。

現在実施中の第一次工事の建設廃材は、AGERROUTE から提案されたいくつかの処分場の中から ANDE の許可を既に受けている Vridi 地区の処分場に、管理者とコントラクターとの合意文書をもって廃棄物運搬作業が進められている。

(4) 土壌汚染

土壌汚染の発生に関する資料・データはないが、対象地が施工前の状態においてアスファルトコンクリートで被覆された状態がほとんどである都市地域である特性を有すること、既存の道路整備に関連した土壌汚染問題がこれまでに挙げられてないこと、かつ、現在進められている現場での観察結果から汚染土壌は確認されていないことから、本事業における既存の舗装撤去後の露出した土壌について、重大な汚染が関与していないと考えられ、汚染土壌の拡散といった土壌汚染の二次的要因は発生しないと判断される。また、施工期間中の杭基礎工での掘削時、その他土工時における有害物質の混入による土壌汚染の一時的要因は、施工時の適切な監理のもとで回避は可能である。

(5) 騒音・振動

交差点の信号による車両停止、発進時及び渋滞中はエンジンアイドリング音及びクラクションにより、高い騒音レベルである。CIAPOL によると騒音・振動に関するモニタリングデータはない為、本調査で現況騒音・振動レベルを測定した。

(6) 地盤沈下

プロジェクトサイトの表層地盤 (深度 0~30m) は主に未固結の細~粗砂から成る砂層であり、特に表層は風化を受け色は褐色である。砂層中に数 10 cm 以上のシルト~粘土から成る層の挟在は確認されない。建設中、供用後の地盤沈下を防ぐため、以下の対応が必要である。

建設中：基礎部の掘削及び支持杭 (場所打ち) の施工中は湧水の揚水を行う。

供用時：供用時に揚水は行わない。

(7) 臭気

日コ交差点の周辺には臭気の問題はない。

2.5.8 社会環境

(1) 人口

大アビジャン圏は 19 コミューンから構成され、その内トレッシュビル・コミュニティとマルコリー・コミュニティがプロジェクトに関係している。2014 年センサス調査に基づく大アビジャン圏の人口を表 2.21 に示す。

表 2.21 大アビジャン圏の人口 (2014 年センサス調査)

Area	Commune	POP 2014
AAD	Abobo	1,030,658
	Adjame	372,978
	Attecoubé	260,911
	Cocody	447,055
	Koumassi	433,139
	Marcory	249,858
	Plateau	7,488
	Port-Bouet	419,033
	Treichville	102,580
	Yopougon	1,071,543
	sub-total	4,395,243
Outskirt of Abidjan	Anyama	142,268
	Bingerville	91,319
	Songon	56,038
	Grand Bassam	84,028
	ALEPE	40,480
	AZAGUIE	21,976
	BONOUA	45,980
	DABOU	88,430
	JACQUEVILLE	78,827
sub-total	649,346	
Abidjan Total		5,044,589
Cote D'Ivoire		22,671,331

(AAD : アビジャン自治区)

出典 : INS

(2) コミュニティ

コミュニティにはアテチャン (Atchan) 又はエブレ (Ebrié) 社会は、クワ (Kwe) 語グループとラグーン系のサブ・グループの一部が存在する。地域住民はジェネレーション、社会的、政治的、軍事的なグループに基づき特徴づけられる。各村落では、村長、年寄、知識人、若者を含む社会組織から構成される評議会を有しており、村長は実力者の中から任命される。

村長と協働するコミュニティのリーダー達は村長が任命し、村の政治的・経済的・文化的行事の管理を行う。移民が多いエリアでの村長の権力は、例外的に村の範囲を超えて発揮されることもある。集团的利害の問題は村の会議に諮られ、村全体に承認を得る。

(3) 土地利用

トレッシュビル・コミューンの面積は 892ha でアビジャン自治区の 2%に相当し、大部分の 729ha は住宅地である。市街地の北側は教育施設を含む住宅地域及び商業地域であり、南部及び南西部は港湾、工業地域、大学病院及び教育施設がある文教地域である。商業地域は市の 38%を占め、また工業地域の 80%を新興工業関連が占める。このほか文教施設面積は市の 14%を占め、海洋水路研究センター (CRO) 及び港・通信国立大学等が立地している。また保健施設は市の 14%を占める。

マルコリー・コミューンは低木林で覆われた湿地帯であり、半島の埋立てが始まり市の開発が始まるまでの長い間、住宅建設などできない不毛な土地と考えられていた。市の面積は 998ha でアビジャン自治区の 2.8%を占めるに過ぎないが、現在は高級住宅地域に分類されている。

(4) 経済活動

[A] アビジャン自治区

アビジャン自治区の経済的重要性は他と比較して極めて高い。アビジャン自治区に於ける経済活動は「コ」国全体の約 40%を占め、「コ」国工業製品の 60%はアビジャン港から輸出入されている。1995 年には港湾取り扱い輸送量は 12 百万トン (石油製品の 5.5%を含む) に達している。

工業製品では綿製品の織物製品、ろうけつ染等の輸出が盛んである。また木材加工品も生産し、原生林のマホガニー材はすでに 200 年前に英国のビクトリア時代に輸出されていた。また、木の皮、ベニヤ板、チップも副産物化している。

食料品加工は、パームオイルの製造、柑橘類の加工、西部のプランテーションからのゴム製造、パイナップル・オレンジ・マンゴの飲料加工などであり、特にコーヒー (ロブスター) の加工は世界第 3 位、カカオの加工は世界 1 位である。

アビジャンはアフリカで最初のマグロの港でもあり、欧州向けの加工工場が 3 か所存在する。エネルギーセクターに関しては、「コ」国は数カ所の沿岸石油井を有する石油産出国であり、周辺国の中で石油の精製・輸出を含む化学工業をリードする存在である。

[B] 調査対象地周辺

プロジェクトの直接影響範囲及びその近隣の経済活動は、工業、商業及び加工製造業が中心である。



出典：INS

図 2.23 プロジェクト周辺の住民及び経済活動

(5) 公共施設

プロジェクトサイトには、プロジェクトの実施により直接影響を受ける以下の施設がある。

看板： 日コ交差点付近には影響を受けると見られる看板が 29 ある。

公園： アビジャン自治区が所有する地域公園が北西側に 1 か所立地している。当公園は、法令第 2001-478、8 月 9 日、2001 によって、アビジャン自治区が所有、維持管理を管轄することが位置付けられている。

遊技場： 遊び場が 1 か所ある。

(6) 住民住区

プロジェクトによる直接影響範囲は、主に “Habitat Crown” と呼称される区域である。

(7) 衛生環境

[A] 廃棄物管理

家庭ごみの収集はごみ収集車によって行われている。プライベートセクターによるごみ収集も行われているが、有料である。収集したごみは収集センターの収納庫又はグループ収集所に保管される。アビジャン自治区での無秩序な都市化によって、乱開発された住宅地域へアクセスが問題化している。

アビジャン自治区で排出される固形廃棄物の 97%が家庭ごみであり、アクエド (Akouédo) で埋め立て処分されている。

[B] 市内の道路清掃

道路清掃と側溝の清掃については、生活ごみ収集の追加作業として実施されている。2002 年に環境水森林省による固体廃棄物処理は、地方分権化によって市の運営に委譲された。この権限委譲により高速道路及び側溝の清掃作業の質が低下し、いくつかの市では清掃作業を停止した。こうした状況は緊急都市インフラ計画 (PUIUR) の実施によって、市による道路清掃と側溝の清掃作業への管理が強化されつつあるが、未だ十分に管理されているとは言い難い。

(8) 交通安全

交通安全対策として各市に警察署が配置されており住民の安全を守っている。国家警察は Anti-Riot Squad (BAE)及びマルコリーとウイリアムシビルに基盤を有する Republican Security Company (CRS) から成り、国家警察は地域警察及びプライベート警備会社との協力体制も築いている。警察訓練センター及び国家警察学校がココディ・コミュンにある。アグバン (Agban)、アボボ (Abobo) 及びクマシー (Koumassi) に基地を有する国家憲兵隊は、国家警察を支援している。

火事及び事故に対応する 5 か所 (ヨプゴン、アジャメ、クマシー、フェリックス・ウフェ・ボワニ空港及び SIR : Ivorian Refining Company)の軍用消防隊がアビジャン自治区内に配置されている。また国民保護事務所 (National Office of Civil Protection : ONPC) は事故による火事、自然災害及び避難民の援助を行っている。この他数か所の「コ」国陸軍の軍事基地、フランスの軍事基地(UNOCI)も安全維持に関与している。

(9) 文化遺産

日コ交差点の北西側の公園があり、アビジャン自治区地域公園として地域遺産に指定されている。公園は時々イベントに使用され市民の憩いの場所となっている。

(10) 景観

現在の日コ交差点はラウンドアバウトと信号による平面交差による交差点である。また、景観を構成する街路樹が交差点の歩道及び側道との境にあり、その数は約 20 本である。

2.5.9 スコーピング

スコーピングの結果を表 2.22 に示す。

表 2.22 スコーピング

分類	影響項目	評価		評価理由
		工事中	供用時	
汚染対策	1 大気汚染	B-	B-/B+	工事中：工事用重機の作業、工事関係車両の通行に伴い、一時的に大気質の悪化が想定される。 供用時：車両等からの排気ガスによる大気質への影響を懸念される。跨道橋の設置により交差点内の車両停止回数が減少し、発進時の排ガス発生が減少される。一方、気候変動に起因する累積二酸化炭素の増加が懸念される。
汚染対策	2 水質汚濁	B-	C	工事中：工事現場からの排水、重機工事車両等からの油脂類漏出による水質汚濁の可能性がある。雨水による土壌流出で水質汚濁の可能性がある。 供用時：水質汚濁の可能性はない。
	3 廃棄物	B-	D	工事中：建設残土、廃材及び一般廃棄物の発生の可能性がある。 供用時：廃棄物の発生はない。
	4 土壌汚染	D	D	工事中：油脂類、アスファルト乳剤等の漏出の可能性がある。 供用時：供用に伴う汚染物質の使用はない。
	5 騒音・振動	B-	B-	工事中：重機、工事用車両等の移動による騒音の可能性がある。 供用時：(学校、住居があり) 車両、警笛等による騒音の発生。
	6 地盤沈下	B-	D	工事中：橋脚杭の設置に伴う地下水揚水の伴う限定的な地盤沈下が想定される。 供用時：地盤沈下は想定されない。
	7 悪臭	B-	D	工事中：工事に伴う一時的な悪臭の発生が懸念される。 供用時：悪臭は想定されない。
	8 底質汚染	D	D	工事中：底質汚染へ影響する作業は想定されない。 供用時：底質汚染は想定されない。

分類	影響項目	評価		評価理由
		工事中	供用時	
自然環境	9 保護区	D	D	プロジェクトサイトの近隣に国立公園、保護区は存在しない。
	10 生態系	D	D	本プロジェクトは既存道路の改良であることから、現場に希少動植物は存在の可能性はなく、生態系への影響はない。
	11 水象	B-	B-	代替案によっては高架部延長の違いなどにより、供用時のミクロ的な環境の中で、雨水の流出量や流出経路が異なる可能性があるため留意する必要がある。
	12 地形・地質	D	D	本プロジェクト工事で大規模な切盛土はなく、地形・地質への影響はない。
社会環境	13 住民移転	D	D	住民移転及び用地取得は発生しない。
	14 貧困層	D	D	住民移転・用地取得は発生しないことから貧困層への影響は想定されない。
	15 少数民族・先住民族	D	D	プロジェクト対象地周辺に少数民族・先住民族は確認されない。
	16 雇用・生計手段等の地域経済	B-	B-	本プロジェクトは跨道橋の建設であり道路用地の拡張も想定されないため、地域経済への影響は限定的である。ただし現在建設中のスーパーマーケットの出入口が跨道橋建設により影響を受ける可能性がある。
	17 土地利用・地域資源利用	D	D	本プロジェクトは交差点改良であり、道路用地の拡張は想定されないため、土地利用等への影響は殆どない。
	18 水利用	D	D	本プロジェクトは既存の道路用地内での改良事業であり、地域の水利用への影響は想定されない。
	19 既存社会インフラ等	B-	C	工事中：工事中の交通渋滞が想定される。 供用時：跨道部での高い走行速度による交通事故等の発生が懸念される。
	20 意思決定機関等の社会組織	D	D	本プロジェクトは既存の道路用地内での改良事業であり、地域の意思決定機関等の社会組織への影響は殆どない。
	21 被害と便益の偏在	D	D	本プロジェクトは既存の道路用地内での改良事業であり、周辺地域の不公平な被害と便益をもたらすことは殆どないと考えられる。
	22 地域内の利害対立	D	D	本プロジェクトは既存の道路用地内での改良事業であり、地域内の利害対立を引きおこす懸念はないと考えられる。
	23 文化遺産	B-	B-	交差点の北西側の公園があり、所有者に確認したうえで、影響を検討する。
	24 景観	B-	B-	跨道橋建設による景観へ影響を検討する。
	25 ジェンダー	D	D	本プロジェクトは既存の道路用地内での改良事業であり、地域のジェンダーへの負の影響は殆どないと考えられる。
	26 子どもの権利	B-	B-	本プロジェクトは既存の道路用地内での改良事業であり、地域の子供の権利への影響は想定されないが、学校への通学路について留意する必要がある。
	27 HIV/AIDS等の感染症	C	D	工事中：大規模な工事は想定されないことから、サイトエリア内に工事用のキャンプを設けなければ、負の影響はないと考えられる。
28 交通安全	B-	B+	工事中：迂回路整備に伴った交通安全の低下が懸念される。	
29 労働環境	B-	D	工事中：建設作業員の労働環境に配慮する必要がある。 供用時：労働者への負の影響が想定される計画はない。	
その他	30 事故	B-	B-	工事中：工事中の事故に対する配慮が必要である。 供用時：交通量及び走行速度の増加による交通事故の増加が懸念される。
	31 越境の影響 気候変動	D	C	本プロジェクトは既存の道路用地内での改良事業であり、かつ規模が比較的小規模であることから、越境の影響・気候変動に係る短期的な影響は殆どないと考えられるが、他近隣地域を含めた将来的な著しい交通量の増加に伴った累積排出ガスを要因とする気候変動への影響が懸念される。

A+/- : 著しい正/負の影響が予測される。
 B+/- : 正/負の影響がある程度予測される。
 C+/- : 正/負の影響は不明である (今後の調査を要する)。
 D : 影響がない。

出典：JICA 調査団

2.5.10 環境社会配慮調査

本第二次調査の実施時期は第一次調査時点から3年が経過しているが、対象交差点の交通量は第三橋への転換があり約6%減少しているものの、周辺土地利用を含めた道路利用形態の変化もなく、大気・水質にかかる著しい自然、社会環境の変化は確認されていない。また、実施機関であるAGEROUTEの環境室に第二次計画の環境対応について確認したところ、第二次計画は、プロジェクトに伴った用地取得や住民移転が想定されず、プロジェクトのコンポーネントが第一次のものと類似するため、包括した交差点改良事業として捉えられ、環境許可については、第二次計画のための新たなESIAの承認をANDEに受ける必要はなく、第一次プロジェクトで準備されたESIAに第二次計画で追加されるコンポーネント及びこれに対する環境社会配慮の内容を補足してANDEへ提出、内容のレビューを受けることで、第一次プロジェクトで承認された環境許可が第二次計画で継承される方向で進められる。

よって環境に係る現況把握については第一次計画時のものをベースラインとする。

2.5.11 社会環境調査

以下に第一次調査に於ける社会環境調査結果を示す。

(1) 社会環境調査

調査対象地域は、オフィスビル、様々な店舗、宣伝物、スポーツ施設、保健施設及び“Habitat Crown”コミュニティの一部から構成されている。

また間接的影響範囲はトレッシュビル・コミュニティ及びマルコリー・コミュニティを含むアビジャン自治区全域及び土取場である。

[A] 住民への連絡及びコンサルティング

社会環境調査は、住民参加に関する法令(No.96-894、1996年11月)に従い、プロジェクトに直接関連する社会的影響対象者に対し実施した。また調査実施に際し住民通知集会を2014年9月4日にトレッシュビル・コミュニティで行った。具体的な社会影響対象者はこの地域の技術・管理機関、商人、地方住民、自治区代表者等であり、これらの人々にプロジェクトの内容を公表し、プロジェクトに対する住民の意見収集を行った。

更に影響範囲の地域住民へプロジェクトの内容の周知を目的として、ハビタット・クラウン(Habitat Crown)地区の伝統的リーダーを集めた会議を2014年9月6日に実施した。写真2.5はハビタット・クラウン地区での会議の状況である。



写真 2.5 Habitat Crown 地区のリーダー会議

[B] 住民の属性

プロジェクトによる直接影響範囲は主に“Habitat Crown”と呼称される区域である。対象地域から20人(家族)を抽出し調査を実施した。以下にその結果を示す。



写真 2.6 “Habitat Crown”の住居の状況

家族構成：調査区域における男女の比率は男性 70%、女性 30%である。全体の 70%が「コ」国人であり、住居のほとんどは 1980 年以降に建てられている。主婦の 15%は修学しておらず字が読めない。残りの主婦は学校を出ており、その内 20%は小学校を、45%は中学校を卒業し、5%が高卒以上である。1 世帯当たりの居住者数は 1~10 人であり、5 人家族が最も多く 45%を占める。続いて 25%が 6~9 人家族であり、30%が 10 人あるいはそれ以上である。これらの世帯の 38%に 1 歳以下の幼児が居り、また 12%には 70 歳以上の高齢者が同居しており、25%に身体障害者または妊婦が共に生活している。

宗教：居住者の 60%はキリスト教徒、35%がイスラム教徒及び 5%が土着宗教（アニミズム）である。

就業：調査区域内の 65%が仕事に従事しており、公務員（5%）、民間（30%）及び非公式セクター（30%）で働いている。また年金受給者及び主婦の割合はそれぞれ 30%及び 5%である。

収入：世帯当たりの平均月収は低く、月収が 71,000FCFA 以下の世帯が 38%、72,000FCFA~179,000FCFA が 46%を占める。25%の世帯は世帯主の収入以外に補足的な収入源を確保している。こうした副収入を得る活動は様々であり、小売り業が 60%、残り 40%が美術工芸品の製作である。副収入は 35,000FCFA 以下が 60%を占める。

居住環境：調査区域内の 70%の世帯は住居を自己所有しており、残る 25%は借家でまた 5%が住居に無料で泊まる者である。また家屋の 14%が居住者自身による購入されており、29%が遺産相続、27%が SICOGL (不動産開発管理公社) から住居の提供を受けている。これらの住居は殆ど一戸建てであり（85%）、10%がコンセッション方式の住居、5%がアパート形式の建物である。不動産への投資平均は 4~15 百万 CFA である。

[C] 企業へのコンサルティング

日コ交差点の周辺には 18 の会社・団体の存在が確認された。その内 9 の会社が質問票に回答している。

表 2.23 日コ交差点近傍の企業リスト

No	団体・会社名	組織名	セクター等	回答の有/無
1	The Post of CI	National Public Organization (EPN)	Post Office	Yes
2	College Moderne de l'Autoroute	National Public Organization (EPN)	Education	Yes
3	Ivorian Medical Imaging Centre	Public company	Medical Services	Yes
4	NSIA (Agency)	Public company	Insurance	Yes
5	DHL (Agency)	Public company	Courier service	Yes
6	FADCO Company	Public company	Sanitary sales	Yes
7	Forever Living Products	Public company	Health	Yes
8	ATIKA-CI	Private company (SARL)	Sales of Truck Spare Parts	Yes
9	SOLIBRA	Public company,	Breweries	Yes
10	Racine Box	-	-	No
11	Crown Siem	-	-	No
12	Car sales	-	-	No

13	SODECI	-	-	No
14	Santor Routier	-	-	No
15	FADCO	-	-	No
16	Compagnie Royale	-	-	No
17	ICESTREAM	-	-	No
18	A.M.D.S	-	-	No

出典：JICA 調査団

調査対象企業の業務概要を以下に示す。

会社形態：株式会社が 67%、有限会社が 11%、国营企業が 22%を占める。

活動内容：ビジネスの種類は多岐にわたっており、ビール製造、車のパーツ販売、医療、保健製品の販売、交通・運輸、貨物運送、保険、送金、郵便及び教育である。

ビジネスのタイプ：小売業が 60%と最も多く、その他建設資材の販売が 15%、食品業が 10%、美術工芸品製造及び販売はそれぞれ 5%である。

経営状況：小規模店舗 (小屋) の多く (50%) は月収 288,000 FCFA を超える。続いて 36,000~250,000FCFA が 35%、36,000FCFA 以下が 10%である。



写真 2.7 プロジェクト影響範囲の経済活動

従業者：これら商業施設の従業員はほとんど男性であり、1990 年以降に居住する「コ」国人が 53%を占める。また施設の 80%が 2000 年以降に建てられている。業務従事者の識字率は 70%であり、ほとんどが小学校を卒業している。その内 30%は中学校を卒業し、10%が高校を卒業している。イスラム教の教育を受けている人は 15%である。

宗教：従業員の 65%はイスラム教徒である。一方、キリスト教徒は 30%で、5%は土着宗教 (アニミズム) である。

扶養家族：従業員の 55%は 1~5 人の扶養家族があり、以下 6~9 人が 35%、10 人以上が 10%となっている。



写真 2.8 “Habitat Crown”地区の商業活動

(2) 労働環境

工事中の労働安全対策については、環境・健康・安全 (EHS) に則り実施する必要がある。「コ国」の労働安全対策のガイドラインは未だ作成されていないが建設用ガイドラインとして国際機関のガイドライン (IFC 等) を適用している。第一次工事においては、「コ国」における“職場環境における安全衛生措置にかかる詔書 (Decree 第 039/MTPS /IMT、11 月 26 日、1984 年)” 及び“労働法 (法令第 95/15、1 月 12 日、1995 年)” に準拠しつつ、国際標準を鑑みた労働環境にかかる対策を進めている。

2.5.12 汚染状況調査

第一次計画時に実施した調査結果を以下に示す。

(3) 大気

[A] 測定条件

大気質の現地測定の内容及び条件を下記に示す。

- ・測定位置： 1 か所：Coordinates 30N 0389821 UTM 0586117
- ・測定回数： 2 回
- ・測定日： 2014 年 8 月、9 月の 2 回
- ・測定時間： 午前、正午、午後の 3 回
- ・測定法： NO₂, SO₂, CO：Multi-gas detector MultiRAE Lite、1 時間平均。
浮遊粒子状物質 (SPM)：Dust Track II 8532
- ・同時測定項目： 気象観測及び交通量
- ・条件： 降雨順延、休日・祝日以外



出典：JICA 調査団

大気質測定地点

図 2.24 大気質現地測定地点 (○)

[B] 測定結果

大気質の現地測定結果の最小値、最大値及び平均値を表 2.24 に示す。

表 2.24 大気質測定結果 2014 年 8 月

測定項目	最小値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	基準値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	備考	(参考) 日本の基準値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ に換算)
SPM	38.6	159.8	85.5	<50	IFC, 2007	<200 (1 時間)
SO ₂	< 0.1	< 0.1	< 0.1	<500	「コ」国基準	<260 (1 時間)
NO ₂	< 0.1	188	37.6	<50	「コ」国基準	<110 (1 日)
CO	< 0.1	9165	115	<50,000	「コ」国基準	<22,590 (1 時間)

赤字： 基準値以上

2014年9月

測定項目	最小値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	基準値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	備考	(参考) 日本の基準値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ に換算)
SPM	13.5	175	79.1	<50	IFC, 2007	<200 (1時間)
SO ₂	<0.1	<0.1	<0.1	<500	「コ」国基準	<260 (1時間)
NO ₂	<0.1	188	56.4	<50	「コ」国基準	<110 (1日)
CO	<0.1	5728	96	<50,000	「コ」国基準	<22,590 (1時間)

出典：JICA 調査団

[C] 考察

2014年8月時における日コ交差点の浮遊物質 (SPM) の濃度は 38.6~159 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、平均濃度は 85.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。この平均濃度は WHO の基準値 (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) を超える。9月時は 13~175 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、平均濃度は 79.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。この計測値は WHO の基準値を上回る。

日コ交差点での浮遊物質は殆ど通行車両 (127,000 台/日) から発生していると考えられたが、交通量の少ない夜間 (22:00~7:00) でも SPM の濃度に特に変化がないことから、発生源は日コ交差点周辺の工場であると考えられる。

SO₂、NO₂ 及び CO の 8 月時及び 9 月時の平均濃度は、それぞれ < 0.1、37.6、115 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 及び < 0.1、56.4、96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、SO₂ 及び CO は「コ」国の基準値を下回るが、NO₂ については 2014 年 9 月の結果において「コ」国基準値を上回る。なお、日本の基準においてはすべての計測値が基準値を下回る。

NO₂ 及び CO の主な発生源は通行車両と推定され、メンテナンス状況の悪い車両からの影響が大きいと考えられる。また SO₂ 及び NO₂ の濃度が WHO の基準値より下回っている理由の一つとして、大きなラウンドアバウトより拡散されていることが考えられる。

(4) 水質

[A] 測定条件

水質の現地測定項目及び条件を下記に示す。

- ・測定回数： 1 回
- ・測定日： 2014 年 9 月 12 日
- ・採水位置： 1 か所 (交差点内東南側、参照) 排水溝にて採水
- ・測定時間： 降雨後
- ・測定項目： 水温、pH、電気伝導度 (EC)、油膜等、BOD、COD、T-N、T-P、油脂類、浮遊物質 (SS)、細菌類、Cd、Cr、Cu、Pb、Hg、Ni、Zn
- ・情報収集項目： 降雨後採水
- ・条件： 降雨後 1 時間以内採水



出典：JICA 調査団

図 2.25 水質調査地点 (○)

[B] 測定結果

水質の現地測定結果を表 2.25 に示す。

表 2.25 水質測定結果 (排水溝) 2014 年 9 月 12 日

測定項目	濃度 (mg/L)	基準値(ug/m3)	備考	
水温	23.2	< 40°C	排水基準 (2007) CI	
pH	7.14	5.5 - 8.5		
EC	210	mS/m		
油膜等	-	non		
BOD5	21	100 mg/L		
COD	44	300 mg/L		
T-N	6.4	50 mg/L		
T-P	1.2	15 mg/L		
油脂類	<0.1	10 mg/L		
SS	106	50 mg/L		
Cd	0.20	- mg/L		-
Cr	0.08	0.5 mg/L		排水基準 (2007) CI
Cu	0.73	0.5 mg/L		
Pb	0.54	0.5 mg/L		
Hg	<0.001	- mg/L	-	
Ni	0.02	0.5 mg/L	排水基準 (2007) CI	
Zn	0.81	- mg/L	-	

赤字 : 基準値以上

(細菌類)

測定項目	濃度 (MPN)	基準値(MPN)	分析方法
Total coliforms	Indenombables	-	Filtration on cellulosic filter, diameter: 0.45mm
Salmonella sp.	absent	-	
Vibrio cholera	absent	-	
Yersinia	absent	-	
Legionella	absent	-	
Campylobacter	absent	-	
Cyanobacter	absent	-	
Microbacter	absent	-	
Escherichia coli.	>35	-	
Shiguella	absent	-	

出典 : JICA 調査団

MPN: Most probable number.

[C] 考察

道路側溝の水質は、浮遊物質 (SS)、重金属類 (Cd, Cu 及び Pb) が高濃度を示し、排水基準値を超えている。その他は排水基準値を下回っている。

基準値以上の濃度を示す要因を以下に示す。

- ・ 通行車両のタイヤの摩耗、ブレーキの摩耗、排ガスから重金属類 (Pb, Cu 等) が発生し、アスファルト路面上に付着後降雨によって側溝に流出するプロセスが考えられる。
- ・ 下水溝の劣化による漏水による汚染が推定される。
- ・ 周辺の金属工場からの排水による汚染が推定される。

微生物分析から大腸菌類が認められ、生活下水の混入が推定される。生活下水の意図的混入は違法である。しかしながら salmonella Sp, chlorea Vibrio, Shigella 等の病原菌類は認められなかった。

なお、第一次工事においては本体工事着手後の水質調査は未着手であり今後の調査結果の観察及び分析が必要となる。

(5) 騒音・振動

[A] 測定条件

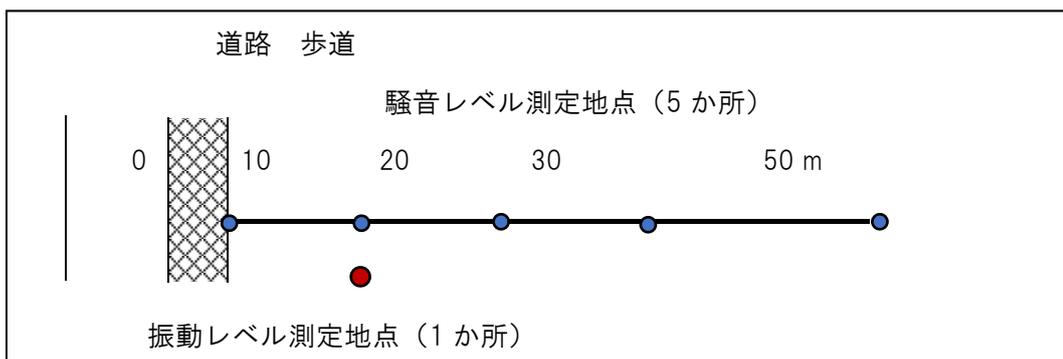
騒音・振動の現地測定を8月にそれぞれ1回実施した。騒音・振動の現地測定項目及び条件を下記に示す。

- ・測定回数： 1回
- ・測定日： 2014年8月
- ・測定位置： 2か所(交差点北側及び西側、図2.26参照)
5地点同時測定
- ・測定時間： 騒音 24時間、各正時24回(10分間又は50回測定)。
振動 24時間、各正時24回(10分間)
- ・測定項目： 騒音レベル(A校正)及び振動レベル(XYZの3方向)
騒音、振動のデータ
- ・条件： 雨天順延。休日・祝日以外



出典：JICA 調査団

図 2.26 騒音・振動測定地点(○)



出典：JICA 調査団

図 2.27 騒音・振動の現地測定方法(JICA, 2014)



騒音・振動測定：昼間



騒音・振動測定：夜間

[B] 測定結果

騒音の現地測定結果を表 2.26 に示す。

表 2.26 騒音測定結果
(1-1) 騒音 2014年8月22~23日：測定地点1：College Moderne Autoroute

測定時	騒音レベル (dB(A))					基準値 (dB(A))	備考
	0m	10m	20m	30m	50m		
07:07 - 07:17	76.1	74.8	62.9	55.7	56.0	70 (昼間)	騒音基準、CI (主に商用地、工業用地)
08:22 - 08:32	76.9	76.0	64.9	57.4	56.2		
09:10 - 09:20	77.4	75.6	64.7	57.8	58.5		
10:50 - 11:00	75.7	72.7	63.9	61.4	61.3		
11:09 - 11:19	75.9	73.5	61.3	55.7	59.0		
13:30 - 13:40	75.9	73.4	57.1	56.9	60.0	70 (昼間)	騒音基準、CI (主に商用地、工業用地)
14:30 - 14:40	77.0	73.1	64.8	56.6	56.8		
15:12 - 15:22	79.7	73.1	64.8	55.8	57.4		
16:40 - 16:50	76.7	72.9	64.5	55.0	56.3		
17:18 - 17:28	76.3	73.5	65.2	60.1	67.7		
18:20 - 18:30	77.3	76.4	63.6	56.6	59.0		
19:06 - 19:16	76.5	74.5	62.7	55.5	58.5		
20:13 - 20:23	76.7	74.1	62.9	56.8	65.0		
21:30 - 21:40	75.8	72.2	61.8	55.2	58.7		
22:10 - 22:20	73.5	71.3	60.4	54.5	57.3		
23:31 - 23:41	74.0	70.7	59.3	52.2	52.7	50 (夜間)	騒音基準、CI (主に商用地、工業用地)
00:05 - 00:15	69.8	68.6	56.9	50.4	50.1		
01:14 - 01:24	67.2	64.9	52.8	49.5	46.1		
02:20 - 02:30	67.2	64.2	52.4	47.6	44.8		
03:14 - 03:24	68.6	65.9	53.5	47.6	45.9		
04:16 - 04:26	68.1	65.7	54.0	47.6	48.1		
05:48 - 02:58	72.6	70.1	60.5	53.6	55.9		
06:14 - 06:24	75.8	72.6	61.2	54.7	53.1		

赤字：基準値以上

(1-2) 騒音 2014年8月25~26日：測定地点2：Institut Voltaire

測定時	騒音レベル (dB(A))	基準値 (dB(A))				備考
		10m	20m	30m	50m	
07:10 - 07:20	76.2	66.4	70.0	71.0	-	70 (昼間) 騒音基準、CI (主に商用地、工業用地)
08:15 - 08:25	76.6	64.6	68.4	70.8	-	
09:23 - 09:33	79.1	65.6	70.2	71.5	-	
10:07 - 11:17	77.1	65.2	71.6	70.1	-	
11:06 - 11:16	76.8	64.6	69.4	70.6	-	

12:15 - 11:25	76.8	66.0	70.9	72.7	-		
13:05 - 13:15	76.3	64.2	65.3	70.7	-		
14:30 - 14:40	75.7	64.3	69.9	70.3	-		
15:13 - 15:23	77.8	66.5	68.8	70.6	-		
16:05 - 16:15	77.5	65.4	70.9	68.4	-		
17:18 - 17:28	78.0	65.9	70.7	73.3	-		
18:20 - 18:30	73.1	64.3	69.9	70.9	-		
19:06 - 19:16	75.1	69.8	67.3	70.3	-		
20:13 - 20:23	75.1	63.8	67.6	70.3	-		
21:30 - 21:40	75.4	63.9	65.2	67.5	-		
22:10 - 22:20	73.9	62.1	67.1	69.5	-		
23:31 - 23:41	73.8	60.0	62.5	65.4	-		
00:05 - 00:15	70.5	59.6	60.1	62.8	-	50 (夜間)	騒音基準、CI (主に商用地、 工業用地)
01:12 - 01:22	68.1	59.0	59.5	60.3	-		
02:20 - 02:30	68.0	59.1	59.7	60.5	-		
03:07 - 03:17	70.2	60.8	64.2	65.6	-		
04:05 - 04:15	71.5	61.0	65.2	67.5	-		
05:20 - 02:30	74.1	61.9	67.5	68.0	-		
06:15 - 06:25	76.1	64.3	68.2	69.6	-		

出典：JICA 調査団 赤字：基準値以上

振動の現地測定結果を表 2.27 に示す。

表 2.27 振動測定結果 (JICA, 2014)
(2-1) 振動 2014年8月22~23日 : Institut Voltaire

測定時	振動レベル (dB)	基準値 (dB)	備考
07:10 - 07:20	56.1	70 (昼間)	振動基準、CI (主に商用地、 工業用地)
08:15 - 08:25	53.2		
09:23 - 09:33	55.6		
10:07 - 11:17	49.3		
11:06 - 11:16	55.9		
12:15 - 11:25	56.0		
13:05 - 13:15	57.0		
14:30 - 14:40	54.2		
15:13 - 15:23	53.9		
16:05 - 16:15	53.7		
17:18 - 17:28	53.0		
18:20 - 18:30	53.2		
19:06 - 19:16	52.3		
20:13 - 20:23	51.1		
21:30 - 21:40	56.1		
22:10 - 22:20	52.1	50 (夜間)	騒音基準、CI (主に商用地、 工業用地)
23:31 - 23:41	52.5		
00:05 - 00:15	52.4		
01:12 - 01:22	52.3		
02:20 - 02:30	52.4		
03:07 - 03:17	52.5		
04:05 - 04:15	52.9		
05:20 - 02:30	52.9		
06:15 - 06:25	53.3		

出典：JICA 調査団 赤字：基準値以上

(2-2) 振動 2014年8月25~26日: College Moderne Autoroute

測定時	振動レベル (dB)	備 考	
07:07 - 07:17	54.3	70 (昼間)	振動基準、CI (主に商用地、 工業用地)
08:22 - 08:32	51.7		
09:10 - 09:20	52.3		
10:50 - 11:00	52.7		
11:09 - 11:19	53.7		
13:30 - 13:40	64.5		
12:15 - 12:25	65.1		
14:30 - 14:40	64.3		
15:12 - 15:22	64.2		
16:40 - 16:50	64.5		
17:18 - 17:28	53.1		
18:20 - 18:30	52.7		
19:06 - 19:16	52.6		
20:13 - 20:23	52.5		
21:30 - 21:40	52.8	50 (夜間)	振動基準、CI (主に商用地、 工業用地)
22:10- 22:20	52.5		
23:31 - 23:41	30.1		
00:05 - 00:15	27.4		
01:14 - 01:24	27.4		
02:20 - 02:30	27.4		
03:14 - 03:24	30.1		
04:16 - 04:26	29.3		
05:48 - 02:58	26.1		
06:14 - 06:24	27.4		

出典: JICA 調査団 赤字: 基準値以上

[C] 考察

・ 騒音

(測定地点 1 : College Moderne Autoroute)

歩道から 10m~20 m 地点における昼間の騒音レベルは、それぞれ 72.7~76.4 dB (A)、57.1~65.2 dB (A) であった。夜間は 64.2~72.6 dB (A) 及び 52.4~61.2 dB (A) であり、夜間の方がやや低いレベルとなっている。距離減衰による騒音レベルの低下が明瞭である。

「コ」国の都市住宅地~商用地・工業地の騒音規制値は、昼間は 60~70 dB(A) 及び夜間は 45~50 dB(A) であり、測定値は昼間の商用地・工業地の基準値を一部超えるが、夜間は下回る。一方都市住宅地の規制値との比較では、一日中の殆どが規制値を超えている。50m 地点では、学校、住宅等からの騒音の影響が推定され若干レベルが上がっている。

(測定地点 2 : Institut Voltaire)

歩道から 10m~20 m 地点における騒音レベルは、それぞれ 62.1~69.8 dB (A) 及び 65.2~71.6 dB (A) であった。夜間は 59.0~64.3 dB (A) 及び 59.5~68.2 dB (A) であり、夜間の方がやや低いレベルとなっている。一方 30m~40m 地点での騒音レベルは逆に高くなっており、副道からの騒音の影響であると考えられる。昼間は商用地・工業地の基準を一部超えているが、夜間は下回っている。しかしながら都市住宅地の規制値との比較では、一日中の殆どの時間帯が規制値を上回る。

交通量が 10 分間で 700 台を超えており、走行速度も 65 km/h を超えていることが騒音源となっている。

・ 振動

(測定地点 1 : College Moderne Autoroute)

歩道から 10m 地点における振動レベルは、昼間は 52.3~57.0 dB であり、夜間は 52.2~53.3 dB である。夜間も昼間と殆ど同レベルである。「コ」国の商用地・工業地の振動規制値は昼間 70 dB、夜間 50 dB であるが、調査地点の昼間の測定値は規制値以下であるが、夜間は規制値を上回っている。

(測定地点 2 : Institut Voltaire)

歩道から 10m 地点における振動レベルは、51.8~64.5 dB であり、夜間は 26.1~52.5 dB であった。夜間の振動レベルが大きく低下しているが、これは交通量の減少が原因であると考えられる。商用地・工業地の振動規制値と比較では、夜間の 23 時のみ規制値を上回っており、その他の時間は規制値を下回っている。

2.5.13 環境評価

(1) 大気

[A] 予測

工事中：工事中の重機等の使用は限定的であり多数の重機の一斉使用はない。また生コン等の資機材の搬入出は通常の交通の障害にならないなどの配慮が必要である。大気汚染物質の排出は限定的と考えられるが、工事用車両及び裸地からの粉じんの発生が予測される。

供用時：交差点跨道橋化の有無での比較では、CO₂ の排出量は 3 割程度減少することが予測される（走行速度と距離による試算,2025 年）。また、現状のラウンドアバウト及び信号での停止・発進による排気ガスの発生は、跨道橋の建設により車両のスムーズな走行が期待されることから、排ガス量は減少が予測される。従って大気質の状況は若干の改善が期待される。

[B] 評価

工事中：工事中の大型重機の同時使用は想定されず、大気汚染物質の発生も僅かであると考えられる。

しかしながら工事用車両及び裸地からの粉じんの発生が予測されることから、これらの対策を行う必要がある。

供用時：交差点での大気質は、跨道橋の建設により渋滞状況の改善が期待されることから、汚染の発生のリスクは低くなる。局所的な大気質汚染の発生リスクは現状と比較した場合に抑制されると判断される一方、アビジャン市全体あるいはより広域レベルにおける交通量の増加に伴った累積的な自動車からの排出ガスは、地域あるいは国家における気候変動等の影響を及ぼす可能性が懸念される。

(2) 水質汚濁

[A] 予測

工事中：建設時の基礎及び基礎杭の施工時の降雨水及び湧水の排水処理や、建設機械からの重油や建設資材からの有害物質の漏洩、あるいは建設キャンプから発生する廃棄物や排泄物について適切な管理がされない場合に対象地区の雨水排水が汚染する可能性が想定される。

[B] 評価

工事中：建設現場周辺地域の排水における水質汚濁を避けるため、建設現場からの排水処理について、有害物質や有機物を含むものから漏洩を防ぐ対策が重要となるほか、排水施設や排水の水質検査等の定期的なモニタリングの実施が求められる。一次工事においては、これまでに冠水や雨水滞留にかかる重大な問題は発生していないほか、排水の水質についても汚濁は確認されていないことから、第二次工事において第一次の継続したモニタリング結果の情報を共有しつつ同様の対策を講じることが求められる。

(3) 廃棄物

[A] 予測

工事中の廃棄物の処理：工事中のアスファルト、コンクリート、建設残土は、産業廃棄物として処理場で処分される。

供用時の廃棄物の処理：道路供用時の清掃、並びにメンテナンスで発生する廃棄物は、最終処分場で処理される。

[B] 評価

廃棄物は工事中及び供用時とも廃棄物管理によって適切に処理されることから、また、第一次工事においても「コ」国が定める処理方法に従い適切に監理されていることから環境への影響は軽微である。

(4) 土壌汚染

[A] 予測

工事中：建設工事に機械用油脂類、アスファルト乳剤等の土壌に有害な建設資材の流出の可能性が考えられる。

供用時：道路のメンテナンス時の廃棄物の処理を適切に行う。

[B] 評価

工事中：油脂類の取り扱いに十分な注意を図ることにより、環境への影響は極めて軽微になると考えられる。第一次工事において土壌汚染防止対策については、現場において有害となる機械用油脂類、アスファルト乳剤等の建設資材は他の盛り土材や基盤材と混合することなく管理されているほか、特定知識を有する作業員に取り扱いを限定させるなど適切に監理されおり、これまでに重大な瑕疵は発生していないことから、今後も第二次工事に向けて同様の管理作業を継続し監理体制を維持することが求められる。

供用時：道路のメンテナンス時(アスファルト使用等)の廃棄物の処理を適切に行うことにより、環境への影響は軽微であると考えられる。

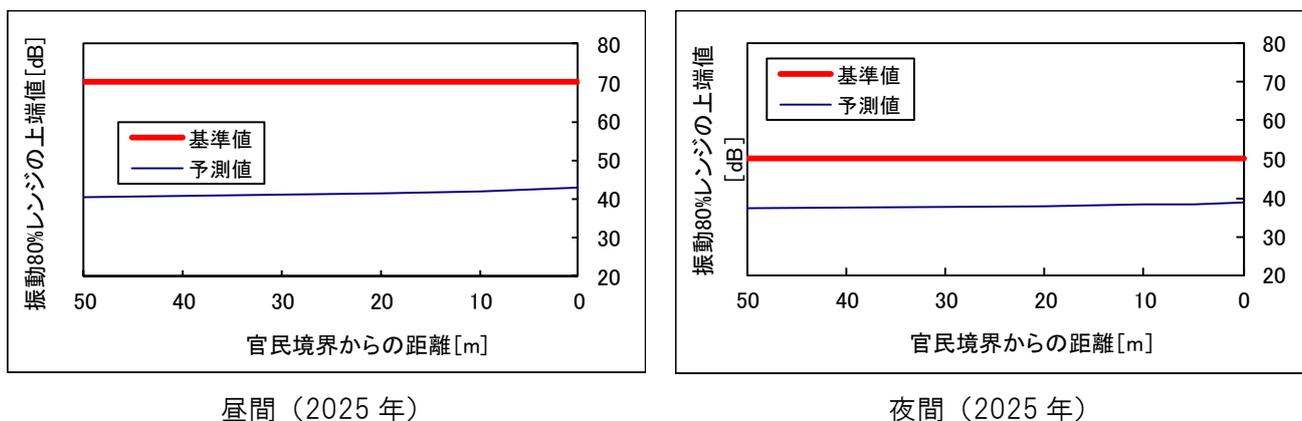
(5) 騒音・振動

[A] 予測

工事中：工事中の騒音・振動の発生源は、資機材の搬入出時の車両運搬、切盛土工、杭打設、架橋、整地、舗装等であるが、いずれも大規模ではなく、騒音・振動への影響は軽微であると予測される。

供用後：2014年のベースライン調査（一次）の結果では、騒音の一般的な評価地点である保全対象（家屋等）までの距離ではほぼ基準値以内の値（昼 70dB、夜間 50dB）となっている。

一次調査時点の周辺状況（交差点周辺の騒音状況）は常に車両が滞留している状況であるが、プロジェクト実施後は交通量の増加による負の影響はあるものの、現状のラウンドアバウト及び信号での停止・発進による騒音は、跨道橋の建設により交通流が改善されることから減少すると予想される。よって供用後も同等の騒音となると想定する。



出典：JICA 調査団

図 2.28 振動予測結果

[B] 評価

工事中：工事中の騒音・振動の発生は一時的であり、騒音・振動への影響は軽微である。第一次工事においてこれまでに騒音振動にかかるステークホルダーからの苦情は発生していないことから、第二次工事において同様の騒音・振動対策を取ることが求められる。

供用時：跨道橋化による交通流の円滑化により、騒音・振動の状況は若干の改善が期待される。

(6) 地盤沈下

[A] 予測

工事中：一般的に工事が原因の地盤沈下は、地下水の大量汲み上げにより発生する。本プロジェクトでも、基礎部の掘削及び支持杭（場所打ち）の施工時に掘削部に湧出する地下水の処理が想定されるが、掘削は小規模でありかつ揚水量も僅かであると考えられる。また土留めに鋼矢板工法を選定することにより、周辺地盤の沈下を最小限に抑えることが可能である。

供用時：地盤沈下は発生しないと予測される。

[B] 評価

地盤沈下対策を実施しない掘削工において、大規模な地下水の流出による周辺地域の地盤沈下が発生する可能性があるが、地盤沈下に配慮した施工方法を適用することにより、環境に影響を与える規模の地盤沈下の発生は予測されない。また、第一次工事において、対象地及びその周辺の地盤沈下は確認されていないことから重大な地盤沈下にかかる影響は限定的と考えられる。一方、第一次工事における地盤沈下にかかる継続的なモニタリング及び第二次工事へのフィードバックが求められる。

(7) 悪臭

[A] 予測

工事中：工事中における悪臭の発生源としては、アスファルト・プラント及びアスファルト舗装時から炭化水素物質、アセトアルデヒド等が考えられるが、作業期間は短期間であることから影響は限定的である。

供用時：悪臭発生の要因はない。

[B] 評価

悪臭の発生は、工事中のアスファルト・プラントの稼働及びアスファルトの舗装作業のみであり、その作業は一時的であることから、環境への影響は少ないと考えられる。第一次工事において悪臭に関連する周辺地域住民や関係者からの苦情は確認されていないことから、今後の継続的な悪臭対策が求められる一方、第二次工事へのフィードバックが求められる。

(8) 水象

[A] 予測

工事中：建設工事に伴って既存の排水施設の排水経路を一時的に改変する場合において不適切な排水経路の設定によって雨水の冠水や降雨滞留水の排水不良が生じる可能性がある。また、新設排水経路と既設排水との接続について排水不良の発生が懸念される。

[B] 評価

工事中：建設工事中の暫定的な排水について適切な排水計画を基にした暫定排水施設の設置が必要となるほか、既存排水施設の容量を考慮した新設道路にかかる適切な流量計算を基にした排水施設の整備が求められる。

(9) 雇用・生計手段等の地域経済

[A] 予測

社会生活：プロジェクトサイトでは周辺住民への直接的影響、特に住民及び学生の移動への支障、建設機材等による事故発生のリスクが高まる。

地域経済：供用後においてプロジェクトサイト周辺で利便性の向上による新たなビジネスまた開発による土地投機が発生する可能性がある。また、本事業の対象地に近接してマルコリーとリビエラ地区を結ぶアンリ・コナン・ベディエ橋(第三橋)が2014年12月に開通しており、これにより、当該地区及び本事業対象地域における商業施設の開発等を含む地域開発の活発化が予想される。2018年2月の段階でこれらの地区における開発計画は確認されていない。

工事中の経済活動：本事業対象地区に隣接するスーパーマーケット等の商業店舗について、店舗出入口が跨道橋建設に影響する可能性がある他、迂回路の慢性的な渋滞により対象地周辺沿道に立地する店舗の営業売り上げの減益を誘発する可能性がある。この他プロジェクトが誘発するビジネスの新規参入に起因する利害関係の対立が予見される。

日照：跨道橋の建設により小規模の日照障害は生じるが、影響範囲に住宅地はない。

電波障害：高架道路構造物に影響とする電波障害及び磁場の影響による電子機器影響が想定されるが、既存の対象地の空間特性が開かれた交差点であることや高架道路構造物の高さは約20m以下であることから、これら障害の程度は低く、影響範囲も限定的であると判断される。

[B] 評価

社会生活：プロジェクトサイト周辺の住民、学生等の生活、特に移動については、事前の周知、迂回路の設置等により影響を最小限とすることが可能である。また生計については、本案件は道路拡幅を伴わない改良事業であることから、社会生活への影響は少ないと考えられる。第一次工事においては、基本的に迂回路計画に基づいた生活動線への影響を最小限としたアクセス確保、騒音・振動対策や散水による粉塵対策を実施していることから、地域住民からの苦情は確認されていない。継続した対策の実施と次期工事への情報共有が求められる。

地域経済：無秩序な開発を誘発しないよう環境管理を行う必要がある。

工事中の経済活動：影響する店舗へのアクセス路を整備する等の配慮により、地域経済への影響を低減することが可能と考えられる。第一次工事においては、道路交通の一時的な迂回ルートの供用後に沿道の商業店舗から営業売上げの減益が主張されている。これについて、具体的な利益の下げ幅や減益が発生した時期や期間が不透明であるため、第一次工事が直接的あるいは間接的な唯一の原因としての確実性は低いと協議されている。具体的には、営業売上げの減益幅とその正当性を精査したうえで、施工期間中の税金の減免等の対応が検討されている。一方で、対象地北西角に位置する複合的オフィスビル「ラ・バランス」及び「レ・デューン」については、ビル前道路と周辺の基幹交通とを接続する迂回経路が整備されていないため、当該ビル前道路の車両交通の行き止まり状態が継続している。当該オフィスビルには日々の顧客の出入りが重要となる宿泊施設や飲食店が存在する他、救急対応ができる診療所が入っていることから、当該ビル関係店舗の著しい経済活動の低下や地域の社会サービスの低下を避けるため、長期的な車両交通の閉塞した状態を改善する必要がある。このことを踏まえ、第二次工事においては、北西部の複合オフィスビル前道路の迂回路として機能すべくアクセス性を改善するほか、事業の計画設計段階において、関連する商業店舗関係者を含むステークホルダーに対し、事業内容及び営業活動にかかる一時的な負の影響の可能性について協議し、理解と合意をもって事業を進めることが求められる。



図 2.29 迂回路計画とオフィスビル
(地先道路が行き止まりになっている)

日照障害及び電波障害の影響は軽微と考えられる。第一次工事においても日照障害、電波障害に対する苦情は発生していないことから、これにかかる重大な負の影響は発生しないと判断される。

(10) 既存社会インフラ等

[A] 予測

既存設備：電線、通信線、上・下水道、排水等のユーティリティは建設中に支障となり損傷する可能性がある。

[B] 評価

工事中：工事による破損、機能不全を未然に防ぐことため、工事開始前における十分な関係者協議を通じた対象ユーティリティの移設が必要となる。第一次工事においては、ユーティリティ移設について適切な監理活動によって破損等問題は制御されていることから、第二次工事においては、同様の監理活動を継続するとともに、これに関連する情報を適切に共有することが求められる。

(11) 文化遺産

[A] 予測

アビジャン自治区の地域遺産である地域公園の用地借用の場合は、自治区の議会の了解を得る必要がある。

[B] 評価

地域遺産である公園を占有は、地域社会環境面から望ましくないと考えられる。地域公園の借用面積の縮小を検討する必要がある。キャンプサイトとしての一部利用の可能性が発生した場合には、当地域公園はアビジャン自治区の所有及び管理であることから、大部分の利用でないことを条件に、政府内協議を経ることで活用することは可能であり、大きな問題はないものと確認された。

(12) 景観

[A] 予測

周辺には特に配慮すべき景観は街路樹を含めない。

[B] 評価

跨道橋の建設による景観への影響は軽微と考えられる。第一次工事においては、伐採樹木に対する北西部の公園(フランコホーニー公園)沿いの街路樹の10本程度を、アビジャン自治区との伐採量同じ量の苗木植栽を実施する合意のうえ伐採を実施した。第二次工事において、今後の設計変更等により街路樹伐採が発生する場合は、景観回復の一環として第一次工事と同等の対策が求められる。

(13) 子どもの権利

[A] 予測

工事中:対象地周辺の教育施設へ通学する児童、学生の道路交通の安全性が適切に確保されない可能性が懸念される。

供用時:跨道橋の建設により、地上部の交通量が大きく減少すること、並びに信号システムの改善(信号の現示の変更)により、歩行者の交通安全が向上する。

[B] 評価

工事中:児童及び学生の通学、生活動線で利用される迂回路の交通安全対策の実施が必要となる。

供用時:歩行者(児童)の交差点の歩行時間が短縮され、利便性及び安全性の向上が期待される。

(14) HIV/AIDS等の感染症

[A] 予測

工事に伴い異なる文化をもつ工事作業員が地域へ流入し、性感染症、エイズなどの病気の蔓延を引き起こす可能性がある。

[B] 評価

工事準備及び建設時に工事作業員等への感染症等のリスクを十分に周知させる必要がある。

(15) 労働環境

[A] 予測

「コ」国において規定された労働環境ガイドラインが存在しないことから、建設現場における労働環境について無秩序な条件設定により労働環境の安全、健康の適正性が確保されなくなる可能性が懸念される。

[B] 評価

労働環境の安全性及び健康を確保するため、「コ」国における関連法制度及び世界基準を精査し、第二次工事のための適切なガイドラインを設定する必要がある。

(16) 事故

[A] 予測

工事中：工事車両と一般車両の事故リスクの上昇が予想される。工事に伴った迂回ルートは一時的なものであり、交通安全施設が適切に配置されていない場合が多いことから、迂回ルート上での自動車及び歩行者との接触が発生するなど交通安全の確保について懸念される。

供用後：地上部の交通量が減少すること、交差点改良により歩行者の安全性が向上することから、事故リスクは低減される。

[B] 評価

工事中：建設現場において公道上の一般車両との接触を避けるため、工事車両の配車において、適切な管理・監督が不可欠となる。迂回ルートの安全確保のため、交通状況の継続的なモニタリングを通じた迂回ルート上の交通安全施設の設置が重要となる。なお、一次工事においては、迂回ルートにおいて交通誘導標や歩行者通行帯等の交通サインを設置することにより安全性の確保を行うこととしている。

(17) 越境の影響・気候変動

[A] 予測

IPCC 第 5 次評価報告書第 1 作業部会報告書において、2011 年までの世界の累積二酸化炭素排出量は 500GtC (ギガトン炭素 (1 ギガトン炭素=10 億トン炭素)) であり、毎年世界で約 10 GtC の二酸化炭素が排出されていることが示された。また、二酸化炭素の排出による温暖化を産業革命以前と比べ平均 2°C に抑えられる確率として、二酸化炭素の累積排出量を約 1000 GtC に抑えることで 66%であることが示された。

かかる状況において、現在「コ」国あるいはアビジャン自治区において排出ガスに対する規制に関連した法制度は未整備であることから、供用後の対象地だけでなくアビジャン自治区内の交通量の将来的な増加に伴った累積的な排出ガスを起因とした気候変動に対する影響が懸念される。

[B] 評価

将来的なアビジャン自治区の気候変動への影響を抑制するため、対象地区を含めたアビジャン自治区全体における大気質のモニタリングを継続的に実施するほか、自動車及び工場からの排気ガスの規制を強化することが求められる

(18) 苦情処理状況

第一次計画において準備された事業に対する自然・社会環境への負の影響及びこれに対する緩和策について、これまでステークホルダーより申請された苦情は確認されなかったことから、環境影響は適正に評価され、かつ適正な緩和策が実行されていると判断される。一方、沿道の商業店舗からは苦情として申請されていないものの営業利益の減収が主張されていることから、第二次計画においてはその適正性を精査しつつ事業の裨益を共有するとともに社会的合意の形成に努めることが求められる。また、今後の工事期間中において、負の影響に対する緩和策が不十分とならないよう、適切にモニタリング活動を継続する必要がある。

2.5.14 スコーピング及び環境社会調査結果の比較

表 2.28 スコーピング及び環境社会調査の結果

分類	No	影響項目	スコーピング時の影響評価		環境調査に基づく影響評価		評価の主要な理由
			工事中	供用時	工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	B-	B-/B+	B-	B+	工事中：建設時の重機等の使用は限定的であり、多数の重機の一斉使用はない。資機材、生コン等の搬入出は通常の交通の障害にならないように継続的に制御する。従って、大気汚染物質の排出は限定的と考える。 供用時：交差点での大気質は、跨道橋の設置により渋滞の改善が予測され、大気質汚染の発生のリスクは低減されると考えられる。一方、将来的な道路交通の増加による累積的な排出ガスの蓄積により、広域レベルにおける気候変動への負の影響が懸念される。
	2	水質汚濁	B-	C	B-	D	工事中：建設時の基礎及び基礎杭の施工時の降雨水及び湧水について、またキャンプサイトからの不純物を原因として、不適切な排水処理により、既存排水の水質汚濁が懸念される。 供用時：日コ交差点での雨水排水の水質は、道路利用形態に差異が想定されないことから水質に変化はないと考えられる。
	3	廃棄物	B-	D	B-	D	工事中：建設時の廃棄物：建設時のアスファルト、コンクリート、建設残土は、産業廃棄物として既存の処理場で適切に処分される。 供用時：供用に伴う廃棄物の発生はない。
	4	土壌汚染	D	D	B-	D	工事中：工事中のアスファルト、オイル類の不適切な取り扱いによって、有害物質の土壌への流出や建設資材との混合を起因とする土壌汚染が懸念される。 供用時：供用時は汚染物質の使用がないことから環境への影響はない。
	5	騒音・振動	B-	B-	B-	B+	工事中：建設中の騒音・振動の発生源はいずれも限定的及び一時的であり、騒音・振動への影響は軽微である * 供用時：供用後の交通量の減少に従って、騒音・振動の状況が若干の改善が評価される。
	6	地盤沈下	B-	D	B-	D	工事中：掘削工において地盤沈下対策をしない場合には、大規模な地下水流出による周辺地域の地盤沈下の発生が懸念される。 供用時：供用時には想定されない。
	7	悪臭	B-	D	D	D	工事中：工事中のアスファルト・プラントの稼働及びアスファルトの舗装作業のみであり、作業は一時的・限定的に行われ、環境への影響は軽微と考えられる。 供用時：供用時には想定されない。
	8	底質汚染	D	D	N/A	N/A	工事中：底質へ影響する作業は想定されない。 供用時：供用時には想定されない。
自然環境	9	保護区	D	D	N/A	N/A	プロジェクトサイトの近隣に国立公園、保護区は存在しない。
	10	生態系	D	D	N/A	N/A	本プロジェクトは既存道路の改良であることから、希少動植物は存在しなく、生態系への影響はないと考えられる。
	11	水象	B-	B-	B-	D	工事中：一時的に排水経路を変更する場合において不適切な排水経路の設定によって雨水の冠水や降雨滞留水の排水不良が生じる可能性があり、これに対して留意する必要がある。
	12	地形・地質	D	D	N/A	N/A	本プロジェクトは既存道路の改良であり、大規模な切盛土は計画されていない、地形・地質への影響はない。

分類	No	影響項目	スコーピング時の影響評価		環境調査に基づく影響評価		評価の主要な理由
			工事中	供用時	工事中	供用時	
社会環境	13	住民移転	D	D	D	D	跨道橋設置の代替案は、いずれも用地取得及び住民移転はない。建設用として公園の敷地の一部を借用する可能性があるが、政府用地であることから重大な負の影響は想定されない。
	14	貧困層	D	D	N/A	N/A	本プロジェクトは、道路改良に伴う住民移転はないことから、貧困層への影響はない。
	15	少数・先住民族	D	D	N/A	N/A	事業対象地周辺に少数民族・先住民族はいない。
	16	雇用・生計手段等の地域経済	B-	B-	B-	B-	工事中：工事中の既存道路封鎖及び迂回路整備に伴った生活動線の混乱が懸念される。アクセス道路に対する不具合や迂回路に関連した慢性的な渋滞が原因となる店舗営業への影響が懸念される。 供用時：本プロジェクトは既存の道路改良であり、地域経済への影響は殆どない。ただし、スーパーマーケットの出入口が跨道橋建設により影響を受ける可能性がある。
	17	土地利用等	D	D	N/A	N/A	本プロジェクトは既存の道路改良であり、地域の土地利用等への影響は殆どない。
	18	水利用	D	D	N/A	N/A	本プロジェクトは既存の道路改良であり、地域の水利用への影響は殆どない。
	19	既存社会インフラ等	B-	C	B-	B+	工事中：適切な迂回路整備等のアクセス性確保を実施しないことにより、地域社会のインフラへの負の影響は大きいと考えられる。 供用時：工事中の対応及び供用時の交通量の減少により交通渋滞等の影響は減少することから、環境への影響は軽微と考えられる。
	20	意思決定機関等の社会組織	D	D	N/A	N/A	本プロジェクトは既存の道路改良であり、地域の意思決定機関等の社会組織への影響は殆どない。
	21	被害と便益偏在	D	D	N/A	N/A	本プロジェクトは既存の道路改良であり、周辺地域の不公平な被害と便益をもたらすことは殆どないと考えられる。
	22	地域内の利害対立	D	D	N/A	N/A	本プロジェクトは既存の道路改良であり、地域内の利害対立を引き起こす懸念はないと考えられる。
	23	文化遺産	A	A	D	D	交差点の北西側の公園があり、キャンプサイトとしての一部利用の可能性があるが、アビジャン自治区の所有及び管理であることから、大部分の利用でないことを条件に、政府内協議を経ることで活用することは可能であり、大きな問題はないものと確認された。
	24	景観	B-	B-	D	D	本プロジェクトの跨道橋の設置による景観への影響は軽微と考えられる。
	25	ジェンダー	D	D	N/A	N/A	本プロジェクトは既存の道路改良であり、地域のジェンダーへの負の影響は殆どないと考えられる。

分類	No	影響項目	スコーピング時の影響評価		環境調査に基づく影響評価		評価の主要な理由
			工事中	供用時	工事中	供用時	
社会環境	26	子どもの権利	B-	B-	B-	B+	工事中：児童、学生の道路交通の安全性が適切に確保されない可能性が懸念される。 供用時：児童、学生の交差点の通過時間の短縮が期待され、利便性の向上及び安全性の向上、交通量の減少が期待され、さらに児童・学生ばかりでなく、一般歩行者（住民等）への利便性も向上されることから正の影響が評価される。
	27	HIV/AIDS等の感染症	D	D	N/A	N/A	工事中：宿泊施設を伴った工事用のキャンプサイトの設置はなく、負の影響はないと考えられる。
	28	交通安全	B-	B+	B-	B+	工事中：暫定的な迂回路の整備に伴った迂回路上の安全性の低下が懸念される。 供用時：高架橋によって交通流が整理され円滑な道路交通が確保されることにより道路交通の安全性向上が期待される。
	29	労働環境	B-	D	B-	D	工事中の労働安全対策については、独自の労働環境ガイドラインの設定が必要となる。環境・健康・安全（EHS）に則り実施する。
その他	30	事故	B-	B-	B-	B+	工事中：工事車両と一般車両との接触を回避する必要がある。迂回ルート上の自動車と歩行者の接触が頻発することが懸念される。 供用時：跨道橋設置等の道路改善によって利便性及び安全性の向上が期待され正の影響が評価される。
	31	越境の影響・気候変動	D	D	N/A	C-	供用時：広域レベルでの将来的な交通量の増加に伴った累積的な排出ガスを起因とした気候変動に対する影響が懸念される。
<p>A+/-： 著しい正/負の影響が予測される。 B+/-： 正/負の影響がある程度予測される。 C+/-： 正/負の影響は不明である（今後の調査を要する）。 D： 影響がない。</p>							

出典：JICA 調査団

2.5.15 緩和策及び緩和策実施のための費用

(1) 緩和策

本プロジェクトにかかる緩和策を表 2.29 に示す。

表 2.29 緩和策

分類	影響項目	緩和策	責任者	実施機関
汚染対策	大気汚染	工事中：工事車両のアイドリング管理の徹底 供用時：モニタリングの結果に基づいて、交通規制等の制御を計画、実施	AGEROUTE	工事中：建設業者 供用時：AGEROUTE
	水質汚濁	工事中：掘削面からの湧水及び降雨水の滞留水の排水を沈澱用容器に入れ、土砂を沈澱後、水質を簡易チェック (pH, EC, 水温等) し、既存の雨水溝に排水	AGEROUTE	工事中：建設業者
	廃棄物	工事中：廃棄物管理の徹底 (廃棄物を収集し、所定の処分場で処理) 供用時：道路のメンテナンス時の廃棄物の適切な処理	AGEROUTE	工事中：建設業者 供用時：都市衛生公社 (ANASUR)
	土壌汚染	工事中及び供用時：オイル・アスファルト類の処理を適切に実施	AGEROUTE	工事中：建設業者
	騒音・振動	工事中：工事用車両のアイドリング管理。工事中・供用後もモニタリングを行い管理する。	AGEROUTE	工事中：建設業者
	地盤沈下	工事中：掘削工において鋼矢板工法を選定し周辺地域の地盤沈下を抑制する。	AGEROUTE	工事中：建設業者
自然環境	水象	工事中：掘削面からの湧水及び降雨滞留水の処理管理及び既存の排水能力を考慮した排水計画及び設計の実施。 供用時：不要。	AGEROUTE	工事中：工事監理者及び建設業者 供用時：「コ」国家雨水污水公社 (ONAD)
社会環境	雇用・生計手段等の地域経済	工事前：ステークホルダーとの情報共有と事業の理解と合意形成 工事中：適切な迂回路整備及びアクセス路の確保 (特に北西部の複合オフィスビル前道路は、第一次工事の交通管理計画を見直し、施工ヤードにコントロールゲートを設け南北の基幹道路と接続する迂回路を整備し行き止まり状態の解消を図る)	AGEROUTE	工事前：AGEROUTE及びコンサルタント 工事中：建設業者
	既存社会インフラ等	工事中：工事中における交通渋滞の発生を抑制する仮道路等の設置。	AGEROUTE	工事中：建設業者
	子どもの権利	工事中：迂回路の交通安全対策の実施 (交通安全の緩和策と同じ)	AGEROUTE	工事中：建設業者
	交通安全	工事中：歩道の迂回路を常設。歩行者横断部への道路交通標識の設置	AGEROUTE	工事中：建設業者
	労働環境	工事中：IFC の労働ガイドラインに準拠し、環境管理を実施	AGEROUTE	工事中：建設業者
その他	事故	工事中：建設用車両、資器材の搬出入に留意。配車管理規定の設定	AGEROUTE	工事中：建設業者
	越境の影響・気候変動	将来的な排気ガス規制の実施	AGEROUTE	供用時：AGEROUTE

出典：JICA 調査団

[A] 事業者よる対策費用

プロジェクト事業者 (AGEROUTE) が、住民を含む PAPS に対する環境社会対策の費用の全てを準備する。表 2.30 に対策及び費用の詳細を示す。

表 2.30 事業者による対策費用

費用の項目	数量	単価 (F CFA)	費用 (F CFA)
1. STI 及び AIDS に関する近隣住民及び建設サイト従業員に対する認知キャンペーン。	-	一式	5,000,000 -
2. 跨道橋の建設に関する事故発生のリスクについて近隣住民への認知キャンペーン。	-	一式	10,000,000 -
3. モニタリング委員会及び環境社会対策の実施。	-	一式	15,000,000 -
対策費： 合計			30,000,000 -

出典：JICA 調査団

コントラクターによる対策費用：コンサルタントの監督の下コントラクターが実施する対策及びその費用を表 2.31 に示す。

表 2.31 コントラクターによる対策費用

費用の項目	数量	単価 (F CFA)	費用 (F CFA)
1. Sensitization session of the construction site workers on the best practices	-	Lump sum	5,000,000 -
2. Sensitization session with the neighboring population on the works planning and safety measures	-	Lump sum	5,000,000 -
3. Rehabilitation of eroded land	-	Lump sum	10,000,000 -
4. Rehabilitation of the borrow place (ha)	-	Lump sum	10,000,000 -
5. Rehabilitation of the project site	-	Lump sum	(Lump sum Refer to the market)
6. Installation of work area traffic control signs	-	Lump sum	10,000,000 -
対策費： 合計			40,000,000 -

出典：JICA 調査団

全体費用：環境対策及びモニタリング費用を含む全体の費用を表 2.32 に示す。

表 2.32 環境対策及びモニタリングに係る全体の費用

費用の項目	費用 (F CFA)
1. 契約当局による対策費用	30,000,000 -
2. プロジェクト管理者による対策費用	40,000,000 -
小 計	70,000,000 -
3. モニタリング費用 (1.+2.の 5%)	3,500,000 -
合 計	73,500,000 -

出典：JICA 調査団

2.5.16 環境管理計画・モニタリング計画 (実施体制、方法、費用など)

(2) 環境管理計画

本プロジェクトにおける環境管理計画を表 2.33 に示す。

表 2.33 環境管理計画

分類	影響項目	環境管理計画	責任者	実施機関
汚染対策	大気汚染	工事中：工事中の重機等の使用において、多数の重機の同時使用を避ける。 供用時：環境管理として大気質モニタリング測定を計画・実施。その結果に基づいて、大気汚染が各委任された場合あるいはその懸念が生じる場合、大気質の改善のために交通規制の提言を行う。	工事中： AGEROUTE 供用時： AGEROUTE	工事中： 建設業者 供用時： AGEROUTE
	水質	工事中：工事中の基礎及び基礎杭の施工時及び地盤の掘削時、底面からの湧水及び降雨水の滞留がある。これらの排水を濁水処理、水質をチェック後に、既存の雨水溝に排水する。	工事中： AGEROUTE 供用時： AGEROUTE	工事中： 建設業者 供用時： AGEROUTE

	廃棄物	工事中：建設時の廃棄物：建設時のアスファルト、コンクリート、建設残土は、産業廃棄物として既存の処理場で処分される。工事中の廃棄物はコントラクターの廃棄物管理計画に沿って処理される。 供用時：供用時の廃棄物は現行の廃棄物管理によって適切に処理される。	工事中： AGERROUTE 供用時： AGERROUTE	工事中： 建設業者 供用時： アビジャン自治区
	土壌汚染	工事中：工事中のオイル。アスファルト類の取り扱いに留意する。 供用時：メンテナンス時の廃アスファルトの処理を適切に行う。	工事中： AGERROUTE 供用時： AGERROUTE	工事中： 建設業者 供用時： アビジャン自治区
	騒音・振動	工事中：大型工事用車両の同時使用を避ける計画とする。 供用時：交通量の減少が予測されることから騒音環境は改善されると考えられる。ただし、工事中並びに供用後もモニタリングを行う。	工事中： AGERROUTE 供用時： AGERROUTE	工事中： 建設業者 供用時： AGERROUTE
自然環境	水象	工事中：地盤の掘削時の底面からの湧水及び降雨滞留水は処理後、排水する。 供用時：排水は降雨水の排水のみであり、既存の排水設備を使用する。	工事中： AGERROUTE 供用時： AGERROUTE	工事中： 建設業者 供用時： AGERROUTE
社会環境	既存社会インフラ等	工事中：工事中における交通渋滞の発生を抑制する。	AGERROUTE	建設業者
	文化遺産	工事中：借用する公園敷地は元の状態に復旧する。	AGERROUTE	建設業者
	交通安全	工事中：工事中の歩道の迂回路を常設する。	AGERROUTE	建設業者
	労働環境	工事中：EHSの工事への適用(IFCのEHSガイドラインを参照)。	AGERROUTE	建設業者
	事故	工事中：建設用車両、資器材の搬出入に留意する。	AGERROUTE	建設業者

出典：JICA 調査団

(3) モニタリング計画

本プロジェクトにおけるモニタリング計画の内容を表 2.34 に示す。

表 2.34 モニタリング計画

分類	影響項目	モニタリングの内容	方法	責任者	実施機関	備考
汚染対策	大気汚染	大気質の現地測定	(大気質測定) 測定地点：1地点 測定項目：SO ₂ , NO ₂ , CO, SPM, O ₃ 測定頻度：4回/年 その他：気象観測、交通量	工事中： JICA 及び AGERROUTE 供用時： AGERROUTE	工事中： 建設業者 供用時： AGERROUTE	
	水質	工事中の水質測定 工事中及び供用時の水質調査	(工事中の水質測定) 掘削面からの排水の水質：pH, EC, 水温等 水質を確認後、雨水溝に排水 (工事中・供用時の水質調査) 採水位置：1地点 測定回数：2回/年 現地測定：水温、pH、EC、油膜 化学分析：BOD, COD, T-N, T-P, 油脂類、SS、細菌類、Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Ni, Zn	工事中：JICA 及 び AGERROUTE 供用時： AGERROUTE	工事中： 建設業者 供用時： AGERROUTE	

	廃棄物	工事中の廃棄物の目視調査 供用時：廃棄物の目視調査	(目視調査) 廃棄物の確認：建設残土、有害物、生活ごみ 廃棄物の処理先の確認：1回/週	工事中：JICA 及 び AGEROUTE 供用時： AGEROUTE	工事中： 建設業者 供用時： AGEROUTE	有害物：廃オイル、廃アスファルト等
	土壌汚染	工事中の土壌汚染確認調査	(有害物の廃棄確認調査) 工事中： 廃棄物の分類・量：有害物。 廃棄物の処理先の確認：1回/週	工事中：JICA 及 び AGEROUTE	工事中： 建設業者 供用時： AGEROUTE	上記3項の作業と同一
	騒音・振動	工事中・供用時出の騒音・振動調査	(騒音・振動測定) 測定地点：2地点、交差点北側及び西部の学校前。 測定項目：騒音レベル、3回/日 測定頻度：4回/年	工事中：JICA 及 び AGEROUTE 供用時： AGEROUTE	工事中： 建設業者 供用時： AGEROUTE	3回：午前、午後、夜
自然環境	水象	工事中及び供用時の降雨水の目視調査	(降雨水の排水状況の確認) 排水溝(暗渠)の流出状況の確認：1回/月	工事中：JICA 及 び AGEROUTE 供用時： AGEROUTE	工事中： 建設業者 供用時： AGEROUTE	
社会環境	既存社会インフラ等	工事中の交通渋滞の状況把握	(交通状況調査) 工事中：1回/週	工事中：JICA 及 び AGEROUTE	工事中： 建設業者	
	交通安全	歩行者の交差点通過状況の把握	(歩行者状況調査) 供用時：1回/月	供用時： AGEROUTE	工事中： 建設業者	
	労働環境	工事中のEHSの実施状況を把握	(EHS実施状況の確認) 工事中：1回/週	工事中：JICA 及 び AGEROUTE	工事中： JICA 及び AGEROUTE	
その他	事故	事故発生件数及び事故内容の把握	(交通事故等状況調査) 工事中：1回/月 供用時：2回/年	工事中：JICA 及 び AGEROUTE 供用時： AGEROUTE	工事中： JICA 及び AGEROUTE 供用時： AGEROUTE	

出典：JICA 調査団

2.5.17 ステークホルダー協議

ステークホルダーへの事業内容の協議について、高架道路整備を伴った交差点改良事業であることの基本的な事業内容やこれにかかる配慮すべき自然・社会環境及び負の影響に対する進められる緩和策の説明及び意見収収を、地域住民や店舗関係者、自治区代表者等の幅広い参加者を対象に全体会議(2014年9月4日)で、また、地域住民のリーダーを対象にフォーカスグループ会議(2014年9月6日)で行っている。また第一次計画着工後の2017年1~3月において、ステークホルダーに対して具体的な整備内容や施工中の迂回路を整備等の緩和策についての説明会を計3回実施しており、内容に合意を得られていることから、交差点改良事業に対する社会的合意は取れていると捉えられる。第二次計画は交差点改良事業として位置付けられることから、「コ」国における住民参加に関する法令(No.96-894、1996年11月)上、追加的なステークホルダー協議は求められない。一方、本交差点改良事業は、社会的に注目されている事業であり、全体的な工事は長期的に継続されるものであることから、本調査においては、周辺店舗関係者及び隣接する地域住民の代表格的なキーパーソンに対して、事業内容の再確認や環境への影響及び第二次計画において追加的、あるいは改善されるべき緩和策等の環境社会配慮の補完版にかかる内容について説明、意見収収、そして、最終的な補完版環境社会配慮にかかる報告書への反映が求められる。本調査では特に工事からの影響が大きいと想定されるステークホルダーを訪問し、情報公開、意見交換を行ったが、事業に対して否定的な意見は無かったが、事業期間の短縮について要望があった。

2.5.18 その他

本プロジェクトにかかる環境チェックリストを表 2.35 に示す。

(1) 環境チェックリスト

表 2.35 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)等は作成されているか。 (b)EIA レポート等は当該国政府によって承認されているか。 (c)EIA レポートが承認されていない場合に必要となる特定条件は何か。 (d)上記に承認に加えて、管轄政府機関の発行が必要となる環境関連許可は存在するか。	(a)N (b)N (c)N (d)N	(a) 第一次工事に対するEIAを更新する補完版EIA報告書が準備調査時に作成される。 (b) 補完版EIAに対するANDEによる確認に限定され既に取得している許可の更新は必要ない。 (c)特定条件はない。 (d)他の環境関連許可はない。仮に他の環境関連許可が必要となった場合はAGERROUTEが必要な手続きを取る。
	(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) AGERROUTEは補完版EIA調査の段階でステークホルダー会議を開催し、事業に対する理解を得る。 (b) 補完版EIA調査において、近隣店舗関係者からのコメントに対してプロジェクトへ反映させる。
	(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)技術面・経済面・環境社会配慮面で4案 (プロジェクトを実施しない案を含む) を検討している。
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) 工事中については重機等の運転や、粉じんの増加による大気汚染が想定されるが、緩和策により最小化、緩和する必要がある。 (b) 立体交差供与時には交通量やアイドリング時間の減少による大気汚染の改善が予想される。
	(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) 路面からの流出排水が地下水等の水源を汚染するか。 (c) パーキング/サービスエリア等からの排水は当該国の排水基準等と整合するか。また、排水により当該国の環境基準と整合しない水域が生じるか。	(a)N (b)N (c)Y	(a) 大規模な切土、盛土は計画していない。 (b) 路面からの流出排水の水質調査を実施し汚染のないことを継続的なモニタリングを実施する。 (c)パーキング/サービスエリア及び類似する施設は整備しない。また、排水により環境基準と整合しない水域は生じることは想定されない。
	(3) 廃棄物	(a) パーキング/サービスエリア等からの廃棄物は当該国の規定に従って適切に処理・処分されるか。	(a)Y	(a)工事中においてプロジェクトで発生する廃棄物について適切な処理方法が既に第一次工事において確立されている。一般ごみについてはアビジャン自治区が適切に処理を行うこととされている。
	(4) 土壌汚染	(a)プロジェクトによる土壌への影響はあるか。	(a)Y	(a)工事中における掘削工や土工時の有害物質の混合を原因とした土壌汚染の防止に対する管理を実施する。
	(5) 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。	(a)Y	(a) 対象地区における工事中の騒音・振動の増加に対する影響を緩和するためアイドリング時間の管理等工事車両の管理を徹底する。
	(5) 地盤沈下	(a) プロジェクトによる地盤沈下はあるか。	(a)Y	(a) 掘削工時の地下水の大量流出を原因とする地盤沈下の可能性が懸念されるため、流出を抑制する施工方法の適用が求められる。

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)
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) プロジェクト対象地は都市部の商業及び工業地区であり保護区は存在しない。
	(2) 生態系	(a) サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地(珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等)を含むか。	(a) N	(a) プロジェクト対象地は都市部の商業及び工業地区であり重要な生態系は存在しない。
	(3) 水象	(a) 構造物の変更やトンネル等の構造物の新設が地表水、地下水の流れに悪影響を及ぼすか。	(a) N	(a) 当該プロジェクトのコンポーネントにおいて大規模な地形の変更は含まれない。
4 社会環境	(1) 住民移転・用地取得	(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。	(a) Y	(a) 非自発的住民移転及び用地取得は発生しない。
	(2) 生活・生計	(a) 新規開発により橋梁・道路が設置される場合、既存の交通手段やそれに従事する住民の生活への影響はあるか。また、土地利用・生計手段の大幅な変更、失業等は生じるか。これらの影響の緩和に配慮した計画か。 (b) プロジェクトによりその他の住民の生活に対し悪影響を及ぼすか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。 (c) 他の地域からの人口流入により病気の発生(HIV等の感染症を含む)の危険はあるか。必要に応じて適切な公衆衛生への配慮が行われるか。 (d) プロジェクトによって周辺地域の道路交通に悪影響を及ぼすか(渋滞、交通事故の増加等)。 (e) 道路によって住民の移動に障害が生じるか。 (f) 道路構造物(陸橋等)により日照阻害、電波障害は生じるか。	(a) N (b) Y (c) N (d) N (e) Y (f) Y	(a) 既存道路上への高架道路整備であるため工事期間中の迂回路整備が必要となる。ステークホルダーの生活に関連する土地利用や生活手段の大幅な変更は含まない。 (b) 既存道路の閉鎖による生活動線の利便性が低下するため、アクセス性に支障のない迂回路整備が求められる。 (c) 工事作業員は周辺地域から調達する予定であるため、他地域からの人口流入による病気の発生は特に想定されない。 (d) 工事中の迂回路整備において周辺地域の道路交通に悪影響のないルート設定が求められる。 (e) 上記(b)に同じ。 (f) 高架道路構造物の高さはおよそ20m以下であり、対象地は開けた交差点であるため、これによる日照阻害や電波障害は限定的である。
	(3) 地域経済	(a) プロジェクトによる地域経済への負の影響はあるか。	(a) Y	(a) 工事中の迂回路整備によるアクセス性の低下により沿道店舗の一時的な営業利益の低下が懸念されるため、関連ステークホルダーへの理解と合意形成を確保する必要がある。
	(4) 既存インフラ。社会サービス	(a) プロジェクトによる既存インフラや社会サービスに対する影響はあるか。	(a) Y	(a) 工事に伴った既存の通信、上下水道、排水施設に対する損傷の危険性が懸念されるため、移設が発生する場合においては十分な関係者協議が必要となる。
	(5) 文化遺産	(a) プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なう恐れはあるか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。	(a) Y	(a) 事業対象地周辺において、北西部にアビジャン自治区が所有・管理する地域公園がある以外に文化遺産は存在しない。
	(6) 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) Y	(a) 既存の都市景観に負の影響を及ぼす要素は確認されない。
	(7) 子どもの権利	(a) プロジェクトにおいて子どもの権利を侵害する可能性のある要因は確認されるか。	(a) Y	(a) 対象地近隣の教育施設への通学路の安全性が迂回路整備によって確保されない可能性があるため、これに配慮した安全な歩行者通路の確保を行う。
	(8) 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。	(a) N (b) N	(a),(b) 事業対象地周辺には少数民族、先住民はいないため影響はない。

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	(9) 労働環境	(a) プロジェクトにおいて遵守すべき当該国の労働環境に関する法律が守られるか。 (b) 労働災害防止に係る安全設備の設置、有害物質の管理等、プロジェクト関係者へのハード面での安全配慮が措置されているか。 (c) 安全衛生計画の策定や作業員等に対する安全教育 (交通安全や公衆衛生を含む) の実施等、プロジェクト関係者へのソフト面での対応が計画・実施されるか。 (d) プロジェクトに関係する警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、適切な措置が講じられるか。	(a)Y (b)Y (c)Y (d)Y	(a)IFC の労働ガイドラインを参考に建設業者によって作成された環境、衛生、安全計画(EHS 計画)に準拠し労働環境の管理を行う。 (b) 周辺住民との衝突を避けるため EHS に則り労働環境の管理を行う。計画は技術的訓練を含む (c) (b)に同じ (d) (b)に同じ
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)騒音・振動を伴う作業は夜間に実施しない。また、粉塵の発生を避けるため露出土壌に対する定期的な散水を実施する。 (b)対象地周辺において貴重な自然環境は存在しない。 (c)道路利用者との交通上の衝突の可能性が確認される場合は歩行者、一般交通に配慮した迂回ルートの整備を実施する。
	(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、頻度等は定められているか。 (c) 事業者のモニタリング体制 (組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性) は確立されるか。 (d) 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。	(a)Y (b)Y (c)Y (d)Y	(a)建設業者によって影響のある環境項目のモニタリングについての計画が作成され、実施される。 (b)準備調査段階においてモニタリングの方法や項目等について検討される。内容については ANDE のレビュー及びコメント反映が求められる。 (c)AGEROUTE は過去のプロジェクトにおいて既にモニタリング活動の経験があり、第二次工事のための予算確保が調整中である。 (d)環境管理の結果について ANDE への報告が求められる。
	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)Y	(a)将来的な交通量の増加に伴う累積的な排出ガスの影響は気候変動に関係する可能性があることから、政策レベルでの対策検討を開始する必要がある。

出典：調査団

(2) モニタリングフォーム案

本プロジェクトにかかるモニタリングフォーム案を表 2.36 に示す。

表 2.36 モニタリングフォーム案

1) 許認可・住民説明

モニタリング項目	報告期間中の状況
・ ESIA、モニタリング案の提出：ANDE の認可。 ・ 認可に従ったモニタリング計画の実施。	・ モニタリング結果報告：ANDE に提出。

2) 汚染対策

一大気質 (大気環境測定値)

項目	測定値 (平均値)	測定値 (最大値)	現地基準	参照した 国際的基準	備考：測定場所、頻度、方法等
SO ₂			50	IFC (2007)	・ 測定地点：1 地点 ・ 測定項目：SO ₂ , NO ₂ , CO, SPM, O ₃ ・ 測定頻度：4 回/年
NO ₂			20		
CO			200		

O ₃			-		・その他：気象観測、交通量
浮遊粒子状物質			-		
粉塵			-		・目視確認

一水質 (排水測定値)

項目	測定値 (平均値)	測定値 (最大値)	現地基準	参照した 国際的基準	備考:測定場所、頻度、方法等
pH			5.5 - 8.5	-	工事中及び供用時： ・採水位置：2 地点 ・測定回数：2 回/年
EC			mS/m	-	
油膜			non	-	
BOD/COD			100 /300mg/L	-	
T-P			15 mg/L	-	
T-N			50 mg/L	-	
SS			50 mg/L	-	
油脂類			10 mg/L	-	
細菌類			-	-	
重金属類：			(mg/L)	基準値がない項目は IFC(2007)を 参照予定。	
Cd			Cd：-		
Cr			Cr：0.5		
Cu			Cu：0.5		
Pb			Pb：0.5		
Hg			Hg：-		
Ni			Ni：0.5		
Zn			Zn：-		
水温			< 40°C	-	

一土壌質

項目	測定値 (平均値)	測定値 (最大値)	現地基準	参照した 国際的基準	備考:測定場所、頻度、方法等
重金属類：			(mg/L)	基準値がない項目は IFC(2007)を 参照予定。	工事中及び供用時： ・サンプル位置：2 地点 ・測定回数：2 回/年
Cd					
Cr					
Cu					
Pb					
Hg					
Ni					
Zn					
油脂類				同上	

一廃棄物

モニタリング項目	報告期間中の状況
1) 工事中の廃棄物の目視調査： ・廃棄物の確認：建設残土、有害物、生活ごみ。 2) 供用時：廃棄物の目視調査： ・廃棄物の処理先の確認：1 回/週。	・廃棄物の確認及び報告：1 回/月

一騒音・振動

項目	測定値 (平均値)	測定値 (最大値)	現地基準	参照した 国際的基準	備考：測定場所、頻度、方法等
騒音レベル			昼間：70 dB(A) 夜間：50 dB(A)	-	・工事中・供用時出の騒音・振動調査： ・測定地点：2 地点 ・測定項目：騒音・振動レベル、3 回/日 ・測定頻度：4 回/年
振動レベル			昼間：70 dB 夜間：50 dB	-	

3) 自然環境

一生態系

モニタリング項目	報告期間中の状況
1) 水象： ・ 工事中及び供用時の降雨水の目視調査： ・ 降雨水の排水状況の確認。	・ 排水溝(暗渠)の流出状況の確認：1回/月

4) 社会環境

一生活・生計

モニタリング項目	報告期間中の状況
1) 工事中：大気質、騒音、廃棄物等の住民への汚染状況(影響)の把握。 2) 工事中：住民、交差点利用者の状況把握。	・ 工事中：影響状況調査：1回/月

一既存社会インフラ等

モニタリング項目	報告期間中の状況
1) 既存社会インフラ等(ユーティリティ)の移転・保全状況の把握。	

一交通安全

モニタリング項目	報告期間中の状況
1) 児童/学生の通学における交差点横断状況の把握。	・ 工事中：歩行者状況調査：1回/月

一労働環境

モニタリング項目	報告期間中の状況
1) 労働環境：工事中のEHSの実施状況を把握。	・ 工事中：EHS調査：1回/週

一事故

モニタリング項目	報告期間中の状況
1) 交通状況：工事中の交通渋滞の状況把握。 2) 事故発生：工事中の事故発生の状況把握。	・ 工事中：交通状況調査：1回/週。

出典：JICA 調査団

2.6 調達事情調査

2.6.1 労務

(1) 市場環境

「コ」国には、フランス系の総合ゼネコンが数社 (Franzetti 社、Colas 社、PFO 社など) あり、橋梁・道路を含む公共土木工事の経験を有する。また「コ」国ではこれらゼネコンは会社登録のみを行っており、建設会社登録制度やランク付けなどのカテゴリゼーションはない。

今後登録を含め建設業者を公的機関が評価する動きがあり、Autorité Nationale de Régulation des Marchés Publics, <http://www.anrmp.ci/> (ANRMP) を中心に準備が進められている。

「コ」国における建設技術者、労務者の需要は高く、アビジャンにおいては、大工、左官工、電気工、重機オペレーター等の技能工の調達は可能である。しかしながら PC 橋梁工事の経験がある技能工、オペレーターは確保できないため、経験豊富な日本人もしくは第三国の技能工を調達する必要がある。

(2) 労働法規

「コ」国の賃金労働者の雇用関係は、労働法である 2015 年 9 月 14 日に、1995 年 1 月 12 日付の法第 95-1 号の内容に対して一部改正を行った (JOURNAL OFFICIEL http://www.microsofttranslator.com/BV.aspx?ref=IE8Activity&a=http%3A%2F%2Fwww.ilo.org%2Fdyn%2Fnatlex%2Fnatlex4.detail%3Fp_lang%3Dfr%26p_isn%3D101399%26p_count%3D12%26p_classification%3D01) が適用される。このほか同法の規制措置 (命令および政令)、さらに 1977 年 7 月 24 日付の異業種間労働協約 (CCI) がある。異業種間労働協約 (CCI) では、1995 年 1 月 12 日付の労働法に改定するとされているが、未だ行われていない。

外国人に対して 1 年以上駐在する場合には滞在許可証が義務付けられている。また、外国人労働者の雇用は、2004 年 6 月 15 日命令第 6421 号によって規定される。これには、採用および外国人労働者雇用契約・ビザの費用に関する 2004 年 2 月 19 日命令第 1437 号の改正規定が定められている。これらの命令に定める措置は、西アフリカ諸国経済共同体 (ECOWAS) または西アフリカ経済通貨同盟 (UEMOA) の加盟国民をはじめとするすべての外国人労働者に適用される。

法律では企業が 1 人でも多くの「コ」国人を雇用することが要請されているが強制はされていない。現地人の適任者がいない場合に限り 1 か月間の青年雇用促進庁への通知、新聞紙面への法定公示が義務付けられ、外国人の雇用が認められる。

2.6.2 建設資材

本プロジェクトの主な工種は橋梁と道路工事である。橋梁工事に必要な主要材料 (鋼材及び PC 材) については、市場がないため本邦からの輸入を計画するが、その他のコンクリートやアスファルト材料は、「コ」国内での調達が可能である。しかしながらその供給量、品質については、再度確認する必要がある。

(1) セメント

「コ」国の主なセメント製造業者である CIMAF 社は、アビジャン市内の Yopougon 工業団地に工場を有し、国内はもちろん近隣諸国にも供給を行っている。生産能力は年間 8,000,000ton あり、市場の需要に比して供給量は十分である。また SCA 社 (<http://www.cuirasse.ci/>) は、Boulevard portuaire に位置し、2016 年に Société Générale de la Surveillance (SGS) による ISO 9001/2008 認証を取得している。

(2) コンクリート

CIMAF 社は、上記セメント工場内にレディミクストコンクリートプラントを設置し、250~400kg/m³ の生コンクリートを生産している。生産能力は 100~130m³/h であり、市場の需要に比して十分な生産能力を有している。また工場から本案件の施工現場までの輸送時間は約 25~30 分である。生コンクリートの品質は、LBTP (国の試験機関) での各種試験結果に基づき管理されている。CIMAF 社は ISO を取得

していないが、ISO に認可されている CODINORM (「コ」国の品質規格) を取得している。なお、本プラントで使用している骨材は、後述する SISAG 社のものを使用している。

第一次工事では、仮設ヤード内にバッチング・プラントを設けており、コンクリートの製造を行っている。

(3) アスファルト合材

SMB 社 (<http://www.smbci.ci/website/index.php>) は、国際規格 (ASTM / AFNOR) の基準に従って合材製造を行っている。品質管理は COFRAC ISO 17025 で認定された試験所で行われ、国際的な独立検査官によって再認定されている。

各種のアスファルトの生産が随時可能である。

(4) 舗装材 (瀝青材)

瀝青材は基本的に中東諸国および南米などからの輸入が必要となる。

(5) 鋼材 (鉄筋、鋼材)

「コ」国内での生産は行われていないが、市場 (サプライヤー) からの調達が可能である。しかしながら、本案件のように PC 鋼材を含め多量に使用する場合は、本邦又は第三国からの調達が望ましい。

(6) コンクリート骨材及び路盤材

アビジャンから約 38km に位置する SISAG 社は、採石場及び 160 万 t/年の生産可能なプラントを有する。第三橋建設ではこの SISAG 社の砕石が使用された。

アビジャン近郊には適当な河川が無いことから、コンクリート用細骨材 (砂) は、ラグーンから採れる砂を使用することが一般的である。ラグーン産の砂には微少な塩分が含まれることから、鉄筋コンクリート構造物には不向きである。しかしながら第三橋建設では、ラグーン砂と砕石を生産する過程で出る石粉を混ぜて使用していたとのことである。したがって第二次においても第三橋と同様の方法、もしくは防錆剤などにより品質改良し、ラグーン産砂を使用する可能性が考えられる。

(7) 廃棄場所

第一次工事では、AGERROUTE が指定する現場から約 5.5km 離れた Koumassi コミューンの Port-Bouet に建設廃材を処分している。

第二次においても、同じ廃棄場所を使用する計画とする。

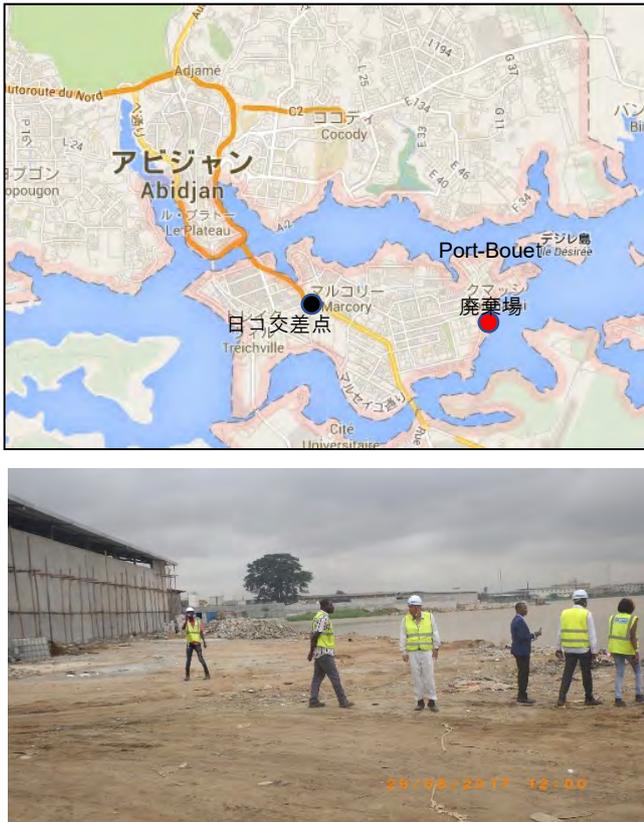


図 2.30 AGERROUTE 発出 Port Bouet 処分場使用許可レター、処分場位置図及び現況写真



2.6.3 消費物価指数

2017 年から 202 年までの消費物価指数 (予想) を以下の表に示す。これにより積算時点から入札想定時までの物価上昇率を算定する。(E= %)

表 2.37 消費物価指数

年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
年間インフレ率 1 %	1.000%	2.000%	2.000%	2.000%	2.000%	2.000%	2.000%

出典：IMF

2.6.4 輸入

西アフリカ諸国経済共同体 (ECOWAS) 地域の関税同盟により、2015 年 1 月 1 日より域外からの輸入に
対外共通関税が導入され、輸入税は関税に一体化されている。これは品目ごとの税 (0、5、10、20、35%)
に加え、統計税 (1%)、付加価値税 (18%) を課した金額である。

輸入に必要な書類は、1.インボイス、2.船荷証券、3.保険証券、5.原産地証明書、6.一部品目について規格
品証明書・検査証明書、8.その他、である。

2013 年 7 月 1 日より貿易ワンストップシステムの運用開始により、船積前検査はなくなり、荷揚げ地検
査のみを行う。このシステムによる検査の対象となるのは原則、FOB 価格で 100 万 CFA フランを超える
貨物である。その他、税関で必要と判断された場合には、貨物検査が実施される。その後、関税および
その他税を納付し、輸入許可証が交付される。輸入資材は、港着後、輸入許可が下りるまでに約 2 か月
を要することもある。稀に、大型機械 (クラッシャー) やエンジン関連は、さらに 1-2 か月を要するこ
とがある。その遅れによる倉庫保管料は輸入者が負担することになる。また、燃料、瀝青材、セメント
等の輸入は、特定の会社に制限されている。

第 3 章 プロジェクトの内容

3.1 プロジェクトの概要

第二次計画で対象とする VGE 通東→西現況交通は、UMEMOA の国際幹線の一つであるアビジャン・ラゴス回廊に連絡するネットワークのボトルネックであり、背後地である内陸国ブルキナファソ、マリへの国際物流にも影響をもたらす。またこの地域の海のゲートウェイであるアビジャン港には拡張計画があり、交通流の改善が行われれば、アビジャン港の開発ポテンシャルは更に向上する。

このほか「コ」国の政治・経済の中心であるプラトー・コミュニティと空の玄関であるフェリックス・ウフェーボワニ国際空港との中間地点にある対象交差点の改良は、空港アクセスの信頼性、確実性を高め、アビジャン空港を発着点とする空運の需要拡大を後押しする。

このように当該交差点改良の完成は、他の交通モードの開発ポテンシャルも向上させ、「コ」国経済の発展に大きく寄与すると思われる。

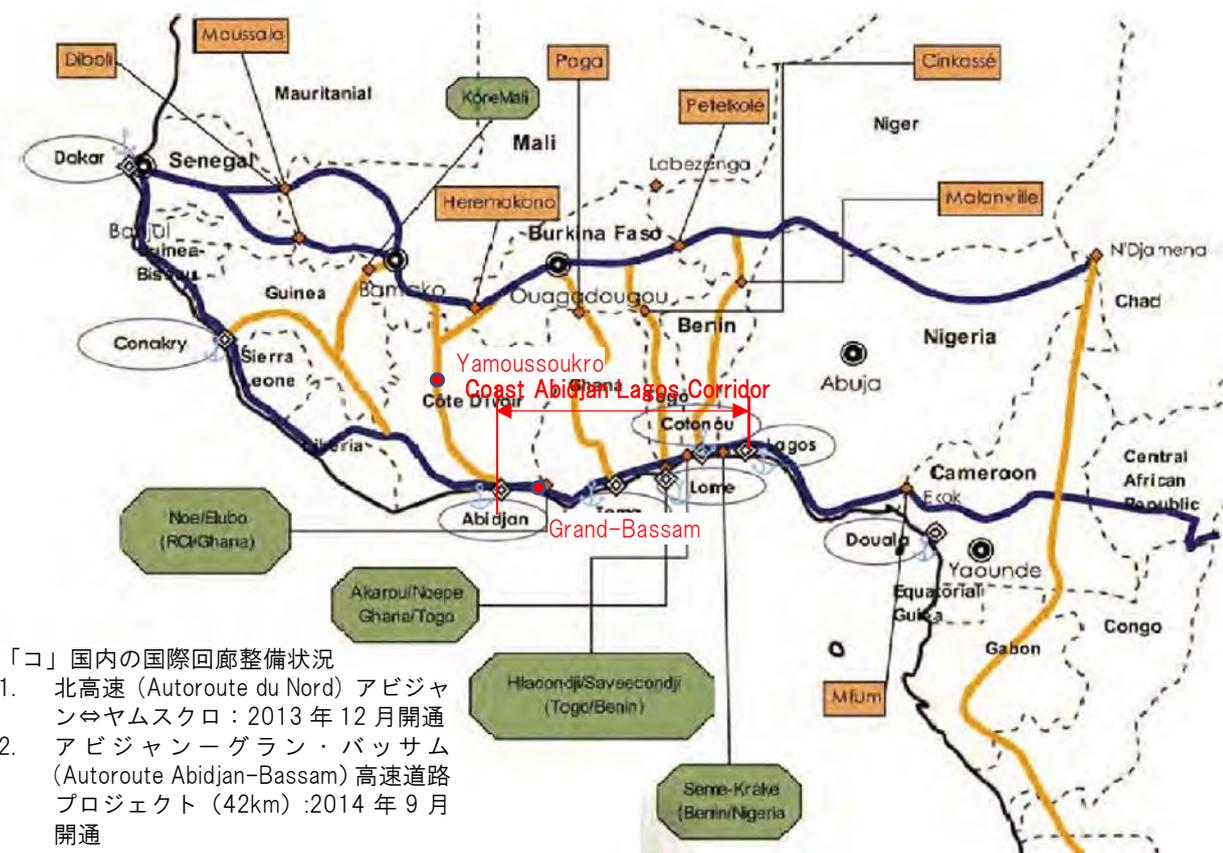


図 3.1 UMEMOA 回廊計画

「コ」国内の国際回廊整備状況

1. 北高速 (Autoroute du Nord) アビジャン⇄ヤムスクロ : 2013 年 12 月開通
2. アビジャンーグラン・バッサム (Autoroute Abidjan-Bassam) 高速道路プロジェクト (42km) : 2014 年 9 月開通

一方本第二次計画を実施することにより、工事による渋滞が長期化、深刻化することが明白であるため、渋滞緩和措置を検討する必要がある。特に全体工事期間の短縮は地域への負荷を軽減する最も効果的な対策であると思われる。

その期間短縮案の一つとして、第一次と第二次跨道橋が立体的に錯綜する部分を第一次工事に編入し、先行的実施することが考えられる。

また通常の無償資金協力事業では施工後 1 年間は瑕疵期間である。先行施工を実施するスパンの供用は二次の施工が完了する 2022 年と予想され、一次の完了から 2 年以上後となる。このため供用後の不具合については一次のコントラクターの施工瑕疵を問うことはできず、管理者となる AGEROUTE が責任を負

うことになる。よって跨道橋のみならず、供用前に瑕疵期間が終了する施設の発生は最小限にする配慮が必要である。

この他対象交差点付近には「プレイス」などの大規模商業施設があり、施工期間中においても通年アクセスを確保する必要がある。これらの施設を利用する車両の駐停車に対しても現況の状況を保証することが好ましく、施設前のアクセス道(サービス道路)をコントロールとする側道設計、第二次跨道橋の下部工配置計画が必要となる。

3.2 事業計画オルタナティブ

「3.1 プロジェクトの概要」で述べた通り、交差点改良期間の短縮、工費の縮減を目的として、3ケースの比較案を検討する。

以下の表 3.1 は先行施工に係る検討結果である。

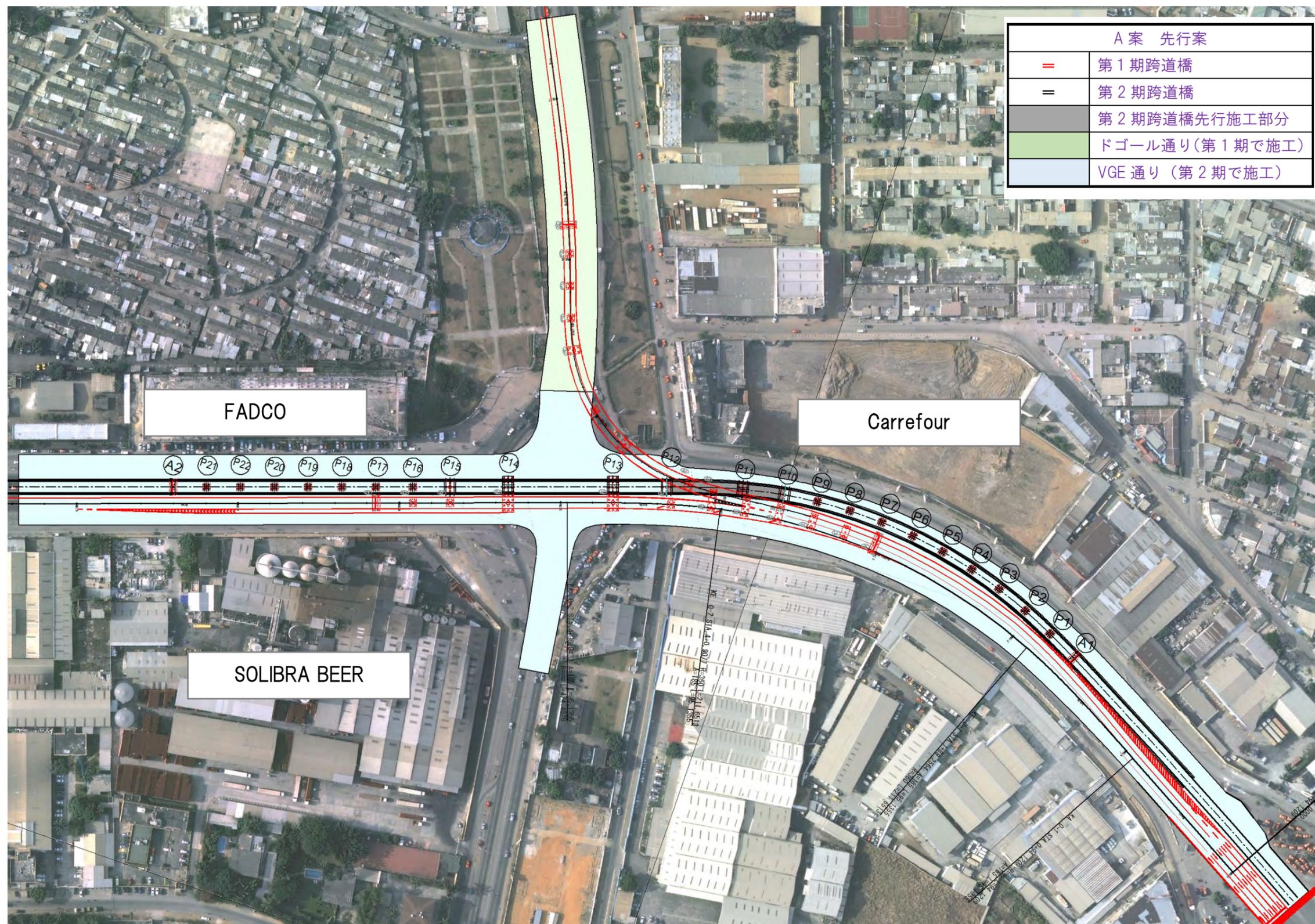


図 3.2 先行施工案

表 3.1 事業方法検討オプション

事業方法 オプション	先行施工案	後施工案	
	A	B-1 (コンクリート橋案)	B-2 (鋼橋案)
二次跨道橋概要	橋梁延長 L=589.5m 主径間 L=65m Box 側径間 PC ホロー、Box) 擁壁延長 L=170.5m, 構造物延長 L=760m	橋梁延長 L=717m (主径間 L=114m Box, 側径間 PC ホロー) 擁壁 L=168.93m, 構造物延長 L=885.93m	橋梁延長 L=654m(主径間 L75m<メタル>,側径間 PC ホロー),擁壁 L=220m,構造物延長 L=860m
概要	<ul style="list-style-type: none"> 先行部分を除く二次跨道橋及び VGE 通路をスコープとする入札により業者を決める。 一次の工事終了後二次工事を開始する。 一次の VGE 南側迂回路は継続使用する。 一次工事に先行部分の橋梁工事を編入、VGE 通道路工を減額する。 一次工事は減額となるため、相当分 (約 8 億) は国庫返納となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 二次跨道橋の一次ランプ橋との交差点部分を 1 スパンで計画する。 一次跨道橋との干渉があり、メインスパンは 114m と長くなる (カンチレバー施工)。 VGE 南側の現況迂回路を継続使用するため、VGE 通路工を一次工事から除く必要がある。 VGE 通道路工スコープカットによる契約金額の影響は 10 億円程度 (国庫返納)。 	<ul style="list-style-type: none"> 交差点部、一次ランプ橋との交差点部のクリティカル部分を鋼橋で計画する。 鋼橋部分は 150m(2@75m),送り出しで施工可能。 その他は B-1 と同じ
完成予想図			
一次工事スコープ	<ul style="list-style-type: none"> 既契約跨道橋(W→E),ランプ橋(N→E) 二次先行施工(E→W,73m) ドゴール通道路工 	<ul style="list-style-type: none"> 既契約跨道橋(W→E),ランプ橋(N→E) ドゴール通道路工 	<ul style="list-style-type: none"> 既契約跨道橋(W→E),ランプ橋(N→E) ドゴール通道路工
二次工事スコープ	<ul style="list-style-type: none"> 先行部分を除く二次跨道橋 VGE 通道路工 	<ul style="list-style-type: none"> 二次跨道橋及び VGE 通道路工 	<ul style="list-style-type: none"> 二次跨道橋及び VGE 通道路工
一次契約 (指示書) 変更時期	2018 年 11 月	なし	なし
一次工事工期	2020 年 4 月	2019 年 12 月	同左
二次本体開議	2018 年 11 月	2018 年 11 月	同左
二次入札契約時期	2020 年 2 月(一次工事と並行する)	2019 年 12 月	同左
二次工事開始時期	2020 年 3 月初	2020 年 1 月初	同左
二次工期	2022 年 8 月末(工期 30 ヶ月)	2022 年 12 月末(工期 36 ヶ月)	2022 年 7 月末(工期 31 ヶ月)
一次工事変更後金額 (円)	38 億	35.5 億	35.5 億
二次工事金額 (円)	47 億	54.5 億	55.5 億
(I) 一次+二次工事費 (円)	85 億	90 億	91.0 億
景観	後施工に比べ桁高を薄く抑えられる為、景観に優れる。	メインスパンが長く桁が厚くなり景観に劣る。	メインスパンが鋼橋 (メタル) で桁厚が抑えられるため、景観に優れる(メタル部分はコンクリート色に塗装する)
施工性	<ul style="list-style-type: none"> 施工上もっともクリティカルな一次ランプ橋との交差点部を先行施工する為、施工上の問題はない。 二次線を 2 業者によって施工する場合、瑕疵、技術 (監) 管理上に課題がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 交差点部である一次線ランプ橋の交通解放後 2 メインスパン (114m) の施工となるため、難しい施工となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 交差点部である一次線ランプ橋の交通解放後 2 メインスパン (75m) の施工となるため、難しい施工となる。
安全性	第二次跨道橋施工中に一次跨道橋を交通解放しても、安全面のリスクはない。	第二次跨道橋施工中に一次跨道橋を交通解放した場合、錯綜部の安全な施工に課題がある為、この部分の施工は夜間限定となる。	同左
隣接 Marcory 交差点との離隔 (跨道橋ノーズから交差点中心)	155m	86m	105m
施主の意向	二次の橋梁形式は一次(コンクリート)と同様を希望している。	<ul style="list-style-type: none"> 同左 厚い桁の橋梁を好まない(2017 年 12 月の第 1 回 DOD 時に確認)。 工期が長く景観も劣るため、施主の意向を反映しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 同左 鋼橋を好まない(4 月実施監理ミッション時に確認)
サイト・イシュー	<ul style="list-style-type: none"> 一次の工事の完工を待たずに二次の工事を開始することも可能であるが、以下の課題がある。 二次業者が一次業者と異なる場合、キャンプ用地の確保(Francophone 公園を使用できるか→アビジャン特別区との調整が必要) 上記の場合 1 現場 2 業者となり、安全(監)管理が困難になる。 	同左	同左
環境社会配慮	後施工案に比べ工期が短く地元の負担が少ない。	施工期間が長くなり、周辺商業、教育施設の負担が大きい	施工期間が長くなり、周辺商業、教育施設の負担が大きい
チャレンジ(リスク)	<ul style="list-style-type: none"> 一次工事の完工時期の遅延 二次入札業者の確保 先行部分の瑕疵責任範囲の明確化 	<ul style="list-style-type: none"> 一次工事の完工時期の遅延 二次入札業者の確保 工期の長期化、橋梁景観に対する施主の合意の取り付け 	<ul style="list-style-type: none"> 一次工事の完工時期の遅延 二次入札業者の確保 工期の長期化、鋼橋に対する施主の合意の取り付け 鋼橋 (メタル) 部分の維持管理
全体事業費 (現地負担分、コンサルフィー含む) (円)	93 億	98 億	99 億
評価	推奨案	.	.

3.3 整備概要

表 3.1 の比較から、先行施工を含む A 案が景観、施工性、安全性、経済性に優れ、かつ「コ」国側の意向を反映することを確認した。よって本準備調査は A 案に従い概略設計を進める。

A 案による整備概要は以下の通りである。

跨道橋工：	幅員 W=9.7m 延長 L=760m (内橋梁 L=589.5m, アプローチ L 型擁壁 L=170.5m) [1]PC ホロースラブ 10 径間連続 L=10@21.0=210m, [2]先行部分 PC 箱桁 2 径間連続 L=26+47=73m, [3]PC 箱桁 3 径間連続 L=33.5+65.0+36.0=134.5m, [4]PC ホロースラブ 8 径間連続 L=2@23.0+6@21.0=172m
VEE 通路工 (側道)：	車道幅員 2@3.5=7m, 西行き L=1,266m, 東行き L=1,200m
交差点整備工	日コ交差点、Marcory 交差点 2カ所
道路照明工：	跨道橋部 18 基 交差点部 39 基 側道部 (転用) 25 基
信号工：	車両用 20 灯, 歩道用 12 灯

3.4 交差点解析

3.4.1 需要予測

目標年次 2025 年、2030 年及び 2040 年とする需要予測を行う。

需要予測の方法は、2013 年に JICA が実施したアビジャンの総合マスタープラン「大アビジャン圏都市整備計画策定プロジェクト, The Project for the Development of Urban Master Plan in Greater Abidjan:SDUGA」で作成した需要予測モデルを、キーファクターである 2014 年の人口データ (センサス) 及び 2017 年の交通量データを用いてキャリブレーションする。また予測に考慮する関連計画は以下の通りとする。

表 3.2 需要予測に考慮する開発計画

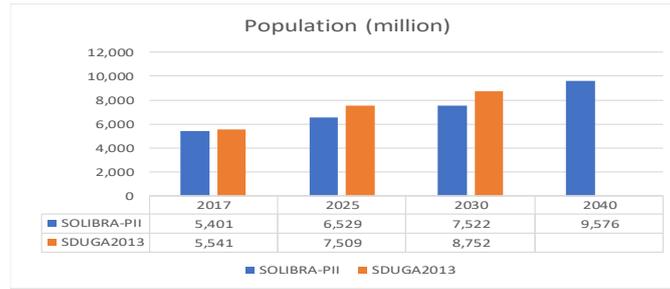
	2025 年予測	2030 年予測	2040 年予測
道路開発計画	・ ⑬Marseille 道路 4 車線化	・ ⑳新 Vridi 橋	・ SDUGA 提案の道路プロジェクト
公共交通計画	-	-	・ 都市鉄道 (空港: Anyama)



出典:JICA 調査団

(1) 人口データ

SDUGA では 2030 年までの大アビジャン圏人口予測データを用い将来需要予測を行った。本調査では図 1.5 に示される 2040 年人口フレームも加え予測を行う。



出典：JICA 調査団

図 3.3 計画年次の人口フレーム

(2) スクリーンライン交通量データの比較

SDUGA で予測した 2013 年交通量と 2017 年のスクリーンライン交通量を比較する。

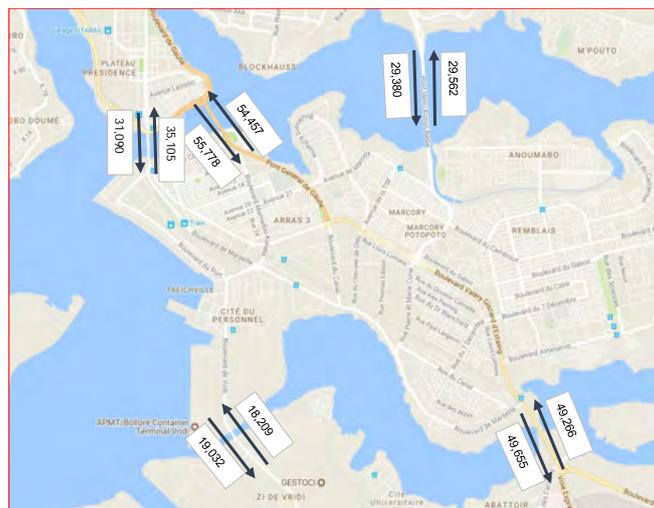


出典：JICA 調査団

図 3.4 2013 年と 2017 年交通量 (PCU) データの比較

(3) モデル・キャリブレーション

上記図 3.4 から需要予測モデルの再キャリブレーションを実施した。キャリブレーション後のスクリーンライン・データを図 3.5 に示す。

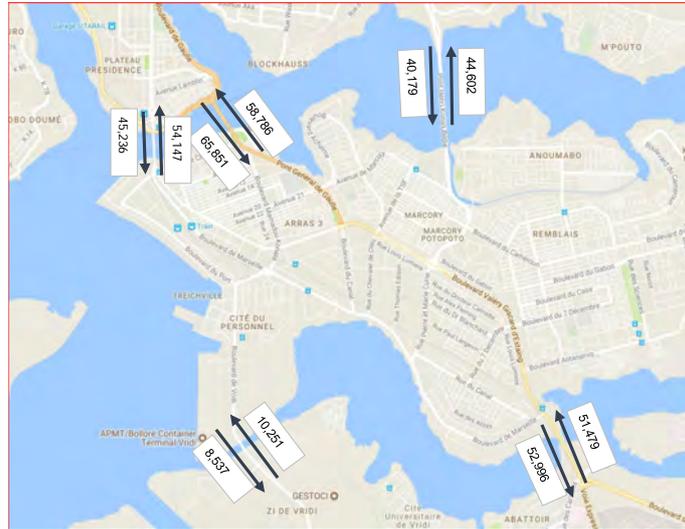


出典：JICA 調査団

図 3.5 2017 年再現交通量 (PCU)

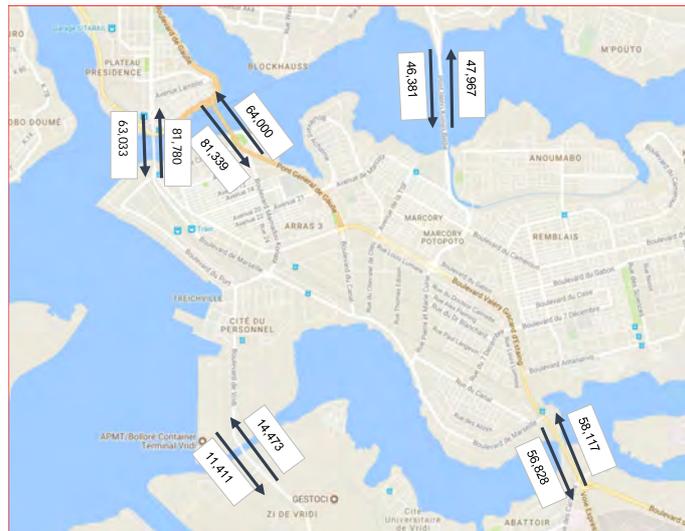
(4) 需要予測

図 3.5 に示す通り再現率は 99% を超える。このモデルにより 2025 年、2030 年及び 2040 年の予測を行う。また予測に考慮する開発プログラムは表 3.1 の通りである。



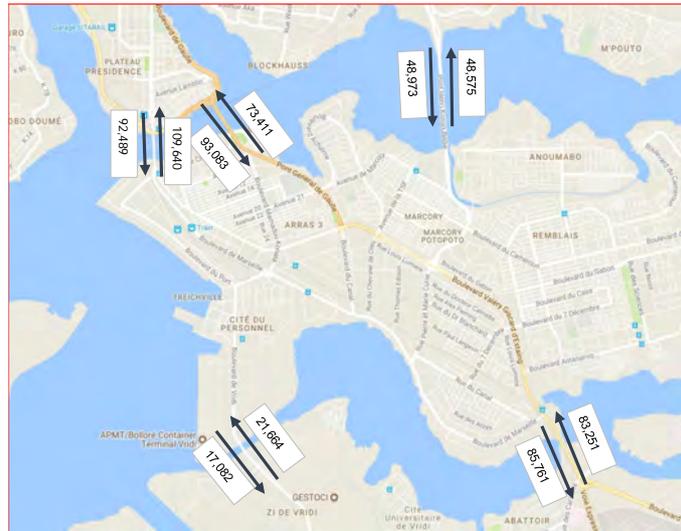
出典：JICA 調査団

図 3.6 需要予測(2025年)PCU



出典：JICA 調査団

図 3.7 需要予測(2030年)PCU



出典：JICA 調査団

図 3.8 需要予測(2040年)PCU

(5) ネットワーク分析

各計画年に於けるネットワーク分析結果を以下の表 3.3 にまとめる。

表 3.3 ネットワーク分析結果(2017,2025,2030,2040年)

指標(indicator)	年 (Year)			
	2017	2025	2030	2040
走行台キロ Vehicle Kilometers of Travel (Million)	11.74	17.45	23.37	33.51
走行時間 Vehicle Hours of Travel (million)	0.37	0.61	0.80	1.43
ネットワーク平均速度 Average Network Vehicle Speed	31.68	28.58	29.38	23.38

出典：JICA 調査団

(6) 交差点交通量の予測

上記(4)の需要予測から隣接交差点を含めた方向別交通量(PCU)を算出した。方向別ピーク交通量を表 3.4 に、また各交差点流入交通量の予測結果を図 3.10 に示す。



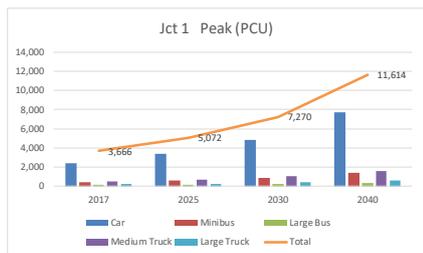
出典：JICA 調査団

図 3.9 検討(トレッシュビル、日コ、マルコリ)交差点位置図

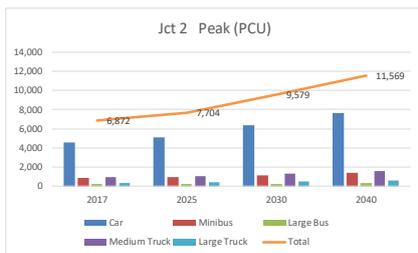
表 3.4 交差点方向別ピーク交通量(PCU)

計画年	JCT 1 トレッシュビル交差点	JCT 2 日コ交差点	JCT 3 マルコリ交差点
2017			
2025			
2030			
2040			

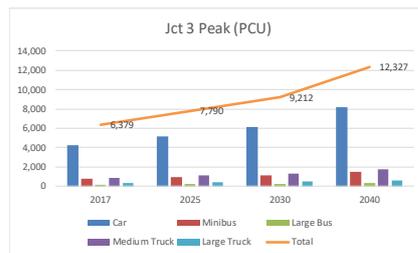
出典：JICA 調査団



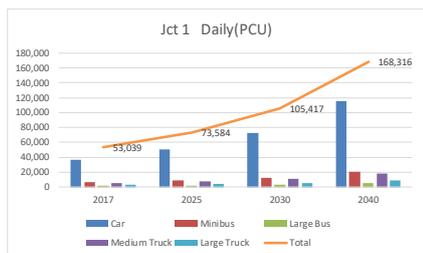
JCT 1 トレッシュビル交差点



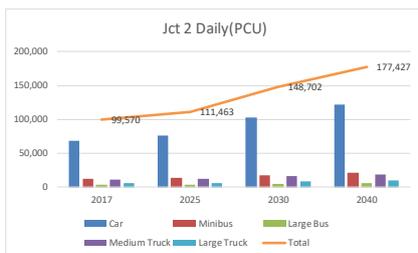
JCT 2 日コ交差点
Peak 交通量 (PCU) の予測



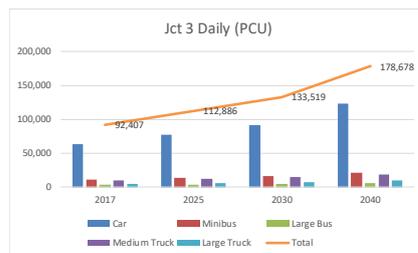
JCT 3 マルコリ交差点



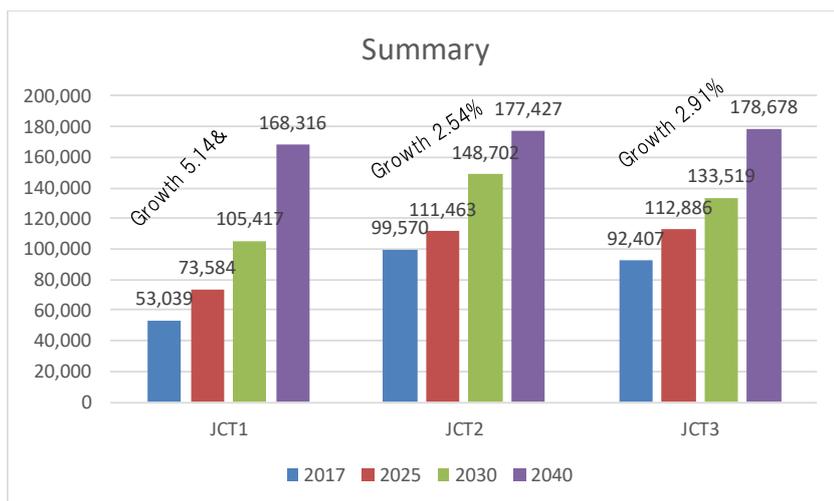
JCT 1 トレッシュビル交差点



JCT 2 日コ交差点
日交通量(PCU)の予測



JCT 3 マルコリ交差点

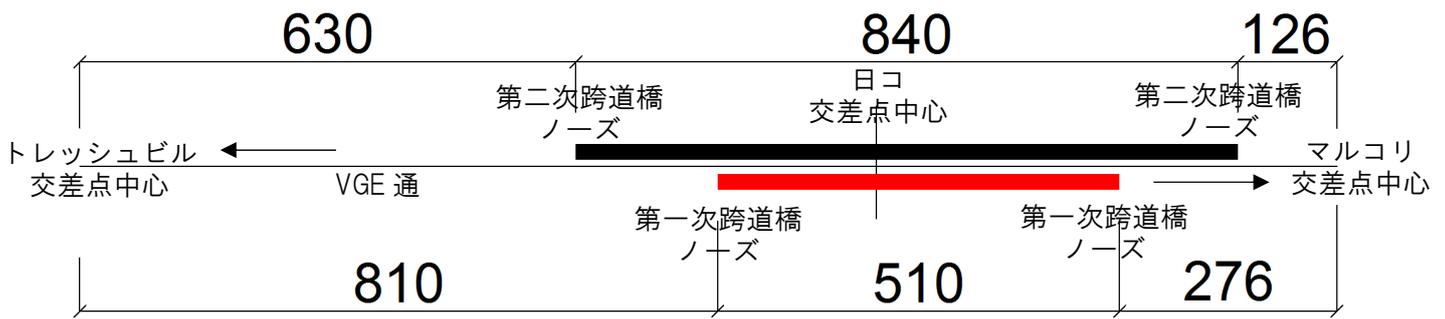


日交通量 (PCU) の比較

出典: JICA 調査団

図 3.10 交差点流入交通量予測

図 3.10 の通り 2030 年のマルコリ交差点 (JCT 2) の流入交通量は日コ交差点を上回る。またマルコリ交差点の流入交通量は、表 3.4 の通り VGE 通の直進が全体の 80% を占める。マルコリ交差点は日コ交差点に隣接し相互干渉の可能性が高いことから、中長期においては、マルコリ交差点の左折を規制し、VGE 通直進交通により高い優先を持たせるなどの交通管理が必要となる。



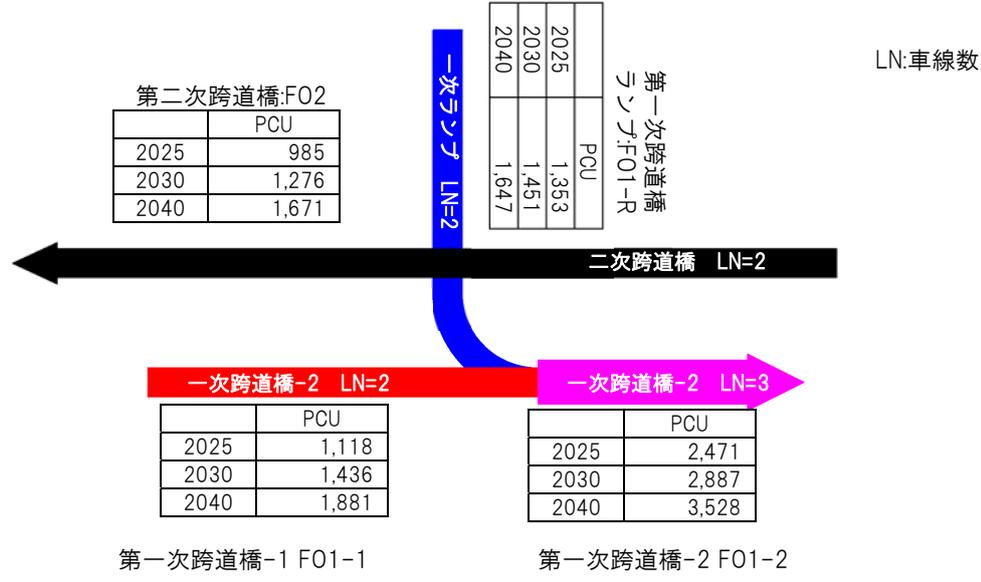
単位：m

出典：JICA 調査団

図 3.11 隣接交差点間距離

(7) 跨道橋車線数の検討

3.4.1(6)の将来交通量により跨道橋の車線数の検討を行う。車線数の検討はピーク時の交通量と跨道橋の可能交通容量との比較で行う。尚跨道橋の対象交通からミニバス、大型バスは除くものとする。



出典：JICA 調査団

図 3.12 セクション別跨道橋将来交通量

跨道橋の可能交通容量は以下により算出する。

$$C = CB \times \gamma_L \times \gamma_C \times \gamma_N \times \gamma_I \times N$$

ここに

- CB：基準交通容量(2200pcu: 1 方向多車線)
- γ_L ：幅員補正(1.0 W=3.5m)
- γ_C ：側方余裕補正(1.0 W=0.75)
- γ_N ：二輪車混入による補正(1.0 二輪車は跨道橋を通行しない)
- γ_I ：沿道補正 (1.0 多車線自動車専用道路)
- N：車線数

表 3.5 車線数の検討(交通量と交通容量の比較)

	CB	γ_L	γ_C	γ_N	γ_I	N	C	V	V/C	Year
FO1-1	2,200	1	1	1	1	2	4,400	1,118	0.254	2,025
								1,436	0.326	2,030
								1,881	0.428	2,040
FO1-2	2,200	1	1	1	1	3	6,600	2,471	0.374	2,025
								2,887	0.437	2,030
								3,528	0.535	2,040
FO1-R	2,200	1	1	1	1	2	4,400	1,353	0.308	2,025
								1,451	0.330	2,030
								1,647	0.374	2,040
FO2	2,200	1	1	1	1	2	4,400	985	0.224	2,025
								1,276	0.290	2,030
								1,671	0.380	2,040

出典：JICA 調査団

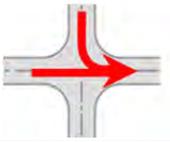
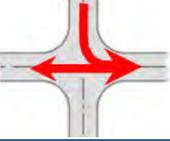
表 3.5 の通りすべてのセクションにおいて跨道橋交通量は交通容量を下回るため、跨道橋の設計車線数は適当である。

3.4.2 交差点解析

(1) 検討オルタナティブ

第一次の西→東及び北→東跨道橋のみの交差点改良ケースと、第二次の対象である東→西の跨道橋を加えた場合の2ケースの比較を行う。

表 3.6 検討オルタナティブ

Alternatives	Intersection at grand level	Flyover
1 	Signalized Intersection with 4 legs (第一次計画)	West → East: 2 lanes North → East: 2 lanes
2 	Signalized Intersection with 6 legs (第二次計画)	West → East: 2 lanes East → West: 2 lanes North → East: 2 lanes

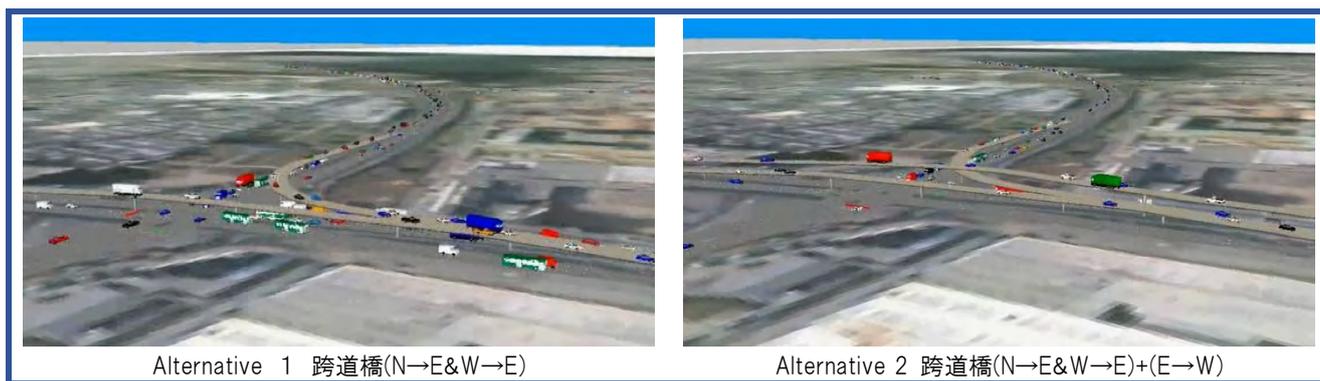
出典：JICA 調査団

評価のクライテリアとして、以下の表 3.7に示される Highway Capacity Manualのサービスレベル(Level of Service:LOS)を用いる。また LOS の指標である遅れ(Junction Delay : sec)は、シミュレーション・ソフトウェア Vissim を使い算出する。

表 3.7 交差点サービスレベル

Level of Service	Vehicle Delay (sec)		Definition
	Yield/Stop Signs	Signalized/Roundabouts	
A	<=10	<=10	Good operation
B	11 to 15	11 to 20	Acceptable delays & spare capacity
C	16 to 25	21 to 35	Satisfactory, but accident study required for Unsignalized junctions
D	26 to 35	36 to 55	Operating near capacity
E	36 to 50	56 to 80	At capacity requires other type of traffic control
F	>50	>80	Poor

出典: Highway Capacity Manual (2010)



出典：JICA 調査団

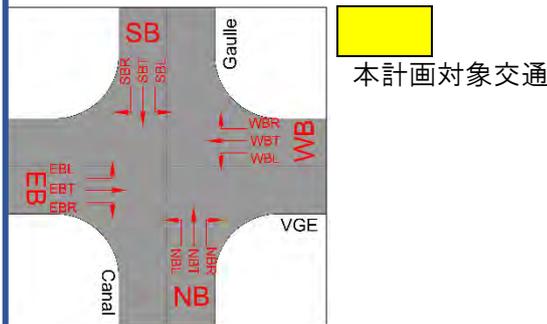
写真 3.1 Vissim を使った交通シミュレーション

シミュレーションの前提条件として、跨道橋を利用する車種は小型バス、大型バス (SOTRA) を除くすべてとする。

以下の表 3.8 にシミュレーション結果の比較をまとめる。

表 3.8 交差点サービスレベルの比較(Alternative-1, Alternative-2)

Year	Alternative-1							Alternative-2								
	Cycle Length (sec)	Approach	Movement	Peak Hour Flow	Movement Delay (sec/veh)	Movement LOS	Junction Delay (sec/veh)	Junction LOS	Cycle Length (sec)	Approach	Movement	Peak Hour Flow	Movement Delay (sec/veh)	Movement LOS	Junction Delay (sec/veh)	Junction LOS
2025	90	EB	Left	164	45	A	19.1	B	75	EB	Left	154	11	A	8.6	A
			Thru	196	9.1	A					Thru	196	7.2	A		
			Right	59	9.1	A					Right	59	7.2	A		
		WB	Left	72	35	C				WB	Left	72	22	C		
			Thru	1,159	35	C					Thru	173	22	C		
			Right	2063	2.3	A					Right	2063	2.3	A		
		NB	Left	5	18.9	B				NB	Left	5	10.6	B		
			Thru	363	18.9	B					Thru	363	10.6	B		
			Right	10	18.9	B					Right	10	10.6	B		
		SB	Left	238	31.4	C				SB	Left	238	16.5	B		
			Thru	845	31.4	C					Thru	845	16.5	B		
			Right	70	31.4	C					Right	70	16.5	B		
2030	200	EB	Left	118	137	C	58.1	E	90	EB	Left	118	41	C	14.3	B
			Thru	252	30	C					Thru	252	23	C		
			Right	369	30	C					Right	369	23	C		
		WB	Left	158	107	F				WB	Left	158	35	D		
			Thru	1,500	107	F					Thru	224	35	D		
			Right	2,028	2	A					Right	2,028	2	A		
		NB	Left	93	42	D				NB	Left	93	12	B		
			Thru	625	42	D					Thru	625	12	B		
			Right	32	42	D					Right	32	12	B		
		SB	Left	255	93	F				SB	Left	255	21	C		
			Thru	1,166	93	F					Thru	1,166	21	C		
			Right	96	93	F					Right	96	21	C		
2040	200	EB	Left	316	234	C	131.6	F	90	EB	Left	316	37	C	25.7	C
			Thru	331	23	C					Thru	331	21	C		
			Right	367	23	C					Right	367	21	C		
		WB	Left	200	248	F				WB	Left	200	47	D		
			Thru	1,964	248	F					Thru	294	47	D		
			Right	2,502	14	B					Right	2,502	14	B		
		NB	Left	80	56	E				NB	Left	80	15	B		
			Thru	620	56	E					Thru	620	15	B		
			Right	83	56	E					Right	83	15	B		
		SB	Left	290	224	F				SB	Left	290	42	D		
			Thru	1,191	224	F					Thru	1,191	42	D		
			Right	98	224	F					Right	98	42	D		



出典：JICA 調査団

表 3.8 によれば Alternative-1(以後「A-1」とする。同様に Alternative-2 は「A-2」とする。)は、2030 年でサービスレベルは「E」まで落ちるが、A-2 では 2040 年でも「C」を保ち、ネットワーク上のボトルネックにならない。

また橙色でハイライトした「WBR」は VGE からドゴール通りに北上する本交差点の主要な交通であるとともに、アビジャンの交通流に大きな影響を与えているが、A-1 では 2030 年で既に F まで下がっているのに対し、A-2 では 2040 年でも D を保持している。これは本計画の対象である表 3.8 の「WBT (VGE 通り直進西行き)」及び第一次計画の対象である「EBT (VGE 直進東行き)」を高架化し信号制御下から除くことにより、交通量の多い「WBR」に長い信号青時間を与えられることが可能になるためである。逆に言えば「EBT」を高架化しても量の多い「WBT」を信号制御下においた状況では、「WBT」「EBT」に長い信号青時間を与える必要があり、高架化により量が減る「EBT」にも必要以上の青時間を与える結果となり効果的な信号制御とならない。

上記の検討結果により、本計画の対象である「WBT」を高架化する必要性が確認される。

3.5 協力対象事業の設計に係る考え方

3.5.1 橋梁設計

(1) 設計条件

1) 準拠基準及び設計条件

橋梁の準拠基準および設計条件は、第一次跨道橋と同じとするが、第一次で採用した設計基準や設計条件等のアップデートの有無を確認するものとする。

[A] 死荷重

材料の単位体積重量は表 3.9 に示す重量を使用するものとする。

表 3.9 材料の単位体積重量

材料の種類	単位体積重量(kN/m ³)	材料の種類	単位体積重量 (kN/m ³)
鋼材	77.0	セメント・モルタル	21.0
鉄筋コンクリート	24.5	アスファルト舗装	22.5
プレストレストコンクリート	24.5	コンクリート舗装	23.0
無筋コンクリート	23.0	木材	8.0

出典：JICA 調査団

[B] 活荷重

「コ」国ではフランス基準のうち Fascicule 61. - Titre II (1971)を採用しているが、最新のフランス基準は NF-EN 1991-2 (Eurocode 1)である。一方、第一次跨道橋は日本の道路橋示方書を採用している。設計方針は、第一次跨道橋と同じとするため、日本の道路橋示方書を採用する。参考までに、表 3.10 に「日本の道路橋示方書」「Fascicule 61. - Titre II (1971)」「NF-EN 1991-2 (Eurocode 1)」の各荷重体系の違いを示す。

表 3.10 活荷重体系の比較表

項目	日本	フランス	
基準名	道路橋示方書 (2014)	Fasc.61 Titre II	NF-EN 1991-2 (EUROCODE1)
設計手法	許容応力度設計法	部分係数設計法	部分係数設計法
供用期間	規定なし (100 年目安)	-	100 年
活荷重名	L 荷重	Charges A,Charges B(Bc,Bt,Br)	Traffic Load Model1 (LM1)
載荷車線幅 B (m)	規定なし (主載荷荷重は 5.5m まで)	第 1 クラス=3.5m 第 2 クラス=3.0m 第 3 クラス=2.75m	3.0m
等分布荷重 UDL	L<=80m : W=3.5 (kN/m ²) 80m<L<130m : W=4.3-0.1L (kN/m ²) 130m<L : W=3.0(kN/m ²) (L : 支間長)	A(l)=MAX [230+36000/(l+12), (400-0.2l)] kg/m ² (L : 載荷長)	第 1 車線 : 9.0kN/m ² 第 2 車線以降 : 2.5kN/m ²
大型車荷重 Truck	主載荷荷重として 550kN (5.5m×10m 分布,曲げモーメント算出用)	Bc : 60kN+2 軸@120kN Bt : 2 軸@160kN Br : 100kN (1 軸)	120kN(1 軸)
衝撃	衝撃係数を乗じる	Truck のみに衝撃係数を乗じる	UDL,Truck に含まれる
床版検討用荷重	2@100kN(20cm×50cm)	Charge A,B	1@100kN(直径 34cm 円)
多車線載荷係数	幅 5.5m までは主載荷荷重、他はその 1/2	橋梁クラス毎に規定 (A 荷重,1classe)	車線別の係数,また載荷長及び B により変化,(概要)1

		1,2 車線=1.0,3 車線=0.9,4 車線 =0.75 5 車線以上=0.7	及び 2 車線 : 1.0,3 車線 : 0.6
--	--	---	-----------------------------

出典 : JICA 調査団

[C] 地震荷重

「コ」国では耐震設計を行う必要はないことから、地震荷重は設計上考慮しないものとする。

[D] 温度変化

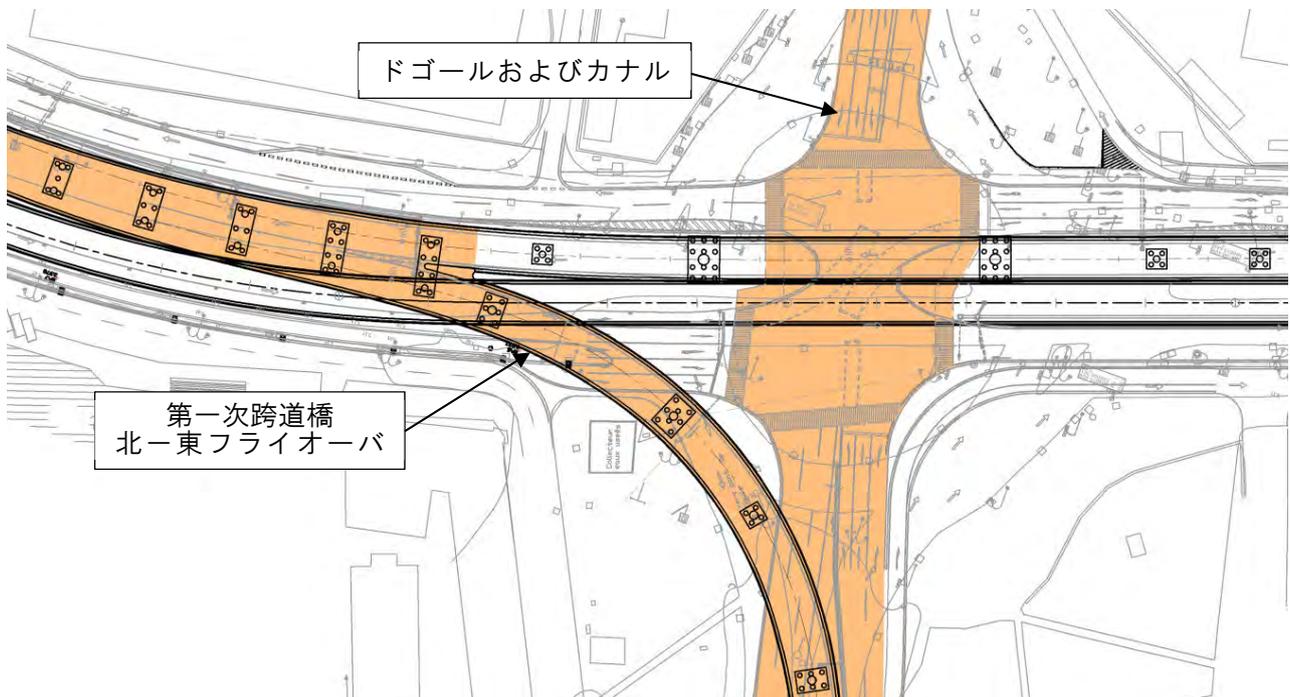
最高気温、最低気温について最新のデータを確認した結果、第一次跨道橋設計時の気象観測データ (最高 36.1 度、最低 17.8 度) を超えるデータは確認されなかった。このため、温度変化は第一次同様、 27.5 ± 10 度とする。

[E] 風速、風向

風速、風向について最新のデータを確認した結果、第一次跨道橋設計時の観測データ (風速 16m/sec、風向南西) を超えるデータは確認されなかった。このため、風荷重強度は、第一次跨道橋同様、フランス基準の Fascicule 61 の Article14 に規定されている風荷重強度 2000N/m²(活荷重との組み合わせなし) を採用する。

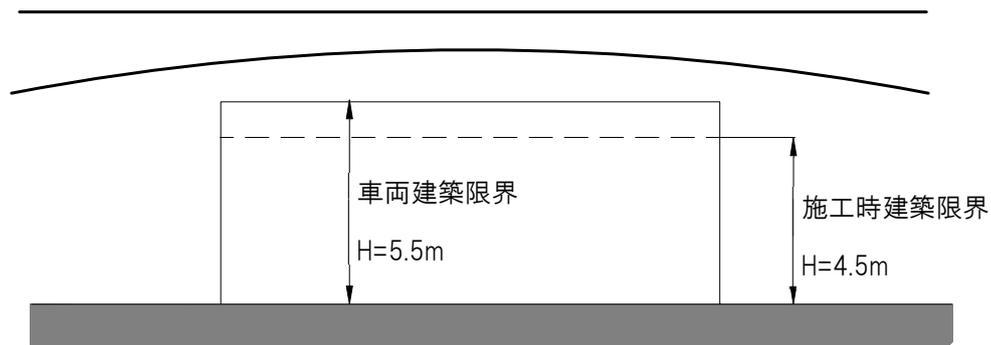
[F] 交差物件

交差物件は、「ドゴールおよびカナル通り」「第一次跨道橋の北-東フライオーバー」である。交差物件位置を図 3.13 に示す。両交差物件ともに建築限界は第一次跨道橋同様、図 3.14 に示すように 5.5m とし、施工時に関しては、建築限界を 4.5m とする。



出典 : JICA 調査団

図 3.13 交差道路位置図



出典：JICA 調査団

図 3.14 車両建築限界

(2) 地盤条件

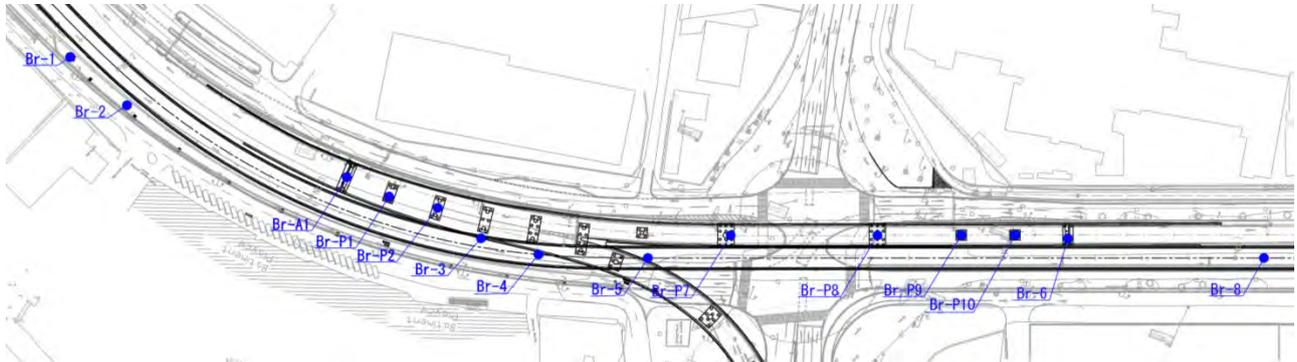
1) ボーリング調査位置

第二次跨道橋設計に用いる地盤条件は、第一次跨道橋設計時に実施したボーリング結果及び今回実施したボーリング結果の両方を用いて設定を行う。なお、橋梁設計に使用したボーリングの一覧を表 3.11 に示し、ボーリング調査の位置図を図 3.15 に示す。

表 3.11 橋梁設計に使用したボーリング一覧

第一次跨道橋時に実施したボーリング	今回実施したボーリング
Br-A1、Br-P1、Br-P2、Br-P7、Br-P8、Br-P9、Br-P10	Br-1、Br-2、Br-3、Br-4、Br-5、Br-6、Br-8

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

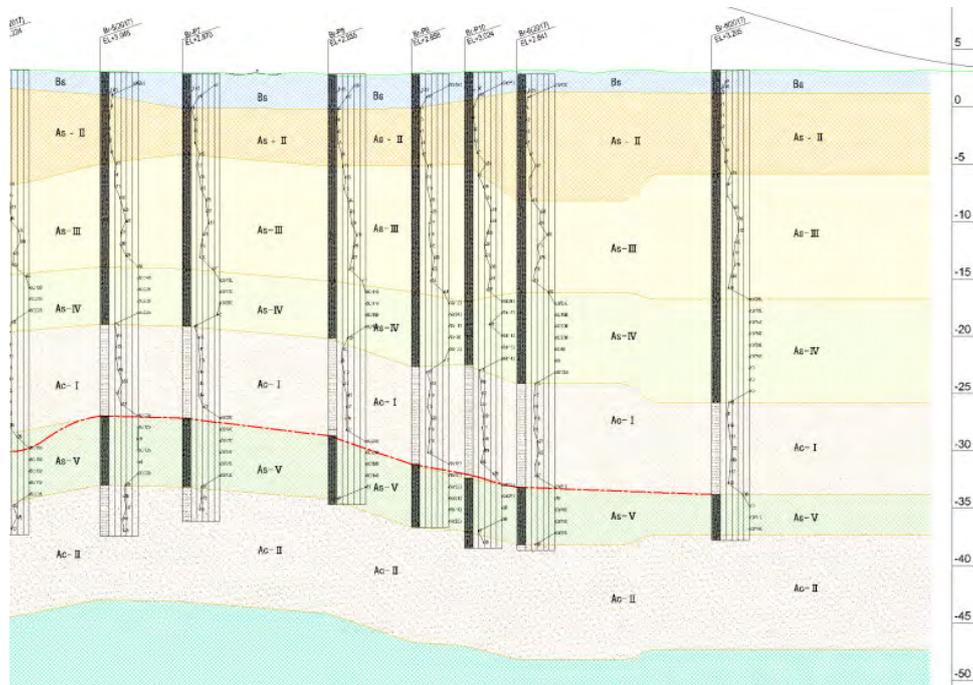
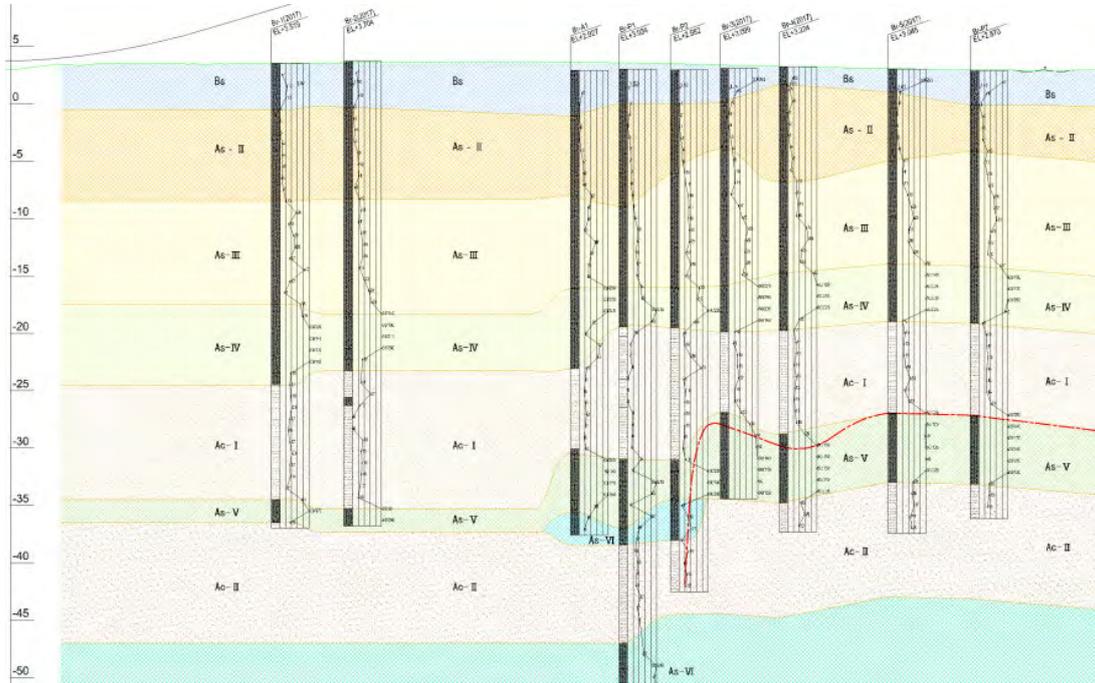
図 3.15 ボーリング調査位置図

2) 地質概要

ボーリング調査の結果、本業務範囲の地盤は砂質土が主体であるが、地表面より 20m 以深では粘性土も確認された。地表面より 22m 付近に粘性土層 (Ac-I) が存在し、平均的な N 値は 15 程度であるが、一部 N 値が 0 の箇所も確認された。さらに、地表面より 36m 付近に粘性土層 (Ac-II) が存在し、この層においては極端に低い N 値の存在は確認されなかった。支持層は、粘性土の場合 N 値 20 以上、砂質土の場合 N 値 30 以上の層を選定する必要がある。また、支持層の層厚として、杭先端より杭径の 3 倍以上の層厚が必要となり、杭の根入れ長を考慮すると、杭径の 4 倍以上の層厚が必要となる。

上記の条件を基に支持層の選定を検討した結果、As-IV が支持層となり得る範囲はあるが、その直下の粘性土層 (Ac-I) において、N 値が極端に低い箇所が存在し、地盤沈下の可能性を排除できないことから、本層を支持層に選定しないこととする。このため、As-V を支持層とするが、その範囲は Br-3~Br-6 と

する。Br-3 より起点側および Br-6 より終点側については、層厚が不足するため支持層としないこととする。地質縦断図を図 3.16 に示す。



出典：JICA 調査団

図 3.16 地質縦断図

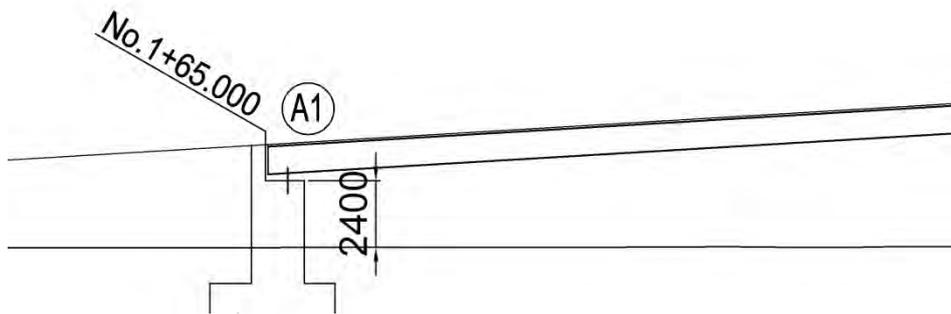
(3) 橋梁計画

1) 橋梁範囲の確定

橋梁範囲は、始点側の橋台及び終点側の橋台で挟まれた区間であり、橋台位置は、第一次跨道橋同様、桁下空間の利用等を考慮し、桁下空間の高さを2m程度確保できる位置とする。

[A] 始点側橋台(A1橋台)位置

A1橋台位置は、図3.17に示すとおり、桁下から地盤面までの高さが約2mとなる位置に設定する。その結果、A1橋台位置はNo.1+65.000となる。

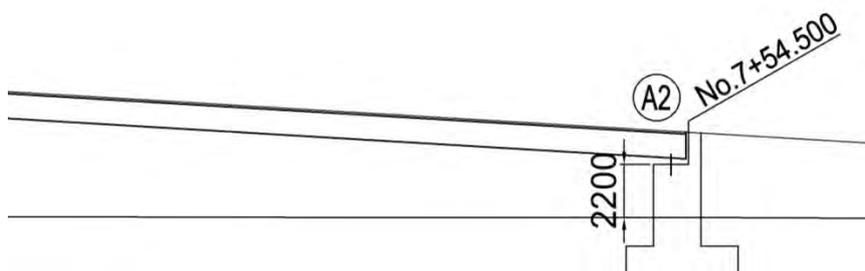


出典：JICA 調査団

図 3.17 A1 橋台位置

[B] 終点側橋台(A2橋台)位置

A2橋台位置についても、図3.18に示すとおり、桁下から地盤面までの高さが約2mとなる位置に設定する。その結果、A2橋台位置はNo.7+54.500となる。

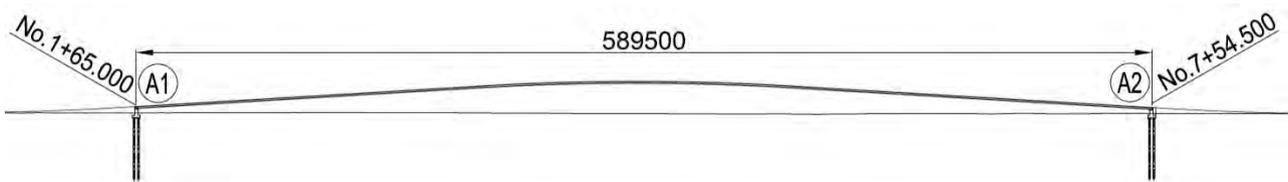


出典：JICA 調査団

図 3.18 A2 橋台位置

[C] 橋長

A1橋台位置およびA2橋台位置が決定し、それぞれの測点はNo.1+65.000、No.7+54.500である。その結果、橋長は589.500mとなる。



出典：JICA 調査団

図 3.19 橋長

2) 支間割および橋種選定

[A] 先行施工部

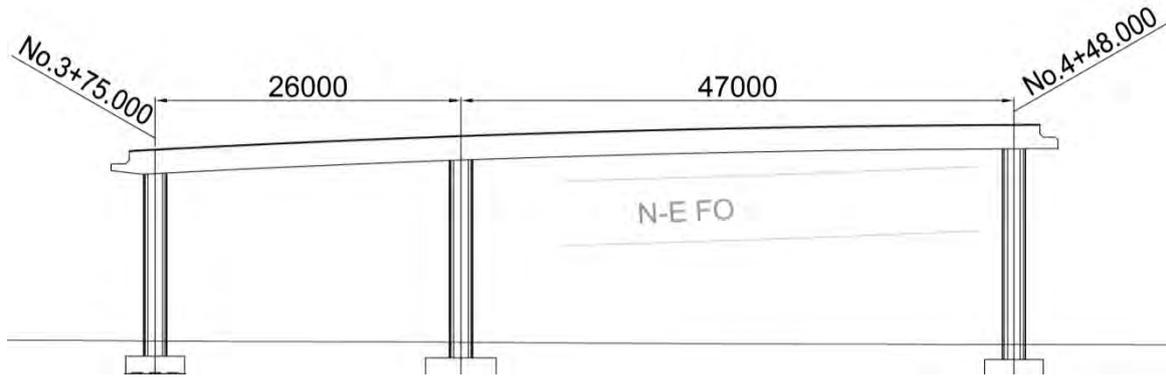
先行施工の範囲は、第一次跨道橋の北一東フライオーバー区間を跨ぐ箇所のみとする。始点および終点の橋脚位置は、「北一東フライオーバー」を跨ぐ直前及び直後の位置を基本とする。始点位置は、第一次跨道橋のP3橋脚位置付近となるため、景観性に配慮して第一次跨道橋の橋脚と位置を合わせる方針とし、その結果、測点は No.3+75.000 となる。また、終点位置は、北一東フライオーバー区間を渡り切った測点 No.4+55.000 とすることが望ましいが、後述する「ドゴールおよびカナル通り」交差部の状況を踏まえ、橋脚位置は、測点 No.4+48.000 とする。この結果、先行施工部は、測点 No.3+75.000 から No.4+48.000 までとなり、その延長は 73m となる。

一方、前述した橋長は、路面高に大きく左右される。路面高が最も高くなる箇所は、「北一東フライオーバー」を跨ぐ部分であり、路面高は建築限界及び桁高が大きく関係する。建築限界は 5.5m と決定事項であるが、桁高は支間長により変化し、桁高は一般的に支間長が短いほうが低くなるため、橋脚位置の検討を実施する。なお、橋脚形状は景観性に配慮し、第一次跨道橋同様、1柱タイプの円柱形状を採用することから、橋脚は第二次跨道橋の上部工中心位置とする。橋脚は、「北一東フライオーバー」を外した位置でなおかつ上部工中心位置とする必要があるため、橋脚位置は測点 No.4+1.000 となる。このことから、先行施工部は、2径間 (支間割: 26m+47m) を採用する。なお、上部工形式は、最大支間長が 47m となることから、PC箱桁橋を採用する。



出典: JICA 調査団

図 3.20 先行施工部の橋梁平面図



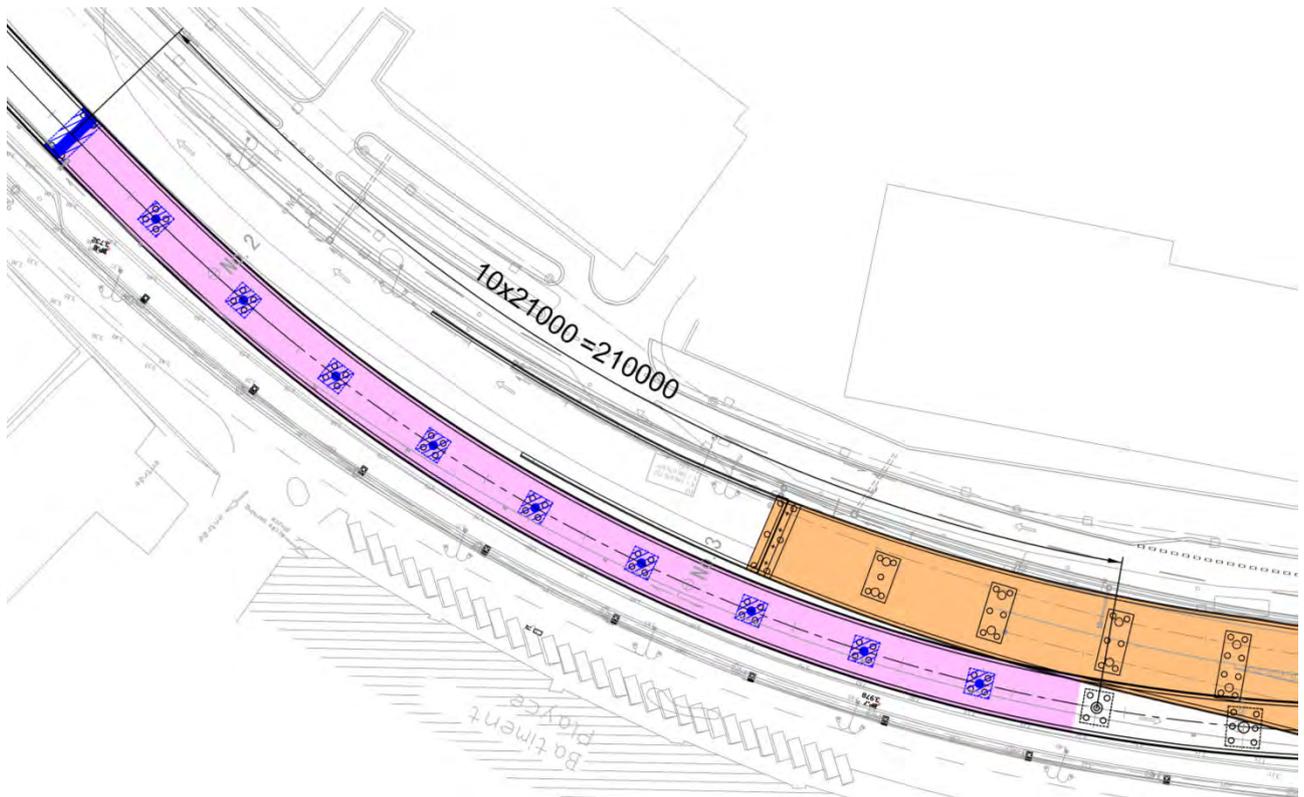
出典：JICA 調査団

図 3.21 先行施工部の橋梁側面図

[B] 起点側一般部 (交差物の無い範囲)

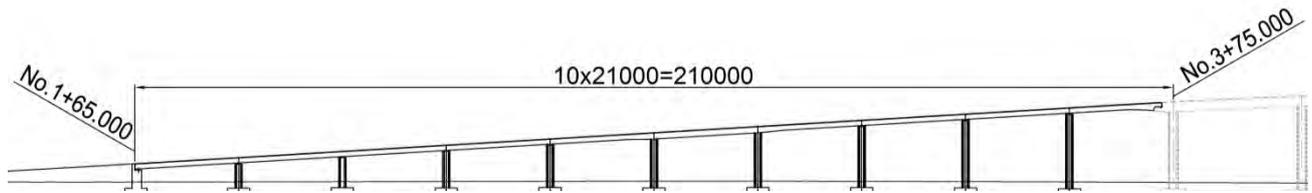
起点側一般部の始点位置は A1 橋台となり、その測点は No.1+65.000 となる。一方、終点位置は、先行施工部の始点側橋脚位置となるため、その測点は No.3+75.000 となる。その結果、延長は 210m となる。

本区間は、交差物件が存在しないことから、橋脚の配置は自由に設定が可能であるが、第一次跨道橋と平行に建設されることを考慮して、橋脚位置は第一次跨道橋の橋脚位置と同じとする。橋脚位置を合わせるにより、上部工形状についても、第一次跨道橋と同じ形式 (PC 中空床板橋) となり、非常に景観性に優れる。この結果、起点側一般部は、10 径間 (支間割：10@21m) を採用する。



出典：JICA 調査団

図 3.22 起点側一般部の橋梁平面図



出典：JICA 調査団

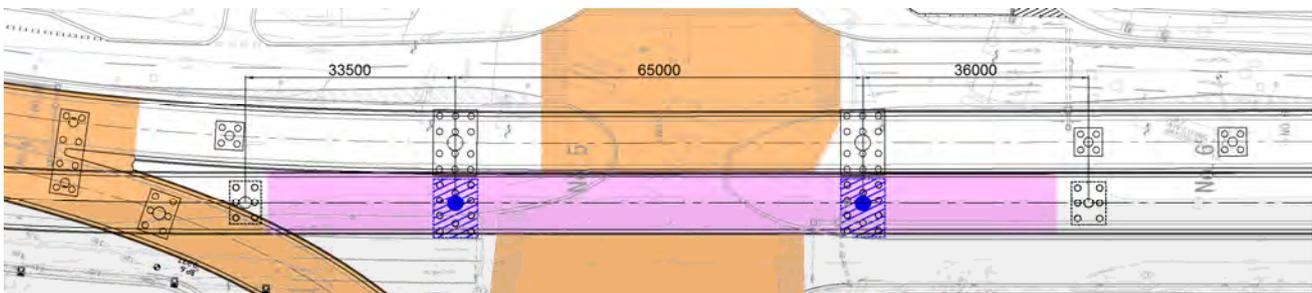
図 3.23 起点側一般部の橋梁側面図

[C] ドゴールおよびカナル通り交差部

ドゴールおよびカナル通り交差部の始点位置は、後述する支間バランスにより決定する位置とし、その測点は No.4+48.000 となる。一方、終点位置は景観性に配慮し、第一次跨道橋の P9 橋脚位置と合うように設定するため、その測点は No.5+82.500 となる。その結果、延長は 134.5m となる。

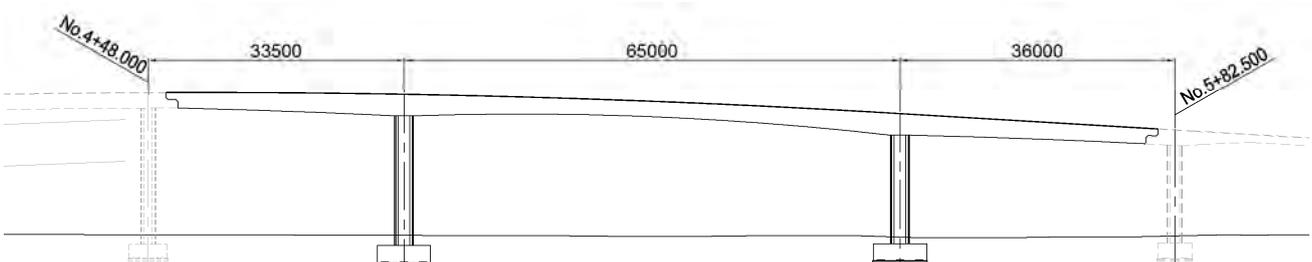
本区間は、ドゴールおよびカナル通りと交差しており、橋脚はこれらの通りを避けた位置とする必要があること、また景観性の配慮から、第一次跨道橋の橋脚位置と同じにすることが望まれることより、橋脚位置は、測点 No.4+81.500、No.5+46.500 とする。

一方、始点位置の選定については、本区間の支間バランス及び「北一東フライオーバー」の影響を考慮して決定することとする。本区間は第二径間が 65m、第三径間が 36m となり、支間バランスを考慮すると第一径間についても 36m (測点 No.4+45.500) とすることが望ましいが、測点 No.4+45.500 は、「北一東フライオーバー」との交差区域内となり、橋脚を建設することが不可能である。このため、「北一東フライオーバー」との交差区域を外した測点 No.4+48.000 とする。この結果、ドゴールおよびカナル通り交差部は、3 径間 (支間割：33.5m+65.0m+36.0m) を採用する。



出典：JICA 調査団

図 3.24 ドゴールおよびカナル通り交差部の橋梁平面図



出典：JICA 調査団

図 3.25 ドゴールおよびカナル通り交差部の橋梁側面図

上記の支間割を考慮すると、橋種は、「PC 箱桁橋」「鋼桁橋」「鋼箱桁橋」の 3 種類が選定される。この 3 種類について、橋種選定を行う。なお、比較する項目は、「構造的性」「施工性」「施工工期」「維持管理性」「景観性」「経済性」とする。

表 3.12 ドゴールおよびカナル通り交差部の橋種選定比較表

橋梁形式		第1案		第2案		第3案	
		3径間連続PC箱桁橋 (33.5m+65.0m+36.0m)		3径間連続鋼桁橋 (33.5m+65.0m+36.0m)		3径間連続鋼箱桁橋 (33.5m+65.0m+36.0m)	
橋梁イメージ							
構造性	信頼性	施工実績	多い ◎	多い ◎	多い ◎	多い ◎	多い ◎
		標準適用支間長	50m~200m ◎◎	25m~70m ◎◎	30m~100m ◎◎	30m~100m ◎◎	30m~100m ◎◎
施工性	耐久性		高い ◎	高い ◎	高い ◎	高い ◎	高い ◎
	施工工法	施工難易度	中程度(張出架設) ○	容易(クレーンベント架設) ◎	容易(クレーンベント架設) ◎	容易(クレーンベント架設) ◎	容易(クレーンベント架設) ◎
	品質レベル		中程度(現場製作) ○	高品質(工場製作) ◎	高品質(工場製作) ◎	高品質(工場製作) ◎	高品質(工場製作) ◎
施工工期			約12ヶ月 △	約9ヶ月 ◎	約10ヶ月 ◎	約10ヶ月 ◎	約10ヶ月 ◎
維持管理性	伸縮装置		2ヶ所 ◎	2ヶ所 ◎	2ヶ所 ◎	2ヶ所 ◎	2ヶ所 ◎
	支承		2ヶ所 ◎	4ヶ所 ○	4ヶ所 ○	4ヶ所 ○	4ヶ所 ○
景観性	上部工	桁高	約3.6m ○	約3.6m ○	約3.0m ○	約3.0m ○	約3.0m ○
		他区間との整合性	PC橋のため、他区間と整合性があり、景観性に優れる ◎	鋼橋のため、他区間との整合性は無く、違和感がある △	鋼橋のため、他区間との整合性は無く、違和感がある △	鋼橋のため、他区間との整合性は無く、違和感がある △	鋼橋のため、他区間との整合性は無く、違和感がある △
	下部工	他区間との整合性	1柱タイプの円形状のピアの採用が可能 ◎	橋脚に張出しを設ける必要があり、かなり重たい印象となる △	橋脚に張出しを設ける必要があり、かなり重たい印象となる △	1柱タイプの円形状のピアの採用が可能 ◎	1柱タイプの円形状のピアの採用が可能 ◎
経済性			1.00 ◎	1.04 ○	1.16 △	1.16 △	1.16 △
評価			1	2	3	3	3

凡例:◎良い、○標準、△悪い

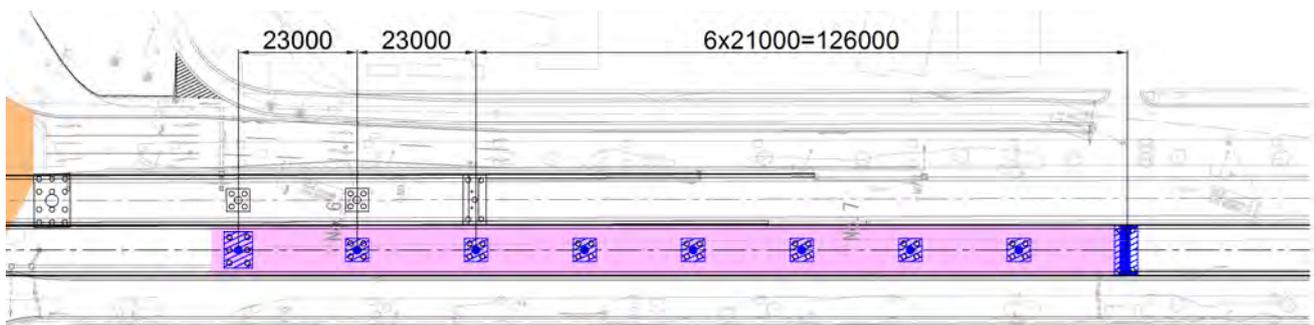
出典: JICA 調査団

比較項目の中でも、先方政府は、特に、橋梁下からの見栄え、主桁の厚さ、全体を通した美しさを重視している。このことから、景観性、経済性に優れ、なおかつ構造性、維持管理性にも優れており、総合的に優れている「PC箱桁橋」を採用する。加えて、本橋種は第一次跨道橋の橋種とも整合性が図られている。

[D] 終点側一般部 (交差物の無い範囲)

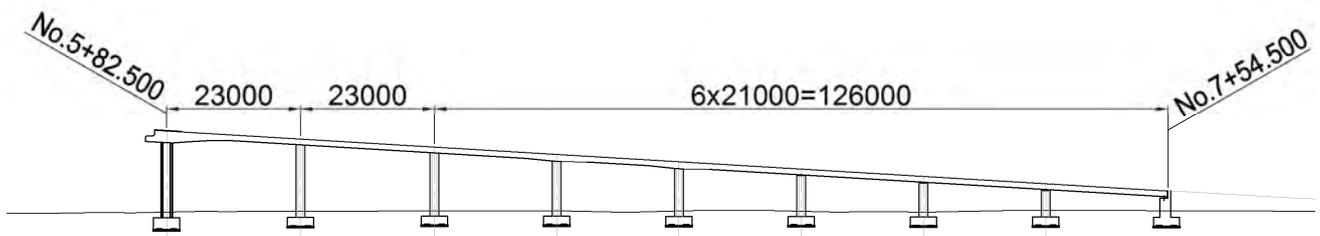
終点側一般部の始点位置はドゴールおよびカナル通りの終点側橋脚位置となるため、その測点はNo.5+82.500となる。一方、終点位置はA2橋台となるため、その測点はNo.7+54.500となる。その結果、延長は172mとなる。

本区間は、交差物件が存在しないことから、橋脚の配置は自由に設定が可能であるが、第一次跨道橋と平行に建設されることを考慮して、橋脚位置は第一次跨道橋の橋脚位置と同じ位置とする。橋脚位置を合わせることで、上部工形状についても、第一次跨道橋と同じ形式(PC中空床板橋)となり、非常に景観性に優れる。この結果、終点側一般部は、8径間(支間割:2@23m+6@21m)を採用する。



出典: JICA 調査団

図 3.26 終点側一般部の橋梁平面図

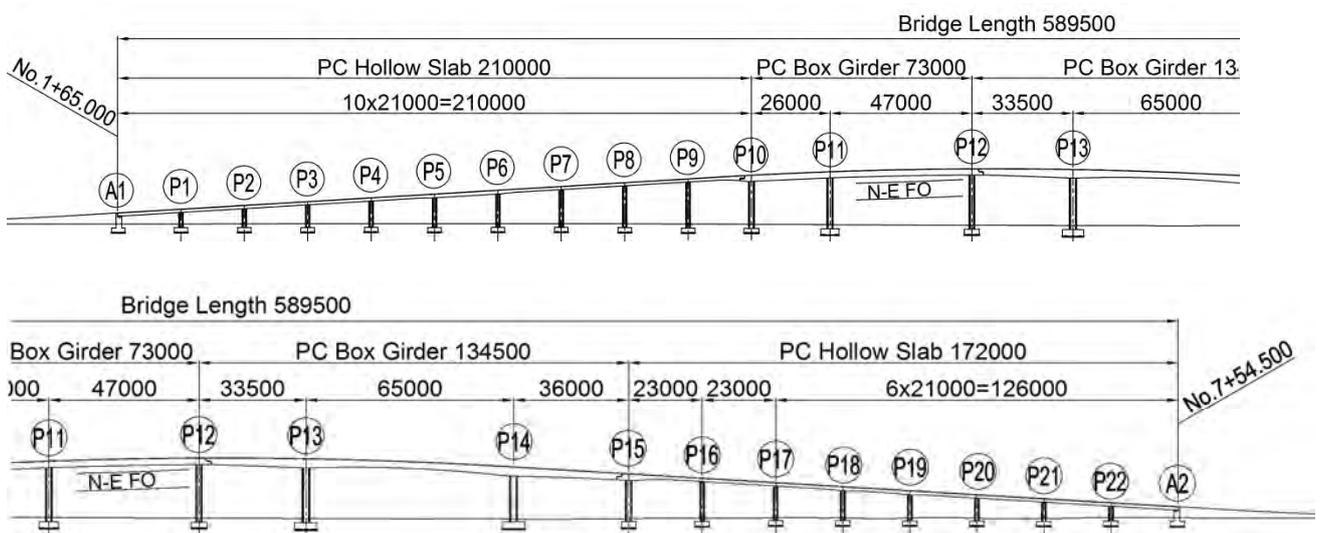


出典：JICA 調査団

図 3.27 終点側一般部の橋梁側面図

[E] 全体支間割

第二次跨道橋の全体の支間割を図 3.28 に示す。



出典：JICA 調査団

図 3.28 第二次跨道橋の全体支間割

(4) 橋梁概略設計

1) 上部工

上部工は、日本の道路橋示方書の B 活荷重を用いて設計を行う。使用材料を表 3.13 に示す。

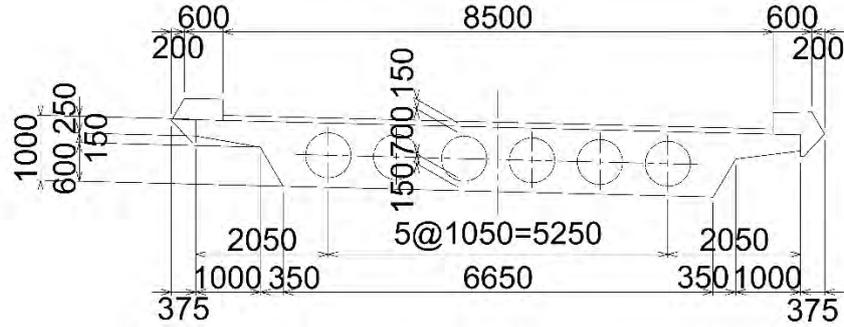
表 3.13 上部工使用材料

	コンクリート	PC 鋼材/PC 鋼棒	鉄筋
PC 中空床板橋	圧縮強度：35N/mm ²	主方向：12S12.7 (SWPR7BL) 横方向：1S28.6 (SWPR19L) ゲルバー部：SBPR930/1080	SD345 (引張降伏強度：345N/mm ² 以上)
PC 箱桁橋	圧縮強度：35N/mm ²	主方向：12S12.7 (SWPR7BL) 横方向：1S28.6 (SWPR19L) ゲルバー部：SBPR930/1080	SD345 (引張降伏強度：345N/mm ² 以上)

出典：JICA 調査団

[A] 起点側一般部 (交差物の無い範囲)

起点側一般部は、PC 中空床板橋を採用する。概略設計の結果、上床板及び下床板ともに厚さは 150mm となり、ボイドのサイズは 700mm となる。この結果、桁高は 1.0m を採用する。上部工断面図を図 3.29 に示す。

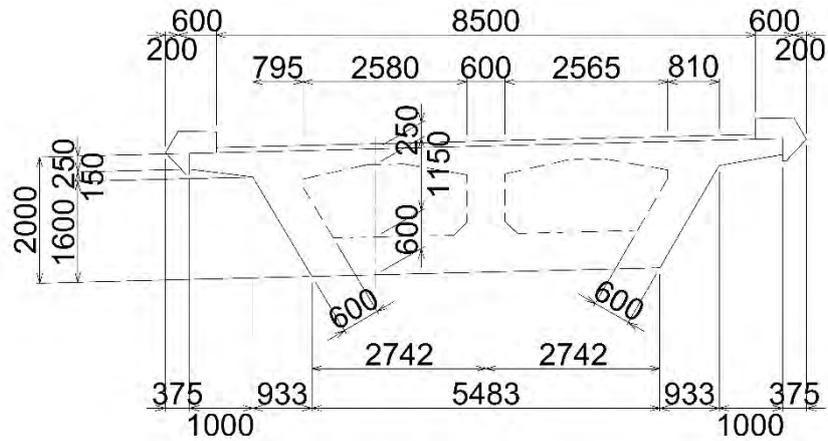


出典：JICA 調査団

図 3.29 起点側一般部の上部工断面図

[B] 先行施工部

先行施工部は、PC 箱桁橋を採用する。概略設計の結果、桁高は 2.0m を採用する。上部工断面図を図 3.30 に示す。

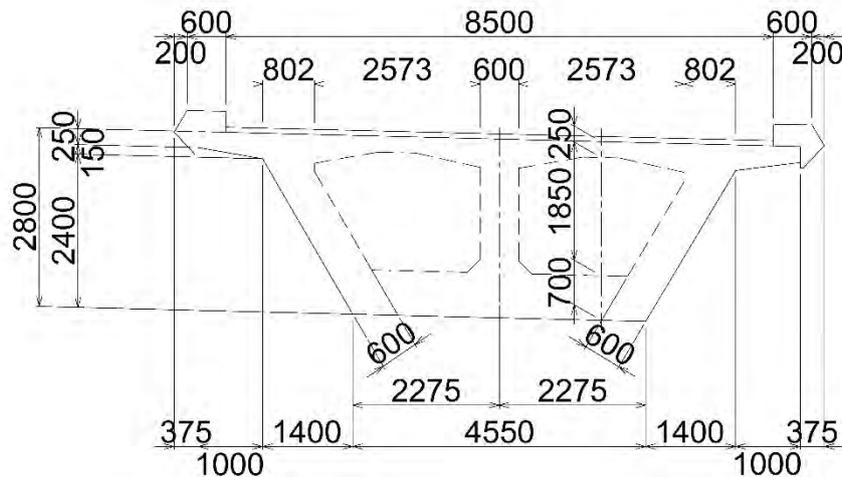


出典：JICA 調査団

図 3.30 先行施工部の上部工断面図

[C] ドゴールおよびカナル通り交差部

ドゴールおよびカナル通り交差部は、PC 箱桁橋を採用する。概略設計の結果、桁高は 2.0m～2.8m の変断面を採用する。上部工断面図を図 3.31 に示す。

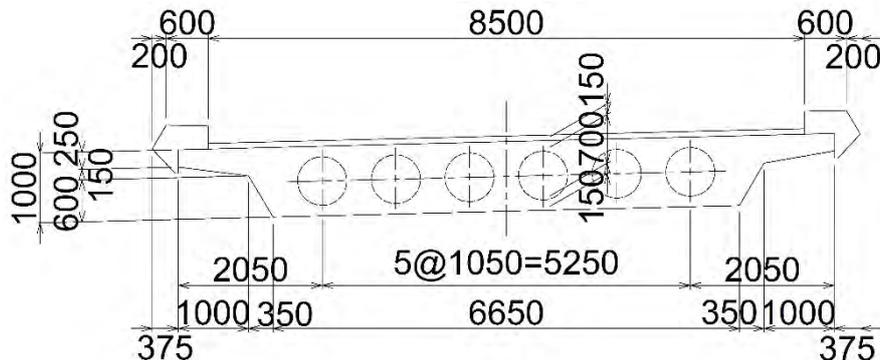


出典：JICA 調査団

図 3.31 ドゴールおよびカナル通り交差部の上部工断面図

[D] 終点側一般部 (交差物の無い範囲)

終点側一般部は、PC 中空床板橋を採用する。概略設計の結果、上床板及び下床板ともに厚さは 150mm となり、ボイドのサイズは 700mm となる。この結果、桁高は 1.0m を採用する。上部工断面図を図 3.32 に示す。



出典：JICA 調査団

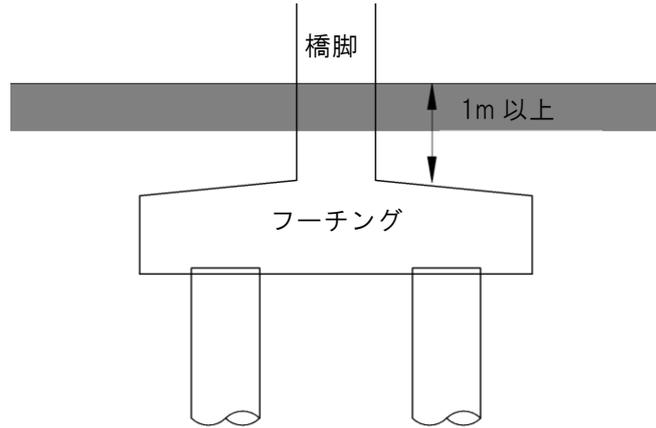
図 3.32 終点側一般部の上部工断面図

2) 下部工

下部工設計で使用する材料を下記に示す。

- ・ コンクリート圧縮強度
 - 橋脚：30N/mm² (P5、P6、P10～P15、P18、P19)
 - ：24N/mm² (A1～P4、P7～P9、P16、P17、P20～P22、A2)
 - パイルキャップ：24N/mm²
- ・ 鉄筋：SD345

また、フーチングの土被りは、第一次跨道橋同様、図 3.33 に示すとおり、排水側溝などの設置を考慮して 1m 以上確保するものとする。



出典：JICA 調査団

図 3.33 フーチングの土被り

[A] 橋台

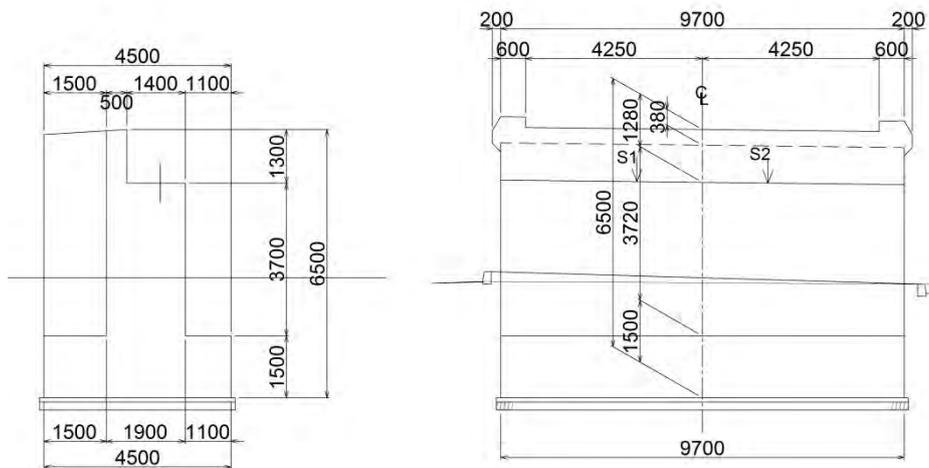
橋台は、全高が約 6m と高さが中程度である。表 3.14 に示す選定表より、橋台は「逆 T 式橋台」を採用する。

表 3.14 橋台比較表

タイプ	高さ			
	5	10	15	20
ラーメン式橋台 (15~25m)			■	■
ボックス式橋台 (12~20m)			■	■
逆T式橋台 (5~17m)	■	■	■	
重力式橋台 (5m以下)	■			

出典：JICA 調査団

A1 橋台の形状図を図 3.34 に示す。



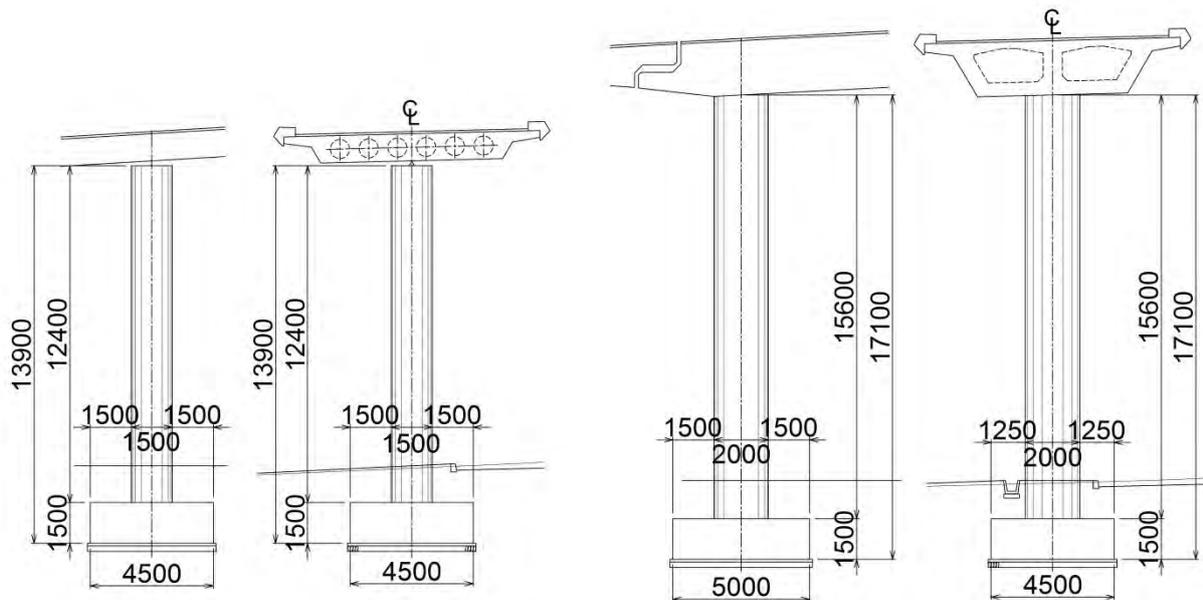
出典：JICA 調査団

図 3.34 A1 橋台形状図 (左側：側面図、右側：断面図)

[B] 橋脚

橋脚の構造は、景観性への配慮より、第一次跨道橋同様、1柱タイプの円柱形状とする。橋脚形状図を図3.35に示す。橋脚番号P5～P6 (起点側一般部)、P10～P12 (先行施工部)、P13～P15 (ドゴールおよびカナル通り交差点部)、P18～P19 (終点側一般部) は、上下部工を剛結したラーメン構造を採用 (支承条件の項目で詳述) しており、上部工の伸縮 (クリープ収縮、乾燥収縮、温度変化等) の影響が直接橋脚に作用するため、他の橋脚と比較して、橋脚が負担する作用力が大きくなる。このため、これらの橋脚は、圧縮強度 30N/mm² のコンクリートを採用する。一方、上記の橋脚以外 (剛結構造以外) については、圧縮強度 24N/mm² のコンクリートを採用する。

なお、支承条件の検討については、「支承条件」の項目で詳述する。



出典：JICA 調査団

図 3.35 橋脚形状図 (左側：P7 橋脚の側面図及び断面図、右側：P10 橋脚の側面図及び断面図)

3) 基礎工

基礎工設計で使用する材料を下記に示す。

- ・ コンクリート圧縮強度：24N/mm² (呼び強度：30N/mm²)
- ・ 鉄筋：SD345

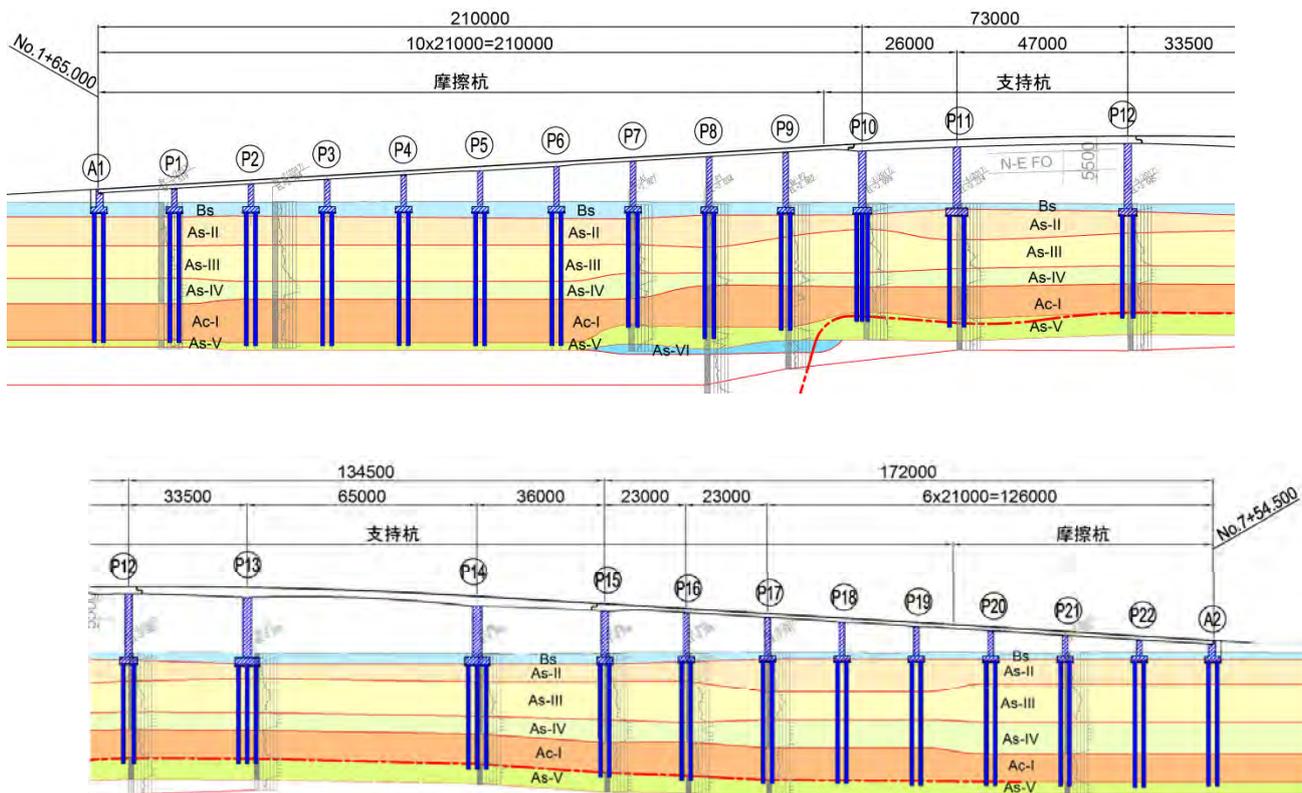
地質調査の結果より、支持層の深さは地表面より約 33m となり、基礎工形式は、杭基礎形式を選定する必要がある。「コ」国で一般的に使用されているコンクリートの場所打ち杭を選定する。なお、第一次跨道橋も場所打ち杭が選定されている。杭の設計は、道路橋示方書に従い実施するものとする。

「地盤条件」の項目で前述したが、支持層は As-V であり、その範囲は Br-3～Br-6 の区間である。この区間は、支持層の層厚が杭の直径の 4 倍 (杭の根入れ長：杭直径、杭先端からの層厚：杭直径の 3 倍) 以上の厚さを確保している。このため、P10～P19 橋脚は、杭を支持層に根入れする支持杭として設計を行う。その他の区間は、支持層の層厚が杭の直径の 4 倍未満となることから、この区間は摩擦杭として設計を行う。参考までに、フランス基準では、支持層の層厚は杭の直径の 7 倍 (杭の根入れ長：杭直径の 3 倍、杭先端からの層厚：杭直径の 4 倍) 以上の厚さを確保する必要がある。

支持杭は杭先端を堅硬な地盤 (支持層) に貫入し、橋梁の重量をその支持層に伝達させる杭である。一方、摩擦杭は杭の周面摩擦力のみで橋梁の重量を支持する杭である。摩擦杭は、長期的な支持力特性に不明な点があるため通常は支持杭を採用する。しかしながら、支持層がかなり深い位置に存在する場合、

もしくは支持層の厚さが十分でない場合等、支持杭を採用すると著しく不経済となる場合は摩擦杭を採用する。摩擦杭は、支持杭と比較して許容支持力を算定する際に大きな安全率を適用するが、本橋で採用している杭は以下に当てはまるため支持杭と同一の安全率を適用する (道路橋示方書IV12-4 より)。

- ・ 著しい地盤沈下が生じないことおよび将来も地盤沈下の発生が予想されないこと
- ・ 杭の根入れ長が杭径の 25 倍以上あること
- ・ 粘性土地盤においては、杭の根入れ長の 1/3 以上が過圧密地盤に根入れされていること



出典：JICA 調査団

図 3.36 第二次跨道橋基礎工側面図

なお、杭の支持力の算定については、道路橋示方書 (本邦基準) と Estimation du frottement latéral sol-pieu à partir du pressiomètre et des caractéristiques de cisaillement (フランス基準) で使用する地質調査データが異なる。本邦基準は、標準貫入試験により得られた N 値を使用して支持力を算定し、これは鉛直方向の地盤の固さを図る指標である。一方、フランス基準は、孔内水平載荷試験により得られた破壊圧力を使用し、これは水平方向の地盤強度を図る指標である。本邦基準とフランス基準では使用する地質調査のデータは異なるが、杭の支持力の算出プロセスは、過去の経験により確立されたと考えられる。

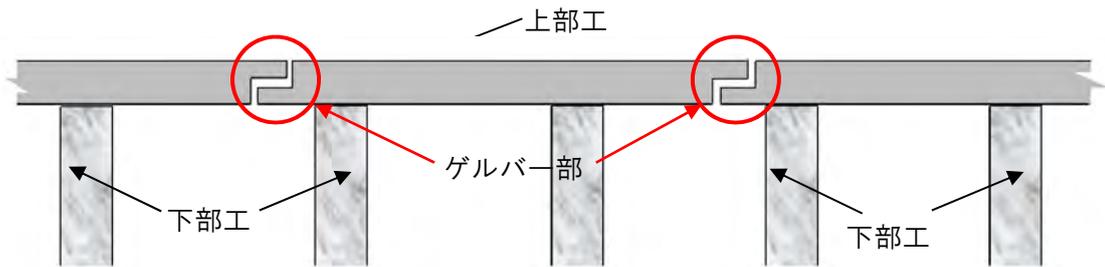
4) 掛け違い部の構造

掛け違い部は、「起点側一般部と先行施工部」「先行施工部とドゴールおよびカナル通り交差部」「ドゴールおよびカナル通り交差部と終点側一般部」の 3 ヶ所存在する。景観性への配慮により、1 柱タイプの円柱形状を採用しており、橋脚上で掛け違い部を設けることができない構造である (図 3.37 参照)。このため、上部工同士で掛け違いが可能なゲルバー構造を採用する。ゲルバー構造の概念図を図 3.38 に示す。



出典：JICA 調査団

図 3.37 1柱タイプの円形状橋脚 (マルコリー交差点フライオーバー)

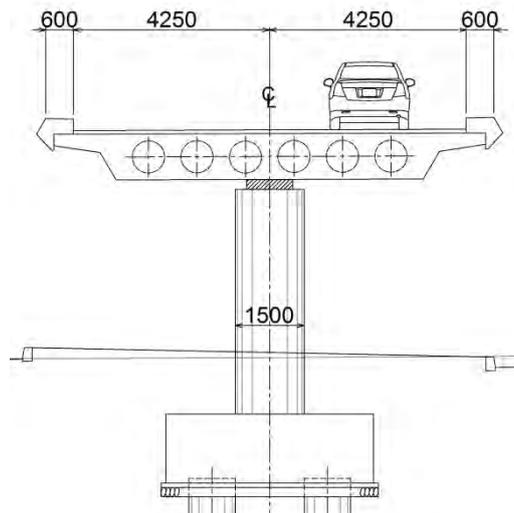


出典：JICA 調査団

図 3.38 ゲルバー構造概念図

5) 支承条件

第二次跨道橋の橋脚は、第一次跨道橋同様、1柱タイプの円柱形状を採用し、橋脚の直径は1.5m~2.5mであるため、2点支承構造とすることは不可能であり、すべて1点支承構造となる(図3.37参照)。このため、すべての橋脚に支承構造を採用した場合、図3.39に示すように、橋軸直角方向の安定性に問題がある。このため、橋軸直角方向の安定性を向上させるために、「起点側一般部」「先行施工部」「ドゴールおよびカナル通り交差部」「終点側一般部」の各範囲について、2ヶ所以上剛構造を設ける方針とする。

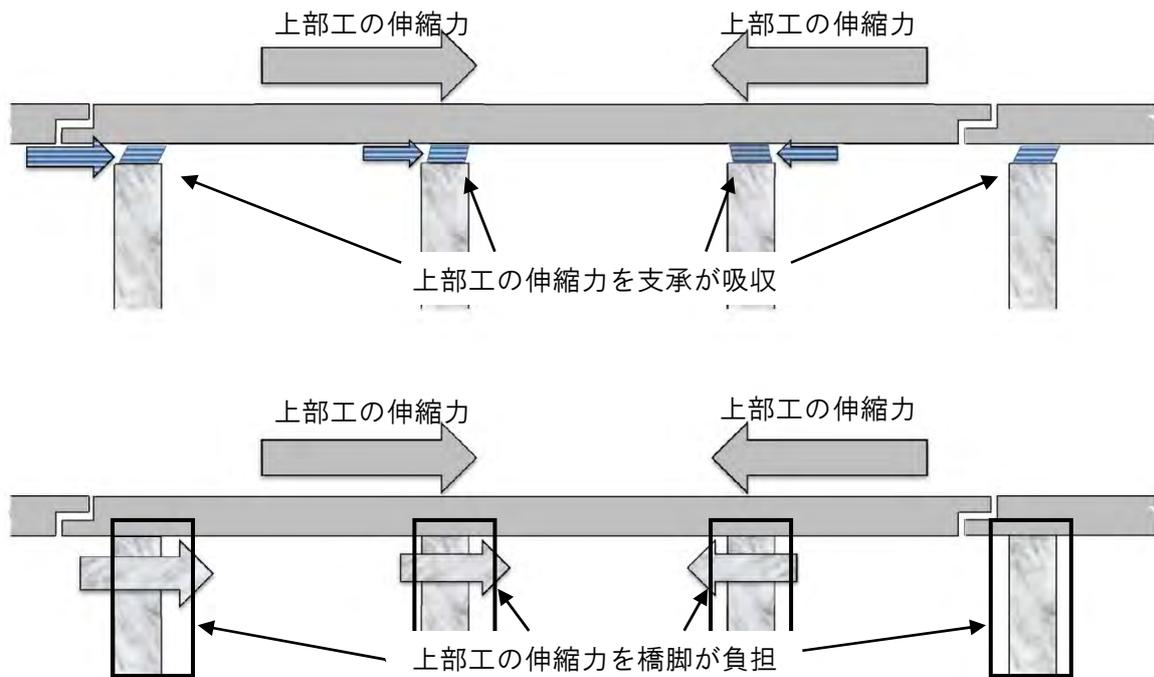


出典：JICA 調査団

図 3.39 車両偏載荷時の状況

支承は、上部工と下部工（橋脚、橋台）間に設置され、クリープ、乾燥収縮、温度変化の影響で上部工が伸縮することによって発生する力を下部工に伝達するのを防ぐ役割を有している。ゲルバー構造の場合は、支承は上部工と上部工の間に設置され、上部工が伸縮することにより発生する力をもう片方の上部工に伝達するのを防ぐ役割を有している。

一方、剛構造は、上部工と下部工が一体となった構造であり、上部工の伸縮量が橋脚に水平力となって伝達する。剛構造で挟まれた上部工の長さ（固定支間長）が長くなれば、下部工が負担する水平力が大きくなるため、橋脚のサイズの変更、もしくは高強度の材料を使用することが必要となる。



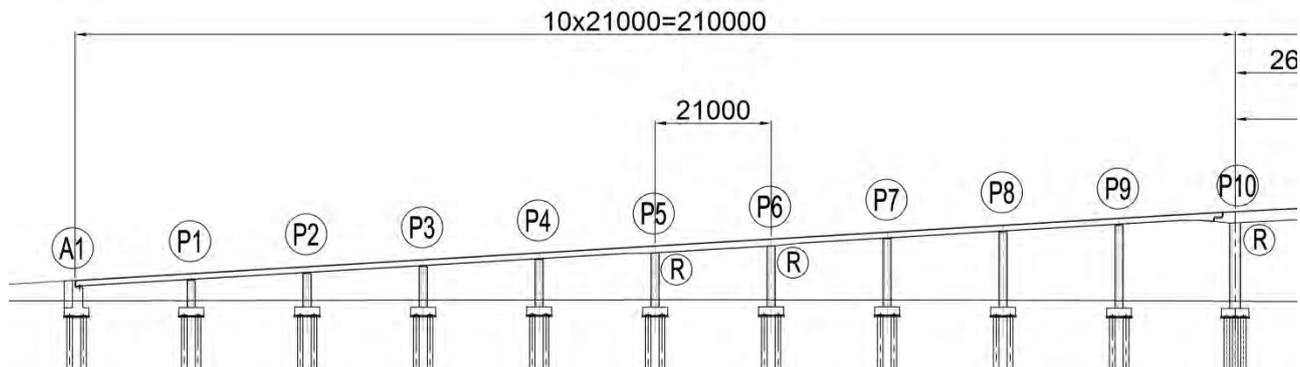
出典：JICA 調査団

図 3.40 支承構造と剛構造の違い（上：支承構造、下：剛構造）

[A] 起点側一般部

剛構造は P5 および P6 橋脚の 2 ヶ所とし、それ以外は支承構造を採用する。P5 及び P6 は剛構造であり、上部工の伸縮の影響が直接橋脚に作用するため、コンクリート強度は 30N/mm² を使用する。また、P8 および P9 橋脚は、橋脚の高さが高く、橋脚基部のモーメントが大きくなることから、直径を 2.0m とする。その他の橋脚については、直径 1.5m、コンクリート強度 24N/mm² を採用する。

- ・ A1～P4、P7：直径 1.5m、コンクリート強度 24N/mm²
- ・ P5 及び P6：直径 1.5m、コンクリート強度 30N/mm²
- ・ P8 及び P9：直径 2.0m、コンクリート強度 24N/mm²

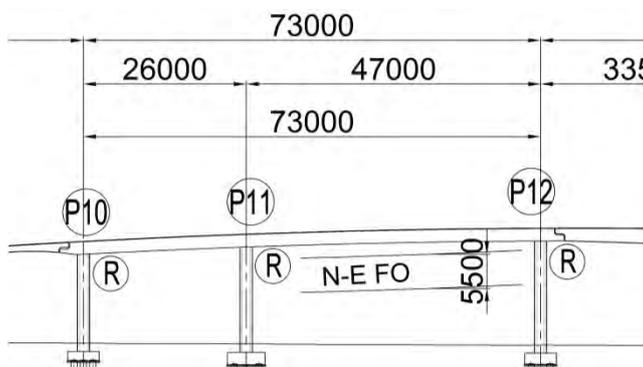


出典：JICA 調査団

図 3.41 起点側一般部の支承条件

[B] 先行施工部

「先行施工部」において、P10 および P12 橋脚付近ではゲルバー構造を採用した掛け違いとなっているため、橋軸直角方向の安定性の観点より、P10 および P12 橋脚は、剛構造を採用する。固定支間長は 73m となり、P10 および P12 橋脚に作用する水平力はかなり大きくなる。一方、P11 橋脚は固定支間の内側に存在し、この区間は剛構造により上部工の伸縮が制限されており、上部工の伸縮はほとんど発生しないことから、支承構造を採用するメリットはほとんどないと考えられる。P11 橋脚に剛構造を採用した場合、下部工に作用する水平力を 3 ヶ所の橋脚で分担することが可能となり、P10 および P12 橋脚の水平力の軽減に寄与することから、P11 橋脚についても、剛構造を採用する。固定支間長が 73m と比較的長いことから、「先行施工部」の橋脚はすべて、直径 2.0m、コンクリート強度 30N/mm² を採用する。

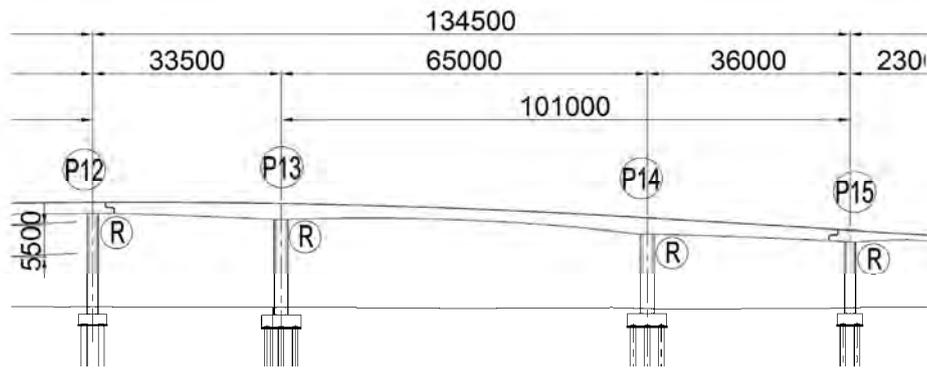


出典：JICA 調査団

図 3.42 先行施工部の支承条件

[C] ドゴールおよびカナル通り交差部

「ドゴールおよびカナル通り交差部」において、P15 橋脚付近ではゲルバー構造を採用した掛け違いとなっているため、橋軸直角方向の安定性の観点より、P15 橋脚は、剛構造を採用する。一方、本区間は、3 径間連続構造であり、65m の中央径間と 33.5m および 36m の側径間で構成されており、ほぼ左右対称構造である。このことから、P13 および P14 橋脚ともに剛構造を採用する。この結果、固定支間長は 101m となり、かなり長くなることから、P13 および P14 橋脚は直径 2.5m、P15 橋脚は直径 2.0m となり、コンクリート強度はすべての橋脚において 30N/mm² を採用する。

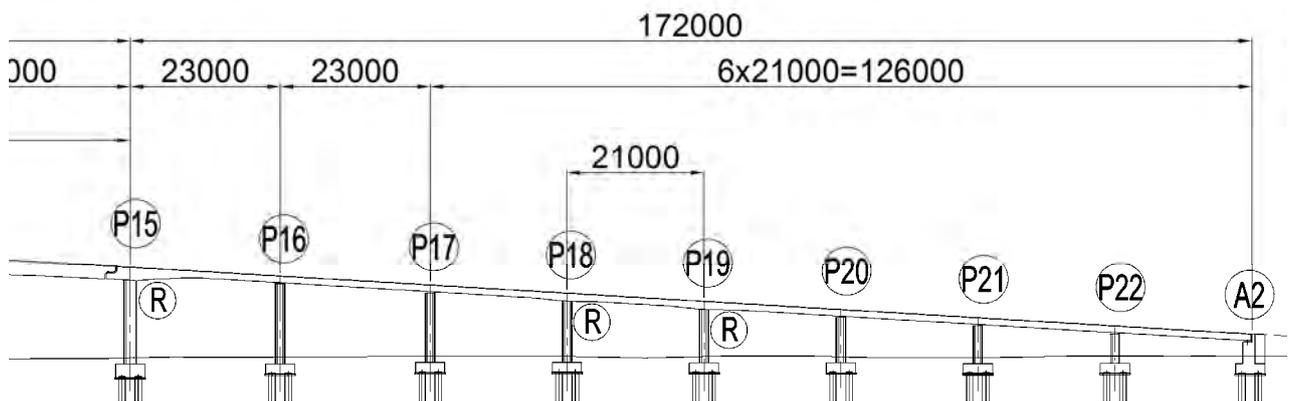


出典：JICA 調査団

図 3.43 ドゴールおよびカナル通り交差部の支承条件

[D] 終点側一般部

剛構造は P18 および P19 橋脚の 2 ヶ所とし、それ以外は支承構造を採用する。P18 及び P19 橋脚は剛構造であり、上部工の伸縮の影響が直接橋脚に作用するため、コンクリート強度は 30N/mm² を使用する。その他の橋脚は、コンクリート強度 24N/mm² を使用する。橋脚の直径はすべて 1.5m である。

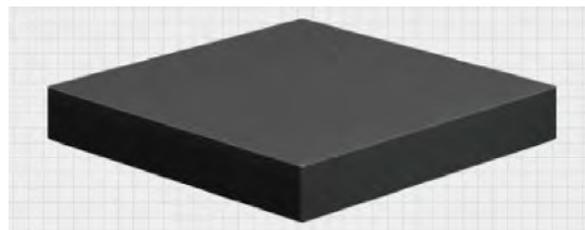


出典：JICA 調査団

図 3.44 終点側一般部の支承条件

6) 支承形式選定

支承の選定は、一般的に安価であるゴムタイプのパッド支承を選定する。図 3.45 にパッド支承の参考図を示す。橋脚の多くは、直径 1.5m の円柱タイプであるため、橋脚上に 2 個の支承を設置することはできないことから、1 点支承とする (図 3.39 参照)。一方、ゲルバー部および橋台部は、幅が広く 2 個の支承を設置することが可能であるため、2 点支承とする。

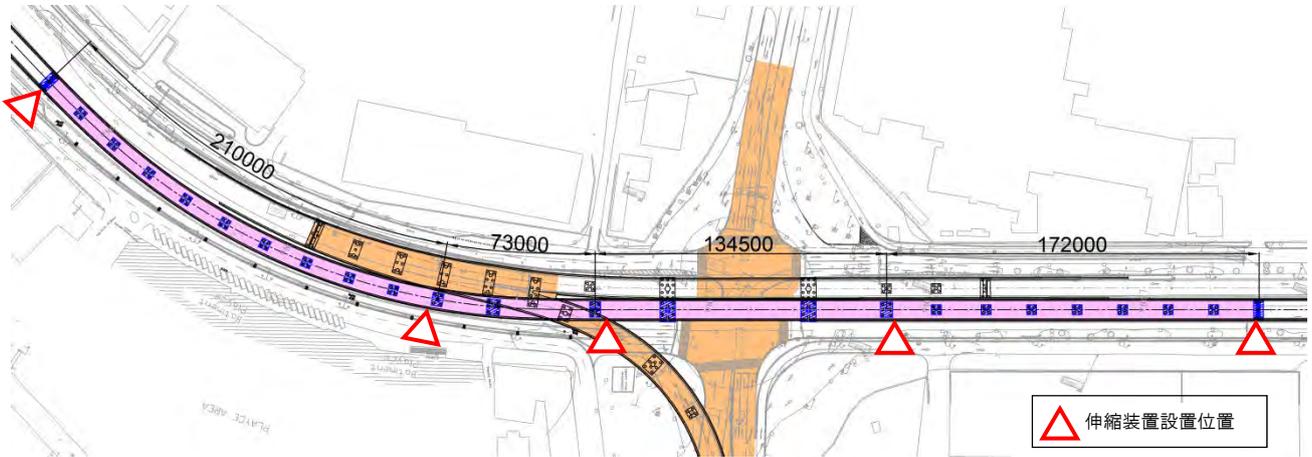


出典：株式会社ノナガセ ホームページ

図 3.45 パッド支承参考図

7) 伸縮装置

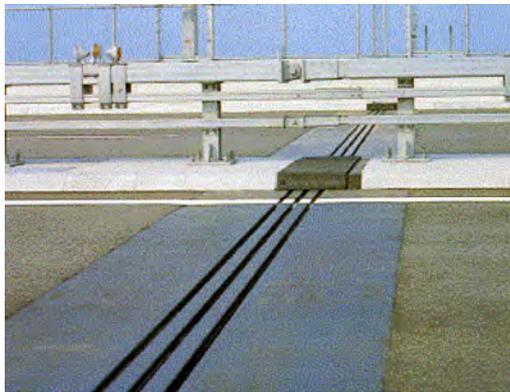
伸縮装置は、A1 橋台、A2 橋台および上部工の掛け違い部 (ゲルバー部) に配置され、合計 5 ヶ所となる。伸縮装置配置図を図 3.46 に示す。



出典：JICA 調査団

図 3.46 伸縮装置配置図

第二次跨道橋は、すべての区間 (「起点側一般部」「先行施工部」「ドゴールおよびカナル通り交差部」「終点側一般部」) において、剛結部が存在することから、上部工の移動量は限られており、すべてにおいて 100mm 以下である。移動量を勘案し伸縮装置を選定した結果、マウラータイプの伸縮装置を選定する。伸縮装置の参考図を図 3.47 に示す。

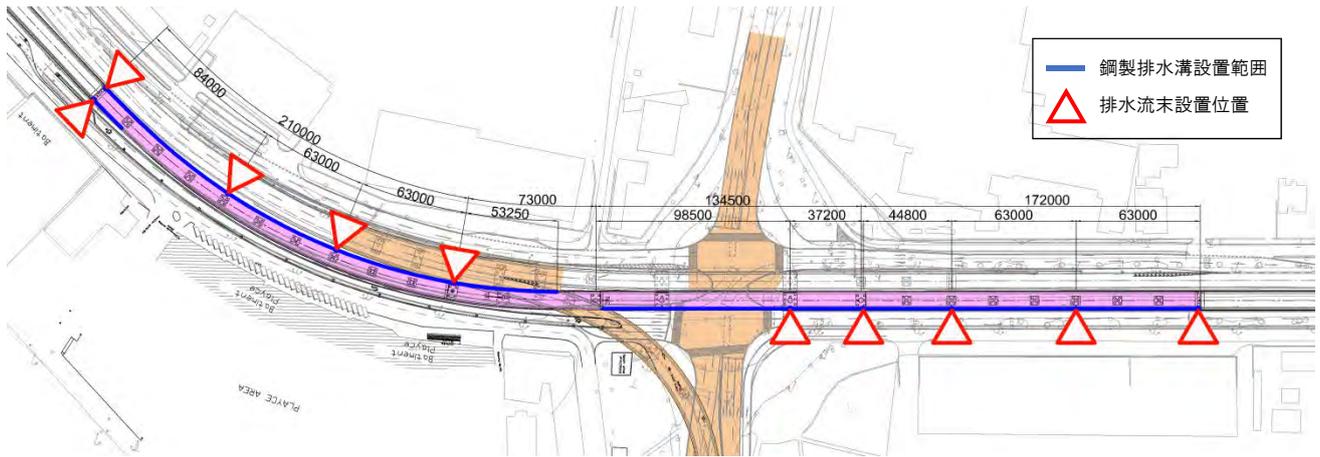


出典：鋼橋ネットサービス マウラー・ジョイント ホームページ

図 3.47 伸縮装置参考図 (マウラータイプ)

8) 排水装置

第二次跨道橋は、第一次跨道橋同様、景観上の配慮より、橋梁の外側に横引き管を配置しないこととする。横引き管を設置しないことから、橋面上で排水を行い、橋脚部において排水処理を行う。橋面上での排水は、路肩を使用することとするが、縦断勾配および横断勾配の緩い区間では、本線上まで雨水が滞留する可能性がある。このため、この区間については、鋼製排水溝を使用し、雨水の本線への流出を防ぐこととする。排水装置配置図を図 3.48 に示す。



出典：JICA 調査団

図 3.48 排水装置配置図

鋼製排水溝および排水ますの参考図を図 3.49 に示す。



出典：興和工業所ホームページ

図 3.49 鋼製排水溝および排水ます参考図 (左：鋼製排水溝、右：排水ます)

9) 壁高欄

壁高欄は視認性および景観性よりスレンダーに見える鋼製高欄を選定する。なお、第一次跨道橋は、図 3.50 に示すタイプが選定されており、第一次跨道橋と統一性を持たせるために、第二次跨道橋も第一次跨道橋と同様の壁高欄を採用する方針とする。



出典：JICA 調査団

図 3.50 壁高欄参考図

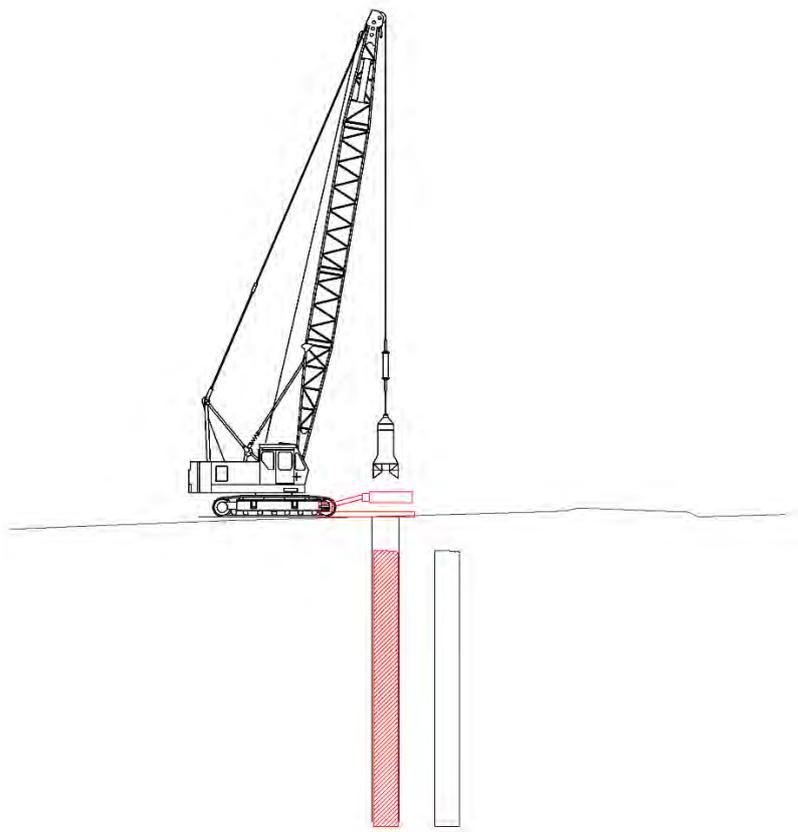
(5) 概略施工計画

基礎工は場所打ち杭、下部工はコンクリート橋台及びコンクリート円柱橋脚、上部工は中空床板橋及び箱桁橋が選定された。これらの施工手順を以下に示す。

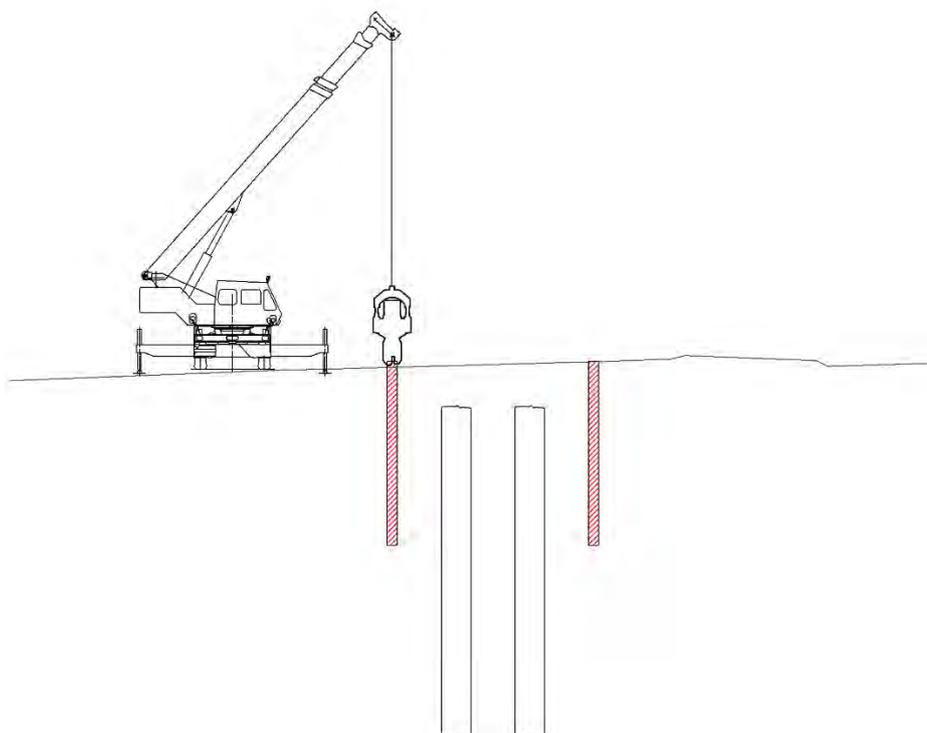
1) 基礎工・下部工施工手順

場所打ち杭及び橋脚の施工手順は、「1. 場所打ち杭打設」「2. 仮締切工打設」「3. 床掘り及び杭頭処理」「4. 底版構築」「5. 躯体構築」であり、これらの概略図を下記に示す。

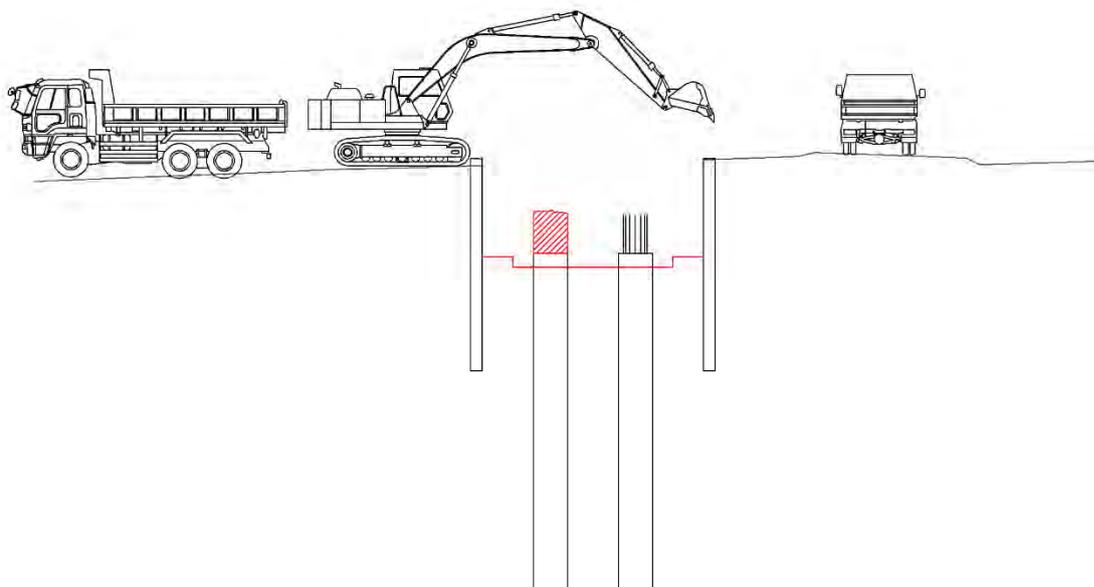
[A] 場所打ち杭打設



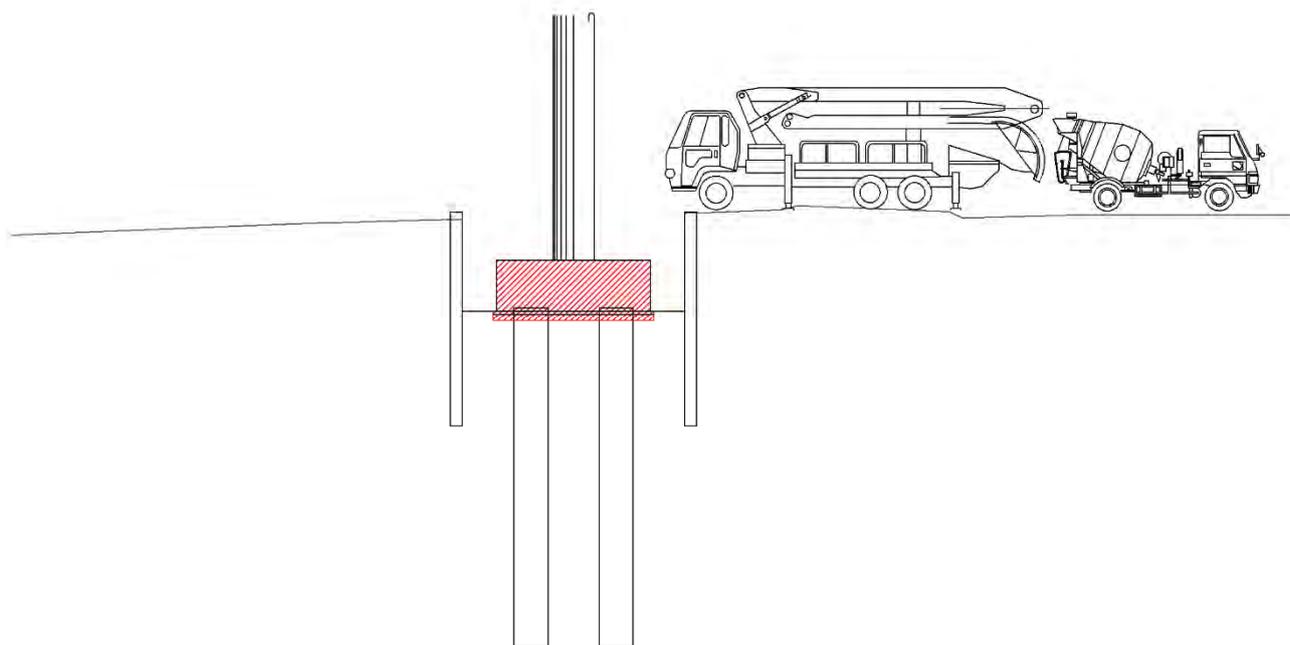
[B] 仮締切工打設



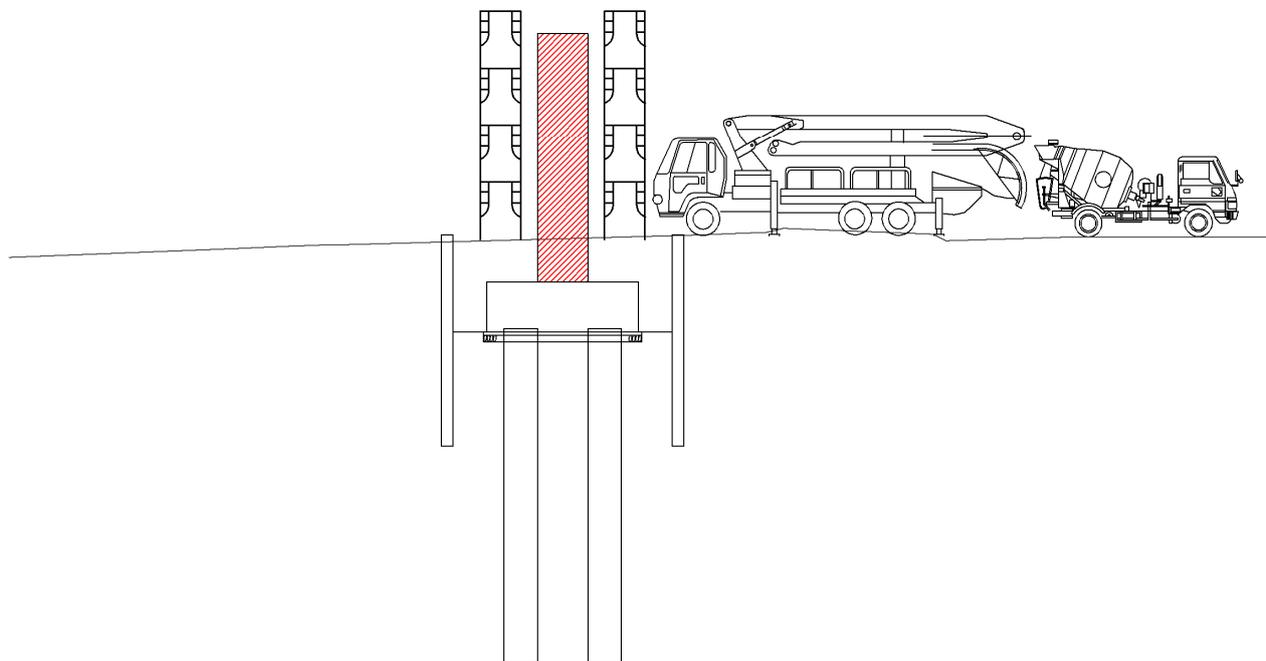
[C] 床掘り及び杭頭処理



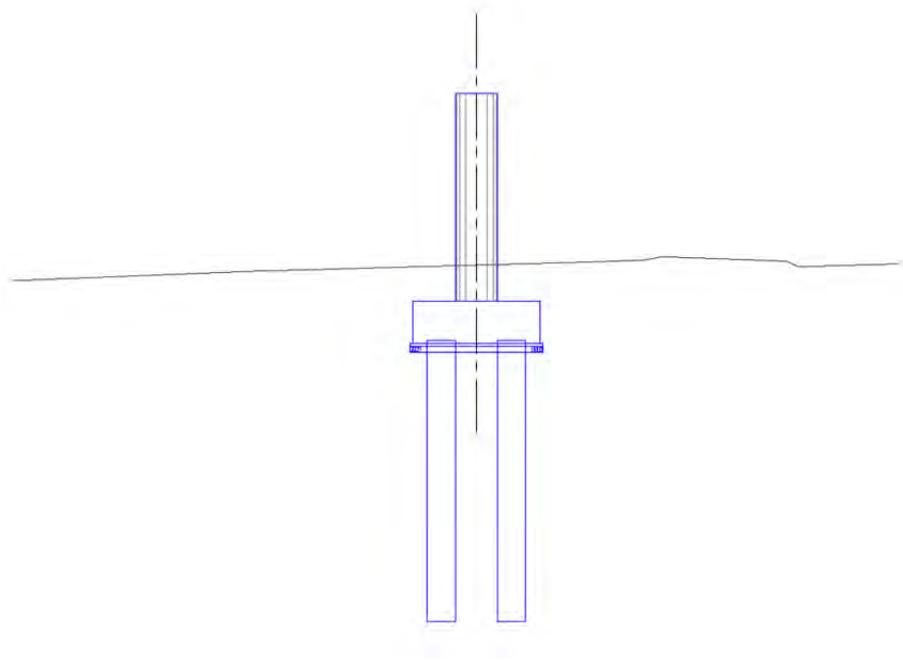
[D] 底板構築



[E] 躯体構築



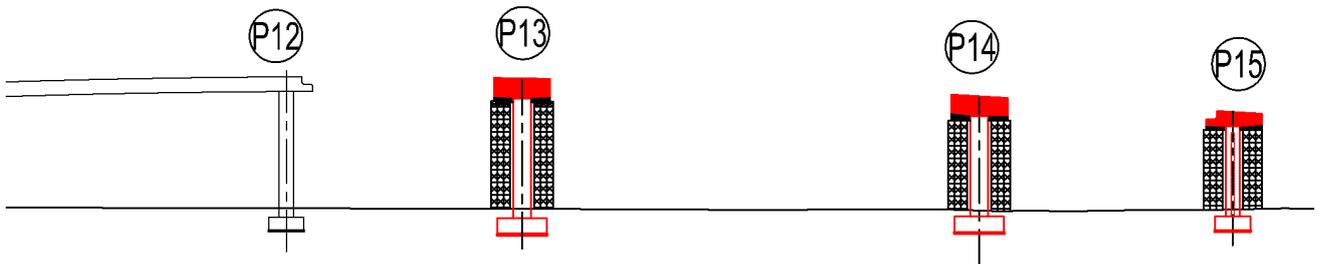
[F] 施工完了



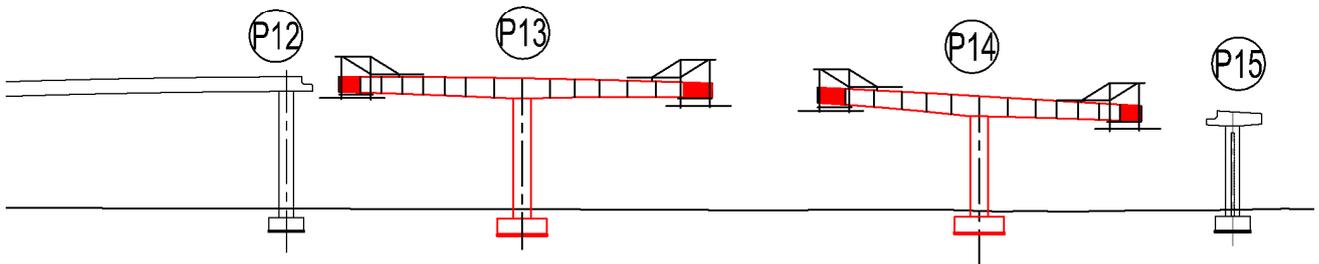
2) 上部工架設方法

上部工架設で最も経済的であり、なおかつ安全性の高い架設工法は、オールステージング架設である。オールステージング工法は、地面にステージングを組み上部工を施工する工法のため、交差点を跨ぐ区間では使用することが難しい工法である (図 3.52 参照)。交差点部では、上部工架設中においても、既存交通を通行させることが必要となることから、交差点内に支保工等を建設せずに施工可能な片持ち架設工法を選定することとする。オールステージング架設工法概念図を図 3.51 に示し、片持ち架設工法概念図を図 3.52 に示す。

1. 柱頭部の施工

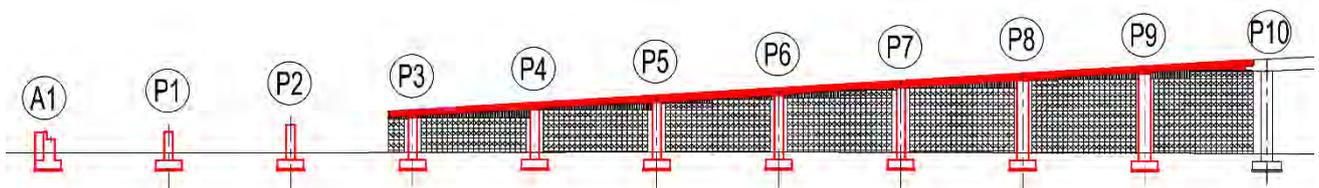


2. ワーゲンによる片持ち施工



出典：JICA 調査団

図 3.51 片持ち架設工法概念図



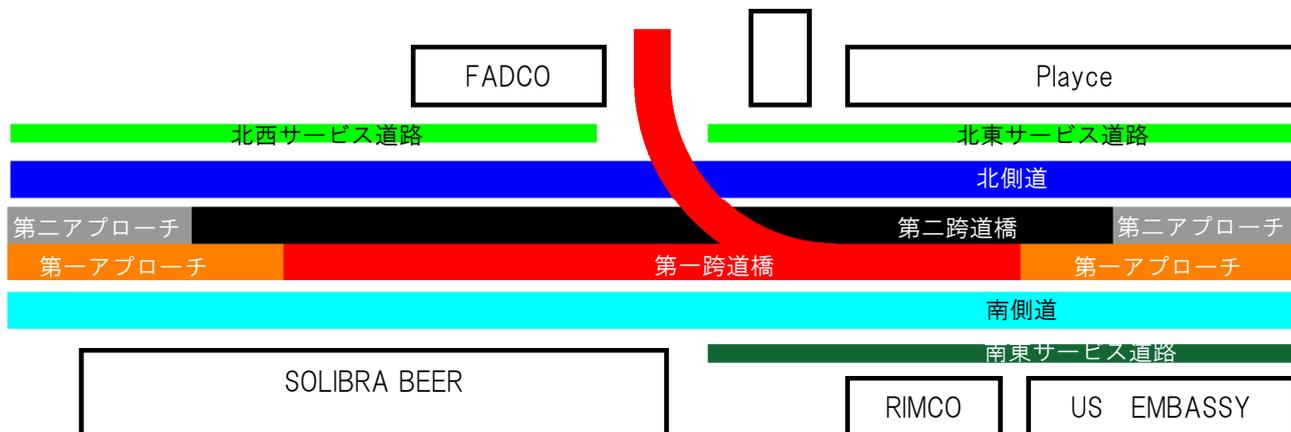
出典：JICA 調査団

図 3.52 オールステージング架設工法概念図

3.5.2 道路設計

(1) 設計方針

道路設計を説明するにあたり、跨道橋、アプローチ道路、側道、サービス道路を以下の通り定義する。



出典：JICA 調査団

図 3.53 設計対象道路案内図 (VGE)

跨道橋、側道の設計速度はそれぞれ 60km/h、40km/h とし、本交差点の改良により新たな用地取得を伴わないものとする。また沿道既存施設への動線 (サービス道路) を確保し、その幅員の狭小化を避けるものとする。

(2) 設計条件及び準拠基準

跨道橋の設計基準については、「コ」国にて採用されているフランス基準 ICTAVRU (Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des voies rapides urbaines) 2009 により幾何構造基準の設定を行うこととする。また、細部について記載のない事項、不足する事項及び側道については、日本の「道路構造令の解説と運用」を適用する。

表 3.15 幾何構造基準一覧

Road Design		ICTAVRU	道路構造令
Design Speed	km/hr	跨道橋本線 60 km/h(U60)	側道 40km/h
Design Vehicle		Semi Trailer combination large W=2,6, L=16,7 H=4,1	セミトレーラー W=2.5 L=16.5 H=3.8
Lane Width	M	3,5	3.5
Shoulder Width	M	0,5	0.5
Min. Stopping Sight Distance	M	70	40
Min. Horizontal Curve Radius	M	200	60
Length of Transition Curve	M	$L=R/9$ $L=14(\delta_1 - \delta_0) *$ * δ_0 représente la pente transversale initiale, δ_1 le dévers de la courbe.	$A^2=RL$ 片勾配すりつけ 1/100
Crest, Vertical Curve	M	2 500	-
Crest, Min. Vertical Curve (R)	M	1 500	450
Sag, Min. Vertical Curve (R)	M	1 500	450
Sag, Absolute Min. Vertical Curve (R)	M	800	-
Normal Cross-fall	%	2,5	1.5 2.0 2.5
Shoulder Cross-fall	%	2,5	車道に準ずる
Walkway Width	M	2,0	3.0

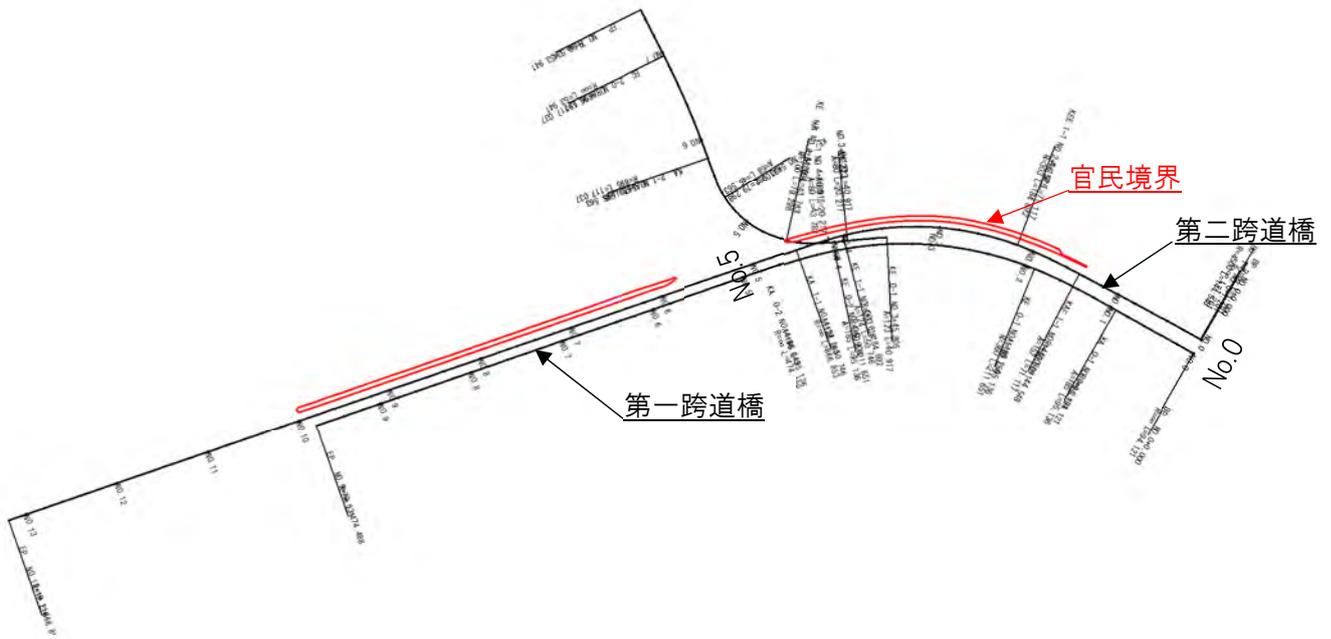
出典：JICA 調査団

(3) 平面線形設計

設計方針で述べた通り、跨道橋、側道とも既存の道路用地内に納め、本交差点の改良により新たな用地取得を伴わないものとする。

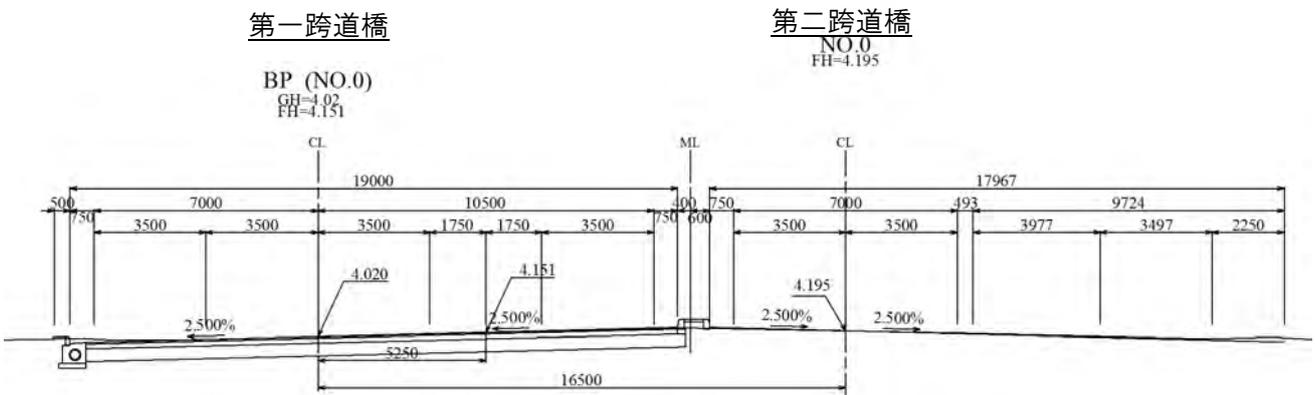
1) 第二跨道橋

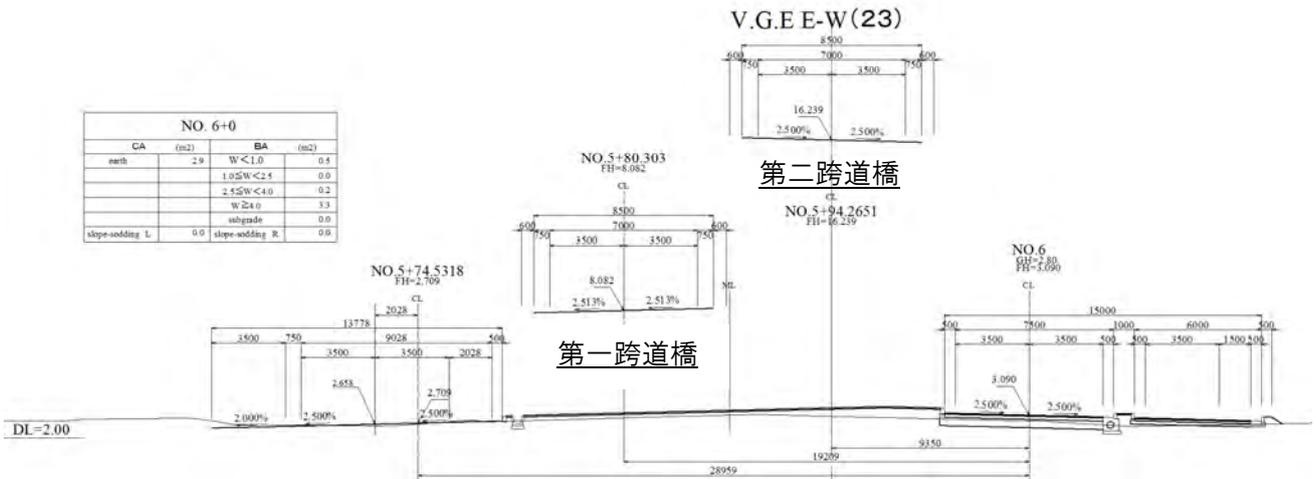
第一跨道橋の線形は VGE 北側の官民境界に平行に設定されている。また第二跨道橋の線形は第一跨道橋の接線を北側に平行移動した接線を持つ。これら二つの跨道橋の線形の離隔は、それぞれの幅員を考慮して設定した。特に交差点より西側については、二つの橋梁構造の重複のない最小限の離隔とした。



出典：JICA 調査団

図 3.54 第一跨道橋、第二跨道橋線形図



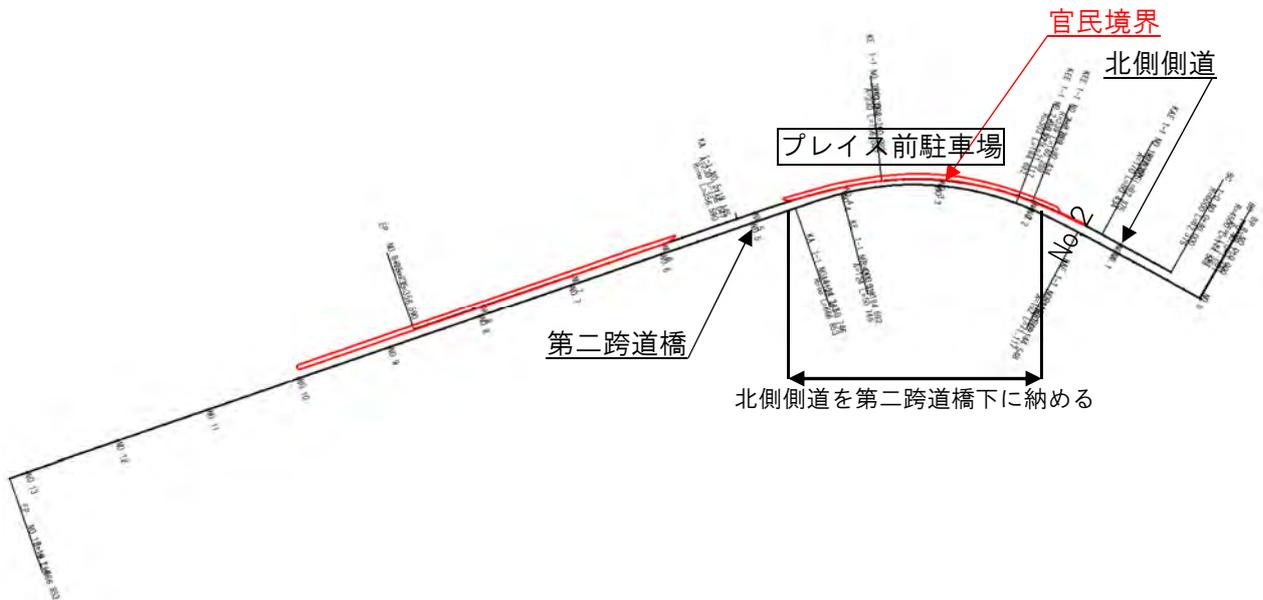


出典：JICA 調査団

図 3.55 第一跨道橋、第二跨道橋横断面図

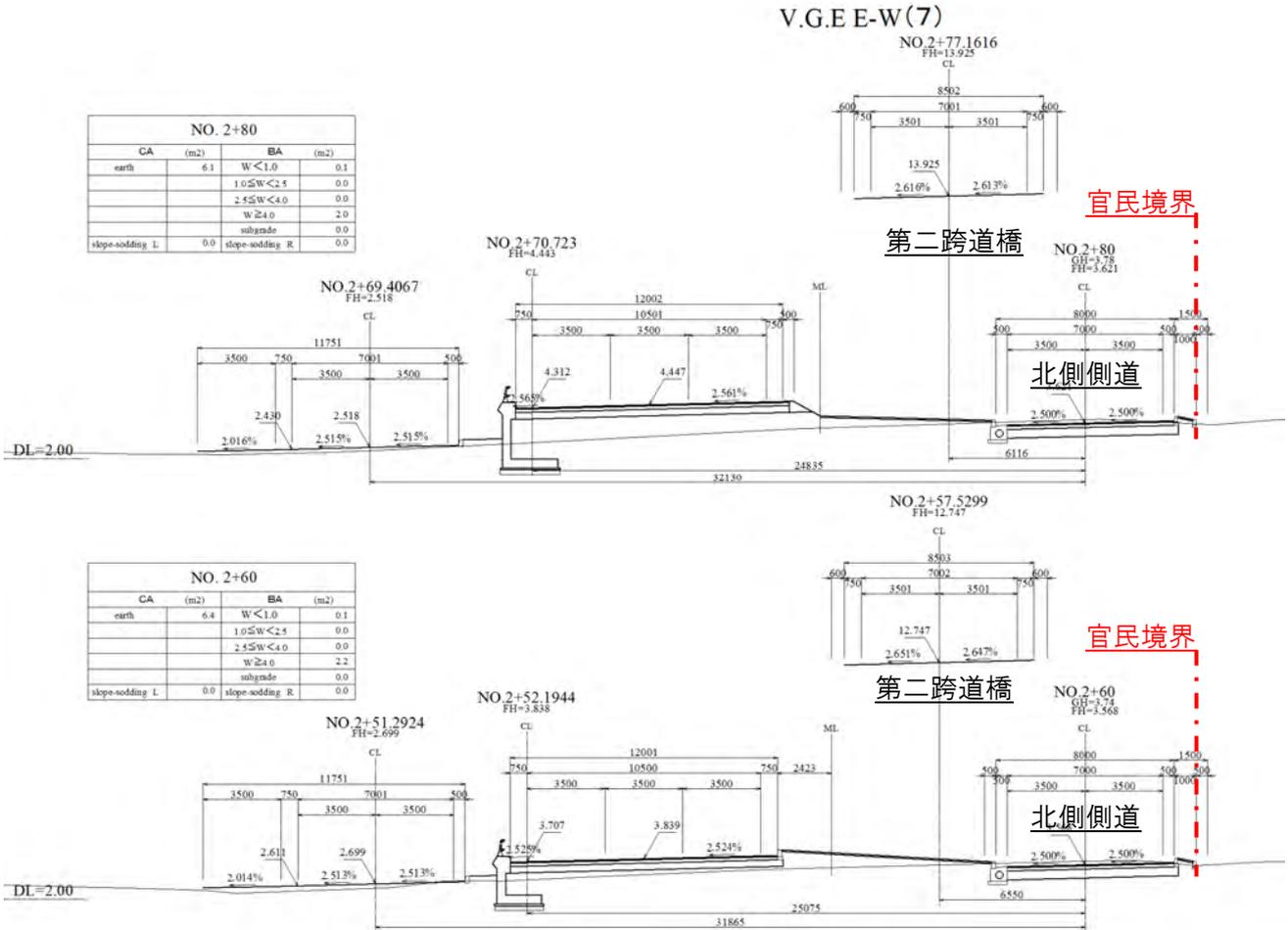
2) 北側側道

交差点東側の北側側道もまた官民境界をコントロールとして設定した。特にプレイス前の既存駐車場前部分については、北東サービス道路が工事期間中に通行止め、幅員の縮小が余儀なくされることなく機能するよう、可能な限り北側側道を第二跨道橋の下に納める計画とした。



出典：JICA 調査団

図 3.56 第二跨道橋、北側側道線形図

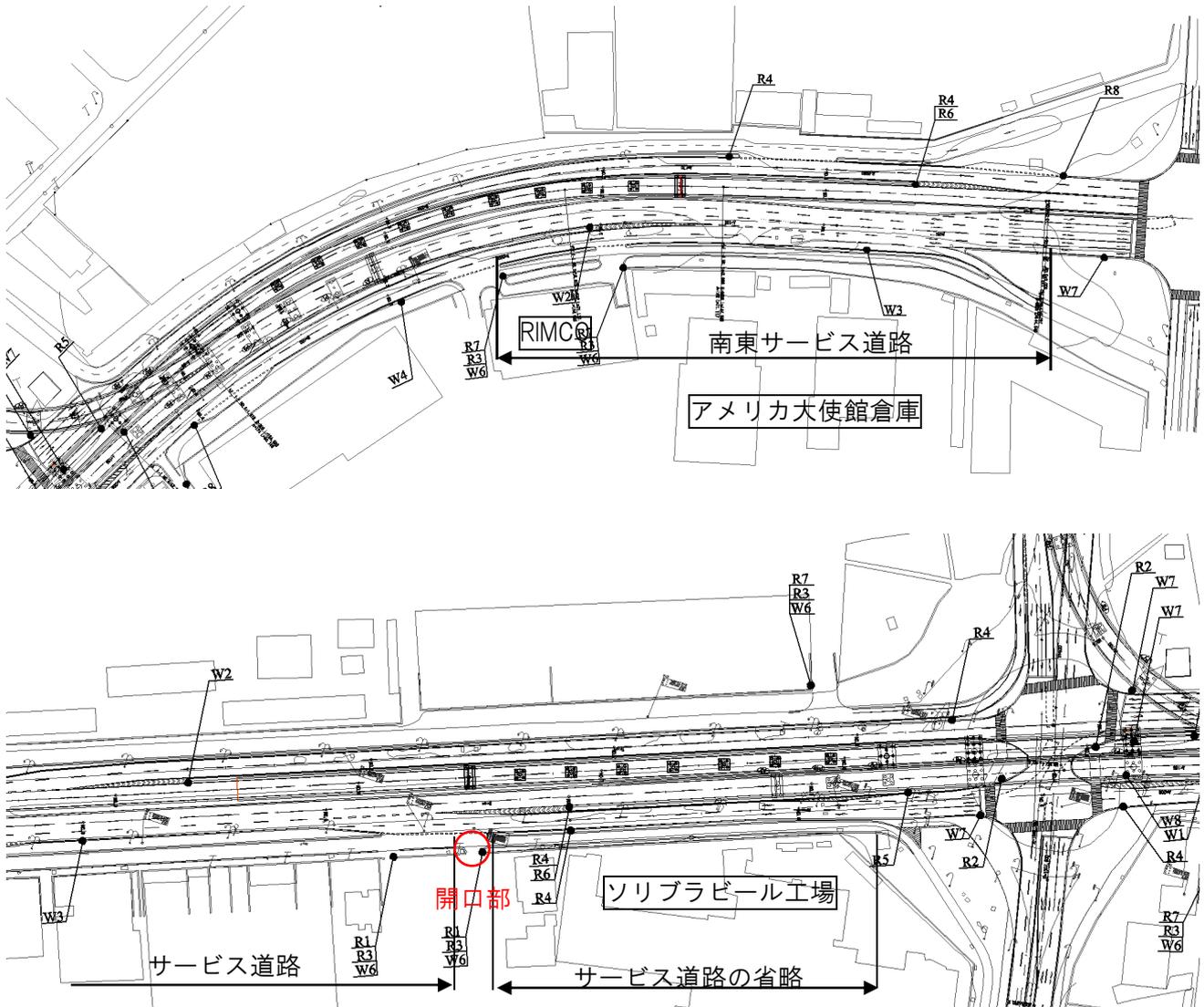


出典：JICA 調査団

図 3.57 第二跨道橋、北側側道横断面

3) 南側側道

南側側道線形は第一跨道橋と平行に設定した。特に交差点東側については現況と同様、RIMCO 前から南東サービス道路を確保できる線形とした。また現況の交差点付近西側、ソリブラビール工場前にはサービス道路があるが、工場側に開口部がないため工場へのアクセス交通はない。よって南側側道の直進車両の妨げになる交通はないため、この区間のサービス道路は省略した。

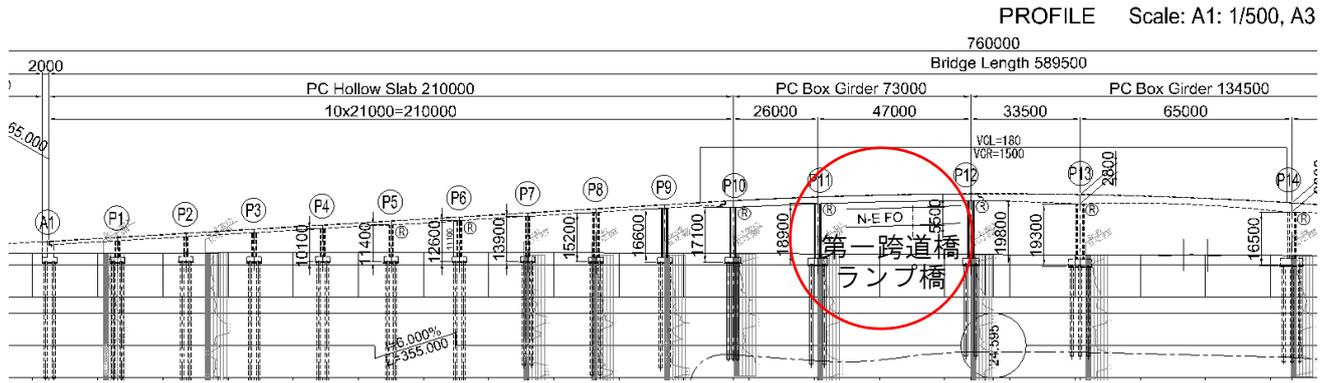


出典：JICA 調査団

図 3.58 南側側道とサービス道路

(4) 縦断線形設計

第二跨道橋の縦断勾配は、跨道橋延長を短くするため ICTAVRU で許容されている最急勾配の 6% を採用した。縦断線形のコントロールは第一跨道橋との交差部とし、この交差ポイントが縦断のクレスト近くになるように設定した。また交差部分の高さは第一跨道橋ランプ橋の建築限界である 5.5m を確保するものとした。



出典：JICA 調査団

図 3.59 南側側道とサービス道路

(5) 横断計画

跨道橋を含めた改良区間の車線数は、現況の車線数を下回らず 2040 年の需要を考慮の上設定した。

側道の車線数は交通量に関わらず最低 2 車線を確保した。これはミニバスが客拾いのためバスベイ以外でも停車し、直進車両の通行の妨げになっている現実を考慮したものである。

3.5.3 概略設計図

別添にまとめる。

3.5.4 施工計画・調達計画

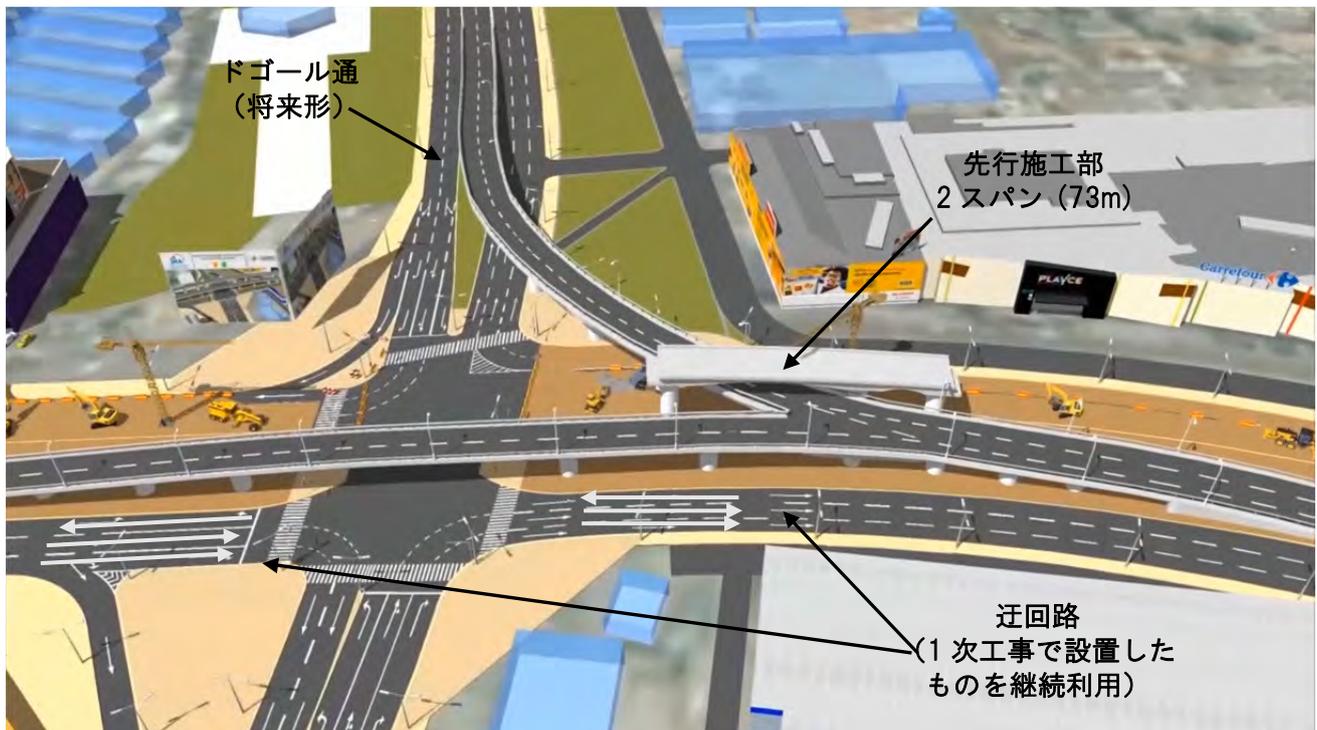
(1) 施工方針・調達方針

日コ交差点は「コ」国の中でも有数の交通量の多い交差点であり、他に現況交通を迂回させる十分な容量をもった道路もないことから、施工中においても現況交通を受け入れながら工事を進める必要があり、交通管理計画、安全対策は本事業の成否の鍵を握る。

「3.3 整備概要」で述べた通り、第二次跨道橋と一次跨道橋が平面的に交差する 2 スパン (73m) を第一次工事に編入し、先行的に施工する。このクリティカルな 2 スパンを先行施工することにより、交差点改良事業の全体工期、工費の短縮が図られ、また第二次工事施工中において、第一次跨道橋を安全に供用することが可能となる。

また前述の通り、第二次工事の早い立ち上がり、また交差点改良プログラムの早期完了を目途として、第一次工事で設けられた迂回路を二次においても有効に使用し、また第一次の跨道橋を暫定供用することにより、増え続ける交通需要に対応しながら工事を進めることを前提とする。

以下の図 3.60 対象交差点整備状況 (第二次工事開始時点) に第二次工事開始時の対象交差点の整備状況を示す。



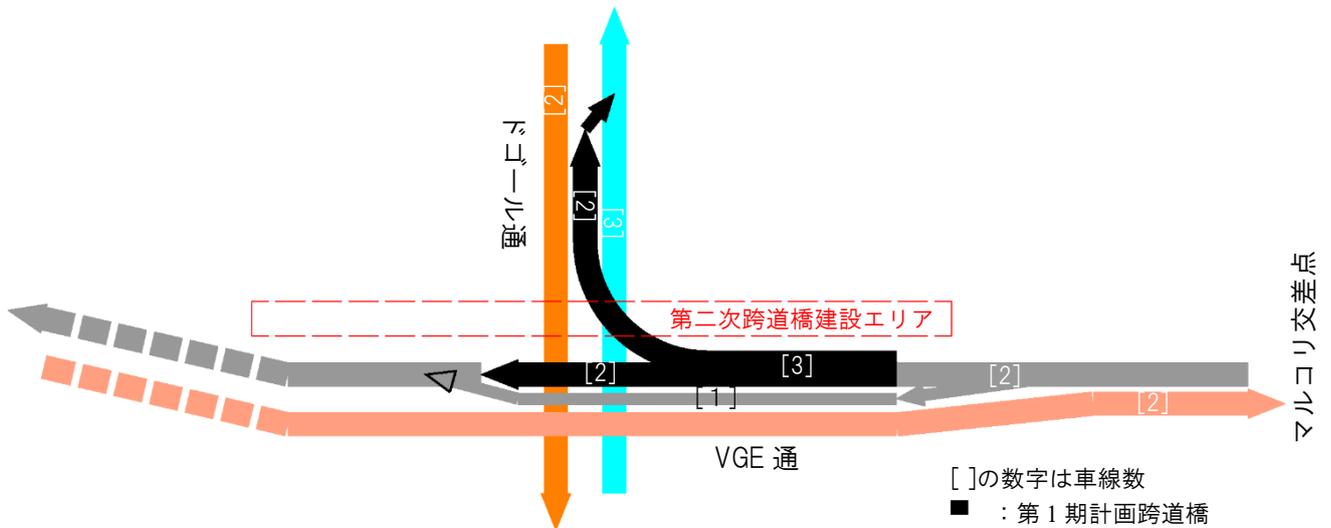
出典：JICA 調査団

図 3.60 対象交差点整備状況 (第二次工事開始時点)

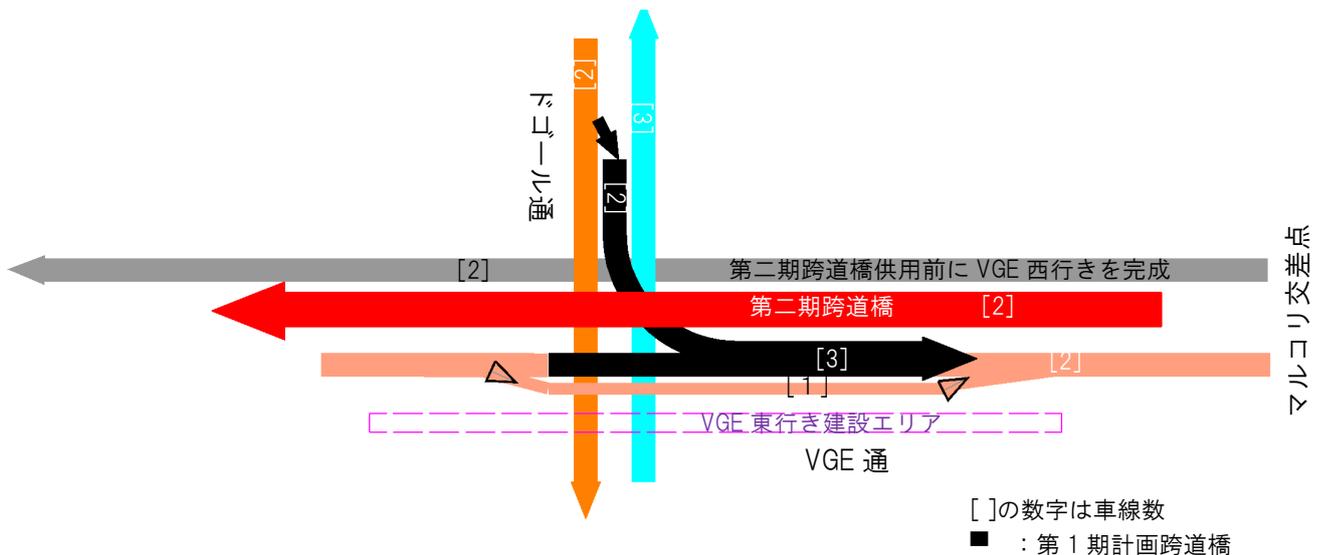
(2) 交通管理計画

前述の通り、第一次計画で設けた迂回路を当面二次計画でも使用する。同時に第一次工事で整備した跨道橋も供用する。第二次工事開始時に於ける交通管理の概要を以下の図 3.61 示す。

① 跨道橋施工中



② 跨道橋建設後(VGE 東行き施工時)



出典：JICA 調査団

図 3.61 工事期間中の交通管理計画

第一次工事で設けられた VGE 通迂回路は、第一次跨道橋の南側に設けられた。この迂回路は第二次計画の跨道橋と平面的な干渉はない。よって第二次跨道橋建設中は VGE 通の交通を第一次迂回路に誘導し、VGE 通北側に第二次跨道橋建設用地を確保する。同時に第一次跨道橋を計画と反対方向に運用（本線部：東→西、ランプ部：東→北）し、迂回路及び交差点の負荷を軽減するとともに、VGE 迂回路と跨道橋接点部での交通の交差を防ぐ。

VGE 東行き迂回路の車線数は 2 とし第一次と同じとするが、西行き交通は大部分を第一次跨道橋に導くため、車線数を減じ 1 とする。これにより迂回路南側に将来計画の排水路、歩道の工事ペースを確保することが可能となる。

第二次跨道橋が完成後、計画の通り第一次跨道橋は西→東、北→東、第二次跨道橋は東→西で運用し、また VGE 西行き地上部交通をあらかじめ工事を終えておいた北側側道に移し、VGE 通路南側の舗装工事のスペースを確保する。

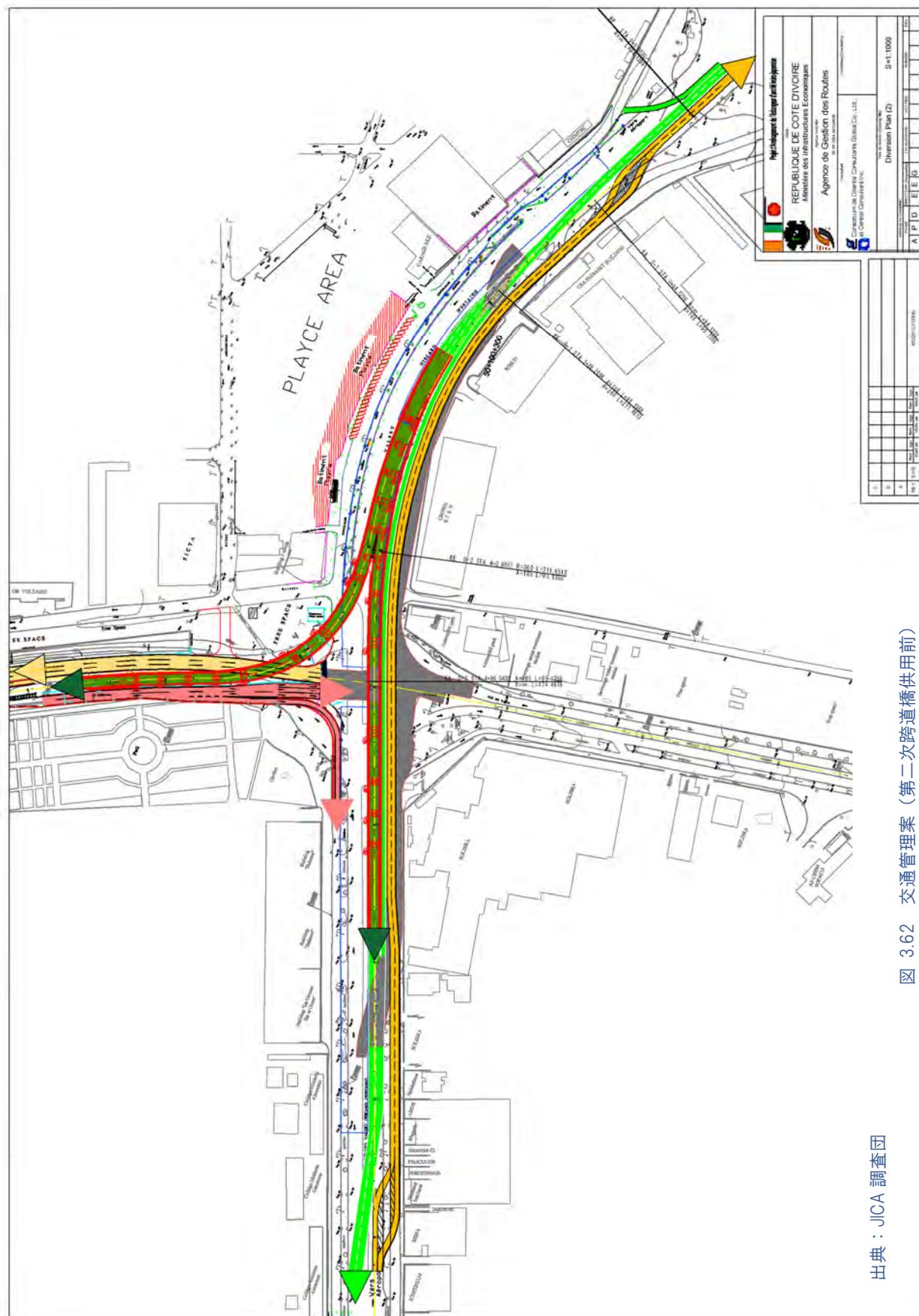


図 3.62 交通管理案 (第二次跨道橋供用前)

出典：JICA 調査団

(3) 施工区分／調達・据付区分

本プロジェクトを日本の無償資金協力で実施する場合の日本側と「コ」国側の施工に関する事業負担区分は以下のとおりとする。

[A] 日本側負担分

- 1) 日本あるいは第三国から荷揚港（アビジャン港）までの資機材輸送
- 2) 「コ」国荷揚港或いは資機材調達先からサイトまでの陸送
- 3) 設計図面に示される橋梁・道路施設（コンクリート構造物、舗装、排水、付属物工等）の建設
- 4) 建設工事に伴う作業基地、作業帯、切り回し道路、キャンプの建設と撤去
- 5) 建設工事に必要な資機材、労務の調達
- 6) 建設工事に必要な工事管理業務
- 7) 事業実施に必要なコンサルタント業務

[B] 「コ」国負担分

- 1) 橋梁、道路建設用地の取得・補償、用地内公共施設・障害物の移設手続き
- 2) 銀行取極め（Banking Arrangement:B/A）の手配
- 3) B/A に基づく日本の銀行に対する支払い授權書(Authorization to Pay:A/P) 通知、手数料の支払い
- 4) 港で荷揚げされる製品の関税の免除、通関手数料の免除
- 5) 認証契約の枠内で調達される製品及び役務の国内持込みに関して日本人に必要な便宜を与えること
- 6) 認証契約の枠内で調達される製品及び役務に課される関税、国内税、付加価値税の支払いを日本人に対して免除すること
- 7) サイト近傍までの電気、水道、排水、その他施設移設・設置に関わる関係機関との調整、許認可、照明・信号施設への電源供給など
- 8) 日本側改修区間以外の維持管理区間の道路保全
- 9) 日本側建設工事完了後、必要に応じて既存道路の改修工事
- 10) 本無償資金協力で建設される施設の適切な使用と維持管理
- 11) 本無償資金協力で賄われる経費以外の施設建設に必要な経費を負担すること

(4) 施工監理計画

[A] コンサルタント施工監理業務

本プロジェクトの実施にあたっては、まず日本および「コ」国両政府間で本プロジェクトの無償資金協力に係る交換公文 (E/N)、JICA と「コ」国政府間で贈与契約 (G/A) の締結が行われ、これらの締結後、コンサルタントは JICA より発出される推薦状をもとに、「コ」国の実施機関である経済インフラ省と詳細設計、入札補助業務および施工監理に関わるコンサルタント業務契約を結ぶ。コンサルタント契約に含まれる内容は以下のとおりである。

1) 入札図書の作成

本調査報告書の結果に基づき、入札契約図書の作成を行いインフラ道路維持管理省 および AGEROUTE の承認を得る。入札契約図書作成業務の内容は以下のとおりである。

- ・ 設計図、数量
- ・ 入札指示書、工事契約書の作成

2) 工事入札の実施

コンサルタントは AGEROUTE が工事入札を実施するのを補佐する。入札補助の業務内容は以下のとおりである。

- ・ 入札公示
- ・ 事前資格審査
- ・ 入札説明会および現場説明
- ・ 入札評価
- ・ 契約交渉

3) 施工監理

JICA による工事契約の認証を受け、コンサルタントは工事業者に対し、工事着工命令の発行を行い、施工監理業務に着手する。施工監理業務では、工事進捗状況を「コ」国インフラ道路維持管理省、AGEROUTE、現地日本大使館等に直接報告するとともに、施工業者には作業進捗状況、品質、安全、支払いに関わる事務行為、および技術的に工事に関する改善策の提案などの業務を行う。また必要に応じて JICA、現地日本大使館および「コ」国政府と調整・協議を行う。主な内容は表 3.16 のとおりである。

表 3.16 施工監理業務の内容

監理項目	業務内容
① 施工計画・施工図承認	施工業者より提出される施工計画書、工程表、施工図が契約書、契約図面、仕様書等に適合しているかどうかを照査して承認を与える。
② 工程管理	施工業者より工事の進捗状況の報告を受け、工期内に工事が完了するように必要な指示を出す。
③ 品質管理	工事材料や施工の品質が契約図面や仕様書に適合しているかどうかを検査して承認を与える。
④ 出来高監理	完成断面や平面形状等进行检查し、出来形が監理基準を満足しているかチェックを行うと同時に数量の確認をする。
⑤ 証明書の発行	施工業者への支払、工事の完了、瑕疵担保期間の終了等に際して必要な証明書を発行する。
⑥ 報告書の提出	施工業者が作成する工事月報、完成図面、完成写真等进行检查し、「コ」国政府側と JICA に提出する。また、工事完了後に完了報告書を作成し、JICA へ提出する。

出典：JICA 調査団

(5) 品質管理計画

品質管理を実施するにあたってはプロジェクトで作成する仕様書に基づき実施する。仕様書は AASHTO またはわが国の基準、試験方法に準拠する。品質管理計画(案)、出来形管理計画(案)を表 3.17、表 3.18 に示す。

表 3.17 品質管理計画(案)

工事	対象項目	検査、監理試験等	検査、試験頻度
土工、アスファルト舗装工、路体、路床、構造物埋戻し	材料管理	CBR 試験、土質試験(比重、粒度、含水量、液性・塑性限界、密度)、骨材試験(比重、粒度、強度、吸水率)、瀝青材(品質証明書、成分分析表)	施工前
	日常管理	締固め密度試験、含水比、瀝青材(安定度、フロー値、空隙率、マーシャル試験、温度)	施工直後 施工箇所一層毎 1 日 1 回
コンクリート工	バッチャープラント	計量機器、練り混ぜ性能、静荷重検査・計量制御装置、動荷重検査、練り混ぜ性能	施工前、毎月(動荷重は 3 ヶ月毎)
	材料	セメント、水・規格証明により検査を行う 細骨材、粗骨材試験・粒度・比重・吸水率・単位重量・耐久性・アルカリ骨材反応	施工前及び使用材料変更時
	コンクリート基準試験	試験練りを実施し配合を決定する。スランプ・空気量・温度・試験体強度	施工前
	日常管理	フレッシュコンクリート：・空気量・スランプ・温度	最初の連続 5 台、以降 50m ³ ごと、供試体作成時
コンクリート打設：・打設方法・締固め・打継ぎ位置・養生方法・レイタンス処理		打設時立合検査	
鉄筋 PC 鋼材	材料	鉄筋、PC 鋼材は、製造工場のミルシートにより確認する。 ・品質・引張試験・曲げ試験	施工前
	設置検査 日常管理	組上がったものに対し以下について検査を行う ・材料サイズ・寸法・配置・ラップ長 ・かぶり・固定状況・打継目処理状況	コンクリート施工前： 打設範囲毎に全数検査
PC 鋼材緊張	コンクリート強度確認	・コンクリートの供試体圧縮強度	緊張前
	緊張装置	・ジャッキ、ポンプのキャリブレーション	緊張前、 50 本のケーブル緊張毎 緊張装置の組合せ変更時
	試験緊張	・緊張管理図による	本緊張前
	緊張管理	・ケーブル 1 本毎の管理 ・ケーブルのグループによる管理 ・横締め鋼材の管理	緊張時 緊張管理図
PC グラウト	配合設計	コンシステンシー・ブリージング率 膨張率・強度・塩分総量	使用前
		コンシステンシー・温度	1 日 1 回、5 バッチ毎
		・ブリージング率・膨張率・圧縮強度	1 日 1 回

出典：JICA 調査団

表 3.18 出来高管理計画

工事	工種	項目	基準値	備考	
土工	路体	計画高	0cm 以上	20m 間隔	
		幅員	-10cm 以上	//	
	路盤	計画高	-2.5cm 以上	//	
		仕上がり厚さ	-5cm 以上	//	
舗装	アスファルト舗装	幅員	-3cm 以上	//	
		厚さ	-1.5cm 以上	//	
基礎工事	直接基礎	底面地盤高	設計計画高以下	4m メッシュ	
		コンクリート構造物	フーチング	計画高	±5cm
			厚さ	±75mm 又±3%	
		橋脚、橋台、擁壁	平面位置	±30mm	
			計画高	-30mm~+10mm	
			天端長、天端幅	±30mm	
			断面寸法	-10mm~+20mm 又±2%	
		床板	橋長	-25mm~+30mm	
			幅員	0mm~+30mm	
			床板・地覆高さ	-20mm~+20mm	
			厚さ	-10mm~+20mm	
PC 構造物	桁	橋長	-25mm~+30mm		

出典：JICA 調査団

(6) 資機材調達計画

[A] 労務

1) 市場環境

「コ」国における建設技術者、労務者の需要は高く、アビジャンにおいては、大工、左官工、電気工、重機オペレーター等の技能工の確保は可能である。しかしながら PC 橋梁工事の経験がある技能工、オペレーターは「コ」国では確保できないので、経験豊富な日本人技能工を手配する必要がある。

2) 労働法規

「コ」国の賃金労働者の雇用関係は、労働法である 1995 年 1 月 12 日付法第 95-15 号、同法で適用される規制措置 (命令および政令)、さらに、1977 年 7 月 24 日付の異業種間労働協約 (CCI) によって規定されている。

外国人労働者の雇用は、2004 年 6 月 15 日命令第 6421 号によって規定される。この命令には、採用および外国人労働者雇用契約・ビザの費用に関する 2004 年 2 月 19 日命令第 1437 号の改正規定が定められている。これらの命令に定める措置は、西アフリカ諸国経済共同体 (ECOWAS) または西アフリカ経済通貨同盟 (UEMOA) の加盟国民をはじめとするすべての外国人労働者に適用される。

労働時間については次のように規定されている。

① 振替・代休、超過時間勤務、適用除外 (恒常的/一時的) に関する規則を除き、1週間あたりの勤務時間は、以下を超えてはならない。

- ・ 農業以外の分野の会社については、週40時間。
- ・ 農業関連の施設・企業およびこれらに相当する企業については、週48時間。

② 勤務時間帯は、雇用主によって以下の配分モデルに基づき決定される。

- ・ 1週間あたり5勤務日、1日あたり8時間
- ・ 1週間の勤務日1日あたり6時間40分
- ・ 1週間あたり40時間の勤務日を、1日8時間を限度として不均などに配分する。

③ また、雇用契約によりパートタイム労働について定めることもできる。パートタイム雇用は、労働時間が1週間あたり30時間以内であるか、1ヶ月あたり120時間以内である雇用形態をいう。パートタイム労働は書面にて定め、労働・社会保障監督局に届出なければならない。

労働者には、合計24時間以上の週休が義務的に与えられており、「コ」国の商習慣上、日曜日がこれに充てられる。公的休日制度に関する1996年3月7日付の政令第96-205号によると、法定休日とされる市民的・宗教的な祝祭は次の通り：

- ・ 1月1日の休日
- ・ 復活の月曜日
- ・ キリスト昇天祭
- ・ 聖霊降臨節の月曜日
- ・ ラマダン明け祭日 (Aid-Al-Fitr)
- ・ 犠牲祭 (Tabaski)
- ・ 聖母被昇天祭 (8月15日)
- ・ 万聖節 (11月1日)
- ・ 国民平和の日 (11月15日)
- ・ クリスマス (12月25日)
- ・ 運命の夜翌日 (Lai latou-Kadr)
- ・ 預言者聖誕日の翌日 (Maouloud)
- ・ 国祭日および労働者の日が日曜日である場合にはその翌日
- ・ ラマダン明け祭日が日曜日である場合にはその翌日
- ・ クリスマスが日曜日である場合にはその翌日
- ・ 犠牲祭 (タバスキ) が日曜日である場合にはその翌日

契約または団体協約にてより有利な定めがない限り、従業員は実働の勤務月あたり 22 日の有給休暇が与えられることとなっている。(労働協約の対象外の会社であって、その従業員に毎週 2 日の勤務日のみが与えられる会社を除く) 一方、外国人労働者には、第 1 回滞在期間中は勤務 1 ヶ月あたり 5 暦日 (第 1 回休暇を取る前)、第 2 回以降の滞在期間中は 6 暦日の休暇が与えられる。この期間は、従業員の年次に応じて延長することができる。また、従業員は休暇期間中、雇用主から支給される手当を受領することが出来る。

[B] 建設資材

本プロジェクトは、主な工種は橋梁工事と道路工事である。橋梁工事に必要な主要材料(鋼材及び PC 材)については海外からの輸入となるが、その他のコンクリートやアスファルト材料は「コ」国内での調達が可能である。しかしながらその供給量、品質については、再度確認する必要がある。

表 3.19 に主要材料の調達先リストを示す。

表 3.19 主要材料の調達先リスト

建設資材名	現地調達	日本調達	第三国調達	摘 要
鋼材	○	○		
PC 材		○	○	
セメント	○			
コンクリート混和剤		○	○	
鉄筋 (PC 鋼材含む)		○	○	
仮設用鋼材	○			
アスファルトコンクリート	○			
砕石・砂	○			
型枠材	○			
支保工・足場工	○			
コンクリートパイプ	○			
伸縮継手		○	○	
支承		○	○	

出典：JICA 調査団

(7) 実施工程

表 3.20 に本調査結果を踏まえた実施工程 (案) を示す。本調査終了後、E/N、G/A が締結され、詳細設計、入札図書作成から始まり、入札、施工等の順序でプロジェクトは実施される。

表 3.20 実施工程案

	2018												2019												2020												2021												2022											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
第一次工事	■																																																											
第二次計画	①実施設計	■																																																										
	- 開議(本体)	■																																																										
	- EN/GA(本体)	■																																																										
	②施工監理	■																																																										
	- コンサル契約	■																																																										
	- PQ	■																																																										
	- 入札期間	■																																																										
	- 開札	■																																																										
	- 工事契約	■																																																										
	- 工事	■																																																										

出典：JICA 調査団

3.6 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトにおける「コ」国側分担事項は以下のとおりである。

3.6.1 一般事項

- 1) 銀行取極め(B/A)
- 2) 支払授權書(A/P)の通知及び手数料の負担

3.6.2 事業実施事項

- 1) 建設用地の取得・仮設用地のリース、移転補償、支障物件の撤去・移設
- 2) 輸入製品の関税の免除、通関手数料の免除
- 3) 認証契約の枠内で調達される製品及び役務の国内持ち込みに関して日本人に必要な便宜を与えること
- 4) 認証契約の枠内で調達される製品及び役務に課される関税、国内税、付加価値税の支払いを日本人に対して免除すること
- 5) サイト近傍までの電気、水道、排水、その他付帯施設の移設・設置(照明施設への電源供給含む)に関わる関係機関との調整および許認可手続き
- 6) 日本側改修区間以外の維持管理区間の道路保全
- 7) 無償資金協力で建設される施設の適切な使用と維持管理
- 8) 本無償資金協力で賄われる経費以外の施設建設に必要な経費を負担すること

3.6.3 その他

- 1) 実施設計及び施工監理を行う日本のコンサルタントとの契約
- 2) 日本の建設業者との建設工事契約
- 3) 10年瑕疵に係る保険契約

3.7 プロジェクトの運営・維持管理計画

3.7.1 運営・維持管理体制

跨道橋供用後、橋梁および取付け道路の機能を維持するために、その運営・維持管理が非常に重要となる。本プロジェクトの橋梁は適切な維持管理を行えば、完成後 20 年から 30 年の間は大規模な補修・補強は必要ない。

したがって、本プロジェクトの維持管理体制は新たな維持管理組織を必要とせず、AGERROUTE の現状の維持管理体制で行うことができる。

3.7.2 維持管理方法

本プロジェクトの主体は橋梁であるが、取付け道路、擁壁も維持管理の対象となる。橋梁完成後の維持管理は表 3.21 に示す維持管理方法に従って実施する。点検は雨期前と雨期後に行うことが望ましい。

表 3.21 維持管理方法と頻度

	点検項目	保守・補修	定期点検の頻度
橋梁	橋面排水溝	土砂等による排水溝詰まりの清掃	3 ヶ月
	高欄	自動車衝突等による損傷の補修	損傷時
	支承	堆積土砂、雑草の除去	6 ヶ月
	AC 舗装	路面状況の点検とひび割れ等の補修	6 ヶ月
	下部工	自動車の衝突等による損傷の補修	損傷時
道路・擁壁	路面	路面状況の点検とひび割れ等の補修	6 ヶ月
	路肩排水	土砂等による排水溝詰まりの清掃	3 ヶ月
	擁壁	壁面状況の点検	6 ヶ月

出典：JICA 調査団

3.8 プロジェクトの概算事業費

3.8.1 協力対象事業の概算事業費

- (1) 日本側負担経費

施工業者契約認証まで非公表

表 3.22 事業費の内訳

<p>施工業者契約認証まで非公表</p>

出典：JICA 調査団

(2) 「コ」 国側負担経費

コ国側負担経費は瑕疵期間補填に係る保険、工事モニタリングに必要な民間コンサルタント経費、BNETD 経費を含む合計約 4 億円と見積もられる。

(3) 維持運営管理費

3.7.1 に示した通り、本案件で供与される跨道橋はコンクリート造であり、基本的にメンテナンス・フリーである。本体跨道橋の他、交差点部舗装、道路排水構造物には、ポットホール対策、清掃などの定期的な維持管理が必要である。これらの費用として年間 500 万円を見込む。

第 4 章 プロジェクトの評価

4.1 事業実施のための前提条件

事業実施のための前提条件は以下の通りである。関係機関からの承認書類は、原則、E/N 後に開始し、施工業者の事前審査公示までに完了する必要がある。

- ・ 第二次工事開始前に、実施機関である AGEROUTE による補足 ESIA レポートの最終化と ANDE による確認が必要になる。
- ・ キャンプサイト用地・プラント設置用地の第一次に引き続き使用に関する手続きが必要である。
- ・ 工事期間中の交通安全を確保するために、AGEROUTE による道路利用者や地域住民への交通安全の啓蒙活動の実施が行うべきである。
- ・ プロジェクト用調達資機材に対する通関手続きへの支援及び協力、そして免税措置の手続きなど、また工事完了後の維持管理の実施等が必要になる。

また 2018 年 7 月以降西アフリカの一部地域においてエボラ出血熱が流行し、多くの死亡者を出している。陸続きである「コ」国は対岸の火事と楽観視することはできない。こうした疫病の流行は本プロジェクトの実施にも大きな影響を与えるため、国家としてのリスク管理、情報公開は必ず実施されるべきである。

4.2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入 (負担) 事項

プロジェクトの効果を発現・持続するために相手方が取り組むべき事項は以下のとおりである。

- ・ 本プロジェクトの遂行を円滑に実施するために、本報告書「3.6 相手国側分担事業の概要」に述べられた「コ」側の予算を事前に確保する。
- ・ 日コ交差点及び跨道橋の永続的な機能を確保するために、管理を持続的に行う要員を AGEROUTE に配置する。
- ・ ESIA の手続きから実施、承認のプロセスを確実にを行うために、AGEROUTE は組織内の環境社会配慮セクションとプロジェクトに関する情報を共有する必要がある。
- ・ 本プロジェクトは都市内景観にも配慮した跨道橋建設であり、また交通安全の確保のために跨道橋建設中の交通整理が非常に重要である。このため AGEROUTE は、跨道橋建設の技術移転を日本から得るために、更なる技術の向上を図るために、少なくとも 1 名の橋梁技術者を施工監理に配置させる必要がある。

4.3 外部条件

プロジェクトの効果を発現・持続するための外部条件は以下のとおりである。

- ・ 本プロジェクトの完成後は現在程度の交通量が見込まれ、また 2040 年には 2017 年の倍に達すると見積られる。このため、設計で見込まれている施設の安全性を確保するため、日常及び定期的な維持管理を継続する必要がある。
- ・ アビジャン市内の交通渋滞は増加する一方である。交通渋滞の主な要因は道路容量の不足の他、既

存ネットワークの維持管理不足(ポットホール、舗装のひび割れの多発)による低い道路パフォーマンスが挙げられる。既存の道路ネットワークのパフォーマンスを最大限に引き上げることが新たな道路開発を行う前に優先されるべきと考えられ、AGERROUTEの維持管理計画能力の向上が求められる。

上記の外部条件を満足させることにより、本プロジェクトの効果発現が期待される。

4.4 プロジェクトの評価

4.4.1 妥当性

「コ」政府は、2016~2020年の国家開発計画(NDP)の一環として、以下の5つの戦略軸を定義している。

- (1) 運輸セクターのガバナンスの質を改善する。
- (2) 運輸セクター人的資本の発達を加速し、社会福祉を促進する。
- (3) 運輸インフラの構造改善と産業化の加速、
- (4) 国土に調和したインフラの整備と環境の保全。
- (5) 地域統合と国際協力の強化。

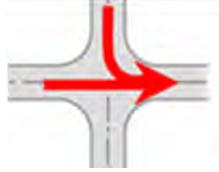
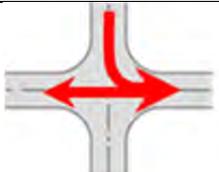
日コ交差点改善計画はこれら5つの軸の内、(3)、(4)及び(5)に貢献する。

4.4.2 有効性

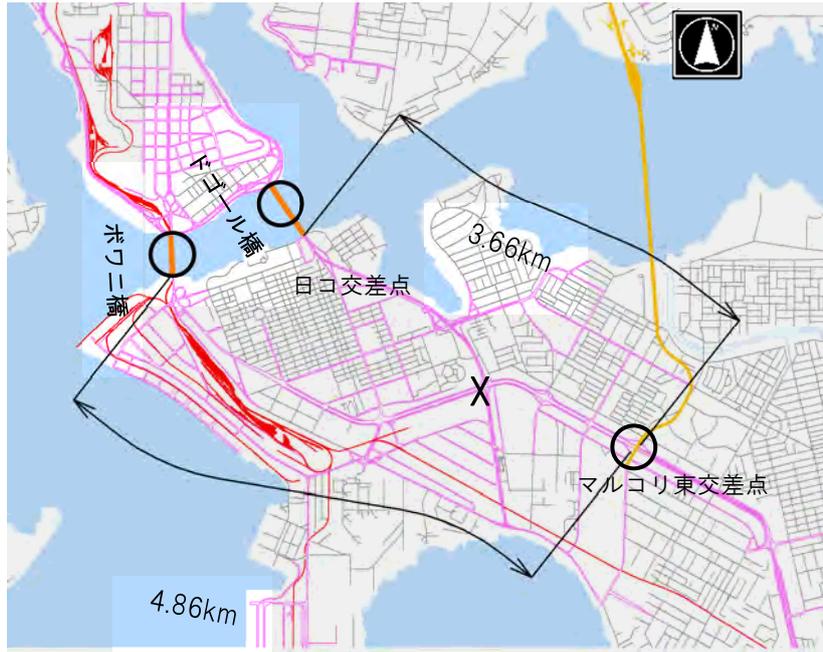
- (1) 定量的効果

[A] 交差点サービスレベル

表 4.1 交差点サービスレベルの比較

改良オプション	跨道橋車線数	交差点遅れ(秒)/LOS		
		2025年	2030年	2040年
 第一次計画	VGE 西 -> 東: 2L ドゴール北 ->VGE 東: 2L	19.1/B	58.1/E	131.6/F
 第二次計画	VGE 西 ->東: 2L VGE 東 ->西: 2L ドゴール北 ->VGE 東: 2L	8.6/A	14.3/B	25.7/C

出典: JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 4.1 走行時間短縮効果確認セクション位置図

[B] 旅行時間

表 4.2 走行時間短縮効果

指標名	基準値 (2017年実績値)	目標値 (2025年) 【事業完成3年後】
交差点流入交通量 (乗用車換算 pcu/日)	100,000	111,000
輸送量 旅客数 (万人/年)	11,486	12,832
輸送量 貨物量 (万トン/年)	11,976	13,416
走行時間 (分)		
ドゴール橋→マルコリ東交差点 AM ピーク	17	9
ドゴール橋→マルコリ東交差点 PM ピーク	12	7
ボワニ橋→マルコリ東交差点 AM ピーク	14	8
ボワニ橋→マルコリ東交差点 PM ピーク	18	8
マルコリ東交差点→ドゴール橋 AM ピーク	19	16
マルコリ東交差点→ドゴール橋 PM ピーク	13	10
マルコリ東交差点→ボワニ橋 AM ピーク	24	15
マルコリ東交差点→ボワニ橋 PM ピーク	15	9

出典：JICA 調査団

(2) 定性的効果

本プロジェクトの実施により期待される定性的な効果を以下に示す。

[A] 都市の効率化

住宅地及び商業地として発展が見込まれる日コ交差点以東の VGE 通沿線から、大アビジャン圏の経済の中心であるプラトー・コミュニケーションにある公共施設へのアクセス時間の短縮が可能となり、大アビジャン圏の経済活動の活発化・生活の安定化が見込まれ、都市の効率化また二次的に貧困削減に貢献する。

[B] 交差点内の事故減少

日コ交差点内及び付近で渋滞により発生していた接触事故等が減少し、交通安全の向上が図られる。ま

た現状のラウンドアバウトから信号交差点に改良されることによって歩行者の横断距離が短くなり、人身事故の減少が期待される。

[C] 雇用の拡大

本プロジェクトで雇用される「コ」国技術者及び労務者へのフロー効果の他、アビジャン港またトレッシュビル、マルコリー・コミュニンに参入が予定される大規模店舗などへのアクセス時間、交通コストの縮減により通勤圏が拡大し、多くのエリアで新たな雇用機会がもたらされることが期待される。

コートジボワール共和国
機材道路維持管理省
道路管理公社（AGEROUTE）

コートジボワール国
第二次日本・コートジボワール
友好交差点改善計画準備調査

報告書
（資料編）

平成 30 年 12 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
セントラルコンサルタンツ株式会社

コートジボワール国
第二次日本・コートジボワール友好交差点改善計画準備調査
報告書(資料編)

目次

A	調査団員、氏名.....	資-1
A.1	現地調査（2017年10月）.....	資-1
A.2	第1回概要説明調査(2017年12月).....	資-1
A.3	環境調査(2018年1月).....	資-1
A.4	第2回概要説明調査(2018年9月).....	資-1
A.5	第2回概要説明調査補足説明(2018年10月).....	資-1
B	調査工程.....	資-2
B.1	現地調査 2017年10月.....	資-2
B.2	第1回概要説明調査(2017年12月).....	資-2
B.3	環境調査（2018年2月）.....	資-3
B.4	第2回概要説明調査(2018年9月).....	資-3
B.5	第2回概要説明調査補足説明(2018年10月).....	資-3
C	関係者（面会者）リスト（敬称略）.....	資-4
D	協議録.....	資-5
D.1	現地調査時.....	資-5
D.2	第1回概要説明調査時.....	資-9
D.3	第2回概要説明調査時.....	資-17

A 調査団員、氏名

A.1 現地調査 (2017年10月)

氏名	担当	所属
石黒 実弥	総括/団長	JICA 資金協力業務部 企画役
間瀬 将成	計画監理	JICA 資金協力業務部 副調査役
井澤 徹郎	業務主任/道路計画	(株) オリエンタルコンサルタンツグローバル
達見 行智	橋梁設計	(株) オリエンタルコンサルタンツグローバル
大野 勝之	道路構造物設計	セントラルコンサルタント (株)
パラブ・デブナス	交通調査/解析	(株) オリエンタルコンサルタンツグローバル
エリック・カゲシ	自然条件調査	(株) オリエンタルコンサルタンツグローバル
亀岡 慎也	積算/施工計画	(株) オリエンタルコンサルタンツグローバル
福田 亮一	通訳	(株) オリエンタルコンサルタンツグローバル<(株) フランシール>

A.2 第1回概要説明調査(2017年12月)

氏名	担当	所属
石黒 実弥	総括/団長	JICA 資金協力業務部 企画役
間瀬 将成	計画監理	JICA 資金協力業務部 副調査役
井澤 徹郎	業務主任/道路計画	(株) オリエンタルコンサルタンツグローバル
達見 行智	橋梁設計	(株) オリエンタルコンサルタンツグローバル
福田 亮一	通訳	(株) オリエンタルコンサルタンツグローバル<(株) フランシール>

A.3 環境調査(2018年1月)

氏名	担当	所属
藤田 知己	環境社会配慮	セントラルコンサルタント (株)

A.4 第2回概要説明調査(2018年9月)

氏名	担当	所属
石黒 実弥	総括/団長	JICA 資金協力業務部 企画役
井澤 徹郎	業務主任/道路計画	(株) オリエンタルコンサルタンツグローバル
福田 亮一	通訳	(株) オリエンタルコンサルタンツグローバル<(株) フランシール>

A.5 第2回概要説明調査補足説明(2018年10月)

氏名	担当	所属
井澤 徹郎	業務主任/道路計画	(株) オリエンタルコンサルタンツグローバル
福田 亮一	通訳	(株) オリエンタルコンサルタンツグローバル<(株) フランシール>

B 調査工程

B.1 現地調査 2017年10月

日数	月日	石黒実弥	間瀬将成	井澤徹郎	達見行智	大野勝之	パラブデブナス	エリックカゲシ	藤田知巳	亀岡慎也	福田亮一
		総括 団長	計画 監理	業務主任 道路計画	橋梁 設計	道路構造 物設計	交通調査 解析	自然条件 調査	環境社会 配慮	積算 施工計画	通訳
1	10月08日(日)										
2	10月09日(月)									NRT ABJ	NRT ABJ
3	10月10日(火)										
4	10月11日(水)									現地 調査	
5	10月12日(木)			現地 調査							
6	10月13日(金)										
7	10月14日(土)				NRT ABJ					ABJ NRT	
8	10月15日(日)										
9	10月16日(月)			ABJ HND							
10	10月17日(火)										
11	10月18日(水)							現地 調査			
12	10月19日(木)				現地 調査						
13	10月20日(金)										
14	10月21日(土)										現地 調査
15	10月22日(日)	NRT ABJ		NRT ABJ		NRT ABJ				NRT ABJ	
16	10月23日(月)						NRT ABJ				
17	10月24日(火)	現地 調査				現地 調査		ABJ NRT			
18	10月25日(水)										
19	10月26日(木)				NRT ABJ						
20	10月27日(金)	MM署名									
21	10月28日(土)	ABJ HND									
22	10月29日(日)										
23	10月30日(月)										
24	10月31日(火)										
25	11月01日(水)			現地 調査							
26	11月02日(木)										
27	11月03日(金)										ABJ HND
28	11月04日(土)						ABJ HND				
29	11月05日(日)										
30	11月06日(月)										
31	11月07日(火)										
32	11月08日(水)										
33	11月09日(木)										
34	11月10日(金)										
35	11月11日(土)										
36	11月12日(日)										
37	11月13日(月)										
38	11月14日(火)			ABJ NBO							
39	11月15日(水)										

B.2 第1回概要説明調査(2017年12月)

日数	月日	石黒実弥	間瀬将成	井澤徹郎	達見行智	福田亮一
		総括 団長	計画 監理	業務主任 道路計画	橋梁 設計	通訳
1	12月08日(金)					
2	12月09日(土)				NRT ABJ	
3	12月10日(日)	NRT ABJ		NRT ABJ		NRT ABJ
4	12月11日(月)					
5	12月12日(火)	現地 調査				
6	12月13日(水)					
7	12月14日(木)					
8	12月15日(金)	MM署名				
9	12月16日(土)	ABJ HND				
10	12月17日(日)			現地 調査	現地 調査	現地 調査
11	12月18日(月)					
12	12月19日(火)					
13	12月20日(水)					
14	12月21日(木)				ABJ NRT	
15	12月22日(金)					ABJ HND
16	12月23日(土)			ABJ HND		
17	12月24日(日)					

B.3 環境調査 (2018年2月)

日数	月日	藤田 知巳
		環境社会 配慮
1	01月29日(月)	NRT
2	01月30日(火)	ABJ
3	01月31日(水)	現地 調査
4	02月01日(木)	
5	02月02日(金)	
6	02月03日(土)	
7	02月04日(日)	
8	02月05日(月)	
9	02月06日(火)	
10	02月07日(水)	
11	02月08日(木)	
12	02月09日(金)	
13	02月10日(土)	
14	02月11日(日)	
15	02月12日(月)	
16	02月13日(火)	
17	02月14日(水)	
18	02月15日(木)	
19	02月16日(金)	
20	02月17日(土)	

B.4 第2回概要説明調査(2018年9月)

日数	月日	石黒 実弥	井澤 徹郎	福田 亮一
		総括 団長	業務主任 道路計画	通訳
2	09月01日(土)			NRT ABJ
3	09月02日(日)	NRT ABJ	現地 調査	現地 調査
4	09月03日(月)			
5	09月04日(火)	現地 調査		
6	09月05日(水)			
7	09月06日(木)	MM署名		
8	09月07日(金)	ABJ HND		
9	09月08日(土)			

B.5 第2回概要説明調査補足説明(2018年10月)

日数	月日	井澤 徹郎	福田 亮一
		業務主任 道路計画	通訳
1	09月29日(土)		
2	09月30日(日)	現地 調査	現地 調査
3	10月01日(月)		
4	10月02日(火)		
5	10月03日(水)		
6	10月04日(木)		
7	10月05日(金)		
8	09月08日(土)		
9	09月08日(日)		

C 関係者（面会者）リスト（敬称略）

組織	役職	氏名
在コートジボワール日本大使館	次席	上蘭英樹
在コートジボワール日本大使館	一等書記官	青木協太
在コートジボワール日本大使館	企画調整員	石野紗也子
JICA コートジボワール事務所	所長	飯村 学
JICA コートジボワール事務所	所員	碓井雄吉
JICA コートジボワール事務所	所員	松戸綾乃
JICA コートジボワール事務所	企画調整員	丸田詠子
大統領府	事務総長	ACHI PATRICK
機材道路維持管理省	大臣	AMÉDÉ KOFFI KOUAKOU
機材道路維持管理省	官房長	COULIBALY FABRICE
経済インフラ省	官房長	YAO ARISITIDE ARMAND
AGEROUTE	総裁	PIERRE DIMBA
AGEROUTE	設計構造部部长	OUATTARA ISSA
AGEROUTE	設計構造部主任	KOUDOU HERVE
AGEROUTE	設計構造部技師	ATTA KOUAME KRA
AGEROUTE	設計構造部技師	AKOSSI ISIDORE
AGEROUTE	設計構造部環境担当	GUEY GILBERT
BNETD	日コ友好交差点担当	OUAYOU BALIE SIMON
大豊建設（株）日コ友好交差点改善計画作業所	工事部長	釣部敏雄
大豊建設（株）日コ友好交差点改善計画作業所	所長	中富修介
大豊建設（株）日コ友好交差点改善計画作業所	副所長	原田新二
RAZEL コートジボワール	代表	SAIX GRÉGOIRE
（株）オリエンタルコンサルタンツグローバル日コ友好交差点改善計画作業所	常駐監理者	高橋佳久

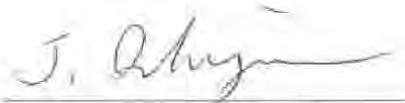
D 協議録

D.1 現地調査時

**PROCÈS-VERBAL DES DISCUSSIONS
RELATIVES À
L'ÉTUDE PRÉPARATOIRE DU
PROJET D'AMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR DE L'AMITIÉ
IVOIRO-JAPONAISE
PHASE 2**

En réponse à la requête introduite par le Gouvernement de la République de Côte d'Ivoire (ci-après désignée « la RCI »), l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après désignée « la JICA ») a envoyé en RCI, du 24 au 28 octobre 2017, une mission d'étude préparatoire pour la conception générale (ci-après désignée « la Mission ») du Projet d'aménagement de l'échangeur de l'amitié ivoiro-japonaise Phase 2 (ci-après désigné « le Projet »), conduite par M. Jitsuya ISHIGURO, Directeur Adjoint Senior, Division 1 de la Gestion de projet de la coopération financière non remboursable, Département de l'exécution de la Coopération Financière. La Mission a tenu une série de discussions avec les représentants de la RCI et a mené une enquête sur le terrain. Au cours des discussions, les deux parties ont confirmé les principaux éléments décrits dans l'appendice.

Fait à Abidjan, le 27 octobre 2017



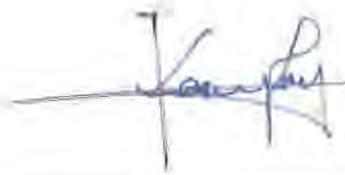
Jitsuya ISHIGURO

Chef de mission

Mission d'étude préparatoire

Agence Japonaise de Coopération Internationale

Japon



YAO Aristide Armand

Directeur de Cabinet Adjoint

Ministère des Infrastructures Économiques

République de Côte d'Ivoire

APPENDICE

1. Objectif du Projet

L'objectif du Projet est d'améliorer la capacité de trafic routier à Abidjan à travers la construction d'un troisième fly-over à l'échangeur de l'amitié ivoiro-japonaise (Carrefour Solibra), contribuant ainsi au développement économique et social de la ville d'Abidjan.

2. Titre de l'étude préparatoire

Les deux parties ont confirmé le titre de l'étude préparatoire comme suit : « l'étude préparatoire du Projet d'aménagement de l'échangeur de l'amitié ivoiro-japonaise (Phase 2) ».

3. Site du Projet

Les deux parties ont confirmé que le site du Projet se trouve à l'échangeur de l'amitié ivoiro-japonaise (Carrefour Solibra) à Abidjan, comme l'indique l'Annexe1.

4. Autorités responsables du Projet

Les deux parties ont confirmé que les autorités responsables du Projet sont comme suit :

- 4-1. L'Agence de Gestion des Routes (ci-après désignée « l'AGEROUTE ») sera l'organe d'exécution du Projet (ci-après désigné « l'organe d'exécution »). L'organe d'exécution garantira un bon déroulement du Projet en coordination avec toutes les autorités concernées et veillera à ce que les dispositions à prendre dans le cadre du Projet soient prises en charge d'une manière appropriée et en temps opportun.
- 4-2. Le ministère de tutelle de l'organe d'exécution est le Ministère des Infrastructures Économiques (ci-après désigné « le MIE »). Le MIE est chargé de superviser l'organe d'exécution au nom de la RCI.

5. Composantes demandées par la RCI

À la suite des discussions, les deux parties ont confirmé que les composantes demandées par la RCI sont les suivantes :

- 5-1. La partie ivoirienne a demandé la construction d'un troisième fly-over



- («troisième bras») au carrefour «Solibra» financée dans le cadre de la coopération financière non remboursable.
- 5-2. La JICA évaluera la faisabilité des composantes demandées ci-dessus à travers l'étude et présentera les conclusions au gouvernement du Japon. L'étendue définitive du Projet sera décidée par ce dernier.
6. Procédures et principes de base de la coopération financière non remboursable du Japon
- 6-1. La partie ivoirienne a consenti à ce que les procédures et les principes de base de la coopération financière non remboursable du Japon, décrits dans l'Annexe 2, soient appliqués au Projet.
7. Calendrier de l'étude
- 7-1. La Mission poursuivra son étude en Côte d'Ivoire jusqu'en juillet 2018.
- 7-2. La JICA préparera un rapport intérimaire et enverra une mission en Côte d'Ivoire afin d'expliquer son contenu, à l'exclusion de l'estimation des coûts du Projet, vers décembre 2017.
- 7-3. La JICA préparera un avant-projet du rapport d'étude préparatoire et enverra une mission en Côte d'Ivoire afin d'expliquer son contenu, y compris l'estimation des coûts du Projet, vers juin 2018.
- 7-4. Si le contenu de l'avant-projet du rapport d'étude préparatoire est validé et que les dispositions à prendre dans le cadre du Projet sont entièrement approuvées par la partie ivoirienne, la JICA finalisera le rapport d'étude préparatoire et l'enverra en Côte d'Ivoire vers septembre 2018.
- 7-5. Le calendrier ci-dessus est provisoire et sujet à changement.
8. Considérations environnementales et sociales
- 8-1. La partie ivoirienne s'est engagée à prendre dûment en compte les considérations environnementales et sociales au cours de la mise en œuvre et après l'achèvement du Projet en conformité avec les Lignes directrices relatives aux considérations environnementales et sociales de la JICA (avril 2010).
- 8-2. Le Projet est classé « B » pour des raisons suivantes :
- Le Projet n'est pas considéré comme étant un projet routier à grande échelle, n'est pas situé dans une zone sensible et ne présente aucune des caractéristiques sensibles en vertu des Lignes directrices relatives aux considérations environnementales et sociales de la JICA (avril 2010). Il est donc peu susceptible

d'avoir un impact négatif significatif sur l'environnement.

9. Autres questions pertinentes

- 9-1. Les deux parties ont confirmé que le troisième fly-over à construire dans le cadre de la Phase 2 devrait être étroitement coordonné avec les deux fly-over en cours de construction dans le cadre de la Phase 1. L'étude préparatoire examinera une option qui permettrait d'inclure dans la Phase 1 une partie de l'infrastructure et de la superstructure du troisième fly-over, du point de vue d'une part de l'accélération de la réception des travaux du Projet, et d'autre part des aspects de conception.
- 9-2. Les deux parties ont confirmé que l'étude préparatoire inclura une étude de trafic afin de saisir la situation la plus récente et de refléter les changements dans l'écoulement du trafic après l'étude de la Phase 1, en particulier ceux entraînés par le pont Henri-Konan-Bédié.
- 9-3. La JICA a souligné que, dans le cadre de la coopération financière non remboursable du Japon, le gouvernement ivoirien est tenu de veiller à ce que l'achat des produits et des services soit exonéré des droits de douane, des taxes intérieures et d'autres prélèvements fiscaux qui peuvent être imposés en Côte d'Ivoire.
- 9-4. La RCI a indiqué que les salaires du personnel local ne fait pas l'objet d'une exonération fiscale.

Annexe 1 Site du Projet

Annexe 2 Coopération financière non remboursable du Japon



PROCES-VERBAL DES DISCUSSIONS
RELATIVES A
L'ETUDE PREPARATOIRE DU
PROJET D'AMÉNAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE L'AMITIÉ
IVOIRO-JAPONAISE (PHASE II)
(EXPLICATION DU RAPPORT INTÉRIMAIRE)

Sur la base du procès-verbal des discussions signé le 27 octobre 2017 entre le Ministère des Infrastructures Economiques (ci-après dénommé le «MIE») et l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après dénommée la «JICA») et en réponse à la requête introduite par le Gouvernement de la République de Côte d'Ivoire en date du 18 septembre 2013, la JICA a délégué en Côte d'Ivoire du 11 au 15 décembre 2017, une mission d'étude préparatoire (ci-après dénommée « la Mission») pour l'explication du rapport provisoire (ci-après dénommé le « Rapport») pour le Projet d'Aménagement de l'Echangeur de l'Amitié Ivoir-Japonaise (Phase II) (ci-après dénommée le «Projet») dirigée par Jitsuya ISHIGURO, Directeur Adjoint Senior, Division 1 de la Gestion de Projets de la Coopération Financière Non Remboursable, Département de l'Exécution de la Coopération Financière, JICA.

A l'issue des discussions, les deux parties ont confirmé les principaux éléments décrits dans l'appendice.

Fait à Abidjan, le 15 décembre 2017



Jitsuya ISHIGURO
Chef de mission
Mission d'étude préparatoire

Agence Japonaise de Coopération
Internationale



YAO Aristide Armand
Directeur de Cabinet Adjoint

Ministère des Infrastructures Economiques
République de Côte d'Ivoire

APPENDICE

1. Principaux points de la discussion

1-1. Les deux parties ont partagé la nécessité de répondre aux besoins urgents du trafic croissant de l'échangeur de l'amitié ivoiro-japonaise (« Solibra»). Le fly-over du deuxième niveau (« le troisième bras ») est actuellement à l'étude dans le cadre de l'étude préparatoire comme composante de la phase II du Projet. A cette phase, trois (3) options ont été présentées en Annexe 1.

Option 1 : Construction anticipée (91,49m : 4 travées), Longueur totale = 654m, Fin de projet : fin janvier 2022

Option 2 : Construction anticipée (73m : 2 travées), Longueur totale = 610,5m, Fin de projet : fin novembre 2021

Option 3 : Construction ultérieure : Longueur totale = 717m, Fin de projet : fin octobre 2022

Afin d'accélérer la construction de la phase II, deux (2) options sur trois (3) permettent d'inclure dans la Phase I une partie de l'infrastructure du fly-over de la phase II. A l'issue des discussions entre les deux parties l'option 2 a été retenue comme option favorable.

1-2. La Mission a expliqué que pour inclure les composantes du troisième bras dans la Phase I, la modification de conception de la phase I devra être élaborée par l'équipe du consultant et approuvée par la partie ivoirienne avec l'accord de la JICA. La portée de la Phase I est valable uniquement pour le fly-over du premier niveau. La conception détaillée de la phase II devra être approuvée par le gouvernement japonais avant que la modification de conception de la Phase I soit convenue entre l'entrepreneur de la Phase I et l'Agence de Gestion des Routes (AGEROUTE).

1-3. La Mission a ajouté que les éléments et les informations décrits dans ce document, y compris ceux relatifs aux considérations environnementales et sociales sont sommaires mais nécessaires pour que la JICA puisse évaluer la conception détaillée de la Phase II. Un processus de confirmation similaire sera suivi pour les travaux de génie civil et de supervision de la phase II.

2. Estimation du coût de la conception détaillée

Les deux parties ont confirmé que le coût estimé pour la conception détaillée décrits à l'Annexe 2 est provisoire et sera examiné de manière plus approfondie afin de le soumettre à l'approbation du gouvernement du Japon.

3. Calendrier de mise en œuvre du Projet

La Mission a expliqué à la partie ivoirienne le calendrier prévu de mise en œuvre du projet comme le montre l'Annexe 3.

4. Résultats attendus et indicateurs

Les deux parties ont convenu que les principaux indicateurs des résultats attendus sont les

suivants.

a) Effet quantitatif

Indicateurs	Année de référence 2017	Année ciblée 2025 (3 ans après l'achèvement du Projet)
Trafic journalier en moyenne annuelle (Trafic entrant dans l'échangeur) (véh./jour)	138 000	189 000
Durée du trajet (minutes)		
Pont CDG --> Carrefour de Marcory : Heure de pointe de la matinée	17	8
Pont CDG --> Carrefour de Marcory : Heure de pointe de l'après-midi	12	7
Pont Houphouët Boigny --> Carrefour de Marcory : Heure de pointe de la matinée	14	10
Pont Houphouët Boigny --> Carrefour de Marcory : Heure de pointe de l'après-midi	12	8

b) Effet qualitatif

- Une meilleure commodité du réseau routier
- Une meilleure sécurité des piétons et des véhicules

La partie ivoirienne est responsable du suivi des indicateurs clés convenus à l'horizon 2025, elle suivra les progrès sur la base de ces indicateurs.

5. Engagement du Projet

Les deux parties ont confirmé les engagements du Projet décrit à l'Annexe 4. En ce qui concerne l'exonération des droits de douane, des taxes intérieures et autres charges fiscales, comme stipulé à l'Annexe 4, les deux parties ont confirmé que les droits de douane, les taxes intérieures et autres charges fiscales incluant la TVA, l'impôt commercial, l'impôt sur le revenu et l'impôt sur les sociétés, seront précisés dans le dossier d'appel d'offres de l'AGEROUTE au stade de mise en œuvre du Projet.

La partie ivoirienne s'est engagée à prendre les mesures nécessaires de coordination, y compris l'allocation des budgets nécessaires à la mise en œuvre du Projet.

Les deux parties ont également confirmé que l'Annexe 4 sera utilisée comme une pièce jointe à l'Accord de Don (A/D) pour la conception détaillée.

6. Suivi pendant la mise en œuvre du Projet

Le projet sera suivi par l'organisme d'exécution, puis les résultats seront communiqués à la JICA à l'aide du modèle de Rapport de Suivi du Projet (RSP) présenté à l'Annexe 5. Le délai de soumission du RSP est décrit à l'Annexe 4.

7. Considérations environnementales et sociales

7-1 Questions générales

7-1-1 Lignes directrices et catégories en matière d'environnement

La Mission a expliqué que « les lignes directrices de la JICA pour les considérations environnementales et sociales (avril 2010) » (ci-après dénommées « les lignes directrices ») sont applicables au Projet. Le Projet est classé en catégorie B car il ne s'agit pas d'un projet à grande

échelle de route et de pont, son site n'est pas situé dans une zone sensible et il ne comporte aucune caractéristique sensible dans les lignes directrices, et ne devrait pas avoir ainsi d'impact négatif important sur l'environnement.

7-1-2 Liste de contrôle environnemental

Les considérations environnementales et sociales, y compris les impacts majeurs et les mesures d'atténuation du projet, sont consignés dans la liste de contrôle environnemental jointe à l'Annexe 6. Les deux parties ont confirmé qu'en cas de modification majeure du contenu de la liste, la partie ivoirienne soumettra la version modifiée à la JICA dans les meilleurs délais.

7-2 Questions environnementales

7-2-1 Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)

Les deux parties ont confirmé que le rapport d'EIES préparé dans le cadre de la première phase du Projet a été approuvé en juillet 2016 par l'Agence Nationale de l'Environnement (ANDE). Un rapport complémentaire couvrant la Phase II du Projet, sera préparé dans le cadre de l'Etude et transmis à l'ANDE pour information.

7-2-2 Plan de suivi environnemental

Les deux parties ont confirmé le plan de suivi environnemental du projet comme présenté à l'annexe 7. Elles ont convenu que les mesures d'atténuation et le suivi environnemental seront réalisés sur la base du Plan de suivi environnemental qui pourra être mis à jour pendant le stade de conception détaillée.

7-3 Questions sociales

7-3-1 Acquisition des terres et réinstallation

Les deux parties ont confirmé que ni l'acquisition des terres ni la réinstallation ne sont prévues pour la mise en œuvre de la Phase II du Projet.

7-3-2 Peuples autochtones

Les deux parties ont confirmé qu'il n'y a pas de population autochtone affectée par le Projet.

7-4 Suivi environnemental et social

7-4-1 Suivi environnemental

Les deux parties ont convenu que la partie ivoirienne soumettra les résultats du suivi environnemental à la JICA avec le RSP au moyen du formulaire joint à l'Annexe 8. Le délai de soumission du formulaire de suivi est décrit à l'Annexe 4.

7-4-2 Suivi social

Les deux parties ont convenu que l'AGEROUTE soumettra les résultats du suivi social à la JICA avec le RSP au moyen du formulaire joint à l'Annexe 8. Le délai de soumission du formulaire de suivi est décrit à l'Annexe 4.

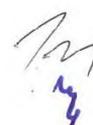
7-4-3 Communication des résultats de suivi

Les deux parties ont confirmé que la partie ivoirienne communiquera les résultats du suivi environnemental et social aux parties prenantes locales par le biais de leur site Web et de leurs

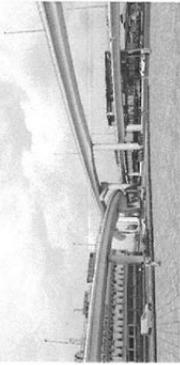
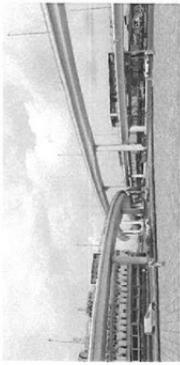
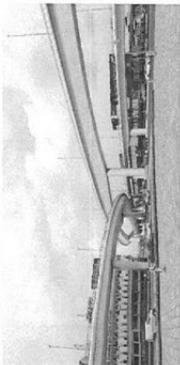
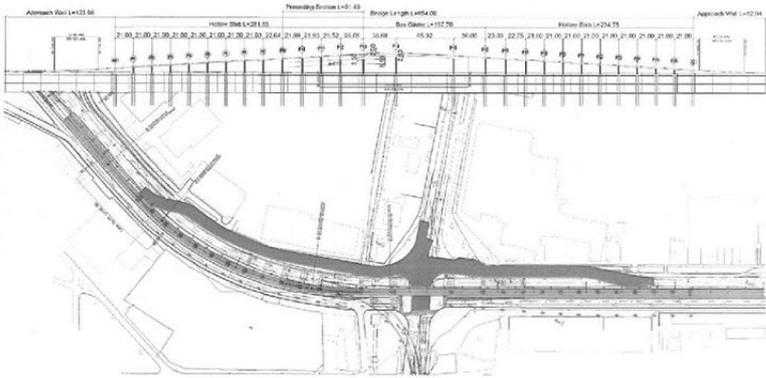
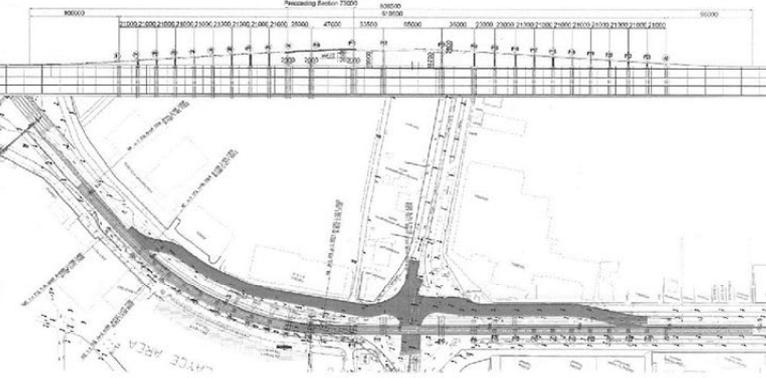
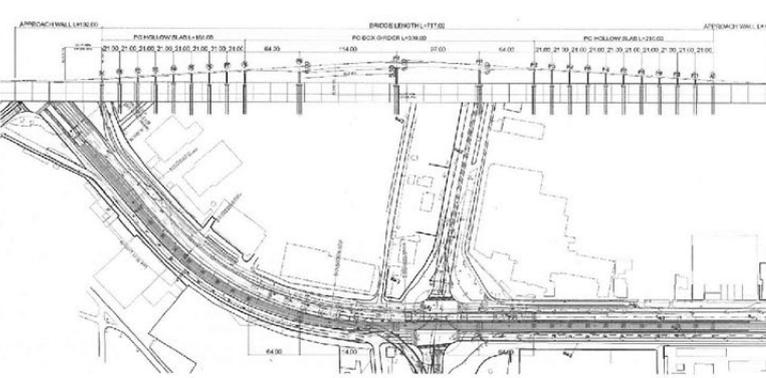
bureaux locaux.

La partie ivoirienne a accepté de divulguer sur le site Web de la JICA les résultats du suivi environnemental et social soumis par la partie ivoirienne consignés dans le formulaire de suivi joint à l'Annexe 8.

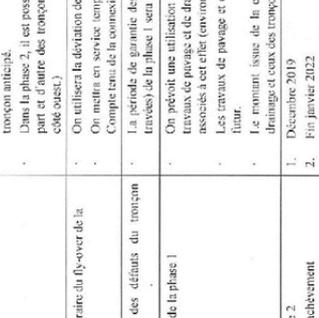
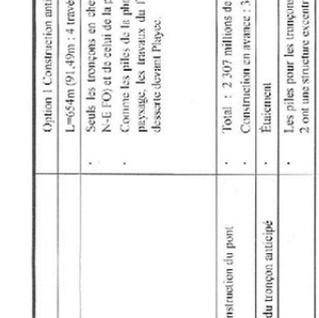
- Annexe 1 Présentation de trois options
- Annexe 2 Estimation des coûts du Projet
- Annexe 3 Calendrier de mise en œuvre du Projet (provisoire)
- Annexe 4 Principales dispositions à prendre par le gouvernement de Côte d'Ivoire
- Annexe 5 Rapport de Suivi du Projet (modèle)
- Annexe 6 Liste de contrôle environnemental
- Annexe 7 Plan de suivi environnemental
- Annexe 8 Formulaire de suivi environnemental et social



Annexe-1 Présentation de trois options

<p>Longueur du pont (traverse anticipée)</p> <p>Rendu 3D</p>	<p>Option 1 Construction anticipée L=654m (91.80m : 4 traverses)</p> 	<p>Option 2 Construction anticipée L=610.5m (75m : 2 traverses)</p> 	<p>Option 3 Construction ultérieure L=717m</p> 
<p>Plan général du pont (La partie jaune indique la construction anticipée)</p>			

49/20

	Option 1. Construction anticipée	Option 2. Construction anticipée	Option 3. Construction ultérieure
Appetit du Projet	L=654m (91,40m : 4 travées)	L=610,5m (73m : 2 travées)	L=717m
Coût estimatif de la construction du pont	Total : 2 307 millions de yen (HCFVA 1 533 348 000) Construction en avance : 307 millions de yen (CFVA 1 537 032 000)	Total : 2 160 millions de yen (CFVA 1 082 400 000) Construction en avance : 245 millions de yen (CFVA 1 226 400 000)	Total : 2 979 millions de yen (CFVA 1 4 893 200 000)
Méthodes de montage du tronçon anticipé	Entièrement	Entièrement	Non applicable
Structure	Les piles pour les tronçons en chevauchement des fly-over de la phase 1 et de la phase 2 ont une structure excentrique et leur diamètre devient plus grand (3,5 m)	Il est possible de disposer des piles au centre du pont et de réduire le diamètre des piles (2 m)	Le diamètre de la travée centrale et des travées de rive est plus grande et la poutre est plus épaisse.
Mise en œuvre	La phase 1 prévoit les travaux de la superstructure avec deux équipes (O-E FO & N-E FO). L'équipe N-E FO qui termine les travaux plus tôt continuera à mettre en œuvre le tronçon anticipé. Dans la phase 2, il est possible de mettre en œuvre la superstructure en deux équipes de part et d'autre des tronçons anticipés. (Le chemin critique pour la construction est le côté ouest.)	La phase 1 prévoit les travaux de la superstructure avec deux équipes (O-E FO & N-E FO). L'équipe N-E FO qui termine les travaux plus tôt continuera à mettre en œuvre le tronçon anticipé. Dans la phase 2, il est possible de mettre en œuvre la superstructure en deux équipes de part et d'autre des tronçons anticipés. (Le chemin critique pour la construction est le côté ouest.)	Compte tenu de la mise en service du fly-over de la phase 1, les travées de la phase 2 à construire peu d'équipage mobile mises en œuvre pendant la nuit du point de vue de la sécurité.
Mise en service temporaire du fly-over de la phase 1 et déviation	On utilisera la déviation de la phase 1 pour la phase 2 aussi. On mettra en service temporairement le fly-over de la phase 1 après son achèvement. Compte tenu de la connexion de la déviation, les directions seront E→O et E→N.	On utilisera la déviation de la phase 1 pour la phase 2 aussi. On mettra en service temporairement le fly-over de la phase 1 après son achèvement. Compte tenu de la connexion de la déviation, les directions seront E→O et E→N.	On utilisera la déviation de la phase 1 pour la phase 2 aussi. On mettra en service temporairement le fly-over de la phase 1 après son achèvement. Compte tenu de la connexion de la déviation, les directions seront E→O et E→N.
Période de garantie des défauts du tronçon anticipé	La période de garantie des défauts (en an) pour les tronçons anticipés de 91,40 m (4 travées) de la phase 1 sera terminée avant leur mise en service.	La période de garantie des défauts (en an) pour les tronçons anticipés de 73 m (2 travées) de la phase 1 sera terminée avant leur mise en service.	Comme on ne prévoit pas des tronçons anticipés, il n'y a pas de problème de la période de garantie des défauts.
Impact sur les travaux de la phase 1	On prévoit une utilisation continue de la déviation de la phase 1 pour la phase 2. Les travaux de pavage et de drainage du boulevard VGE ne pouvant être effectués, les coûts associés à cet effet (environ 1 milliard de yen) seront réduits. Les travaux de pavage et de drainage du boulevard De Gaulle seront effectués dans le futur. Le montant issu de la compensation entre les coûts des travaux de pavage et de drainage et ceux des tronçons anticipés sera rendu au trésor public.	On prévoit une utilisation continue de la déviation de la phase 1 pour la phase 2. Les travaux de pavage et de drainage du boulevard VGE ne pouvant être effectués, les coûts associés à cet effet (environ 1 milliard de yen) seront réduits. Les travaux de pavage et de drainage du boulevard De Gaulle seront effectués dans le futur. Le montant issu de la compensation entre les coûts des travaux de pavage et de drainage et ceux des tronçons anticipés sera rendu au trésor public.	On prévoit une utilisation continue de la déviation de la phase 1 pour la phase 2. Les travaux de pavage et de drainage du boulevard VGE ne pouvant être effectués, les coûts associés à cet effet (environ 1 milliard de yen) seront réduits. Les travaux de pavage et de drainage du boulevard De Gaulle seront effectués dans le futur. Le montant issu de la compensation entre les coûts des travaux de pavage et de drainage et ceux des tronçons anticipés sera rendu au trésor public.
Début de la phase 2	1. Décembre 2019	1. Novembre 2019	1. Novembre 2019
Année prévue d'achèvement	2. Fin janvier 2022	2. Fin novembre 2021	2. Fin octobre 2022
Période de la phase 1	3. Du 1 ^{er} novembre 2016 au 30 novembre 2019	3. Du 1 ^{er} novembre 2016 au 31 octobre 2019	3. Du 1 ^{er} novembre 2016 au 31 octobre 2019
Période de la phase 2	4. Du 1 ^{er} décembre 2019 au 31 janvier 2022 (26 mois)	4. Du 1 ^{er} novembre 2019 au 30 novembre 2021 (25 mois)	4. Du 1 ^{er} novembre 2019 au 31 octobre 2022 (26 mois)
Paysage	La poutre est plus mince. Les piles de la phase 1 et celles de la phase 2 sont alignées, mais il faut avoir une structure accentrique dans les piles de la phase 2 qui deviennent plus grosses. Avoir un impact sur la contre-allée devant l'avenue	Les piles de la phase 1 et celles de la phase 2 ne sont pas alignées, mais sont plus minces. La poutre est également plus mince. Cela donne une impression élargie dans l'ensemble et excelle dans le paysage. L'impact sur la contre-allée devant l'avenue est minime. Distance entre le mur et le passage pour piétons : 12,5m	La poutre est plus épaisse et les piles de la phase 1 et celles de la phase 2 ne sont pas alignées. Cette option est inférieure du point de vue du paysage. Avoir un impact sur la contre-allée devant l'avenue Distance entre le mur et le passage pour piétons : 60m
Impact sur les zones environnantes	Distance entre le mur et le passage pour piétons : 80m	Distance entre le mur et le passage pour piétons : 12,5m	Distance entre le mur et le passage pour piétons : 60m
Impact sur le cadre de vue de Narocry	Les coûts de construction sont les deuxièmes moins élevés parmi les options à examiner et la conception prend en compte le paysage.	Les coûts de construction sont les moins élevés parmi les options à examiner. Cette option est également supérieure aux autres options sous d'autres aspects des que le paysage.	Les coûts de construction sont élevés et la période de construction est également longue.
Évaluation	L'impact sur le problème des défauts de construction est plus grand que l'option 2. Le montant à rendre au trésor public dans la phase 1 est plus grand.	Bien qu'il y ait un problème de défauts de construction, c'est une option qui minimise l'impact. Le montant à rendre au trésor public dans la phase 1 est plus grand.	Il n'y a aucun problème de défauts de construction, mais cette option est inférieure aux autres options sous d'autres aspects. Le montant à rendre au trésor public dans la phase 1 est le plus grand.
Image de la photo d'une scène à l'achèvement de la phase 1			

Handwritten signature or initials.

Annexe 4 Principales dispositions à prendre par le gouvernement de Côte d'Ivoire

Obligations spécifiques du gouvernement ivoirien non couvertes par le don

Pour la conception détaillée

N°	Obligations	Date limite	En charge	Coût estimé	Réf
1	Ouverture d'un compte bancaire (A/B)	Un (1) mois après la signature de l'A/D		N/A (Sans objet)	
2	Délivrance de l'Accord de Prêt (A/P) à une banque au Japon (banque mandataire) pour payer le consultant	Un (1) mois après la signature de l'accord		Commission de notification de l'A/P: environ 6 000 yens japonais par notice. Commission de paiement pour l'A/P: 0.1%	
3	Approbation de l'EEI/l'EIES (Les conditions d'approbation devront être remplies le cas échéant) et sécurisation du budget nécessaire pour la mise en œuvre	Avant l'appel d'offres			
4	Mise en œuvre d'un suivi social, soumettre chaque trimestre les résultats à la JICA à l'aide du formulaire de suivi comme une partie du Rapport de suivi du Projet	Avant l'acquisition des terres et la réinstallation			
5	Soumission du Rapport de Suivi du Projet (avec les résultats de conception détaillée)	Avant la préparation du dossier d'appel d'offres	AGEROUTE		

(A/B: Arrangement Bancaire, A/P: Autorisation de paiement, N/A: Non Applicable/Sans objet)

PROCES-VERBAL DES DISCUSSIONS
RELATIVES A
L'ETUDE PREPARATOIRE DU
PROJET D'AMÉNAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE L'AMITIÉ IVOIRO-
JAPONAISE (PHASE II)
(PRESENTATION DU RAPPORT D'AVANT-PROJET DE L'ETUDE
PRÉPARATOIRE)

Sur la base des procès-verbaux des discussions signés le 27 octobre 2017 et le 15 décembre 2017, entre le Ministère des Infrastructures Economiques (ci-après dénommé le «MIE») et l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après dénommée la «JICA») et en réponse à la requête introduite par le Gouvernement de la République de Côte d'Ivoire en date du 18 septembre 2013, la JICA a effectué, en Côte d'Ivoire du 3 au 7 septembre 2018, une mission d'étude préparatoire (ci-après dénommée « la Mission») pour présenter le rapport provisoire d'Avant Projet (ci-après dénommé le « Rapport») pour la phase 2 du Projet d'Aménagement de l'Echangeur de l'Amitié Ivoir-Japonaise (ci-après dénommée le «Projet») conduite par Jitsuya ISHIGURO, Directeur Adjoint Senior, Division 1 de la Gestion de Projets de la Coopération Financière Non Remboursable, Département de l'Exécution de la Coopération Financière, JICA.

A l'issue des discussions, les deux parties ont confirmé les principaux éléments décrits dans l'appendice.

Fait à Abidjan, le 06 septembre 2018

 CF



Jitsuya ISHIGURO

Chef de mission

Mission d'Etude Préparatoire

Agence Japonaise de Coopération

Internationale



Fabrice COULIBALY

Directeur de Cabinet Adjoint

**Ministère de l'Équipement et de l'Entretien
Routier**

République de Côte d'Ivoire

APPENDICE

1. Objectif du Projet

Le Projet a pour objectif d'améliorer la capacité de trafic routier à Abidjan par la construction d'une troisième branche à l'échangeur d'amitié ivoirio-japonaise « Carrefour Solibra », contribuant ainsi au développement économique et social de la ville.

2. Organisme d'Exécution du Projet

Les deux parties ont confirmé les agences d'exécution comme suit :

L'Agence de Gestion des Routes (AGEROUTE) sera l'organisme d'exécution du Projet. Elle sera chargée de la coordination avec les autorités concernées pour assurer une bonne mise en œuvre du Projet et veillera à ce que chacune d'entre elles prenne les dispositions requises convenablement et à temps.

Le ministère compétent sera le Ministère de l'Équipement et de l'Entretien Routier (MEER), qui sera l'organisme responsable pour la supervision de l'organisme d'exécution au nom du Gouvernement de la République de Côte d'Ivoire.

3. Contenu du Rapport de l'Avant-projet

Suite à la présentation de l'Avant-projet du Rapport par la Mission, la partie ivoirienne a donné son accord sur son contenu sous réserve de la prise en compte des observations au paragraphe 5.

4. Estimation des coûts

Les deux parties ont confirmé que les coûts estimés pour le projet et présentés dans l'Annexe 1 sont provisoires et seront examinés de manière plus approfondie afin de les soumettre à l'approbation du gouvernement du Japon.

Les deux parties ont aussi confirmé que l'estimation des coûts du Projet ne devrait en aucune manière être reproduites ni divulguée à des tierces parties jusqu'à ce que tous les contrats du Projet soient conclus.



CF

5. Calendrier de mise en œuvre du Projet et autres observations

La Mission a expliqué à la partie ivoirienne le calendrier de mise en œuvre du projet comme le montre l'Annexe 2. La partie ivoirienne a demandé d'examiner la réduction du calendrier de mise en œuvre du Projet compte tenu de l'importance de l'échangeur. La Mission a répondu que la JICA, l'équipe de consultant et AGEROUTE aillent ensemble continuer d'examiner et se consulter sur des moyens de réduire la durée du projet avant la préparation du dossier d'appel d'offres.

Par ailleurs, sur les aspects liés à la fluidité routière, à la réduction des accidents au carrefour et la création d'emploi, l'AGEROUTE a souhaité que le consultant fournisse les chiffres avant travaux afin de mieux apprécier ces indicateurs.

En outre, s'agissant des conditions extérieures décrites dans le rapport, l'Ageroute a souhaité que le consultant soit plus explicite et dise quelles sont les actions concrètes à mener. Le coût de la partie ivoirienne est estimée à 400 millions de yen. La proposition de déviation de trafic du consultant devra être contractuelle pour l'entreprise

6. Résultats attendus et indicateurs

Les deux parties ont convenu que les principaux indicateurs des résultats attendus sont les suivants.

a) Effet quantitatif

Indicateurs	Année de référence	Année ciblée
	2017	2025 (3 ans après l'achèvement du Projet)
Trafic journalier en moyenne annuelle (Trafic entrant dans l'échangeur) (véhicules/jour)	100 000	111 000
Nombre moyen de passagers (personne/annum)	114,860,000	119,760,000

Poids moyen de cargaisons (tonne/annum)	15,320,000	17,160,000
Durée du trajet (minutes)		
Carrefour de Marcory --> Pont Houphouët Boigny: Heure de pointe de la matinée	24	15
Carrefour de Marcory --> Pont Houphouët Boigny: Heure de pointe de l'après-midi	15	9

b) Effet qualitatif

Une meilleure commodité du réseau routier

Une meilleure sécurité des piétons et des véhicules

La partie ivoirienne est responsable du suivi des indicateurs clés convenus à l'horizon 2025, elle suivra les progrès sur la base de ces indicateurs.

7. Engagement du Projet

Les deux parties ont confirmé les engagements du Projet décrit à l'Annexe 3. En ce qui concerne l'exonération des droits de douane, des taxes intérieures et autres charges fiscales, comme stipulé à l'Annexe 3, les deux parties ont confirmé que les droits de douane, les taxes intérieures et autres charges fiscales incluant la TVA, l'impôt commercial, l'impôt sur le revenu et l'impôt sur les sociétés, seront précisés dans le dossier d'appel d'offres du Projet.

La partie ivoirienne s'est engagée à prendre les mesures nécessaires de coordination, y compris l'allocation des budgets nécessaires à la mise en œuvre du Projet.

Les deux parties ont également confirmé que l'Annexe 3 sera utilisée comme une pièce jointe à l'Accord de Don (A/D) pour la conception détaillée.

8. Suivi pendant la mise en œuvre du Projet

Le projet sera suivi par l'organisme d'exécution, puis les résultats seront communiqués à la JICA à l'aide du modèle de Rapport de Suivi du Projet (RSP) présenté à l'Annexe 4. Le délai de soumission du RSP est décrit à l'Annexe 4.

M

9. Considérations environnementales et sociales

9-1 Questions générales

9-1-1 Lignes directrices et catégories en matière d'environnement

La Mission a expliqué que « les lignes directrices de la JICA pour les considérations environnementales et sociales (avril 2010)» (ci-après dénommées «les lignes directrices») sont applicables au Projet. Le Projet est classé en catégorie B car il ne s'agit pas d'un projet à grande échelle de route et de pont, son site n'est pas situé dans une zone sensible et il ne comporte aucune caractéristique sensible dans les lignes directrices, et ne devrait pas avoir ainsi d'impact négatif important sur l'environnement.

9-1-2 Liste de contrôle environnemental

Les considérations environnementales et sociales, y compris les impacts majeurs et les mesures d'atténuation du projet, sont consignés dans la liste de contrôle environnemental jointe à l'Annexe 5. Les deux parties ont confirmé qu'en cas de modification majeure du contenu de la liste, la partie ivoirienne soumettra la version modifiée à la JICA dans les meilleurs délais.

9-2 Questions environnementales

9-2-1 Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES)

Les deux parties ont confirmé que le rapport d'EIES préparé dans le cadre de la première phase du Projet a été approuvé en juillet 2016 par l'Agence Nationale de l'Environnement (ANDE). Un rapport complémentaire couvrant la Phase II du Projet, sera préparé dans le cadre de l'Etude et transmis à l'ANDE pour information.

9-2-3 Plan de suivi environnemental

Les deux parties ont confirmé le plan de suivi environnemental du projet comme présenté à l'annexe 6. Elles ont convenu que les mesures d'atténuation et le suivi environnemental seront réalisés sur la base du Plan de suivi environnemental qui pourra être mis à jour pendant le stade de conception détaillée.

9-3 Questions sociales

9-3-1 Acquisition des terres et réinstallation

Les deux parties ont confirmé que ni l'acquisition des terres ni la réinstallation ne sont prévues pour la mise en œuvre de la Phase II du Projet.

9-3-2 Peuples autochtones

Les deux parties ont confirmé qu'il n'y a pas de population autochtone affectée par le Projet.

9-4 Suivi environnemental et social

9-4-1 Suivi environnemental

Les deux parties ont convenu que la partie ivoirienne soumettra les résultats du suivi environnemental à la JICA avec le RSP au moyen du formulaire joint à l'Annexe 7. Le délai de soumission du formulaire de suivi est décrit à l'Annexe 4.

9-4-2 Suivi social

Les deux parties ont convenu que l'AGEROUTE soumettra les résultats du suivi social à la JICA avec le RSP au moyen du formulaire joint à l'Annexe 7. Le délai de soumission du formulaire de suivi est décrit à l'Annexe 3.

9-4-3 Communication des résultats de suivi

Les deux parties ont confirmé que la partie ivoirienne communiquera les résultats du suivi environnemental et social aux parties prenantes locales par le biais de leur site Web et de leurs bureaux locaux.

La partie ivoirienne a accepté de divulguer sur le site Web de la JICA les résultats du suivi environnemental et social soumis par la partie ivoirienne consignés dans le formulaire de suivi joint à l'Annexe 7.

M

CP

10. Exploitation et maintenance des infrastructures

La Mission a expliqué l'importance de l'exploitation et de la maintenance des infrastructures construites par le projet, d'autant plus qu'une gestion adéquate des biens aura un impact important sur la durée de vie des infrastructures ainsi que leurs coûts de maintenance. La partie ivoirienne affectera le personnel suffisant et le budget nécessaire pour l'exploitation et la maintenance des infrastructures. Les coûts annuels d'exploitation et de la maintenance sont estimés et présentés dans l'Annexe 3.

11. Evaluation Ex-post

La JICA conduira une évaluation ex-post trois (3) ans après l'achèvement du Projet, en principe, suivant les cinq critères d'évaluation (la pertinence, l'efficacité, l'efficience, l'impact et la durabilité) du Projet. Les résultats de l'évaluation seront rendus publics. La partie ivoirienne fournira une assistance nécessaire pour la collecte des données.

12. Calendrier de l'Etude

La JICA finalisera le Rapport d'Etude Préparatoire sur la base des points confirmés et l'enverra à la partie ivoirienne aux alentours du mois de XXX 201X.

Annexe 1 Estimation des coûts du Projet

Annexe 2 Calendrier de mise en œuvre du Projet (provisoire)

Annexe 3 Principales dispositions à prendre par le gouvernement de Côte d'Ivoire

Annexe 4 Rapport de Suivi du Projet (modèle)

Annexe 5 Liste de contrôle environnemental

Annexe 6 Plan de suivi environnemental

Annexe 7 Formulaire de suivi environnemental et social