

ベナン国  
コトヌ立体交差建設計画  
準備調査報告書  
(先行公開版)

2020年3月

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 アンジェロセック  
株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル  
大日本コンサルタント 株式会社  
首都高速道路 株式会社

基盤
JR (P)
20-004

## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、ベナン国のコトヌ市立体交差建設計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を株式会社 アンジェロセック/株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル/大日本コンサルタント株式会社/首都高速道路株式会社共同体に委託しました。

調査団は、平成31年1月から令和2年3月までベナン国の政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、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いただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

2020年3月

独立行政法人 国際協力機構  
社会基盤・平和構築部  
部長 安達 一

# 要 約

## 要 約

### 1. 国の概要

ベナン共和国（以下「ベ」国という。）の主な産業は、GDP の約 1/4 を占める第一次産業（綿花農業など）とコトヌ港での湾港サービス業であり、農業部門が労働人口の約 80%を吸収している。近年はコトヌ港における大幅な運営改善と、主要な輸出品である綿花をはじめとした農産物の増産により比較的堅調な経済成長を実現している。慢性的な電力不足や、綿花の価格の停滞といった不安材料はあるものの、ここ数年の GDP 成長率は 5%を維持しており、今後も同レベルの成長が期待される。

中でも、コトヌ港を中心とした港湾サービス業は GDP の約 6 割を占め、ナイジェリアやニジェール、ブルキナファソ等の内陸国へ向けたロジスティクスサービスの提供、サービスの拡張がベナン経済を下支えしており、翻せば「ベ」国は西アフリカの物流にも大きく貢献している。

### 2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

「ベ」国の国土は、南北に長く、南はギニア湾に面している。コトヌ市は、国土の南にある「ベ」国の最大の都市であり、西アフリカの主要港湾であるコトヌ自治港を擁する。同港の貨物扱量は年間 994 万トンを誇り、ニジェールなどの内陸国やナイジェリア内陸部などへの輸出入港としてロジスティック上の要衝である。また、同港からナイジェリアや内陸部（ニジェール等）に輸送される貨物は同市北部のノクエ湖を西に迂回し北上するルートを取るが、このルートは西アフリカ地域の南北国際回廊（コトヌ・ニアメ回廊）及び東西国際回廊（アビジャン・ラゴス回廊）の一部を成すとともに、ギニア湾とノクエ湖に挟まれた東西に細長い形状の同市の最も重要な東西道路も兼ねる重要な道路網である。中でも、同ルート上に位置し、国際道路 1 号線とコトヌ市街地を東西に結ぶアーバン道路との分合流点でもあるベドコ交差点（通称トヨタ前交差点）は、交通の集中が著しく、市内で最も渋滞が酷い。交通量が多すぎることに加え、信号の運用面の課題などから交差点は終日混雑しており、円滑な物流及び都市交通の妨げ、ひいては市民の安全及び「ベ」国の経済活動の支障になっている。

以上の経緯から、「ベ」国政府は上記課題の解決を図るために、コトヌ立体交差建設及び道路改良計画に係る無償資金協力を 2017 年 10 月に我が国へ要請した。

### 3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

JICA は、2019 年 1 月 6 日から 2 月 17 日まで第 1 次現地調査団を派遣した。調査団は「ベ」国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、本対象区間の現況や沿道状況、隣接区間や地下埋設物の現状を確認し、要請対象区間の改善の必要性・緊急性を確認した。

帰国後の国内作業にて代替案を検討、インテリムレポートにまとめ、2019 年 5 月 28 日から 7 月 27 日まで第 2 次現地調査として現地にてインテリムレポートを説明し、施設計画の合意を得た。帰国後、国内作業にて概略設計、概略事業費積算を行い、2019 年 9 月 17 日から 9 月 27 日まで現地にて先方実施政府負担による埋設支障物件の移設計画に関し、支障物件の管理会社と協議を重ね、先方実施機関の支援を行った。更に、2019 年 10 月 13 日から 10 月 25 日まで現地にて環境社会配慮に関する情報収集を実施した。

その後、2019年11月29日から12月8日まで協力準備調査報告書（案）の現地説明を行い「ベ」国の基本的な合意を得た。

帰国後の国内作業をもとに、「ベ」国のコメントを反映させ、協力準備調査報告書をまとめた。更に2020年2月7日から2月17日まで埋設支障物件の移設計画に関し、支障物件の管理会社と契約関係のある施工業者を含めて協議を実施し、先方実施機関の支援を行った。

表 計画の概要

項目		計画内容				
対象区間		延長	896m（東西方向）、195m（南側）、97m（北側）			
道路用地幅		約 40 m				
幅員構成		単位	本線	連結側道	従道路（南）	従道路（北）
	設計速度	km/h	60	40	40	30
	車線幅員	m	3.25 片側 2 車線	3.25 片側 2 車線(西 →東) 3.25 片側 3 車線(東 →西)	3.25 片側 2 車線	3.25 片側 1 車線
	路肩	m	0.5	0.5	0.5	0.5
	分離帯	m	可変	-	1.0	-
	歩道幅	m	-	>2.0	>2.0	3.0
	横断勾配	%	2.5	2.5	2.5	2.5
舗装構造	表層	cm	4	5	5	11※ <sup>1</sup>
	基層	cm	5	-	-	-
	上層路盤 (As 安定処理)	cm	18	10	10	-
	上層路盤 (粒調碎石)	cm	20	17	17	-
	下層路盤 (切込碎石)	cm	30	20	20	30
道路排水施設		コンクリート U 型側溝（底版幅 600mm～900mm） 道路排水暗渠（内空 900mm×900mm～1500mm×1400mm）				
道路付帯施設		信号機、街路灯、ガードレール、等				
橋梁		5 径間 PC 連続箱桁橋 橋長約 270m				
アプローチ区間		帯鋼補強土壁				

※1 従道路（北）の表層はインターロッキング

#### 4. プロジェクトの工期及び概略事業費

以上の調査の結果、我が国の無償資金協力で本プロジェクトを実施する場合、事業実施に必要な工期は入札関連に12カ月、建設工事に25カ月を要する。

#### 5. プロジェクトの評価

##### 5-1 プロジェクト実施の妥当性

###### (1) 裨益対象

- プロジェクトの直接裨益効果は、「ベ」国経済の中心都市であり、国全体平均よりも極めて高い人口密度を示すコトヌ市の住民である約68万人の一般国民に対してである。

###### (2) 住民の生活改善

- 本プロジェクト実施により渋滞が緩和され、物流や人の移動が円滑となり、国内及び西アフリカ地域全体の物流円滑化への寄与が大きく期待される。

リカ地域全体の物流円滑化への寄与が大きく期待される。

- ・また、ベドコ交差点の朝と夕方のピーク時の渋滞を避けるため、早朝に出勤し、夜遅く帰宅していた通勤層の生活が改善されることが期待される。

(3) 中・長期計画との整合

- ・「ベ」国は、2016年10月に「政府行動計画」(PAG: Programme d' Action du Gouvernement 2016-2021)が閣議決定され、「輸送インフラ強化」を重要戦略に掲げ、経済の構造改革推進、インフラセクターの開発、輸送・ロジスティクス・商業インフラの強化などを重点的に進める政策が打ち出されており、本プロジェクトの完成による意義は高い。

(4) 我が国の援助政策・方針との整合

- ・「ベ」国は、我が国の支援による西アフリカ「成長の環」広域開発における重要なアビジャン・ラゴス回廊(東西国際回廊: 国際国道1号線)上の重要通過地であり、内陸部を結ぶコトヌ・ニアメ回廊(南北国際回廊: 国際国道2号線)の起点となっており、対アフリカ政策においても重要な位置付けにあることから、援助政策・方針に合致している。

## 5-2 プロジェクト実施の有効性

(1) 定量的評価

本プロジェクトの実施により期待される定量的効果を下表に示す。プロジェクト実施前の基準年とプロジェクト完成3年後を目標年としたそれぞれの基準値、及び目標値を設定する。

表 定量的効果

指標名	基準値 (2019年実績値)	目標値(2026年) 【事業完成3年後】
旅客数(人/日) 注1	553,000	599,000
貨物量(トン/年) 注2	8,774,000	10,214,000
走行時間(分) 注3	14	3
交差点飽和度(%) 注4	1.009	0.862

注1: ベドコ交差点を通過する自動車及びバイクを対象

注2: 各年にベドコ交差点を通過する推定トラック台数に対して、トラック1台当たりの輸送量13.5トンに乗じた値(コトヌー港取扱貨物量のうち、ベナンを含むニジェール、マリ、ブルキナファソの内陸国への貨物量を基にJICA調査団が推定)

注3: スタジアム交差点からベドコ交差点(約1.8km)の夕方ピーク時(17:00~19:00)の数値

注4: 朝方ピーク時(6:00~9:00)の飽和度(飽和度1.0は交差点内でスタックしている状態)

出典: JICA調査団

(2) 定性的評価

本プロジェクトの実施により定性的効果は、以下のとおりである。

- ・交差点を立体交差化することにより大型貨物車両の交通流を確保し、物流の円滑化により輸送コスト低減に寄与する。
- ・旅客や物流の安定性、速達性が確保されることにより、コトヌ市内のアクセスが向上し、地域社会・経済活性化に寄与する。
- ・車両とバイク、及び歩行者との交錯が減少することによる交通事故が減少する

## 目 次

序文

要約

目次

位置図／完成予想図／写真

図表リスト/略語集

第1章 プロジェクトの背景・経緯 .....	1 - 1
1-1 当該セクターの現状と課題 .....	1 - 1
1-1-1 現状と課題 .....	1 - 1
1-1-2 開発計画 .....	1 - 2
1-1-3 社会経済状況 .....	1 - 3
1-2 無償資金協力の背景及び経緯 .....	1 - 3
1-3 我が国の援助動向 .....	1 - 4
1-4 他ドナーの援助動向 .....	1 - 4
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 - 3
2-1-3 技術水準 .....	2 - 4
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況 .....	2 - 5
2-2-1 関連インフラの整備状況 .....	2 - 5
2-2-1-1 道路の状況 .....	2 - 5
2-2-1-2 橋梁の状況 .....	2 -20
2-2-1-3 交通運用と附帯工の状況 .....	2 -22
2-2-1-4 調達事情 .....	2 -36
2-2-1-5 10年瑕疵保険 .....	2 -38
2-2-1-6 公共事業施設 .....	2 -40
2-2-2 交通量調査と将来交通需要予測 .....	2 -47
2-2-2-1 交通量調査 .....	2 -47
2-2-2-2 将来交通需要予測 .....	2 -61
2-2-3 自然条件 .....	2 -67
2-2-3-1 対象地域の自然条件 .....	2 -67
2-2-3-2 自然条件調査 .....	2 -71
2-2-4 環境社会配慮 .....	2 -73
2-2-4-1 環境影響評価 .....	2 -73
2-2-4-2 用地取得・住民移転.....	2 -107
2-2-4-3 その他.....	2 -120
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 協力対象事業の概略設計 .....	3 - 1
3-2-1 設計方針 .....	3 - 1
3-2-2 基本計画 .....	3 - 4
3-2-2-1 全体計画 .....	3 - 4
3-2-2-2 交差点計画 .....	3 -10
3-2-2-3 道路計画 .....	3 -18
3-2-2-4 橋梁計画 .....	3 -22
3-2-2-5 排水計画 .....	3 -32

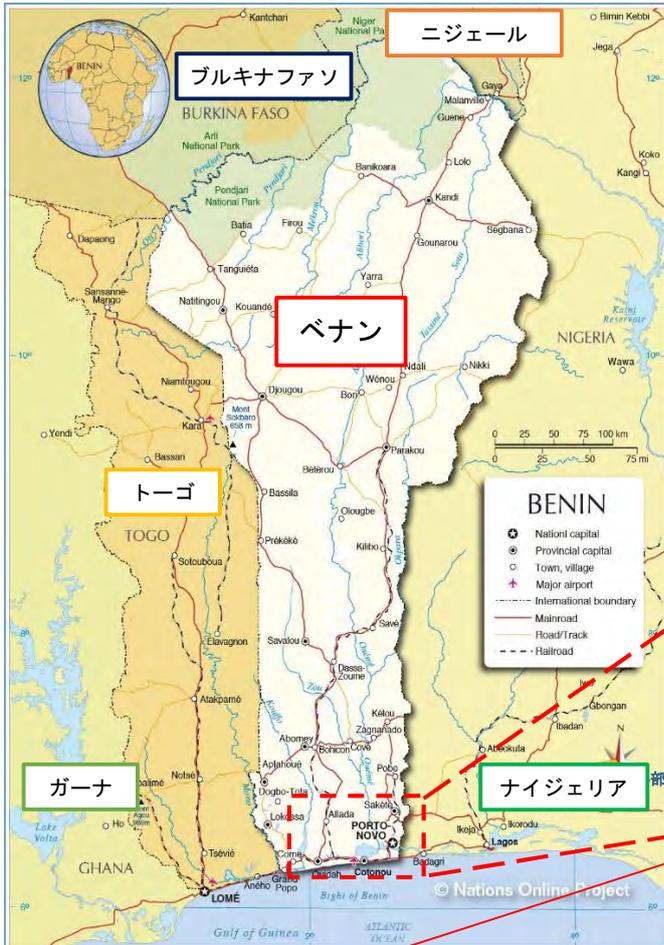
3-2-2-6	舗装計画 .....	3 - 37
3-2-2-7	道路附帯工計画 .....	3 - 42
3-2-3	概略設計図 .....	3 - 54
3-2-4	施工計画 .....	3 - 54
3-2-4-1	施工方針 .....	3 - 54
3-2-4-2	施工上の留意事項 .....	3 - 60
3-2-4-3	施工区分 .....	3 - 60
3-2-4-4	施工監理計画 .....	3 - 61
3-2-4-5	品質管理計画 .....	3 - 62
3-2-4-6	資機材等調達計画 .....	3 - 63
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画 .....	3 - 67
3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画 .....	3 - 67
3-2-4-9	実施工程 .....	3 - 67
3-2-5	安全対策計画 .....	3 - 68
3-3	相手国負担事業の概要 .....	3 - 68
3-3-1	我が国の無償資金協力事業における一般事項 .....	3 - 68
3-3-2	本プロジェクト固有の事項 .....	3 - 68
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画 .....	3 - 69
3-5	プロジェクトの概略事業費 .....	3 - 69
3-5-1	協力対象事業の概略事業費 .....	3 - 69
3-5-2	運営・維持管理費 .....	3 - 69
3-6	事業実施に当たっての留意事項 .....	3 - 70
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 - 1
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 - 2
添付資料		
資料-1.	調査団員・氏名	
資料-2.	調査行程	
資料-3.	関係者（面談者リスト）	
資料-4.	収集資料リスト	
資料-5.	討議議事録（M/D）	
資料-5-1.	第1回 英文（正）	
資料-5-2.	第2回 英文（正）	
資料-5-3.	第3回 英文（正）	
資料-6.	その他参考資料	
資料-6-1.	「べ」国と取り交わした技術覚書（Note technique）	
資料-6-2.	排水計算	
資料-6-3.	舗装計算	
資料-6-4.	地下埋設物	
資料-6-5.	追加ランプ（フェーズ3）のプレ F/S レベルの検討書	
資料-6-6.	設計図	

## 位置図

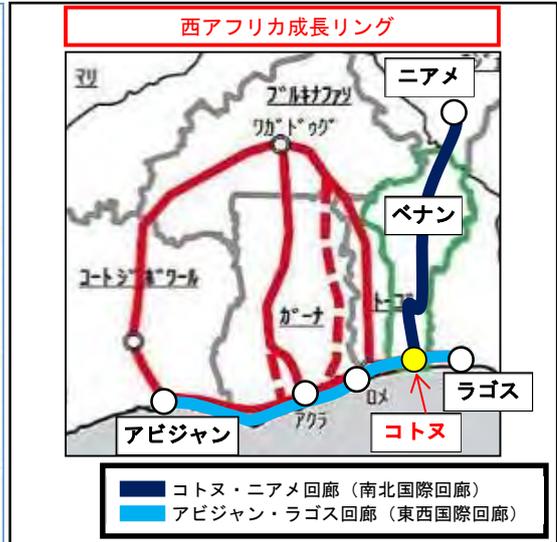
**ベナン共和国 (République du Bénin/ Republic of Benin)**



面積：112,622km<sup>2</sup> (日本の約1/3)  
 人口：1,087万人 (2016年、世界銀行) 内コトヌ 68万人  
 政治的首都：ポルトノボ、経済的首都：コトヌ (大統領官邸、行政機関などがあり一番発展している)  
 民族：フォン、ヨルバ、アジャ、バリタ、プール、ソンバ等 46 部族  
 言語：フランス語 (公用語)、フォン語、ヨルバ語、アジャ語、バリバ語等各民族の言語  
 宗教：ブドゥー教 (65%)、キリスト教 (20%)、イスラム教 (15%)  
 一人当たり GNI：820 米ドル (2016年、世界銀行)  
 通貨：CFA フラン (1CFA フラン=0.19242JPY (2019年6月))



出典：Nations online



出典：外務省 HP



出典：Yahoo Map



出典：Site de l' EFE Montaigne

完成予想図



写真

	
<p>写真 1 : ベドコ交差点の渋滞 (本線西側)</p>	<p>写真 2 : ベドコ交差点の渋滞 (本線南側)</p>
	
<p>写真 3 : ゴミが堆積している排水側溝</p>	<p>写真 4 : 本線車道と沿道との段差状況</p>
	
<p>写真 5 : 降雨時の道路冠水状況 (本線西側)</p>	<p>写真 6 : 降雨時の道路冠水 (北側従道路)</p>
	 <p>15kV : 2 系統 (φ200 保護管)          63kV : 2 系統          通信線 : 2 系統 (φ60 保護管)          15kV : 4 系統 (φ100 保護管)          ※ 警告ネット :          緑 : 通信線, 赤 : 電気線</p>
<p>写真 7 : ベドコ交差点を通過する大型車両</p>	<p>写真 8 : 地下埋設支障物件</p>

## 図 リ ス ト

図 1.1	西アフリカの各国における主要幹線道路	1-3
図 1.2	交通インフラ関連計画の位置図	1-5
図 2.1	MIT 組織図	2-1
図 2.2	インフラ総局組織図	2-2
図 2.3	「ベ」国の道路網図	2-5
図 2.4	コトヌ市内の既存インフラ	2-6
図 2.5	ベドコ交差点の状況	2-6
図 2.6	道路占有幅計測結果（交差点西側）	2-8
図 2.7	道路占有幅計測結果（交差点東側）	2-9
図 2.8	現況の横断構成	2-10
図 2.9	副道設置範囲	2-10
図 2.10	南側交差道路現況幅員（簡易計測）	2-11
図 2.11	交差点部の舗装整備状況	2-12
図 2.12	ベドコ交差点周辺の舗装整備プロジェクト	2-13
図 2.13	降雨時現地状況図	2-15
図 2.14	副道の運用状況調査位置図	2-16
図 2.15	ベドコ交差点近傍における副道設置状況	2-16
図 2.16	ベドコ交差点周辺の主要交差点	2-17
図 2.17	スタジアム交差点の現況	2-18
図 2.18	アゴンティコ交差点の現況	2-19
図 2.19	ラビ交差点の現況	2-19
図 2.20	コトヌ市内橋梁位置図	2-20
図 2.21	ウォメイ橋の位置図	2-21
図 2.22	トベグバメ橋の位置図	2-22
図 2.23	コトヌ市の信号機設置状況	2-27
図 2.24	ベドコ交差点における信号、街灯配置状況図	2-28
図 2.25	街灯の照度計測地点（ベドコ交差点東側東行き車線（東南部））	2-29
図 2.26	ベドコ交差点における案内標識等の配置状況図	2-30
図 2.27	ベドコ交差点における現況危険箇所	2-31
図 2.28	主な長距離バスステーションの位置	2-33
図 2.29	コトヌ市内における高架橋及び横断歩道橋（2箇所）の位置	2-33
図 2.30	「ベ」国の電力事業体制図	2-40
図 2.31	ベドコ変電所の電圧階級別構成	2-41
図 2.32	15kV 架空配電線（部分的に地中埋設）	2-42
図 2.33	15kV 地中配電線（部分的に架空線）	2-42
図 2.34	63kV 地中送電線（既存 x2 回線、計画中 x7 回線）	2-43
図 2.35	15kV 架空配電線 移設計画「地中埋設化」（案）	2-44
図 2.36	15kV 架空配電線 移設計画「架空残置」（案）	2-44
図 2.37	15kV 地中埋設配電線 移設計画（案）	2-45
図 2.38	63kV 地中埋設送電線 移設計画（案）	2-46
図 2.39	旅行時間調査の走行ルート	2-47
図 2.40	旅行速度調査結果	2-48
図 2.41	区間割付表	2-48
図 2.42	断面交通量調査結果（日交通量）	2-51
図 2.43	大型車断面交通量調査結果（日交通量）	2-52
図 2.44	ベドコ交差点直近（地点：No.2）断面交通量調査結果（2019年2月4日実施）	2-52
図 2.45	ベドコ交差点直近（地点：No.2）断面交通量調査結果（2019年2月9日実施）	2-53
図 2.46	ベドコ交差点直近（地点：No.4）断面交通量調査結果（2019年2月4日実施）	2-54

図 2.47	ベドコ交差点直近（地点：No.4）断面交通量調査結果（2019年2月9日実施）	2-54
図 2.48	ベドコ交差点直近（地点：No.5）断面交通量調査結果（2019年2月4日実施）	2-55
図 2.49	ベドコ交差点直近（地点：No.5）断面交通量調査結果（2019年2月9日実施）	2-55
図 2.50	ベドコ交差点流入交通量（2019年2月4日実施）	2-56
図 2.51	ベドコ交差点流入交通量（2019年2月9日実施）	2-56
図 2.52	交差点交通量調査結果（2019年2月4日実施）	2-57
図 2.53	交差点交通量調査結果（2019年2月9日実施）	2-58
図 2.54	道路ネットワーク	2-61
図 2.55	道路量推計ゾーン	2-62
図 2.56	EGIS社による将来予測結果例（2030年時予測、全車種、日交通量）	2-64
図 2.57	「ベ」国の気候	2-67
図 2.58	コトヌ市の地形	2-67
図 2.59	北部バイパスの概略設計で実施した地盤調査結果	2-67
図 2.60	コトヌ市の気温	2-68
図 2.61	コトヌ市の湿度	2-68
図 2.62	コトヌ市の風速	2-69
図 2.63	年間降雨量	2-69
図 2.64	年最大日降雨量	2-69
図 2.65	月間降雨量	2-69
図 2.66	月間の最大日降雨量	2-69
図 2.67	ボーリング調査位置	2-72
図 2.68	リトラル県の位置	2-77
図 2.69	事業対象交差点と周辺の行政区	2-78
図 2.70	「ベ」国環境影響評価手続きの流れ（一部改訂中）	2-84
図 2.71	環境管理及びモニタリング実施期間（案）	2-103
図 2.72	追加の用地取得範囲	2-107
図 2.73	苦情処理メカニズム	2-116
図 2.74	用地取得・移転実施体制図	2-117
図 2.75	モニタリング体制図	2-120
図 3.1	事業範囲の概略	3-6
図 3.2	交差点検討平面図	3-10
図 3.3	フェーズ1 供用時における交通シミュレーション画像（起点部側）	3-14
図 3.4	フェーズ1 供用時における交通シミュレーション画像（終点部側）	3-14
図 3.5	フェーズ2 供用時における交通シミュレーション画像（副道なし：起点部側）	3-16
図 3.6	フェーズ2 供用時における交通シミュレーション画像（副道なし：終点部側）	3-16
図 3.7	フェーズ2 供用時における交通シミュレーション画像（副道設置：起点部側）	3-17
図 3.8	フェーズ2 供用時における交通シミュレーション画像（副道設置：終点部側）	3-17
図 3.9	平面線形計画図	3-18
図 3.10	縦断線形計画図	3-18
図 3.11	暫定2車線時の標準断面図（西側の本線、及び連結側道）	3-19
図 3.12	暫定2車線時の標準断面図（東側の本線、及び連結側道）	3-19
図 3.13	標準断面図（従道路（南））	3-20
図 3.14	北側市道の交通運用の状況	3-20
図 3.15	標準断面図（従道路（北））	3-21
図 3.16	橋梁設計のワークフロー	3-22
図 3.17	橋台位置のイメージ	3-23
図 3.18	地質調査結果	3-29
図 3.19	推定支持層線	3-30
図 3.20	降雨強度の算出	3-33
図 3.21	現況排水ネットワーク図	3-34

図 3.22	計画排水ネットワーク図.....	3-34
図 3.23	検討図.....	3-35
図 3.24	「ベ」国により必要となる排水整備計画の概要.....	3-36
図 3.25	排水流末接続計画.....	3-36
図 3.26	排水流末接続計画.....	3-37
図 3.27	舗装設計のワークフロー.....	3-37
図 3.28	舗装区分図 (1/3).....	3-41
図 3.29	舗装区分図 (2/3).....	3-41
図 3.30	舗装区分図 (3/3).....	3-41
図 3.31	信号機が設置されている隣接交差点.....	3-42
図 3.32	信号機構造図 (案).....	3-43
図 3.33	信号機配置計画 (案).....	3-43
図 3.34	街路灯構造図 (案).....	3-45
図 3.35	東側区間標準断面図.....	3-49
図 3.36	ガードレール構造図.....	3-50
図 3.37	現況のバス停位置図.....	3-50
図 3.38	ベドコ交差点周辺の主要交差点.....	3-51
図 3.39	ラビ交差点の交通運用と課題箇所.....	3-53
図 3.40	ラビ交差点改良案.....	3-54
図 3.41	A1.A2 橋台仮設図.....	3-55
図 3.42	P1.P4 橋脚仮設図.....	3-55
図 3.43	P2.P3 橋脚仮設図.....	3-55
図 3.44	施工ステップ図 (1/3).....	3-57
図 3.45	施工ステップ図 (2/3).....	3-58
図 3.46	施工ステップ図 (3/3).....	3-59
図 3.47	砕石場候補地位置図.....	3-65
図 3.48	砂採取場・土取場・土捨場候補地位置図.....	3-65
図 3.49	仮設ヤード候補地位置図.....	3-66

## 表 リ ス ト

表 1.1	道路区分と道路占有幅.....	1-1
表 1.2	12 県 (Département) にわたる道路延長.....	1-1
表 1.3	近年の日本による関連援助事業.....	1-4
表 1.4	交通インフラ関連計画.....	1-4
表 2.1	MIT における新設工事予算の推移 (2015-2018 年).....	2-3
表 2.2	FR による道路維持管理予算執行実績額 (2012-2018 年).....	2-4
表 2.3	ベドコ交差点の状況.....	2-7
表 2.4	交差点部の道路状況.....	2-7
表 2.5	交差点西側の状況.....	2-8
表 2.6	交差点東側の状況.....	2-9
表 2.7	南北縦道路の状況.....	2-11
表 2.8	交差点周辺の舗装状況.....	2-12
表 2.9	過去の異常降雨記録.....	2-14
表 2.10	過去の連続降雨記録.....	2-14
表 2.11	雨天時の交差点状況.....	2-15
表 2.12	副道の設置状況 (国際国道 1 号線).....	2-17
表 2.13	副道の設置状況 (国際国道 2 号線).....	2-17
表 2.14	スタジアム交差点の状況.....	2-18
表 2.15	アゴンティコ交差点の状況.....	2-18

表 2.16	ラビ交差点の状況	2-19
表 2.17	高架橋 3 橋の現場調査結果	2-20
表 2.18	高架橋の高欄、検査廊の状況	2-21
表 2.19	ウォメイ橋の施工現場	2-21
表 2.20	ウォメイ橋の概要	2-21
表 2.21	トベグバメ橋の概要	2-22
表 2.22	道路交通法の構成	2-23
表 2.23	道路交通ルール	2-23
表 2.24	運転免許の種類	2-25
表 2.25	道路標識に関する省庁間指示	2-25
表 2.26	コトヌ市における曜日別事故件数等	2-26
表 2.27	コトヌ市における月別事故件数等	2-26
表 2.28	信号機に関する情報	2-27
表 2.29	信号機の状況写真	2-28
表 2.30	街路灯の状況	2-28
表 2.31	街灯の照度計測結果 (2019 年 2 月 7 日 (木) 21:15~21:40)	2-29
表 2.32	街灯の照度計測状況	2-29
表 2.33	街灯の損傷状況	2-29
表 2.34	案内標識等の状況写真 (※その他地点の写真は貼付資料を参照)	2-30
表 2.35	交通運用の実態	2-31
表 2.36	各種安全管理施設の管理状況	2-32
表 2.37	北側のバス停	2-32
表 2.38	主な長距離バスステーションの状況 (聞き取り調査箇所)	2-33
表 2.39	横断歩道橋の概況	2-34
表 2.40	ダントoppa横断歩道橋の現況写真	2-34
表 2.41	カジェオン横断歩道橋の現況写真	2-34
表 2.42	高架橋周辺の交通安全施設の状況	2-35
表 2.43	ステンメズ高架橋	2-35
表 2.44	ウェイホ高架橋の交通安全施設	2-35
表 2.45	コトヌ自治港の状況写真	2-36
表 2.46	類似事業関係者からの情報	2-37
表 2.47	政令「ベ」国における建設のリスクに対する保険の義務の概略内容 (抜粋)	2-38
表 2.48	既存類似構造物に係る概略と 10 年瑕疵保険の現状	2-39
表 2.49	「ベ」国における 10 年瑕疵保険に係る関係会社	2-39
表 2.50	ベドコ変電所の当該地区に関連する既存送配電線の系統概要	2-41
表 2.51	15kV 架空配電線移設計画 (案)	2-44
表 2.52	15kV 地中配電線移設計画 (案)	2-45
表 2.53	63kV 地中送電線移設計画 (案)	2-46
表 2.54	交通調査の項目・方法等	2-47
表 2.55	区間別旅行速度調査結果 (1/2)	2-49
表 2.56	区間別旅行速度調査結果 (2/2)	2-50
表 2.57	交通量調査の車種区分	2-51
表 2.58	コトヌ港国別貨物取扱量 (2017 年)	2-52
表 2.59	交差点への流入交通量	2-59
表 2.60	東西方向の橋梁を架設した場合の通過交通量	2-60
表 2.61	軸重計測データ (2019 年 2 月 21 日実施)	2-60
表 2.62	ベトコ交差点周辺の交通特性	2-60
表 2.63	解析における道路ネットワーク諸元 (交通容量及び速度)	2-63
表 2.64	シナリオ設定	2-64
表 2.65	将来交通需要予測の結果	2-65
表 2.66	ベドコ交差点 (高架橋) のピーク時の流入交通量の将来推計結果	2-66

表 2.67	気象に関する入手資料.....	2-67
表 2.68	コトヌ沿岸の潮流.....	2-70
表 2.69	表面塩分測定結果.....	2-70
表 2.70	表面塩分測定状況.....	2-70
表 2.71	路面温度測定状況.....	2-70
表 2.72	地形測量の概要.....	2-71
表 2.73	地盤調査の概要.....	2-71
表 2.74	地質調査の概要.....	2-72
表 2.75	地下埋設物調査の概要.....	2-72
表 2.76	埋設物調査の様子.....	2-72
表 2.77	事業コンポーネント概要.....	2-73
表 2.78	ラムサール条約登録地域（1017、1018）の概要.....	2-74
表 2.79	国立公園の位置図.....	2-74
表 2.80	ラムサール条約湿地（1018）の湿地帯における動物群.....	2-77
表 2.81	事業対象地域の面積・人口等.....	2-78
表 2.82	「ベ」国及びリトラル県における民族構成.....	2-78
表 2.83	「ベ」国及びリトラル県における宗教.....	2-79
表 2.84	「ベ」国及びリトラル県における識字率.....	2-79
表 2.85	「ベ」国における産業.....	2-79
表 2.86	リトラル県における就業者の分野別割合.....	2-80
表 2.87	リトラル県における土地・家屋の所有形態.....	2-80
表 2.88	「ベ」国の環境社会配慮制度.....	2-81
表 2.89	略語表記.....	2-82
表 2.90	「ベ」国における環境社会配慮の関係機関.....	2-82
表 2.91	EIE 承認費用.....	2-85
表 2.92	EIE に関するギャップ分析表.....	2-86
表 2.93	「ベ」国の道路建設に係る環境ガイドラインと JICA スコーピング対象の比較.....	2-88
表 2.94	代替案比較表.....	2-90
表 2.95	本事業による環境への影響（スコーピング・マトリクス）.....	2-91
表 2.96	調査項目及び方法.....	2-94
表 2.97	汚染対策・自然環境調査結果.....	2-95
表 2.98	環境影響評価結果.....	2-97
表 2.99	環境管理計画（案）.....	2-100
表 2.100	環境管理計画及びモニタリングの実施体制（案）.....	2-102
表 2.101	環境管理計画の実施に関する機関と役割・責任.....	2-102
表 2.102	モニタリング計画.....	2-103
表 2.103	第1回ステークホルダー協議結果.....	2-105
表 2.104	第2回ステークホルダー協議結果.....	2-106
表 2.105	用地取得手順.....	2-109
表 2.106	JICA 環境ガイドラインと「ベ」国住民移転・用地取得法令との相違点.....	2-110
表 2.107	用地取得・住民移転の概要.....	2-111
表 2.108	被影響住民の人数.....	2-111
表 2.109	影響を受ける土地.....	2-112
表 2.110	影響を受ける建物.....	2-112
表 2.111	民族.....	2-112
表 2.112	被影響住民の宗教.....	2-112
表 2.113	被影響住民の識字率・学歴.....	2-113
表 2.114	被影響住民の職業.....	2-113
表 2.115	被影響住民の収入.....	2-113
表 2.116	社会的弱者.....	2-114
表 2.117	エンタイトルメント・マトリックス.....	2-115

表 2.118	用地取得・住民移転に係る主な組織	2-117
表 2.119	移転・用地取得実施スケジュール	2-118
表 2.120	用地取得・住民移転に係る費用	2-119
表 2.121	モニタリングフォーム案	2-121
表 2.122	環境チェックリスト	2-122
表 3.1	ベドコ交差点の高架橋のピーク時の流入交通量の将来推定結果	3-4
表 3.2	完成4車線高架橋の一括施工と分離施工の比較	3-5
表 3.3	東→西の平面部の渋滞長比較（フェーズ1の工事中及び運用時）	3-5
表 3.4	主要な設計基準	3-7
表 3.5	CIMの活用検討に向けた実施項目	3-8
表 3.6	CIMの活用概要と課題・問題点	3-8
表 3.7	CIMモデル作成範囲と詳細度	3-9
表 3.8	CIMモデル作成状況	3-9
表 3.9	交差点流入交通量（解析ケース）	3-11
表 3.10	交差点飽和度の計算結果	3-11
表 3.11	交差点形状の3案比較	3-12
表 3.12	フェーズ1の検討ケースと交通量	3-13
表 3.13	交差点の概略形状と信号現示	3-13
表 3.14	フェーズ2の検討ケースと交通量	3-15
表 3.15	交差点の概略形状と信号現示	3-15
表 3.16	立体交差区間における縦断計画にかかるクリアランス条件	3-18
表 3.17	北側道路運用形態の比較	3-21
表 3.18	本橋梁計画で重要と考える設計条件	3-22
表 3.19	橋梁の幅員構成（案）	3-23
表 3.20	支間割案	3-24
表 3.21	コンクリート橋適用橋梁形式表	3-25
表 3.22	鋼橋適用橋梁形式表	3-26
表 3.23	交差点橋梁形式比較表	3-27
表 3.24	橋台選定の目安	3-28
表 3.25	橋脚形式の比較	3-28
表 3.26	ボーリング調査結果一覧	3-29
表 3.27	杭種の選定	3-30
表 3.28	橋台の杭径比較	3-31
表 3.29	橋脚の杭径比較	3-32
表 3.30	設計確率年	3-33
表 3.31	設計降雨確率年	3-33
表 3.32	検討結果一覧表	3-35
表 3.33	車種別将来交通量の推計（20年）	3-38
表 3.34	等価単軸荷重係数	3-38
表 3.35	等価単軸荷重の予測載荷数	3-39
表 3.36	標準偏差（ $Z_R$ ）	3-39
表 3.37	初期設計供用性指 $P_0$ 及び設計終局供用性指数 $P_t$ との差（ $\Delta PSI$ ）	3-39
表 3.38	本線及びアプローチ区間の舗装構成	3-40
表 3.39	連結側道、交差点部及び従道路の舗装構成	3-40
表 3.40	歩道部の舗装構成	3-40
表 3.41	乗り入れ部及び北側細街路の舗装構成	3-40
表 3.42	現況交差点に設置されている信号機	3-42
表 3.43	既設信号機の老朽化状況	3-44
表 3.44	現況交差点に設置されている街路灯	3-44
表 3.45	既設照明灯の損傷状況等	3-44

表 3.46	街路灯の比較表.....	3-45
表 3.47	本計画における交通安全施設とその概要.....	3-46
表 3.48	橋梁アプローチ区間の擁壁比較表.....	3-48
表 3.49	本計画区間の東側の沿道状況.....	3-49
表 3.50	周辺交通の交通容量低下対策（案）.....	3-51
表 3.51	スタジアム交差点飽和度の計算結果（信号交差点）.....	3-52
表 3.52	アゴンティコ交差点飽和度の計算結果（信号交差点）.....	3-53
表 3.53	概略設計図.....	3-54
表 3.54	実施設計から入札段階に係る要員と役割分担.....	3-61
表 3.55	施工監理に係る要員と役割分担.....	3-62
表 3.56	品質管理項目一覧表.....	3-62
表 3.57	主要資材の調達区分.....	3-63
表 3.58	主要な建設機械の調達区分.....	3-64
表 3.59	碎石場・砂採取場・土取場・土捨場の候補地及びベドコ交差点までの距離.....	3-64
表 3.60	砂採取場・土取場・土捨場候補地状況写真.....	3-66
表 3.61	仮設ヤード候補地状況写真.....	3-67
表 3.62	実施工程.....	3-67
表 3.63	「べ」国側負担経費.....	3-70
表 3.64	主な維持管理項目と費用.....	3-71
表 4.1	定量的効果.....	4-2

## 略語集（仏一和）

略語	正式名称（仏語）	和名
ABE	Agence Béninoise de l'Environnement	ベナン環境庁（MCVDD）
ACV-DT	Agence du Cadre de Vie pour le Développement du Territoire	生活環境・国土開発庁（MCVDD）
ADP	Aéroport de Paris	パリ空港公団
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
ANDF	Agence Nationale du Domaine et du Foncier	国家領土土地庁
BCT	Bureau de Contrôle Technique	監理事務所
BID	Banque Islamique de Développement	イスラム開発銀行
BIDC	Banque d'Investissement et de Développement de la CEDEAO	CEDEAO開発投資銀行
BOAD	Banque Ouest Africaine de Développement	西アフリカ開発銀行
CCAG	Cahier des Clauses Administratives Générales	標準契約約款
CCAP	Cahier des Clauses Administratives Particulières	特記契約約款
CCTG	Cahier des Clauses Techniques Générales	仏国標準技術仕様書
CEB	Communauté Electrique du Bénin	ベナン電力共同体
CEDEAO	Communauté Economique des États de l'Afrique de l'Ouest	西アフリカ諸国経済共同体
CFD	Loi n° 2013-01 Portant Code Foncier et Domanial en République du Bénin	ベナン土地領土法
CNERTP	Centre National d'Essais et de Recherches des Travaux Publics	国立土木中央試験研究所（MIT）
CNSR	Centre National de Sécurité Routière	国立道路安全センター
CPRP	Cadre Politique de Réinstallation des Populations	住民移転政策フレームワーク
DERPR	Direction de l' Entretien Routier et des Pistes Rurales	道路・農道維持管理部（MIT）
DGI	Direction Générale des Infrastructures	インフラ総局（MIT）
DGSI	Direction de la Gestion et du Suivi des Infrastructures	インフラ管理・モニタリング部（MIT）
DPM	Direction de la Promotion des Métiers	技能促進部（MCVDD）
DTN	Direction des Travaux Neufs	新規工事部（MIT）
DUP	Déclaration d'Utilité Publique	公益宣言
FAD	Fonds Africain de Développement	アフリカ開発基金
EIE	Etude d'Impact Environnementale	環境アセスメント
FED	Fonds Européen de Développement	欧州開発基金
FIDIC	Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils	国際建設・インフラ契約約款
FKDEA	Fonds Koweïtien pour le Développement Economique Arabe	クウェート基金
FR	Fonds Routier	道路基金（MIT）
ICTAVRU	Instruction sur les conditions techniques d'aménagement des voies rapides urbaines	都市高速道路整備のための設計基準書

略語	正式名称（仏語）	和名
MCVDD	Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable	生活環境・持続開発省
MEF	Ministère de l'Economie et des Finances	経済財務省
METEO	Agence Nationale de la Météorologie	ベナン気象庁（MIT）
MEHU	Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme	環境住宅都市計画省（現MCVDD）
MIT	Ministère des Infrastructures et des Transports	インフラ運輸省
PAG	Programme d' Action du Gouvernement 2016-2021	政府行動計画
PAP	Personne Affectée par le Projet	被影響住民
PARP	Plan d'Action de Réinstallation des Populations	住民移転計画
SBEE	Société Béninoise d'Energie Electrique	ベナン電力エネルギー公社
SEES	Service des Évaluations Environnementales et Sociales	環境社会評価課（MIT、DGSI）
SETRA	Service d'Études sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements	道路研究所（仏国）
SIRB	Société des Infrastructures Routières du Bénin	ベナン道路インフラ会社
SONEB	Société Nationale des Eaux du Bénin	ベナン水道公社
UE	Union Européenne	欧州連合

略 語 集（英－和）

略語	正式名称（英語）	和名
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials	米国全州道路交通運輸行政官協会
BOQ	Bill of Quantities	数量明細書
C/P	Counterpart	カウンターパート
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EN	European Norm	欧州規格
EU	European Union	欧州連合
F/O	Fly Over	フライオーバー
FAQ	Frequently Asked Questions	頻出質問
FS	Feasibility Study	フィジビリティ調査
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GRC	Grievance Redress Committee	苦情処理委員会
ICR	Inception Report	インセプションレポート
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources	国際自然保護連合
MCA2	Millennium Challenge Account-BENIN II	ミレニアムチャレンジアカウント2
MD	Minutes of Discussions	討議議事録
PC	Prestressed Concrete	プレストレスト コンクリート

略語	正式名称（英語）	和名
PCU	Passenger Car Unit	乗用車換算台数
RAP	Resettlement Action Plan	住民移転計画
RC	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート
ROW	Right of Way	道路占有地
RPF	Resettlement Policy Framework	住民移転政策フレームワーク
TOR	Terms of Reference	業務仕様書
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	国際連合教育科学文化機関

### 通貨

通貨	正式名称	和名
EUR	Euro	ユーロ
USD	US dollar	ドル
FCFA	Franc CFA	セーファーフラン
JPY	Yen	円

## 第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

## 第1章 プロジェクトの背景・経緯

### 1-1 当該セクターの現状と課題

#### 1-1-1 現状と課題

##### (1) 道路行政の現状

ベナン共和国（以下「ベ」国という。）の道路行政に関連する組織は、インフラ・運輸省（Ministère des Infrastructures et des Transports。以下「MIT」という。）であり、同省には本プロジェクトに関係する機関が属している。本プロジェクトにおける先方政府機関は MIT であり、実施機関はインフラ総局（Direction Générale des Infrastructures。以下「DGI」という。）の新規工事部（Direction des Travaux Neufs。以下「DTN」という。）である。各機関の詳細は、2-1 プロジェクトの実施体制に記述する。

##### (2) 道路の現状と課題

「ベ」国における道路区分と道路占有幅は、政令 No.2001-092 du 20 FEVRIER 2001 によって規定される。概要を表 1.1 に示す。

表 1.1 道路区分と道路占有幅

道路区分	概要	道路占有幅 (m)
国際幹線道路 Routes Nationales Inter-Etats	「ベ」国と隣国を結ぶ道路	40
国道 Routes Nationales	「ベ」国の経済地域、或は行政都市を結ぶ道路	30
県道 Routes Départements	県庁所在地と県に属する市役所があるコミューン結ぶ道路	20
コミューン道路 Routes Communales	市役所があるコミューンと区役所が存在する区を結ぶ道路	15

出典：DECRET No.2001-092 du 20 FEVRIER 2001

「ベ」国の国道及び国際幹線道路の総延長は 6,076km である。その内訳は、国際幹線道路（7 路線）が約 2,178km、国道（39 路線）が約 3,898km である。

MIT の管理道路は、国道として整備された約 6,000km である。12 県（Département）にわたる道路延長を表 1.2 に示す。

表 1.2 12 県（Département）にわたる道路延長

単位：km

県（Département）	国道/国際幹線道路			合計 国道延長	県道・コミ ューン道路	舗装率 (%)
	舗装	未舗装	都市部道路			
アトランティック/ リトラル	288.82	240.55	48.40	577.77	240.00	50.0
ウエメ/プラトー	274.10	152.83	7.20	434.13	220.00	63.1
モノ/クッフオ	254.93	200.66	—	455.59	240.00	56.0
ズー/コリンヌ	535.37	791.78	—	1327.15	350.00	40.3
ボルグ/アリポリ	877.62	865.93	—	1743.55	410.00	50.3
アタコラ/ドンガ	500.16	961.69	—	1461.85	405.00	34.2
計	2,731.00	3,213.44	55.60	6,000.04	1,865.00	45.5

出典：Programme d'Urgence d'Entretien du Réseau Routier National, Jan.2018, MIT

## 1-1-2 開発計画

### (1) 政府行動計画（PAG）

2016年4月にパトリス・タロン大統領が就任すると、同年10月に「政府行動計画」（Programme d'Action du Gouvernement 2016-2021。以下「PAG」という。）を閣議決定し、「ベ」国の域内における地理的な利点を生かして経済の構造改革を推進するため「輸送インフラの強化」を重要戦略の一つに掲げた。道路網の整備等のインフラ開発を進めつつ、成長産業（農業・畜産・水産の一次産業及びその加工、観光業等）を強化・育成するという方針の下、具体的な方策の一つに「コトヌ自治港周辺の道路網の再開発工事」を挙げている。ベドコ交差点は、同港から西アフリカ諸国を結ぶ回廊上に位置し、「ベ」国の上位計画と本プロジェクトの整合性は高い。

### (2) 交通運輸セクター戦略

本プロジェクトの実施機関である MIT の前身である公共事業・運輸省（Ministère des Travaux Publics et des Transports）と経済・海上輸送・港湾インフラ省（Ministère des l'Economie Maritime et des Infrastructures Portuaires）が運輸交通セクター戦略（Actualisation de la Strategie Sectorielle des Transports pour la Periode）2009-2011、次いで2014-2018を策定している。後者では、PAG同様「ベ」国の地理的特長に触れ、同国が近隣諸国間における物流の経由地から輸出入の拠点になるべく「交通インフラ及びサービスの管理、開発による経済成長と社会福祉の実現」を上位目標に「輸送システムの競争力強化（特に港湾と回廊）」を開発戦略の一つとしている。

### (3) 西アフリカ成長リング回廊整備戦略的マスタープラン策定プロジェクト（WAGRIC）

JICA が2015～2018年に実施した西アフリカ成長リング回廊整備戦略的マスタープラン策定プロジェクトでは、西アフリカの持続的な経済開発における沿岸国の市場規模拡大、及びアビジャン・ラゴス回廊整備による連結性強化の重要性を指摘している。重要戦略の一つに「域内経済統合のためのアビジャン-ラゴス回廊インフラの戦略的アップグレード（高速道路）」があり、アビジャン・ラゴス回廊に着目した域内経済統合と域内空間統合を推進するため「ベ」国に関する優先プロジェクトが検討され、コトヌ市の都市道路の改良（交差点改良）が挙げられている。

### (4) コトヌ市開発計画（PDC 2018-2022）

コトヌ市はコトヌ市開発計画（Plan de Developpement Communal。以下「PDC」という。）2007-2017、次いで2018-2022を策定し、後者では「ガバナンス強化の下、経済が繁栄した、しなやかで安全な魅力的都市」を目標に掲げている。第1次開発計画の評価結果を受けて、第2次開発計画では開発課題に道路の機能不全を挙げ「都市開発、気候変動への適応と強靱化、及び生活環境の近代化」を主要プログラムの一つとしている。具体的な活動の中に、PAGに準じた道路インフラプロジェクトの支援、ベドコ交差点～13区の道路開発等が挙げられており、併行する主要プロジェクトとしては、舗装プロジェクト（PROJET ASPHALTAGE）がある。

### (5) 全国交通マスタープラン

2015～2017年にEUをドナーとして、経済・財務省（Ministère de l'Economie et des Finances）とMITが交通運輸セクター各論調査（Realisation d'Etudes Specifiques dans le Secteur des Transports au Benin）を実施し、LOUIS BERGER社が検討を行った。具体的なプロジェクトの一つであるコトヌ市を中心とした全国交通マスタープラン（Lot 2 : Etudes Stratégiques du Réseau Routier Classé et de la Ville de Cotonou）において、全国で交通量調査を実施し分析を行うとともに、北部バイパスや新空港の建設、漁業通りやポルトノボ環状道路の整備、ノクエ湖の水上交通の活用等を想定し、2036年までの幾つかのシナリオを提案している。本調査の将来交通需要予測では本マスタープランで検討されたOD表を活用している。

### (6) 北部バイパスとラグーン沿岸の開発計画

2017～2018年にMITが北部バイパスとラグーン沿岸の開発計画（Études d'Aménagement du Contournement Nord-Est et des Berges de la Lagune de Cotonou puis l'Assistance au Maitre d'Ouvrage pour le Recrutement d'un Concessionnaire）として概略設計を実施し、EGIS社が検討を行った。幾つかのシナリオで2040年までの交通量の将来予測を検討しており、北部バイパスの建設を想定した場合も、ベドコ交差点には多くの配分交通量が示され、対象交差点の負担軽減の必要性が示唆される。

## (7) ベドコ交差点及びベニノワーズ交差点の高架橋計画

2015年にミレニアム開発目標及び持続可能な開発目標の実施のための政策調整省（Ministère de la Coordination des Politiques de Mise en Oeuvre des Objectifs du Millenaire pour le Développement et des Objectifs de Développement Durable、現在は計画・開発省（Ministère du Plan et du Développement）内に統合）がベドコ交差点（通称トヨタ前交差点）及びベニノワーズ交差点の高架橋計画（Autoponts « Toyota » et « la Béninoise » à Cotonou Note sur l'évaluation économique）として概略設計と経済効果の検討を実施し、EIFFAGE社が検討を行った。ベドコ交差点については2車線（片側1車線）の高架橋建設を想定した経済分析を実施し、諸不確定要素はあるものの内部収益率（IRR）は28%と高く、高架橋建設が必要であると結論づけている。

### 1-1-3 社会経済状況

「ベ」国の主な産業は、GDPの約1/4を占める第一次産業（綿花農業など）とコトヌ港での湾港サービス業であり、農業部門が労働人口の約80%を吸収している。近年はコトヌ港における大幅な運営改善と、主要な輸出品である綿花を始めとした農産物の増産により比較的堅調な経済成長を実現している。慢性的な電力不足や、綿花の価格の停滞といった不安材料はあるものの、ここ数年のGDP成長率は5%を維持しており、今後も同レベルの成長が期待される。

中でも、コトヌ港を中心とした港湾サービス業はGDPの約6割を占め、ナイジェリアやニジェール、ブルキナファソ等の内陸国へ向けたロジスティクスサービスの提供、サービスの拡張がベナン経済を下支えしており、翻せば「ベ」国は西アフリカの物流にも大きく貢献している。

### 1-2 無償資金協力の背景及び経緯

「ベ」国の国土は、南北に長く、南はギニア湾に面している。コトヌ市は、国土の南にある「ベ」国の最大の都市であり、西アフリカの主要港湾であるコトヌ自治港を擁する。同港の貨物扱量は年間994万トンを誇り、ニジェールなどの内陸国やナイジェリア内陸部などへの輸出入港としてロジスティック上の要衝である。また、同港からナイジェリアや内陸部（ニジェール等）に輸送される貨物は同市北部のノクエ湖を西に迂回し北上するルートを取るが、このルートは西アフリカ地域の南北国際回廊（コトヌ・ニアメ回廊）及び東西国際回廊（アビジャン・ラゴス回廊）の一部を成すとともに、ギニア湾とノクエ湖に挟まれた東西に細長い形状の同市の最も重要な東西道路も兼ねる重要な道路網である。中でも、同ルート上に位置し、国際道路1号線とコトヌ市街地を東西に結ぶアーバン道路との分合流点でもあるベドコ交差点（通称トヨタ前交差点）は、交通の集中が著しく、市内で最も渋滞が酷い。交通量が多すぎることに加え、信号の運用面の課題などから交差点は終日混雑しており、円滑な物流及び都市交通の妨げ、ひいては市民の安全及び「ベ」国の経済活動の支障になっている。

以上の経緯から、「ベ」国政府は上記課題の解決を図るために、コトヌ立体交差建設及び道路改良計画に係る無償資金協力を2017年10月に我が国へ要請した。



出典：ガーナ国 テマ交差点改良計画 準備調査報告書

図 1.1 西アフリカの各国における主要幹線道路

### 1-3 我が国の援助動向

我が国は「ベ」国政府が策定したPAGの重点分野に沿って、同政府が目指す経済改革等を後押しするため、「持続的成長を通じた貧困削減及び国民生活の改善」をODAの基本方針としている。重点分野として、インフラ整備、産業振興、国民生活の環境改善の3項目を挙げ、様々な支援を実施しているが、運輸交通セクターの事業は近年行われていなかった。しかしながら、TICAD VII（2019年）においても「質の高いインフラ投資」の促進を掲げ、運輸分野の強化に言及しているように、本プロジェクトは我が国の今後の援助方針に合致しているといえる。

表 1.3 近年の日本による関連援助事業

協力内容	実施年 <sup>注1</sup>	課題	案件名	概要
無償資金協力	2012年	教育	第五次小学校建設計画	北西部のアタコラ県とドンガ県において、小学校47校204教室の建設と教育機材の整備支援を行うことで、適切な教育環境にて学習できる児童が増加し、教育環境が改善した。
無償資金協力	2015年	保健医療	アトランティック県アラダ病院建設・整備計画	アトランティック県アラダ市にて、拠点病院を整備することで同地域の保健医療サービスの実施体制が強化され、母子保健を含む保健医療サービスへのアクセスが改善された。
技術協力	2015～2018年	都市開発・地域開発	西アフリカ成長リング回廊整備戦略的マスタープラン策定プロジェクト	回廊輸送に係る交通・物流量の現況及び予測データの整備や、域内の開発計画及び各国家開発計画と整合のとれた地域開発戦略、回廊開発計画の策定などを支援した。1-1-2 開発計画（3）でも本プロジェクトとの関係性について触れている。
無償資金協力	2016年	水資源・防災	グラズエ市及びダッサズメ市における地下水を活用した飲料水供給計画	グラズエ市及びダッサズメ市において、管路式給水施設を建設し、水管理組織の運営・維持管理体制の向上を支援することで、対象地域における給水率が改善し、安全な水の持続的な供給が実現した。
課題別研修	2018年	道路行政	2018年度課題別研修「道路行政」 <sup>注2</sup>	日本の道路行政に関する施策を学ぶことにより、参加者の道路計画、維持管理等を含めた道路行政に係る施策の企画立案・実施に関する能力開発が図られ、参加国の道路行政の改善案の作成に寄与した。

注1：無償資金協力について、実施年はG/A締結日を記載している。

注2：DGIより1名のエンジニアが本邦での研修（2週間）に参加した。

出典：JICA調査団

### 1-4 他ドナーの援助動向

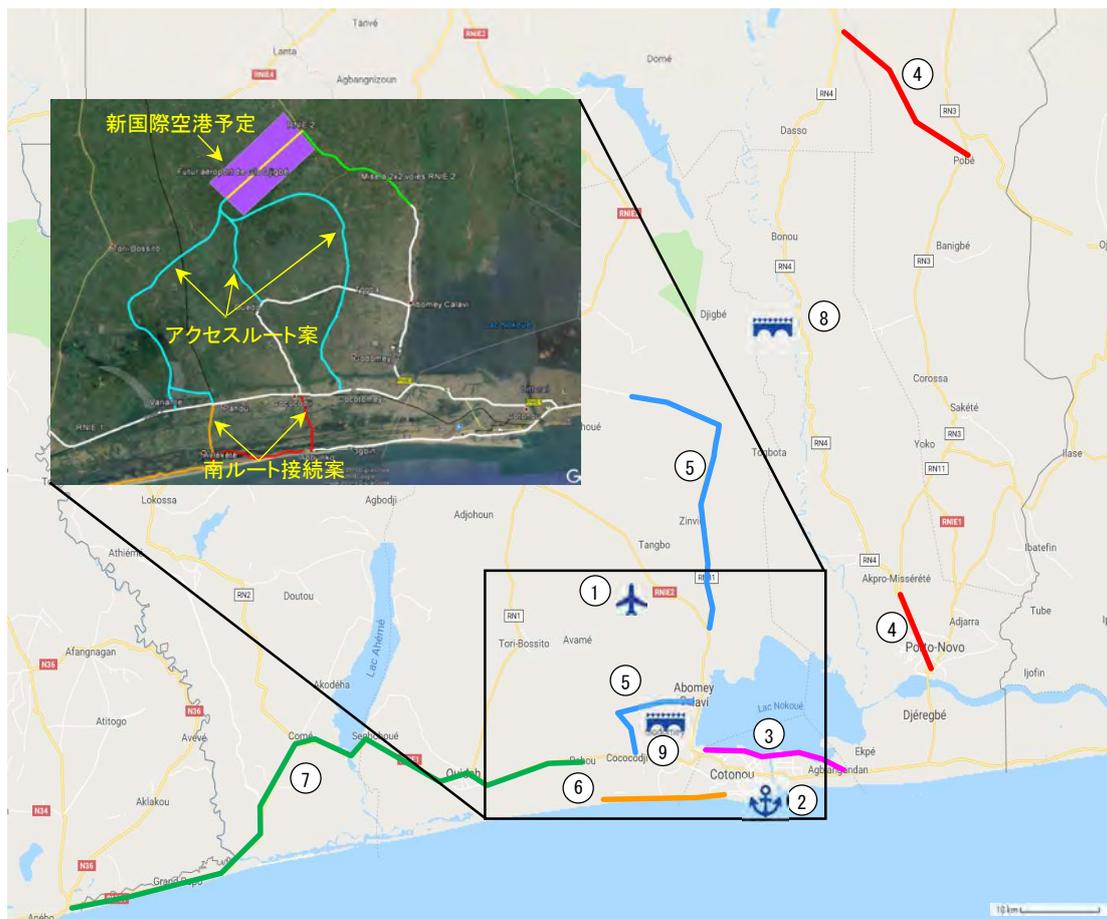
現在進行中の交通インフラ関連計画を下表に示す。

表 1.4 交通インフラ関連計画

No	案件	FS/ドナー	実施（確認）状況
1	国際空港の新規建設	FS：ADP（パリ空港公団） ドナー：中国の銀行（協議中）	ADPより情報を入手した。（新空港位置、3つのアクセスルート案と南ルートとの接続案）
2	港施設と拡張計画の確認	ドナー：未定だが、PPPで実施予定	トーゴのロメ港は水深が深く、大型船の着岸がしやすいため、コトヌ自治港よりは優位であるというヒアリング結果がある。隣国のコンテナ取扱量としては、ナイジェリア>ロメ>コトヌ自治港とされる。
3	北部バイパス	FS：Egis社 ドナー：未定	MIT聞き取りでは、将来コトヌ自治港貨物車両は一旦ポルトノボ方面に向かわせ、北上して北バイパスを通過させる計画である。ただし、2040年時点は依然、現在の港→エトワルルージュ交差点→ベドコ交差点→ゴドメインターチェンジへ至るルートが想定される。

No	案件	FS/ドナー	実施（確認）状況
4	ポルトノボ～アクロミセレテ（12km）4車線改修工事及びポベ～アジャウェレ～ウィンヒ（22,39km）舗装整備	ドナー【PPP】： OFMAS INTERNATONAL グループ	2017年7月着工（工期30カ月） 施工中（現場確認済）
5	ミセシント～ジンヴィエ～セジェデノ～ゼ（32km）、（コココジ）～エヴィエ～ウエドゥ（9km）、ウエドゥ～カラヴィクポタ（12km）舗装整備	ドナー【PPP】： EBOMAF グループ	2017年1月着工（工期36カ月） 2020年1月竣工予定
6	漁業通り（La route des Peches）フェーズ1：コトヌ～アドウンコ（12.547km）整備計画	ドナー：BOAD（西アフリカ開発銀行）	2017年3月着工（工期24カ月） 2019年3月竣工予定（2019年1月時点）
7	アビジャン・ラゴス回廊、ロメ～コトヌ間改修計画、フェーズ1：パウー～ウィダー～ヒラコンディ（77.5km）	ドナー：FAD（アフリカ開発基金）＋自国資金	2014年2月着工、施工中 フェーズ2未定
8	トベグバメ橋建設工事	FS：SETEM 社 ドナー：BID（イスラム開発銀行）＋自国資金	2017年5月着工（工期24カ月） 2019年5月竣工予定（2019年1月時点）
9	ウォメイ橋建設工事	ドナー：UE（欧州連合）＋BOAD（西アフリカ開発銀行）	2017年2月着工（工期15カ月） 施工中（現場確認済み、2019年1月時点）

出典：MIT 資料（Plan de Travail Annuel 2017 deu MIT）をもとに JICA 調査団作成



出典：MIT 資料（Plan de Travail Annuel 2017 deu MIT）をもとに JICA 調査団作成

図 1.2 交通インフラ関連計画の位置図

## 第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

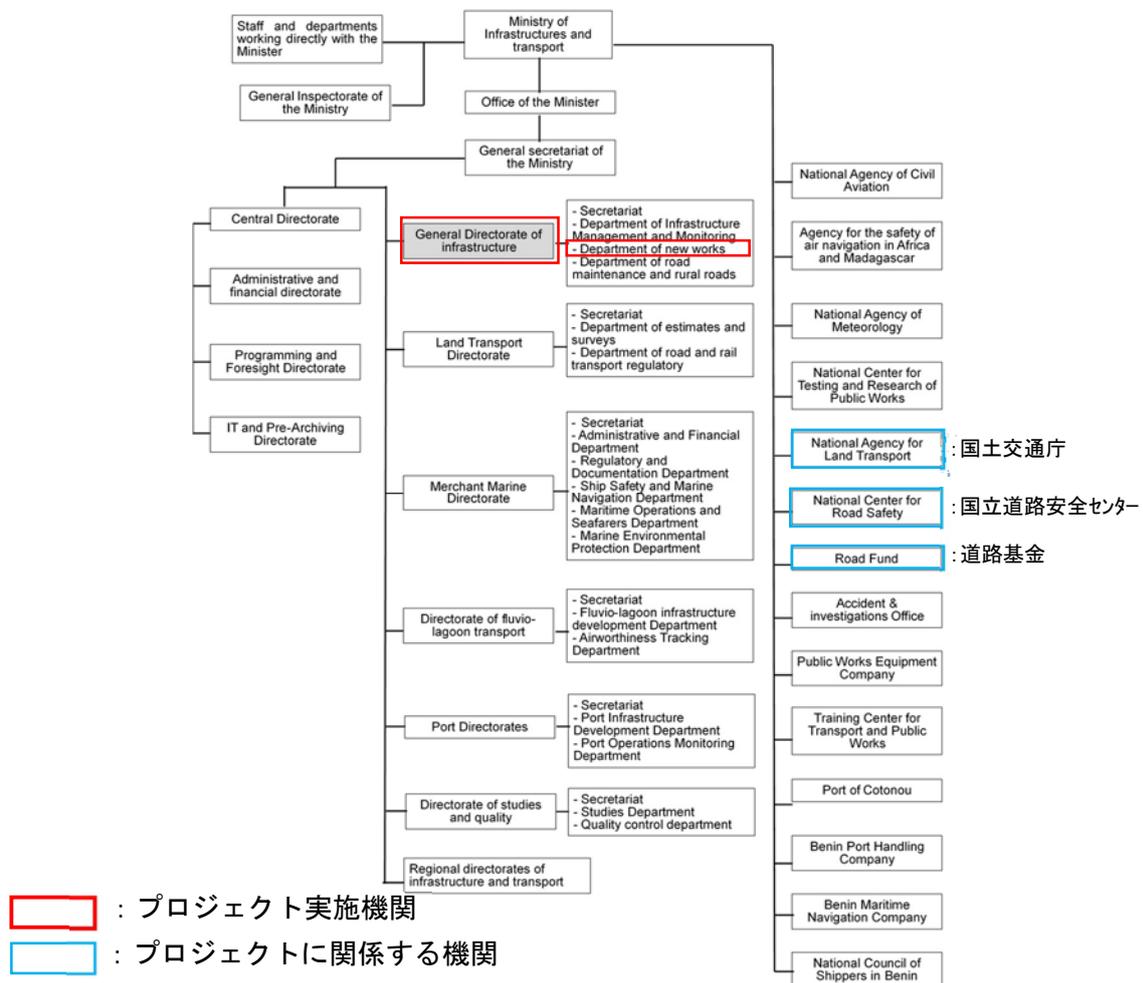
### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

本プロジェクトの責任官庁は「インフラ・運輸省（MIT）」である。同省には本プロジェクトの実施機関である「インフラ総局（DGI）」及び「新規工事部（DTN）」が属している。以下に本プロジェクトに関係する部局を示す。

##### (1) インフラ・運輸省（MIT）

2012年11月の政令により設立された大統領特命府・経済・海上輸送・港湾インフラ省（Ministère délégué auprès du président de la République, chargé de l'économie maritime, des transports maritimes et des infrastructures portuaire）は、2016年7月の閣議においてインフラ・運輸省（Ministère des Infrastructures et des Transports）と改正された。大臣、官房室及び事務次官室の下に、技術系の6つの実務部局が置かれている。6つの実務部局はそれぞれ、インフラ総局、陸運局、海運業局、河川ラグーン交通局、港湾局、調査・品質局である。MITの組織図を図2.1に示す。



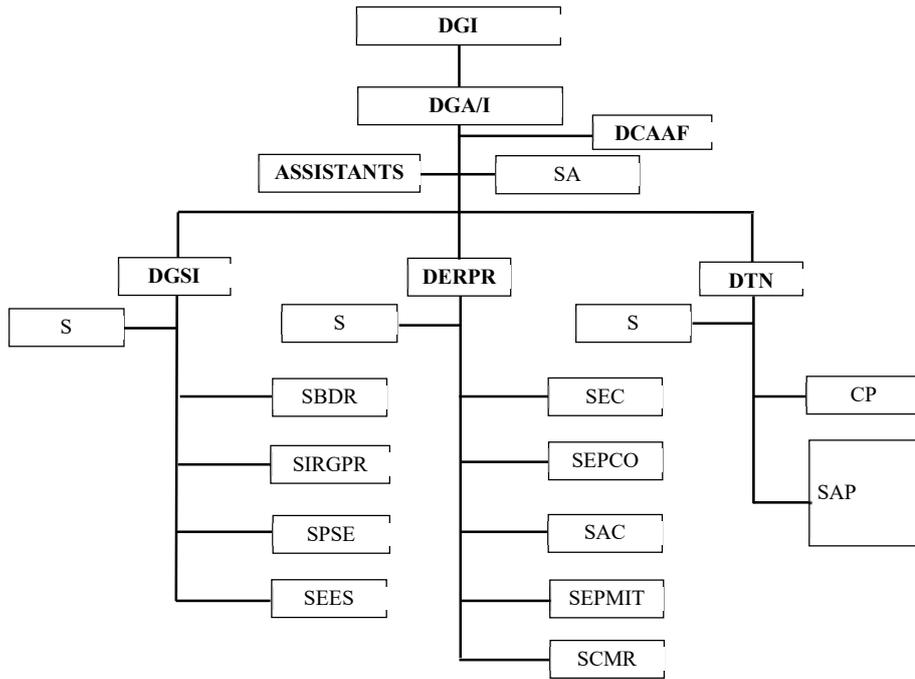
出典：MIT ヒアリングにより JICA 調査団作成

図 2.1 MIT 組織図

##### 1) インフラ総局（DGI）

上記6つの技術部局のうちの一つであるインフラ総局は、本プロジェクトを担当する部局である。インフラ総局には3つの部局があり、それぞれインフラ管理・モニタリング部、道路・農道維持管理部と新規工事部である。そのうち新規工事部が本プロジェクトの直接担当窓口である。

インフラ総局は、道路セクターに基づく道路・公共土木構造物の分野における MIT 方針の策定と実施を使命としている。



【凡例】

- |   |   |
|---|---|
| <p>*DGI: インフラ総局<br/>- DGA/I : インフラ副総局長<br/>- SA : インフラ総局管理秘書長</p>             | <p>*DGSi: インフラ管理・モニタリング部<br/>- S : 秘書<br/>- SBDR : 道路データベース課<br/>- SIRGPR : 点検・規定・道路資産管理課<br/>- SPSE : 計画・モニタリング評価課<br/>- SEES : 環境評価・社会課</p>             |
| <p>*DTN: 新規工事部<br/>- S : 秘書<br/>- CP : プロジェクトマネージャー<br/>- SAP : プロジェクト監査課</p> | <p>*DERPR: 道路・農道維持管理部<br/>- S : 秘書<br/>- SEC : 日常維持管理課<br/>- SEPCO : 定期維持管理・排水構造建設課<br/>- SAC : コミュニオン支援課<br/>- SEPMIT : 調査・促進課<br/>- SCMR : 通信・動産資源課</p> |
| <p>*DCAAF: 業務・財務代表</p>  |   |

出典：MIT ヒアリングにより JICA 調査団作成

図 2.2 インフラ総局組織図

① 新規工事部 (DTN)

新規工事部の主な任務は以下のとおりである。

- ・ 道路開発、道路網の舗装化、土木構造物に関する計画の実施
- ・ 建設、改修、舗装道路網の再建設プロジェクトの設計と実施

② インフラ管理・モニタリング部 (DGSi)

インフラ管理・モニタリング部の主な任務は以下のとおりである。

- ・ 地方事務所と連携した道路、及び構造物点検と評価の実施
- ・ 点検によって得られたデータの分析、及びデータベース化
- ・ 維持管理計画、維持管理補修予算作成
- ・ 料金所（重量計測値）における交通量調査
- ・ プロジェクトにおける工事、環境社会配慮に関するモニタリング評価

③ 道路・農道維持管理部 (DERPR)

道路・農道維持管理部の主な任務は以下のとおりである。

- ・ 国道及び農道における日常、定期維持管理業務
- ・ 日常、定期維持管理業務における管理
- ・ 道路維持管理工事計画への立案、直営維持管理の実施

## (2) 国土交通庁 (ANaTT)

国土交通庁の主な任務は以下のとおりである。

- ・ 道路、鉄道輸送の組織、規制、及びそれらの管理
- ・ 輸送許可書の規制、発行とその管理
- ・ 自動車教習所の認定とその活動の管理
- ・ 国家機関と協力した道路輸送関税の開発
- ・ 自動車教習所の教官、試験官、運転手、その他の陸上輸送業者の訓練と再訓練
- ・ 道路、及び鉄道貨物データの収集と処理
- ・ 都市、都市間、農村輸送の設計、組織、管理における地方自治体への支援

## (3) 国立道路安全センター (CNSR)

「ベ」国の交通安全問題を担当する国家機関であり、主な任務は以下のとおりである。

- ・ 道路安全戦略の策定と実施
- ・ 道路安全行動計画の策定と実行の監視
- ・ 国家レベルにおける道路安全行動の調整業務
- ・ CNSR のパートナーシップ探しと連携

## (4) 道路基金 (FR)

道路基金は、国家の資産である国道、国際幹線道路の機能を維持するため、法令に従い道路維持管理を主目的とする資金を徴収し、配賦、管理する機関である。道路基金の原資として、燃料税、車両税、料金所における通行料がある。

### 2-1-2 財政・予算

#### (1) 新設予算

MIT における新設工事の予算推移を表 2.1 に示す。

表 2.1 MIT における新設工事予算の推移 (2015-2018 年)

単位：千円 (円換算額)

	2015	2016	2017	2018
新設工事予算	13,579,516	8,942,020	18,837,600	14,357,632

出典：インフラ・運輸省/DGI/DGSI

#### (2) 維持管理予算

道路基金 (FR) における 2012 年から 2018 年の予算執行実績の推移を表 2.2 に示す。

FR の歳入の 60%以上は、燃料税などの税収による。2014 年までは補助金などの交付金を得られていたが、それ以降は縮小されている。また、維持管理工事費は 2012 年以降低下傾向にあり、2016 年以降は約 10 億円程度の支出である。

表 2.2 FR による道路維持管理予算執行実績額（2012-2018 年）

単位：千円（円換算額）

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*1
I. 歳入計 (a+b+c+d)	3,956,153	3,753,184	2,514,855	2,651,478	2,717,108	2,495,189	2,410,892
a. 税収 (燃料税、重量税、 通行税)	1,719,541	2,277,825	1,615,067	1,812,469	1,626,467	1,736,843	1,617,658
b. 料金所	666,573	674,309	684,513	644,626	737,820	992,727	700,418
c. その他	12,528	47,086	80,274	194,381	293,820	672,402	92,815
d. 補助金 (政府、EU)	1,557,509	753,962	135,000	0	59,000	71,713	0
II. 歳出計 (a+e)	2,845,888	820,650	1,412,824	1,989,401	1,572,504	1,539,447	721,159
a. 工事費 (b+c+d)	2,599,987	731,852	1,213,113	1,739,332	974,753	1,260,238	585,179
b. 日常維持管理費 (機械施工)	1,205,646	554,782	842,614	1,415,705	797,702	705,574	419,054
c. 日常維持管理費 (人力施工)	13,644	11,259	2,873	42,424	0	0	33,875
d. 定期維持管理費	1,190,408	87,121	266,390	92,112	32,994	327,670	0
e. 職員給与、その他	245,900	88,798	199,710	250,069	597,750	279,208	135,979

出典：道路基金

注記\*1：2018年12月31日での暫定値

### 2-1-3 技術水準

DGI は MIT の組織改変に伴い 2016 年に再編成された、道路網の整備と維持管理を実施している職員数 352 名<sup>1</sup>で構成される機関である。MIT 及び DGI として発足後の日は浅いものの、前身部署はコトヌ市内の他高架橋整備をはじめとする他ドナーによる道路セクター案件の実施監理経験を多数有しており、施主として十分な基礎的能力を有するものと判断する。

ただし、第 1 章で述べたように、MIT を施主として実施された日本援助による交通運輸セクターの無償資金協力事業が近年は無いため、円滑な事業実施のためにはより丁寧なスキームの説明や相手国負担事項の実施支援が必要と考える。

<sup>1</sup> Annuaire Statistique 2013-2016, Ministère des Infrastructures et des Transports, Juillet 2017

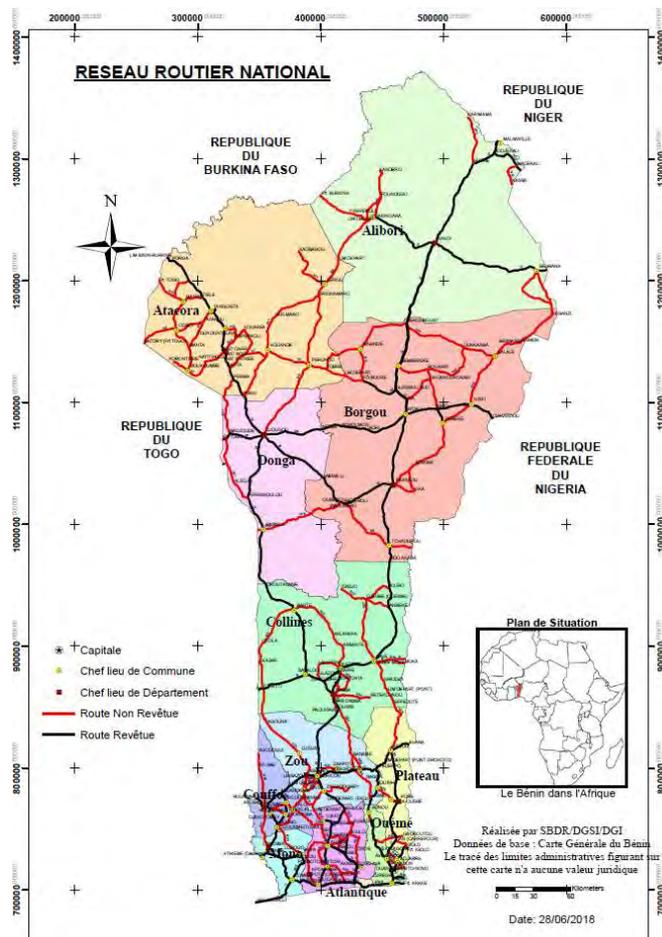
## 2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

#### 2-2-1-1 道路の状況

##### (1) 「ベ」国の道路の状況

「ベ」国の道路網図を以下に示す。「ベ」国は、西アフリカに位置し、海岸線の延長約 125km を有する沿岸国である。「ベ」国はこのような地理的条件のため、内陸部及び内陸の近隣諸国に対する様々なサービスを提供する上で重要な役割を果たしている。なかでも、道路輸送は「ベ」国の主要な輸送手段として、乗客と貨物の 80～90%の輸送を担い、農村コミュニティへは、唯一のアクセス手段となっている。道路の重要性、特に「ベ」国の発展の上で維持管理は重要である。



出典：Carte Générale du Bénin

図 2.3 「ベ」国の道路網図

##### (2) 市内道路の状況

コトヌ市は、北にノクエ湖、南に大西洋、東はセメポジ市、西はアボメカラビ市に囲まれている沿岸部の自治体である。コトヌ市の面積は約 79km<sup>2</sup>で、その 70%は東西を分断する大西洋とノクエ湖を結ぶ水路の西側部になる。また西側と東側は、3つの橋梁で接続されている。コトヌ市の西側には国際空港、コトヌ自治港、官公庁が立地している。一方、東側には工業地帯が立地している。

道路網については、コトヌ市の地域経済において重要な位置を占めている。橋梁に接続する 2本の東西回廊は、都市の幹線道路と国土を東西に横断する国際幹線道路 1号を兼ね、都市の交通軸を形成し、これに交差する道路とともに市街地の骨格を形成している。

ベドコ交差点は、東西方向の主要幹線道路と南方方向の国際空港から港地域との分岐交差点となっており、非常に重要な箇所と考えられる。



出典：コトヌ市開発計画（PDC 2018-2022）

図 2.4 コトヌ市内の既存インフラ

(3) ベドコ交差点の状況

1) 交差点の形状と周辺の状況

ベドコ交差点の特徴はラウンドアバウト形式で、南北方向の従道路が直角に交差しておらず、変則的な形状であることである。以下に交差点の状況をまとめる。



出典：JICA 調査団（UAV 撮影）

図 2.5 ベドコ交差点の状況

表 2.3 ベドコ交差点の状況

項目	状況	
交差形状	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ラウンドアバウト交差点(信号制御を併用)</li> <li>・南北方向の交差道路がくい違っているため、変則的な形状となっている</li> <li>・また、南方向からは、鋭角に交差している(交差点流入角 52°)</li> </ul>	
沿道の状況	西側	<ul style="list-style-type: none"> <li>・北側には、電力及び水道の公共施設が立地されており、道路を挟んで向かい側には、自動車販売の大型店舗と教会が隣接している。</li> <li>・南側の歩道や取り付け道路部分のスペースには、多くの人が集まっている。</li> </ul>
	東側	<ul style="list-style-type: none"> <li>・携帯電話ショップ等の小売店舗や住宅等が立ち並んでいる。</li> <li>・沿道に車を止め買い物をするドライバー等も見られ、交通の妨げになっているケースも見られる。</li> </ul>
	北側	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市場や店舗等が立ち並んでおり、交差点から市場へのアクセスも若干みられる。</li> </ul>
	南側	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路を挟んで西側には住宅及店舗が立ち並んでおり、東側には、比較的高い建物の事業所等が立ち並んでいる。</li> </ul>

出典：JICA 調査団

## 2) 交差点部の道路状況

交差点部の道路状況を以下の表に整理する。

表 2.4 交差点部の道路状況

西側	東側
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・交差点流入部での幅員(9.19m)は、本来 2 車線相当であるが、バイク交通によって実質 3 車線で運用されている</li> <li>・歩道が比較的広く確保されており、その上を走るバイク等もみられる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交差点流入部での幅員 (8.86m) は、本来 2 車線運用であるが、バイク交通は、路肩や歩道に該当する部分を通行している</li> <li>・また、東側は、横断歩道が設置されている</li> </ul>
北側	南側
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・西側からの道路と北へ真っ直ぐ向かう道路が交通島を挟んで、変則的に交差点にアクセスしている</li> <li>・交差点部の混雑を避けるために、一方通行にて運用されている。詳細は第 3 章交差点計画で述べる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交差点流入部での幅員(7.2m)は、2 車線相当であるが、バイク交通によって実質 3 車線で運用されている</li> </ul>

出典：JICA 調査団

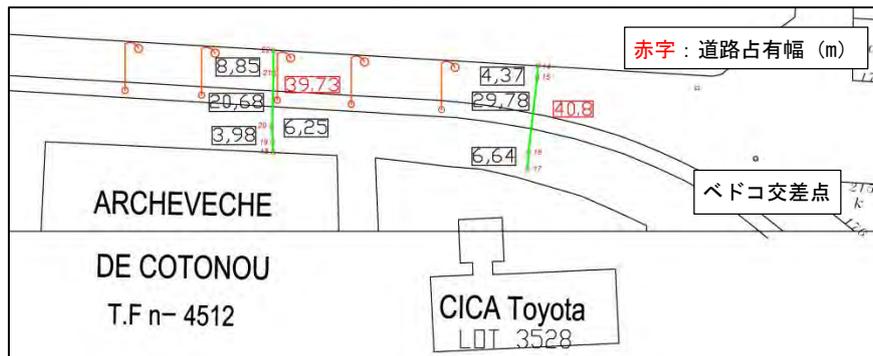
## (4) 周辺道路の状況

### 1) 西側区間

交差点より西側区間については、沿道の大半に大規模施設を有する区間である。

北側沿道には、交差点計画影響範囲に電気・水道施設が埋設されており、南側沿道は大規模商業店舗・建築資材置場・教会などが立地している。

また、道路高さと沿道高さには高低差はほとんど無い。  
以下に土地区画図及び現地にて概略距離測定を行った道路占有幅と沿道の様子を示す。測定の結果により、本区間については概ね 40m の道路用地が確保されている。



出典：JICA 調査団

図 2.6 道路占有幅計測結果（交差点西側）

表 2.5 交差点西側の状況

<p>交差点付近より西側を臨む（北側沿道）</p>	<p>交差点付近より西側を臨む（中央分離帯）</p>
<p>西側区間（南側）沿道状況</p>	<p>西側区間（南側）副道設置状況 舗装はインターロッキングブロック</p>

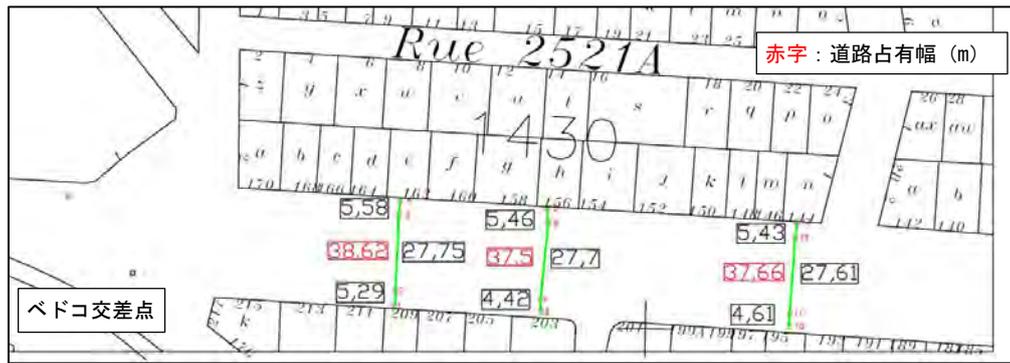
出典：JICA 調査団

## 2) 東側区間

ベドコ交差点より東側区間については、最大で 40m 程度の道路用地が確保されており、道路両側には小規模商店・中規模ビルなどが建ち並ぶ区間となっている。

また、車道が高く、沿道高さに高低差が生じた状態で道路整備が行われており、沿道と同じ高さで整備された側道は車道より 0.5m～1.0m 程度低くなっている。

以下に土地区画図及び現地にて概略距離測定を行った道路占有幅と沿道の状況を示す。



出典：JICA 調査団

図 2.7 道路占有幅計測結果（交差点東側）

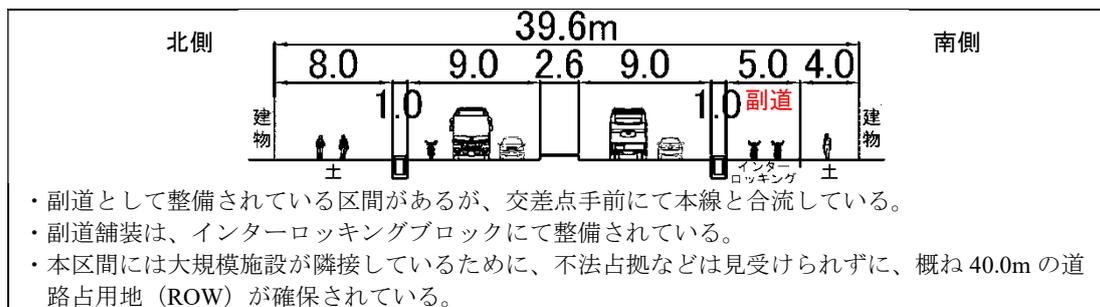
表 2.6 交差点東側の状況

	
<p>交差点付近より東側を臨む</p>	<p>東側より交差点方向を臨む</p>
	
<p>東側区間（南側）の本線と沿道間の現状 高低差は 0.5m-1.0m 程度</p>	<p>同左</p>

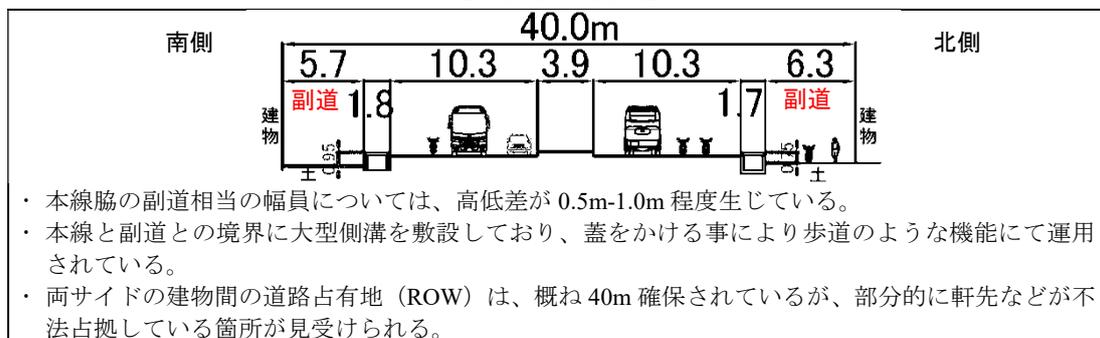
出典：JICA 調査団

### 3) 横断構成

本対象路線である現況道路幅員は、交差点東側、及び西側において、以下に示すような違いがある。



【西側横断構成】



【東側横断構成】

出典：JICA 調査団

図 2.8 現況の横断構成

西側道路の特有の車道横断構成としては、現況道路に対して副道（W=5.0m）が設置されている。現在は、この副道は専らオートバイの専用レーンのように使用されているが、本来の機能は本線のアクセスコントロールのために副道として整備されているものである。

ただし、前述したオートバイによる事故の多発・渋滞の発生などに起因し、交通管理者の運用として、オートバイは副道のみを使用することが定められている。なお、本来のアクセスコントロールとしての車両交通も可能となっているため、オートバイ専用レーンではないことが分かる。また、副道は交差点手前で終わっており、その後は本線車線へ合流することになる。

ベドコ交差点近傍に設置されている副道等の運用状況の詳細は（7）副道の状況に後述する。



出典：JICA 調査団

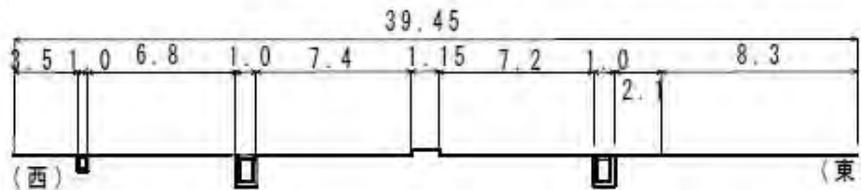
図 2.9 副道設置範囲

#### 4) 北側・南側区間

本プロジェクトにおいて平面交差点処理を計画されている北側・南側交差道路について、北側道路は区画道路への進入道路であり道路規格としてはコミュン道路の2級道路として取り扱われている。沿道には小規模店舗及び地域住民のための市場などが存在する。

他方、南側道路は、沿道に中小規模商店が存在し、道路規格としては副幹線道路としての機能を有する道路と考えられる。

南側交差道路の道路幅員は、現地測の結果からは、概ね40m程度の幅員が確保されている。設計実施に際しては実施測量図を基礎データとして実施する。



出典：JICA 調査団

図 2.10 南側交差道路現況幅員（簡易計測）

表 2.7 南北縦道路の状況

北側交差道路（2級道路）	同左
南側交差道路より交差点を臨む	交差点より南側交差道路を臨む

出典：JICA 調査団

#### 5) 道路状況に対する問題

前述のコトヌ市開発計画には、現在の道路整備状況に対する問題点について記載されている。以下に同計画に指摘されている問題点と、カウンターパートへのヒアリングの結果を整理する。

- ・ 排水容量が不足（不十分な整備・メンテナンス不良なども含む）している
- ・ 歩道における事故が多発している
- ・ 歩道部の不法占有による歩道機能が低下している
- ・ 主にバイク交通による渋滞や事故が多発している

## (5) 舗装の状況

### 1) 舗装の整備状況

事業対象交差点において、以下の図に示すように交差点ラウンドアバウト内、及び北側の交差道路はインターロッキングブロック舗装が整備されており、東西の単路部、及び南側の交差道路はアスファルト舗装が整備されている。



出典：JICA 調査団

図 2.11 交差点部の舗装整備状況

なお、現況の舗装状態については以下に示す問題点が生じている。

- ・ 交差点内インターロッキングブロックのために、走行性は低下する。
- ・ インターロッキングブロック施工不良などにより、所々の箇所にてブロックの破損などが生じている。
- ・ インターロッキングブロック舗装、及びアスファルト舗装接続部において、舗装の破損が生じている。

以上の状況の現場写真を以下に示す。

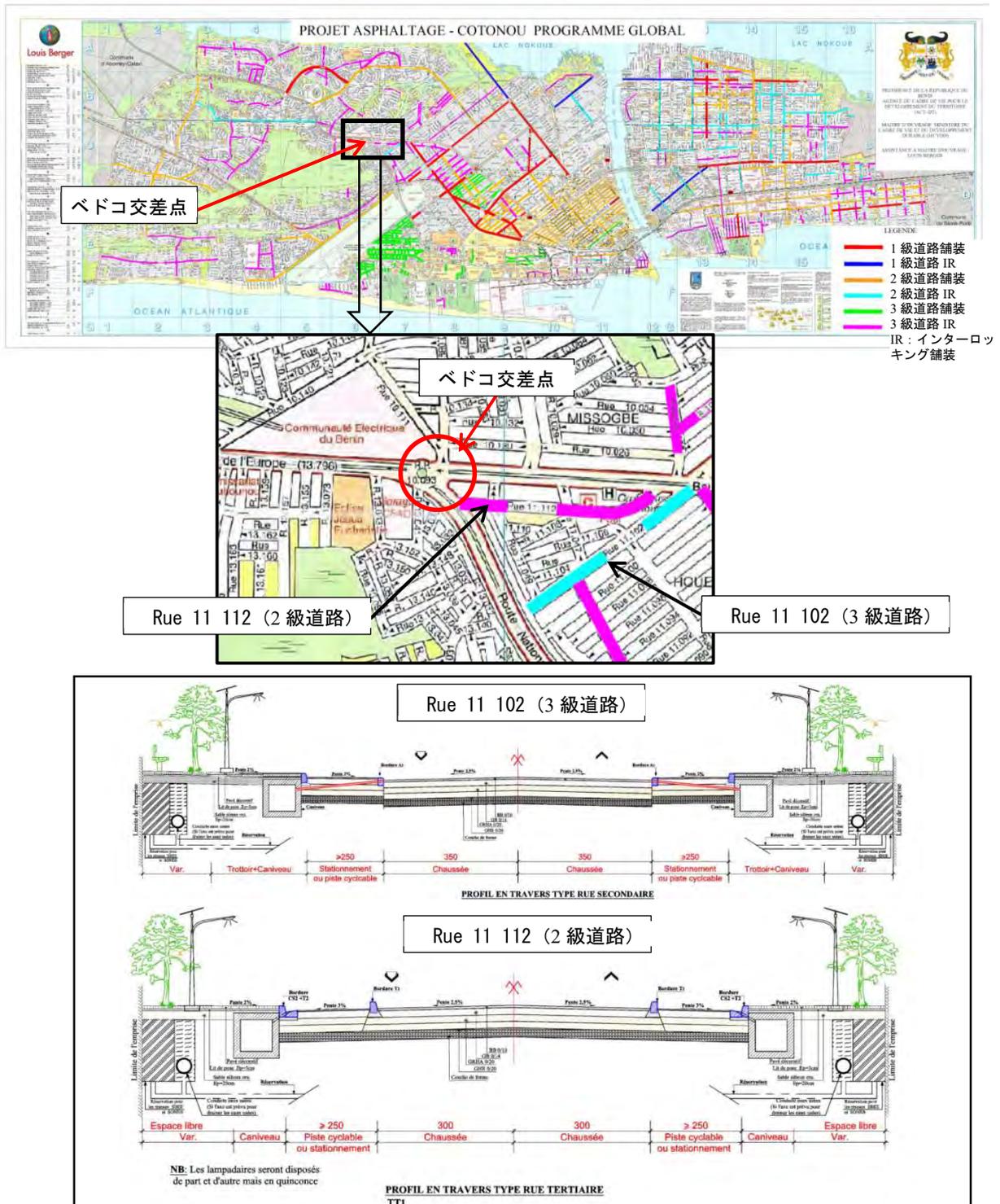
表 2.8 交差点周辺の舗装状況

<p>インターロッキングとアスファルト舗装の境界部分において、双方の舗装で損傷状態が発生している</p>	

出典：JICA 調査団

### 2) 周辺エリアの舗装整備計画

他関連案件プロジェクト（コトヌ市舗装プロジェクト（Projet Asphaltage））に対するヒアリングにより、下記に示す舗装整備計画がコトヌ市により実施されていることが分かった。ペドコ交差点直近においては、2路線が関連すると考えられるが、双方とも、コミュニケーション道路（2級道路/3級道路）に分類されインターロッキング舗装の整備が予定されている。



出典：コトヌ市舗装プロジェクト（Projet Asphaltage）

図 2.12 ベドコ交差点周辺の舗装整備プロジェクト

### (6) 排水の状況

前述のコトヌ市開発計画の中には、当該地区は排水設備の整備が十分でないことに起因する降雨による冠水により短時間ではあるが道路機能が停止、または機能低下が発生すると記述されている。また、数年に一回程度の異常降雨並びに長時間降雨も発生している。

表 2.9 過去の異常降雨記録

<b>Tableau 10 : Historique des événements pluviométriques extrêmes dans la ville de Cotonou de 1951 à 2010</b>					
Dates	Evénements	Durée de l'événement	Hauteur d'eau enregistrée (mm)	Observations	Directions du vent
20 juin 1962	Pluie	16 h 30	191.5	Pluie dès l'aube et l'après - midi	WSW
12 juillet 1975	Pluie	12 h 50	193.8	Temps pluvieux et très nuageux toute la journée	SW
3 juin 1982	Pluie orage	avec 11 h	148.6	Ciel très couvert présence de Cb	WSW
11 avril 1992	Forte orageuse	pluie 5 h 25	132.2	Ciel très nuageux, Présence de Cb dans tous les secteurs	ENE NW/SW
13 juillet 2006	Pluie	7 h 18	129.5	Pluie dès l'aube et l'après - midi	WSW
27 juin 2010	Forte orageuse	pluie 4 h 40	178.9	Temps pluvieux et très nuageux toute la journée	SW

**Source des données :** Houndakinnou 2005, complété par Kouton 2011

出典：コトヌ市開発計画（PDC 2018-2022）

表 2.10 過去の連続降雨記録

<b>Tableau 11 : Séquences pluvieuses avec nombre de jours successifs de pluie <math>\geq 2</math> et totaux du cumul <math>\geq</math> à 80 mm</b>				
Station	Date de la SQ. PL.	Nombre de jours	Cumul $\geq 80$ mm sur J - 5	Cumul de SQ. PL. $\geq 80$ mm
Cotonou Aéroport	23 - 29 juin 1972	7	92.5	179.7
	09 - 10 juin 1974	2	117.0	80.0
	11 - 13 juillet 1975	3	82.9	237.3
	01 - 07 juin 1978	7	104.4	133.7
	14 - 21 juin 1983	8	88.7	216.7
	24 - 27 septembre 1987	4	94.8	93.5
	06 - 12 octobre 1987	7	97.6	165.3
	01 - 07 juin 1993	7	111.3	106.5
	04 - 05 juillet 1993	2	131.7	118.7

**Source :** Dépouillement de TCM (Tableau climatologique mensuel) / ASECNA Bénin

**Notes :** SQ. PL. : Séquence pluvieuse ; J-5 : Jour du début de la séquence pluvieuse - 5 jours

出典：コトヌ市開発計画（PDC 2018-2022）

第 1 次現地調査期間中における対象地域周辺の降雨時における状況、及び現地状況写真について、図 2.13、表 2.11 に示す。

大雨(am2:00-6:00)後の朝のトヨタ前交差点現場調査結果(30Jan2019, 7:00-8:00am)



出典：JICA 調査団

図 2.13 降雨時現地状況図

表 2.11 雨天時の交差点状況

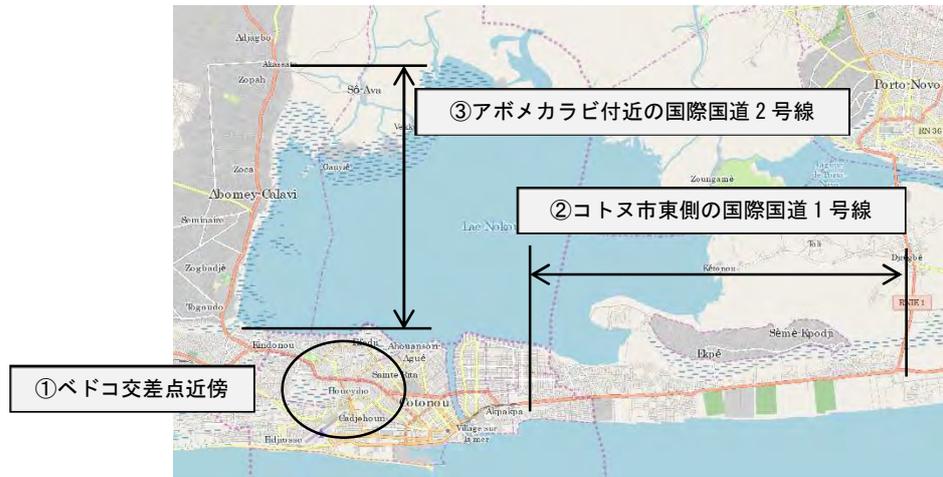
	
ベドコ交差点から西方向車線の冠水状況	ベドコ交差点北側の冠水状況
	
西側の東方向車線の副道の冠水状況	西方向車線は SBEE 入口付近まで冠水

出典：JICA 調査団

以上の状況を十分に踏まえ、排水設計を実施する必要がある。

## (7) 副道の状況

ベドコ交差点近傍に設置されている副道他、以下に示す地点について現地踏査を行った。コトヌ市東側の国際国道1号線、アボメカラビ付近の国際国道2号線について調査を行った。



出典：JICA 調査団

図 2.14 副道の運用状況調査位置図

### 1) ベドコ交差点の近傍

ベドコ交差点西側の東行の副道はベドコ交差点から約 150m 地点まで設置されている。また、西行の副道はベドコ交差点から約 500m から設置されている。副道の幅員は 5m であり、バイクは副道を走行している。交差点部手前で副道がなくなり、本線側へ流入している。



出典：JICA 調査団

図 2.15 ベドコ交差点近傍における副道設置状況

### 2) コトヌ市東側の国際国道1号線

コトヌ市東側区間の国際国道1号線はバイク専用の副道（W=3m）が設置されている。この区間の交差点はほとんどがラウンドアバウトとなっており、バイク専用の副道もラウンドアバウト形式となっている。

表 2.12 副道の設置状況（国際国道 1 号線）



出典：JICA 調査団

3) アボメカラビ付近の国際国道 2 号線

この区間の副道は車との混合車線であり、幅員は  $W=4m$  となっている。交差点部は開口しており、副道を走行してきたバイクが左折する場合は、本線を横切る形で左折することとなり、危険な状況である。

表 2.13 副道の設置状況（国際国道 2 号線）



出典：JICA 調査団

(8) 周辺交差点の状況

ベドコ交差点周辺の 3 交差点について現地踏査を行った。以下に概要を示す。



出典：Open Street Map を元に JICA 調査団作成

図 2.16 ベドコ交差点周辺の主要交差点

### 1) スタジアム交差点

スタジアム交差点はベドコ交差点から約 1.7km 西に位置する最初の交差点で国際国道 1 号と Rue 2650 が接続する交差点である。現在、本交差点は無信号交差点で制御されている。

表 2.14 スタジアム交差点の状況



出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 2.17 スタジアム交差点の現況

### 2) アゴンティコ交差点

アゴンティコ交差点はベドコ交差点から約 1.7km 東に位置する最初の交差点で国際国道 1 号と Rue 8.032（北側）、Rue 11.076（南側）が接続する交差点である。現在、本交差点は信号交差点で制御されている。

表 2.15 アゴンティコ交差点の状況



出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 2.18 アゴンティコ交差点の現況

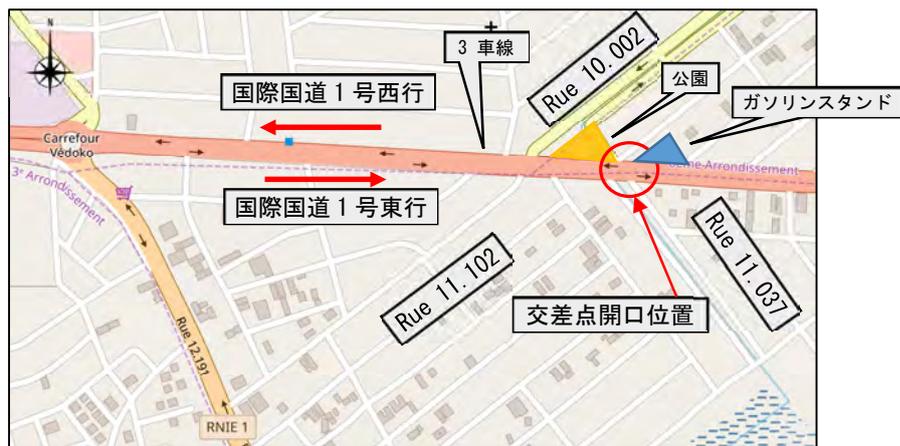
### 3) ラビ交差点

ラビ交差点はベドコ交差点から約 0.8km 東に位置する最初の交差点で国際国道 1 号と Rue 10.002（北側）、Rue11.037（南側）が接続する交差点である。現在、本交差点は無信号交差点である。

表 2.16 ラビ交差点の状況



出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 2.19 ラビ交差点の現況

## 2-2-1-2 橋梁の状況

### (1) 既存の橋梁

コトヌ市内で立体交差橋は3橋、ラグーンを越える河川橋は3橋である。各橋梁の位置は下図の通りである。各既存橋梁の図面の入手を試みたが、入手はできていない。



出典：JICA 調査団、Google Earth

図 2.20 コトヌ市内橋梁位置図

表 2.17 高架橋3橋の現場調査結果

橋名	① ゴトメ (Godomey) 高架橋	② ウエイホ (Houeyiho) 跨線橋	③ スティメツ (Steinmetz) 高架橋
写真			
施工会社	中国；CRSGC	仏国；COLAS	独国；（会社不明）
車線数	片側2車線	片側2車線	片側2車線
車線幅員	3.5m	3.5m	3.5m
縦断勾配	4%	4%	7%
橋梁上部工形式	連続床版橋 (RCと思われる) <sup>※1</sup>	連続床版橋 RCと思われる <sup>※1</sup>	単純2主版橋連結床版 RCと思われる <sup>※1</sup>
歩道の有無	なし	歩廊(検査廊)あり <sup>※2</sup>	なし
高欄	両側とも半壁高欄、タイプは不明	外側は高欄、中央分離帯側は仏国 BN2 タイプ壁高欄	外側は高欄 <sup>※3</sup> 、中央分離帯側はフロリダタイプ壁高欄
下部工形式	独立2柱 (円柱)	独立2柱 (円柱)	張出し式橋脚 (八柱)
基礎形式 (杭長)	不明	不明	不明
支承	鋼製支承	ゴム支承	ゴム支承
伸縮装置	ゴムジョイント	楕型シーパッキングジョイント (アルミ合金鋳物製)	ゴムジョイント
照明装置	インターチェンジ全体を照らす大きな照明灯が数箇所	側道に設置 橋梁には設置されていない	地覆外側に設置 <sup>※3</sup>
橋面排水	桁外面横引き+橋脚位置で地面上に垂れ流し	床版から直接垂れ流し	桁間を橋台前まで横引き
検査路	設置なし	同左	同左
平面部	—	ラウンドアバウト	ラウンドアバウト

出典：JICA 調査団

※1 現地で見た支間長からの想定。（概ね20m以下の支間長）

※2 取り付け擁壁区間に歩道がないことから、検査廊の位置づけと思われる。（表 2.18 の右参照）

※3 高欄・照明は地覆への横付けタイプ。（表 2.18 の左参照）

表 2.18 高架橋の高欄、検査廊の状況

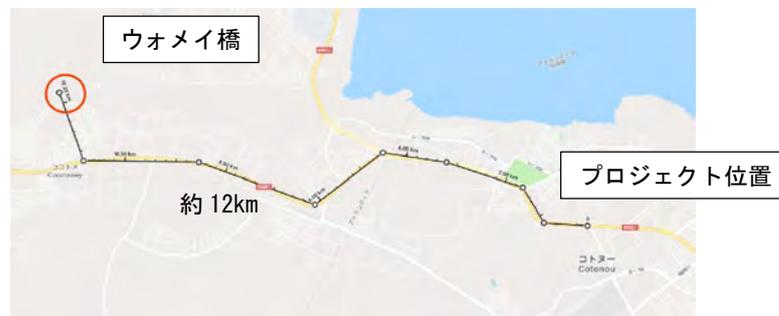


出典：JICA 調査団

(2) 建設中または建設予定の橋梁

コトヌ市近郊で、2 橋の新設橋を確認した。概要を以下に示す。

1) ウォメイ橋：（現場訪問済み）



出典：JICA 調査団

図 2.21 ウォメイ橋の位置図

表 2.19 ウォメイ橋の施工現場



出典：JICA 調査団

表 2.20 ウォメイ橋の概要

項目	状況
架橋位置	プロジェクト交差点から西に約 12km、ココトメイ北部
施工状況	橋体は建設済みで、橋面工及び取り付け擁壁の施工中（2019 年 1 月時点）
道路構造	2 車線（両側歩道付き、両側とも高欄形式）
橋梁形式	連続合成鉄桁、パイルベント橋脚
杭	鋼管杭 φ1000mm（杭長＝80～87m の摩擦杭）杭
舗装	橋面はアスファルト舗装、取り付け道路はインターロッキングブロック舗装
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・湿地帯を跨ぐ橋梁で、施工監理を担当しているコンサルタントによれば湿地帯での施工を踏まえて橋梁形式を選定したとのことで、施工方法は本プロジェクトの橋種選定の参考にならないと思われる。</li> <li>・ただし、基礎工は杭長 87m で支持層に届かないため摩擦杭を採用している。コトヌ市周辺は平地で起伏がなく支持層面があまり変わらないと考えており、本プロジェクト位置でも支持層が変わらないとすれば、杭長が長くなると想定される。</li> </ul>

出典：JICA 調査団

2) トベグバメ橋：（設計図書入手）



出典：JICA 調査団

図 2.22 トベグバメ橋の位置図

表 2.21 トベグバメ橋の概要

項目	状況
架橋位置	プロジェクト位置からポルトノボを經由して北に約 70km の位置、国道 4 号線上
施工状況	現場は未確認であるが、Google Earth より土工事（ヤード整備）の状態と想定（2019 年 1 月時点）
交差物	トベ川を跨ぐ橋梁
道路構造	2 車線（両側歩道付き、両側とも仏国 BN4 タイプ防護柵）
橋梁形式	単純 RC 合成桁（連結床版）、下部工はラーメン橋脚（柱は円柱）、
杭	基礎は場所打ち杭 φ1000mm、杭長 65m の支持杭（支持層に 2D の根入れ）
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>基礎は杭長 65m で、支持層が確認できていることから、多少なりとも内陸に入れば支持層は浅くなるものと思われる。取り付け道路は軟弱地盤であり、地盤改良（パーチカルドレーン）を実施している。</li> <li>設計報告書一式が揃っていることから、設計計算、図面表記を参考とする。</li> </ul>

出典：JICA 調査団

2-2-1-3 交通運用と附帯工の状況

(1) 法令・ルール

1) 道路交通法

「ベ」国ではフランスの道路交通法「Code de la route」を準拠している。構成を以下に示す。

表 2.22 道路交通法の構成

名称	タイトル	構成
法規 (Partie législative)		
第1編 (Livre 1er)	一般規程 (Dispositions générales)	①定義(用語等)、②責任(事故時の刑事責任・被害者への補償等)、③違反の検知、④海外県における規定
第2編 (Livre2)	ドライバー (Le conducteur)	①運転及び交通安全教育、②運転免許、③ドライバーの取るべき行動(事故時等)、④海外県における規定
第3編 (Livre 3)	車両 (Le véhicule)	①技術規定(車両の仕様等)、②行政規定(車両の登録等)、③車両情報の共有、④海外県における規定
第4編 (Livre 4)	道路の使用 (L'usage des voies)	①一般規定(警察の権限、歩行者、速度、追い越し、照明、パーキング等)、②特定道路に関する補足規定、③特定車両に関する補足規定、④海外県における規定
規制 (Partie réglementaire)		
第1編 (Livre 1er)	一般規程 (Dispositions générales)	①定義(用語等)、②責任(事故時の刑事責任・被害者への補償等)、③違反の検知、④海外県における規定
第2編 (Livre2)	ドライバー (Le conducteur)	①運転及び交通安全教育、②運転免許、③ドライバーの取るべき行動(事故時等)、④海外県における規定
第3編 (Livre 3)	車両 (Le véhicule)	①技術規定(車両の仕様等)、②行政規定(車両の登録等)、③車両情報の共有、④海外県における規定
第4編 (Livre 4)	道路の使用 (L'usage des voies)	①一般規定(警察の権限、歩行者、速度、追い越し、照明、パーキング等)、②特定道路に関する補足規定、③特定車両に関する補足規定、④海外県における規定
条例 (Partie arrêtés)		
第1編 (Livre 1er)	一般規程 (Dispositions générales)	①定義(用語等)、②責任(事故時の刑事責任・被害者への補償等)、③違反の検知、④海外県における規定

出典：Code de la route, Légifrance

## 2) 道路交通ルール

現地交通ルールに関する調査を行った結果、主に CNSR 及び警察が主体となって道路交通ルール等を構築している。表 2.23 に道路交通ルールにおける各概要、実施者、適用を示す。

表 2.23 道路交通ルール

No.	項目	概要	実施者	適用																												
(1)	バイクの副道通過	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ バイクは副道を通行</li> <li>・ 副道が無い区間は道路右端を通行</li> </ul>	警察及び CNSR	<p>管理者：警察及び CNSR が運用 罰則：警察が違反の程度を判断して罰金を決める。罰金は 5,000~25,000CFA。その場で罰金を徴収せず、車、バイクを警察に移動し、違反書類を記入して罰金を国に納める。その領収書を持って警察に行き、車、バイクを返却してもらう。車の保管料は 3,500CFA/日、バイクの保管料 1,500CFA/日（警察ヒアリング）。</p> <p>以下、CNSR による入手の交通ルール罰則金の資料</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>違反の種類</th> <th>反則金</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>車両の技術的欠陥</td> <td>5,000</td> </tr> <tr> <td>整備不良</td> <td>20,000</td> </tr> <tr> <td>車検の遅延</td> <td>5,000</td> </tr> <tr> <td>速度超過: 大型トラック</td> <td>15,000</td> </tr> <tr> <td>速度超過: 普通自動車</td> <td>10,000</td> </tr> <tr> <td>飲酒運転</td> <td>10,000</td> </tr> <tr> <td>通行帯違反</td> <td>5,000</td> </tr> <tr> <td>駐車違反</td> <td>10,000</td> </tr> <tr> <td>運転中の電話使用</td> <td>20,000</td> </tr> <tr> <td>信号無視: 四輪車</td> <td>5,000</td> </tr> <tr> <td>信号無視: 二輪車</td> <td>2,500</td> </tr> <tr> <td>過積載</td> <td>10,000</td> </tr> <tr> <td>積載物大きさ制限超過</td> <td>15,000</td> </tr> </tbody> </table>	違反の種類	反則金	車両の技術的欠陥	5,000	整備不良	20,000	車検の遅延	5,000	速度超過: 大型トラック	15,000	速度超過: 普通自動車	10,000	飲酒運転	10,000	通行帯違反	5,000	駐車違反	10,000	運転中の電話使用	20,000	信号無視: 四輪車	5,000	信号無視: 二輪車	2,500	過積載	10,000	積載物大きさ制限超過	15,000
違反の種類	反則金																															
車両の技術的欠陥	5,000																															
整備不良	20,000																															
車検の遅延	5,000																															
速度超過: 大型トラック	15,000																															
速度超過: 普通自動車	10,000																															
飲酒運転	10,000																															
通行帯違反	5,000																															
駐車違反	10,000																															
運転中の電話使用	20,000																															
信号無視: 四輪車	5,000																															
信号無視: 二輪車	2,500																															
過積載	10,000																															
積載物大きさ制限超過	15,000																															

No.	項目	概要	実施者	適用
(2)	大型車の市内通過制限	・大型車の通行可能時間を設定	MIT	車線指定：道路中央車線 時間制限：通行禁止時間（6:00～9:00、12:00～15:00、18:00～22:00、それ以外の時間帯は通行可能） ルート制限：多くの物資は港→エトワルルージュ交差点→ベドコ交差点→ゴドメイインターチェンジ→国際国道2号線のルートを利用（港→ウェイホ交差点→ベドコ交差点→ゴドメイインターチェンジ→国際国道2号線のルートも利用可能）
(3)	軸重制限値	・UEMOA 基準	MIT	最大軸重：12 トン 罰則：許容過積載までは罰金、それ以上は積荷下し
(4)	リバーシブルレーン	・4車線道路を朝ピークの1時間程度、3車線・1車線で運用	警察	位置：ベドコ交差点西側から東側の一部 時間：朝ピークの1時間程度 ルール：警察による誘導 罰則：上記（1）と同様
(5)	運転免許			
1)	運転免許の種類、取得年齢	・自動車運転免許の取得について	国土交通庁 (ANaTT) 及び MIT	運転免許の種類及び取得年齢は表 2.24 に示す通り A1～F までの 10 段階となっている。
2)	手続き			運転免許試験の受験者は、試験当日の 10 営業日前までに研修を受けた自動車学校の書類を提出する。このファイルには次の書類が含まれている。 ① 運転免許試験のための登録用紙 ② 出生証明書のコピー ③ 医師によって発行された医療証明書 ④ 居住証明書 ⑤ パスポート写真 ⑥ 登録料の支払いの領収書 ⑦ 財務省が発行した審査権の受領書。額面金 2,000CFA の税金印紙 ⑧ 候補者の身分証明書のコピー
3)	試験制度			受験者は 2 つのテスト（理論的テストと実用的テスト）を受ける。運転手の試験の理論的および実的な試験を実施するための具体的な取り決めは、陸上輸送担当の局長からのメモで指定されている。
(6)	自動車・バイクのナンバー登録制度	・2013年9月4日の政令第2013-349号により、「ベ」国における車両登録制度の改革が行われた	国土交通庁 (ANaTT) 及び MIT	ベナン共和国で導入された新車または中古車はすべて登録または再登録する必要がある。 この登録に関連する車両は以下のとおりである。 ・ベナンに居住する所有者の車両 ・ベナンに居住する外交隊に属する車両 ・特殊軍用車両、自走式農業機械、公共事業用の特殊機械
(7)	交通安全教育	・交通安全教育の啓発活動	CNSR	CNSR では、2008 年から交通安全教育の啓発活動を実施している。長距離バスターミナルに出向きバス運転手に交通安全講習を実施したり、一般市民に対しては、市場や小学校～大学に出向き交通安全講習を実施している。最近ではスケゴジ (Sikecodji) 小学校で実施している。また、ラジオやテレビ等も利用して啓発活動を行っている。

出典：JICA 調査団

表 2.24 運転免許の種類

番号	区分	最低年齢	車両の特徴
1	A1	16歳	原動機付自動車、モペットおよびその他のシリンダー容量が75cc以下の燃焼機関
2	A2	18歳	サイドカーの有無にかかわらずオートバイ、三輪車、四輪車は75cc以上、400cc以下
3	A3	21歳	400cc以上のオートバイ
4	B	18歳	10席未満で最大許容車両総重量が3.5トン以下の車両
5	C	21歳	最大許容車両総重量が3.5トンを超え18トンを超えない物品または材料を運搬する車両
6	C1	21歳	最大許容車両総重量が18トンを超える物品または機器の輸送に使用される連結車両または連結式ユニット
7	DR(TCR)	21歳	18席以下の制限付き公共交通機関車（ミニカー）および最大許容車両総重量が3.5トン以下
8	D	21歳	最大許容車両総重量が3.5トンを超える18席以上の車両
9	E	18歳または21歳	以下の条件下でトレーラーに連結された区分B、CおよびDの車両
	E(B)	18歳	トレーラーの総重量が牽引車の積荷の重量を超えたとき、またはすべての牽引車の合計（牽引車とトレーラーの合計）が3500 kgトンを超えたときにトレーラーに連結された区分Bの車両
	E(C)	21歳	トレーラーに連結した区分C車両が750Kgを超える
	E(D)	21歳	総重量が750 kgを超える区分Dの車両がトレーラーに連結
10	F	18歳	区分Bの車両の9席以下、または商品の輸送用で、最大許容車両総重量が3.5トンを超えないもの

出典：JICA 調査団

### 3) 道路安全施設の設計基準

CNSR 及び交通安全施設等の製作・施工業者との面談した結果、標識や区画線等に係る交通安全施設の設計基準については、フランスの「INSTRUCTION INTERMINISTÉRIELLE SUR LA SIGNALISATION ROUTIÈRE（道路標識に関する省庁間指示）」に準拠するとのことである。表 2.23 に上記基準書の構成を示す。

表 2.25 道路標識に関する省庁間指示

編成	名称
1ère PARTIE（第一部）	Généralité（一般事項）
2ème PARTIE（第二部）	Signalisation de danger（警戒標識）
3ème PARTIE（第三部）	Intersections et régimes de priorité（交差点及び優先規則）
4ème PARTIE（第四部）	Signalisation de prescription（規制標識）
5ème PARTIE（第五部）	Signalisation d'indication, des services et de repérage（指示標識及び案内標識）
6ème PARTIE（第六部）	Feux de circulation permanents（常設信号機）
7ème PARTIE（第七部）	Marques sur chaussée（路面標示）
8ème PARTIE（第八部）	Signalisation temporaire（臨時標識）
9ème PARTIE（第九部）	Signalisation dynamique（電光掲示標識）

出典：INSTRUCTION INTERMINISTÉRIELLE SUR LA SIGNALISATION ROUTIÈRE

### 4) 交通事故データ

- ・ CNSR からコトヌ市の交通事故データ（2013年～2017年）を入手した。
- ・ コトヌ市における2013年～2017年の事故件数を見てみると2014年が3,432件と一番多くなっている。直近の2017年では3,075件と若干の減少傾向がみられる。また、事故の重傷分類では軽傷が一番多くなっている。

表 2.26 コトヌ市における曜日別事故件数等

曜日	事故件数					死亡				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
月曜日	462	459	446	442	445	11	14	7	8	10
火曜日	489	507	484	470	459	11	9	15	12	10
水曜日	466	534	503	474	470	9	12	11	9	13
木曜日	415	495	468	494	465	16	12	12	6	4
金曜日	505	547	557	582	497	12	14	8	16	9
土曜日	450	487	511	487	416	16	23	16	16	12
日曜日	348	403	366	318	323	16	16	17	11	10
合計	3 135	3 432	3 335	3 267	3 075	91	100	86	78	68

曜日	重傷					軽傷				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
月曜日	120	131	123	8	84	179	200	177	183	125
火曜日	137	136	118	12	80	261	209	171	146	134
水曜日	113	140	124	9	74	207	248	188	160	157
木曜日	114	108	123	6	65	184	219	199	154	105
金曜日	106	135	132	16	71	228	207	256	204	126
土曜日	152	148	143	16	91	217	225	202	225	127
日曜日	143	178	144	11	98	256	239	236	141	123
合計	885	976	907	78	563	1 532	1 547	1 429	1 213	897

出典：CNSR

表 2.27 コトヌ市における月別事故件数等

月	事故件数					死亡				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
1月	248	270	272	255	210	7	4	9	9	7
2月	249	239	230	310	250	7	15	6	7	10
3月	256	274	318	288	269	10	5	4	8	2
4月	241	335	278	262	281	8	12	11	7	9
5月	267	321	266	278	295	6	8	13	8	4
6月	255	259	268	270	232	11	9	5	7	7
7月	222	275	250	266	220	3	6	10	8	3
8月	277	285	270	273	243	10	5	9	6	5
9月	268	269	307	260	261	7	3	4	6	7
10月	296	268	303	242	266	10	13	6	4	7
11月	228	289	276	234	258	2	7	8	3	5
12月	328	348	297	329	290	10	13	1	5	2
合計	3 135	3 432	3 335	3 267	3 075	91	100	86	78	68
平均	261	286	278	272	256	8	8	7	7	6

月	重傷					軽傷				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
1月	91	69	78	54	36	131	107	114	140	58
2月	74	75	64	73	41	129	114	99	137	76
3月	86	96	88	60	55	122	143	148	96	69
4月	55	85	72	63	58	122	151	125	92	79
5月	73	92	79	76	78	120	178	96	93	81
6月	75	87	87	61	48	108	99	101	123	82
7月	69	82	72	70	40	104	124	106	99	63
8月	86	75	80	56	45	124	124	127	99	82
9月	72	69	80	56	40	152	115	158	91	60
10月	78	81	80	50	40	162	108	131	75	88
11月	54	100	62	59	30	109	140	113	64	84
12月	72	65	65	61	52	149	144	111	104	75
合計	885	976	907	739	563	1 532	1 547	1 429	1 213	897
平均	74	81	76	62	47	128	129	119	101	75

出典：CNSR

(2) 交通安全施設の状況

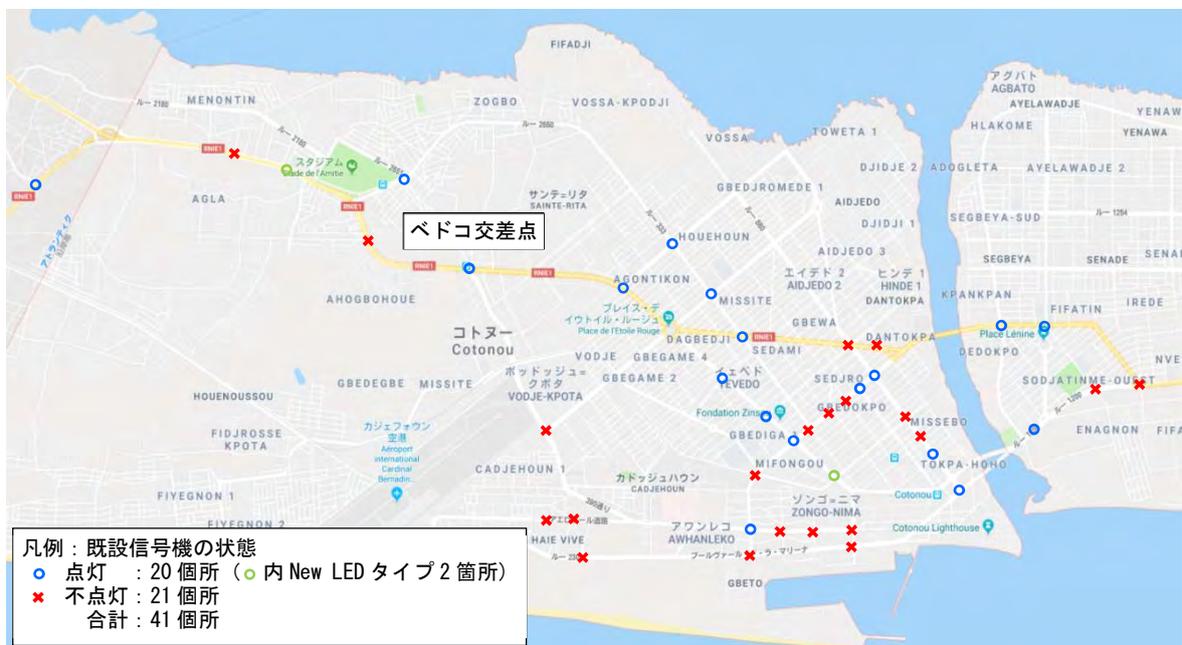
1) 信号機

本プロジェクトによるベドコ交差点の現状改良に関連して、交通信号設置に関する以下の調査を行った。

表 2.28 信号機に関する情報

項目	内容
既存信号機の設置状況	コトヌ市全体の設置状況は下図に示す。なお、対象交差点部の詳細は 2) 街路灯に併記する。
信号機の運用責任機関	信号機及び街路灯や他の交通付属施設の運用は、ガードレールを除きコトヌ市役所が責任機関となっている。なお、実際の運営維持管理は同市役所の行う入札により民間業者に委託している（概要は表 2.36 参照）。
既存信号機の調達先	コトヌ市全体では信号機 59 箇所である（内訳：56 箇所の旧式はヨーロッパからの輸入品（SAGEM 社、POLYVELEC 社、TRAFFY 社）。2 箇所の LED タイプは中国製、また信号 1 箇所の運用ソフトは「ベ」国の学生が設計した。

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 2.23 コトヌ市の信号機設置状況

2) 街路灯

① 信号機及び街路灯の設置位置

- ・ 現在のベドコ交差点では各交差点流入箇所にて 1 基ずつ信号機が設置されている（合計 4 基）。
- ・ また、街灯については 1 灯式が 20 基、2 灯式が 6 基配置されている。1 灯式街路灯の設置間隔は約 40m、2 灯式街路灯の設置間隔は約 30m であり、点灯時間は 19 時～6 時となっている。踏査時点では全箇所点灯していることを確認した。



出典：JICA 調査団

図 2.24 ベドコ交差点における信号、街灯配置状況図

表 2.29 信号機の状況写真

	
1：信号機	2：信号機
	
3：信号機	4：信号機

出典：JICA 調査団

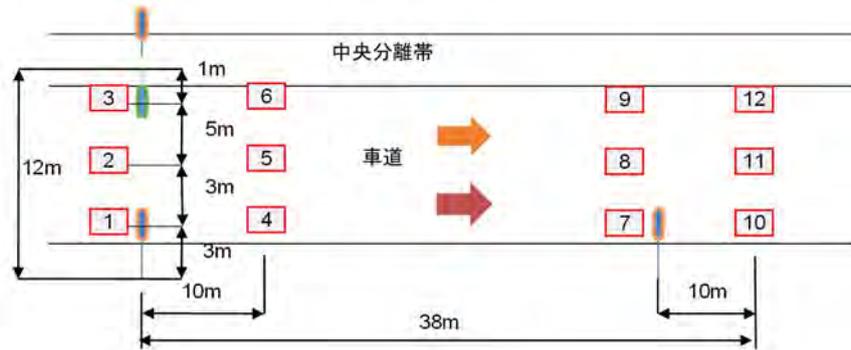
表 2.30 街路灯の状況

	
街灯（1灯式）	街灯（2灯式）
点灯時間：19:00～6:00	

出典：JICA 調査団

② ベドコ交差点における街路灯の照度計測

照度計を用いて街灯の照度計測を実施した結果を以下に示す。



出典：JICA 調査団

図 2.25 街灯の照度計測地点（ベドコ交差点東側東行き車線（東南部））

表 2.31 街灯の照度計測結果（2019年2月7日（木）21:15～21:40）

計測位置	照度 (lx)						
3	75	6	23	9	7	12	5
2	68	5	23	8	8	11	7
1	65	4	13	7	8	10	6
平均照度 (lx)	69.3	平均照度 (lx)	19.7	平均照度 (lx)	7.7	平均照度 (lx)	6.0
全体平均 (lx)	30.8						

出典：JICA 調査団

表 2.32 街灯の照度計測状況



出典：JICA 調査団

③ 街路灯の盗難対策

コトヌ市では街灯の電線及びソーラーバッテリーの盗難があり、その対策としてコトヌ市では、警察と連携してパトロールを強化するための協議を実施している（コトヌ市）。

表 2.33 街灯の損傷状況



出典：JICA 調査団

### 3) 標識

- ・ 現在のベドコ交差点では方面及び方向を表す案内標識が3基設置(番号1~3)されている。また、通り名を表す案内標識が1基設置(番号4)されている。
- ・ CEDEZ LE PASSAGE (譲れ) 及び VOUS N'AVEZ PAS LA PRIORITE (あなたは優先権を持っていない) 等の規制標識が3基設置(番号6~8)されている。
- ・ 路上横断歩道及び指定方向外進行禁止等の指示標識が3基設置(番号8~10)されている。
- ・ 財務省及びCFAO MOTORSの案内看板が4基設置(番号11~14)されている。
- ・ 様々なタイプの広告看板が10基設置(番号15~24)されている。
- ・ 交差点近傍で北側と南側にバス停が設置(番号25,26)されているが、現在(2019年6月)はバス路線が廃止になっており、利用されていないとのことである。



出典：JICA 調査団

図 2.26 ベドコ交差点における案内標識等の配置状況図

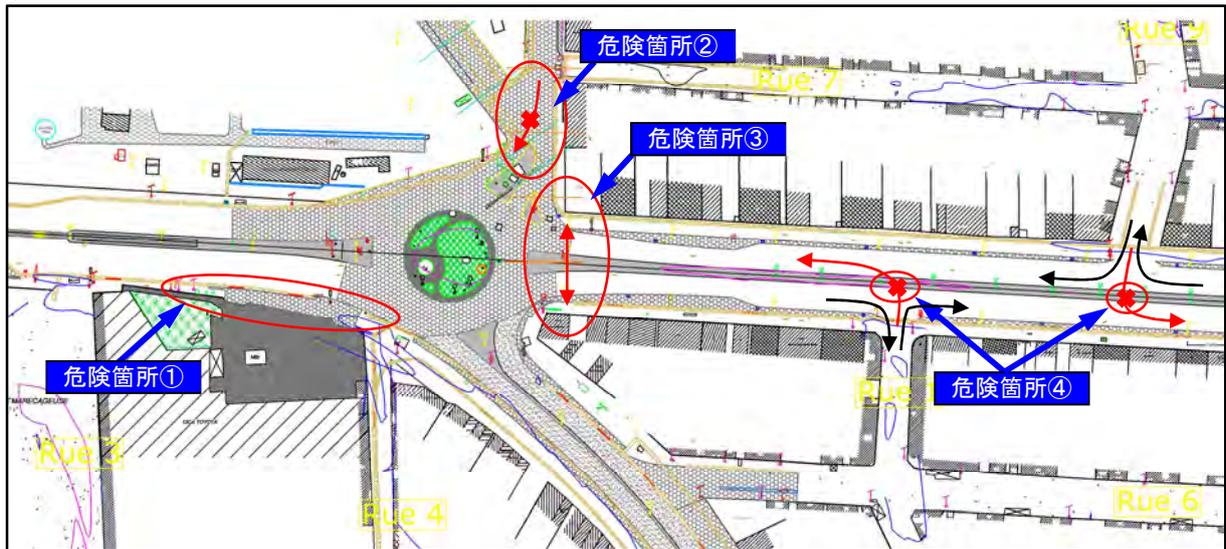
表 2.34 案内標識等の状況写真（※その他地点の写真は貼付資料を参照）

<p>1：案内標識の例（方面及び方向）</p>	<p>5：規制標識の例 CEDEZ LE PASSAGE（譲れ）</p>	<p>8：指示標識の例（路上横断歩道）</p>
<p>11：案内看板の例（財務省）</p>	<p>15：広告看板の例</p>	<p>25：バス停（南西側）</p>

出典：JICA 調査団

#### 4) 危険箇所

ベドコ交差点において現地の状況を確認し、交通安全上、課題がある箇所を抽出した。



出典：JICA 調査団

図 2.27 ベドコ交差点における現況危険箇所

表 2.35 交通運用の実態

<p><b>危険箇所①</b>:CFAO TOYOTA 前の歩道では信号で直進交通が停車している脇を車やバイクが歩道上を通行して南側へ流入している。 <b>対策案</b>: ガードレールや車止め等を設置して進入対策を行う。</p>	<p><b>危険箇所②</b>:北側道路を逆走して反対車線に流入するバイク交通がある。 <b>対策案</b>: 縁石や車止め等を設置して進入対策を行うとともに規制標識を設置する。</p>
<p><b>危険箇所③</b>:親子がバイクや車の間隙をぬって車道を横断している。 <b>対策案</b>: 横断歩道の区画線を明示するとともに、標識を設置して啓発を図る。</p>	<p><b>危険箇所④</b>:車道及び中央分離帯を横断して反対車線へ流入するバイク交通がある。 <b>対策案</b>: ガードレールや車止め等を設置して中央分離帯を締め切る。</p>

出典：JICA 調査団

## 5) 管理者

各種安全管理施設の管理状況を以下にまとめる。

表 2.36 各種安全管理施設の管理状況

項目	所有者	予算	運営者	維持管理者	調達者
信号	コトヌ市	コトヌ市	コトヌ市 (入札による外注)	コトヌ市 (入札による外注)	コトヌ市 (入札による外注)
街灯	コトヌ市	コトヌ市	コトヌ市 (電力公社に外注)	コトヌ市 (電力公社に外注)	コトヌ市 (詳細は調査中)
案内標識	コトヌ市 及び MIT	コトヌ市	コトヌ市 (入札による外注)	コトヌ市 (入札による外注)	コトヌ市 (入札による外注)
規制標識	コトヌ市	コトヌ市	コトヌ市 (入札による外注)	コトヌ市 (入札による外注)	コトヌ市 (入札による外注)
看板	コトヌ市	コトヌ市	コトヌ市 (入札による外注)	コトヌ市 (入札による外注)	コトヌ市 (入札による外注)
バス停	コトヌ市	コトヌ市	コトヌ市 (入札による外注)	コトヌ市 (入札による外注)	コトヌ市 (入札による外注)
ガード レール	MIT	道路基金	MIT (入札による外注)	MIT	MIT (入札による外注)

出典：コトヌ市開発計画

### (3) その他

#### 1) 路線バスと長距離バスステーション

交差点近傍で北側と南側に路線バスのバス停が設置されているが、現在（2019年6月）は公共のバス路線は廃止になっており、利用されていないとのことである（ローカル（通訳）及びベドコ市場関係者に聞き取り）。現在、北側のバス停は乗り合いタクシーの停留所になっている。

表 2.37 北側のバス停

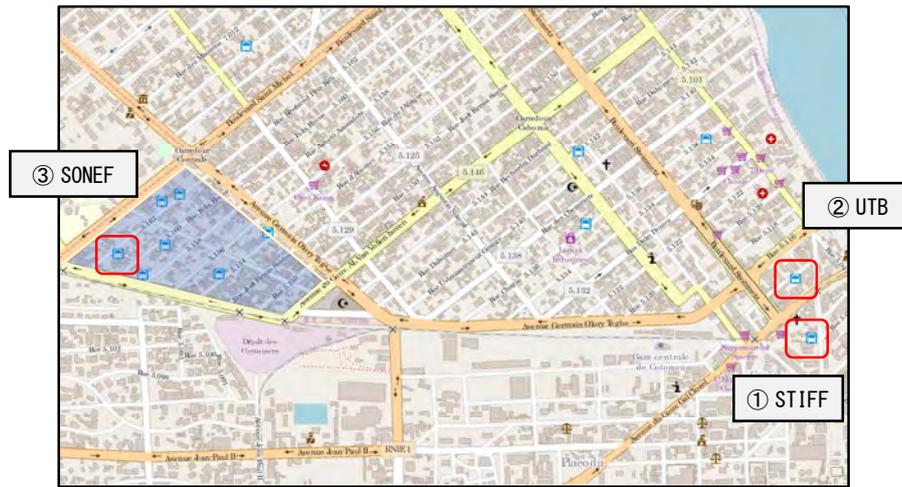


全景

出典：JICA 調査団

また、長距離バスは主に民間業者が運営しており、会社ごとに行先や料金体系が違うとのことである。コトヌ→ロメ→アクラ→アビジャンやコトヌ→ニアメー、コトヌ→ラゴス等のバスがたくさんあり、毎日、バスサービスを提供している。コトヌからは国内のすべての大規模な町へのバスサービスがある。また、コトヌから西・北方面のバスはベドコ交差点（RNIE1）を通過する。

ローカル（通訳）に聞き取ったところ、バスは 200CFA と安く、利用したいが、バスルートはダントツパ市場から東・西・北方向のルートがある。マーケットの小売業者などの利用が多い。西・北方向ルートは、マーケット→エトワール→ベドコ→ゴドメイルートのみ走行しているため、MIT 職員などがバスを利用するためには、MIT からエトワール交差点まで徒歩で移動しなければならない、利便性が悪いとのことである。



出典：JICA 調査団

図 2.28 主な長距離バスステーションの位置

表 2.38 主な長距離バスステーションの状況（聞き取り調査箇所）

<p>① STIFF コトヌ→コメ→ロメ→アクラ→アビジャン:1日1本, 27,000CFA</p>	<p>② UTB コトヌ→ロメ→アクラ→アビジャン:1日1本, 28,000CFA</p>	<p>③ SONEF コトヌ→ニアメ:1日1本</p>

出典：JICA 調査団

## 2) その他高架橋周辺の交通安全施設（歩道橋含む）の状況

コトヌ市内のその他の高架橋（ステメズ跨道橋及びウェイホ跨線橋）において、現地調査を実施したが、道路標識や交通安全施設等はほとんどない。横断歩道橋は第2橋近郊のダントッパ市場の南側に1箇所とウェイホ跨線橋の南側近くに1箇所ある。この2箇所について横断歩道橋の形状、段数、通路幅等を確認した。



出典：JICA 調査団

図 2.29 コトヌ市内における高架橋及び横断歩道橋（2箇所）の位置

表 2.39 横断歩道橋の概況

橋名（仮称）	ダントツパ横断歩道橋	カジェオン横断歩道橋
概況	ダントツパ横断歩道橋は4車線で交通量が多い、アーバン道路を南北に跨ぐ横断歩道橋であり、ダントツパ市場を繋ぐ横断歩道橋であるため、利用者数は多い。通路や階段のスペースを利用して商売を行っている人もいる。	カジェオン横断歩道橋は4車線の国際国道1号線を東西に跨ぐ横断歩道橋だが、比較的歩行者数は少ない。
路線名	アーバン道路	国際国道1号線
位置	6°22'11.43"N, 2°25'59.79"E	6°21'27.96"N, 2°23'56.85"E
径間数	4径間	2径間
上部工形式	コンクリート	コンクリート
下部工形式	コンクリート	コンクリート
階段幅	510mm+2700mm+510mm	300mm+2000mm+300mm
階段けあげ幅 （階段数）	160mm（38）	150mm（39）
階段踏み幅	300mm	300mm
通路幅	550mm+3000mm+550mm	300mm+4400mm+300mm
付帯施設	手摺、広告看板、街灯	手摺、広告看板
施工業者	不明	不明

出典：JICA 調査団

表 2.40 ダントツパ横断歩道橋の現況写真



出典：JICA 調査団

表 2.41 カジェオン横断歩道橋の現況写真



出典：JICA 調査団

表 2.42 高架橋周辺の交通安全施設の状況

橋名	ステンメズ高架橋	ウィホ高架橋
概況	ステンメズ高架橋（施工はドイツ）はジェルマン・オロリー・トベ通り(Avenue Germain Olory Togbé)を南北に跨ぐ跨道橋であり、交差点の真ん中はラウンドアバウトとなっている。南側でアベニュー・クローゼル（T字信号交差点）と接続する。 現地調査を実施したが、道路標識や交通安全施設等がほとんどない状況である。	ウィホ高架橋（施工はフランス）は Rue 753 及び線路（ベナン・ニジュール鉄道輸送共同体：OCBN）を南北に跨ぐ跨道橋（ロメ道路）であり、交差点の真ん中はラウンドアバウト交差点となっている。 現地調査を実施したが、道路標識や交通安全施設等がほとんどない状況である。

出典：JICA 調査団

表 2.43 ステンメズ高架橋

	
1：連結側道の分合流部（南側）	2：高架下の連結側道（1）
	
3：高架下の連結側道（2）	4：連結側道の分合流部（北側）

出典：JICA 調査団

表 2.44 ウェイホ高架橋の交通安全施設

	
1：全景（南から北方向）	2：高架下の連結側道（1）
	
3：高架下の連結側道（2）	4：連結側道の分合流部（北側）

出典：JICA 調査団

## 2-2-1-4 調達事情

### (1) 技能労務者

「ベ」国内の建設業者は、DPM に建設業登録を行った上で業務を実施している。建設業者は6段階にカテゴリー分けされ、カテゴリー別に応札できる金額の上限が設けられている。本調査では、カテゴリー1 及び 2 に登録されており、道路、橋、貯水施設の土木関連工事を受注している SOGEA-SATOM 社、ADEOTI-SARL 社、SIGMA 2-SA 社、ELITE-GROUPE-SA 社の4社）から聞き取り調査を行うとともに、同社が施工している橋梁及び道路の工事現場を視察した。調査の結果、工事実績、建設機械の保有状況、工事現場の状況などから各建設業者の技能労務者（大工、鉄筋工、オペレーターなど）の実務技量は比較的高く、本建設工事においても十分に対応可能と判断する。

### (2) 建設資材

本工事で使用する建設資材のうち、砂、碎石、客土、セメント、アスファルトなどは「ベ」国内で十分に調達可能である。一方、鉄筋については現地代理店から輸入品を調達可能ではあるが、本建設工事のような大規模工事の場合は海外から直接輸入している。また PC 鋼材ならびに橋梁部材についても海外から直接輸入している。

### (3) 建設機械

道路用建設機械については、大手の建設業者はほとんどの機種を保有しており、レンタル会社からの賃貸も可能である。アスファルトプラントについては、大手の建設業者は保有しており、本建設工事に必要なアスファルト合材はこれらプラントから十分に調達可能である。一方、コンクリートプラントについては、大手の建設業者は保有、また生コン業者も複数存在するが、本建設工事のように大量のコンクリートを長期間必要とする場合、海外からプラントを輸入しサイト近くで製造する必要がある。また、橋梁桁架設用の大型クレーン及び杭掘削機械類は、現地にないため海外から調達する必要がある。

### (4) 輸送ルート

日本から「ベ」国まで貨物を海上輸送する場合の一般的なルートは、日本（横浜/神戸港）→南アフリカ（ダーバン港）→アンゴラ（ルアンダ港）→「ベ」国（コトヌ自治港）となる。このルートで貨物を海上輸送するのに必要な期間は、約 40 日間となる。また、コトヌ自治港での通関手続きに約 1 週間、港からベドコ交差点までの輸送に約 1 日必要となる。

コトヌ自治港は、ナイジェリアやトーゴといった隣国、ニジェールやブルキナファソといった内陸国への貿易中継地となっている。港の敷地面積は 40ha、商業用岸壁は、延長 135m バース 4 箇所、200m バース 3 箇所、250m バース、225m バース、185m バース、180m バース、550m バースをそれぞれ 1 箇所ずつ備える。各バースの喫水は 9~13.5m である。倉庫延床面積は 57,000m<sup>2</sup>、コンテナ保管ヤード面積は 6.5ha、その他一般貨物用のオープンヤードや石油タンクなども備えている。本建設工事で必要となる資機材のうち、海外から輸入しコトヌ自治港での荷揚げを想定している鉄筋、PC 鋼線、橋梁部材、建設機械類を積載した貨物船の入港、荷揚げ等は問題なく現在の施設で可能と判断する。コトヌ自治港の現在の施設状況を下表に示す。

表 2.45 コトヌ自治港の状況写真

	
<p>入港口からの港全景</p>	<p>バース荷揚げ施設</p>

出典：JICA 調査団

(5) 類似事業の情報

コトヌ市周辺における施工、調達状況等に関して、類似事業関係者からのヒアリング情報を以下にまとめる。

表 2.46 類似事業関係者からの情報

プロジェクト	ヒアリング先	内容
—	AML 社 <sup>注</sup> (建設機材リース会社)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・所有するリース機材は各種合わせて約 80 台</li> <li>・トラッククレーンは 80t タイプが 1 台、50t タイプが 3 台、35t タイプが 1 台等</li> <li>・クローラクレーンは所有なし</li> <li>・トレーラーは 35～40t タイプを所有</li> <li>・半年以上の利用であればリース料の見積り対応可能</li> <li>・現在資機材ヤード候補としている CFAO 脇の空き地をリース中 (3 年契約で 4ha 分、土地所有者は未確認)</li> </ul>
—	日本の業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地クレーンは 80t タイプが最大</li> <li>・160t 以上は欧州 (ポルトガルが主流) やシンガポールから持ち込み</li> </ul>
—	BCG 社 <sup>注</sup> (砕石業者)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・砕石のみ (砂の取扱いはなし) の販売</li> <li>・砕石場はダン (コトヌから 160km)</li> <li>・基本的に取り扱っている砕石のサイズはカタログに記載、ただし、特注サイズも注文に応じては対応可能</li> <li>・輸送込みの t ベースで販売 (8,000～9,000FCFA/t (2019 年 1 月時点))</li> <li>・「ベ」国には主に 5 カ所 (5 社) の砕石場 (中国の会社含む)</li> </ul>
ウォメイ橋	Tr-Engineering 社 (施工監理コンサルタント)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鋼桁はフランスの会社 (Matière 社) で製作し、40ft コンテナで輸送</li> <li>・鋼管杭は中国企業から調達</li> <li>・鉄筋 (φ10～25mm) はアンゴラから調達</li> <li>・250tf クレーンはオランダから 1 年間リース (10,000EUR/週)</li> <li>・アスファルトは施工業者 (Sogea Satom 社) 所有のプラントから運搬</li> <li>・石材はコトヌから約 80km の地域から調達</li> <li>・施工業者 (Sogea Satom 社) は大手ゼネコンで現在のところ施工上大きな問題は生じていない</li> </ul>
ウォメイ橋	Sogea Satom 社 (施工業者)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コトヌ市内に会社事務所を所有</li> <li>①鉄筋の調達： <ul style="list-style-type: none"> <li>・橋梁用としては一般的に FE500 (仏規格) を使用、ただし「ベ」国内の流通量が少ないため輸入品で対応</li> <li>・FE400 は比較的流通しているが、FE500 は希少</li> <li>・8、12、14、16、20、25、32mm を使用</li> <li>・PC 鋼材はコトヌで調達不可、Freyssinet 社の製品を輸入</li> </ul> </li> <li>②土： <ul style="list-style-type: none"> <li>・砂、土はコトヌから 5km 圏内に点在するが、ウィダー産を多用</li> <li>・石材はダンから購入、現地引渡し</li> <li>・海砂の使用は禁止されている</li> <li>・ラグーンの砂の塩分は問題なし</li> </ul> </li> <li>③コンクリートプラント： <ul style="list-style-type: none"> <li>・自社で「ベ」国内に複数箇所所有</li> <li>・販売も可能だが、キャパシティが小さいため自社使用が優先</li> <li>・他の生コン業者の情報は提供可</li> </ul> </li> <li>④アスファルト： <ul style="list-style-type: none"> <li>・アスファルト用の石材はダンから、アスファルト乳剤はフランスから輸入</li> <li>・自社用であり販売はしていない</li> </ul> </li> <li>⑤土捨て場、産廃処理場： <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート殻の処分場はウィダーの近くにあるが、一般的には再生業者に販売</li> <li>・土も処分することは少ない (沼が多いため、埋め立て用として民間に転売できる)</li> </ul> </li> <li>⑥建設機械： <ul style="list-style-type: none"> <li>・保有する建設機械のレンタルは本社に確認する必要あり</li> </ul> </li> <li>⑦下請け： <ul style="list-style-type: none"> <li>・Sogea Satom 社は本邦企業の下請け経験もあり協力可能</li> </ul> </li> <li>⑧杭の施工実績： <ul style="list-style-type: none"> <li>・場所打ち杭は最近ではアースドリルで φ1,000mm (L=30～40m)、φ250mm の細径も実績あり</li> <li>・アースドリル工法の実績は多数、リバース工法は経験があるが、オールケーシング工法は実績なし (ただし、どの工法も対応は検討可)</li> <li>・「ベ」国の支持層は経験から 80m 程度と想定</li> </ul> </li> </ul>

注：AML 社と BCG 社は同グループ

出典：JICA 調査団

## 2-2-1-5 10年瑕疵保険

10年瑕疵保険とはフランスに代表されるあらゆる建築物・構造物（住宅含む）の建設について、瑕疵担保責任（10年）が定められた上で、当該責任を果たすことを担保するため保険の仕組みである。「ベ」国では政令において、公共建築物に関して完成引渡し後10年間、建築物が被る損害を補償する保険に加入しなくてはならないと規定されており、本プロジェクトの橋梁部分が該当する。

### (1) 法令

10年瑕疵保険の適用根拠として、2016年3月10日に発布された政令（DECRET No. 2016-054 DU 10 MARS 2016、「ベ」国における建設のリスクに対する保険の義務）の第7条が挙げられる。同政令の条項内容は、下表に示すとおりである。

表 2.47 政令「ベ」国における建設のリスクに対する保険の義務の概略内容（抜粋）

条項	内容
I. 定義 – 対象者及び関連工事	
1 条	Constructeur、Ouvrage、Maitre d'oeuvre 等の用語の定義
2 条	個人、法人に関わらず建設工事に関与する者は全て、特にプロモーター、Maitre d'ouvrage（コンサルタント）、建設会社は、工事の開始前に工事中の建築物が被る損害及び工事による他者へ損害を補償する保険に加入しなければならない。
3 条	工事のリスクに対する保険加入は、「ベ」国内で承認を受けた保険会社の保険でなければならない。
4 条	全ての建設業者は、工事の開始時には 8 条に定義される責任に対するリスクを補償する保険に加入していなければならない。
5 条	個人、法人に関わらず建築物のオーナー、売り主、オーナーの代理人は、工事の開始前に、自身に対して完成引き渡し後 10 年間、建築物が被る損害を補償する保険に加入しなければならない。
6 条	建設費が 100,000,000CFA 以下の建築物に関しては、本政令の保険加入の義務の対象とはならないが、公共建築物に関しては例外である。
7 条	公共建築物に関しては、建設費と関係なく保険加入の義務がある。
II. 強制加入保険	
8 条	加入義務のあるリスクに対する保険の 4 種類の対象保険についての説明
III. 強制加入建設工事保険の申込と損失時の決済の様式	
10 条	加入者の必要書類の定義と保険会社の料金制限について
13 条	契約書上で、工事のリスクに対する保険加入を拒否された建設業者、Maitre d'ouvrage（コンサルタント）は保険担当大臣に訴える資格がある。
14 条	リスクに対する保険は、加入者の利益のためであり、損害に対する調査は、規定された期限内に平等に行われなければならない。
IV. 保険加入義務の遵守の検査、検査機関・処罰	
V. 最終措置	

出典：DECRET No 2016-054 DU 10 MARS 016

### (2) 既存類似構造物の現状

コトヌ市の既存立体交差点において、10年瑕疵保険の付保状況を MIT より聞き取りした結果を表 2.45 に示す。各交差点において 10年瑕疵保険は適用されている。また、中国企業の施工業者の場合の監理事務所（Bureau de Contrôle Technique. 以下「BCT」という。）は、中国企業であった。ただし、その会社名は不明である。

表 2.48 既存類似構造物に係る概略と 10 年瑕疵保険の現状

	ゴドメイ インターチェンジ	ウェイホ跨線橋	ステメンズ跨道橋	ウォメイ橋
ドナー	中国政府	BICD (CEDEAO 開発投資銀行) と「ベ」国政府	FKDEA (クウェート基金)	FED (欧州開発基金) と BOAD (西アフリカ開発銀行)
施工業者	CRSCG 社 (China Railway Shisiju Cooperation Group)	COLAS 社 (仏国企業)	DYWIDAG 社 (独企業)	SOGEA-SATOM 社 (仏国企業)
供用年	2011	2008	2009	2019 予定*1
適用設計基準	中国基準	フランス基準、 「ベ」国基準	フランス基準	フランス基準
10 年瑕疵 保険	適用	適用	適用	適用
保険支払い者	施工会社負担	施工会社負担	施工会社負担	施工会社負担
監理事務所 (BCT)	監理事務所 (中国企業)	SOCOTEX 社 費用：155,487 ユーロ	情報なし	SOCOTEX 社 費用：90,036 ユーロ
保険会社	NSIA	情報なし	情報なし	AFRICAIN DES ASSURANCES, SA (AA)
事業費	約 23 億円 (設計、工事、 監理費)：中国負担 約 20 億円 (土地収用、 家屋撤去、支障物件移設 費用)：「ベ」国負担	情報なし	情報なし	約 10 億円 (建設費)

出典：MIT ヒアリングをもとに JICA 調査団作成 \*1：2019 年 1 月時点

コトヌ市で施工中である FED 支援による「ウォメイ橋プロジェクト」への聞き取りでは、BCT は施工業者によって選ばれ、施主とコンサルタントに提案し承認されている。

### (3) コトヌ市における 10 年瑕疵保険に係る関係会社

#### 1) 関係会社一覧

10 年瑕疵保険に係る関係会社への面談、あるいは質問票による回答結果を下表に示す。

表 2.49 「ベ」国における 10 年瑕疵保険に係る関係会社

監理事務所 (Bureau de Controle)	
社名	質問結果
VERITAS (コートジボワール)	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計の出来や構造物の種類によっては、期間は大きく影響される。</li> <li>日本基準の適用については、明確な回答はないが、出来ないという回答ではない。</li> </ul>
APAVE (ブルキナファソ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>コートジボワールにおける日本の無償資金協力で実施しているアビジャン友好橋を担当している。</li> <li>「ベ」国では MIT 施主による橋梁プロジェクトを担当している。</li> <li>その他西アフリカでは、ブルキナファソを中心に実績がある。</li> </ul>
SOCOTEC	<ul style="list-style-type: none"> <li>コトヌ市のウェイホ跨線橋と現在実施している FED 支援によるウォメイ橋プロジェクトを担当する。</li> <li>「ベ」国ではその他 2 つの橋梁プロジェクトの担当経験がある。</li> <li>その他西アフリカでは、トーゴを中心にブルキナファソで実績を有している。</li> </ul>
保険会社	
社名	質問結果
AFRICAIN DES ASSURANCES, SA (AA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>コトヌ市で実施している FED 支援によるウォメイ橋プロジェクトの保険を担当する (保険料は約 380 万円)。</li> <li>「ベ」国の国道 5 号線上に架かる橋梁建設の保険を担当する (保険料は約 2,500 万円)。</li> </ul>
NSIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>中国支援のゴドメイインターチェンジの保険を担当した。</li> </ul>
SAHAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報なし。</li> </ul>
GRAS SAVOY	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報なし。</li> </ul>

出典：JICA 調査団

## 2) 監理事務所の業務

監理事務所は、施工監理者と異なり、工事の問題点の是正方法に対する指示を行わず下記のチェック業務を行う。

- ・ 施工業者の作成する施工計画、施工図を確認
- ・ 現場での施工が基準や施工図に沿って実施されていることの照査
- ・ 問題があると判断すれば指摘し、修正が実施されていることを確認
- ・ 完成後は基準の順守状況、工事のリスクを示す報告書を保険会社へ提出

発注者や施工監理者は、監理事務所の指摘事項に施工業者が従っていることを確認することになる。そのため、監理事務所による外部監理は工事工程に大きな影響を与えることになる。

### 2-2-1-6 公共事業施設

#### (1) 電力

##### 1) 事業体制

「ベ」国の電力事業はエネルギー省（Ministère de l'Énergie。以下「ME」）が管轄している。1975年にベナン電力公社が発足し、2004年に民間企業としてベナン電力・水道公社に改組された。その後、電力部門と水道部門が分離し、電力部門はベナン電力エネルギー公社（Société Beninoise d'Énergie Electrique。以下「SBEE」）として現在に至り、電力の小売り事業を実施している。

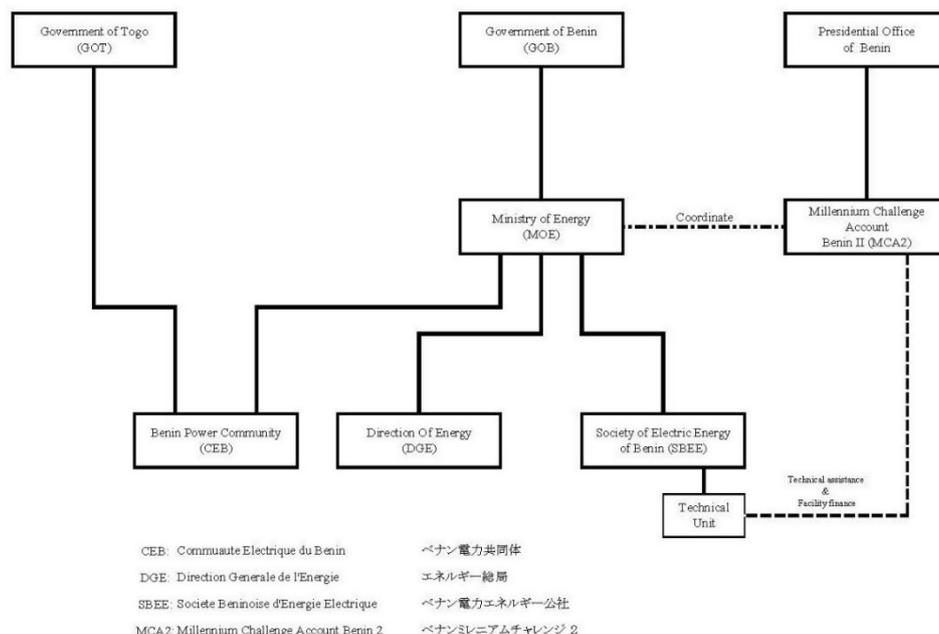
SBEEとは別の事業体として、「ベ」国は隣国トーゴ共和国との共同出資によるベナン電力共同体（Communauté Electrique du Bénin。以下「CEB」）を設立し、水力発電やガスタービン発電などの発電事業を行っている。

太陽光発電などの再生可能エネルギーに関しては、エネルギー省は専門部局であるエネルギー総局（Direction Générale de l'Energie。以下「DGE」）を設置し、その普及促進に努めている。

米国による援助であるミレニアムチャレンジ 2（Millennium Challenge Account-Bénin II。以下「MCA2」）により、電力供給改善事業が5カ年計画で進められており、2021年12月に完了予定で、その概要は以下のとおりである。

- ・ 事業予算は、約4億ドルで、その98%をSBEEの施設の改善・拡充に充てる予定である
- ・ 事業対象は、電線路の新設、給電指令所などの設置と共に、SBEEの組織改編などの運営形態も含む

事業実施主体は、大統領府直属の組織であるMCA2が担当している。具体的に事業を進めるため、MCA2はSBEE内にテクニカルユニットを設置し、SBEEより各部門の専門者を配置し、両者の連携を図っている。下図に「ベ」国の電力事業体制図を示す。



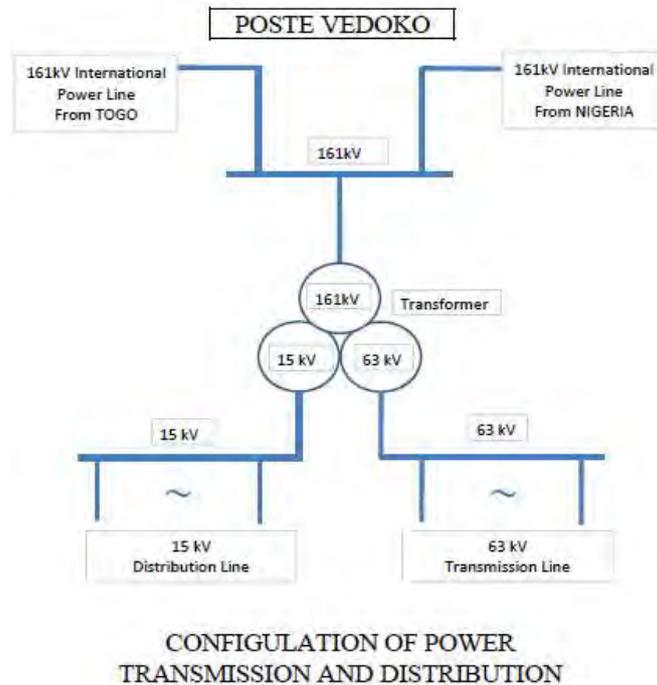
出典：JICA 調査団

図 2.30 「ベ」国の電力事業体制図

## 2) 電力網構成

前述のように「ベ」国の送配電網は、SBEEにより運営・管理されている。

本プロジェクト道路の北西側にSBEEの変電所（POSTE VEDOKO。以下「ベドコ変電所」という。）が位置しており、国際連系線により給電され、市内各所への送配電が行われている。当該変電所の電圧階級別構成を下図に示す。



出典：JICA 調査団

図 2.31 ベドコ変電所の電圧階級別構成

## 3) 当該地区の既存の送配電線

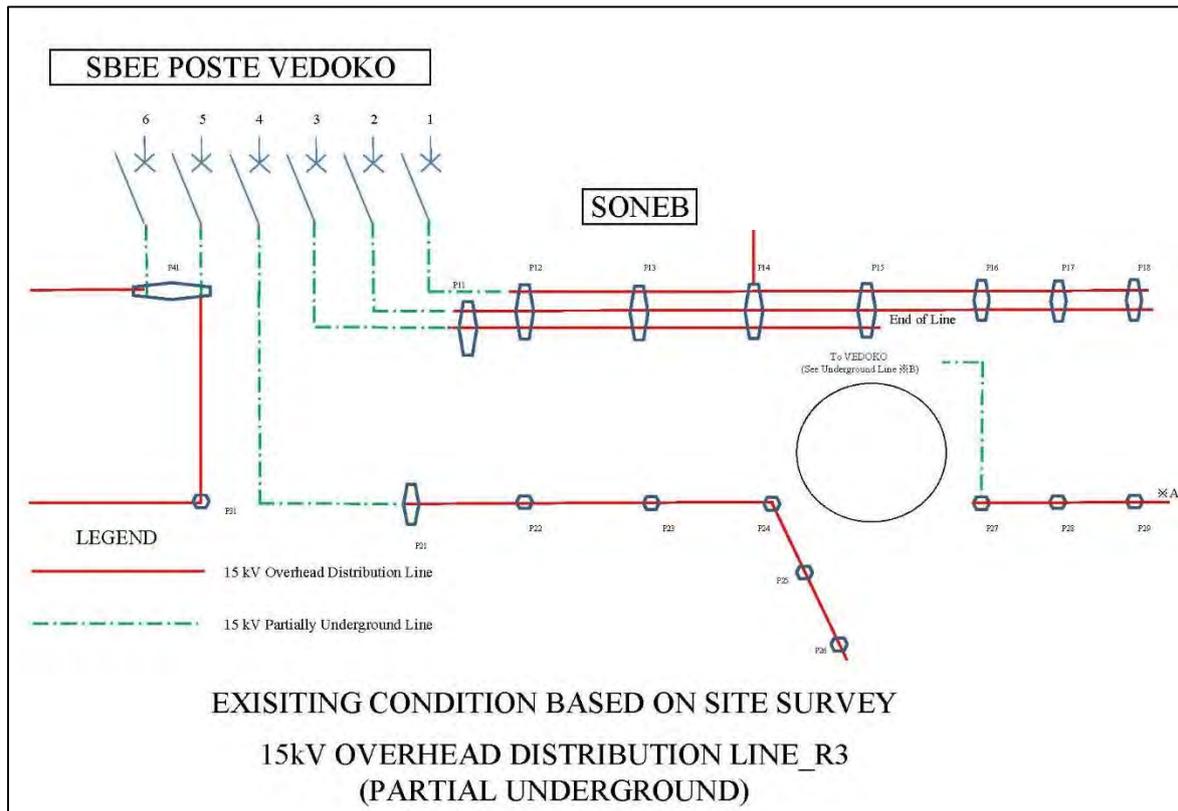
ベドコ変電所の当該地区に関連する既存送配電線系統の回線数、敷設方式などの現状は以下のとおりである。

表 2.50 ベドコ変電所の当該地区に関連する既存送配電線の系統概要

系統	概要
国際連系線	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トーゴ～ベドコ：161kV 架空線 x 1 回線</li> <li>・ナイジェリア～ベドコ：161kV 架空線 x 1 回線</li> </ul>
送電線	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベドコ～グベガメイ変電所：63kV 地中線 x 2 回線</li> </ul>
配電線	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベドコ～市内各方面：15kV 架空線 x 7 回線（内 2 回線の道路横断部分は地中埋設）</li> <li>・ベドコ～市内各方面：15kV 地中線 x 11 回線（内 1 回線の道路横断部分は架空で、横断後に地中埋設方式となるが、ベドコ交差点部で途切れている。また、他の 1 回線はベドコ交差点の電力柱部分までは地中埋設方式で、それ以降の負荷側は架空方式である。）</li> </ul>

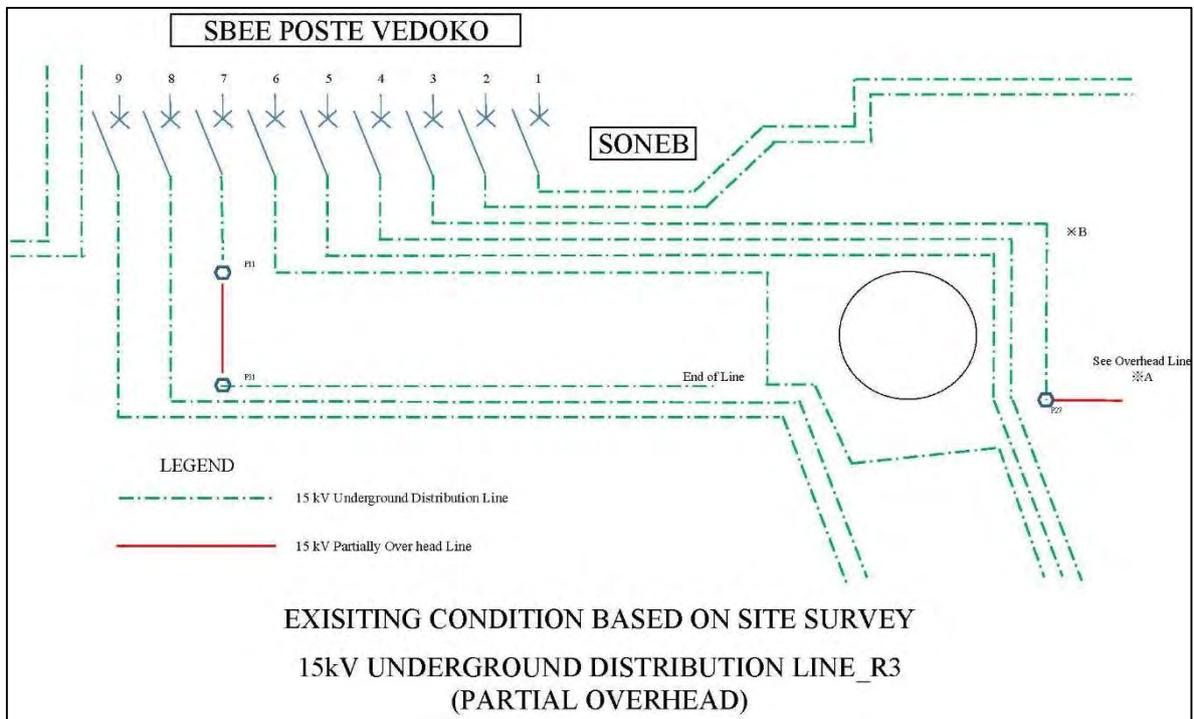
出典：JICA 調査団

当該変電所の配電線の現況系統を図 2.32 と図 2.33 に示す。



出典：JICA 調査団

図 2.32 15kV 架空配電線（部分的に地中埋設）



出典：JICA 調査団

図 2.33 15kV 地中配電線（部分的に架空線）

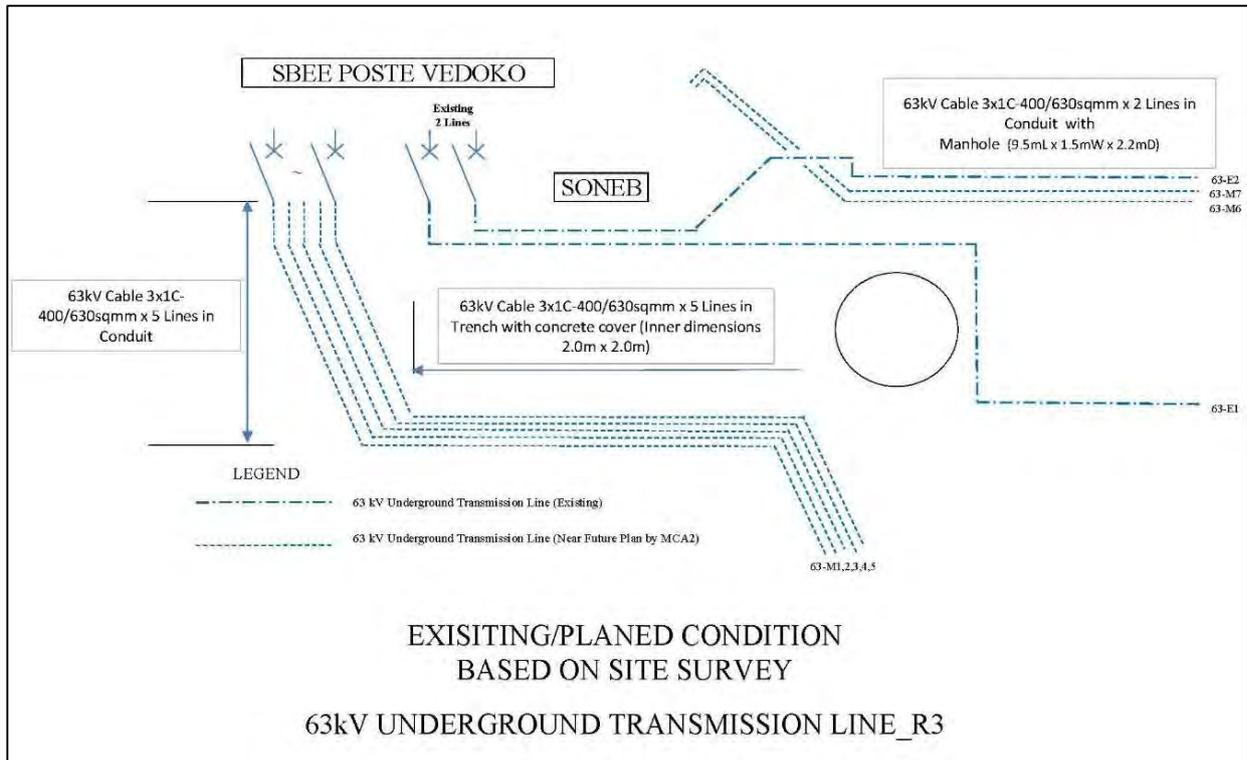
注：両図に示す、ベドコ交差点南東側の電力柱において地中埋設方式から架空方式に変わる 1 回線は、理解を容易にするために両図に示してあり、重複している。

#### 4) 当該地区の送配電線の将来計画

SBEE、及び電力網の整備計画をしている MCA2 からの聞き取り調査によれば、現在進行中の送配電線の将来計画は以下のとおりである。

- ・ 当該ベドコ変電所から 63kV 地中埋設送電線 x 7 回線の新設が MCA2 の事業として計画されている。
- ・ 上記 63kV、7 回線の予定実施工期は、2019 年 12 月までに契約、2020 年 3 月着工、2021 年 12 月の完工を目標としている。
- ・ 15kV 配電線の将来計画については言及なし。

当該変電所の送電線の現況と MCA2 の計画を下図に示す。



出典：JICA 調査団

図 2.34 63kV 地中送電線（既存 x2 回線、計画中 x7 回線）

#### 5) 本道路計画に影響を与える送配電線と移設計画試案

##### ① 本道路計画に影響を与える送配電線

前記、3) 当該地区の送配電線の現況及び 4) 当該地区の送配電線の将来計画に示した地中送配電線及び架空線電力柱の根入れ（地中基礎）部分において、本プロジェクトの道路下や歩道下を通過したり、占有したりする箇所が発生する。通過、占有する全ての部分が本プロジェクトの計画及び施工に支障を与えるわけではないが、給水管などの大口径、かつ損失低減などのエネルギー効率上、その埋設箇所が限定される占有物の移設計画によっては、電力線などの他の既存埋設物も、その給水管移設計画に併せて移設する箇所が発生するものと推定される。

本調査の現地埋設物調査結果を反映した既存埋設物図及び本プロジェクトの計画・実施にあたり、既存ユーティリティの移設が可能な場所を示す図面（平面図、横断面図）を JICA 調査団が作成した。その図面データを、先方実施機関（MIT）を通じて電力、通信などの各占有事業者及び MCA2 に提供し、各社が自社の移設、新設計画案を持ち寄り、協議・調整し、総合的な移設・新設計画案を作成し、各社が事業予算を算出することになった。

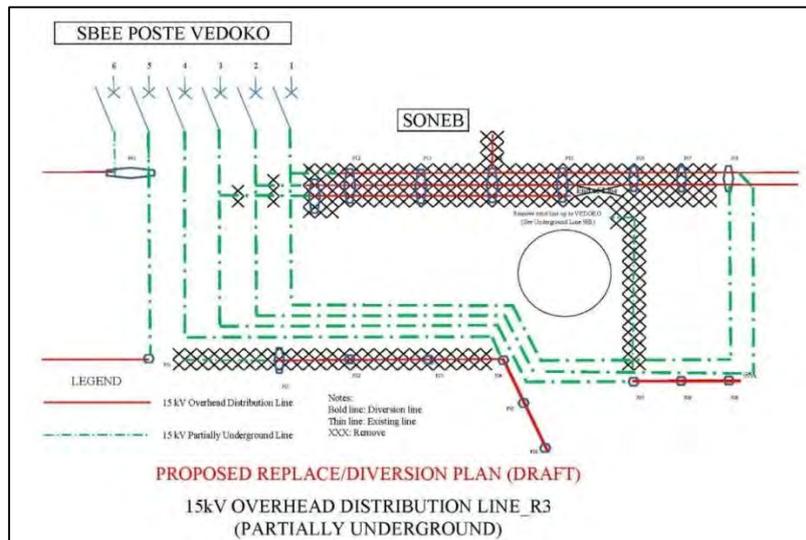
JICA 調査団は、各社により作成された総合移設計画案の妥当性の判断材料の一案として、電力線の移設試案とその移設系統図を作成した。以下の試案は、各占有事業者への聞き取り調査の結果、給水管の敷設計画を優先し、その敷設箇所を道路北側（SONEB 側）の歩道下にすべきであるとの意見の集約に基づき、本給水管移設計画と既存の電力線が干渉する場合についての解決策の一案として作成した。

表 2.51 15kV 架空配電線移設計画（案）

対象	計画（案）
ベドコ変電所より東側方向への配電線 15kV x5 回線	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路北側、SONEB 前の 3 回線の内、1 回線は SONEB 前の電力柱で途切れており、移設などの対処の必要性はなく撤去可能と推定される。</li> <li>その他の 2 回線は既存電力柱が給水管移設計画と干渉する場合は、変電所 VEDOKO から交差点部分（既存ラウンドアバウト）までの間で電力柱を新たに建柱し移設するか、または道路南側への地中埋設による移設が妥当と考える。</li> <li>道路南側の CFAO 前の架空線 1 回線は、電力柱が他物と干渉する場合は、変電所 VEDOKO からベドコ交差点南西の既存電力柱までの間で地中埋設化を検討することが妥当と考える。</li> </ul>
ベドコ変電所より西側方向への配電線 15kV x5 回線	<ul style="list-style-type: none"> <li>本プロジェクトの道路改修擦り付け部分である、ベドコ交差点周辺で道路横断している架空線が、新規に設置される道路付帯物や構造物と干渉する場合は、地中埋設化の検討が必要と考えられる。</li> <li>道路横断箇所以降の歩道部を西側方向に向かって敷設されている既存架空線は、移設などの対処の必要性はないと推定される。</li> </ul>

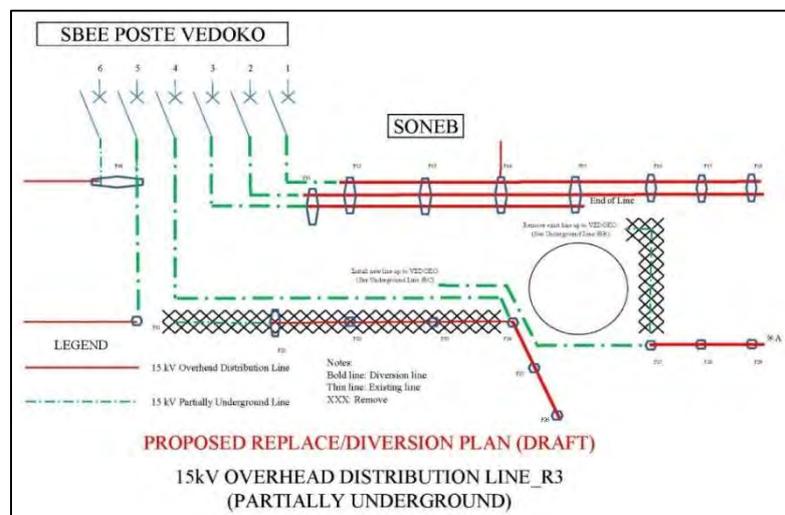
出典：JICA 調査団

15kV 架空配電線移設計画「地中埋設化」（案）及び 15kV 架空配電線移設計画「架空残置」（案）を図 2.35 と図 2.36 に各々示す。



出典：JICA 調査団

図 2.35 15kV 架空配電線 移設計画「地中埋設化」（案）



出典：JICA 調査団

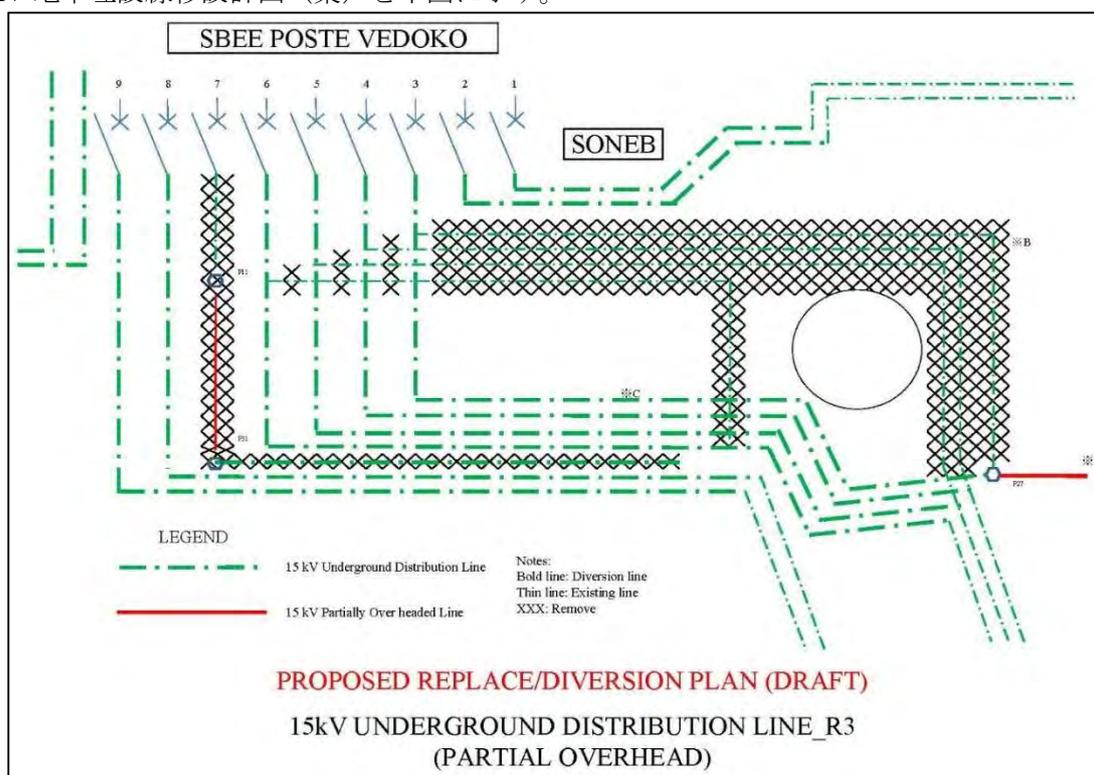
図 2.36 15kV 架空配電線 移設計画「架空残置」（案）

表 2.52 15kV 地中配電線移設計画（案）

対象	計画（案）
15kV x 11 回線 (内 1 回線は道路横断部分は架空)	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路北側の SONEB 前の 6 回線の内、南東方向へ向かう 4 回線は、給水管移設計画との取り合いで干渉する場合は道路南側への移設が適当と考えられる。</li> <li>残りの北東へ向かう 2 回線は、給電方向から判断し、道路北側の SONEB 前のスペースを給水管と調整し、既存位置のまま、または既存位置近くへの移設を検討するのが妥当であると考えられる。</li> <li>道路南側の地中埋設線 3 回線の内、1 回線は途中で途切れており、そのまま破棄して支障はないと推定される。</li> <li>他の 2 回線は必要に応じて、同じ南側のスペース内で移設を計画することが妥当である。</li> <li>道路北側の西側に向かう 2 回線は、給水管移設計画と干渉する場合には、既存の位置付近での移設することが妥当と考える。</li> </ul>

出典：JICA 調査団

15kV 地中埋設線移設計画（案）を下図に示す。



出典：JICA 調査団

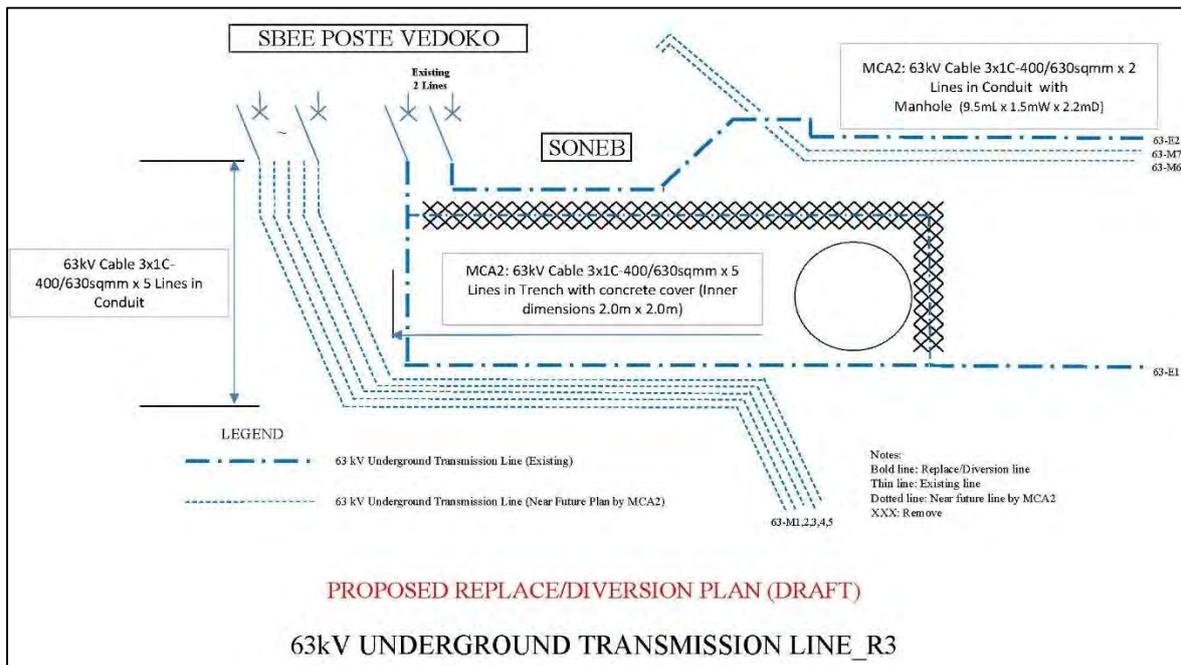
図 2.37 15kV 地中埋設配電線 移設計画（案）

表 2.53 63kV 地中送電線移設計画（案）

現状	計画（案）
15kV x 11 回線 （内 1 回線は道路横断部分は架空）	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路北側の SONEB 前の 2 回線の内、ベドコ交差点の西側部分で道路南側に横断し、更に西側に向かう 1 回線は、給水管移設計画と干渉する場合は、変電所ベドコ前で道路横断し、道路南側への移設が妥当である。</li> <li>他の 1 回線は、給電方向が北東方向であり、道路北側の SONEB 前のスペースを給水管移設計画と調整し、既存位置のまま、または既存位置近くへの移設を検討するのが妥当であると考えられる。</li> </ul>
63kV x 7 回線 （MCA2 計画中）	<ul style="list-style-type: none"> <li>MCA2 によれば、平面上の敷設位置計画は変えられないが、埋設深さの調整は可能であるとのことである。本プロジェクトの排水管計画と干渉する部分は、63kV ケーブルの埋設深さを調整することが妥当である。</li> </ul>

出典：JICA 調査団

63kV 地中埋設線移設計画（案）を下図に示す。



出典：JICA 調査団

図 2.38 63kV 地中埋設送電線 移設計画（案）

国際連系線：161kV x 2 回線に関しては、本プロジェクトの範囲外にあり影響はない。

② 計画上の課題事項

MCA2 による計画中の 63kV 送電線の内、5 回線はベドコ変電所の南側を出て、本プロジェクトの道路下を横断し、道路南側の側道下部分をベドコ交差点まで敷設されることになる。回線数も多く、簡易トレンチ方式（ケーブルを PVC 配管内通線し、簡易コンクリート壁で囲い埋め戻す）による敷設を計画しており、占有断面積も約  $4.0\text{m}^2=2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$  必要との情報である。本プロジェクトの排水管との干渉が想定され、63kV 送電線の埋設深度を深くして、排水管の敷設断面積と排水勾配を確保する必要がある。

63kV 送電線の内、2 回線はベドコ変電所の北西側を出て、本プロジェクトのベドコ交差点を經由し、本道路の西側方面への歩道部分下に敷設されることになる。MCA2 によれば、PVC 配管による保護方式であり、2 回線分、合計 6 本の配管敷設に必要な横幅は約 1.0m とのことである。また、ケーブル接続用のマンホールが必要となる場合には、その設置場所も本道路計画との調整が必要である。

本 63kV 送電線新設計画は、設計及び施工工程の面で、本プロジェクトよりも先行すると推定されるが、本プロジェクトの工事開始時期より以前に工事が完了しているかは不確定であり、今後、63kV 送電線の敷設計画の段階から綿密な調整をして、その進捗状況を含めて注視していく必要がある。

## 2-2-2 交通量調査と将来交通需要予測

### 2-2-2-1 交通量調査

#### (1) 交通調査の概要

コトヌ市の現状の交通状況の把握と将来交通需要予測に用いる基礎データの収集を目的に以下の交通調査を実施した。

表 2.54 交通調査の項目・方法等

調査項目	調査方法	実施時期・回数
旅行速度	・同経路を複数走行し、曜日や時間帯による移動速度の確認、ボトルネックの抽出	・平日1日、休日1日 ・2019/2/2（土）、2/4（月）実施
断面交通量	・車種別方向別交通量 ・車種：自転車、バイク、バス、トラック、トレーラー、歩行者など12分類	・平日1日、休日1日 ・12箇所 ・2019/2/4（月）、2/9（土）実施
交差点の方向別交通量	・車種別流入・流出方向別交通量。交差点をビデオ撮影し計測の補助として活用。 ・渋滞状況や傾向を分析	・平日1日、休日1日 ・4箇所（東西南北）×双方向 ・2019/2/4（月）、2/9（土）実施
軸重	・国際国道1号線にて軸重調査を実施。大型車の車種別に各50サンプル以上	・2019/2/21（木）実施

出典：JICA 調査団

#### (2) 旅行速度調査の結果

交通状況、特に渋滞の発生開始時の状況把握を主目的として旅行速度調査を実施した。2019年2月2日（土）と2月4日（月）の朝と夕方の渋滞が始まる時間帯に、ベドコ交差点を通過するルート（下図）を走行し、主要交差点の通過時刻を記録した。走行ルートは下図のとおりである。

ゴドメイインターチェンジ付近



ルートNo.	距離	経路
①	5.7km	ゴドメイインターチェンジ付近 → ベドコ交差点 → エトワルルージュ交差点
②	5.7km	エトワルルージュ交差点 → ベドコ交差点 → ゴドメイインターチェンジ付近
③	5.7km	ゴドメイインターチェンジ付近 → ベドコ交差点 → カジェオン交差点
④	5.7km	カジェオン交差点 → ベドコ交差点 → ゴドメイインターチェンジ付近

出典：JICA 調査団

図 2.39 旅行時間調査の走行ルート

調査結果を以下に示す。概況としては下記2点のとおりである。

- ・ 西→東は、朝夕ともに所要時間が上昇（朝は7時前後、夕方は17時～18時30分）する。
- ・ 土曜日（2/2）と月曜日（2/4）を比較すると、月曜日の方が所要時間は上昇している。

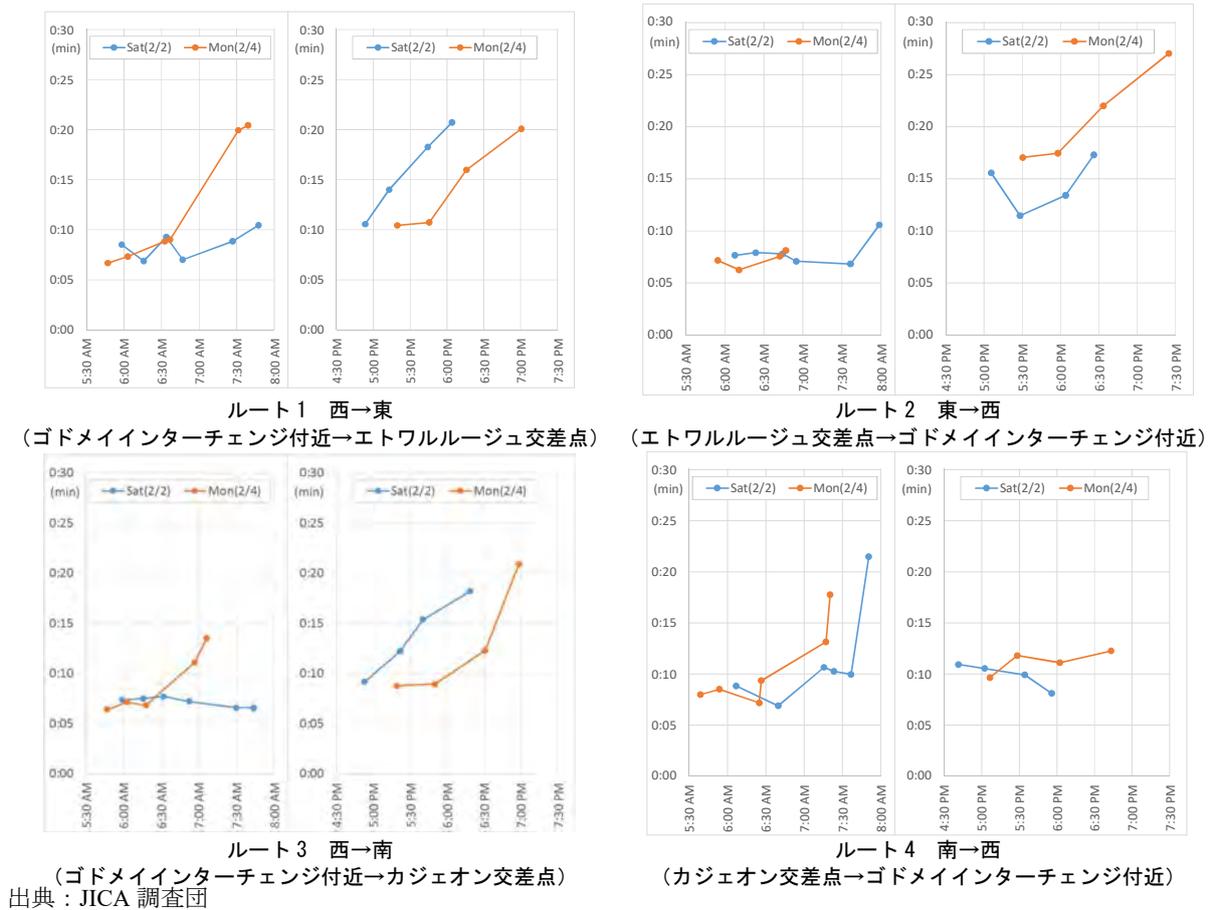


図 2.40 旅行速度調査結果

結果を見ると、南→西（ルート4）の夕方における所要時間上昇は確認できていない。現地での体感として、南→西は夕方の時間帯に渋滞していると思われる日があったため、この結果には多少の違和感がある。原因としては、ベドコ交差点に進入するタイミングが、警察の交差点運用タイミングと一致したためと思われる。渋滞時の警察の手信号による運用は、信号に寄らず、特定の方向からの流入を長めに開放する場合があります、交差点に進入するタイミングによっては長い待ち時間を経験することなく走行可能な場合がある。その他に区間ごとの所要時間分布を計測した。設定した区間割、及び結果を図 2.41 と表 2.55、表 2.56 に示す。



図 2.41 区間割付表

表 2.55 区間別旅行速度調査結果（1/2）

	区間 a		区間 b		区間 c			区間 a		区間 b		区間 c	
	ゴトメイ→ アケラ		アケラ→ スタジウム		スタジウム→ ヘッドコ			ゴトメイ→ アケラ		アケラ→ スタジウム		スタジウム→ ヘッドコ	
2/2(土) 西→東	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)	2/4(月) 西→東	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)
5 時台	2:12	30					5 時台	1:18	50	0:32	69	1:54	50
6 時台	1:31	44	0:46	47	2:00	48	6 時台	2:06	32	0:41	53	2:08	45
7 時台	1:31	44	0:45	47	1:59	48	7 時台	5:24	12	1:38	22	5:23	18
8 時台	1:53	35	0:42	51	3:50	25	8 時台						
16 時台	3:22	20	0:41	52	2:27	39	16 時台			※			
17 時台	2:43	24	0:42	51	8:33	11	17 時台	1:55	35	0:40	54	3:24	28
18 時台	1:49	36	0:47	46	13:24	7	18 時台	1:39	40	0:37	58	8:50	11
19 時台							19 時台	1:36	41	0:39	55	14:19	7

	区間 d		区間 e		区間 f			区間 d		区間 e		区間 f	
	ヘッドコ→ ラビ		ラビ→ アゴンテコ		アゴンテコ→ エトリルージュ			ヘッドコ→ ラビ		ラビ→ アゴンテコ		アゴンテコ→ エトリルージュ	
2/2(土) 西→東	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)	2/4(月) 西→東	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)
5 時台							5 時台	1:13	39	0:50	72	0:52	42
6 時台	1:09	42	1:06	55	0:59	37	6 時台	1:12	40	1:25	42	0:59	36
7 時台	2:18	21	1:59	30	0:53	41	7 時台	1:35	30	1:57	31	0:53	41
8 時台							8 時台						
16 時台	1:17	37					16 時台						
17 時台	1:16	38	1:12	50	1:05	33	17 時台	1:32	31	2:01	30	1:03	35
18 時台	1:19	36	1:45	34	0:50	43	18 時台	2:03	23	1:08	53	0:52	42
19 時台							19 時台	0:51	56	2:01	30	0:51	42

	区間 g		区間 h		区間 i			区間 g		区間 h		区間 i	
	ヘッドコ→ ウエイ		ウエイ→ カガ通り		カガ 4 通り→ カジェン			ヘッドコ→ ウエイ		ウエイ→ カガ通り		カガ 4 通り→ カジェン	
2/2(土) 北→南	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)	2/4(月) 北→南	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)	所要 時間 (分:秒)	平均 速度 (km/h)
5 時台							5 時台	1:12	55	0:49	59	0:39	55
6 時台	1:19	50	1:05	44	0:50	43	6 時台	1:24	47	0:50	58	0:48	45
7 時台	1:10	57	0:46	63	0:38	56	7 時台	1:31	44	2:17	21	1:18	28
8 時台	1:21	49	0:44	65	0:46	47	8 時台					1:16	28
16 時台	1:22	48					16 時台						
17 時台	1:19	50	0:46	62	0:42	52	17 時台	1:24	47	0:45	63	0:44	50
18 時台	1:28	45	0:48	60	0:47	46	18 時台	1:27	46	0:51	56	0:45	48
19 時台							19 時台	1:22	48	0:57	51	0:46	47

※ 一部の調査車は、警察の誘導により逆車線利用したため所要時間が短縮した。

■: 平均速度 15km/h 以下

出典: JICA 調査団

表 2.56 区間別旅行速度調査結果 (2/2)

	区間 j		区間 k		区間 l			区間 j		区間 k		区間 l	
	ヘトコ→スタジ		スタジ→アケラ		アケラ→ゴトメ			ヘトコ→スタジ		スタジ交→アケラ		アケラ→ゴトメ	
2/2(土) 東→西	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)	2/4(月) 東→西	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)
5 時台							5 時台	2:23	40	0:49	44	1:24	47
6 時台	2:09	44	0:50	44	1:22	48	6 時台	2:00	48	0:52	41	1:17	51
7 時台	2:25	40	1:04	34	1:22	48	7 時台	3:38	26	1:10	31	2:09	31
8 時台	3:40	26	2:02	18	1:32	43	8 時台						
16 時台	2:43	35	0:58	37	1:29	44	16 時台						
17 時台	2:22	41	1:57	18	1:29	44	17 時台	2:36	37	1:19	27	1:49	36
18 時台	2:30	39	1:37	22	1:47	37	18 時台	3:00	32	1:27	25	1:35	42
19 時台							19 時台	3:06	31	1:36	23	2:54	23

	区間 m		区間 n		区間 o			区間 m		区間 n		区間 o	
	イトルジ→アゴンテ		アゴンテ交→レベ		レベ→ヘトコ			イトルジ→アゴンテ		アゴンテ→レベ		レベ→ヘトコ	
2/2(土) 東→西	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)	2/4(月) 東→西	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)
5 時台							5 時台	0:48	45	0:59	61	1:10	41
6 時台	1:05	33	1:06	55	0:58	50	6 時台	0:52	42	1:00	60	1:15	39
7 時台	0:42	52	1:05	55	0:54	53	7 時台	0:44	49	1:09	52	1:04	45
8 時台					1:09	42	8 時台	0:48	45	3:01	20	2:38	18
16 時台							16 時台						
17 時台	1:21	27	1:11	51	4:58	10	17 時台	1:35	23	1:15	48	8:52	5
18 時台	1:21	27	0:59	62	6:58	7	18 時台	2:00	18	2:03	29	12:16	4
19 時台							19 時台	1:48	20	2:43	22	14:03	3

	区間 p		区間 q		区間 r			区間 p		区間 q		区間 r	
	カエ交差→カケ通		カケ通→ケ体橋		ケ体橋→ヘトコ			カエ交差→カケ通		カケ通→ケ体橋		ケ体橋→ヘトコ	
2/2(土) 南→北	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)	2/4(月) 南→北	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)	所要時間 (分:秒)	平均速度 (km/h)
5 時台							5 時台	0:38	57	0:53	55	2:16	29
6 時台	0:48	45	0:55	52	2:01	33	6 時台	0:55	39	0:58	50	2:02	32
7 時台	0:46	47	0:55	53	5:45	11	7 時台	1:00	36	1:02	47	6:29	10
8 時台							8 時台						
16 時台	0:46	47	0:54	53	4:06	16	16 時台						
17 時台	0:45	48	0:57	51	2:18	29	17 時台	1:11	30	1:03	46	2:28	27
18 時台							18 時台	1:06	33	1:09	42	3:11	21
19 時台							19 時台						

平均速度 15km/h 以下

出典：JICA 調査団

西→東・南方向における所要時間増について、区間ごとのデータを見るとベドコ交差点前（区間 c）において速度低下が生じていることがわかる。以降の下流側区間については、ルート 1（エトワルルージュ方向）、及びルート 3（カジェオン交差点方向）ともに大きな所要時間の上昇は見られない。これらから、所要時間の増加はベドコ交差点の影響であることがわかる。2/2（土）、2/4（月）の夕方の所要時間増の立ち上がりの差についても、ベドコ交差点前の速度低下の生じる時間から同区間の影響であることがわかる。

同様に、東・南→西方向における所要時間増について、区間ごとのデータを見るとベドコ交差点前（区間 o 及び r）において速度低下が生じていることがわかる。ベドコ交差点よりも上流側の区間については、ルート 2（エトワルルージュ発）、及びルート 4（カジェオン交差点発）ともに大きな所要時間の増は見られない。これらから、所要時間の増はベドコ交差点の影響であることがわかる。

### (3) 断面交通量調査の結果

MIT と協議の上、コトヌ市内における自動車交通特性を把握するために、交通量調査（車種別、時間帯別、方向別）を実施した。単路部 12 箇所、及び交差点 1 箇所にて、朝 5 時～翌朝 5 時の 24 時間調査を実施した。交通量の調査は人手により、各方向別・時間帯別に下表に示す 12 車種区分でカウントした。

表 2.57 交通量調査の車種区分

No.	車種	No.	車種	No.	車種
1	自転車	5	バス	9	トラック（4 軸）
2	バイク	6	ライトトラック	10	トラック（5 軸）
3	乗用車・タクシー	7	トラック（2 軸）	11	トラック（6 軸以上）
4	ミニバス	8	トラック（3 軸）	12	その他（歩行者）

出典：JICA 調査団

下図に断面交通量調査の全体結果を示す。なお、結果には比較のため MIT が実施したデータも併記している。



注：PUC=乗用車換算係数（Passenger Car Unit）

出典：JICA 調査団、及び MIT

図 2.42 断面交通量調査結果（日交通量）

コトヌ市内の交通量としては、国際国道1号沿い（ゴドメイインターチェンジ～ベドコ交差点～エトワルルージュ交差点～第2橋）が片方向5万台程度で大きな交通量となっている。

図に大型車のみを表示した断面交通量調査結果を示す。大型車の主要な経路としては、ゴドメイインターチェンジ～ベドコ交差点～エトワルルージュ～コトヌ港であることが分かる。



出典：JICA 調査団

図 2.43 大型車断面交通量調査結果（日交通量）

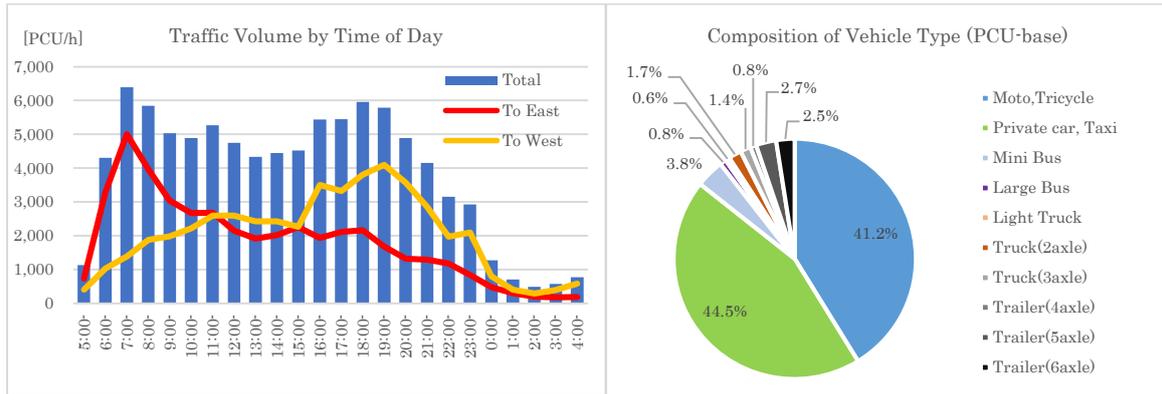
コトヌ港の取扱い貨物の国別割合データを表に示す。これを見ると内陸国であるニジェール、マリ、ブルキナファソの割合がおよそ5割弱を占めて多いことが分かる。さらにボロレ社へのヒアリングによると、ニジェールを経由してナイジェリア内陸部へ輸送される貨物が存在することであり、これら貨物もベドコ交差点は通過するものと考えられる。コトヌ市内のみならず周辺地域の物流の点からも同交差点の重要度を改めて認識できる。

表 2.58 コトヌ港国別貨物取扱量（2017年）

国名等	BENIN	NIGER	NIGERIA	MALI	BURKINA FASO	他	トランシップ	TOTAL
貨物量	4,426,668	3,532,246	417,978	374,081	441,503	11,352	236,105	9,439,933
割合	47%	37%	4%	4%	5%	0.1%	3%	100%

出典：コトヌ自治港の統計データ

次に、ベドコ交差点近傍の断面交通量の調査結果（地点 No.2、4、5）を示す。朝に西から東方向、夕方に東から西方向の交通量にピークが存在している。車両の構成としては、普通自動車（タクシー含む）と二輪車（バイク及びバイクタクシー）の割合が各々4割以上を占めており、大型車混入率は1割未満と比較的低い。

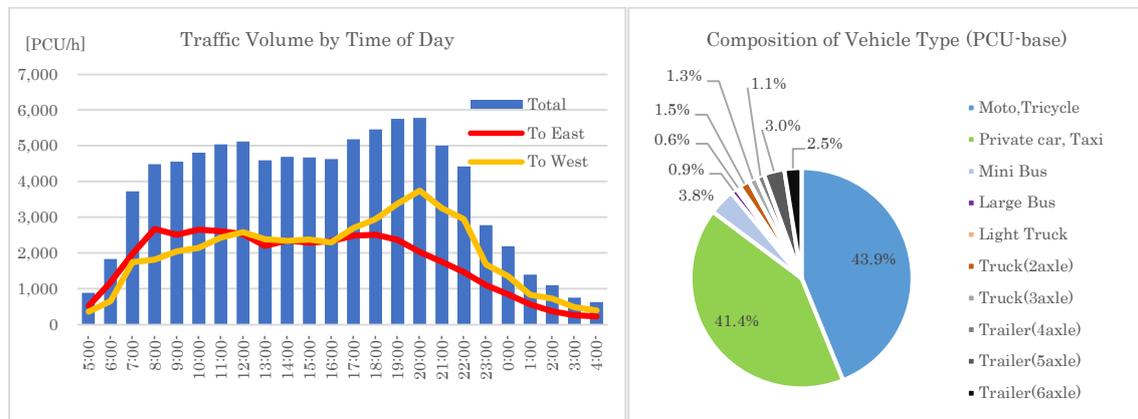


単位：PCU

		バイク	自動車	大型車	合計
西→東	日計	16,747	22,895	3,928	43,570
	時間平均	698	954	164	1,815
東→西	日計	21,365	22,265	5,248	48,878
	時間平均	890	928	219	2,037
両方向	日計	38,113	45,160	9,176	92,449
	時間平均	1,588	1,882	382	3,852

出典：JICA 調査団

図 2.44 ベドコ交差点直近（地点：No. 2）断面交通量調査結果（2019年2月4日実施）

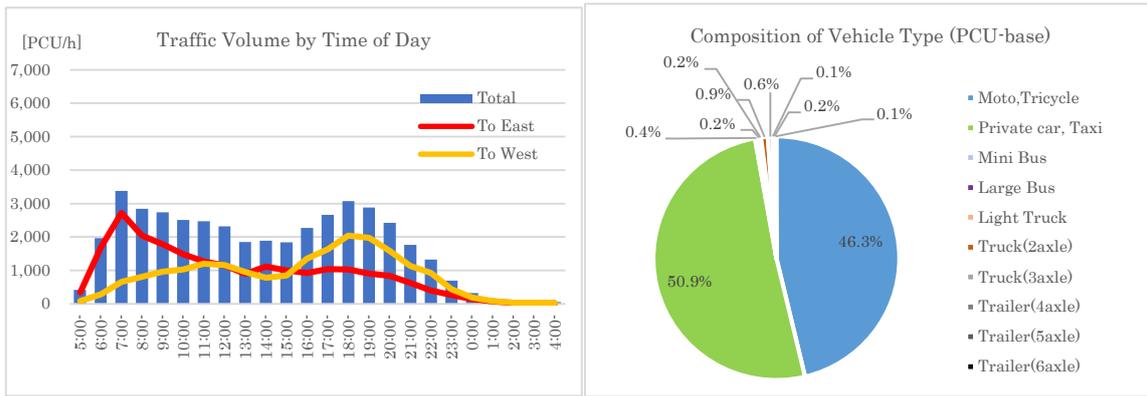


単位：PCU

		バイク	自動車	大型車	合計
西→東	日計	16,364	21,796	3,656	41,816
	時間平均	682	908	152	1,742
東→西	日計	22,883	19,193	5,560	47,636
	時間平均	953	800	232	1,985
両方向	日計	39,247	40,989	9,216	89,452
	時間平均	1,635	1,708	384	3,727

出典：JICA 調査団

図 2.45 ベドコ交差点直近（地点：No. 2）断面交通量調査結果（2019年2月9日実施）

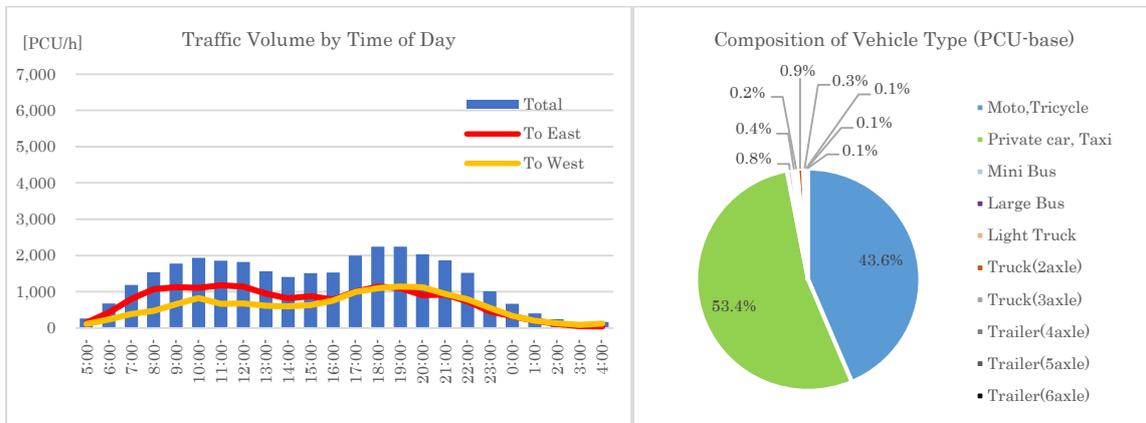


単位：PCU

		バイク	自動車	大型車	合計
西→東	日計	9,966	11,275	496	21,737
	時間平均	415	470	21	906
東→西	日計	9,422	10,335	420	20,177
	時間平均	393	431	18	841
両方向	日計	19,387	21,610	916	41,913
	時間平均	808	900	38	1,746

出典：JICA 調査団

図 2.46 ベドコ交差点直近（地点：No. 4）断面交通量調査結果（2019年2月4日実施）

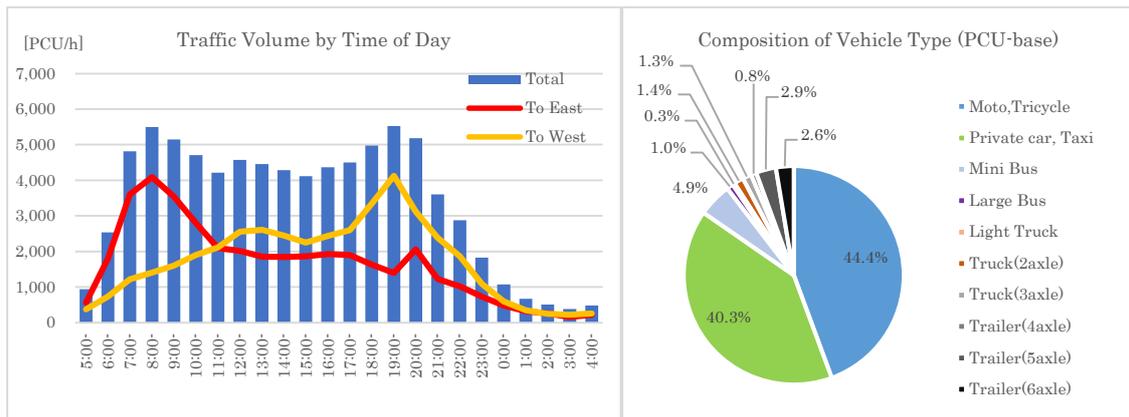


単位：PCU

		バイク	自動車	大型車	合計
西→東	日計	8,287	8,840	320	17,447
	時間平均	345	368	13	727
東→西	日計	5,507	8,352	308	14,167
	時間平均	229	348	13	590
両方向	日計	13,794	17,192	628	31,614
	時間平均	575	716	26	1,317

出典：JICA 調査団

図 2.47 ベドコ交差点直近（地点：No. 4）断面交通量調査結果（2019年2月9日実施）

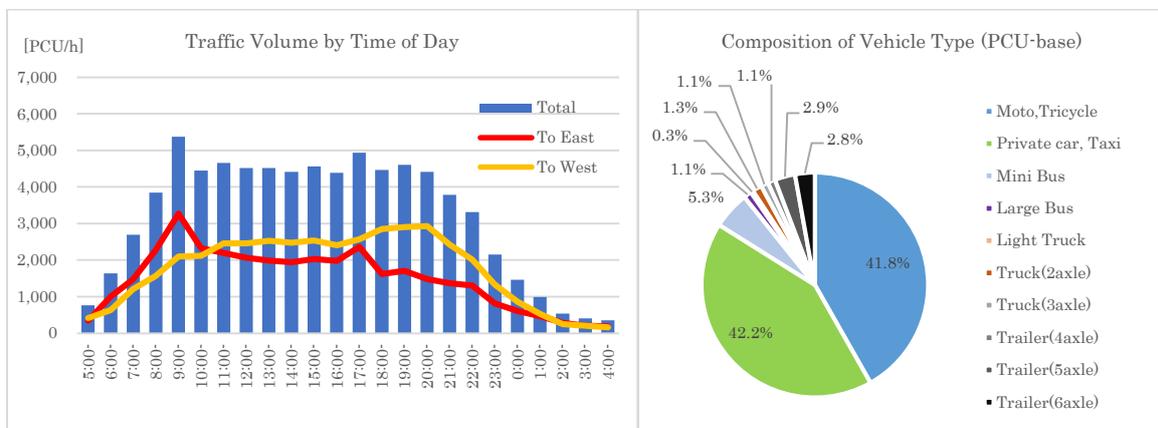


単位：PCU

		バイク	自動車	大型車	合計
西→東	日計	17,241	18,170	4,012	39,423
	時間平均	718	757	167	1,643
東→西	日計	18,837	18,853	4,156	41,846
	時間平均	785	786	173	1,744
両方向	日計	36,078	37,023	8,168	81,269
	時間平均	1,503	1,543	340	3,386

出典：JICA 調査団

図 2.48 ベドコ交差点直近（地点：No. 5）断面交通量調査結果（2019年2月4日実施）



単位：PCU

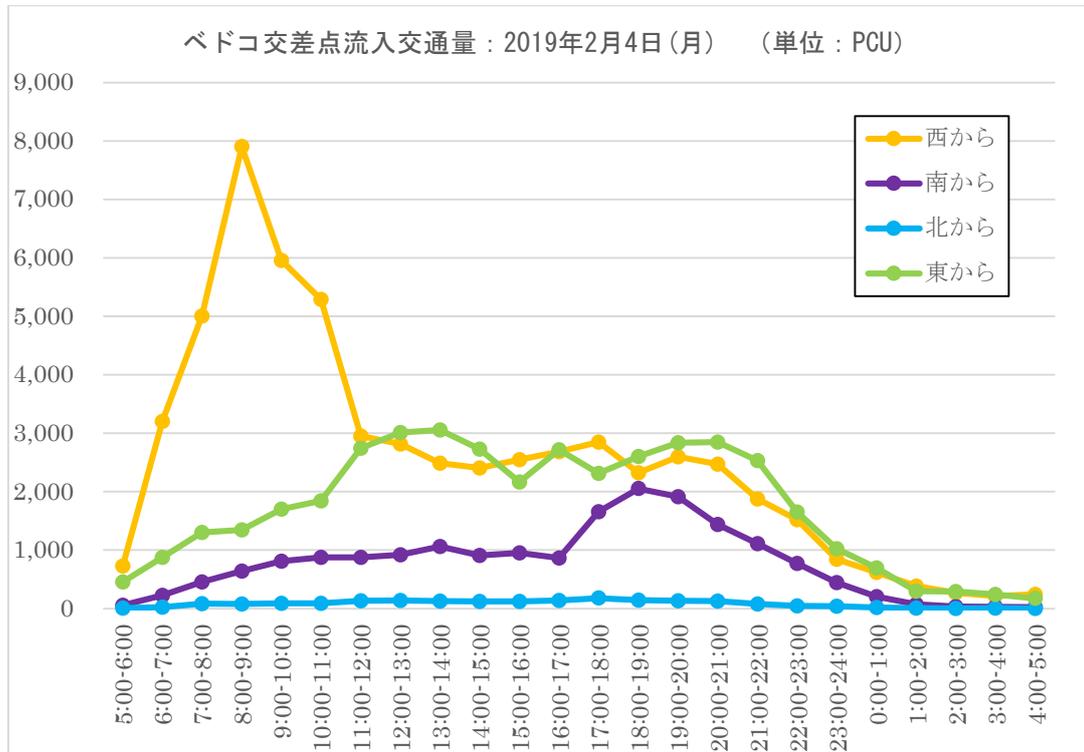
		バイク	自動車	大型車	合計
西→東	日計	13,369	18,329	3,600	35,298
	時間平均	557	764	150	1,471
東→西	日計	18,923	18,619	4,376	41,918
	時間平均	788	776	182	1,747
両方向	日計	32,292	36,948	7,976	77,216
	時間平均	1,346	1,540	332	3,217

出典：JICA 調査団

図 2.49 ベドコ交差点直近（地点：No. 5）断面交通量調査結果（2019年2月9日実施）

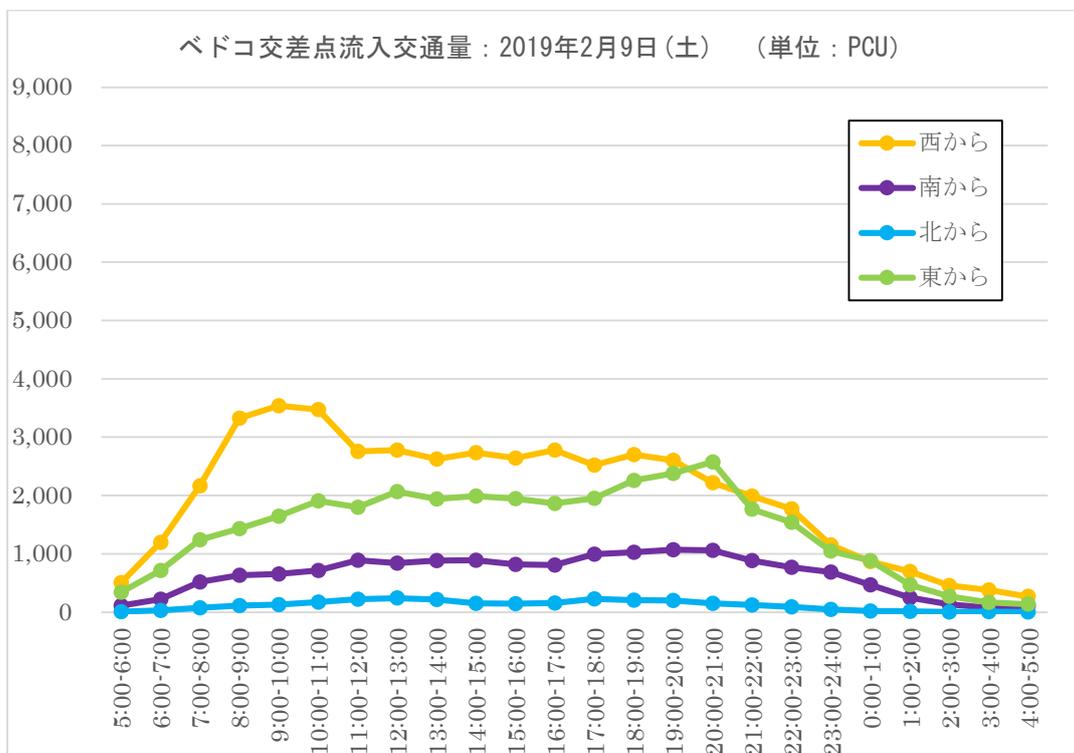
(4) 交差点の方向別交通量調査の結果

ベドコ交差点における流入交通量結果を図 2.50～図 2.53 に示す。ベドコ交差点に流入する交通を見ても主交通は東西方向と言える。



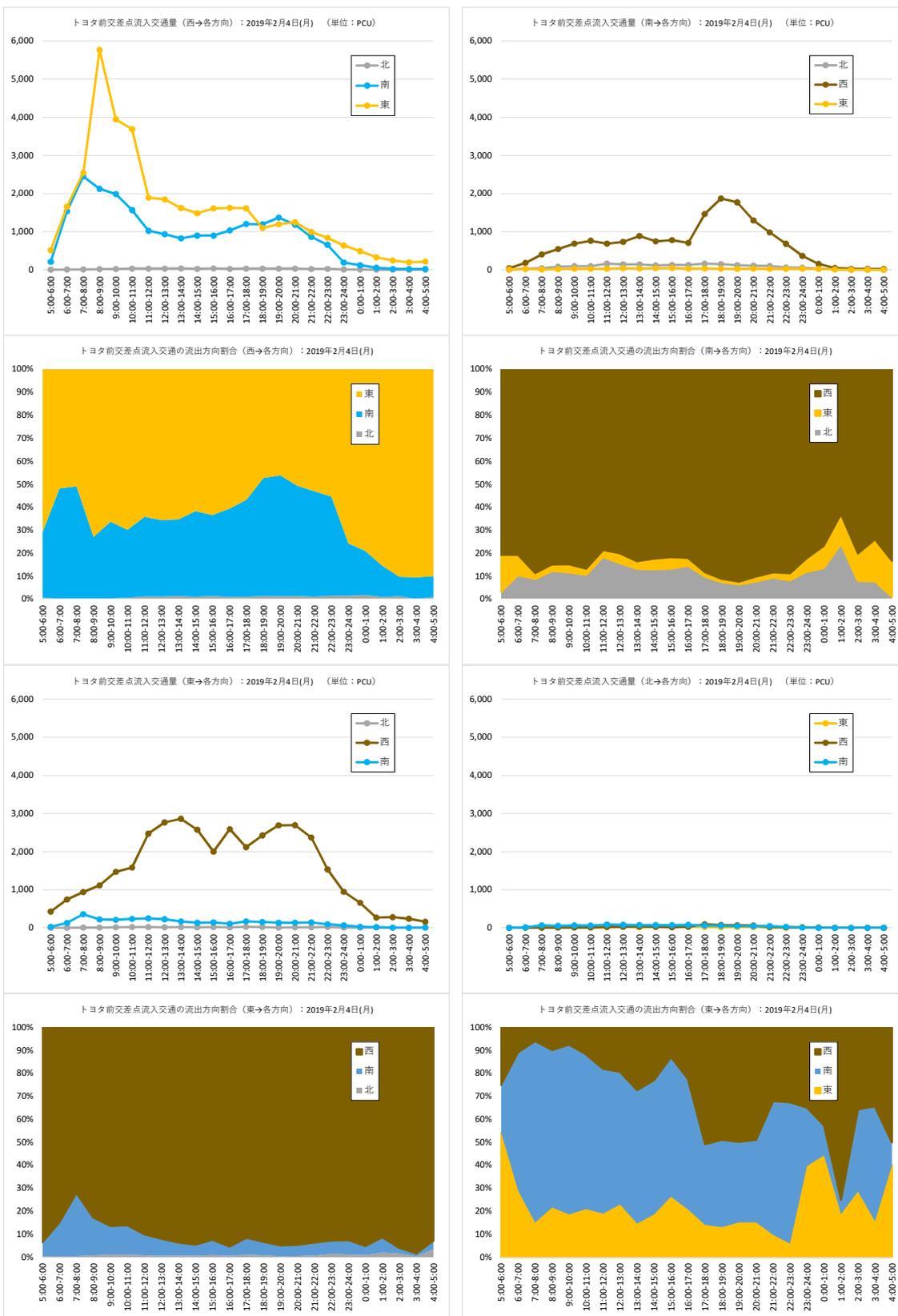
出典：JICA 調査団

図 2.50 ベドコ交差点流入交通量 (2019年2月4日実施)



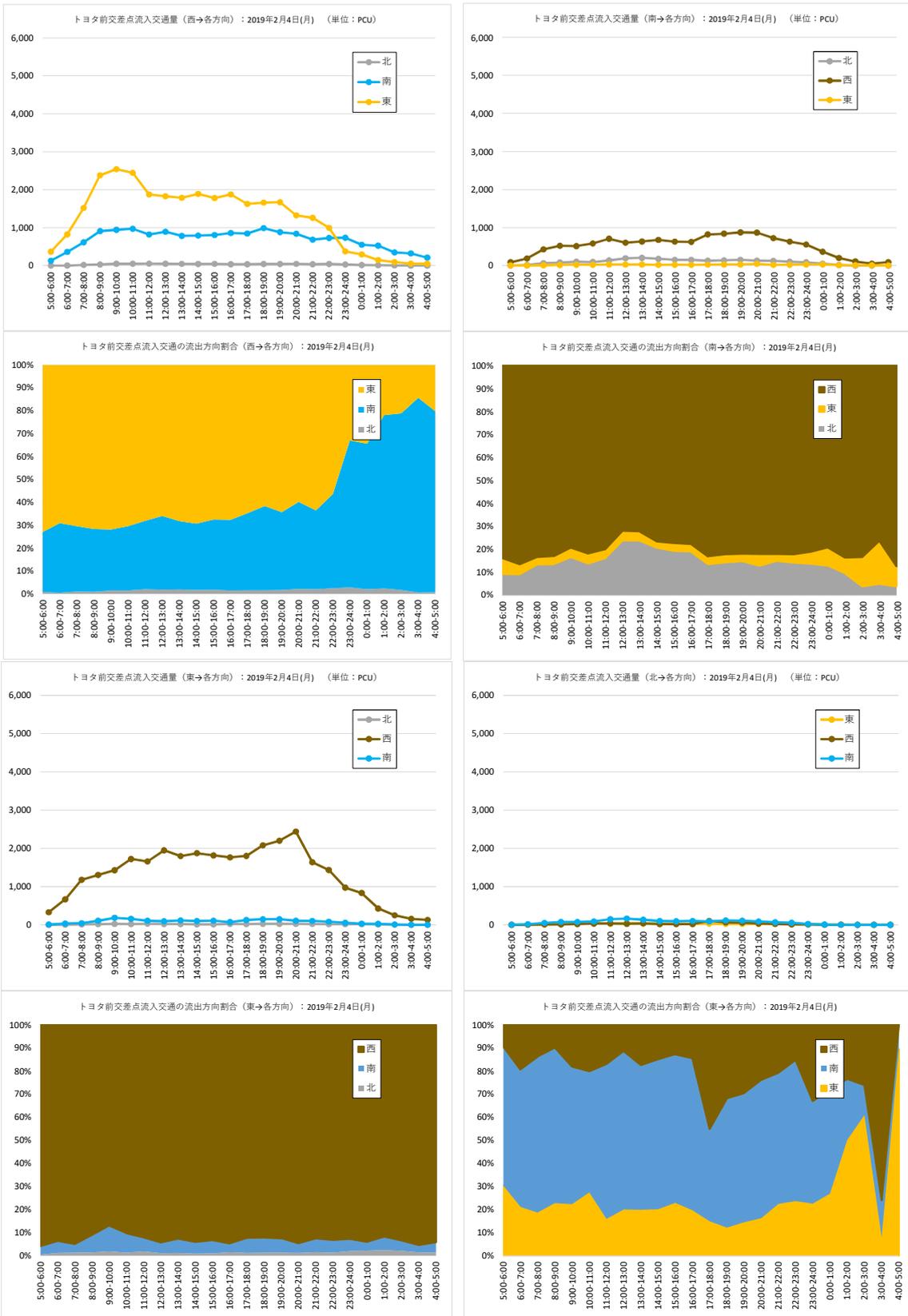
出典：JICA 調査団

図 2.51 ベドコ交差点流入交通量 (2019年2月9日実施)



出典：JICA 調査団

図 2.52 交差点交通量調査結果（2019年2月4日実施）



出典：JICA 調査団

図 2.53 交差点交通量調査結果（2019年2月9日実施）

交差点への方向別流入交通量を下表に示す。流入元で見ると、西からが最大で、5～6万台で全流入量の5割弱を占める。次いで東からの流入が3～4万台で全流入の約3割を占め、南からが2万台程度で約2割を占める。北からの流入は数千台程度で、他の方向と比べると極端に少ない。個別の方向別で見ると、西からの流入はその先の流出先で東方向と南方向に、概ね6:4の割合で分岐している。一方、東からの流入は90%以上が西方向へ進むため、流入流出方向別で見ると、東→西が最大となる。次いで西→東が多い。これらからも交差点における主方向は東西方向であることが分かる。

下表には2015年にEIFFAGE社が実施した調査結果を併せて掲載した。なお、EIFFAGE社の報告書では東西方向を主方向として取り扱っており、それ以外の方向は詳細データの記載が無いため、複数方向を足し合わせた小計値として記載した。EIFFAGE社の調査は7時～20時の集計である。交差点流入数量は約10万台であるが、今回調査の2/4（平日）実施の7時～20時の集計値は約9万4千台で同程度である。また流入方向別の割合を見ると、西からの流入が5割を占め、東からが3割を占めており、今回調査と同様の傾向を示している。これらデータから、今回の調査結果は妥当であること、及び交通状況が数年前から変わっていないことがわかる。

表 2.59 交差点への流入交通量

(単位：PCU/日)

(単位：PCU/13hr)

方向	調査団実施 (2019/2/4)	調査団実施 (2019/2/9)	方向	EIFFAGE 社 実施 (2015年) 7時～20時
西から	60,176	48,150	西から	50,266
西→東	37,315	30,729	西→東	26,603
西→南	22,390	16,614	西→南	23,663
西→北	471	807	西→北	
東から	41,441	34,343	東から	27,088
東→西	37,938	31,882	東→西	25,178
東→南	3,182	2,020	東→南	1,911
東→北	321	441	東→北	
南から	18,380	15,536	南から	26,472
南→西	15,861	12,438	南→西	
南→東	564	643	南→東	
南→北	1,955	2,455	南→北	
北から	1,922	2,777	北から	26,472
北→西	551	589	北→西	
北→東	1,020	542	北→東	
北→南	351	1,646	北→南	
計	121,919	100,806	計	103,825

出典：JICA 調査団及び EIFFAGE 社報告書を元に調査団にて算出

調査結果を元に、東西方向を橋梁で改良した場合の対象交通を表 2.60 に示す。なお、東西方向のバイク交通量は交差点通過として計上した。交差点で処理すべき対象交通量は6～8万台/日となる。

日本の技術マニュアル（（一社）交通工学研究会「ラウンドアバウトマニュアル」）によると、ラウンドアバウトの適用目安は総流入交通量1万台/日未満とされている。従って、高架による改良を行った後の現状の交差点における交差点処理として、ラウンドアバウトの継続は困難である。

表 2.60 東西方向の橋梁を架設した場合の通過交通量

	流入交通量 (PCU/day)	
	※2/4 調査データより算出	※2/9 調査データより算出
高架通過	39,545	38,823
交差点通過	82,374	61,983

出典：JICA 調査団

(5) 軸重調査の結果

軸重調査を2019年2月21日（木）にベドコ交差点とスタジアム交差点間において実施した。調査結果を下表に示す。

表 2.61 軸重計測データ（2019年2月21日実施）

項目	単位	2軸	3軸	4軸	5軸	6軸	7軸	計
軸重計測台数	台	186	137	69	267	244	83	986
平均車両総重量	トン	10.25	15.42	20.61	30.46	38.20	38.36	26.45
最大車両総重量	トン	20.50	30.42	37.56	52.49	64.52	66.49	66.49
平均軸重	トン	5.13	5.14	5.15	6.09	6.37	5.46	5.87
最大軸重	トン	13.82	15.68	15.60	18.98	20.48	16.52	20.48
過積載台数	台	1	9	1	7	29	2	49
過積載率	%	0.5	6.6	1.4	2.6	11.9	2.4	5.0

出典：JICA 調査団

「ベ」国の軸重基準は、UEMOA加盟国における貨物輸送大型車の規格に準拠し、例えば2軸単軸12トン、車両総重量18トン等が基準となっており、15%までは許容されるがそれ以上の超過は罰金、積荷下しが科せられる。計測結果を見ると計測車両のうち5%が過積載車両となっている。また平均車両総重量は約26トンとなっているが、最大重量は66トンを超すものが確認された。平均軸重は6トン弱となっているが、最大軸重は20トン以上のものが確認されており、舗装の劣化、損傷を引き起こす要因になっていると考えられる。

(6) 交通特性

各種交通調査結果から得た交通特性について、以下に整理する。

表 2.62 ベドコ交差点周辺の交通特性

調査	交通特性
旅行速度	▶ ベドコ交差点を含む走行ルート上では、同交差点において渋滞が発生しており、その他の箇所では遅れは生じていない。
断面交通量	▶ コトヌ市内の交通流としては、国際国道1号沿い（ゴドメイインターチェンジ～ベドコ交差点～エトワルルージュ交差点～第2橋）が片方向約5万台/日で主要交通流となっている。 ▶ ベドコ交差点に関しては、朝に西から東方向、夕方に東から西方向に交通量のピークが存在する。
交差点の方向別交通量	▶ ベドコ交差点における主交通は東西方向である。 (西から交差点へ流入する交通量約6万台/日のうち、約6割が東方向へ、約4割弱が南方向へ流出。東からの流入量約4万台/日のうち約9割が西方向へ、また南からの流入量約2万台/日のうち約9割が西方向へ流出。)
軸重	▶ 約5%が過積載車両。 ▶ 平均軸重約6トン、平均車両総重量26トン。また、最大軸重約20トン、最大車両総重量約66トンの車両が確認された。

出典：JICA 調査団

## 2-2-2-2 将来交通需要予測

### (1) 検討方針

#### 1) ワークフロー

将来交通量推計の最大の目的は、交差点の流入出方向別の交通量分析を実施し、交差点改良の方針策定に資する基礎データを得ることにある。このため主たるアウトプットはピーク時の方向別交通量となる。検討するに際し、周辺道路整備による事業対象交差点への影響を検討するためネットワーク解析を実施した。作業手順は下記の通りとする。

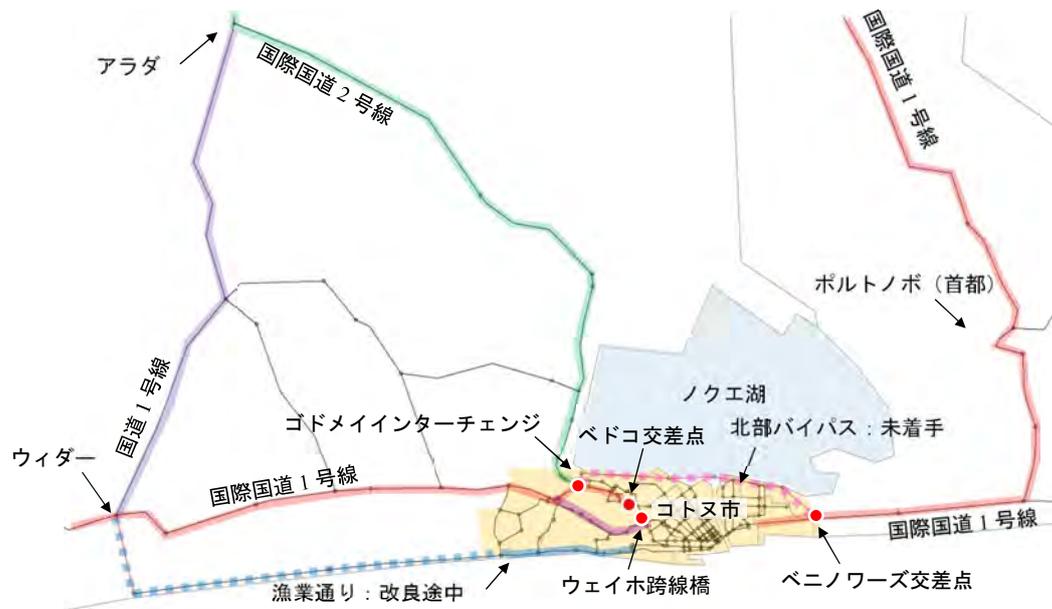
- A) 対象地域における現況の自動車 OD 表を設定
- B) 主要幹線道路の現況道路ネットワーク条件を設定
- C) 上記データを用いて、現況の交通量を配分
- D) 将来交通需要の伸び率を設定し、将来の自動車交通 OD 表を推計
- E) 将来における主要完成道路の道路ネットワーク条件を設定
- F) 将来 OD 表、道路ネットワーク条件から将来における交通量配分を実施
- G) 事業対象交差点における交差点交通需要の変化、主要路線の混雑度を数量的に算出

#### 2) 条件設定

需要予測を実施するにあたり、①ゾーンとネットワークの範囲、②ゾーニング、③OD 表、④道路ネットワーク諸元、⑤車種、⑥将来 OD 表について条件設定を行った。詳細を以下に述べる。

#### ① ゾーンとネットワークの範囲

- ・ ネットワークのモデル範囲については、コトヌ市周辺からの流入出及び市域の通過を考慮できるように、コトヌ市に加え周辺道路を含むよう設定した。
- ・ 周辺を出発地または到達地とする交通は、主要幹線道路を利用することとした
- ・ 主要幹線道路は、コトヌ市西側では「ゴドメイインターチェンジからベドコ交差点に至る国際国道1号」、「ウェイホ跨線橋からゴドメイインターチェンジ南付近で国際国道1号に接続する道路」及び「漁業通り」、コトヌ市東側では「ポルトノボとコトヌ市を接続するベニノワーズ交差点以東の国際国道1号」とした。
- ・ コトヌ市西側においては、既に施工着手済みを含め道路整備が計画されている。これらの整備に伴い市内へのアクセス経路が変化することが考えられる。この経路変更を考慮できるように、市外道路ネットワークを設定した。具体的には、将来の漁業通り延伸の影響を考慮するため、そのルート上の分岐点となる「ウィダー」を含むように設定した。同様に、北西側は、漁業通りと国際国道2号ルートの分岐となる「アラダ」を含むように設定した。

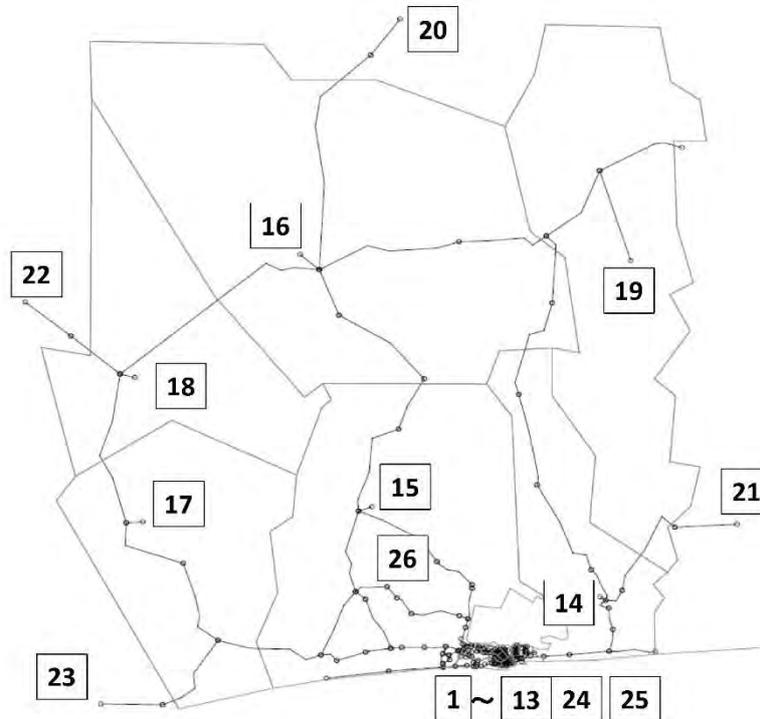


出典：JICA 調査団

図 2.54 道路ネットワーク

② ゾーニング

コトヌ市内は、区ごとに 13 分割した。上記に加え、コトヌ自治港、カジェフォウン国際空港をゾーンとして追加した。市外のゾーンは上記のルート選択を反映できるよう、コトヌ市に対してルート選択分岐点より上流側（外側方向）に地区を代表する交通発生部分（セントロイド）を接続させた。



No.	ゾーン名
1	コトヌ 1
2	コトヌ 2
3	コトヌ 3
4	コトヌ 4
5	コトヌ 5 (コトヌ自治港除く)
6	コトヌ 6 (ダントパ市場含む)
7	コトヌ 7
8	コトヌ 8
9	コトヌ 9 (スタジアム含む)
10	コトヌ 10
11	コトヌ 11
12	コトヌ 12 (カジェフォウン国際空港含む)
13	コトヌ 13

No.	ゾーン名
14	ウエメ県 (Oueme)
15	アトランティック県 (Atlantique)
16	ズー県 (Zou)
17	モノ県 (Mono)
18	クッフオ県 (Couffo)
19	プラトー県 (Plateau)
20	ベナン北部, ニジェール, ブルキナファソ
21	ナイジェリア
22	トーゴ中北部
23	トーゴ南部, ガーナ, コートジボワール
24	空港 (移転前)
25	コトヌー港
26	空港 (移転先)

出典：JICA 調査団

図 2.55 道路量推計ゾーン

③ OD 表

OD (Origin Destination) 表とは、ゾーン間の交通の移動量を表 (行列) 形式で表現したものをいう。現況 OD 表は、2018 年の LOUIS BERGER 社による交通マスタープラン時の既往検討で使用されたものを利用した。LOUIS BERGER 社の検討は「ベ」国全域を対象とした検討であり、当国及び周辺国を含めた広範囲に渡る 139 ゾーンに分割されている。本調査ではこれらを集約等し 26 ゾーンとした。

#### ④ 将来ネットワーク諸元

道路ネットワークの諸元（交通容量及び通過速度）はタイプごとに下表のとおり設定した。将来道路ネットワークの北部バイパスは無料（有料化無し）とした。

表 2.63 解析における道路ネットワーク諸元（交通容量及び速度）

種類	容量 (pcu/lane/day)	速度 (km/h)
幹線道路（市外）	10,000	60
幹線道路（市内）	8,000	60
幹線道路（第1橋、漁業通り改良前）	6,000	40
その他道路（舗装）	4,000	40
その他道路（非舗装）	4,000	30
北部バイパス（将来道路）	10,000	80
漁業通り（将来道路）	10,000	60

出典：JICA 調査団

#### ⑤ 車種

バイク（MC）、自動車、大型車の3車種を基本とした。車種別乗用車換算数（PCU）は LOUIS BERGER 社の検討で用いられた値を踏まえ、MC0.25、自動車 1.0、大型車 4.0 とする。将来推計では公共交通手段としてバスを追加し、PCUは 2.0 とする。

#### ⑥ 将来 OD 表

経済成長、人口増加に伴う将来における需要の伸びについて、バイク及び自動車（人の移動）は人口の伸び率を、大型車（モノの移動）は経済成長率を反映させた。

人口の伸び率は、「ベ」国統計局（INSAE）が発行している統計データを用いる。同データの将来推計から 3.2%/年（～2028年）、3.1%/年（～2030年）及び 2030年以降については 3.1%/年で一定として採用した（現在の交通量に対して、2035年時は 1.7倍、2045年時は 2.3倍となる）。なお、INSAEの予測データでは市域ごとの人口予測値が示されているが、伸び率については市域ごとに差はなく「ベ」国一律で上記値となっている。

経済成長率は、世界銀行のデータによると近年は 2～7%で変動しているが、本調査では中間的な値である 5%を将来の伸びとして採用する（現在の交通量に対して、2035年時は 2.3倍、2045年時は 3.7倍となる）。大型車については、港の交通が大きなウェイトを占めるため、港の OD は経済成長率に替えて港の成長見込みを用いることも考えられたため、近年のコトヌ自治港の輸送量年別推移から将来を予測したところ、2035年は 1.4倍、2045年は 1.65倍となり、経済成長率よりも低い結果となった。これは、同港の輸送量は年変動が激しく、かつ近年では必ずしも増加していないためである。このように同推移からの予測は困難であることから、経済成長率による成長を採用した。

公共交通転換シナリオは、バイク利用者の 50%がバス利用に転換すると設定した。また、全 OD 間を結ぶ路線が存在し、交通結節点（バス停）へのアクセス及び乗換は徒歩で移動するとした。バスは 40人乗りで乗車率は 80%として設定した。

#### 3) シナリオ設定

コトヌ市周辺の道路の利用状況としては、東西方向に走行する車両、ベナン北部及び内陸国へ北上する車両は、ベドコ交差点を通過するのが主経路となっている。対象地域の将来の道路計画の情報を踏まえると、対象交差点への影響が大きいと思われる将来的なネットワークとしては、北部バイパス、及び漁業通りがある。例えば、北部バイパスについては、既往の EGIS 社による将来予測検討結果（2018年2月）においても、多くの配分交通量が示され、対象交差点の負担軽減の可能性が示されている（図 2.56 参照）。また漁業通りは、第1橋・第3橋付近からコトヌ自治港前を経由し西側に伸び、ウィダーにて北上する道路で、現在、西側への延伸工事が進められている。北バイパスと漁業通りは、その位置的な特性から、ベドコ交差点を含むコトヌ市内を経由することなく、東西・南北を連結するポテンシャルを持っている。



出典：Études d'aménagement du Contournement Nord-Est et des berges de la lagune de Cotonou puis l'assistance au Maitre d'Ouvrage pour le recrutement d'un concessionnaire

図 2.56 EGIS 社による将来予測結果例（2030 年時予測、全車種、日交通量）

これらの将来道路ネットワークについて、現地 C/P との協議の結果、将来予測シナリオに取り込むにあたっては取り扱いに注意する必要があると考える。即ち、北部バイパスについては実現性自体が危ぶまれる。また、漁業通りは運用方法の点において、周辺環境保持の観点から市内交通の迂回路としての役割を期待できない。

交通量予測に大きな影響を与えると考えられるのが、交通の約 8 割を占めるバイクである。需要予測においては、将来的にバス等公共交通への転換が図られ、走行車両の絶対数が減るシナリオが描けるのであれば、結果は大きく変わってくる。一方でこの点については、費用も含めバイクやバイクタクシーの利便性が公共交通に勝るため、転換は難しいとの意見が各所より聞かれた。

こうした「ベ」国政府と協議の結果、橋梁完成後 20 年を想定した 2045 年までのゼロ・オプション、将来ネットワーク（北部バイパス、漁業通り、公共交通（バス）への転換）を見込んだ計 4 パターン（a、b、c、d）について検討を行った。ただし、諸条件の適用ケースは実現可能性が不明瞭であることから、将来的な提言のための参考という位置づけに留め、方針の意思決定には使用しない。経時的に状況を確認するため、現況（2019 年）を Case0、10 年後（2035 年）を Case1、20 年後（2045 年）を Case2 として結果をまとめた。

表 2.64 シナリオ設定

ケース	現況	a (ゼロ・オプション)	b	c	d	
検討内容	交通量配分の現況再現性の確認	現況道路ネットワーク下、かつ公共交通転換がない場合の交通状況の検討	公共交通への転換が促進した場合の交通状況検討	道路ネットワーク完成の場合の交通状況の検討	道路ネットワーク完成かつ公共交通への転換が促進した場合の交通状況検討	
条件	北部バイパス	無し	無し	有り	有り	
	漁業通り（フェーズ 1）	無し	有り			
	漁業通り（フェーズ 2）	無し	無し	有り	有り	
	公共交通への転換	無し	無し	有り	無し	有り
備考		改良方針の意思決定に活用	参考の位置付け	参考の位置付け	参考の位置付け	
Case0 (2019 年/現況)	Case0					
Case1 (2035 年/10 年後)		Case1-a	Case1-b	Case1-c	Case1-d	
Case2 (2045 年/20 年後)		Case2-a	Case2-b	Case2-c	Case2-d	

出典：JICA 調団

(2) 需要予測の結果

各ケースにおける交通量配分計算結果を下表に示す。

表 2.65 将来交通需要予測の結果

ケース	Case0	Case1-a	Case1-b	Case1-c	Case1-d	Case2-a	Case2-b	Case2-c	Case2-d
<b>条件</b>									
推定年次	2019年 (現況)	2035年				2045年			
検討内容 (道路網及びOD条件)	—	—	—	道路網 完成	道路網 完成	—	—	道路網 完成	道路網 完成
	—	—	公共 交通 転換	—	公共 交通 転換	—	公共 交通 転換	—	公共 交通 転換
北部バイパス	無し	無し	無し	有り	有り	無し	無し	有り	有り
漁業通り(フェーズ1)	無し	有り							
漁業通り(フェーズ2)	無し	無し	無し	有り	有り	無し	無し	有り	有り
公共交通への転換	無し	無し	有り	無し	有り	無し	有り	無し	有り
<b>結果</b>									
<b>コトヌ市全域</b>									
総走行台キロ (2019年=100)	100	181	139	158	125	256	199	224	181
平均混雑度	1.2	2.0以上	1.6	1.5	1.2	3.0以上	2.0以上	2.0以上	1.8
平均速度(km/h)	約20	5以下	約10	約30	約45	5以下	5以下	約15	約25
<b>ベドコ交差点</b>									
流入量(1,000PCU/日)	121(1.0)	149(1.2)	115(0.9)	90(0.7)	80(0.7)	210(1.7)	158(1.3)	144(1.2)	104(0.9)
うち西から	60(1.0)	72(1.2)	57(0.9)	42(0.7)	38(0.6)	99(1.6)	77(1.3)	65(1.1)	50(0.8)
うち南から	18(1.0)	25(1.4)	17(0.9)	10(0.6)	8(0.4)	40(2.2)	28(1.5)	29(1.6)	15(0.8)
うち東から	41(1.0)	50(1.2)	40(1.0)	36(0.9)	34(0.8)	69(1.7)	51(1.2)	48(1.1)	37(0.9)
うち北から	2(1.0)	2(1.0)	1(0.6)	2(1.0)	1(0.5)	2(1.2)	2(1.0)	3(1.3)	2(0.9)

注：ベドコ交差点流入量の右下の（ ）内の数字はCase0に対する倍率  
赤字は現況より状況が悪化するケースを示す。

出典：JICA 調査団、

予測から得られる結果を以下に記載する。

【市内全体について】

- ・ 市域の成長により交通需要が増加する中、道路整備がなされず、かつ現況と同様のバイク（及び自動車）利用が継続すると、市内の道路交通状況は大幅に悪化する（混雑度 1.2→2.0以上（Case1-a）→3.0以上（Case2-a）と悪化する）。
- ・ 公共交通への転換は、交通状況の悪化対策として一定の効果を発揮する（2035年時においては、公共交通転換が無い場合は混雑度 2.1（Case1-a）に対して、有る場合は 1.6（Case1-b））。しかし 2045年時には、旺盛な交通需要増に対して公共交通転換だけではまかない切れない。
- ・ 北部バイパスを主とした道路網整備は大幅な交通状況改善をもたらす（Case1-c では平均速度 30km/h）。しかし 2045年時には、道路網完成のみでは不十分で、公共交通転換と合わせた対応が必要である（Case2-c では平均速度 15km/h と 2035年と比べてやや低下してしまうが、公共交通転換を促進して交通需要自体の軽減を図ることで平均速度 25km/h を維持できる（Case2-d））

【ベドコ交差点について】

- ・ 市内の全体交通量増に伴いベドコ交差点の流入交通も増加する。2035年の同交差点への流入量は、現在に比べて 1.2 倍（Case1-a）、2045年では 1.7 倍（Case2-a）となる。

本調査の事業対象であるベドコ交差点の高架橋に着目し、同高架橋を通過する交通量を算定した結果を下表に示す。高架橋の通過交通量は、西→東及び東→西の2方向における交通量のうちバイクを除いた交通量である。同交通量は朝の西→東、夕方の東→西がそれぞれピークとなることから、高架橋改良規模を策定する基礎資料とするため抽出して掲載した。なお、Case0は2019年時のため高架橋は存在しないが、対象となる交通量を抽出して掲載している。

表 2.66 ベドコ交差点（高架橋）のピーク時の流入交通量の将来推計結果

（単位：pcu/時。右下の数字はCase0に対する倍率）

ケース	現況	a (ゼロ・オプション)	b	c	d	
検討内容	交通量配分の現況再現性の確認	現況道路ネットワーク下、かつ公共交通換がない場合の交通状況の検討	公共交通への転換が促進した場合の交通状況の検討	道路ネットワーク完成の場合の交通状況の検討	道路ネットワーク完成かつ公共交通への転換が促進した場合の交通状況の検討	
条件	北部バイパス	無し	無し	有り	有り	
	漁業通り（フェーズ1）	無し	有り			
	漁業通り（フェーズ2）	無し	無し	有り	有り	
	公共交通への転換	無し	有り	無し	有り	
備考		改良方針の意思決定に活用	参考の位置付け	参考の位置付け	参考の位置付け	
Case0 (2019年/ 現況)	西→東 (朝ピーク)	1,930 (1.0)	/	/	/	
	東→西 (夕ピーク)	1,125 (1.0)				
Case1 (2035年/ 10年後)	西→東 (朝ピーク)	/	2,300 (1.2)	2,500 (1.3)	1,600 (0.8)	1,800 (0.9)
	東→西 (夕ピーク)	/	1,800 (1.6)	1,900 (1.7)	1,200 (1.1)	1,600 (1.4)
Case2 (2045年/ 20年後)	西→東 (朝ピーク)	/	3,000 (1.6)	3,200 (1.6)	2,200 (1.1)	2,300 (1.2)
	東→西 (夕ピーク)	/	2,500 (2.2)	2,400 (2.2)	1,700 (1.5)	1,700 (1.5)

注：赤字は飽和交通量 2,000PCU/時以上のケースを示す。2,000PCU/時を閾値とした根拠は、（公社）日本道路協会「道路の交通容量」より、基本交通容量 2,500PCU/時（往復2車線）に対して、駐停車の影響を考慮した市街化地域の補正割合 0.8 を用い、2,500PCU/時×0.8=2,000PCU/時により算出した。

出典：JICA 調査団

将来交通需要予測から得られる結果を以下に記載する。

- ・ 2035年時の朝ピークの交通量は2,300台/時（Case1-a）であり、2,000台/時を超過している。これは、仮に高架橋を東西方向に片道1車線で整備した場合、交通需要が高架橋の道路容量を超過し渋滞が発生してしまうことを意味している。
- ・ 2045年時の朝ピークは3,000台/時、夕ピークは2,500台/時となっている。これは高架橋の車線数としては片側2車線が必要十分であることを示している。長期的な視点で見ると、本プロジェクト以外の道路状況改善策も実施されるべきであり、将来の状況としてはCase2-aではなく、Case2-cやCase2-dに近い可能性がある。その場合においても、交通量は2,000台/時を超過しており、片側2車線で整備することが望ましいと考えられる。
- ・ 公共交通転換を図ることで基本的には道路交通が抑制されるはずであるが、そのシナリオであるCase1-bと転換無しのCase1-aを比べるとCase1-bの方が通過交通は多くなっている。これは、高架橋を利用しないバイクから高架橋を利用するバスへ転換されたことによる。公共交通の転換が市内交通状況改善に一定の効果があることは配分計算により確認できたところであり、また高架下の交差点の負担軽減の点からも促進されるべきである。転換バスの主経路としても当該高架橋は期待され、利便性の高い高架橋整備は公共交通への転換促進につながるものと考えられる。

朝ピークの西→東の伸び率よりも、夕方ピークの東→西の伸び率の方が大きい。（朝ピークの伸び率が、0.9～1.6倍に対して、夕方ピークは1.1～2.2倍）。これは、夕方は西方向に移動する経路として、東→西、南→西の2方向が主たる経路となっているが、高架橋整備に伴い東→西の利便性が高まることによる経路の転換が生じているためと考えられる。

2-2-3 自然条件

2-2-3-1 対象地域の自然条件

「ベ」国の国土面積は日本の約3分の1、約112,622平方キロメートルであり、南北に680km及び東西に100~330kmと南北方向に長い国土を有している。西側でトーゴ、北西側でブルキナファソ、北東側でニジェール及び東側でナイジェリアに接し、南縁は大西洋のギニア湾に面する。UTM座標系ではゾーン31に位置し、緯度は国土の北端で北緯12.5度、南端が東経6.3度である。

「ベ」国の気象は、国土の南半分が高温多湿なギニア気候区（年間降雨量1,200~2,200mm程度）、北半分が比較的乾燥したスーダン気候区（年間降雨量600~1,200mm程度）に区分される。コトヌ市の気候はギニア気候区に区分され、ギニア湾からの季節風の影響を受けた高温多湿の気候を呈する。

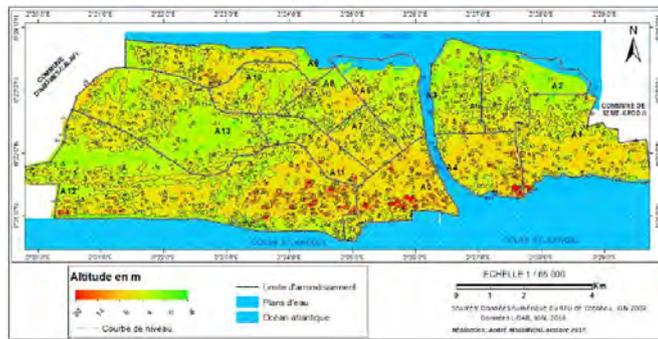


出典：Les Paysages de L'Afrique de L'Ouest, 2016, CILSS, USGS, USAID

図 2.57 「ベ」国の気候

(1) 地形、地質

コトヌ市は、ナイジェリアからトーゴにかけての沿岸堆積盆地の南端に位置し、ノクエ湖とラグーンに特徴される平坦な低湿地であり、標高は平均2~4m程度と低い。地質は比較的新しい年代（完新世以降）の堆積岩で、北部バイパスのFSで実施したベドコ交差点付近の地盤調査結果からも、表層は粘性土と砂の互層になっていることがわかる。



出典：コトヌ市開発計画（PDC 2018-2022）

図 2.58 コトヌ市の地形



【メノンティン】

0	泥炭粘性土層
5-6m	砂層
8m	粘性土層
10m	

【フィファジ】

0	堆積物	孔内水平載荷試験
0.1		0.1 à 0.9 MPa
7-6m	泥炭土層	0.1 à 0.7 MPa
13.5-21m	砂層	0.1 à 1 MPa
24-26m	粘性土層	0.2 à 1.8 MPa
58-60m	粗砂層	0.8 à 1.8 MPa
80m		

【ボッサ】

0	軟質の塑性粘性土層
2.5-4m	湖沼由来の有機物を含む砂層 (シルト混じり砂層と粘性土層の互層)
5-8m	粘性土層~砂質粘性土
15m	

出典：Etudes d'aménagement du Contournement Nord-Est et des berges de la lagune de Cotonou puis l'assistance au Maitre d'Ouvrage pour le recrutement d'un concessionnaire (Rapport APD Intermédiaire - Sous-dossier Géotechnique)

図 2.59 北部バイパスの概略設計で実施した地盤調査結果

## (2) 気象

調査対象交差点周辺における気象観測記録を MIT 管轄の気象局（Agence Nationale de la Météorologie、以下「METEO BENIN」）から入手した。コトヌ観測所は、市内の国際空港（N 6.3500°、E 2.3833°）に設置されている。

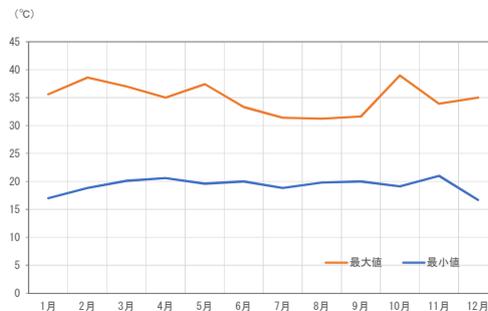
表 2.67 気象に関する入手資料

調査項目	観測期間
気温（最高/最低）	1952年7月～2017年12月（約65年間）
湿度（最高/最低）	1952年7月～2017年12月（約65年間）
風速	1953年1月～2017年12月（65年間）
日雨量	1952年7月～2017年12月（約65年間）

出典：BENIN METEO

### 1) 気温

コトヌ観測所における過去65年間の最高気温及び最低気温を以下に示す。最高気温30～40℃前後、最低気温が15～20℃前後と年間を通じて温暖な気候だが、乾季（11～3月、8月）の気温は低い傾向にある。月別の最高気温と最低気温の温度差は10～20℃前後である。

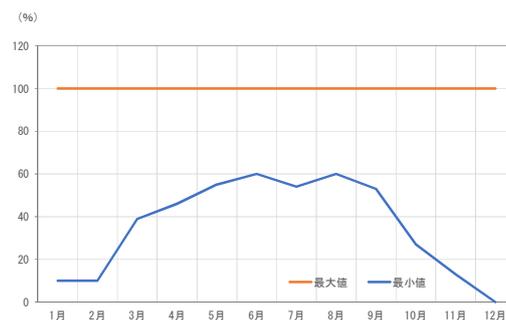


出典：METEO BENIN

図 2.60 コトヌ市の気温

### 2) 湿度

コトヌ観測所における過去65年間の最高気温及び最低気温を以下に示す。年間を通じて最高湿度は100%に達し、多湿な気候であることがわかる。乾季（11～3月）には最低湿度が0～40%前後まで下がることもある。

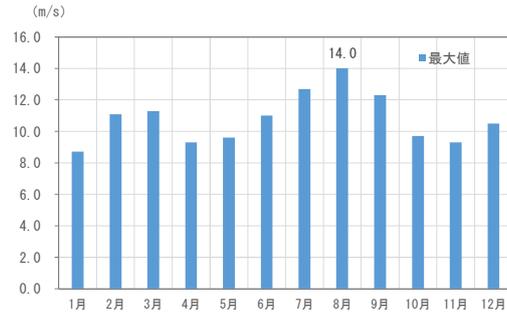


出典：METEO BENIN

図 2.61 コトヌ市の湿度

### 3) 風速

コトヌ観測所における過去65年間の月間最大風速を以下に示す。過去最大風速は8月（乾季）に観測され14.0m/sである。



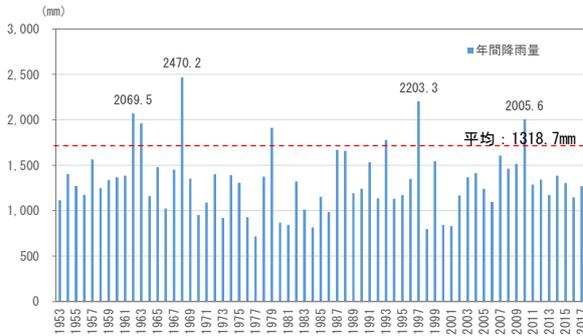
出典：METEO BENIN

図 2.62 コトヌ市の風速

#### 4) 雨量（年間、月別、年最大日降水量）

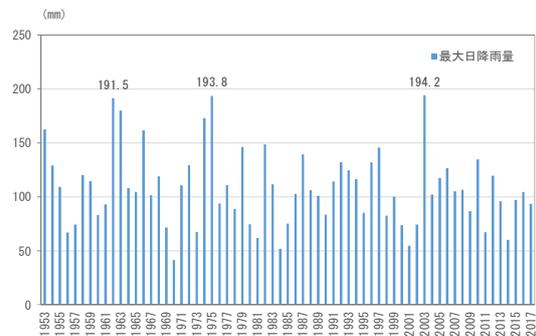
コトヌ観測所における過去 65 年間の年間降雨量、年最大日降雨量、月間降雨量、月間の最大日降雨量を以下に示す。年間降雨量は平均で 1,318.7mm だが、多い年では 2,000mm を超え、少ない年では 700mm 程度とばらつきが大きい。

年最大日降雨量は最大で 190mm 前後であり、数十年おきにかなり激しい降雨が発生していると推測される。月間降雨量より乾季（11月～3月）、雨季（4月～7月）、乾季（8月）、小雨季（9月～10月）の 2 回の雨季と乾季が認められる。日最大降雨量は 4～7 月の雨季に観測されている。



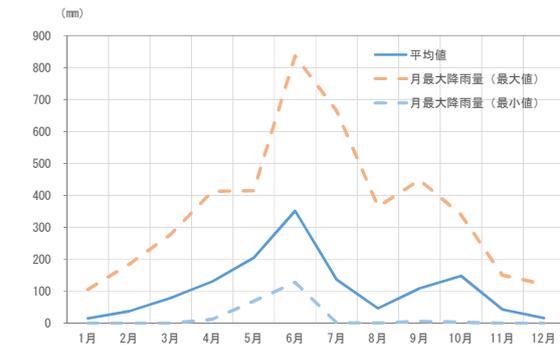
出典：METEO BENIN

図 2.63 年間降雨量



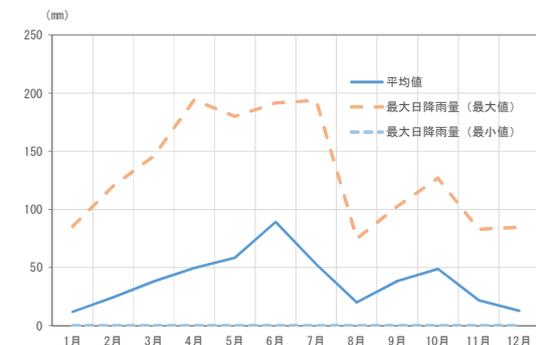
出典：METEO BENIN

図 2.64 年最大日降雨量



出典：METEO BENIN

図 2.65 月間降雨量



出典：METEO BENIN

図 2.66 月間の最大日降雨量

#### (3) 地震

MIT ヒアリングによると「ベ」国において、定量的な地震計測はなされていない。北部バイパスの FS レポートでは以下の理由から、耐震対策は適用されないと記載されている。

- ・ コトヌ市の位置する西アフリカ沿岸地域は安定陸塊であり重大な地震現象は想定されない。
- ・ 南部「ベ」国地域には少数の古い断層が存在するものの、この地域の地震活動に大きな影響はない。

(4) 潮位

コトヌ沿岸の潮流の状況を以下に示す。

表 2.68 コトヌ沿岸の潮流

項目	状況
周期	半日型
大潮期平均高潮面	1.80 (m ZH)
小潮期平均高潮面	1.00 (m ZH)
平均潮面	0.75 (m ZH)
小潮期平均低潮面	0.40 (m ZH)
大潮期平均低潮面	-0.2 (m ZH)
潮流	0.3 m/s 以下

注：ZH は基本水準面（Zéro Hydrographique）を示し、国土地理院（Institut Géographique National。以下「IGN」）の基準面（IGN）との関係は、IGN=ZN+0.535m である。

出典：Géomorphologie et érosion côtière dans le Golfe de Guinée

(5) 表面塩分測定

ベドコ交差点付近（東側道路の中央分離帯に位置する看板 3 カ所）にて表面塩分測定を実施した。結果を以下に示す。

表 2.69 表面塩分測定結果

地点 No.	測定結果 (mg/m <sup>2</sup> )
A 地点	15.9
B 地点	14.1
C 地点	34.4

出典：JICA 調査団

表 2.70 表面塩分測定状況



出典：JICA 調査団

(6) 路面温度測定

ベドコ交差点付近にて路面温度測定を実施した。結果を以下に示す。

表 2.71 路面温度測定状況



測定状況（2019年12月3日14:00頃）

出典：JICA 調査団

## 2-2-3-2 自然条件調査

### (1) 地形測量

実施した地形測量の概要を以下に示す。対象道路の ROW 内に常設の基準点（5 箇所）と暫定の基準点を設置し、IGN が設置している国家基準点を基準に GNSS 測量を実施した。

表 2.72 地形測量の概要

調査項目	数量	備考
基準点測量及び基準点設置	5 箇所	
地形地物測量	6.66 ha	750m（東西方向）×60m、360m（南北方向）×60m
地形地物測量（追加分）	4.80 ha	580m（東西方向）×50m、325m（運河沿い）×50m

出典：JICA 調査団

### (2) 地盤・地質調査

調査、対象地域の地盤及び地質状況を確認するため、地盤調査と地質調査を実施した。各々の調査概要を以下に示す。

#### 1) 地盤調査

対象道路と道路脇で試掘を行い、既存の舗装断面構成と路床の状況を目視確認するとともに、材料をサンプリングし、室内試験を実施した。

既存道路のたわみ量を確認するために、ベンケルマンビーム試験を両側車線において実施した。

さらに、建設材料調査として、採石場及び土取り場、砂取り場においてサンプリングを実施し、現地にて土質試験を実施するとともに、国内で骨材のアルカリシリカ反応性試験を実施した。

表 2.73 地盤調査の概要

調査項目	数量	備考
既存道路の試掘及びサンプリング	5 箇所	舗装、上層路盤、下層路盤
既存道路脇の試掘及びサンプリング	9 箇所	路床
室内試験（舗装材料及び路床土）	一式	舗装材料：粒度分布、マーシャル試験、アスファルト抽出試験 路盤及び路床土：粒度分布、比重、液塑性試験、締固め試験、CBR 試験、有機物含有量
採石場サンプリング	1 箇所	
土取り場サンプリング	3 箇所	
砂取り場サンプリング	2 箇所	
室内試験（建設材料）	一式	採石場サンプル：粒度分布、すり減り試験、アルカリシリカ反応性試験（モルタルバー法、化学法） 土取り場サンプル：粒度分布、比重、液塑性試験、締固め試験、CBR 試験、有機物含有量 砂サンプル：粒度分布、比重
ベンケルマンビーム	2.1 km	間隔：50～100m、両側線

出典：JICA 調査団

#### 2) 地質調査

橋梁基礎の支持層確認のため、ボーリングを実施した。調査位置と概要を以下に示す。結果の概要は 3-2-2-4 橋梁計画に記載している。

表 2.74 地質調査の概要

調査項目	数量	備考
ボーリング	4箇所	BH-1：27m、BH-2：45m、BH-3：60m、BH-4：60m
標準貫入試験（SPT）	4箇所	1m 間隔、BH-1～4 で実施
孔内水平載荷試験	1箇所	1m 間隔、BH-2 で実施
室内試験	一式	粒度分布、液塑性試験、比重、有機物含有量、圧密試験

出典：JICA 調査団



注：ピンクの線は橋梁計画を示す。

出典：JICA 調査団

図 2.67 ボーリング調査位置

### (3) 地下埋設物調査

対象交差点周辺には、ベナン電力共同体（CEB）と水道公社（Société Nationale des Eaux du Bénin。以下「SONEB」）の供給起点があり、埋設物が集中している。埋設物の存在及び位置を確認するため、電力エネルギー公社（SBEE）、SONEB 及びベナンテレコムに聞き取り調査を実施し、その後レーダー探査機と試掘（27 か所）による調査を実施した。

調査の概要を以下に示す（結果は添付資料を参照）。

表 2.75 地下埋設物調査の概要

調査項目	数量	備考
埋設物探査	2.1 km	両側線
試掘調査	27 箇所	

出典：JICA 調査団

特長として、東西道路の中央分離の下にφ800とφ600（西側）、φ400（東側）の水道管の敷設がある点が挙げられる。また、2-2-1-6 公共事業施設で述べたように、15kV 及び 63kV の電気線が複数系統存在している。

地下埋設物は破損防止のため、埋設物の上部に埋設シートが敷設されている。埋設シートの青色は水道管、赤色は電気線、緑色は通信線を示している。

表 2.76 埋設物調査の様子



出典：JICA 調査団

## 2-2-4 環境社会配慮

### 2-2-4-1 環境影響評価

#### (1) 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

環境社会配慮の対象となる事業コンポーネントを下表に示す。詳細は3章に後述する。

表 2.77 事業コンポーネント概要

項目	事業コンポーネント
道路工	車道幅員の改修、歩道の改修及び新設、舗装の改修及び改良、アプローチ区間の新設、排水工、等
橋梁工	PC5 径間連続箱桁橋（L=270m）の新設
道路付帯工	信号、街路灯、交通標識、道路安全施設、等

出典：JICA 調査団

本プロジェクトは「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月）（以下、「JICA 環境ガイドライン」）に掲げる道路セクターのうち大規模なものに該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないと判断され、かつ同ガイドラインに掲げる影響を及ぼしやすい特性及び影響を受けやすい地域に該当しないため、「環境カテゴリ B」に該当する。

#### (2) ベースとなる環境社会の状況

##### 1) 自然環境

##### ① 気象

2-2-3-1 対象地域の自然条件に記載している。

##### ② 地形・地質

2-2-3-1 対象地域の自然条件に記載している。

##### ③ 保護区

##### a) 湿地帯

対象地のあるコトヌ市全域を含む「ベ」国東部の沿岸地域は、ラムサール条約に登録（1018）に指定されている。なお、「ベ」国西部の沿岸地域は別途ラムサール条約に登録（1017）されており、両地域を合わせて「ベ」国の沿岸地域全体がラムサール条約に登録されている。「環境社会配慮ガイドラインに関する良くある問答集（FAQ）」において、ラムサール条約湿地は「政府が法令等により自然保護のために特に指定した地域」（以下「保護区」）の例として挙げられており、保護区での事業実施は、FAQ 記載の5条件すべてが満たされる場合に限られる、とされている。本事業がこれらの条件を満たしていることは「(7) 環境社会配慮調査結果（予測結果を含む）」において整理している。

なお事業地周辺は、既に都市化が進行した地域であり、貴重な生態系、聖なる森、動物群は分布しておらず、重要な自然生息地には該当しない。また、当該地域での開発行為は、相手国法上禁止されていない。本登録地に係る湿地管理計画は「ベ」国において策定されていないが、既に都市化が進行した地域であり、今後保護ゾーニング上のコアエリアに指定されることはない。

以下にラムサール登録地域の概要を示す。

表 2.78 ラムサール条約登録地域（1017、1018）の概要

サイト No. 1017	Basse Vallée du Couffo, Lagune Côtière, Chenal Aho, Lac Ahémé (Lower Valley of the Couffo, Chenel Aho, coastal lagoon and Lake Ahémé)
面積	47,500 ha
指定時期	2000年1月24日
緯度経度	06°30'N 02°00'E
サイト No. 1018	Basse Vallée de l'Ouémé, Lagune de Porto-Novo, Lac Nokoué (Lower Valley of the Ouémé, Porto Novo lagoon and Lac Nokoué)
面積	91,600 ha
指定時期	2000年1月24日
緯度経度	06°39'N 02°32'E

出典：Ramsar (<https://rsis.ramsar.org/>)

b) 国立公園

「ベ」国内には、国立公園が2箇所存在するが、両者ともに北部にあり、事業地からの距離は、パンジャーリ国立公園：約500km、W（ダブルヴェ）国立公園：約550kmであるため、事業地周辺との関連性はない。以下に国立公園の位置を示す。

表 2.79 国立公園の位置図

名称	パンジャーリ国立公園
面積	2,755km <sup>2</sup>
事業地からの距離	約500km
名称	W（ダブルヴェ）国立公園
面積	100,000km <sup>2</sup> （うちベナン地域は5,680 km <sup>2</sup> ）
事業地からの距離	約550km
備考	両国立公園はブルキナファソの「アルリ国立公園」と共に国立公園の複合体として、世界自然遺産に登録されている。



出典：<https://www.flickr.com>

#### ④ 生態系

##### a) 植生

前掲のラムサール条約登録地域（1018）の湿地は、大きく以下の植生に分類できる。

- ・ マングローブ林：主に新しいラグーン沿いの水域端部に生育し、レッドマングローブ *Rhizophora racemosa*（ヒルギ科の一種）とホワイトマングローブ *Avicenia germinano*（ヒルギダマシの一種）等で構成される植生
- ・ 湿地林：古いラグーンを *Anthocleista vogelii*（マチン科アントクレイスタ属）、*Raphia hookeri*（ラフィアヤシ）、*Alchornea cordifoli*（トウダイグサ科オオバベニガシワ属）の群落が優占する植生
- ・ 湿地草原、主に湿地林から遷移した、*Paspalum vaginatum*（サワズメノヒエ）、*Typha australis*（ヒメガマ）、その他のスゲなどの湛水に適した植生が優占する植生

ベドコ交差点一帯は主に都市部である。事業地周辺には湿地草原も一部分布するが、当事業では湿地草原を改変しない予定である。なお、当事業地周辺の植生はイネ科植物の *Paspalum vaginatum*（サワズメノヒエ）が優先し、*Typha australis*（ヒメガマ）が散在的に分布する草原植生であったが、近年は当事業地周辺の植生は衰退し、都市化が進行している。

##### b) 動物

###### i. 【ほ乳類】

- ・ カバ (*Hippopotamus amphibus*) :  
カバの生息は、アホーメ湖、トガバジ湖、トホ湖、モノとクッフオの溪谷、トホヌの村で報告されている。増水期はアエメ湖と南の沼に移動する。
- ・ アフリカンマナティー (*Trichechus senegalensis*) :  
アフリカンマナティーは非常に希少である。その生息はグランポポ・ラグーンと Houndjohoundji の Sazué で報告されている。
- ・ ブッシュバック (*Tragelaphus scriptus*)  
ブッシュバックは古いラグーン (Toho - Ahouangan 及び Todougba ラグーン) に生息する。Pahou-Ahazon の地域で比較的個体数が多い。Mono 川沿いの植生でも生息が確認される。

###### ii. 【爬虫類】

- ・ キングパイソン (*Pithon regius*) とセバパイソン (*Pithon sebae*) :  
2種はラムサール条約湿地 1018 で頻繁に報告されている。
- ・ ウミガメ、リクガメ :  
ウミガメはラムサール条約湿地 (1017) の沿岸ラグーン地域とラムサール条約湿地 (1018) のオウメデルタ地域の沿岸で共通して生息する。各種のウミガメは9月から3月の間に産卵する。生息するカメの種類は、オリーブヒメウミガメ (*Lepidochelys olivacea*)、オサガメ (*Derochelys coriacea*) 及びアオウミガメ (*Chelonia mydas*) である。  
リクガメはオウメ溪谷でホームセオレガメ (*Kinixys homeana*) とベルセオレガメ (*Kinixys belliana*) の2種類が報告されている。

###### iii. 【鳥類】

ラムサール条約湿地 1017 と 1018 の湿地帯の様々な土壌・植生・地形に複数種が確認され鳥類相を構成する。

渡り鳥及び在来種を含む 44 科 168 種の鳥が生息する(渡り鳥 38.69%(旧北区起源の種 25%、エチオピア区もしくは旧北区の種 13.69%)、アフリカ起源の種 61.31%)。

最も鳥類相が豊かな生態系は、オウメデルタの低地(掲載種数の 72.02%)、沿岸のラグーン(掲載種数の 70.43%)、クーフオ湖-アエメ-アホ水路の谷(掲載種数の 67.85%)、オウメ谷(掲載種数の 58.33%)である。

種の中で最も代表的な科は、チドリ科 (22 種)、サギ科 (16 種)、タカ科 (12 種)、ハタオリドリ科 (10 種)、カモメ科 (9 種)、ダルマエナガ (9 種)、カエデチヨウ科 (7 種)、ハト (7 種)、ツバメ科 (7 種)、ハヤブサ科 (5 種)、カッコウ科 (4 種)、アマツバメ (4 種)、カワセミ科 (4 種)、ハチクイ科 (4 種)、セキレイ科 (4 種) である。

マングローブでは、塩の生産に利用される湿った土壌が、クサシギ、タシギ、アマサギ (*Bubuleus ibis*)、カンムリサギ (*Ardeola ralloides*)、クロコサギ (*Egretta ardesiaca*)、アオサギ (*Ardea cinerea*)、ムラサキサギ (*Ardea purpurea*)、オニアオサギ (*Ardea goliath*)、ササゴイ (*Butorides striatus*) に好んで利用される。ミサゴ (*Pandion haliaetus*)、ツバメ、トビ、コブガモ (*Sarkidiornis melanotos*) や海岸線の農園 (ココナッツ林) では、クロウタドリ、ヒメヤマセミ (*Ceryle rudis*)、サイチョウが確認される。

#### iv. 【魚類】

ノクエ湖で最も豊富な魚種は、次のとおりである。

- カワスズメ科の一種: *Sarotherodon melanotheron*、*Tilapia guineensis*、*Hemichromis fasciatus*
- ニシン科: エトマロサ・フィンブリリアタ *Ethmalosa fimbriata*
- アフリカンビッグアイ: *Chrysichthys nigrodigitatus*
- カライワシの一種 (ハゼの仲間) : *Acentrogobius schlegelii*
- アフリカンクララの一種: *Clarias* sp
- ナマズ目サカサナマズ科の一種: *Synodontis* sp
- ノーザンピンクシュリンプ: *Penaeus duorarum*
- ワタリガニの一種: *callinectes amnicola*

沿岸ラグーンで頻繁に確認される科や属は以下のとおりである。

- カワスズメ科の一種: *Sarotherodon*、*Tilapia*、*Hemichromis*
- ニシン科: *Ethmalosa*、*Pellonula*
- ボラ科: *Liza* (メナダ)、*Mugil* (ボラ属)
- アカエイ科: *Dasyatis* (アカエイ属)
- クラロテス科: *chrysichthys* (ギギ科)
- アジ科: *Caranx* (ギンガメアジ属)
- ワタリガニ科: *Callinectes* (アオガザミ属)
- クルマエビ科: *Penaeu* sp (クルマエビ属の一種)

Adjara の古いラグーンや湿地帯では、10 科合計 16 種の魚種が生息する。それらは以下のとおりである。

- カワスズメ科の一種: *Sarotherodon galilaeus*、*Tilapia guineensis*、*Tilapia mariae*、*Hemichromis fasciatus*、*Chromidotilapia guntheri*
- ギュムナルクス科: *Gymnarchus niloticus*
- ナギナタナマズ科の一種: *Notopterus afer*、*Xenomystus nigri*
- アフリカンスネークヘッド: *Parachanna obscura*
- ヒレナマズ科の一種: *Clarias agboyensis*、*Clarias lazera*
- ナイルアロワナ: *Heterotis niloticus*
- アフリカハイギョ: *Protopterus annectens*
- アフリカン・パイクカラシン: *Hepsetus odoe*
- ポリプテルス科: *Polypterus senegalus*
- クラロテス科クリシクティス属の一種: *Chrysichthys auratus*

ラムサール条約湿地（1018）で確認される動物群を下表のとおり示す。

表 2.80 ラムサール条約湿地（1018）の湿地帯における動物群

生態単位	特別な植物の形成と非鳥類相	鳥類相	魚類相
<b>ラムサール条約湿地（1018）</b>			
オウメデルタと関連する生態系	ベンベとアバゴボジの森 注目すべき動物種： - アードヴァーク（*） - 黒マングース（*） - ツリーダマン - シタトウンガ（*） - ブッシュバック（**） - グリムダイカー - ブッシュピッグ - カワウソ - ナイルワニ（*） - マナティー（*） - 赤猿（*）	121種。湿地で確認される鳥類の72%が確認される	ノクエ湖：106種の魚類のうち62種、58%が確認される  ポルトノボラグーン：106種の魚類のうち51種、48%が確認される
オウメ溪谷	GbevozounとGnanhouizounmèで構成されているボノウの森（179 ha） デルタと同じ種	98種。湿地で確認される鳥類の58%が確認される	記載なし

注：（\*）絶滅危惧種、（\*\*）希少種

出典：「ベ」国 CGRE 沿岸生物多様性管理プロジェクト（ABE）

ラムサール条約湿地（1018）における重要な生息地の分布状況、貴重種等の生息状況は上述のとおりであり、事業対象交差点周辺には重要な生息地や貴重種等は分布していない。

## 2) 社会環境

### ① 地方自治体

「ベ」国は12の県（Département）と77の地域に分かれる。コトヌ市は、「ベ」国の海岸に位置するリトラル県（Département du Littoral）に属し、その全域を占める。同県はアトランティック県（Département de l'Atlantique）に属する郡（sous-préfecture）であったが、1999年にアトランティック県から分離し、現在の行政区画となった。同県の面積は79km<sup>2</sup>であり、「ベ」国の全12県の中で最小である。同県は北緯6°20'、東経2°20'に位置し、北はノクエ湖、南は大西洋、東はウエメ県（Département de l'Ouémé）、西はアトランティック県に接する。



出典: Cinquième Enquête Démographique et de Santé au Bénin (EDSB-V) 2017-2018 Indicateurs Clés

図 2.68 リトラル県の位置

事業対象交差点並びに周辺の行政区を以下に示す。コトヌ市は 13 の行政区（Arrondissement）に分かれており、ベドコ交差点はこのうち 10 区、11 区、13 区に接する。



注：★は事業対象交差点を示す

出典：コトヌ市開発計画（PDC 2018-2022）

図 2.69 事業対象交差点と周辺の行政区

## ② 人口

事業対象地域の面積及び人口等を次表に示す。コトヌ市は「ベ」国経済の中心都市であり、同国の全体平均よりも極めて高い人口密度を示す。世帯平均人数は「ベ」国全体の平均である 5.6 人/世帯を下回る 4.1 人/世帯である。

表 2.81 事業対象地域の面積・人口等

地域	面積 (km <sup>2</sup> )	世帯数	人口 (人)			世帯平均人数	人口密度 (人/km <sup>2</sup> )
			全体	男性	女性		
Benin	114,763	1,803,123	10,008,749	4,887,820	5,120,929	5.6	87
Littoral 県	79	166,433	678,874	325,284	353,590	4.1	8,593
Cotonou 市	79	166,433	678,874	325,284	353,590	4.1	8,593
10 区	3	9,724	38,728	18,191	20,537	4.0	12,909
11 区	3	8,342	34,879	17,764	17,115	4.2	11,626
13 区	7	17,381	68,486	32,514	35,972	3.9	9,784

（注）以下の表では、本文中で言及した数値について太字で示す。

出典：Ieffectifs de la POPULATION des Villages et Quartiers de Ville du Benin（RGPH-4, 2013）,

Principaux Indicateurs Socio Demographiques et Economiques du Departement du Littoral（RGPH-4, 2013）

## ③ 民族

2013 年に実施された「ベ」国勢調査によれば、「ベ」国全体及びリトラル県でいずれもフォン人が最大多数を占めるが、「ベ」国全体ではフォン人の割合は 38.4%であるのに対し、リトラル県では 44.3%でより高い割合を示している。特に事業対象地域となる 10 区、11 区、13 区ではフォン人が 58.8～62.9%という高い割合を占める。

表 2.82 「ベ」国及びリトラル県における民族構成

単位：%

地域	アジャ	フォン	バリバ	デンディ	ヨア・ロクパ	ペール	オッタマリ	ヨルバ	その他
Benin	15.1	<b>38.4</b>	9.6	2.9	4.3	8.6	6.1	12.0	0.9
Littoral 県	13.9	<b>44.3</b>	0.7	1.4	1.3	0.2	0.3	8.5	0.9
Cotonou 市	13.9	<b>44.3</b>	0.7	1.4	1.3	0.2	0.3	8.5	0.9
10 区	22.4	<b>62.9</b>	0.8	0.9	0.6	0.2	0.3	7.8	0.3
11 区	20.4	<b>61.7</b>	1.1	1.5	1.2	0.2	0.3	7.9	1.0
13 区	18.8	<b>58.8</b>	1.2	2.3	2.5	0.2	0.7	7.1	1.3

出典：Principaux Indicateurs Socio Demographiques et Economiques（RGPH-4, 2013）

Principaux Indicateurs Socio Demographiques et Economiques du Departement du Littoral（RGPH-4, 2013）

#### ④ 宗教

宗教については、「ベ」国全体ではイスラム教が 27.7%、カトリックが 25.5%、ブードゥー教が 11.6%を占めるのに対し、事業対象地域となるリトラル県ではカトリックが 51.2%で最大多数を占め、イスラム教の 16.9%がそれに続く。カトリックは特に事業対象地域となる 10 区、11 区、13 区では 53.5～62.8%という高い割合を占める。ブードゥー教の信仰は「ベ」国全体では 11.6%であるが、リトラル県ではわずか 1.6%である。

表 2.83 「ベ」国及びリトラル県における宗教

単位：%

地域	ブードゥー	カトリック	メソディスト	その他プロテスタント	セレステ	イスラム教	その他キリスト教	その他伝統宗教	その他の宗教	回答なし
Benin	11.6	<b>25.5</b>	3.4	3.4	6.7	<b>27.7</b>	9.5	2.6	2.6	5.8
Littoral 県	<b>1.6</b>	<b>51.2</b>	3.7	2.1	5.7	<b>16.9</b>	12.2	0.3	2.7	2.8
Cotonou 市	1.6	51.2	3.7	2.1	5.7	16.9	12.2	0.3	2.7	2.8
10 区	2.0	<b>58.6</b>	3.2	4.0	6.8	7.4	10.9	0.3	2.8	3.3
11 区	1.5	<b>62.8</b>	2.0	1.8	3.4	9.7	10.9	0.2	2.9	3.7
13 区	1.7	<b>53.5</b>	1.4	2.2	4.8	12.7	16.0	0.3	3.1	3.9

出典：Principaux Indicateurs Socio Demographiques et Economiques (RGPH-4, 2013)

Principaux Indicateurs Socio Demographiques et Economiques du Departement du Littoral (RGPH-4, 2013)

#### ⑤ 識字率

「ベ」国における 6 歳以上の識字率は 50.6%、15 歳以上の識字率は 43.1%にとどまるのに対し、リトラル県ではそれぞれ 77.3%、73.8%にのぼる。リトラル県における 15 歳以上のフランス語の識字率は 71.7%にのぼる。

表 2.84 「ベ」国及びリトラル県における識字率

単位：%

地域	6 歳以上	15-24 歳			15 歳以上		
		計	フランス語	民族言語	計	フランス語	民族言語
Benin	<b>50.6</b>	60.1	59.2	14.8	<b>43.1</b>	41.7	11.0
Littoral 県	<b>77.3</b>	81.0	80.0	20.5	<b>73.8</b>	<b>71.7</b>	19.3
Cotonou 市	77.3	81.0	80.0	20.5	73.8	71.7	19.3

出典：Principaux Indicateurs Socio Demographiques et Economiques (RGPH-4, 2013)

#### ⑥ 産業

「ベ」国全体では 1 次産業が 50.1%を占めるのに対し、事業地対象地域となるリトラル県では 1 次産業はわずか 2.1%であり、3 次産業が 68.1%を占める。

表 2.85 「ベ」国における産業

単位：%

地域	1 次産業	2 次産業	3 次産業
Benin	<b>50.1</b>	17.1	31.7
Littoral 県	<b>2.1</b>	27.6	<b>68.1</b>

出典：Principaux Indicateurs Socio Demographiques et Economiques (RGPH-4, 2013)

リトラル県における就業者の分野別割合は以下の通りである。商業、飲食、宿泊施設が最も多く、40.5%を占める。その他のサービス 24.7%、製造業 14.6%がそれに続く。

表 2.86 リトラル県における就業者の分野別割合

分野	比率 (%)
農業、漁業、狩猟 (Agriculture, Pêche et Chasses)	1.6
採掘産業 (Industries extractives)	0.1
製造業 (Industries manufacturières)	<b>14.6</b>
水、電気、ガス、衛生、廃棄物処理及び汚染除去 (Eau, Electricité, Gaz, Assainissement, Traitement des déchets et Dépollution)	0.4
建築及び公共事業 (Bâtiment et Travaux publics)	5.7
商業、飲食、宿泊 (Commerce, Restauration et Hébergement)	<b>40.5</b>
交通とコミュニケーション (Transport et Communication)	9.5
銀行と保険 (Banque et Assurance)	1.3
その他サービス (Autres services)	<b>24.7</b>
回答なし (Non Déclarées)	1.6
合計	100.0

出典：Principaux Indicateurs Socio Demographiques et Economiques du Departement du Littoral (RGPH-4, 2013)

### ⑦ 土地利用・土地所有

「ベ」国全体では、家屋・土地いずれの所有権も持たない世帯が 43.1%、土地所有権を持たない世帯が 27.5%、賃貸が 17.7%であるのに対し、都市部であるコトヌ市では、賃貸が 47.1%と 1位を占める。

表 2.87 リトラル県における土地・家屋の所有形態

単位：%

地域	土地所有権あり	土地所有権なし	家屋・土地所有権あり	家屋・土地所有権なし	雇用主の家	親戚の家	賃貸	その他
Benin	2.7	27.5	3.4	43.1	0.8	3.2	17.7	1.4
Littoral 県	6.0	10.8	9.4	17.1	1.7	6.6	47.1	1.0
Cotonou 市	6.0	10.8	9.4	17.1	1.7	6.6	47.1	1.0
10 区	6.9	11.6	6.8	14.5	0.9	6.2	52.0	0.7
11 区	4.6	5.6	15.7	24.7	1.5	2.6	44.4	0.7
13 区	5.7	14.1	4.1	13.2	1.0	6.7	53.9	0.8

出典：Principaux Indicateurs Socio Demographiques et Economiques (RGPH-4, 2013)

Principaux Indicateurs Socio Demographiques et Economiques du Departement du Littoral (RGPH-4, 2013)

### ⑧ 文化財

「ベ」国では以下の 2 つが UNESCO 世界遺産に登録されているが、リトラル県に同様の世界遺産は存在しない。

- ・ アボメイの王宮群 (Palais royaux d'Abomey) : ブー県 (リトラル県の北側に隣接)
- ・ W=アルリ=ペンジャリ国立公園群 (Complexe W-Arly-Pendjari) : アリボリ県 (「ベ」国北道部)

### (3) 相手国の環境社会配慮制度・組織

#### 1) 環境関連法規

「ベ」国では、1990年12月11日の制定の憲法(第27条)において、「すべての人が健康で、満足のいく、持続可能な環境に対する権利を有する」と規定している。同憲法の下、以下の主な法律や法令が国内で施行されるとともに、併記する国際条約等に批准している。

表 2.88 「ベ」国の環境社会配慮制度

分類	名称	法令番号 /批准年	主な規定内容 /批准の内容
「ベ」 国 法律	環境基本法	98-030	「ベ」国における環境保護の原則
	土地・領土法（CFD）	2013-01	「ベ」国土地制度の管理について基本原則を定めた法律
	土地・領土法 （改正補足法、改正 CFD）	2017-15 （改正）	上記について、土地所有権の証明書類等に変更を加えるもの
「ベ」 国 政令	環境監査を作成するための条件	2001-093	環境監査の実施手順
	環境ユニットの政令に係る政令	2001-095	環境ユニットの設立と帰属、組織と機能、様々な規定
	公聴会の手続き	2001-190	環境に関する一般住民への公聴会手続き
	環境アセスメント手続きの整理 に係る政令	2001-235	環境影響アセスメント（EIE、RARP、CPRP）の組織と手順
	”	2017-332 （改定）	”
	飲料水の品質基準に係る政令	2001-094	一般的な家庭で使用する飲料水の基準
	排水の水質基準に係る政令	2001-109	排水（工業廃水及び生活排水）の基準
	大気質の基準に係る政令	2001-110	大気汚染基準、自動車排出基準及び固定発生源の大気排出基準
	騒音の規制	2001-294	騒音の規制に関する条件
	使用済みの油の管理	2003-330	使用済み油の削減、再利用、リサイクルについての基準
	固形廃棄物の管理	2003-332	固形廃棄物の生成及び管理における有害性の防止についての基準
国際 条約等	アビジャン条約	1981	西アフリカ地域の海洋及び沿岸環境の保護及び開発に関する協力条約 2008年、アビジャン条約のタイトルを改正。南アフリカ地域と緊急事態における汚染対策における協力に関する議定書
	世界遺産条約	1982	世界の文化遺産及び自然遺産の保護を目的とする国際条約
	ワシントン条約	1984	絶滅の恐れのある野生動植物の種の国際取引に関する条約
	ウィーン条約	1988	オゾン層保護のための条約
	バマコ条約	1991	有害廃棄物のアフリカへの輸入の禁止、及びアフリカ内の有害廃棄物の越境移動及び管理の規制
	モントリオール議定書	1993	オゾン層を破壊する物質を具体的に規制
	リオ条約	1993	生物多様性に関する条約
	国連気候変動枠組条約	1994	地球温暖化問題に関する国際的な枠組みを設定した環境条約
	国連砂漠化対処条約	1996	深刻な干ばつ又は砂漠化に直面する国（特にアフリカの国）において砂漠化に対処するための国際連合条約
	バーゼル条約	1997	有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関する条約
	国連海洋法条約	1997	領海、接続水域、排他的経済水域、大陸棚、公海、深海底等の海洋に関する諸問題について包括的に規律
	カルタヘナ議定書	2000	生物の多様性に関する条約のバイオセーフティに関する国際的な枠組み
	ラムサール条約	2000	特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約
	ストックホルム条約	2001	残留性有機汚染物質に関する条約
	京都議定書	2007	地球温暖化を予防するための温室効果ガスの排出量削減を定める議定書
	国際熱帯木材協定2006	2011	生産国、消費国双方の持続可能な熱帯林経営のための基準・指標等の国際的合意を形成
	パリ協定	2015	2020年以降の地球温暖化対策の国際的枠組みを定めた協定

出典：JICA 調査団

「ベ」国では環境アセスメント（Etude d'Impact Environnementale。以下「EIE」）及び事業実施承認について環境基本法の第 V 章にて規定されている。また、環境影響評価の実施に係る詳細については、環境影響調査の一般的ガイドライン（Guide général de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement）と道路事業における環境影響調査ガイドライン（Guide sectoriel d'étude d'impact sur l'environnement des projets de route。以下「「ベ」国環境ガイドライン」）に記載されている。

また、具体的な手続きについては、環境アセスメント手続きの整理（Décret n° 2017-332 du 06 juillet 2017 portant organisation des procédures de l'évaluation environnementale en République du Bénin。以下「政令 2017-332 号」）に示される。環境アセスメントの対象となる事業は「政令 2017-332 号」の第 24 条に「何らかの環境影響を及ぼし得るすべてのプロジェクト」と規定されている。

なお、同政令では住民移転に係る「住民移転計画（Plan d'Action de Réinstallation des Populations。以下「PARP」）」及び「住民移転政策フレームワーク（Cadre Politique de Réinstallation des Populations。以下「CPRP」）」の作成についても定めているが、「その概要は「2-2-4-2（2）用地取得・住民移転にかかる法的枠組み」に示す。

事業に必要な用地取得については、土地領土法（Loi n° 2013-01 Portant Code Foncier et Domaniat en République du Bénin。以下「CFD」）及び同改正補足法（Loi n° 2017-15 Modifiant et Complétant la Loi n° 2013-01 du 14 août 2013 Portant Code Foncier et domaniat en République du Benin。以下「改正 CFD」）が「ベ」国で準拠すべき主要法規であり、「2-2-4-2（2）用地取得・住民移転にかかる法的枠組み」にその概要を示す。

なお、「ベ」国はフランス語圏であり、一部略語はフランス語によるものがより一般的に使用されることから、当該略語は本報告書でもフランス語で使用する。以下にフランス語の略を使用する用語をまとめる。

表 2.89 略語表記

フランス語（使用）	英語	日本語
Etude d'Impact Environnementale（EIE）	Environmental Impact Assessment（EIA）	環境影響評価
Plan d'Action de Réinstallation des Populations（PARP）	Resettlement Action Plan（RAP）	住民移転計画
Cadre Politique de Réinstallation des Populations（CPRP）	Resettlement Policy Framework（RPF）	住民移転政策フレームワーク

出典：JICA 調査団

## 2) 関係機関

環境影響評価の手続きは、生活環境・持続的開発省（Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable。以下「MCVDD」）（旧環境住宅都市計画省（Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme。以下「MEHU」））の管轄でベナン環境庁（Agence Béninoise de l'environnement。以下「ABE」）が担当している。その他、関係機関とその役割を下表にまとめる。

表 2.90 「ベ」国における環境社会配慮の関係機関

機関名	主な役割
ベナン環境庁（MCVDD 直轄）： Agence Béninoise de l'environnement（ABE）	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境影響評価調査書の承認</li> <li>評価調査書パブリックコメント公募</li> <li>公聴会の要請、開催、公聴会報告書作成</li> <li>環境評価分析に対する追加調査の要請、技術通知</li> <li>環境承認書発行</li> <li>関係当局へのプロジェクト実施権限付与</li> </ul>
環境社会評価課（MIT 内）： Service des Évaluations Environnementales et Sociales（SEES）	<ul style="list-style-type: none"> <li>TOR の事前承認</li> <li>環境影響評価調査書の作成</li> <li>環境評価分析の実施</li> <li>EIE 承認費用の支払い</li> </ul>
国家領土地地庁（MEF 直轄）： Agence Nationale du Domaine et du Foncier（ANDF）	<ul style="list-style-type: none"> <li>土地の管理</li> </ul>

出典：JICA 調査団

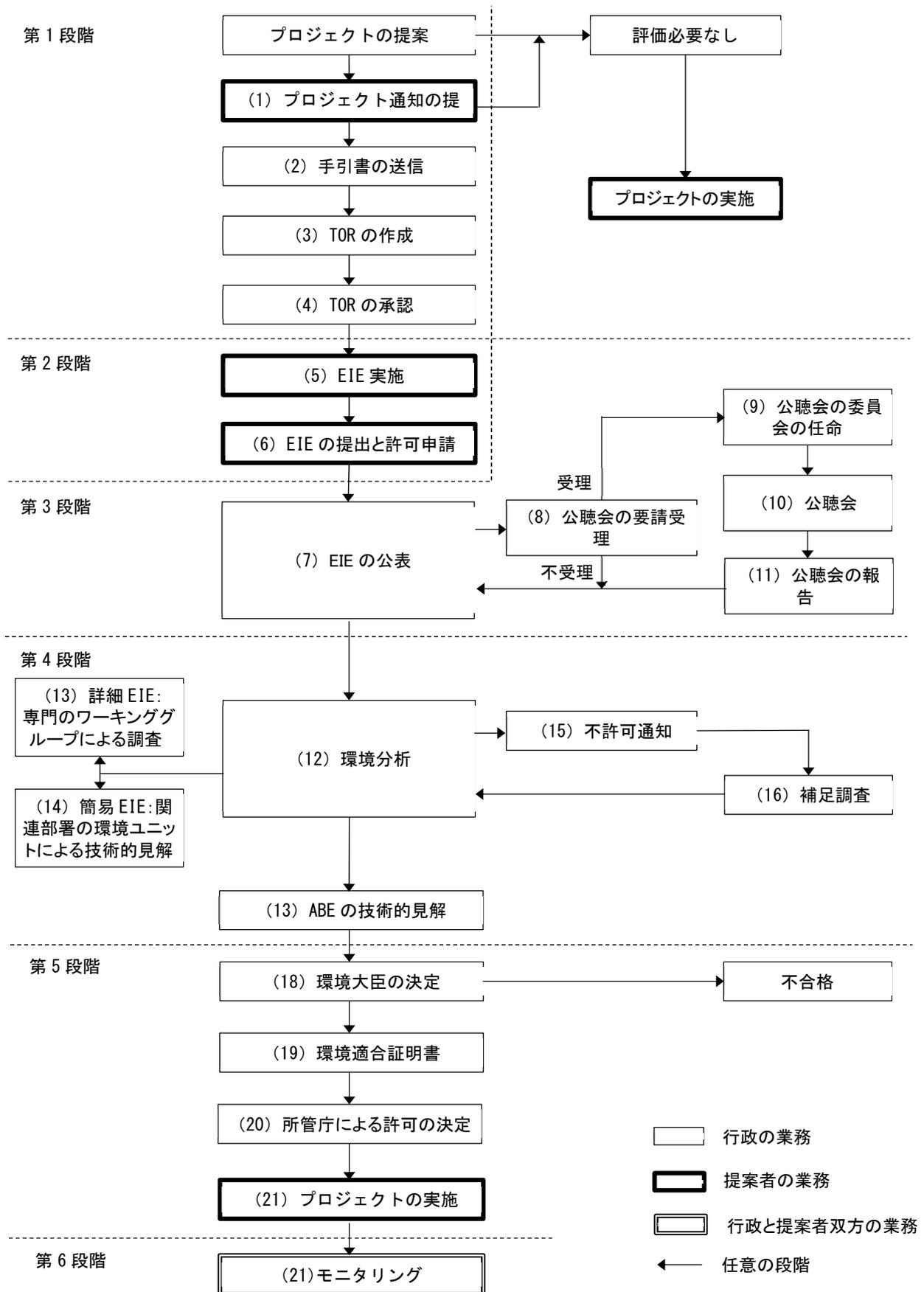
### 3) EIE 手続き

政令 2017-332 号（第 36 条）に定める EIE 記載事項は以下の通りである。

- ① 概要
- ② 代替案の比較分析、及び選択された案の正当性
- ③ 地図、断面図、環境的側面を含むプロジェクトの詳細な説明
- ④ プロジェクトの法的及び制度的枠組みの分析
- ⑤ プロジェクトの影響を受ける可能性がある天然資源、環境、人口と活動、気候変動問題、人権、文化遺産、及びこれらの資源の使用を含むプロジェクトの環境と住民への直接的、間接的、累積的な潜在的影響の分析  
サイトの初期状態、その自然環境及び人間環境の説明と分析
- ⑥ 技術的リスク分析（該当する場合）
- ⑦ 住民参加の概要（協議、公聴会）
- ⑧ 以下を含む環境社会管理計画（ESMP）
  - 悪影響やリスクを回避、軽減、相殺、相殺するための対策案
  - プロジェクトによってもたらされるプラスの影響と機会を最大化または強化するために提案された措置
  - 職場での衛生、健康及び安全の問題を含む、建設現場に適用される一般的な性質の環境的及び社会的条項
  - STD、HIV 及び責任ある行動に関する従業員及び地域住民の意識向上プログラム
  - 予防及びリスク管理プログラム（該当する場合）
  - 生物多様性補償及び生息地回復プログラム（該当する場合）
  - 遺跡及び文化遺産の偶然の発見を管理するためのメカニズム、及び/又は適切な場合には文化遺産資源管理プログラム
  - ESMP を実施するための全体的な予算

（注）「ベ」国で環境・社会的な影響の緩和策は「環境社会管理計画（ESMP）」と称される。JICA 環境ガイドライン上の「環境管理計画（EMP）」は社会的な影響の緩和策も含むため ESMP と同義であるが、本項目においてのみ、「ベ」国の用語法に従い ESMP と記載する。

EIE 手続きを図 2.70 に示す。事業に際し必要となる環境社会配慮関連の許認可は、保護区で事業を実施するための許可、廃棄物に係る許認可、埋蔵文化包蔵地での土木工事許認可、採石場・土取り場・土捨て場等に必要な許認可等であり、それらを含め本 EIE 手続き中で審査が行われる予定である。



出典：Guide sectoriel d'étude d'impact sur l'environnement des projets de route.

図 2.70 「ベ」国環境影響評価手続きの流れ（一部改訂中）

EIE は、簡易 EIE (EIE Simplifiée) と詳細 EIE (EIE Approfondie) 2 種類がある。本プロジェクトは「道路改良」のみではなく「橋梁の新設」にも該当し、主に以下の理由から簡易 EIE ではなく詳細 EIE が必要になる。

- ・ 接続する道路の延長が 1km 以上であること
- ・ 都市部の開発であること
- ・ 多くの地下埋設物があり、配慮を要する区域 (Sensitive area) での開発に当たること
- ・ 橋梁の延長が 20m 以上であること

#### 4) EIE 承認スケジュール

環境社会配慮にかかる審査は、MCVDD がその手続きを実施する。道路事業実施者 (MIT) は、「ベ」国環境ガイドラインに基づき EIE を実施し、MCVDD に提出し審査を受ける。本プロジェクトにおいても JICA 調査団がプロジェクトの概要及び概算コストの算定の結果を、MIT から MCVDD に提出したのち、「ベ」国環境ガイドラインに従い環境社会配慮調査を実施する。全体工程は、EIE の公表から、公聴会の開催、環境局の技術的見解、環境大臣承認等を合わせ、4 カ月程度である。本事業に係る EIE は 2020 年 2 月に提出予定であり、2020 年 5 月頃に承認される見込みである。

#### 5) EIE 承認費用

政令 2017-332 号では、事業費にあわせて EIE 承認費用の算出方法が決められている。以下に事業費別の費用を示す。仮に事業費が約 30 億円の事業であれば、下表のハイライト部分に該当し、EIE 承認費用は「約 0.92 百万円 + 事業費 (約 30 億円) × 0.1%」で約 3.92 百万円となる。

表 2.91 EIE 承認費用

事業費	EIE 承認費用
1 億 CFA 未満 (≒20 百万円未満)	事業費の 2%
1 億 CFA 以上 10 億 CFA 未満 (≒20 百万円以上 2 億円未満)	2 百万 CFA (≒0.4 百万円) + 事業費の 0.2%
10 億 CFA 以上 500 億 CFA 未満 (≒2 億円以上 100 億円未満)	4.6 百万 CFA (≒0.92 百万円) + 事業費の 0.1%
500 億 CFA 以上 (≒100 億円以上)	14.4 百万 CFA (≒2.88 百万円) + 事業費の 0.1%

出典：政令 2017-332 号

#### 6) 「ベ」国法規と JICA 環境社会配慮ガイドラインとの比較

「ベ」国 EIE と、JICA 環境ガイドラインに係るギャップ分析表を以下に示す。

表 2.92 EIEに関するギャップ分析表

対象事項	JICA環境社会配慮ガイドライン	相手国制度	相違点	ギャップの有無及び対処方針
基本的事項	-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。(JICA ガイドライン、別紙1.1)	本事業は環境基本法（第98-030号）に基づきEIEの実施が必要な事業として定められている。 環境影響評価は、ABE環境大臣の責任であることが明記され、環境保護と環境と開発のバランスの確保するため、手続きの様々な段階で支援義務を有することが明記されている。 政令2017-332号第36条において代替案検討、緩和策の検討が義務付けられている。	なし	不要
情報公開	-環境アセスメント報告書(制度によっては異なる名称の場合もある)は、プロジェクトが実施される国で公用語または広く使用されている言語で書かれていなければならない。また、説明に際しては、地域の人々が理解できる言語と様式による書面が作成されねばならない。 -環境アセスメント報告書は、地域住民等も含め、プロジェクトが実施される国において公開されており、地域住民等のステークホルダーがいつでも閲覧可能であり、また、コピーの取得が認められていることが要求される。(JICA ガイドライン、別紙2)	EIS令第14条-15条に基づきEIAの実施が必要な事業として定められている。 環境基本法第91条（第98-030号）は、環境影響評価後の情報の公開を定めている。 公聴会に関する法令では、大臣が出願の2週間以内に環境影響評価報告書を一般に公開することを要求できるとされている。	なし	不要
住民協議	-特に、環境に与える影響が大きいと考えられるプロジェクトについては、プロジェクト計画の代替案を検討するような早期の段階から、情報が公開された上で、地域住民等のステークホルダーとの十分な協議を経て、その結果がプロジェクト内容に反映されていることが必要である（JICA ガイドライン、別紙1、社会的合意.1） -環境アセスメント報告書作成に当たり、事前に十分な情報が公開されたうえで、地域住民等のステークホルダーと協議が行われ、協議記録等が作成されていなければならない。 -地域住民等のステークホルダーとの協議は、プロジェクトの準備期間・実施期間を通じて必要に応じて行われるべきであるが、特に環境影響評価項目選定時とドラフト作成時には協議が行われていることが望ましい。（JICA ガイドライン、別紙2.カテゴリA に必要な環境アセスメント報告書	環境基本法第96条（第98-030）において、環境影響評価に関わる多数のステークホルダーを対象とする公聴会の組織と実施について明記されている。	なし	不要
影響評価対象項目	-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様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、	環境社会配慮についてはGUIDE SECTORIEL SECTORIEL D'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DES PROJETS DE ROUTEに明記されている。 政令2017-332号第8条には戦略的環境アセスメントが方針、戦略、計画、特に	なし	不要

対象事項	JICA環境社会配慮ガイドライン	相手国制度	相違点	ギャップの有無及び対処方針
	<p>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)。(JICAガイドライン、別紙1.検討する影響のスコープ.1)</p> <p>-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。(JICAガイドライン、別紙1、検討する影響のスコープ.2)</p>	<p>保護地域の計画の対象となる農業、林業、漁業、エネルギー、鉱業、工業、輸送、廃棄物管理、水管理、電気通信、社会経済インフラ、観光、教育、健康、都市計画文書、開発計画、その他環境に影響を与える可能性のある分野を含むよう明記されている。</p> <p>政令2017-332号第36条に、包括的なEIA報告書は、公衆参加の概要（協議、公聴会）、環境社会管理計画（ESMP）、建設現場の衛生、安全の問題、喫煙者およびSTD、HIV、HIV / AIDSに関する意識向上プログラム、予防及びリスク管理プログラム、生物多様性補償及び生息地回復プログラム（該当する場合）、考古学および文化的遺産の偶発的発見の管理メカニズム、または適切な場合には文化遺産資源管理プログラムを含まなければならないと規定されている。</p>		
モニタリング、苦情処理等	<p>-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。(JICAガイドライン、別紙1、モニタリング.3)</p> <p>-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。(JICAガイドライン、別紙1、モニタリング.4)</p>	<p>環境基本法第87条（第98-030）において、環境影響評価に関わる多数のステークホルダーを対象とする公聴会の組織と実施について明記されている。</p>	なし	不要
生態系及び生物相	<p>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。(JICAガイドライン、別紙1、生態系及び生物相.1)</p>	<p>GUIDE SECTORIEL SECTORIEL D'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMEN DES PROJETS DE ROUTE</p> <p>「ベ」国環境ガイドラインによる「植生、野生動物の生息地」に明記されている。</p>	なし	不要
先住民	<p>プロジェクトが先住民に及ぼす影響は、あらゆる方法を検討して回避に努めねばならない。このような検討を経ても回避が可能でない場合には、影響を最小化し、損失を補填するために、実効性ある先住民のための対策が講じられなければならない。(JICAガイドライン、別紙1、先住民.1)</p>	<p>GUIDE SECTORIEL SECTORIEL D'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMEN DES PROJETS DE ROUTE</p> <p>「ベ」国環境ガイドラインによる「居住者」に明記されている。</p>	なし	不要

出典：JICA 調査団

以下に「ベ」国の道路建設に係る環境ガイドラインの環境要素及び JICA 環境ガイドラインに基づきスコーピング対象となる項目の比較を示す。

表 2.93 「ベ」国の道路建設に係る環境ガイドラインと JICA スコーピング対象の比較

作業	「ベ」国環境ガイドラインによる環境要素	JICA スコーピング対象
準備段階		
測量	植生 住民	10 生態系 13 住民移転
機材搬入	植生、野生生物の生息地 居住者 交通安全	10 生態系 13 住民移転 29 事故
用地取得	居住者 土地利用 国家遺産及び考古学的遺産	13 住民移転、14 貧困層、15 少数民族・先住民 17 土地利用 23 文化遺産
施工段階		
伐採	大気質 水 残土 土壌 植生、野生生物の生息地 堆積土 景観 人間活動、経済、雇用 文化遺産	1 大気汚染 2 水質汚濁 3 廃棄物 4 土壌汚染 10 生態系 12 地形・地質 24 景観 16 雇用や生計手段の地域経済 23 文化遺産
機材搬入	大気質 水 土壌 騒音 植生、野生動物の生息地 居住者 インフラ 交通安全	1 大気汚染 2 水質汚濁 4 土壌汚染 5 騒音・振動 10 生態系 13 住民移転、14 貧困層、15 少数民族・先住民 19 既存社会インフラ 29.事故
掘削、その他道路工事	大気質 水 残土 植生、野生生物の生息地 堆積土 住民、経済、雇用 人間活動 国家遺産及び考古学的遺産 公衆衛生	1 大気汚染、 2 水質汚濁、 3 廃棄物、 10 生態系、 12 地形・地質、 13 住民移転、16 雇用や生計手段の地域経済、 17 土地利用や地域資源利用 23 文化遺産、 27 HIV/AIDS 等の感染症
排水工事	水 残土 土壌 植物相、野生生物の生息地 堆積土 住民 人間活動 雨水排水計画、水利用 国家遺産及び考古学的遺産 公衆衛生	2 水質汚濁 3 廃棄物 4 土壌汚染 10 生態系 12 地形・地質 13 住民移転 16 雇用や生計手段の地域経済 18 水利用 23 文化遺産 27 HIV/AIDS 等の感染症

作業	「ベ」国環境ガイドラインによる環境要素	JICA スコーピング対象
利用段階		
輸送と流通	大気質 騒音 交通安全	1 大気汚染 5 騒音・振動 29 事故
インフラの存在	雨水排水処理 堆積土 大気質 騒音 公衆衛生 住民	18 水利用 12 地形・地質 1 大気汚染 5 騒音・振動 27 HIV/AIDS 等の感染症 17 土地利用や地域資源利用
メンテナンス段階		
メンテナンスと修理	水 土壌 大気質 騒音 公衆衛生 住民 交通安全	2 水質汚濁 4 土壌汚染 1 大気汚染 5 騒音・振動 27 HIV/AIDS 等の感染症 17 土地利用や地域資源利用 29 事故
機械的処置	植生、野生生物の生息地 住民	10 生態系 17 土地利用や地域資源利用
化学的処置	水、地下水 大気質 植生、野生生物の生息地 公衆衛生 住民	2 水質汚濁 1 大気汚染 10 生態系 27 HIV/AIDS 等の感染症 7 土地利用や地域資源利用
輸送と流通	土壌 水 大気質 騒音 緑化 交通安全 住民	4 土壌汚染 2 水質汚濁 1 大気汚染 5 騒音・振動 10 生態系 29 事故 7 土地利用や地域資源利用

出典：Guide sectoriel d'étude d'impact sur l'environnement des projets de route) 及び JICA 環境社会配慮ガイドライン

上記の通り、「ベ」国の道路建設に係る環境ガイドラインの環境要素及び JICA スコーピング対象との間に大きな差異はなく、環境社会配慮の対象とすべき項目に大きな乖離はない。

#### (4) 代替案（事業を実施しない案を含む）の比較検討

事業を実施しない場合と、事業を実施する場合の複数ケースの代替案検討を行った。検討結果は、表 2.94 に示すとおりである。

事業を実施しない場合、工事中の一般的な環境影響は発生せず、かつ住民移転・用地取得等の影響は発生しない。しかしながら、渋滞が加速し、旅行時間の増大に伴う経済活動への悪影響、地球温暖化効果ガス発生量の増加等が、事業を実施しないケースと比較して大きくなると考えられる。事業実施のケースでは一時的な環境影響はあるものの、適切な環境緩和策の実施や補償を行うことで最小化されることから、事業を実施することが望ましい。

事業を実施する場合、施工期間や施行期間短縮による環境への影響（大気汚染・騒音）の観点では「①完成 2 車線高架橋＋平面交差改良」「②完成 4 車線高架橋＋平面交差改良」が有利であるが、社会環境への影響（工事中の通行止めや供用後の交通渋滞の緩和）等の観点から、「③完成 4 車線高架橋（分離施行）＋平面交差改良」によるケースが有利であるとの結論が得られた。

表 2.94 代替案比較表

	事業を実施しない案	①完成2車線高架橋+平面交差改良	②完成4車線高架橋+平面交差改良	③完成4車線高架橋（分離施工）+平面交差改良
平面図・概略図	(なし)			
概要	・現在の平面交差点を利用し、事業を実施しない	・完成2車線高架橋+平面交差改良（当初要請オプション） ・高架橋上で故障車が止まっても追い越せるように路肩幅員は1.75mの幅を確保	・完成4車線高架橋+平面交差改良（一括施工） ・路肩幅員は、最小幅員0.5mを確保 ・高架橋の通過は四輪車のみ	・完成4車線高架橋+平面交差改良（フェーズ分けして上下線分離施工/架設の順序：フェーズ1は西→東側方向（南側）） ・フェーズ1,2とも路肩幅員は②案と同じ0.5m
自然環境への影響	追加的な影響は発生しない	◎ 影響は発生しない（調査を通じて確認）	◎ 影響は発生しない（調査を通じて確認）	◎ 影響は発生しない（調査を通じて確認）
公害	交通渋滞による大気汚染・騒音の深刻化が想定される	△ 工事により一時的に大気汚染・騒音が発生するが、短期間であり影響は少ないが、交通渋滞を十分に解消できず大気汚染・騒音の深刻化が想定される	△ 工事により一時的に大気汚染・騒音が発生するが、短期間であり影響は少ない	○ 工事により一時的に大気汚染・騒音が発生する。②に比べ期間が長い。
社会環境への影響	追加的な用地取得・住民移転は発生しない。交通渋滞による社会経済活動の妨げが想定される	△ 用地取得：約600m <sup>2</sup> 住民移転：住居の移転は発生しない。恒久的な店舗1軒、露店数軒の移転を要する。 交通渋滞を十分に解消できず社会経済活動の妨げとなること が想定される。	△ 用地取得：約600m <sup>2</sup> 住民移転：住居の移転は発生しない。恒久的な店舗1軒、露店数軒の移転を要する。 工事中の通行止めや迂回路設定により、社会経済活動が一時的に妨げられるが、供用後は交通渋滞解消により社会経済活動が円滑に行われる。	△ 用地取得：約600m <sup>2</sup> 住民移転：住居の移転は発生しない。恒久的な店舗1軒、露店数軒の移転を要する。 段階施工により工事中も一定の通行が確保され、社会経済活動への影響は②に比べ少ないが、供用後は交通渋滞解消により社会経済活動が円滑に行われる。
交通量（需要予測）	2020年で飽和状態を迎えることが予測される。	× 東→西方向（18:00～21:00）：2035年 2,689 pcu/h（片側1車線飽和 2,000pcu/h超）不可	× 東→西方向（18:00～21:00）：2035年 2,689 pcu/h（片側2車線飽和 4,000pcu/h超）可	○ 東→西方向（18:00～21:00）：2035年 2,689 pcu/h（片側2車線飽和 4,000pcu/h超）可
工期	(なし)			ケース1の考え：・フェーズ1の実施中に、フェーズ2を着工する ・2つのENか1つのENとするか課題となる ケース2の考え：・フェーズ1とフェーズ2は別事業とする ・フェーズ1完工とフェーズ2着工の空き期間は未定 24カ月空いた場合 
施工性	(なし)	・交通の切り回し上、片側2車線を確保可能（暫定幅員3.0m/車線）	・交通の切り回し上、片側2車線を確保可能（暫定幅員3.0m/車線） ・交通切り回し時の既存車線閉塞性が高いため、大規模な渋滞の発生が懸念される ・施工範囲とその両側に切り回し道路は近接するため、安全性確保に課題がある ・施工期間は①案より長くなる	・交通の切り回し上、片側2車線対面通行を確保可能（暫定幅員3.0m/車線） ・施工範囲を確保できるため施工性は②より良い ・橋脚が並列するため、やや煩雑 ・完成系の橋脚、橋台施工時の近接の影響を要検討 ・施工期間は、他の案（①、②）より長くなる。 ・ケース2のフェーズ2は別事業となるため、準備工の期間長くなる。 ・フェーズ1で交差点を完成形にすると、フェーズ2の橋梁施工が難しくなる可能性あり。
経済性	・追加費用は発生しない	・地盤状況によりコストの影響大 ・概算事業費：30億円*2	・地盤状況によりコストの影響大 ・概算事業費：40億円*2	・地盤状況によりコストの影響大 ・ケース1の場合、事業費はケース2より高くなる ・概算事業費：ケース1：42億円*2 ケース2：45億円*2（フェーズ1 22億円、フェーズ2 23億円）
維持管理性	(なし)	・橋梁形式による。	・同左	・同左
評価	・交通渋滞が悪化し大気汚染・騒音の深刻化が想定されるとともに、社会経済活動の妨げとなること が想定され推奨しない。	△ 交通の切り回し上、片側2車線を確保可能（暫定幅員3.0m/車線） 交通渋滞を十分に解消できず大気汚染・騒音の深刻化が想定されるとともに、社会経済活動の妨げとなること が想定され推奨しない。	○ 交通の切り回し上、片側2車線を確保可能（暫定幅員3.0m/車線） 交通切り回し時の既存車線閉塞性が高いため、大規模な渋滞の発生が懸念される ・施工範囲とその両側に切り回し道路は近接するため、安全性確保に課題がある ・施工期間は①案より長くなる ・工事中の通行止めや迂回路設定により、社会経済活動が一時的に妨げられるが、供用後は交通渋滞解消により社会経済活動が円滑に行われる。	◎ 交通の切り回し上、片側2車線対面通行を確保可能（暫定幅員3.0m/車線） ・施工範囲を確保できるため施工性は②より良い ・橋脚が並列するため、やや煩雑 ・完成系の橋脚、橋台施工時の近接の影響を要検討 ・施工期間は、他の案（①、②）より長くなる。 ・ケース2のフェーズ2は別事業となるため、準備工の期間長くなる。 ・フェーズ1で交差点を完成形にすると、フェーズ2の橋梁施工が難しくなる可能性あり。 ・段階施工により工事中も一定の通行が確保され、社会経済活動への影響は②に比べ少ないことから最も望ましい。供用後は交通渋滞解消により社会経済活動が円滑に行われる。

注：○=最適、△=やや適している、×=適していない

出典：JICA 調査

(5) スコーピング

調査対象区間におけるスコーピング結果を下表に示す。

表 2.95 本事業による環境への影響（スコーピング・マトリクス）

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	B-	B±	工事中：建設機材の稼動等に伴い、一時的ではあるが、大気質の悪化が想定される。 供用時：交通量の増加の程度によっては、走行車両の排出ガスによる大気質への負の影響が見込まれる。一方、交通渋滞が緩和されることにより、大気質への正の影響が見込まれる。
	2	水質汚濁	B-	B-	工事中：工事現場、重機及び車両からの排水等による水質汚濁の可能性がある。 供用時：降雨時の路面上の粉塵や油の流出が想定される。
	3	廃棄物	B-	D	工事中：建設残土や廃材の発生が想定される。 供用時：周辺環境に影響を及ぼすような廃棄物の発生は想定されない。
	4	土壌汚染	D	D	工事中：本事業は既存道路の改良（交差点立体交差）であり、土壌汚染を引き起こすような作業等は想定されない。 供用時：現状からの更なる土壌汚染の影響は想定されない。
	5	騒音・振動	B-	C	工事中：建設機材・車両の稼動等による騒音が想定される。 供用時：対象道路周辺に影響を受けやすい地域（住居、学校、医療施設等）がある場合、交通量の増加及び走行速度が速くなることによる騒音影響が考えられる。
	6	地盤沈下	D	D	工事中／供用時：本事業は既存道路の改良（交差点立体交差）であり、地盤沈下を引き起こすような作業等は想定されない。
	7	悪臭	D	D	工事中：本事業の工事内容からは、悪臭を引き起こすような作業等は想定されない。 供用時：本事業において悪臭が発生するような活動は想定されない。
	8	底質	D	D	工事中／供用時：事業対象地付近には河川がなく、また底質へ影響を及ぼすような作業等は想定されない。
	-	日照	D	D	工事中／供用時：緯度や交差点の高さから長時間の日影の影響は想定されない。
	-	電波障害	D	D	工事中／供用時：放送局位置と交差点の高さ、周辺住居のアンテナ設置高さから、電波障害の影響は想定されない。
	-	光害	D	D	工事中／供用時：事業対象地付近には農耕地や走光性の希少な昆虫類が存在せず、工事中や供用時の光による影響は想定されない。
自然環境	9	保護区	C	C	工事中／供用時：事業対象地及びその周辺に、国が定める国立公園は存在しないが、一帯がラムサール条約登録地であるため、その性質について確認を要する。
	10	生態系	C	C	工事中／供用時：本事業は既存道路の改良（交差点立体交差）であり、事業対象地に希少な動植物は存在しないと想定されるが、一帯がラムサール条約登録地であるため、生態系への影響を確認する。
	11	水象	D	D	工事中：河川等の水流や河床の変化を引き起こすような作業は想定されていない。 供用時：本事業は河川、湖沼を通過せず水中に構造物を建設しないため、影響は想定されない。
	12	地形、地質	D	D	工事中／供用時：本事業は既存道路の改良（交差点立体交差）であり、大規模な切土や盛土は計画されていないことから、地形・地質への影響は想定されない。

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
社会環境	13	用地取得・住民移転	B-	D	<b>工事前：</b> 計画時：道路拡張のための用地取得に伴い、10~30 世帯程度の住民移転が発生すると想定される。 <b>供用時：</b> 供用開始後の追加的な用地取得・住民移転の発生は想定されない。
	14	貧困層	C	B+	<b>工事前：</b> 移転対象者に貧困層が含まれる可能性がある。 <b>供用時：</b> 既存道路が立体化され交通渋滞等が緩和することにより、貧困層にとっても、学校・病院等への社会サービスや市場へのアクセスが容易になる等、正の影響が見込まれる。
	15	少数民族・先住民族	C	C	<b>工事前／工事中／供用時：</b> 事業対象地及びその周辺における少数民族・先住民族の存在の有無について、確認を要する。
	16	雇用や生計手段等の地域経済	B-/B+	B-/B+	<b>工事中：</b> 交差点改良工事に伴い、既存の店舗の一部が影響を受ける可能性がある。工事により雇用が創出される。 <b>供用時：</b> 交差点改良に伴い、既存の店舗の一部が影響を受ける可能性がある。物流改善により地域経済が活性化される。
	17	土地利用や地域資源利用	D	D	<b>工事中／供用時：</b> 本事業は、既存道路の改良（交差点立体交差）であり、土地利用や地域資源利用への影響は想定されない。
	18	水利用	C	C	<b>工事中：</b> 事業対象地周辺の河川等で水利用がある場合、工事中の濁水による影響の可能性があるため、水利用の有無について確認を要する。 <b>供用時：</b> 事業対象地周辺の河川等で水利用がある場合、降雨時の路面上の粉塵や油の流出による影響の可能性があるため、水利用の有無について確認を要する。
	19	既存の社会インフラや社会サービス	B-	B+	<b>工事中：</b> 工事中の交通渋滞が想定される。 <b>供用時：</b> 既存道路の改良（交差点立体交差）により交通事故の減少が見込まれる。
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	<b>工事中／供用時：</b> 本事業は、既存道路の改良（交差点立体交差）であり、社会関係資本や地域の意思決定機関等への影響は想定されない。
	21	被害と便益の偏在	C	D	<b>工事中：</b> 工事時の通行制限により、周辺住民の移動や店舗利用に制約が発生する可能性がある。工事中に迂回路を設けた場合、周辺住民が渋滞による移動の制約、騒音の被害を受ける可能性がある。 <b>供用時：</b> 本事業は、既存道路の改良（交差点立体交差）であり、周辺地域に不公平な被害と便益をもたらすことは想定されない。
	22	地域内の利害対立	D	D	<b>工事前／工事中／供用時：</b> 本事業は、既存道路の改良（交差点立体交差）であり、地域内の利害対立を引き起こすことは想定されない。
	23	文化遺産	C	C	<b>工事中／供用時：</b> 事業対象地及びその周辺の文化遺産等の有無について確認を要する。
	24	景観	D	D	<b>工事中／供用時：</b> 本事業は、既存道路の改良（交差点立体交差）であり、景観への影響は想定されない。
	25	ジェンダー	C	D	<b>工事前／工事中：</b> 本事業によるジェンダーへの特段の負の影響は想定されないが、男女の事業参加が十分に確保されるよう考慮する必要がある。 <b>供用時：</b> 本事業によるジェンダーへの特段の負の影響は想定されない。

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
	26	子どもの権利	C	D	<b>工事中：</b> 建設工事における児童労働の可能性について確認を要する。 <b>供用時：</b> 本事業による子どもの権利への特段の負の影響は想定されない。
	27	HIV/AIDS 等の感染症	B-	D	<b>工事中：</b> 大規模な工事は想定されないが、工事作業員の流入により、感染症が広がる可能性が考えられる。 <b>供用時：</b> 道路が改修されることによる感染症への影響は特段想定されない。
	28	労働環境（労働安全を含む）	B-	D	<b>工事中：</b> 建設作業員の労働環境に配慮する必要がある。 <b>供用時：</b> 供用段階で労働者への負の影響が想定されるような作業は計画されていない。
その他	29	事故	B-	B+	<b>工事中：</b> 工事中の事故が想定される。 <b>供用時：</b> 交通量の増加及び走行速度が速くなることが予想されるが、交差点の立体交差により交通事故の減少が見込まれる。
	30	越境の影響、及び気候変動	D	B+	<b>公示前・工事中：</b> 本事業は、既存道路の改良（交差点立体交差）であり、規模も大きくないことから、越境の影響や気候変動にかかる影響等は想定されない。 <b>供用時：</b> 渋滞解消により温室効果ガスの削減が見込まれる。

出典：JICA 調査団

A+/-：重大な正／負の影響が想定される

B+/-：ある程度の正／負の影響が想定される

C：影響の有無、その程度・範囲が不明であり、今後の更なる調査が必要

D：影響は皆無、あるいは軽微であり、今後の調査は不要

\*本スコーピング案の影響項目は JICA 環境社会配慮ガイドライン等を参考に選定した。

## (6) 環境社会配慮調査の TOR

### 1) 調査範囲

調査対象範囲は、事業予定地及びその周辺で、工事ヤード、労働者キャンプ、工事用機材搬入道路、配電や給水設備等の関連インフラを含む。なお現時点で把握できる関連インフラについては、その位置・規模について整理したうえで、評価・緩和策・モニタリングの内容を検討した。また、把握できないインフラについても影響内容について整理したうえで、影響を軽減させるための位置や規模について記載し、その後の緩和策やモニタリング内容を検討した。

### 2) 調査項目及び方法

スコーピングで絞り込んだ影響項目について、調査内容及び方法を以下に記載する。なお、調査は再委託を通じて実施した。

表 2.96 調査項目及び方法

分類	影響項目	調査項目	調査手法
汚染対策	大気汚染	①ルート周辺の大気質の測定結果 ②大気質の環境基準	①簡易測定（1箇所；沿道1箇所。PTIO法によるサンプリング調査；SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> ） ②既存資料調査
	水質汚濁	①ルート周辺の水質の測定結果 ②水質の環境基準	①簡易測定を実施（1箇所；排出先の湿地。機器測定；水温、pH、DO、懸濁物質SS。室内分析；BOD、COD、全窒素、全リン、大腸菌群数、水銀、カドミウム、鉛、クロム） ②既存資料調査
	廃棄物	①建設残土や廃材の処理計画	①施工計画レビュー、関連機関へのヒアリング、現地状況確認
	騒音・振動	①ルート周辺の騒音・振動の測定結果 ②騒音・振動の環境基準	①簡易測定を実施（7箇所；沿道4箇所、周辺3箇所、測定機器を用いた測定） ②既存資料調査
自然環境	保護区	①ルート周辺の動物・植物にかかる保護区の設定状況 ②保護区の規制内容	①既存資料調査 ②関連機関へのヒアリング
	生態系	①ルート周辺の動物・植物・生態系 ②土地利用状況、水質排出先	①レッドリスト、関連機関へのヒアリング ②現地踏査。
社会環境	用地取得・住民移転	①用地取得、住民移転関連法 ②被影響世帯・住民数 ③移転対象となる資産項目・数量 ④被影響世帯の特徴、生計に関する情報	①法律・既往資料調査、関連機関へのヒアリング ②センサス調査、ルート周辺の住宅等分布状況図、地籍図 ③財産・用地調査 ④家計・生活調査
	貧困層	①被影響世帯中の貧困層の有無	①既存資料調査、センサス調査、家計・生活調査
	少数民族・先住民	①少数民族・先住民の居住域 ②被影響世帯中の少数民族・先住民の有無	①既存資料調査、関連機関へのヒアリング ②主要な情報提供者のインタビュー、センサス調査
	雇用や生計手段等の地域経済	①雇用や生計手段に係る地域概況 ②被影響世帯の特徴、生計に関する情報	①既往資料調査、関連機関へのヒアリング ②センサス調査、財産・用地調査、家計・生活調査
	水利用	①事業対象地周辺の水利用の有無 ②水利用がある場合の事業影響の有無	①主要な情報提供者のインタビュー ②排水計画
	既存の社会インフラや社会サービス	①住居、学校、医療施設等の分布状況 ②住居、学校、医療施設利用への影響	①既存資料調査、主要な情報提供者のインタビュー ②施工計画、渋滞予測、迂回路計画
	被害と便益の偏在	①事業で影響を受けるとみられる世帯の職業、生計	①地域の雇用状況や収入の資料収集、対象世帯のインタビュー
	文化遺産	①周辺の文化遺産等の有無	①既存資料調査、関連機関へのヒアリング
	ジェンダー	①ジェンダーに係る政策・法 ②教育・就業機会、社会的地位における男女格差	①既存資料調査（再委託先へ指示） ②主要な情報提供者のインタビュー、フォーカスグループディスカッション
	子どもの権利	①子どもの権利に係る政策・法 ②児童労働、就業率	①既存資料調査
	HIV/AIDS等の感染症	①HIV/AIDS等の感染症罹患率	①既存資料調査
	労働環境（労働安全を含む）	①労働安全に係る政策・法	①既存資料調査
	その他	事故	①工事中の事故対策
越境の影響、及び気候変動		①CO <sub>2</sub> 削減効果	①交通量調査結果・渋滞予測レビュー

出典：JICA調査

(7) 環境社会配慮調査結果（予測結果を含む）

調査結果の概要を以下に示す。

表 2.97 汚染対策・自然環境調査結果

分類	影響項目	調査結果	調査（予測）結果の分析	
			「ベ」国環境基準との照合	国際基準との照合
汚染対策	大気汚染	次の1調査地点でベースライン調査を実施した。 ・ベドコ交差点西側（教会前） 調査・分析結果は以下のとおりであった。 【PTIO法による測定】 SO <sub>2</sub> ; 1ppb (2.67 µg/m <sup>3</sup> ) 以下 NO <sub>2</sub> ; 2ppb (3.83 µg/m <sup>3</sup> )	[分析] 【SO <sub>2</sub> 】 「ベ」国環境基準 (80 µg/m <sup>3</sup> 年間平均) を満足 【NO <sub>2</sub> 】 「ベ」国環境基準 (100 µg/m <sup>3</sup> 年間平均) を満足	【SO <sub>2</sub> 】 欧州委員会環境基準 (125 µg/m <sup>3</sup> 1日平均) を満足 【NO <sub>2</sub> 】 欧州委員会環境基準 (40µg/ m <sup>3</sup> 年間平均) を満足
	水質汚染	次の1調査地点でベースライン調査を実施した。 ・ベドコ交差点南西側湿地 調査結果は以下のとおりであった。 【機器測定】 水温 ; 26.2°C、pH ; 6.7、DO ; 1.4mg/L、 懸濁物質 SS ; 392 mg/L 【室内分析】 BOD ; 2 mg/L、COD ; 2,240 mg/L、全窒素 ; 3.5 mg/L、 全リン ; 38.61 mg/L、大腸菌群数 ; 38.6 個/100 mL、 水銀 ; 0.10 µg/L、カドミウム ; 0.01 µg/L、鉛 ; 0.22 µg/L クロム ; 0.04 µg/L	[分析] 【pH】 排水基準は 6 < pH < 9 であり、基準内に収まっている 【DO】 - 【SS】 排水基準は 100mg/L であり、基準を超過している 【BOD】 排水基準は 30mg/L であり、基準内に収まっている 【COD】 排水基準は 125mg/L であり、基準を超過している 【全窒素】 排水基準は 30mg/L であり、基準内に収まっている 【全リン】 排水基準は 10mg/L であり、基準を超過している 【大腸菌群数】 排水基準は 10 <sup>3</sup> µg/L であり、基準内に収まっている 【水銀】 排水基準は 0.03µg/L であり、基準を超過している 【カドミウム】 排水基準は 1.00µg/L であり、基準内に収まっている 【鉛】 排水基準は 1.00µg/L であり、基準内に収まっている 【クロム】 排水基準は 2.50µg/L であり、基準内に収まっている	【pH】 日本の排水基準は 6.0 < pH < 8.5 であり、基準内に収まっている 【DO】 日本の基準 : 2mg/L 以上_生活環境の保全 湖沼 C 類型 (環境保全) を未達 【SS】 日本の排水基準はごみ等の浮遊が認められないこと 【BOD】 日本の排水基準は 10mg/L である 【COD】 日本の排水基準は 8mg/L である 【全窒素】 日本の排水基準は 1mg/L である 【全リン】 日本の排水基準は 0.1mg/L である 【大腸菌群数】 日本の排水基準はなし 【水銀】 日本の排水基準は 0.0005mg/L である 【カドミウム】 日本の排水基準は 0.003mg/L であり、基準内に収まっている 【鉛】 日本の排水基準は 0.01mg/L である 【クロム】 日本の排水基準は 0.05mg/L である
	廃棄物	本事業の実施により、以下の廃棄物が発生する見込みである。 残土 : 約 17,000m <sup>3</sup> 建設廃材 (コンクリート、アスファルト舗装) : 7,000m <sup>3</sup> 本建設工事から発生する廃材 (旧舗装材、コンクリート廃材)、残土などの土捨場は、ベドコ交差点から西へ 40km 地点にあるコトヌ市指定の LES 廃棄物処分場となる。	同処分場はコトヌ市を含む周辺 5 つの市による共同運営であり、面積約 8ha、受入れ廃棄量平均 300 トン/日と大規模な施設であり、本建設工事から発生する廃材、残土などを処理するのに十分な規模である。	日本国では廃棄物の処理及び清掃に関する法律が施行されている。
	騒音・振動	次の調査地点でベースライン調査を実施した。 ・ベドコ交差点 騒音 7 地点 (沿道 4 地点、背後地 3 地点)、振動 7 地点 (沿道 4 地点、背後地 3 地点) 調査結果は以下のとおりであった。 【騒音 (「ベ」国の基準)】 沿道 ; 4 地点全てが環境基準 (商業地) を超過、背後地 ; 3 地点全てが環境基準 (住宅地) を超過 【振動 (日本国の基準)】 沿道 ; 4 地点全てが基準を満足、背後地 ; 3 地点全てが基準を満足	[分析] 【騒音】 沿道 ; 4 地点全てが環境基準 (商業地) を超過 背後地 ; 3 地点全てが環境基準 (住宅地) を超過 【振動】 沿道 ; 4 地点全てが基準を満足 背後地 ; 3 地点全てが基準を満足	【騒音】 ・ (日本国の基準) 交通騒音 昼間レベル : 75 dB、夜間レベル : 70 dB (特に睡眠障害と関係) 【振動】 ・ (日本国の基準) 昼間レベル : 70 dB、夜間レベル : 75dB
自然環境	保護区	コトヌ市全域を含む「ベ」国東部の沿岸地域がラムサール条約に登録 (1018) に指定されているが、事業地に最も近い湿原・湖沼は、2km 程度離れたノクエ湖である。 「ベ」国で明確に保護地域として指定されているエリアで、事業地から最短距離ものは、ラムサール条約登録地 (1017) 内のグランボボであり、事業地から 70km 程度離れている。	事業地周辺は、既に都市化が進行した地域であり、貴重な生態系、聖なる森、動物群は分布しておらず、重要な自然生息地には該当しない。また、当該地域での開発行為は、相手国法上禁止されていない。 以下に「保護区」で例外的に事業を実施する条件を整理する。 (1) 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 (以下「同地域」) 以外の地域において、実施可能な代替案が存在しないこと。 ⇒既存交差点の改良を行うものであり、保護地域以外の代替案は存在しない。 (2) 同地域における開発行為が、相手国の国内法上認められること。 ⇒当該地域での開発行為は、相手国法上禁止されておらず、当該ラムサール条約湿地の保護ゾーニング上のコアエリアにも該当しない。 (3) プロジェクトの実施機関等が、同地域に関する法律や条例、保護区の管理計画等を遵守すること。 ⇒相手国法規に則り、EIA が実施され、環境管理計画が遵守される。 (4) プロジェクトの実施機関等が、同地域の管理責任機関、その周辺の地域コミュニティ、及びその他適切なステークホルダーと協議し、事業実施について合意が得られていること。 ⇒住民協議では特段の反対は確認されておらず、ベ国でラムサール湿地の指定/管理を担当する NGO からも事業実施について合意が得られている。 (5) 同地域がその保全の目的に従って効果的に管理されるために、プロジェクトの実施機関等が、必要に応じて、追加プログラムを実施すること ⇒新たなフットプリントを生じさせるものではなく、追加プログラムの実施は必要ないと判断される。事業による負の影響は環境管理計画に沿って緩和される。	

分類	影響項目	調査結果	調査（予測）結果の分析									
			「ベ」国環境基準との照合	国際基準との照合								
	生態系	ベースライン調査により、以下の種が確認された。 〔植物〕 <i>Carica papaya, Elaeis guineensis, Acrostichum aureum, Typha domingensis, Phyllanthus amarus, Alchormia cordifolia, Passiflora foetida, Momordica charantia, Ipomola pes-caprea, Echinochloa pyramidalis, Paspalum vaginatum, Ipomola aquatica, Ludwigia repens, Ludwigia octovalvis</i> 〔動物〕 <i>Eurystomus glaucurus, Dicrurus adsimilis, Ploceus aurantius, Calidris minuta, Motacilla flava, Agamidae sp.</i> ベドコ交差点一帯は主に都市部である。事業地周辺には湿地草原も一部分布するが、当事業では湿地草原を改変しない。	ベースライン調査での確認種の主要な生育・生息地は他のエリアに広く分布し、事業地は市街地化された地域で重要な生息地にはあたらない。  当プロジェクトは小規模な街路樹の伐採を要するが、「大規模な用地取得や環境改変を伴わない」ことから、「著しい植生や動物生息地の劣化」は伴わない。									
社会環境	用地取得・住民移転	立体交差建設に伴い 565m <sup>2</sup> の私有地取得が必要になる。工事ヤードに約 20,000m <sup>2</sup> を要するが、既存の貸出用の敷地（資材置き場）をリース料支払いの上で利用する旨、貸主と合意済みであり、用地取得は発生しない。 工事に伴い通行制限が発生する。	本事業による住民移転は発生しない。店舗の立ち退きや一時的な営業制限により、112名が影響を受ける。									
	貧困層	「ベ」国における貧困線は世帯月収 CFAF140,808 とされている。	沿道の露店商等がこれに該当し、事業による影響が発生する。									
	少数民族・先住民	フォン人、アジャ人、ヨルバ人等、多数の民族が居住している。	世界銀行 O.P. 4.10 に記載されているような特徴には該当せず、被影響住民に先住民は含まれない。									
	雇用や生計手段等の地域経済	交差点改良部に店舗が存在する。沿道に複数の店舗及び露店が存在する。	交差点改良部の店舗が移転を要する。沿道に複数の店舗及び露店が存在しており、工事中に影響を受ける可能性がある。									
	水利用	事業地周辺では多くの家庭が SONEB の供給する水道水を利用している。	本事業は交差点の改良工事であり、井戸水利用等を含め水利用への影響は予測されない。 但し工事排水については適切な対策を検討する。									
	既存の社会インフラや社会サービス	 事業地近くのカトリック教会と診療所 <table border="1" data-bbox="742 882 1350 997"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>種別・名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>カトリック教会 (Eglise Catholique Jesus Eucharistie)</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>診療所 (Clinique de la MARINA)</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>診療所 (Clinical Saint Pothin)</td> </tr> </tbody> </table>	番号	種別・名称	①	カトリック教会 (Eglise Catholique Jesus Eucharistie)	②	診療所 (Clinique de la MARINA)	③	診療所 (Clinical Saint Pothin)	事業による病院や学校、教会への物理的影響は発生しない。 但し事業対象道路沿道に教会が存在するほか、近隣に病院が存在するため、影響が生じないよう施工計画、工事騒音対策等の面で配慮する必要がある。	
	番号	種別・名称										
	①	カトリック教会 (Eglise Catholique Jesus Eucharistie)										
	②	診療所 (Clinique de la MARINA)										
	③	診療所 (Clinical Saint Pothin)										
被害と便益の偏在	立体交差建設に伴い 565m <sup>2</sup> の私有地取得が必要になる。 工事に伴い通行制限が発生する。	本事業による住民移転は発生しない。店舗の立ち退きや一時的な営業制限により、112名が影響を受ける。										
文化遺産	「ベ」国では以下の2つが UNESCO 世界遺産に登録されている。 ・アボメイの王宮群 (Palais royaux d'Abomey) :ズー県 (リトル県)の北側に隣接) ・W=アルリ=ペンジャリ国立公園群 (Complexe W-Arly-Pendjari) :アリボリ県 (「ベ」国北道部)	いずれも本プロジェクトによる影響はなく、その他の文化財も事業地周辺には存在しない。										
ジェンダー	「ベ」国のジェンダーに係る法令・政策は以下の通りである。 ・2007年女子の教育のための国家政策 (Politique Nationale d' Education des Filles) ・2009年 ジェンダー促進のための国家政策 (PNPG; Politique Nationale de Promotion du Genre) ・2010年 貧困削減のための成長戦略 (Stratégies de Croissance pour la Réduction de la Pauvreté; SCRP) 2010-2014 ・2016年 2016年~2021年の「ベ」国政府行動計画 (Programme d' actions du gouvernement 2016-2021)	左記の通り「ベ」国ではジェンダーに係る国際条約が批准されている他、男女平等の促進を目的とした政策が導入されてきたが、いずれの政策でも運輸交通分野セクターにおけるジェンダーについては触れられていない。 本事業においては工事時の雇用においてジェンダーに配慮する必要がある。										
子どもの権利	「ベ」国全体では 32.9%の子どもが児童労働に従事している。児童労働は農村地域で多く、都市部であるコトヌ市では 12%と相対的に少ないものの、一定数児童労働が見られる。 法制面では、「ベ」国は以下の主要な国際条約を批准している。 ・国際労働 (ILO) 第 138 号、就業が認められるための最低年齢に関する条約 ・国連 児童の権利に関する条約 (UN Convention on the Rights of the Child; CRC)	「ベ」国の労働法や児童法等の国内法規については、罰則規定の不足等、子どもの保護について国際基準との乖離が存在する一方、就業が認められる最低年齢 (14 歳)、有害な仕事への就業が認められる最低年齢 (18 歳)、義務教育の年齢 (16 歳) 等については主要な国際基準を満たしている。 建設工事において児童労働が生じる可能性がある。										
HIV/AIDS 等の感染症	15 歳~49 歳の HIV 罹患率は、西・中央アフリカ地域平均で約 1.9%と推定される一方、「ベ」国では約 1.0%である。	左記は地域平均よりやや低めである。(国連合同エイズ計画、2017 年)。但し「ベ」国西側に位置するトーゴでは 2.1%、ガーナでは 1.7%、コートジボワールでは 2.8%、東側に位置するナイジェリアでは 2.8%、カメルーンでは 3.7%とそれぞれ「ベ」国より高い値を示しており、移動が活性化した場合、「ベ」国においてもエイズ罹患率が上昇するリスクが考えられる。 工事作業員の流入により、感染症が広がる可能性がある。										
労働環境 (労働安全を含む)	労働法に係る 1998 年法令第 004 号 (Loi n° 98-004 du 27 janvier 1998 portant Code du Travail. (Art. 182)) にて以下を定めている。 ・雇用主は、労働者の生命と健康を守るために、職場の活動状況に応じた必要な措置をすべて講じなければならない。 ・労働者を事故や病気から保護し、身体的、精神的、社会的な幸福を補償するための施設を設置し、最良の労働条件を創出しなければならない。	工事中の労働安全リスクが考えられる。										
その他	事故	車両の老朽化、道路の不備、バイクタクシーの流入、路上駐車により交通事故が頻発している (コトヌ市開発計画 2018-2022)。	工事中の事故が生じ得る。供用後は交通量の増加及び走行速度が速くなることが予想されるが、交差点の立体交差化により交通事故の減少が見込まれる。									
	越境の影響、及び気候変動	供用後、交通量が増加する一方、走行速度が改善される。	左記により渋滞が緩和され、温室効果ガスの削減が見込まれる。									

出典：JICA 調査団

(8) 影響評価

調査対象区間においてプロジェクトが実施された場合、想定される環境影響の評価結果を以下に示す。

表 2.98 環境影響評価結果

分類	No.	影響項目	スコーピング時における評価		調査結果に基づく評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	B-	B±	B-	B±	工事中：建設機材の稼働等に伴い、一時的ではあるが、大気質の悪化が想定される。 供用時：交通量増加による大気汚染物質の発生量の増加が考えられるが、一方、高架化により煙源位置が高くなり、大気質の影響は軽減する。
	2	水質汚濁	B-	B-	B-	B-	工事中：工事現場、重機及び車両からの排水等による水質汚濁の可能性がある。 供用時：降雨時の路肩の粉塵や油の流出が発生し得る。
	3	廃棄物	B-	D	B-	D	工事中：建設残土や廃材の発生が想定される。 供用時：周辺環境に影響を及ぼすような廃棄物は発生しない。
	4	土壌汚染	D	D	D	D	工事中：本事業は既存道路の改良（交差点立体交差）であり、土壌汚染を引き起こすような作業等は発生しない。 供用時：現状からの更なる土壌汚染の影響は発生しない。
	5	騒音・振動	B-	C	B-	D	工事中：建設機材・車両の稼働等による騒音が発生する。 供用時：交通量増加による騒音発生量の増加が考えられるが、一方、高架化により音源から沿道まで距離が長くなり、騒音の影響は軽減する。
	6	地盤沈下	D	D	D	D	工事中／供用時：本事業は既存道路の改良（交差点立体交差）であり、地盤沈下を引き起こすような作業等は発生しない。
	7	悪臭	D	D	D	D	工事中：本事業の工事内容からは、悪臭を引き起こすような作業等は発生しない。 供用時：本事業において悪臭が発生するような活動は発生しない。
	8	底質	D	D	D	D	工事中／供用時：事業対象地付近には河川がなく、また底質へ影響を及ぼすような作業等は発生しない。
	-	日照	D	D	D	D	工事中／供用時：緯度や交差点の高さ、住居の分布状況から長時間の日影の影響は発生しない。
	-	電波障害	D	D	D	D	工事中／供用時：放送局位置と交差点の高さ、周辺住居のアンテナ設置高さから、電波障害の影響は発生しない。
-	光害	D	D	D	D	工事中／供用時：事業対象地付近には農耕地や走光性の希少な昆虫類が存在せず、工事中や供用時の光による影響は発生しない。	
自然環境	9	保護区	C	C	B-	D	工事中／供用時：コトヌ市一帯がラムサール条約登録地であるが、「保護区」で例外的に事業を実施する条件を満たしている。
	10	生態系	C	C	B-	D	工事中／供用時：事業地周辺における確認種の主要な生育・生息地は他のエリアに広く分布し、事業地は市街地化された地域で重要な生息地にはあたらない。本事業は既存道路の改良（交差点立体交差）であり、「大規模な用地取得や環境改変を伴わない」ことから、「著しい植生や動物生息地の劣化」は想定されない。

分類	No.	影響項目	スコーピング時における評価		調査結果に基づく評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
	11	水象	D	D	D	D	工事中：河川等の水流や河床の変化を引き起こすような作業は発生しない。 供用時：本事業は河川、湖沼を通過せず水中に構造物を建設しないため、影響は発生しない。
	12	地形、地質	D	D	D	D	工事中／供用時：本事業は既存道路の改良（交差点立体交差）であり、大規模な切土や盛土は計画されていないことから、地形・地質への影響は発生しない。
社会環境	13	用地取得・住民移転	B-	D	B-	D	工事前：計画時：道路拡張のための用地取得に伴い、私有地の取得が発生する。家屋移転は発生しないが、店舗・露店の移転を要する。 工事中：私有地の取得は工事前に完了する。 供用時：供用開始後の追加的な用地取得・住民移転は発生しない。
	14	貧困層	C	B+	B-	B+	工事前／工事中：露店商への影響が発生する。 供用時：既存道路が立体化され交通渋滞等が緩和することにより、貧困層にとっても、学校・病院等への社会サービスや市場へのアクセスが容易になる等、正の影響が見込まれる。
	15	少数民族・先住民	C	C	D	D	工事前／工事中／供用時：本事業による少数民族・先住民への影響は発生しない。
	16	雇用や生計手段等の地域経済	B-/B+	B-/B+	B-/B+	B+	工事中：交差点改良工事に伴い、既存の店舗の一部が影響を受ける。工事により雇用が創出される。 供用時：既存の店舗に新たに負の影響を及ぼす活動は生じない。物流改善により地域経済が活性化される。
	17	土地利用や地域資源利用	D	D	D	D	工事中／供用時：本事業は、既存道路の改良（交差点立体交差）であり、土地利用や地域資源利用への影響は想定されない。
	18	水利用	C	C	D	D	工事前／工事中：工事中の濁水による水利用への影響は発生しない。 供用時：供用時における追加的な影響は発生しない
	19	既存の社会インフラや社会サービス	B-	B+	B-	B+	工事中：工事中の交通渋滞が想定される。 供用時：既存道路の改良（交差点立体交差）により交通事故の減少が見込まれる。
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	D	D	工事中／供用時：本事業は、既存道路の改良（交差点立体交差）であり、社会関係資本や地域の意思決定機関等への影響は想定されない。
	21	被害と便益の偏在	C	D	B-	D	工事中：工事時の通行制限により、周辺住民の移動や店舗利用に制約が発生する可能性がある。工事中に迂回路を設けた場合、周辺住民が渋滞による移動の制約、騒音の被害を受ける可能性がある。 供用時：本事業は、既存道路の改良（交差点立体交差）であり、周辺地域に不公平な被害と便益をもたらすことは想定されない。
	22	地域内の利害対立	D	D	D	D	工事前／工事中／供用時：本事業は、既存道路の改良（交差点立体交差）であり、地域内の利害対立を引き起こすことは想定されない。

分類	No.	影響項目	スコーピング時における評価		調査結果に基づく評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
	23	文化遺産	C	C	D	D	工事前／工事中／供用時：事業対象地及びその周辺に文化遺産等は存在しない。
	24	景観	D	D	D	D	工事中／供用時：本事業は、既存道路の改良（交差点立体交差）であり、景観への影響は想定されない。
	25	ジェンダー	C	D	B-	D	工事前／工事中：本事業によるジェンダーへの特段の負の影響は想定されないが、施工中の男女同一賃金、トイレ利用について配慮を要する場合があります。 供用時：本事業によるジェンダーへの特段の負の影響は想定されない
	26	子どもの権利	C	D	B-	D	工事中：建設工事における児童労働が発生し得る。 供用時：本事業による子どもの権利への特段の負の影響は想定されない。
	27	HIV/AIDS等の感染症	B-	D	B-	D	工事中：大規模な工事は想定されないが、工事作業員の流入により、感染症が広がる可能性がある。 供用時：道路が改修されることによる感染症への影響は想定されない。
	28	労働環境（労働安全を含む）	B-	D	B-	D	工事中：労働環境・労働安全に係る問題が発生し得る。 供用時：供用段階で労働者への負の影響が想定されるような作業は計画されていない。
その他	29	事故	B-	B+	B-	B+	工事中：工事中の事故が発生し得る。 供用時：交通量の増加及び走行速度が速くなることが予想されるが、交差点の立体交差により交通事故の減少が見込まれる。
	30	越境の影響、及び気候変動	D	B+	D	B+	工事前・工事中：本事業は、既存道路の改良（交差点立体交差）であり、規模も大きくないことから、越境の影響や気候変動にかかる影響等は想定されない。 供用時：渋滞解消により温室効果ガスの削減が見込まれる。

A+/-：重大な正／負の影響が想定される

B+/-：ある程度の正／負の影響が想定される

C：影響の有無、その程度・範囲が不明であり、今後の更なる調査が必要

D：影響は皆無、あるいは軽微であり、今後の調査は不要

出典：JICA 調査団

#### (9) 環境管理計画と緩和策（案）（項目、影響、緩和策、実施者、責任機関、費用等）

プロジェクトを実施するために必要とされる環境・社会配慮対策と各対策の実施及び責任機関を以下に示す。

表 2.99 環境管理計画（案）

分類	N°	環境項目	影響を生じる活動	想定される主な環境緩和策		実施及び責任機関			緩和策のコスト
				対策	指標	実施機関	責任機関	追跡調査	
工事前									
自然環境	1	生態系	用地幅の確保	必要に応じて交差点や沿道の緑化計画を立案	道路の形状 建設場所と設計	委託コンサルタント	SEES 及び関連省庁	コトヌ市 ABE	FCFA 200,000 植樹に 20 人日を要する
社会環境	2	用地取得・住民移転	用地幅の確保	用地幅の確保に対する補償方針に係る説明会を開催する。移転住民は方針に対する理解と同意のために招待される。 補償及び生計回復支援を含む、簡易住民移転計画に規定された措置を講じる。 簡易住民移転計画に沿って、移転住民のモニタリングを実施する。	PARP に遵守	技術移転委員会	SEES 及び関連省庁	コトヌ市 ABE	PARP 予算に含まれる
	3	貧困層	用地幅の確保	用地幅の確保に対する補償方針に係る説明会を開催する。移転住民は方針に対する理解と同意のために招待される。 補償及び生計回復支援を含む、簡易住民移転計画に規定された措置を講じる。 簡易住民移転計画に沿って、移転住民のモニタリングを実施する。	PARP の遵守	技術移転委員会	SEES 及び関連省庁	コトヌ市 ABE	PARP 予算に含まれる
	4	雇用や生計手段等の地域経済	用地幅の確保	用地幅の確保に対する補償方針に係る説明会を開催する。移転住民は方針に対する理解と同意のために招待される。 補償及び生計回復支援を含む、簡易住民移転計画に規定された措置を講じる。 簡易住民移転計画に沿って、移転住民のモニタリングを実施する。	道路の形状 情報公開と住民協議（記録） 用地取得対象住民の補償（記録） 用地幅の遵守 アクセス遮断についての周知	技術移転委員会	SEES 及び関係当局	コトヌ市 ABE	PARP 予算に含まれる
工事中									
汚染対策	5	大気汚染	対象物の施工： -用地幅における工事、土工、舗装、塗装 -微細物質の輸送（シルトサンド） -アスファルトプラントの運転	[粉じん対策] ・施工ヤードや仮設ヤード等への散水 ・必要に応じて工事区域境界に粉塵防止のためのスクリーン等を設置する	輸送トラックカバー アスファルト工場の導入 ガス排出基準の遵守 規格に準拠したガス排出量の測定	工事請負業者（建設会社）	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
	6	水質汚濁	建設排水の排出	・必要に応じて仮設沈砂池を設置する ・油の適切な管理、処理・処分 ・工事キャンプにおけるトイレ等設置 ・工事キャンプにおける一般廃棄物やし尿の適切な処理・処分	河底の清掃と改修 液体汚染物質と固形廃棄物の管理 廃水分析結果	工事請負業者（建設会社）	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
	7	廃棄物	建設廃棄物の排出	[建設廃棄物] ・建設廃棄物（伐採樹木、残土、掘削土）等の再利用、規則に基づく適切な処理 ・工事キャンプにおける一般廃棄物の適切な処理・処分 ・し尿は、一時的なタンクに保管し、規定されている下水処理場等に運搬する	液体汚染物質と固形廃棄物の管理 建築現場でのトイレの有無	工事請負業者（建設会社）	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
	8	騒音・振動	対象物の施工： -用地幅における工事、土工、舗装、塗装 -微細物質の輸送（シルトサンド） アスファルトプラントの運転	・低騒音型の工事機械の使用、工事時間の限定 ・必要に応じて遮音壁（矢板または遮音シート）の設置	労働時間の調整	工事請負業者（建設会社）	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
自然環境	9	保護区	同上	大気汚染、水質汚染、廃棄物、騒音及び振動を参照	-	-	-	-	-
	10	生態系	同上	植林プログラムの実施	植林活動 線形計画の遵守 線形計画	契約に基づく環境保全要員	SEES 及び関連省庁	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる

分類	N°	環境項目	影響を生じる活動	想定される主な環境緩和策		実施及び責任機関			緩和策のコスト
				対策	指標	実施機関	責任機関	追跡調査	
社会環境	11	雇用や生計手段等の地域経済	対象物の施工： -用地幅における工事、土工、舗装、塗装	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベドコ交差点の交通を確保するための迂回路及び必要に応じて沿道商業施設にアクセスするための別ルートを設置</li> <li>・工事中の公共駐車場の設置</li> <li>・必要に応じて沿道商業施設の経済的損失補償</li> </ul>	所得水準 利益の損失の補償	工事請負業者（建設会社）	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
	12	既存の社会インフラや社会サービス	同上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関係機関協議による公共ユーティリティや公共施設の移設</li> <li>・施工計画における通行確保</li> </ul>	インフラへのアクセス	工事請負業者（建設会社）	SEES 及び関連省庁	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
	13	被害と便益の偏在	同上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事スケジュールの遵守</li> <li>・交通の円滑な流れを確保するための交通管理計画</li> </ul>	所得水準 家/店/インフラへのアクセス	工事請負業者（建設会社）	SEES 及び関連省庁	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
	14	ジェンダー	建設労働者の雇用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施工段階での男女間の同一賃金確保</li> <li>・女性用トイレの整備</li> </ul>	給料 快適さ	工事請負業者（建設会社）	SEES 及び関連省庁	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
	15	子どもの権利	建設労働者の雇用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・児童労働の禁止について工事請負契約に明記する</li> <li>・モニタリングにより、児童労働の有無を確認する</li> </ul>	児童労働の徴収	工事請負業者（建設会社）	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
	16	感染症	建設労働者の流入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・蚊の生息地を作らないよう十分な排水設備を設置する</li> <li>・トイレ等の衛生設備の提供</li> <li>・医療検診及び定期健康診断の実施</li> <li>・感染症防止のための啓発活動を建設工事労働者や地域住民に対して行う</li> </ul>	STI / AIDS に対するスタッフの鋭敏化	工事請負業者（建設会社）	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
	17	労働環境（労働安全を含む）	対象物の施工： -用地幅における工事、土工、舗装、塗装 -微細物質の輸送（シルトサンド） -アスファルトプラントの運転	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IFC 規定に基づく労働環境を確保する（パフォーマンススタンダード（PS）2 労働者及び労働条件）</li> </ul>	緊急計画の実施 毎月の IEC レポート 年次内部監査報告書 労働安全規則の尊重	工事請負業者（建設会社）	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
その他	18	事故	建設車両の通過	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交通整理員の配置</li> <li>・安全に関連する標識の設置</li> <li>・看板、立ち入り防止柵の設置等による工事区域の立入規制</li> <li>・工事区域における夜間の照明の設置</li> <li>・工事用車両の待機所や駐車場の設置</li> <li>・工事関係車両の速度規制</li> <li>・建設労働者への安全トレーニングの実施</li> <li>・工事中の周辺住民や通勤通学者のための安全な迂回路の設置</li> </ul>	特定の道路標識と交通規制代理人 毎週の意識報告 活動報告 意識喚起セッションの実施数 建設現場とメンテナンスの標識	工事請負業者（建設会社）	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
供用時									
汚染対策	19	大気汚染	通過交通の増加	車両の適切なメンテナンス	ガス排出基準の遵守 規格に準拠したガス排出量の測定	道路管理者	SEES 及び関連省庁	コトヌ市 ABE	-
	20	水質汚濁	道路排水の排出	適切な道路排水	液体汚染物質の管理	道路管理者	SEES 及び関連省庁	コトヌ市 ABE	-
	21	騒音・振動	通過交通の増加	必要に応じて、防音壁の設置	振動と騒音レベル	道路管理者	SEES 及び関連省庁	コトヌ市 ABE	FCFA 250,000
その他	22	事故	通過交通の増加	安全標識の敷設 (速度制限、特定の目的以外の横断の禁止)	事故件数	-	SEES	コトヌ市 ABE	-

出典：JICA 調査団

(10) モニタリング計画（実施体制、方法等）

環境管理計画及びモニタリングの実施体制を以下のとおり提案する。

表 2.100 環境管理計画及びモニタリングの実施体制（案）

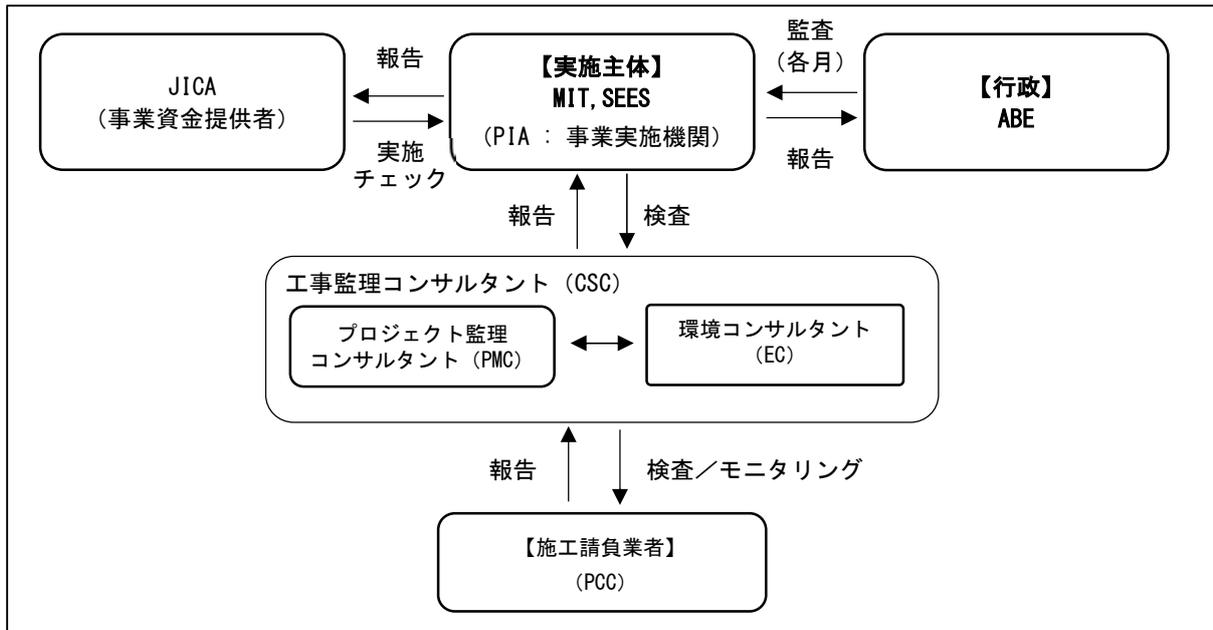
No.	役割	機関名
1	事業実施組織（Project Implementation Agency: PIA）	MIT
2	事業実施組織（環境セクション）	SEES:Service des Etudes Environnementales et Sociales
3	工事請負業者	建設会社（PCC: Project Construction Company）
4	工事管理	工事監理コンサルタント（CSC: Construction Supervision Consultant）
(1)	施工管理	プロジェクト管理コンサルタント（PMC:Project Management Consultant）
(2)	環境管理	環境コンサルタント（EC: Environmental Consultant）
5	「ベ」国環境権者	ABE :Agence Béninoise de l'Environnement

出典：JICA 調査団

表 2.101 環境管理計画の実施に関する機関と役割・責任

段階	機関名	役割及び責任
工事前及び工事中 (3年間)	事業実施主体	
	MIT SEES	EMP 実施のために各関連機関との調整を行う。 PCC が実施する EMP を監理する。 CSC 及び EC が提出する環境モニタリング報告書をレビュー・承認し、必要な対応を指示する。承認後、ABE に報告書を送付する。
	プロジェクト監理コンサルタント (PMC)	事業現場事務所で、フルタイムベースで PCC を監理し、CSC 内の環境コンサルタント (EC) と協働する。 事業の技術、スケジュール、安全監理を行う。
	環境コンサルタント (EC)	現場で実施される承認された環境緩和策やモニタリングを監理する。また、CSC・PIA、コントラクターと定期的な会議を行い、情報交換を行う PCC より提出された環境モニタリング報告書 (EMR) のレビュー及び修正をし、事業実施機関 MIT、SEES に提出する。
	工事請負業者	
	建設会社 (コントラクター)	PMC 及び EC からの指示を受け、承認された EMP を実施する。 現場で実施したすべての緩和策についての報告書 (EMR) を週/毎月等定期的に EC に提出する。
	行政	
	ABE コトヌ市	環境影響評価調査書へのパブリックコメント公募、公聴会の開催、環境評価分析に対する追加調査の要請、技術通知を実施の上、環境影響評価調査書の承認、環境承認書発行を行う。 住民移転委員会を形成し、住民移転に関する課題を扱う。
供用後 (3年間)	事業実施主体	
	MIT SEES	承認された ESIA に基づき3年間の環境モニタリング・環境管理を実施する 定期的に環境モニタリング結果を ABE に提出する
	行政	
	ABE コトヌ市	環境管理計画の実施状況をモニタリングする。 供用後の道路施設について維持管理の責任を負う。

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 2.71 環境管理及びモニタリング実施期間（案）

プロジェクト実施中、プロジェクト完了後におけるモニタリング計画を次表に示す。

表 2.102 モニタリング計画

No	環境項目	項目	地点	頻度（供用時は継続期間も明記）	監督機関	監視機関	コスト
工事前							
1	生態系	植林	事業対象地域	工事前	SEES	コトヌ市 ABE	設計費に含まれる
2	用地取得・住民移転	補償費支払状況	事業対象地域	工事前	SEES	コンサルタント	PARP 予算に含まれる
3	貧困層	同上	同上	同上	同上	同上	同上
4	雇用や生計手段等の地域経済	同上	同上	同上	同上	同上	同上
工事中							
5	大気質	• NO <sub>2</sub> • SO <sub>2</sub> • PTS	工事現場近隣の教会、学校等の保全対象施設	1回/月	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
6	水質（表流水）	• pH • SS • Oil	工事現場南西側の湿地	1回/月	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
7	廃棄物	• 液体汚染物質と固形廃棄物	事業対象地域、処理場	1回/月	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
8	騒音	• Leq (A)	工事現場近隣の教会等、学校、住居等の保全対象施設	1回/月	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
9	保護区	大気汚染、水質汚染、廃棄物、振動を参照					

No	環境項目	項目	地点	頻度（供用時は継続期間も明記）	監督機関	監視機関	コスト
10	生態系/景観	植林	事業対象地域	仕事の後	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
11	雇用や生計手段等の地域経済	•アクセス状況 •苦情	事業対象地域	1回/3ヶ月	SEES	コンサルタント	PARP 予算に含まれる
12	既存の社会インフラや社会サービス	•交通渋滞 •アクセス状況 •苦情	事業対象地域	1回/3ヶ月	SEES	コンサルタント	PARP 予算に含まれる
13	被害と便益の偏在	•交通渋滞 •アクセス状況 •苦情	事業対象地域	1回/3ヶ月	SEES	コンサルタント	PARP 予算に含まれる
14	ジェンダー	•給料 •施設の設置	建設現場	1回/3ヶ月	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
15	子どもの権利	•建設現場での児童労働	建設現場	1回/3ヶ月	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
16	HIV / AIDS などの感染症	•意識喚起セッションの実施回数	建設現場	1回/3ヶ月	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
17	労働環境（労働安全を含む）	•安全教育 •安全装備	建設現場	1回/月	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
18	事故	•特定の道路標識と交通官 •意識喚起セッションの実施回数 •職場の標識と交通メンテナンス	建設現場	1回/月	SEES	コトヌ市 ABE	建設費に含まれる
供用時							
19	大気質	•NO <sub>2</sub> •SO <sub>2</sub> •PTS	道路沿いの病院や教会などの保全対象機関	1回/3ヶ月（供用後2年）	SEES	コトヌ市 ABE	FCFA 350,000
20	水質（表流水）	•pH •SS •Oil	サイトの南東にある沼地	1回/3ヶ月（供用後2年）	SEES	コトヌ市 ABE	FCFA 350,000
21	騒音と振動	•Leq (A)	病院、教会、道端の住宅などの保存施設	1回/3ヶ月（供用後2年）	SEES	コトヌ市 ABE	FCFA 350,000
22	雇用や生計などの地域経済	•収入	プロジェクトが関係する分野	供用後2年	SEES	コンサルタント	PARP 予算に含まれる

出典：JICA 調査団

## (11) ステークホルダー協議

### 1) 第1回ステークホルダー協議

2019年7月8日（月）～9日（火）の日程で、事業対象地域となるコトヌ市内の3つの区、及び周辺のベドコ市場を対象に、第1回現地ステークホルダー協議を実施した。協議の実施は実施機関からローカルコンサルタントを通じて主要関係機関に周知したほか、住民には地区長を通じて書面及び口頭で周知した。

ステークホルダー協議の説明はフランス語で行った。ステークホルダー協議を通じ、プロジェクトの必要について近隣住民が既に理解していることが表明され、事業に対し反対がないことが確認された。一方で工事中のアクセスや迂回ルートについての懸念が表明され、ステークホルダー協議の中で対応について回答した。

住民協議における主な説明内容は以下の通りである。

- ・ ベドコ交差点の現状
- ・ 交通量調査結果
- ・ 事業概要・代替案
- ・ 交差点の完成イメージ
- ・ 被影響地域
- ・ 事業の影響
- ・ 施工スケジュール

以下にステークホルダー協議の参加人数及び質疑応答の概要を記載する。

表 2.103 第1回ステークホルダー協議結果

日時	場所	参加人数	コメント	回答・対応策
2019年 7月8日	11区	合計：75人（男性56人、女性18人） -住民：35人 -地元自治体：14人 -実施機関・JICA調査団：8人	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 迂回ルートは周辺への影響が大きいため、十分に検討する必要がある。</li> <li>・ 移転を要する携帯電話ショップの補償条件を教えてください</li> <li>・ 周辺の全ルートを考慮した上で交差点を計画してほしい</li> <li>・ 洪水の防止を考慮してほしい</li> <li>・ 被影響範囲を明確にしてほしい</li> <li>・ 工事期間中のアクセスは確保されるか</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ EMPで考慮する。対象交差点で交通をストップさせない施工を検討している</li> <li>・ 「ベ」国法規及びJICA GLに沿った補償を実施する</li> <li>・ 計画時に考慮に入れている</li> <li>・ 排水対策を計画時に考慮に入れている</li> <li>・ 物理的影響を受けるのは携帯電話ショップ及びCFAO前のコンクリート壁のみである</li> <li>・ 施工計画においてアクセス確保を考慮する</li> </ul>
2019年 7月8日	13区	合計：76人（男性53人、女性23人） -住民：57人 -地元自治体：12人 -実施機関・JICA調査団：7人	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 迂回ルートは周辺への影響が大きいため、十分に検討する必要がある</li> <li>・ 洪水の防止を考慮してほしい</li> <li>・ 工事への地域住民の雇用を考慮してほしい</li> <li>・ 工事期間中の店舗へのアクセス制限が懸念される</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ EMPで考慮する。対象交差点で交通をストップさせない施工を検討している</li> <li>・ 排水対策を計画時に考慮に入れている</li> <li>・ EIE/PARPの中で考慮する</li> <li>・ 施工計画においてアクセス確保を考慮する</li> </ul>
2019年 7月9日	10区	合計：66人（男性45人、女性21人） -住民：33人 -地元自治体：26人 -実施機関・JICA調査団：8人	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事期間について教えてください</li> <li>・ 迂回ルートは周辺への影響が大きいため、十分に検討する必要がある。</li> <li>・ 洪水の防止を考慮してほしい</li> <li>・ 工事への地域住民の雇用を考慮してほしい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 約4年と想定される</li> <li>・ EMPで考慮する。対象交差点で交通をストップさせない施工を検討している</li> <li>・ 排水対策を計画時に考慮に入れている</li> <li>・ EIE/PARPの中で考慮する</li> </ul>
2019年 7月9日	ベドコ市場	合計：110人 -住民：91人 -地元自治体：3人 -実施機関・JICA調査団：8人	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ベドコ市場の移転が必要になるのか</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 物理的影響を受けるのは携帯電話ショップ及びCFAO前のコンクリート壁のみである</li> </ul>

出典：JICA調査団

## 2) 第2回ステークホルダー協議

2020年1月23日（木）、第2回ステークホルダー協議を実施し、事業概要と、EIE及びPARP調査の結果を関係者に提示した。この協議により、事業に異議がないことが確認された。

第2回ステークホルダー協議では以下を説明した。

- ・ 事業の位置
- ・ 交差点付近の交通量の分析
- ・ 事業における作業の説明
- ・ ESIAの目的
- ・ PARPの目的
- ・ ESIAの方法論
- ・ 2つのフェーズの作業
- ・ 立体交差のパース図
- ・ 環境社会管理計画（ESMP）
- ・ 被影響住民数
- ・ 補償とエンタイトルメント・マトリックス
- ・ この事業の暫定カットオフデート（2019年7月10日）

以下の表に、協議の参加者数と質疑応答の概要を示す。

表 2.104 第2回ステークホルダー協議結果

日時	場所	参加人数	コメント	回答・対応策
2020年 1月23日	コトヌ市	合計: 102人 コトヌ市 区 地区 SONEB CEB, SBE MCA カトリック教会 車販売店 携帯電話販売店 他の地域住民 実施期間・JICA調査団	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 工事開始時期と用地の引き渡し時期はいつか。</li> <li>- カトリック教会へのアクセス確保のためにどんな対策が行われるか。</li> <li>- 車販売店へのアクセス確保のためにどんな対策が行われるか。</li> <li>- 車販売店周辺での騒音・振動のためにどんな対策が行われるか。</li> <li>- 事業によってどれだけの住民が影響を受けるのか。</li> <li>- どのように住民移転は行われるのか。</li> <li>- どのように PAPs は補償されるのか。</li> <li>- Ahogbohoulé 地区の住民の生活を脅かしている洪水対策はどのように行われるのか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 作業は2段階で行われる。第1段階で PAPs への補償を含む用地取得が行われる。第2段階として、2021年に工事が開始される。</li> <li>- 支障を最小化し、アクセス確保のための工事計画を策定する。</li> <li>同上</li> <li>- EMPに従って必要な対策を行う。</li> <li>- 交差点周辺の車販売店、携帯電話販売店は、店舗に物理的な影響を受ける。他の PAPs は、工事中に経済活動の制限等の影響を受ける。</li> <li>- 車販売店は、現道から3m程の範囲内において壁に影響を受ける。</li> <li>- 携帯電話販売店は店舗自体が物理的影響を受け、移転を要する。</li> <li>- コトヌ市役所、MIT、リトラル県、3つの行政区（10区、11区、13区）からなる移転委員会が設立され、移転に係る検討とモニタリングを行う。</li> <li>- PAPs への補償はベナン法規及び JICA 環境ガイドラインに従って行われる。</li> <li>- コトヌ市の洪水は本事業ではなく、36の流域を集約的に取り扱うコトヌ雨水衛生プロジェクト（PAPC）によって解決される予定である。</li> </ul>

出典：JICA調査団

## 2-2-4-2 用地取得・住民移転

### (1) 用地取得・住民移転の必要性

本事業は、アビジャン・ラゴス回廊上に位置するコトヌ市のベトコ交差点において、立体交差建設及び既存の平面交差部の改良を行うものである。

本事業は、原則的に現道の用地幅である 40m の範囲内で行われるが、立体交差建設に伴い、一部追加の用地を必要とするため、私有地の取得及び店舗移転が必要となる。本事業に伴う住民移転は発生しない。



出典：JICA 調査団

図 2.72 追加の用地取得範囲

### (2) 用地取得・住民移転に係る法的枠組み

#### 1) 「ベ」国法規

用地取得・住民移転に係る「ベ」国の主要法規は、EIE 手続きの一環として住民移転計画 (PARP) の作成を定めた「政令 2017-332 号」と、用地取得手続きを定めた「土地領土法改正補足法 (改正 CFD)」である。政令 2017-332 号に基づき PARP が作成された後、用地取得委員会が組織され、改正 CFD に基づく用地取得が行われる。

#### ① 政令 2017-332 号

同政令では、住民移転を伴う事業実施について住民移転方針フレームワーク (CPRP) の作成 (第 22~23 条) を定めるとともに、100 人以上の住民移転を伴う事業について住民移転計画 (PARP) の作成 (第 37~38 条) を定めている。住民移転が 100 人未満にとどまる事業については、EIE の添付資料として移転住民リストを作成することが求められる。

実施機関との協議により、(1) 本事業は政令 2017-332 号上、PARP の作成要件に当てはまらないものの、補償方針等を明確に定めるために PARP を作成すること、(2) 本事業では CPRP を別途作成せず、PARP の中でのその内容を扱うことで合意した。

同政令 22 条に定める CPRP の項目、及び 38 条に定める PARP の項目は以下のとおりである。

(CPRP)

- 要約
- 事業概要（目的、コンポーネント、活動の種類）、特に用地取得を必要とする活動、土地の性質、及び想定される状況
- 現時点での主な環境社会問題を含む事業対象地域の概況
- 被影響地域における用地取得に伴う社会的影響の分析
- 財産、土地、公益のための取得、及び社会的保護についての政治的、法的及び制度的枠組みの説明
- 住民移転計画の準備手順
  - 補償対象者の適格基準（損害のカテゴリ及び性質別）
  - 補償の決定方法及び補償（選択肢、現物、金額等）
  - 補償額の決定・履行方法を確認するための、被影響者やその他の利害関係者（地方自治体、市民社会など）の参加の原則
  - 裁判の選択肢を含む苦情処理メカニズム
  - 住民移転計画の実施のモニタリングと評価のための手順とメカニズム
  - 住民移転計画の実施に責任を負う主体の能力構築活動
  - 移転方針フレームワークの実施とモニタリングのための制度的な取り決め。活動の実施に責任を負う機関の役割と責任を含む。
  - 移転方針フレームワーク実施予算
- 公的協議のまとめ
- 参考文献
- 以下を含む附属書
  - 協議の詳細、場所、開催日、参加者のリスト、提起された問題、及び回答
  - プロジェクトのモニタリングメカニズム全体的評価

(PARP)

- 要約（受給権者の数、補償対象となる財産の種類、総費用を明記した補償方針を含む）
- プロジェクトの説明（非自発的移転を引き起こす活動を特定する）
- 公益のための用地取得に適用される法律/規制、土地、社会的保護及び補償の提示
- 住民移転に関する社会経済的評価
- 取得対象財産、被影響者及び活動（特に社会的弱者）の詳細な目録
- 補償措置の方法論と評価、それらの性質と費用
- 住民参加の要約（期間、調査の揭示及びセンサス、リスト確認の期限を含む）
- 関係者とその役割を含む移転の組織的枠組み
- 紛争及び訴訟管理メカニズム
- モニタリングのメカニズム及び移転のモニタリング評価とその効果
- 協議録、権利及び権利保有者の交渉及び確認、権利保有者の候補リスト

② 改正 CFD

用地取得に関して定める改正 CFD の概要を以下に示す。なお「ベ」国法規と JICA 環境ガイドラインの間に差異があった場合は、後者に準拠し、適切な対策を立てて対処する。

- 公益のための動産の全部または一部、または動産の実権の取得は、裁判所の命により、公平かつ事前の補償をもって実行される（CFD 211 条）。
- 補償額とその支払い方法は、公益と、取得の影響を受ける個人の利益とのバランスを考慮しなければならない（CFD 212 条）。
  - a) 財産の現在の用途
  - b) 財産の歴史、その取得方法、及び/またはその使用
  - c) 財産の市場価
  - d) 取得目的に関連して、国家または地方自治体の直接投資の重要性、補助金または資本の増加
- 国または地域の事業については、取得を宣言する権限は大統領または地域の代表に帰属する。地方の事業については、市長が権限を持つ（CFD 216 条）。

CFD に基づく用地取得手順を以下に示す。

表 2.105 用地取得手順

No.	手順	期間	担当
01	公益宣言	12カ月	
	国家レベル		共和国大統領または国
	地域レベル		県知事または大臣
	地方自治体レベル		市長
02	用地調査報告書の作成	1カ月	調査委員会
03	用地調査報告書の公表	1カ月	調査委員会委員 市長
04	土地所有者・占有者への区画調査結果通知	遅滞なく	
05.1	担当機関への財産所有者・借入者名簿の引き渡し	2カ月	建物所有者
05.2	利害関係所持の証拠提出		所有者と推定される者
06	譲渡に係る政令の官報への掲載	6カ月	共和国大統領
07	譲渡に係る命令の官報への掲載	6カ月	市長
08	所有者からの譲渡	公益利用の宣言から6カ月以内	実施機関
09	所有者からの譲渡の事実の通知	遅滞なく	実施機関
10	市長への通知	評価委到着の15日前	評価委員会
11	財産評価日の通知	通知受領後	市長
12	財産評価	遅滞なく	評価委員会
13	評価額への合意署名	遅滞なく	評価委員会

出典：CFD、「ベ」国エネルギー省『エネルギーサービス改善事業』住民移転調査報告書（2017年）

JICA 環境ガイドラインと「ベ」における住民移転・用地取得法令との相違点は次頁のとおりである。PARP の実施について「ベ」国政府法制度と JICA 環境ガイドラインの間に差異があった場合は、後者に準拠し、適切な対策を立てて対処する。

表 2.106 JICA 環境ガイドラインと「ベ」国住民移転・用地取得法令との相違点

No.	JICA 環境ガイドライン（2010）	「ベ」国法令（CFD 及び改正 CFD、政令 2017-332 号）	JICA 環境ガイドラインと「ベ」国法令のギャップ	本事業での対処方針
1	非自発的住民移転及び生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努めねばならない。	明文化されていない。	「ベ」国法規に定めがない。	可能な限り影響回避を行う。
2	回避が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。	住民移転の影響を最少化するツールとして PARP の作成を定めている（政令 2017-332 号 第 4 条）。	特になし。	影響最小化のための対策を講じる。
3	移転住民には、移転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な補償・支援を提供する。	定めなし。	「ベ」国法規には生活再建についての規定がない。	生活水準を改善・回復するよう補償・支援策を策定する。
4	補償は可能な限り再取得価格に基づき行われなければならない。	報酬の額及びその支払方法は、公益と被影響者間のバランスを考慮して、関連する状況を勘案して公平でなければならない（CFD 212 条）。 ・資産の用途・取得方法 ・不動産の市場価格 ・州または地方自治体の直接投資、補助金または増資の重要性 補償は取得によって引き起こされたすべての直接的、物的及びある種の損害をカバーする。それらは、その価値、そして取得されていない財産の一部について生じるキャピタルゲインまたはロスを考慮して、不動産の一体性に従って確定される（CFD 第 2 章 234 条）。	減価償却の禁止等については明文化されておらず、左記価格は再取得価格を満たしていない可能性がある。	再取得価格で補償を行う。
5	補償やその他の支援は、物理的移転の前に行われなければならない。	財産取得は、公正で事前の補償により行われる（CFD 第 2 章 210 条）。 補償額について合意しない場合、所有者は裁判所に償還され、裁判所が補償額を決定する（CFD 第 2 章 249 条）。	補償以外の支援についての規定がない。 補償額について合意しない場合、補償が移転前に行われな い可能性があり得る。	物理的移転の前に補償やその他の支援を行う。
6	大規模非自発的住民移転が発生するプロジェクトの場合には、住民移転計画が、作成、公開されていなければならない。	公益宣言（Déclaration d'Utilité Publique。以下「DUP」という。）後、大臣、県、地域の担当者、市長またはその代理が議長を務める調査委員会の権限の下で、財産調査が行われる（CFD 218 条）。 この報告書は、土地の区画と取得されるすべての不動産の権利、その所有者、及びそれに添付されている暫定的な資産計画に従って補償の対象となるすべての人を決定する（CFD 219 条）。 報告書は、出版物または通知に加えて、配布、掲示、コミュニティラジオ、回覧などの適切な方法で公表される（CFD 220 条）。 PARP または CPRP の作成を定めている（政令 2017-332 号 第 3 条、第 22～23 条、第 37～38 条）。	CFD 及び EIE 関連法規の中に住民移転計画の作成が定められている。	PARP を作成し、公開する。
7	住民移転計画の作成に当たり、事前に十分な情報が公開された上で、これに基づく影響を受ける人々やコミュニティとの協議が行われていなければならない。	報告書は、出版物または通知に加えて、配布、掲示、コミュニティラジオ、回覧などの適切な方法で公表され、財産所有者が担当機関に所有者情報を伝えるまでに 2 カ月の猶予が与えられる（CFD 220-221 条）。 CPRP 及び PARP において住民協議記録の記載を定めている（政令 2017-332 号 第 22 条、第 38 条）。	特になし。	事前に十分な情報が公開された上で、これに基づき影響を受ける人々やコミュニティとの協議を行う。
8	協議に際しては、影響を受ける人々が理解できる言語と様式による説明が行われていなければならない。	定めなし	「ベ」国法規には説明言語に関する規定がない。	現地公用語にて説明を行う。
9	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。	CPRP 及び PARP において住民協議記録の記載を定めている（政令 2017-332 号 第 22 条、第 38 条）。 但し生計手段の喪失に係る対策の立案、実施、モニタリングに係る住民参加について具体的な記載はない。	「ベ」国法規には生計手段の喪失に係る対策の立案、実施、モニタリングについて住民・コミュニティ参加に関する規定がない。	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、住民・コミュニティ参加を促進する。
10	影響を受ける人々やコミュニティからの苦情に対する処理メカニズムが整備されていなければならない。	補償額を不服とする際は、裁判所に判断が委ねられ（CFD 第 237 条）、当事者の要請があれば専門家による報告が行われる（CFD 第 240 条）。 建物の一部に影響を受ける住民は裁判所長の決定により、全体を被影響対象として扱い得る（CFD 第 241 条）。 補償と仲裁のメカニズムを住民移転補償計画（Plan d'Action de Réinstallation et de Compensation。以下「PARC」という。）に記載する（政令 2017-332 号 第 22 条、第 38 条）	特になし。	影響を受ける人々やコミュニティからの苦情に対する苦情処理メカニズム（GRM）を設立する。
11	被影響住民は、補償や支援の受給権を確立するため、初期ベースライン調査（人口センサス、資産・財産調査、社会経済調査を含む）を通じて特定・記録される。これは、補償や支援等の利益を求めて不当に人々が流入することを防ぐため、可能な限り事業の初期段階で行われることが望ましい。	CFD は用地取得手続（財産調査）の開始時に公益宣言（DUP）を行うことを規定している（CFD 第 2 章 216 条）。 さらに、公益宣言後に行われた建物等の改良は、補償においては考慮されないと規定している（CFD 第 2 章 235 条）。	DUP がカットオフデートに相当する。非正規住民に係るカットオフデートの規定はない。	正規住民については用地取得手続（財産調査）の開始時に DUP を行う。 非正規住民については本調査におけるセンサス開始時に宣言するカットオフデートを適用する。
12	補償や支援の受給権者は、土地に対する法的権利を有するもの、土地に対する法的権利を有していないが、権利を請求すれば、当該国の法制度に基づき権利が認められるもの、占有している土地の法的権利及び請求権を確認できないものとする。	規定なし。	「ベ」国法規では土地の権利を有さないもの、不明であるものが受給権者に含まれない。	①土地に対する法的権利を有するもの、②土地に対する法的権利を有していないが、権利を請求すれば、当該国の法制度に基づき権利が認められるもの、③占有している土地の法的権利及び請求権を確認できないものを補償や支援の受給権者とする。
13	移転住民の生計が土地に根差している場合は、土地に基づく移転戦略を優先させる。	規定なし。	「ベ」国法規には土地に基づく移転戦略に関する規定がない。	移転住民の生計が土地に根差している場合は、土地に基づく移転戦略を優先させる。
14	移行期間の支援を提供する。	規定なし。	「ベ」国法規には移行期間の支援の提供に関する規定がない。	移行期間の支援を提供する。
15	移転住民のうち社会的な弱者、特に貧困層や土地なし住民、老人、女性、子ども、先住民族、少数民族については、特段の配慮を行う。	規定なし。	「ベ」国法規には社会的弱者への配慮に関する具体的規定がない。	社会的弱者への配慮を行う。
16	200 人未満の住民移転または用地取得を伴う案件については、移転計画（要約版）を作成する。	住民移転を伴う事業について CPRP を作成する。100 人以上の物理的・経済的移転を伴う事業について PARP を作成するように定めている（政令 2017-332 号 第 22 条、37 条）一方、100 人未満の際には EIE の添付資料として被影響住民リストを作成する。	住民移転計画（詳細版）の要件が JICA 環境ガイドラインでは住民移転 200 人以上であるのに対し、「ベ」国法規では物理的・経済的移転対象 100 人以上とされている。	PARP を作成し、公開する。

出典：JICA 調査団

(3) 用地取得・住民移転の規模・範囲（人口センサス調査、財産、用地調査、家計・生活調査の結果含む）

用地取得・住民移転の概要は以下の通りである。

表 2.107 用地取得・住民移転の概要

影響の種類	規模
土地	商業用地 565m <sup>2</sup>
住居移転	0 世帯
一時的な収入減少等の影響を受ける店舗	71 店舗
店舗（露店を含む）の移転	17 店舗
一時的な収入減少等の影響を受ける店舗の店主・従業員	87 人
移転対象となる店舗（露店を含む）の店主・従業員	23 人
上記商用地の土地所有者	1 人
土地及び附帯施設のみに影響を受ける店舗の店主	1 人

出典：JICA 調査団

1) センサス

カットオフデイトはセンサス開始日の 2019 年 7 月 10 日とし、口頭及び書面で周知を図った。なお、「ベ」国法規で補償対象外となる住民については本調査におけるセンサス開始時に宣言するカットオフデイトを適用する一方、「ベ」国法規で補償対象となる住民については、PARP 承認後（2020 年 5 月頃を予定）に「ベ」国法規に基づき用地取得手続（財産調査）の開始時に行われる公益宣言（Déclaration d'Utilité Publique。以下「DUP」という。）を正式なカットオフデイトとする。

調査は 2019 年 7 月～9 月に実施した。

表 2.108 被影響住民の人数

属性	被影響住民数			被影響住民の属する世帯の人数 (本人を除く)
	正規	非正規	合計	
事業対象道路に属する店舗 (移転対象外、一時的な収入減少)				
店主	71	0	71	235
従業員	16	0	16	19
公有地を占有する露店（移転対象）				
店主	0	16	16	62
従業員	0	2	2	0
交差点改良部の店舗（移転対象）				
店主	1	0	1	4
従業員	4	0	4	0
土地所有者	1	0	1	0
土地及び附帯施設のみに影響を受ける店舗（移転対象外）				
店主	1	0	0	0
合計	94	18	112	326

出典：JICA 調査団

## 2) 財産、用地調査

本事業により影響を受ける用地を以下に示す。

表 2.109 影響を受ける土地

種別	私有地		公有地	
	区画	面積 (m <sup>2</sup> )	区画	面積 (m <sup>2</sup> )
住宅地	0	0	0	0
商業地	2	565	0	0
農地	0	0	0	0

出典：JICA 調査団

本事業により影響を受ける建物を以下に示す。

表 2.110 影響を受ける建物

種別	軒数
住宅	0
恒久的店舗	1
店舗付帯施設	1

出典：JICA 調査団

## 3) 家計・生活調査

家計・生活調査の結果を以下に示す。

被影響住民はフォン人が 53.57%、アジャ人が 29.46%であり、全体の 8 割以上を占める。

表 2.111 民族

民族	女性		男性		合計	
	人数	%	人数	%	人数	%
アジャ人	12	10.71	21	18.75	33	29.46
バリバ人	2	1.79	2	1.79	4	3.57
ダンティ人	0	0.00	1	0.89	1	0.89
フォン人	28	25.00	32	28.57	60	53.57
ヨア・ロクパ人	3	2.68	0	0.00	3	2.68
フラニ人	0	0.00	1	0.89	1	0.89
ヨルバ人	1	0.89	0	0.00	1	0.89
隣国出身	0	0.00	6	5.36	6	5.36
諸外国	0	0.00	3	2.68	3	2.68
合計	46	41.07	66	58.93	112	100.00

出典：JICA 調査団

被影響住民が信仰する宗教はカトリックが 55.36%、福音主義が 18.75%であり、キリスト教が合計で約 8 割を占める。ヴードゥー教は 3.6%にとどまる。

表 2.112 被影響住民の宗教

宗教	女性		男性		合計	
	人数	%	人数	%	人数	%
精霊信仰	0	0.00	3	2.68	3	2.68
なし	1	0.89	1	0.89	2	1.79
カトリック	30	26.79	32	28.57	62	55.36
セレスタ	3	2.68	3	2.68	6	5.36
福音主義	10	8.93	11	9.82	21	18.75
イスラム教	1	0.89	11	9.82	12	10.71
メソヂスト	0	0.00	1	0.89	1	0.89
エホバ	0	0.00	1	0.89	1	0.89
ヴードゥー	1	0.89	3	2.68	4	3.57
合計	46	41.07	66	58.93	112	100.00

出典：JICA 調査団

被影響住民における非識字率は約 10%である。

表 2.113 被影響住民の識字率・学歴

学歴	女性		男性		合計	
	人数	%	人数	%	人数	%
初等未満（識字）	3	2.68	4	3.57	7	6.25
初頭未満（非識字）	10	8.93	5	4.46	15	13.39
初等	12	10.71	12	10.71	24	21.43
中等	13	11.61	25	22.32	38	33.93
大学	8	7.14	20	17.86	28	25.00
合計	46	41.07	66	58.93	112	100.00

出典：JICA 調査団

被影響住民は金融、通信サービス及びその他のサービス、家電製品、自動車、家具販売等に従事している。このうち、小売業者が 22.32%で最多であり、次いで溶接、機械工、縫製等の作業工が多い。

表 2.114 被影響住民の職業

職業	女性		男性		合計	
	人数	%	人数	%	人数	%
作業工（溶接、機械工、縫製等）	5	4.46	16	14.29	21	18.75
その他	0	0.00	4	3.57	4	3.57
小売業者	14	12.50	11	9.82	25	22.32
土地賃貸業	1	0.89	0	0.00	1	0.89
会社員	3	2.68	10	8.93	13	11.61
コンピューター製品販売	2	1.79	4	3.57	6	5.36
不動産販売	0	0.00	2	1.79	2	1.79
車両販売	0	0.00	5	4.46	5	4.46
携帯電話販売	5	4.46	3	2.68	8	7.14
食品販売	13	11.61	5	4.46	18	16.07
GSM 製品販売	2	1.79	1	0.89	3	2.68
ビール製品販売	0	0.00	2	1.79	2	1.79
衣料品販売	1	0.89	0	0.00	1	0.89
靴製品販売	0	0.00	1	0.89	1	0.89
建材部品販売	0	0.00	1	0.89	1	0.89
取り換え部品販売	0	0.00	1	0.89	1	0.89
合計	46	41.07	66	58.93	112	100.00

出典：JICA 調査団

上記活動を通じて、被影響住民は平均で 700 FCFA から 6700 FCFA の収入を得ている。

表 2.115 被影響住民の収入

収入 (F CFA)	女性		男性		合計	
	人数	%	人数	%	人数	%
700 ~ 1,000	5	4.46	1	0.89	6	5.36
1,001 ~ 1,500	6	5.36	8	7.14	14	12.50
1,501 ~ 2,500	9	8.04	1	0.89	10	8.93
2,501 ~ 4,000	9	8.04	10	8.93	19	16.96
4,001 ~ 6,500	6	5.36	15	13.39	21	18.75
7,000 ~ 10,000	5	4.46	9	8.04	14	12.50
10,000 ~ 50,000	6	5.36	20	17.86	26	23.21
50,000 ~	0	0.00	2	1.79	2	1.79
合計	46	41.07	66	58.93	112	100.00

出典：JICA 調査団

#### 4) 社会的弱者

本調査を通じて、世帯主が高齢者もしくは女性、身体障害者等の社会的弱者について調査を行い、被影響世帯に4世帯が含まれることを確認した。

表 2.116 社会的弱者

脆弱性	女性		男性		合計	
	人数	%	人数	%	人数	%
寡婦	4	100	0	0	4	100
合計	4	100	0	0	4	100

出典：JICA 調査団

#### (4) 補償・支援の具体策（受給者要件、補償の算定方法を含む）

##### 1) 損失補償

本事業による損失及びその補償については、4)エンタイトルメント・マトリックスに記載する。本事業の仮のカットオフデイトは、センサス開始日である2019年7月10日とし、住民協議及び書面において通知した。「ベ」国法規で補償対象外となる住民についてはこのカットオフデイトを適用する一方、「ベ」国法規で補償対象となる住民については、「ベ」国法規に基づき用地取得手続（財産調査）の開始時に行われる公益宣言（Déclaration d'Utilité Publique。以下「DUP」という。）を正式なカットオフデイトとする。

##### 2) 生活再建築

移転が必要となる店舗については金銭補償を行うほか、工事期間中の収入減少が想定される店舗露店の雇用主及び従業員、露店商については損失補填を行う。本事業による生計手段の恒久的喪失は想定されない。

##### 3) 移転地

本事業に伴う住民移転は発生しないため、移転地は必要としない。

##### 4) エンタイトルメント・マトリックス

以下に影響種別ごとの補償・支援策を記載する。

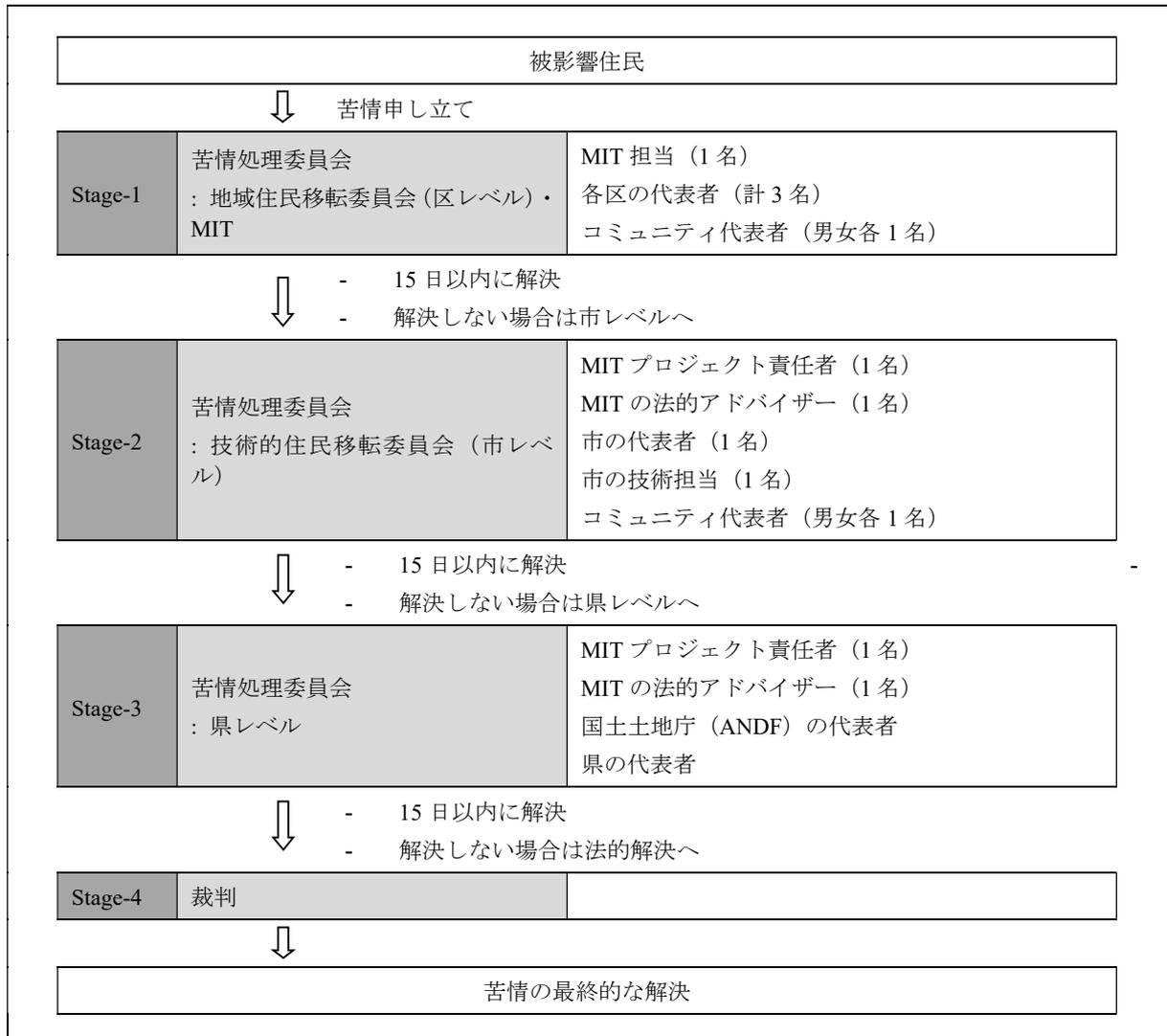
表 2.117 エンタイトルメント・マトリックス

No.	損失のタイプ	適用	受給者	エンタイトルメント	備考
1	土地	土地の一部または全体の損失	土地の所有権を有する土地所有者。または、政府によって認められた権利を有する土地占有者	・再取得価格での現金補償	・土地の一部が影響を受ける場合、残地が 1,000m <sup>2</sup> または元の土地面積の 4 分の 1 より小さい場合、所有者は土地全体の取得を要求することができる
2	建物（住居、商店等）	建物の一部または全体の損失	建物の所有者	・減価償却なしの資材、労働、及び資材の輸送を含む、影響を受ける構造物の再取得価格での現金補償 ・移動交通支援手当:	・建物が部分的に影響を受ける場合、所有者は全体の取得を要求できる ・損失する構造物への現金補償
			建物の賃借人	・賃料の 3 カ月分 ・移動交通支援手当:	
3	その他構造物	その他構造物の一部または全体の損失	構造物の所有者	・影響構造物の再取得価格での現金補償	
		建物のコンクリート製ステップ	建物の所有者・利用者	・機能補償	
4	住居へのアクセス	住居へのアクセス制限	住民	・アクセスの確保 ・工期遵守	
5	樹木	樹木の喪失	樹木の所有者	・市場価格での補償	
6	商業活動（事業）	商業活動（事業）の損失	事業所が直接影響を受ける事業主	・一時的な収入損失に対する補償：利益の 3 カ月分相当額の現金補償	・段階施工のため、各店舗に実質的に影響を与える期間は 3 ヶ月。
7	商業活動従業員	商業活動従業員の雇用の損失	影響を受ける事業の従業員	・一時的な賃金の損失に対する補償：一時的な失業または商業活動の休止に伴い、賃金の 3 カ月分	・補償費用は直接従業員に支払う ・道路沿いの店舗については影響は一時的なものにとどまり、既存の生計手段への従事が可能であること、露店従事者については、事業地周辺に類似の環境が整っており、事業実施中及び事業実施後も移動のみで既存の生計手段への従事が可能であることから、その他の生計回復支援策は考慮しない。
8	可動式構造物（露店）	可動式構造物（露店）の損失	移動が必要となる可動式構造物（露店）事業者	・一時的な収入損失に対する補償：収入の 3 カ月分 ・新しく営業を行う場所を探す支援	・新しい場所で営業を行うための移行期間が 3 ヶ月
9	社会的弱者（脆弱層）	社会的弱者（脆弱層）への影響	以下の社会的弱者（脆弱層）の定義に該当する影響者 (1) 世帯主が女性 (2) 世帯主が身体障害者 (3) 世帯主が高齢者（61 歳以上） (4) 世帯が貧困層 (5) 世帯に身体障害者が含まれる	・社会的弱者に該当する世帯毎に手当の支援：貧困ラインの月額 の 6 カ月分相当	

出典：JICA 調査団

### (5) 苦情処理メカニズム

苦情処理委員会（Grievance Redress Committee。以下 GRC という。）は用地取得と住民移転を行う前に設置する。PAPs 等が申し立てる苦情処理には四段階ある。第一段階は区レベル、第二段階は市レベル、第三段階は県レベル、第四段階が裁判所レベルである。GRC は 45 日以内、第四段階を除くそれぞれのレベルにおいては最大 15 日以内に苦情を解決することが求められる。裁判所で取り扱われるべき土地所有権の紛争以外は、GRC は移転に係るすべての苦情を取り扱う。苦情処理の仕組みと審判手続きを下記に示す。



出典：JICA 調査団

図 2.73 苦情処理メカニズム

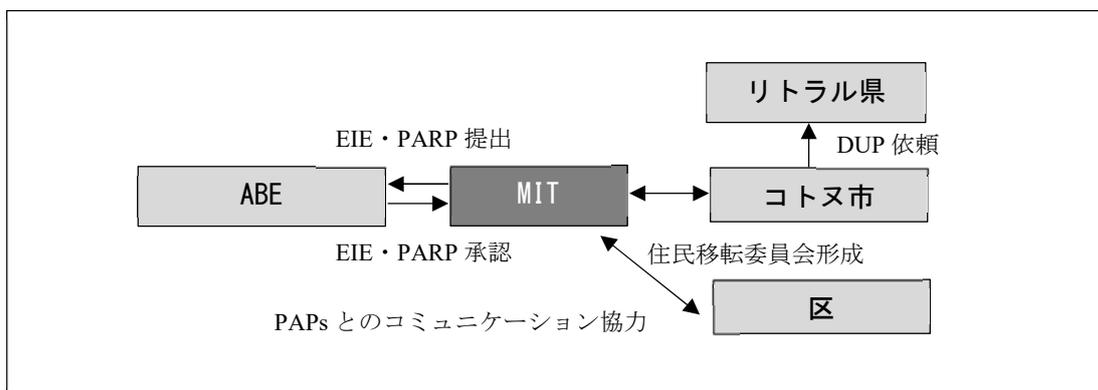
### (6) 実施体制

本事業の用地取得・住民移転に係る主な組織は以下のとおりである。

表 2.118 用地取得・住民移転に係る主な組織

組織名	責任
MIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業実施における「ベ」国の責任機関</li> <li>・プロジェクト管理局/ プロジェクト責任者の設置</li> <li>・補償費支払いの確認</li> <li>・住民移転計画の実施状況の確認と評価</li> </ul>
財務省	<ul style="list-style-type: none"> <li>・補償費の資金源確保</li> </ul>
プロジェクト管理局/ プロジェクト責任者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・住民移転実施コンサルタントの調達</li> <li>・PAPs リストの最終化</li> <li>・住民移転計画の実施モニタリング</li> </ul>
技術的住民移転委員会 (MIT・市)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・PAPs 補償費の査定</li> <li>・PAPs との補償費の交渉</li> <li>・補償費の報告</li> <li>・PAPs への情報提供、協議実施</li> <li>・住民移転計画の実施モニタリング支援</li> </ul>
地域住民移転委員会 (住民代表)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・PAPs 補償費の査定</li> <li>・PAPs との補償費の交渉</li> <li>・補償費の報告</li> <li>・PAPs への情報提供、協議実施</li> <li>・住民移転計画の実施モニタリング支援</li> </ul>
ABE	<ul style="list-style-type: none"> <li>・EIE 及び PAR 報告書の検証</li> <li>・環境管理・モニタリング計画の監理</li> </ul>
県	<ul style="list-style-type: none"> <li>・住民移転委員会の設置</li> <li>・PAPs への情報提供、協議実施</li> <li>・PAPs との紛争解決への参加</li> <li>・住民移転計画の実施モニタリング支援</li> </ul>
市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センサス期限の設定</li> <li>・PAPs への情報提供、協議実施</li> <li>・PAPs との紛争解決への参加</li> <li>・住民移転計画の実施モニタリング支援</li> </ul>
区	<ul style="list-style-type: none"> <li>・PAPs への情報提供、協議実施</li> <li>・小規模紛争の解決</li> <li>・住民移転計画の実施モニタリング支援</li> </ul>
裁判所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最終的な紛争解決</li> </ul>
外部モニタリング・評価コンサルタント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・住民移転委員会の活動状況の確認</li> <li>・補償支払い状況の確認</li> <li>・苦情対応の確認</li> </ul>

出典：JICA 調査団



出典：JICA 調査団

図 2.74 用地取得・移転実施体制図



表 2.120 用地取得・住民移転に係る費用

費目	単位	単価 (FCFA)	数量	金額 (FCFA)	備考
<b>I. 補償</b>					
<b>土地</b>				<b>170,700,000</b>	
商用地	m2	300,000	565	169,500,000	
査定・登録料	区画	600,000	2	1,200,000	
<b>建物</b>				<b>29,400,000</b>	
店舗	m2	150,000	146	21,900,000	
コンクリート壁	m2	50,000	150	7,500,000	
<b>小計 (I)</b>				<b>200,100,000</b>	
<b>II. 手当</b>					
<b>営業損失補填</b>				<b>83,790,000</b>	
店主（一時的な売上減）	人月	300,000	213	63,900,000	71人 x 3カ月
従業員（一時的な売上減）	人月	65,000	48	3,120,000	16人 x 3カ月
露店店主（移転対象）	人月	200,000	48	9,600,000	16人 x 3カ月
露店従業員（移転対象）	人月	65,000	6	390,000	2人 x 3カ月
店主（移転対象）	人月	1,500,000	3	4,500,000	1人 x 3カ月
従業員（移転対象）	人月	65,000	12	780,000	4人 x 3カ月
土地所有者	人月	500,000	3	1,500,000	1人 x 3カ月
社会的弱者への手当		60,000	24	1,440,000	4人 x 6カ月
移動手当		100,000	15	1,500,000	
<b>小計 (II)</b>				<b>86,730,000</b>	
<b>III. 実施</b>					
コンサルタント/NGO				<b>85,500,000</b>	
PARP 実施支援	人月	500,000	120	60,000,000	
PARP 周知	人月	500,000	3	1,500,000	
組織能力強化	人月	500,000	12	6,000,000	
モニタリング・評価	人月	500,000	36	18,000,000	
外部モニタリング	人月	500,000	9	4,500,000	
<b>小計 (III)</b>				<b>90,000,000</b>	
<b>小計 (I+II+III)</b>				<b>376,830,000</b>	
予備費 (10%)				<b>37,683,000</b>	
<b>合計</b>				<b>414,513,000</b>	
<b>合計 (FCFA1,000,000 未満四捨五入)</b>				<b>415,000,000</b>	

注：工事ヤードは既存の貸出用の敷地を利用し、その費用は工事費に含むため上記用地取得費用には含めない。  
出典：JICA 調査団

#### (9) 実施機関によるモニタリング体制、モニタリングフォーム

PARP 記載事項の確実な実施を目的として、内部モニタリングは公益宣言 (DUP) 後に四半期ごと、外部モニタリングは1年ごとに実施する。主なモニタリング項目は以下の通りであり、モニタリングフォームは「2-2-4-3 その他」の「(1) モニタリングフォーム案」に記載する。

- 1) 住民協議
  - ・ 実施回数、内容
- 2) 用地取得・住民移転
  - ・ コンサルタント調達（M/M）
  - ・ 追加センサス調査の実施状況（社会経済調査含む）
  - ・ PAPs リストの最終化
  - ・ 更新版 PARP の承認
  - ・ 財産評価の進捗
  - ・ 補償の進捗
  - ・ 用地取得の進捗
  - ・ 店舗移転の進捗
- 3) 生計回復
  - ・ 世帯収入の増減
  - ・ 職業転換の有無
- 4) 被影響住民からの苦情
  - ・ 苦情件数、内容



出典：JICA 調査団

図 2.75 モニタリング体制図

### (10) 住民協議

「ベ」国法規では、CPRP 及び PARP において住民協議記録の記載を定めている（政令 2017-332 号 第 22 条、第 38 条）。但し生計手段の喪失に係る対策の立案、実施、モニタリングに係る住民参加について具体的な記載はない。

本事業では、JICA 環境ガイドライン及び世界銀行 OP4.12、Involuntary Resettlement Sourcebook に基づき調査初期段階（センサス開始前）及び PARP ドラフト段階の 2 回、住民協議を開催する。

#### 1) 第 1 回住民協議

2019 年 7 月 8 日（月）～9 日（火）の日程で、事業対象地域となるコトヌ市内の 3 つの区、及び周辺のベドコ市場を対象に、第 1 回住民協議を実施した。住民協議を通じ、プロジェクトの必要については近隣住民は既に理解していることが表明された。一方で工事中のアクセスや迂回ルートについての懸念が表明され、住民協議を通じて説明した。

実施内容に関しては、2-2-4-1 環境影響評価（11）ステークホルダー協議に記載している。

#### 2) 第 2 回住民協議

2020 年 1 月 23 日（木）に第 2 回住民協議を実施し、PARP 調査の結果を提示した。この協議を通じ、事業に異議がないことが再確認された。

実施内容に関しては、2-2-4-1 環境影響評価（11）ステークホルダー協議に記載している。

### 2-2-4-3 その他

#### (1) モニタリングフォーム案

以下に JICA 環境ガイドラインに基づく環境モニタリングフォームに基づくモニタリング項目を示す。

表 2.121 モニタリングフォーム案

[許認可・住民説明]

モニタリング項目	日付	モニタリング結果
EIE 承認 (工事前: MIT)		
伐採許可証 (工事前: MCVDD)		
住民協議		

[汚染対策]

大気質 (環境大気質)

項目	単位	日付	場所	測定値 (1hr)	測定値 (24hrs)	現地基準	参照した国際的基準	備考 (測定場所、頻度等)
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>					15 (24hrs)	IFC 200 (1hr)	工事中モニタリング地点 (1 地点) 供用時モニタリング地点 (1 地点) 1 回/月
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>					1300 (1hr) 200 (24hrs)	IFC 350 (1hr) IFC 125 (24hrs)	
TSP	µg/m <sup>3</sup>					230 (24hrs)	WHO 230 (24hrs)	

水質

項目	単位	日付	場所	測定値 (平均)	測定値 (最大)	現地基準	参照した国際的基準	備考 (測定場所、頻度等)
pH	—					6<pH<9	Japan 6.0<pH<8.5 (河川 環境保全)	工事中モニタリング地点 (1 地点) 供用時モニタリング地点 (1 地点) 1 回/月
SS	mg/l					35 未満	Japan ごみ等の浮遊が認められないこと。(河川 環境保全)	
Oil	mg/l					30 未満	Japan (ノルマン-ヘキサ ン抽出物質) 検出されないこと (海域)	

騒音

項目	単位	日付	場所	測定値 (L <sub>Aeq</sub> )	測定値 (L <sub>max</sub> )	国の基準	国際規格参照	備考 (測定場所、頻度等)
騒音レベル	dB (A)					L <sub>Aeq</sub> 昼間 55/ 夜間 55dB (A) 商業地 L <sub>Aeq</sub> 夜間 (0-5 時) 70dB (A) 未満	L <sub>Aeq</sub> 昼間 70/ 夜間 70dB (A)	工事中モニタリング地点 (3 地点) 供用時モニタリング地点 (3 地点) 1 回/月

廃棄物

監視項目	日付	場所	モニタリング期間中の状況
廃棄物処理の記録 (発生量、処理方法)			調査により監視

[自然環境] 特になし

[社会環境]

住民協議

No.	日時	場所	協議内容、PAPs からの主なコメント及び返答
1			
2			

用地取得・住民移転

活動	予定数	単位	日付	進捗			進捗度 (%)		完了 (予定) 日	責任機関
				当四半期中	前四半期まで	当四半期まで	前四半期まで	当四半期まで		
コンサルタント調達		M/M								MIT
追加センサス調査の実施 (社会経済調査含む)		% (世帯数)								MIT
PAPs リストの最終化										移転委員会
更新版 PARP の承認				承認日						ABE
財産評価		% (世帯数)								移転委員会
補償の進捗		% (世帯数)								MIT
用地取得の進捗		% (Ha)								移転委員会
店舗移転の進捗		% (件数)								移転委員会

生計状況

項目	単位	日付	住民名	調査結果 (3 年後)	事業実施前
世帯収入	FCFA				
職業	—				

—非影響住民からの苦情

日付	苦情件数	苦情内容	対応状況及び結果
		職業	

[その他]

日付	監視項目	モニタリング期間中の状況
	交通事故の発生記録	調査により結果整理

出典: JICA 調査団

(2) 環境チェックリスト

表 2.122 環境チェックリスト

分類	環境項目	分類主なチェック事項	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) EIE及び環境許認可	(a) 環境アセスメント報告書（EIAレポート）等は作成済みか。 (b) EIAレポート等は当該国政府により承認されているか。 (c) EIAレポート等の承認は付帯条件を伴うか。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。 (d) 上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。	(a) N (b) N (c) - (d) N	(a) EIE報告書は作成中であり、2020年2月にABEに提出予定であり、詳細設計中（2020年5月頃）に承認される予定でMIT側が手続きを行う予定である。 (b) 同上のとおり未承認である。 (c) 同上のとおり未承認のため2020年2月時点で不明である。 (d) EIE以外では樹木伐採許認可が生活環境省から必要である。
	(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及び影響について、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) 「ベ」国法令に基づく規定のパブリックコンサルテーション回数以上の現地ステークホルダー会議を行っており、市民や被影響者への理解を得ている。 (b) パブリックコンサルテーションや住民移転のための会議において、住民からの意見を反映した対応を行っている。
	(3) 代替案の検討	(a) プロジェクト計画の複数の代替案は（検討の際、環境・社会に係る項目も含めて）検討されているか。	(a) Y	(a) 構造物の代替案検討（「①完成2車線高架橋＋平面交差改良」「②完成4車線高架橋＋平面交差改良」「③完成4車線高架橋（分離施行）＋平面交差改良」）に関する環境社会面を考慮した代替案分析を行い、住民に説明済みである。
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) N	(a) (b) 本事業の実施する場合、大気質については渋滞緩和の効果による旅行速度上昇に伴い事業を実施しない場合（Without Project: WO）と比べ改善されると想定される。主要な煙源も高架上となることから、環境基準に整合すると想定される。
	(2) 水質	(a) 盛土部、切土部等の表土露出部からの土壌流出によって下流域の水質が悪化するか。 (b) プロジェクトによる周辺の井戸等の水源への影響はあるか。	(a) N (b) N	(a) 本事業による土工は橋脚掘削部に限定されるため表土露出部は少ない。したがって、土壌流出と下流域の水質悪化の影響は少ないと想定される。 (b) プロジェクト周辺予定地は都市部であり井戸等はない。
	(3) 騒音・振動	(a) 通行車両や鉄道による騒音・振動は当該国の基準等と整合するか。 (b) 通行車両や鉄道による低周波音は当該国の基準等と整合するか。	(a) - (b) -	(a) 現況の騒音は環境基準値を超過している。しかしながら、主要な音源も高架上となり、渋滞改善に伴うその他騒音（クラクションの頻度低下）の減少が想定されるが、騒音の環境基準との整合は不明である。 (b) 「ベ」国における低周波音の基準値がない。また低周波音を発生させるような影響はないことから予測項目から除外している。
3 自然環境	(1) 保護区	(a) サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地するか。プロジェクトが保護区に影響を与えるか。	(a) N	(a) プロジェクトサイト内にはラムサール条約の指定地内であるがコアエリアではない。このプロジェクトは、ラムサール条約やベナンの法律に抵触しない。
	(2) 生態系	(a) サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含むか。 (b) サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含むか。 (c) 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。 (d) 野生生物及び家畜の移動経路の遮断、生息地の分断、動物の交通事故等に対する対策はなされるか。	(a) N (b) N (c) N (d) N (e) N	(a) プロジェクトサイト内に左記に示される地域はない (b) プロジェクトサイト内に左記に示される地域はない (c) プロジェクト地域は都市内であり生態系への影響はほとんど想定されない (d) プロジェクト地域は都市内であり、野生生物や家畜はほとんどいない

分類	環境項目	分類主なチェック事項	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)
		(e) 橋梁・道路が出来たことによって、開発に伴う森林破壊や密猟、砂漠化、湿原の乾燥等は生じるか。外来種（従来その地域に生息していなかった）病害虫等が移入し、生態系が乱される恐れがあるか。これらに対する対策は用意されるか。		(e) プロジェクト地域は都市内であり、左記に記載される自然への影響は想定されない
3 自然環境	(3) 水象	(a) 構造物の設置による水系の変化に伴い、地表水・地下水の流れに悪影響を及ぼすか。	(a) N	(a) 当プロジェクトにおいて土工は橋脚掘削に限定される事から、地下水への影響を及ぼすレベルではないと想定される。また、降雨時の表流水は、工事時・供用時ともに速やかに流下されるよう排水計画が詳細設計時に計画されている。
	(4) 地形・地質	(a) ルート上に土砂崩壊や地滑りが生じそうな地質の悪い場所はあるか。ある場合は工法等で適切な処置がなされるか。 (b) 盛土、切土等の土木作業によって、土砂崩壊や地滑りは生じるか。土砂崩壊や地滑りを防ぐための適切な対策がなされるか。 (c) 盛土部、切土部、土捨て場、土砂採取場からの土壌流出は生じるか。土砂流出を防ぐための適切な対策がなされるか。	(a) N (b) N (c) N	(a),(b) 地質の悪い場所はなく土砂崩壊や地滑りは想定されない。 (c) 土工は橋脚掘削に限定される事から土壌流亡や土砂流出は少ないと考えられる。
4 社会環境	(1) 住民移転	(a) プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じるか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。 (b) 移転する住民に対し、移転前に補償・生活再建対策に関する適切な説明が行われるか。 (c) 住民移転のための調査がなされ、再取得価格による補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。 (d) 補償金の支払いは移転前に行われるか。 (e) 補償方針は文書で策定されているか。 (f) 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民等の社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。 (g) 移転住民について移転前の合意は得られるか。 (h) 住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。 (i) 移転による影響のモニタリングが計画されるか。 (j) 苦情処理の仕組みが構築されているか。	(a) N (b) Y (c) Y (d) Y (e) Y (f) Y (g) N/A (h) Y (i) Y (j) Y	(a) 本事業に伴う非自発的住民移転は発生しない (b) 準備調査段階で複数の住民会議を行い事前に補償方針に関する基本的な説明を行っている。 (c) JICA環境ガイドライン等に基づきPARP 調査がなされ、再取得価格に基づく補償方針が検討されている。 (d) ガイドライン等に基づき移転前に補償金等が支払われる計画である。 (e) 補償方針は文書（PARP）に記述され公開される (f) 社会的弱者として、貧困層、61 才以上の高齢者、障害者、女性世帯主等を抽出し、PARPの検討を行った。 (g) 本事業に伴う住民移転は発生しない (h) 事業実施機関及び対象自治体によって移転委員会が設立される。移転に係る予算についてはMITが確保する。 (i) 移転によるモニタリング計画はPARP において検討され、内部及び外部モニタリングが実施される計画である。 (j) 苦情処理のシステムはPARPにおいて設立されている。
	(2) 生活・生計	(a) 新規開発により橋梁・アクセス道路が設置される場合、既存の交通手段やそれに従事する住民の生活への影響はあるか。また、土地利用・生計手段の大幅な変更、失業等は生じるか。これらの影響の緩和に配慮した計画か。 (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は行われるか。 (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) プロジェクトによって住民の移動に障害が生じるか。 (f) 陸橋等による日照障害、電波障害は生じるか。	(a) N (b) Y (c) Y (d) N (e) Y (f) N	(a) 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想定されない。 (b) 工事中に一部露店等が移動する必要があり、それらへのPARPにおいて補償方針を策定した。沿道の商業施設にアクセス問題が発生し、経済的な影響を及ぼすことが懸念されるため EIAにおいて緩和策を策定した。 (c) 工事関係者による感染症流入の可能性があるので、EIAで緩和策を策定した。 (d) 工事中は交通をストップさせない施工計画としている。 (e) 工事中は、工事範囲区域が立ち入り制限区域となるため住民の移動阻害が想定される。住民のアクセスを確保する計画を検討する。 (f) 陸橋等による日照障害、電波障害は生じない。

分類	環境項目	分類主なチェック事項	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) 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) N	(a) プロジェクト影響範囲内に登録された文化遺産等はない
4 社会環境	(4) 景観	(a) 特に配慮すべき景観が存在する場合、それに対し悪影響を及ぼすか。影響がある場合には必要な対策は取られるか。	(a) N	(a) プロジェクト周辺に法律上の景観保全地域はない。
	(5) 少数民族、先住民族	(a) 当該国の少数民族、先住民族の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされているか。 (b) 少数民族、先住民族の土地及び資源に関する諸権利は尊重されるか。	(a) N (b) N	(a) プロジェクト影響範囲に少数民族及び先住民族は居住していない。 (b) プロジェクト影響範囲に少数民族及び先住民族は居住していない。
	(6) 労働環境	(a) プロジェクトにおいて遵守すべき当該国の労働環境に関する法律が守られるか。 (b) 労働災害防止に係る安全設備の設置、有害物質の管理等、プロジェクト関係者へのハード面での安全配慮が措置されているか。 (c) 安全衛生計画の策定や作業員等に対する安全教育（交通安全や公衆衛生を含む）の実施等、プロジェクト関係者へのソフト面での対応が計画・実施されるか。 (d) プロジェクトに係る警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、適切な措置が講じられるか。	(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y	(a) 「ベ」国強制労働の廃止に関する条約（Convention sur l'abolition du travail forcé 1968）また IFC 基準（第 23 節 Occupational Health and Safety, Labor and Working Conditions）に基づき労働環境は保全される (b) 同上 (c) 同上 (d) 同上
5 その他	(1) 工事の影響	(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) Y (c) Y	(a) 環境アセスメントの環境管理計画において緩和策が準備されている。 (b) プロジェクト影響範囲において自然環境はほとんどないと想定されるが、プロジェクトにより喪失する街路樹の移植もしくは沿道の緑化を検討する。 (c) 用地取得等の社会的影響はPARP 補償方針でカバーされる。またそれ以外の社会的影響（地域経済への影響等）については環境管理計画において緩和策が準備される。
	(2) モニタリング	(a) 上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。 (b) 当該計画の項目、方法、頻度等はどのように定められているか。 (c) 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性）は確立されるか。 (d) 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。	(a) Y (b) - (c) Y (d) Y	(a) 環境アセスメントの環境管理計画が立案され、それに基づきモニタリングが実施される予定である。 (b) 項目、手法、頻度については、「ベ」国法令等では規定はない。一般に環境アセスメントでコンサルタントが提案し、ABE がレビューし決定する。 (c) MIT,SEESでモニタリング体制は構築され、この要領に則って実施される。予算はプロジェクトコストに含まれる。コントラクターが現地コンサルタント等を雇用しモニタリングを行い、施工監理コンサルタントが結果の検査を行い、月例報告書がMIT,SEES側に提出される。それをMIT,SEES が ABE に毎月報告する。 (d) 工事時の月例報告結果を毎月 MIT,SEES が ABE に書面で提出し、その内容をABEが確認する。
6 留意点	他の環境チェックリストの参照	(a) 必要な場合は、道路、鉄道、林業に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること（大規模な伐採を伴う場合等）。 (b) 必要な場合には送変電・配電に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること（送変電・配電施設の建設を伴う場合等）。	(a) - (b) -	(a) 大規模な伐採等は計画されない。 (b) 送変電等は計画されない（移設のみ実施）。
	環境チェックリスト使用上の注意	(a) 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する（廃棄物の越境処理、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等）。	(a) -	(a) 本プロジェクトは地球規模の影響を与えるものではない

出典：JICA 調査団