

ガーナ国  
道路公団

ガーナ国  
テマ交差点改良計画  
準備調査報告書

平成 29 年 2 月  
(2017 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 建設技研インターナショナル

基盤
CR(2)
17-008



ガーナ国  
道路公団

ガーナ国  
テマ交差点改良計画  
準備調査報告書

平成 29 年 2 月  
(2017 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 建設技研インターナショナル



## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、ガーナ国テマ交差点改良計画準備調査にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を株式会社建設技研インターナショナルに委託しました。

調査団は、平成26年3月から平成29年2月までガーナ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。

平成29年2月28日

独立行政法人国際協力機構  
社会基盤・平和構築部  
部長 中村 明



# 要 約

## ① 国の概要

ガーナの国土は全般に平坦で、海岸部には沼沢地が多く、西部沿岸から中央部は熱帯雨林が広がっている。気候は、南部の平野から中部・北部の盆地にかけて、熱帯湿潤気候からサバンナ気候へと変化する。南部地域の一部では年平均降雨量が約 1,800mm であり、北部サバンナでも平均 1,000mm、一番降雨量が少ない大アクラ州でも年約 800mm の降雨があるため、西アフリカの国々の中では降水量が豊富で、水資源には比較的恵まれている。

ガーナは、1957 年に英国より独立した後、大規模インフラ案件の整備により開発への足がかりを築くが、1970 年代後半から 1980 年代前半にかけて経済的困難に直面した。その後 1983 年から世銀主導の構造調整に取り組み、1980 年代後半から平均 5% の GDP 成長率を維持した。しかし、1990 年代の主要輸出品であった金やカカオの国際価格の低迷、原油の輸入価格高騰等により経済が悪化し、2001 年誕生のクフォー政権は、同年 3 月、拡大重債務貧困国 (HIPC) イニシアティブ適用による債務救済を申請し、緊縮財政を基本とした経済改革を行った。2009 年発足のミルズ前政権下では、インフレ率の低下や為替レートの安定などマクロ経済指標の改善がみられたが、2012 年発足のマハマ現政権は、前政権から引き継いだ多額の債務の削減、インフラ整備、経済的な地域格差の是正等に加えて、最近の急激なセディ安や高いインフレ率等の問題に直面しており、財政収支の立て直しが喫緊の最優先課題となっている。

ガーナ国 (以下「ガ」国) では、全輸送量の約 95% を道路交通が占めているが、舗装率は幹線道路でも 50% 以下に留まっており、また、幹線道路の 38% は損傷等により走行性が低下する「劣悪」な状態にある。ガーナ政府は 2008 年に策定した「国家運輸政策 (National Transport Policy)」に基づき、西アフリカ地域の交通ハブとしての機能を強化すべく国際幹線道路の拡充・交通円滑化を進めている。

## ② プロジェクトの背景、経緯及び概要

本事業対象のテーマ交差点は、アクラ及び Tema 港からの交通が交わる外径 120m の大型ラウンドアバウト式の 5 差路交差点である。また、西アフリカ諸国経済共同体 (Economic Community of West African States : ECOWAS) の「ラゴスーアビジャン回廊」、内陸国のブルキナファソ国境へとつながる「東部回廊」の 2 つの国際回廊の結節点であり、アクラにおける道路網整備は都市交通問題の解決のみならず、国際物流を円滑化させる上でも重要となっている。さらに、近年の交通量増加に伴うラウンドアバウトの交通容量不足により、

朝・夕は慢性的な渋滞が発生しており、走行速度は時速 10km 以下となる等、円滑な人の移動や物流の阻害要因となっている。また、テマ港の貨物取扱高は 2000 年から 2012 年の間に年平均 10%程度で増加しており、ガーナ政府もその拡張を検討している中、今後、テマ港からの貨物交通量も増加することが見込まれている。このように、一般交通と貨物交通ともに本計画対象地域におけるさらなる交通量の増加が見込まれるため、同交差点改良の緊急性は高く、国内及び西アフリカ地域全体の物流円滑化に大きく貢献すると期待される。

2013 年 7 月、ガーナ政府はテマ交差点改良に係る無償資金協力を我が国に要請した。本業務は、要請案件の必要性・妥当性を詳細に検討し、無償資金協力案件として適切な概略設計を行い、渋滞緩和を主目的とする事業計画を策定し、概略事業費の積算を実施した。

### ③ 調査結果の概要とプロジェクトの内容

国際協力機構は、2015 年 4 月 7 日から 5 月 22 日まで調査団（第一次）を現地に派遣し、代替え案を含む施設計画案策定のための調査を行った。

帰国後の国内作業にて代替え案を検討、インテリムレポートにまとめ、2015 年 10 月 19 日から 10 月 31 日まで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。

2015 年 11 月 11 日から 12 月 20 日までインテリムレポート説明で合意した施設計画に準じ、調査団（第二次）を派遣し調査を実施した。

帰国後、国内業務にて概略設計、概略事業費積算を行い、2016 年 6 月 23 日から 7 月 15 日まで調査団を現地に派遣し、「ガ」国側による概略設計照査、交通安全に係る説明を実施した。

その後、「ガ」国のコメントを反映させ、協力準備調査報告書（案）をまとめ、2016 年 11 月 2 日から 11 月 14 日まで協力準備調査報告書（案）の現地説明を行い「ガ」国の合意を得た。

当初「ガ」国は、協力対象事業の計画に関して、テマ交差点を東西に通過する ECOWAS のラゴスーアビジャン回廊を Motorway に位置付けており、渋滞解消を目的とした交差点改良に留まらず、自動車専用道路のインターチェンジ形式による完全立体化構想として二層の跨道橋としての改良を要請していた。しかしながら、案件規模や用地取得、障害物撤去、家屋・店舗移転などの可能性などを考慮すれば、日本の無償資金協力案件として実施することは困難であったため、事業を 2 フェーズに分け、まずは無償資金協力によりフェーズ 1 を実施することで合意した。各フェーズの施設概要は表-1 のとおりである。



表-1 本事業の対象

要請内容	本事業の対象
<u>フェーズ 1</u> 第 1 層目の跨道橋建設、詳細設計、及び施工監理	○
<u>フェーズ 2</u> 第 2 層目の跨道橋建設、詳細設計、及び施工監理	—

上記フェーズ 1 の施設計画策定においては、本プロジェクトが無償資金協力案件として実施されることに鑑みて、プロジェクト目標であるテマ交差点の渋滞緩和を目的とし、事業規模、コスト、用地確保及び住民移転等の環境社会配慮の観点を十分検討した。さらに、「ガ」国の要望する交差点を通過する東西道路（ラゴスーアビジャン回廊）の Motorway 化、サービスレベルの確保を勘案した計画とした。またフェーズ 1 として実施する施設は「ガ」国が要望するサービスレベルが確保できる限界年次を交通需要予測から設定するとともに、フェーズ 1 での渋滞緩和効果、限界年次の交通渋滞予測をシミュレーション（映像化）して検証を行った。なお、フェーズ 1 による渋滞緩和の限界年は 2013 年と想定している。

上記検討の結果計画した施設概要を表-2 に示す。

表-2 施設概要

項目		規格及び数量		
設計概要	延長	東西方向 (Motorway – Aflao Road)	全区間	2,100m
			掘割道路区間	730m (ボックス区間：190m、掘割区間：540m)
		南北方向 (Harbour Road – Akosombo Road)		1,900m
		連結側道 (ランプ)		7,000m
		サービス道路		3,500m
	設計速度			100km/h (Harbour Road のみ 80km/h)
	全幅員	Motorway	STA.0+0~8+20	31.9m
		掘割道路区間	STA.8+20~10+10	31.9m
		Aflao Road	STA.10+10~16+0	31.9m
		Harbour Road	STA.0+0~7+0	11.0m (上下線各々)
Akosombo Road		STA.7+0~14+20	11.0m (上下線各々)	
サービス道路			6.0m	

項目		規格及び数量	
	車線数/ 車道幅員	Motorway 掘割道路区間 Aflao Road	3 車線 / 3.65m (3.65m × 3=10.95m)
		Akosombo Road Harbour Road	2 車線 / 3.65m (3.65m × 2=7.3m)
		サービス道路	1 車線 / 3.0m (3.0m × 1=3.0m)
	中央分離 帯/路肩	Motorway	10.0m / 3.0m
		ボックス区間 Aflao Road	4.0m / 2.5m
		Akosombo Road Harbour Road	4.0m / 2.5m
工 事 概 要	アスファルト舗装工		t=11~15cm、136,301m <sup>2</sup>
	ボックスカルバート工		L=190m
	擁壁工		H=1.4m~11.0m、L=640m
	歩道橋工		4 ヶ所
	信号平面交差点工		1 ヶ所
	照明工		1 式 (ボックス区間 L=190m)

#### ④ プロジェクトの工期及び概略事業費

プロジェクトの工期は、実施設計約 8.0 ヶ月（入札支援期間 3.0 ヶ月を含む）、施設建設約 28.0 ヶ月である。概算総事業費は、66.37 億円（日本側負担：64.24 億円、相手国側負担：2.13 億円）である。

#### ⑤ プロジェクトの評価

本プロジェクトの実施により、テマ交差点の交通渋滞が大幅に改善され、テマ地区住民約 293,000 人（2010 年の統計調査結果）、テマ交差点利用者 86.6 百万人/年に直接裨益し、人の移動や物流が円滑となり、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。また、「ガ」国の国家開発計画目標・方針に共通する国際幹線道路を含めた幹線道路輸送ネットワークの強化に寄与、民生の安定や住民の生活改善に資するものである。さらにプロジェクト実施において「ガ」国は、整備される道路・構造物の運営・維持管理を独自の資金と人材・技術で実施することができ、過度に高度な技術を必要としない。

以上より本協力対象事業を我が国の無償資金協力で実施することは妥当であると判断する。

## ⑥ 有効性

### 定量的効果

協力対象事業の実施により期待される定量的効果を表3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-3 定量的効果

指標名	基準値 (2015年実績値)	目標値(2023年) 【事業完成年】
旅客輸送量	86.6 百万人/年	156.8 百万人/年
貨物輸送量	44.3 百万トン/年	74.3 百万トン/年
走行時間(分) Accra→Aflao(2.0km) AM ピーク	8.2 分	2.0 分

### 定性的効果

交通混雑の緩和と交通の円滑化がなされる。

- (1) テマ港を発着とする貨物輸送の効率化及び定時制の向上する
- (2) 交差点の安全性の向上する
- (3) 排出ガスの削減される
- (4) 沿岸回廊と東部回廊の連結性の向上する





調査対象位置図



ECOWAS の東西幹線道路とそれを結ぶ各国の主要幹線道路



# 完成予想図

事業実施前



事業実施後



## 第 1 次現地調査写真(1/2)



GHA 担当者との協議



MRH との協議



MOF との協議



地質調査の現地打合せ



交通量調査状況



埋設物調査の状況



第 1 次現地調査写真(2/2)



対象交差点の混雑状況



Truck Wught Station の状況



対象交差点周りの状況



ラウンドアバウトの環道状況



Motorway 舗装の状況



排水施設状況

## 第 2 次現地調査写真



GHA (総裁)との協議



Stakeholder Meeting No.1



Stakeholder Meeting No.1



観測井の掘削状況

### 第 3 次現地調査写真



MRH 及び GHA との協議



Asphalt Plant に関する聞取調査



地下水位観測状況



交差点の混雑状況

## 第 4 次現地調査写真



MRH 及び GHA との協議



GPHA との協議



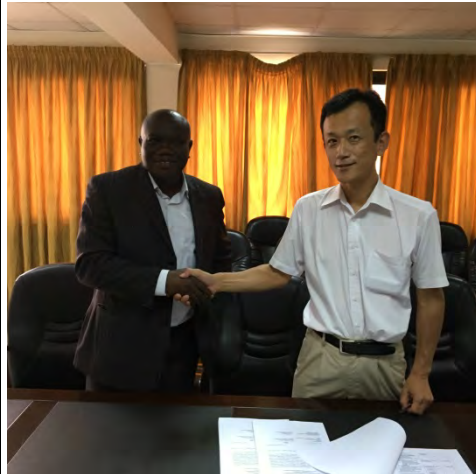
Stakeholder Meeting No2



Stakeholder Meeting No2



Minutes of Discussion 署名



Minutes of Discussion 署名

ガーナ国 テマ交差点改良計画  
準備調査報告書

序文  
要約  
調査対象位置図／完成予想図／写真  
目次  
図表リスト  
略語集

目 次

---

	頁
第1章 プロジェクトの背景・経緯.....	1
1-1 当該セクターの現状と課題 .....	1
1-1-1 現状と課題 .....	1
1-1-2 開発計画 .....	3
1-1-3 社会経済状況.....	4
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要 .....	4
1-3 我が国の援助動向 .....	4
1-4 他ドナーの援助動向 .....	5
第2章 プロジェクトを取り巻く状況.....	6
2-1 プロジェクトの実施体制.....	6
2-1-1 組織・人員 .....	6
2-1-2 財政・予算 .....	7
2-1-3 技術水準 .....	8
2-1-4 既存施設・機材.....	8
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況.....	11
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	11
2-2-2 自然条件 .....	12
2-2-3 環境社会配慮.....	27
第3章 プロジェクトの内容.....	72
3-1 プロジェクトの概要 .....	72
3-1-1 プロジェクトの背景 .....	72
3-1-2 要請内容 .....	72
3-1-3 本プロジェクトの目標及び成果.....	72
3-2 協力対象事業の概略設計.....	73

3-2-1 事業の計画方針 .....	73
3-2-2 設計方針 .....	76
3-2-3 基本計画 .....	100
3-2-4 概略設計図 .....	154
3-2-5 施工計画／調達計画 .....	156
3-3 相手国側負担事業の概要 .....	166
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画 .....	167
3-4-1 運営・維持管理の体制 .....	167
3-4-2 維持管理業務の内容 .....	169
3-4-3 現状の維持管理業務の留意点 .....	170
3-5 プロジェクトの概算事業費 .....	170
3-5-1 協力対象事業の概略事業費 .....	170
3-5-2 運営・維持管理費 .....	171
第4章 プロジェクトの評価 .....	173
4-1 事業実施のための前提条件 .....	173
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 .....	173
4-3 外部条件 .....	174
4-4 プロジェクトの評価 .....	174
4-4-1 妥当性 .....	174
4-4-2 有効性 .....	175

【添付資料－1】 調査団員・氏名

【添付資料－2】 調査工程

【添付資料－3】 関係者リスト

【添付資料－4】 Minutes of Discussion（17 April, 2015）

【添付資料－5】 1回目テクニカル・ノート（20 May, 2015）

【添付資料－6】 2回目テクニカル・ノート（18 December, 2015）

【添付資料－7】 3回目テクニカル・ノート（14 July, 2016）

【添付資料－8】 Minutes of Discussion（8 November, 2016）

【添付資料－9】 排水設計計算書

【添付資料－10】 概略設計図面

## 表 目 次

表 1-1-1.1	ピーク時における流入部の渋滞長 .....	2
表 1-1-3.1	我が国無償資金協力実績 .....	5
表 1-4.1	他ドナーの援助動向表 .....	5
表 2-1-1.1	「ガ」国 GHA の人員 .....	7
表 2-1-2.1	「ガ」国 GHA の予算 .....	8
表 2-2-2.1	設置ベンチマークの詳細 .....	15
表 2-2-2.2	地質調査項目 .....	17
表 2-2-2.3	地質調査結果 .....	19
表 2-2-2.4	観測井設置状況 .....	23
表 2-2-2.5	地下水観測結果 .....	24
表 2-2-2.6	調査項目、細目及び調査方法 .....	25
表 2-2-2.7	調査項目、管理者及び調査方法 .....	25
表 2-2-3.1	テマ交差点付近で確認された動物種 .....	29
表 2-2-3.2	テマ交差点付近で確認された樹木 .....	29
表 2-2-3.3	テマ交差点付近の騒音レベル .....	33
表 2-2-3.4	使用測定器一覧表 .....	34
表 2-2-3.5	簡易大気質測定結果 .....	34
表 2-2-3.6	テマ交差点付近の大気測定結果（2015 年 12 月） .....	34
表 2-2-3.7	大気質環境基準 .....	35
表 2-2-3.8	騒音環境基準 .....	35
表 2-2-3.9	代替案の比較と評価 .....	38
表 2-2-3.10	スコーピング案 .....	39
表 2-2-3.11	予測及び評価手法の基本方針 .....	41
表 2-2-3.12	アイドリング時間 10 分あたりの排出量と燃料消費量 .....	42
表 2-2-3.13	アイドリング時間 10 分あたりの排出及び燃料消費係数 .....	42
表 2-2-3.14	NO <sub>x</sub> ・CO <sub>2</sub> 排出及び燃料消費量の削減効果 .....	43
表 2-2-3.15	騒音予測結果 .....	43
表 2-2-3.16	緩和策と概算費用 .....	45
表 2-2-3.17	モニタリング計画 .....	48
表 2-2-3.18	環境汚染に係るモニタリングフォーム（案） .....	50
表 2-2-3.19	第 1 回ステークホルダー協議の概要 .....	50

表 2-2-3.20	JICA 環境社会配慮ガイドラインと「ガ」国法制度との比較表.....	52
表 2-2-3.21	PRW 内の建造物・個人所有資産.....	54
表 2-2-3.22	PRW 内の建造物・個人所有資産の利用形態.....	55
表 2-2-3.23	PRW 内の住居の世帯人員.....	55
表 2-2-3.24	PRW 内の建造物・資産所有者世帯の年齢構成.....	57
表 2-2-3.25	PRW 内の建造物・資産所有者の世帯規模.....	57
表 2-2-3.26	アンケート回答者の職業.....	57
表 2-2-3.27	PRW 内の建造物・資産所有世帯の世帯主の職業.....	58
表 2-2-3.28	PRW 内の建造物・資産所有世帯の月収.....	58
表 2-2-3.29	PRW 内の建造物・資産所有世帯の最も利用する交通手段.....	59
表 2-2-3.30	エンタイトル・マトリックス.....	59
表 2-2-3.31	実施スケジュール.....	61
表 2-2-3.32	住民移転、建造物への補償費用の概算.....	61
表 2-2-3.33	住民移転に係るモニタリングフォームの例.....	63
表 2-2-3.34	住民協議における質疑内容.....	64
表 2-2-3.35	住民説明会における質疑内容.....	64
表 2-2-3.36	住民説明会におけるアンケート調査結果.....	65
表 2-2-3.37	環境チェックリスト.....	66
表 3-1-3.1	本プロジェクトの概要.....	73
表 3-2-1.1	本事業の対象.....	74
表 3-2-1.2	サービスレベルの定義.....	75
表 3-2-2.1	各種自然条件調査.....	77
表 3-2-2.2	テマ交差点における交通調査.....	78
表 3-2-2.3	本調査における車種分類.....	78
表 3-2-2.4	地点別断面交通量.....	79
表 3-2-2.5	朝時間における観測交通量及びピーク率.....	79
表 3-2-2.6	夕時間における観測交通量及びピーク率.....	79
表 3-2-2.7	ピーク時間における交通量及びピーク率.....	80
表 3-2-2.8	ピーク時における滞留長（単位：m）.....	81
表 3-2-2.9	ピーク時における旅行速度結果.....	81
表 3-2-2.10	年平均交通量.....	82
表 3-2-2.11	年平均ピーク時方向別交通量（台／時間）.....	83
表 3-2-2.12	年平均ピーク時方向別交通量（PCU／時間）.....	84
表 3-2-2.13	テマ港貨物取扱量の推移.....	88
表 3-2-2.14	テマ港拡張事業一覧.....	89



表 3-2-2.15	主要技術者・労務調達区分 .....	91
表 3-2-2.16	過年度調査における交通量伸び率 .....	92
表 3-2-2.17	テマ交差点周辺地域の人口フレーム .....	93
表 3-2-2.18	テマ港の将来取扱貨物量 .....	93
表 3-2-2.19	モデルのパラメーター .....	93
表 3-2-2.20	道路料金収入 .....	94
表 3-2-2.21	交通量の伸び率 .....	94
表 3-2-2.22	2020年ピーク時方向別交通量(台/時間) .....	95
表 3-2-2.23	2035年ピーク時方向別交通量(台/時間) .....	96
表 3-2-2.24	対象路線の規格及び管轄機関 .....	98
表 3-2-2.25	テマ交差点の各路線の設計速度 .....	99
表 3-2-3.1	交差点計画における検討項目 .....	100
表 3-2-3.2	ラウンドアバウトの交通処理能力 .....	101
表 3-2-3.3	交差点解析結果 .....	102
表 3-2-3.4	比較案の選定意図 .....	102
表 3-2-3.5	交差形式の比較表 .....	103
表 3-2-3.6	処理能力の限界年次の検討結果 .....	105
表 3-2-3.7	交差点解析結果 .....	106
表 3-2-3.8	コントロールポイントの抽出と対応 .....	111
表 3-2-3.9	道路規格の分類 .....	112
表 3-2-3.10	対象交差点の各路線の幾何構造 .....	113
表 3-2-3.11	各路線の横断構成 .....	115
表 3-2-3.12	道路中心線の設定位置 .....	116
表 3-2-3.13	単路部の車線数検討 .....	118
表 3-2-3.14	交差点部の車線数検討 .....	118
表 3-2-3.15	ランプの車線数検討 .....	119
表 3-2-3.16	検討結果一覧 .....	120
表 3-2-3.17	擁壁設計条件 .....	125
表 3-2-3.18	ボックスカルバート設計条件 .....	126
表 3-2-3.19	材料条件 .....	126
表 3-2-3.20	擁壁形式の比較 .....	126
表 3-2-3.21	防水工法の種類と適用 .....	128
表 3-2-3.22	舗装設計条件 .....	133
表 3-2-3.23	設計交通量 .....	134
表 3-2-3.24	設計交通量 .....	135

表 3-2-3.25	サービス道路の設計交通量 .....	135
表 3-2-3.26	室内 CBR 試験値 .....	136
表 3-2-3.27	舗装構成 .....	137
表 3-2-3.28	舗装計画交通量 .....	137
表 3-2-3.29	疲労破壊輪数 .....	137
表 3-2-3.30	各路線の CBR 値 .....	138
表 3-2-3.31	必要等値換算厚 (TA 値) (普通道路 15 年、標準荷重 49kN) .....	138
表 3-2-3.32	舗装厚照査結果 .....	139
表 3-2-3.33	舗装の損傷例 .....	140
表 3-2-3.34	路面温度調査結果 .....	141
表 3-2-3.35	排水流末 .....	144
表 3-2-3.36	光源の種類と特徴 .....	147
表 3-2-3.37	照明設計条件 .....	147
表 3-2-3.38	検討結果 .....	148
表 3-2-3.39	安全施設 .....	150
表 3-2-3.40	サービス道路の設計条件 .....	152
表 3-2-3.41	横断歩道橋の概要 .....	153
表 3-2-4.1	図面目次 .....	155
表 3-2-5.1	両国政府の負担区分 .....	158
表 3-2-5.2	コンクリート工の品質管理計画 .....	159
表 3-2-5.3	土工及び舗装工の品質管理計画 .....	160
表 3-2-5.4	主要工事資材調達一覧表 .....	161
表 3-2-5.5	工事用建設機械調達区分整理表 .....	164
表 3-2-5.6	テマ交差点改良計画実施工程表 .....	165
表 3-4-1.1	GHA Maintenance Department 地方事務所 .....	168
表 3-4-1.2	Road Areas (地方管理区分) .....	169
表 3-4-1.3	GHA の職員数 .....	169
表 3-5-1.1	概略総事業費 .....	170
表 3-5-1.2	「ガ」国側負担経費 .....	171
表 3-5-2.1	主要な維持管理項目及び年間費用 .....	171
表 4-4-2.1	定量的効果 .....	175

## 目 次

図 1-1-2.1 「ガ」国道路網と整備状況図.....	3
図 2-1-1.1 MRH の組織図 .....	6
図 2-1-1.2 GHA の組織図 .....	7
図 2-1-4.1 テマ交差点状況図 .....	9
図 2-2-1.1 東部回廊の整備 Lot 分け図.....	11
図 2-2-2.1 月平均気温 .....	13
図 2-2-2.2 降雨データ .....	13
図 2-2-2.3 各種測定の範囲 .....	14
図 2-2-2.4 設置ベンチマークの位置 .....	15
図 2-2-2.5 ボーリング調査及び CBR 試験位置 .....	18
図 2-2-2.6 調査地点、柱状図と想定地質分布 .....	20
図 2-2-2.7 観測井位置.....	22
図 2-2-2.8 観測井の構造.....	23
図 2-2-2.9 既存埋設物レイアウト図 .....	26
図 2-2-3.1 交差点の概要図 .....	27
図 2-2-3.2 アクラの月毎の降水量、最高・最低気温の平均値.....	28
図 2-2-3.3 サクモラゲーンの位置.....	31
図 2-2-3.4 テマ交差点付近の土地利用状況.....	32
図 2-2-3.5 騒音測定地点.....	33
図 2-2-3.6 環境影響評価の手続き .....	37
図 2-2-3.7 影響を受ける建造物の分布概要.....	56
図 2-2-3.8 住民説明会の様子 .....	66
図 3-2-1.1 事業計画策定の流れ.....	74
図 3-2-2.1 交通調査地点 .....	78
図 3-2-2.2 現況路面排水系統 .....	85
図 3-2-2.3 冠水・排水不良箇所.....	86
図 3-2-2.4 テマ交差点周辺の土地利用状況.....	87
図 3-2-2.5 重工業地区.....	88
図 3-2-2.6 テマ港貨物取扱量の推移 .....	89
図 3-2-2.7 将来ピーク時方向別交通量（2020 年、2035 年） .....	94
図 3-2-2.8 対象交差点の改良計画検討手順.....	98
図 3-2-3.1 信号交差点の車線模式図及び LOS.....	101

図 3-2-3.2	三層平面交差点型改良（集約ダイヤモンド型）	104
図 3-2-3.3	フェーズ 1 及びフェーズ 2 の車線模式図及び LOS	105
図 3-2-3.4	フェーズ 1 の限界年次	105
図 3-2-3.5	「ガ」国の国道における信号配置例	107
図 3-2-3.6	現地の信号交差点(1)	107
図 3-2-3.7	現地の信号交差点(2)	108
図 3-2-3.8	フェーズ 1 の信号配線系統	108
図 3-2-3.9	フェーズ 1 の信号配置計画平面図	109
図 3-2-3.10	フェーズ 1 交差点計画平面図	110
図 3-2-3.11	ROW 状況図	112
図 3-2-3.12	本線及びランプ平面線形	114
図 3-2-3.13	計画平面図	114
図 3-2-3.14	東西方向の計画縦断図	115
図 3-2-3.15	南北方向の計画縦断図	115
図 3-2-3.16	設計対象車両の一般緒元	116
図 3-2-3.17	各 LOS の状態	117
図 3-2-3.18	ランプ模式図	119
図 3-2-3.19	Motorway-Aflao Road 標準横断図(1)	121
図 3-2-3.20	Motorway-Aflao Road 標準横断図(2)	122
図 3-2-3.21	Harbour Road - Akosombo Road 標準横断図	123
図 3-2-3.22	Ramp 標準横断図	
図 3-2-3.23	ボックスカルバート標準横断図	127
図 3-2-3.24	構造物設置区間	127
図 3-2-3.25	一般的な防水目地	128
図 3-2-3.26	ボックスカルバート計画高と地下水位の関係	128
図 3-2-3.27	防水工の対象位置	129
図 3-2-3.28	舗装調査及び簡易 CBR 試験位置	130
図 3-2-3.29	CBR 調査箇所	136
図 3-2-3.30	対策実施範囲	141
図 3-2-3.31	地下排水溝	142
図 3-2-3.32	掘割区間の地下排水溝の設置区間	142
図 3-2-3.33	標準横断図（掘割区間）	142
図 3-2-3.34	ボックスカルバート掘割区間の地下排水溝の設置区間	143
図 3-2-3.35	標準横断図（ボックスカルバート区間）	143
図 3-2-3.36	排水設計フロー	145
図 3-2-3.37	流量計算式	146

図 3-2-3.38	排水計画平面図 .....	146
図 3-2-3.39	照度分布図 .....	148
図 3-2-3.40	照明配置計画平面図 .....	148
図 3-2-3.41	サービス道路計画平面図 .....	152
図 3-2-3.42	横断歩道橋配置図 .....	154
図 3-2-4.1	計画概要図 .....	154
図 3-2-5.1	施工時迂回路計画（案） .....	157
図 3-4-1.1	MRH の組織図 .....	167
図 3-4-1.2	GHA の維持管理担当部署 .....	167
図 3-4-1.3	地方事務所の組織図 .....	168

## 略語集

<b>A-RAP</b>	:	Abbreviated Resettlement Action Plan／簡易住民移転計画
<b>AASHTO</b>	:	American Association of State Highway Transportation Officials ／米国全州道路交通運輸行政官協会
<b>AADT</b>	:	Annual Average Daily Traffic／年平均日交通量
<b>CBR</b>	:	Carifornia Bearing Ratio／カリフォルニア支持力比
<b>D/D</b>	:	Detailed Design／詳細設計
<b>DHV</b>	:	Design Hourly Volume／設計時間交通量
<b>DUR</b>	:	Department of Urban Road／都市道路局
<b>EA</b>	:	Environmental Assessment／環境アセスメント
<b>ECOWAS</b>	:	Economic Community of West African States／西アフリカ諸国経済共同体
<b>E/N</b>	:	Exchange of Notes／交換公文
<b>EIA</b>	:	Environmental Impact Assessment／環境影響評価
<b>EPA</b>	:	Environmental Protection Agency／環境保護庁
<b>GHA</b>	:	Ghana Highway Authority／ガーナ道路公団
<b>GRA</b>	:	Greater Accra Region／大アクラ州
<b>GPHA</b>	:	Ghana Ports and Harbour Authority／ガーナ港湾公社
<b>GOG</b>	:	Government of Ghana／ガーナ政府
<b>GOJ</b>	:	Government of Japan／日本政府
<b>IC/R</b>	:	Inception Report／インセプション・レポート
<b>IEE</b>	:	Initial Environmental Examination／初期環境調査
<b>IT/R</b>	:	Interim Report／インテリム・レポート
<b>JICA</b>	:	Japan International Cooperation Agency／独立行政法人 国際協力機構
<b>JIS</b>	:	Japanese Industrial Standard／日本工業規格
<b>LOS</b>	:	Level of Service／サービスレベル
<b>MRH</b>	:	Ministry of Roads & Highway／道路省
<b>MTTU</b>	:	Motor Transport and Traffic Unit／ガーナ警察交通管理ユニット
<b>NTP</b>	:	National Transport Policy／国家運輸計画
<b>O/D</b>	:	Outline Design／概略設計
<b>ODA</b>	:	Official Development Assistance／政府開発援助
<b>PAPs</b>	:	Project Affected Persons／影響住民
<b>PCU</b>	:	Passenger Car Unit／乗用車換算台数
<b>PPP</b>	:	Public Private Partnership／官民連携
<b>RAP</b>	:	Resettlement Action Plan／住民移転計画
<b>R/D</b>	:	Record of Discussion／合意議事録
<b>ROW</b>	:	Right of Way／道路用地
<b>SHRP</b>	:	Strategic Highway Research Program／戦略的道路研究計画
<b>TAH</b>	:	Trans African Highway／トランスアフリカ回廊
<b>T/R</b>	:	Technical Review／設計照査

## 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) 対象国の概要

ガーナの国土は全般に平坦で、海岸部には沼沢地が多く、西部沿岸から中央部は熱帯雨林が広がっている。気候は、南部の平野から中部・北部の盆地にかけて、熱帯湿潤気候からサバンナ気候へと変化する。南部地域の一部では年平均降雨量が約 1,800mm であり、北部サバンナでも平均 1,000mm、一番降雨量が少ないグレーターアクラ州でも年約 800mm の降雨があるため、西アフリカの国々の中では降水量が豊富で、水資源には比較的恵まれている。

「ガ」国では、全輸送量の約 95% を道路交通が占めているが、舗装率は幹線道路でも 50% 以下に留まっており、また、幹線道路の 38% は損傷等により走行性が低下する「劣悪」な状態にあるとされる。

ガーナ政府は 2008 年に策定した「国家運輸政策 (National Transport Policy)」に基づき、西アフリカ地域の交通ハブとしての機能を強化すべく国際幹線道路の拡充・交通円滑化を進めている。中でも、大アクラ州 (Greater Accra Region、人口 401 万人、2010 年) は、首都アクラを含み、西アフリカ諸国経済共同体 (Economic Community of West African States : ECOWAS) の「ラゴスーアビジャン回廊」、内陸国のブルキナファソ国境へとつながる「中央回廊」、「東部回廊」の 3 つの国際回廊が接続し、アクラにおける道路網整備は都市交通問題の解決のみならず、国際物流を円滑化させる上でも重要となっている。

##### (2) 対象サイトの現状と課題

###### 1) 慢性的な交通渋滞

テマ交差点は、アビジャン・ラゴス回廊上のテマ市に位置するラウンドアバウト形式の交差点である。当該交差点は 5 路線が接続し、西から反時計回りにそれぞれ、① Accra-Tema Motorway ② Tema-Hospital Road、③ Tema-Harbour Road、④ Tema-Aflao Road、及び⑤ Tema-Akosombo Road である。直径 120m 中央島の外に 2 車線の環道があり、外径 (大きさ) は約 140m となり、ラウンドアバウトとしては、規模が大きい部類に属する。

現在当該交差点は首都アクラとテマ港の結節点にあり、国際幹線道路上に位置する。交通量は非常に多く、既に交通量が容量を超えているため、朝夕のピーク時に限らず慢性的に交通渋滞が発生し、交通のボトルネックとなっている。

表 1-1-1.1 に本調査にて計測したピーク時の最大渋滞長を示す。朝のピーク時には Hospital Road を除いて全道路で 100m を超えており、Akosombo Road で最大長 (1,100m) となっている。夕方

のピーク時は朝に比べ渋滞がより激しくなり、Hospital Road 及び Harbour Road ではその差が顕著である。

表 1-1-1.1 ピーク時における流入部の渋滞長

通行方向	ピーク時の最大渋滞長(m)	
	朝	夕
Accra-Tema Motorway (East Bound)	500	500
Tema-Hospital Road (North Bound)	120	170
Tema-Harbour Road (North Bound)	120	700
Tema-Aflao Road (West Bound)	600	450
Tema-Akosombo Road (South Bound)	1,100	600

テマ交差点は、以前は信号機により制御されていたが、交通量の急増に伴い交通を捌ききれなくなり、最近ではガーナ警察の MTTU (Motor Transport and Traffic Unit) が手信号により交通整理を行っている。交通量の急増と交通容量の不足が主な渋滞の要因であるが、それ以外にも次のことが要因として考えられる。

## 2) 代替道路の不足

テマ交差点は、複数の方向から交通が合流する交差点である。Motorway を含む、アクラからテマまでは三つの幹線道路が存在する。このうち二つの道路は Motorway の南にほぼ平行に走っている。この双方の道路がテマ港までのみ整備されており、テマの東や北に継続するすべての車両がテマ交差点を通過しなければならない。

## 3) 交差点の位置及び幾何構造

一般的に、ラウンドアバウトは交通量が少ない集散道路 (collector road) やその下の支線道路 (feeder road) に対して効果的であり、かつ 4 差路で各差路が同等の交通量の場合が最も効果を発揮する構造である。しかし、テマ交差点は規格の異なる 5 差路が接続し、かつ国際回廊上に位置するという重要度が高く、交通量が多い。また、Motorway、Harbor Road、及び Aflao Road は 4 車線道路であるのに対して、Akosombo Road と Hospital Road は 2 車線道路である。このため、4 車線道路からの車が 2 車線道路に入るときに合流のために車線変更する必要が生じ、走行スピードが著しく落ちるため、後方の車の妨げとなり、交通事故または交通渋滞を引き起こす原因となる。

## 4) 高い大型車混入率

本調査にて実施した交通量調査の結果によると、対象交差点での大型車の割合 10% と高く、しかも一定に増加することが予測される。大型車はラウンドアバウトの環道を通るときに、環道の全幅 (2 車線分) を使って低速走行となるため、ラウンドアバウト内の交通容量の著しい低下の原因になっている。

## 5) 無秩序な空間利用

道路用地内の空きスペース、特に、Aflao Road 及び Akosombo Road の間のスペースには多くの露店、バス停、タクシー乗り場があり、規則的な土地利用がなされていない。そのため、歩行者の乱横断、タクシーの急停車等、無秩序な道路利用による交通阻害が、渋滞を引き起こす一因となっている。



## 6) 行商人、歩行者の横断

テマ交差点付近には、渋滞中のドライバーへ車列を縫って商品を売り歩く行商人が多数いる。また、対象交差点では道路横断箇所がないため、人々は自由に道路を横断する。このような歩行者の乱横断が交通量の流れに影響を与えている。

### 1-1-2 開発計画

#### (1) 国家開発計画

「ガ」政府は、2010年に「成長と開発アジェンダ I (GSGDAI: Ghana Shared Growth and Development Agenda (2010-2013))」を策定し、近代的農業及び資源の持続的活用を基盤に工業化を進めることで構造転換の基礎を形成し、もって地域間格差を是正した国家全体的な発展を目指している。このアジェンダを運輸セクターから支援することを目的として、「国家運輸政策 (NTP: National Transport Policy (2008))」が策定された。

「ガ」国は、物流を道路輸送へ依存していることから、道路整備は重要な役割を果たす一方で、舗装率は幹線道路でも50%程度であり、簡易舗装を除くコンクリート舗装及びアスファルト舗装の道路は全ての幹線道路の12%に満たず、全国の良い (Good) な状態にある道路は、2007年時点で39%の水準にとどまっている。このため、「ガ」国政府は、図 1-1-2.1 のような幹線道路においては、他国からの支援を含め、「道路セクター開発プログラム (RSDP: Road Sector Development Programme)」にて、運輸省がGHAを含めた下部組織とともに、全国の幹線道路網の整備を進めている。

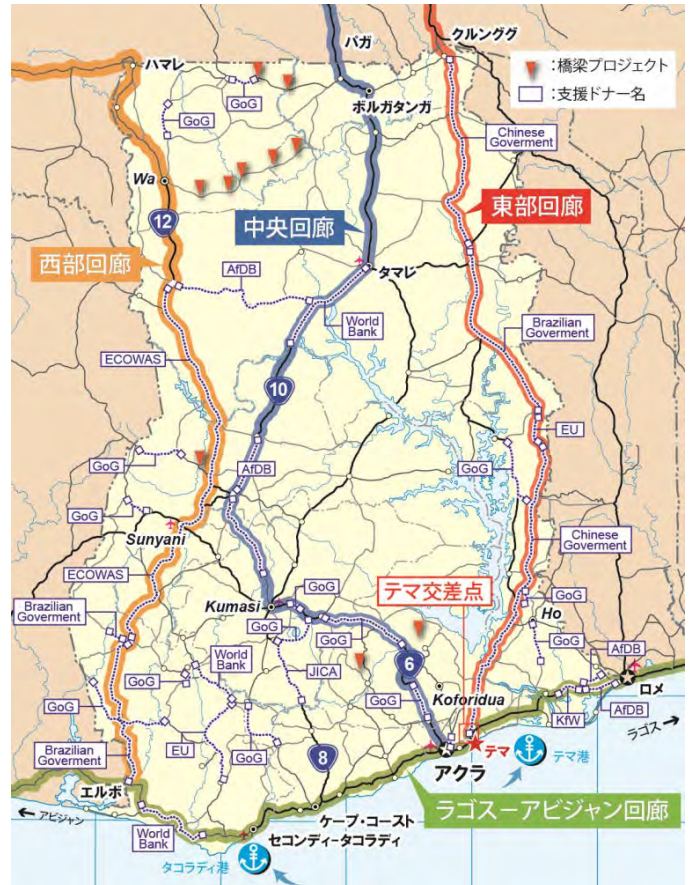


図 1-1-2.1 「ガ」国道路網と整備状況図

このような「ガ」国の道路整備への取組みに加え、西アフリカ諸国15ヶ国から構成される西アフリカ諸国経済共同体 (ECOWAS: Economic Community of West African States) では、域内経済統合を図るため、東西道路の整備を進めている。ラゴスーアビジャン回廊は、西アフリカ南部沿岸地帯を東西に連結する「西アフリカ道路回廊」の一部を構成している。また、内陸国においては、サヘル地帯を東西に結ぶ「サヘル道路回廊」がある。貿易競争から、この2つの東西道路を連結する南北道路整備が各国独自に進められており、港湾と内陸諸国を結ぶ南北道路の整備も重要となっている。

テマ交差点は、ECOWASの「ラゴスーアビジャン回廊」、内陸国のブルキナファソ国境への「ガ」国「東部回廊」の2つの重要国際回廊の結節点である。本業務の対象であるテマ交差点の改良は、ア

クラにおける都市交通問題の解決のみならず、国内及び国際物流の円滑化に大きく貢献することが期待される。

### 1-1-3 社会経済状況

ガーナ経済は農業・鉱業等に依存する典型的な一次生産品依存型であり、主要輸出品も金、石油、カカオ豆が上位を占めるため、国際市況及び天候の影響を受けやすい。主要産業の農業は国内総生産（GDP）の約 20%、雇用の約半数を占める。

1957 年に英国より独立した後、大規模インフラ案件の整備により開発への足がかりを築くが、1970 年代後半から 1980 年代前半にかけて経済的困難に直面した。1983 年から世銀主導の構造調整に取り組み、1980 年代後半から平均 5% の GDP 成長率を維持し、アフリカの「優等生」と評された。しかし、1990 年代の金やカカオの国際価格の低迷や原油の輸入価格高騰等により経済が悪化し、2001 年誕生のクフォー政権は、同年 3 月、拡大重債務貧困国（HIPC）イニシアティブ適用による債務救済を申請し、緊縮財政を基本とした経済改革を行った。

2009 年発足のミルズ前政権下では、インフレ率の低下や為替レートの安定などマクロ経済指標の改善がみられたが、2012 年発足のマハマ現政権は、前政権から引き継いだ多額の債務の削減、インフラ整備、経済的な地域格差の是正等に加えて、最近の急激なセディ安や高いインフレ率等の問題に直面しており、財政収支の立て直しが喫緊の最優先課題となっている。

## 1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

### (1) 背景及び経緯

本事業対象のテマ交差点は、アクラ及びテマ港からの交通が交わる外径 120m の大型ラウンドアバウト式の 5 差路交差点である。近年の交通量増加に伴うラウンドアバウトの交通容量不足により、朝・夕は慢性的な渋滞が発生しており、走行速度は時速 10km 以下となる等、円滑な人の移動や物流の阻害要因となっている。また、テマ港の貨物取扱高は 2000 年から 2012 年の間に年平均 10% 程度で増加しており、ガーナ政府もその拡張を検討している中、今後、テマ港からの貨物交通量も増加することが見込まれている。このように、一般交通と貨物交通ともに本計画対象地域におけるさらなる交通量の増加が見込まれるため、同交差点改良の緊急性は高く、国内及び西アフリカ地域全体の物流円滑化に大きく貢献すると期待される。

2013 年 7 月、ガーナ政府はテマ交差点改良に係る無償資金協力を我が国に要請した。本業務は、要請案件の必要性・妥当性を詳細に検討し、無償資金協力案件として適切な概略設計を行い、事業計画を策定し、概略事業費を積算することを目的として実施した。

### 1-3 我が国の援助動向

我が国は、(1) 農業（稲作）、(2) 経済インフラ（電力、運輸交通）、(3) 保健・理数科教育、(4) 行財政運営能力の強化、を重点分野として支援を行っている。2014 年度までの政府開発援助の実績は、累計で無償資金協力 1,021.85 億円、技術協力で 539.28 億円となっている。我が国の道路整備分野における援助実績を表 1-1-3.1 に示す。

表 1-1-3.1 我が国無償資金協力実績

(単位：億円)

実施年度	案件名	供与 限度額	概要
2002年	幹線道路改修計画(第2期)	37.63	カソア＝ヤモランサ間の98.2kmの改修
2008年	国道8号線改修計画	87.14	アシンプラソ・ベクワイ間道路(約60キロメートル)の舗装, 道路構造物, 付帯施設及びアシンプラソ橋の改修工事

#### 1-4 他ドナーの援助動向

他ドナーによる道路分野の援助動向を表 1.4-1 に示す。

表 1-4.1 他ドナーの援助動向表

実施年度	機関名	案件名	供与 限度額	概要
2008年 ～ 2012年	WB, AFD	Urban Transport Project in Kumasi	89	アクラ～クマシ間の道路交通の強化(インターチェンジ、バス停留所、排水システムを含む交差点設計及びBRTシステムの構築、都市計画、統合作業と評価)が実施された。
2008年 ～ 2011年	フランス	Kumasi Road and Urban Development Project	38	Sokoban Wood Village Access Road、Asafo～Ahinsan間における湖沿線道路、Aboabo川流域のインタチェンジと造園の改良計画、及び延長3.2kmのOforikrom～Asokwa間における新規バイパス計画が実施された。
2006年 ～ 2010年	EDF	Kumasi-Techiman Road Rehabilitation Project	—	アシャンティ地方におけるKumasiからTechiman間(約75km)の道路拡幅及びリハビリテーション事業が実施された。

## 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

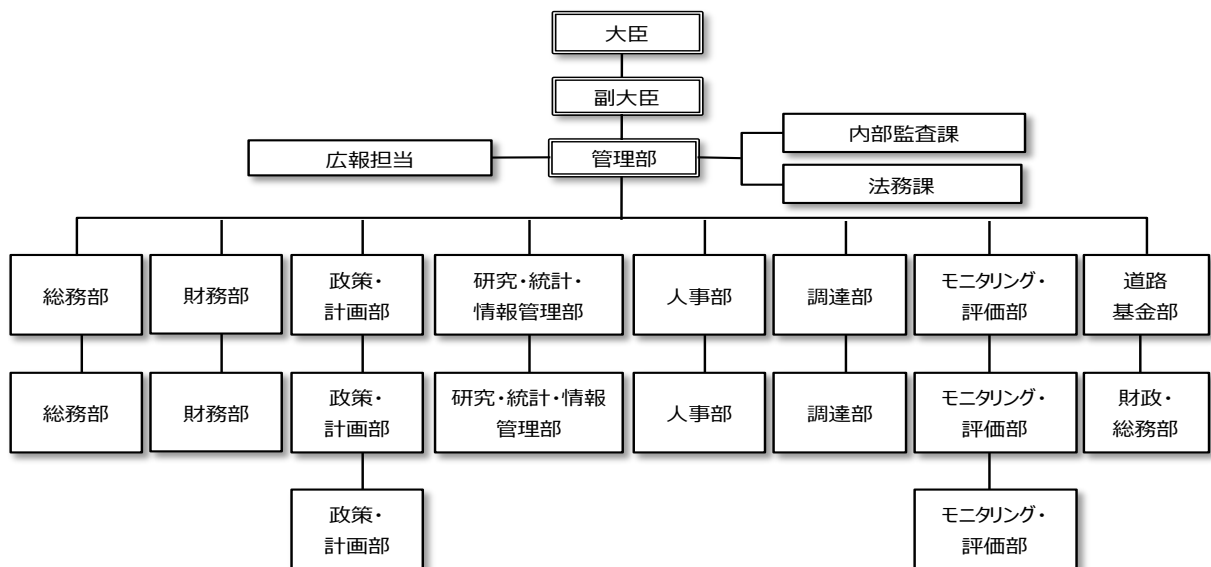
「ガ」国の道路は、Ministry of Roads and Highway（MRH）が一括し政策を立案し、管轄下の Ghana Highway Authority（GHA）、Department of Feeder Roads（DFR）及び Department of Urban Roads（DUR）が計画、建設、運営・維持管理を行っている。管轄区分は、以下のとおりである。

GHA : 国道、州間道路及び州道を含む幹線道路

DFR : 地方道路

DUR : 都市内道路

本プロジェクトの実施機関は維持管理も含め GHA が管轄する。担当部局は開発局計画部である。計画部は開発局の他部と連携し、道路・橋梁の企画、計画、設計、建設及び安全管理を行っている。なお、維持管理について維持管理局の地方道路局が管理し、実施は Greater Accra 事務所が実施する。MRH の組織図を図 2-1-1.1、GHA の組織図を図 2-1-1.2 に、GHA の人員を表 2-1-1.1 に示す。



出典：「ガ」国 MRH

図 2-1-1.1 MRH の組織図

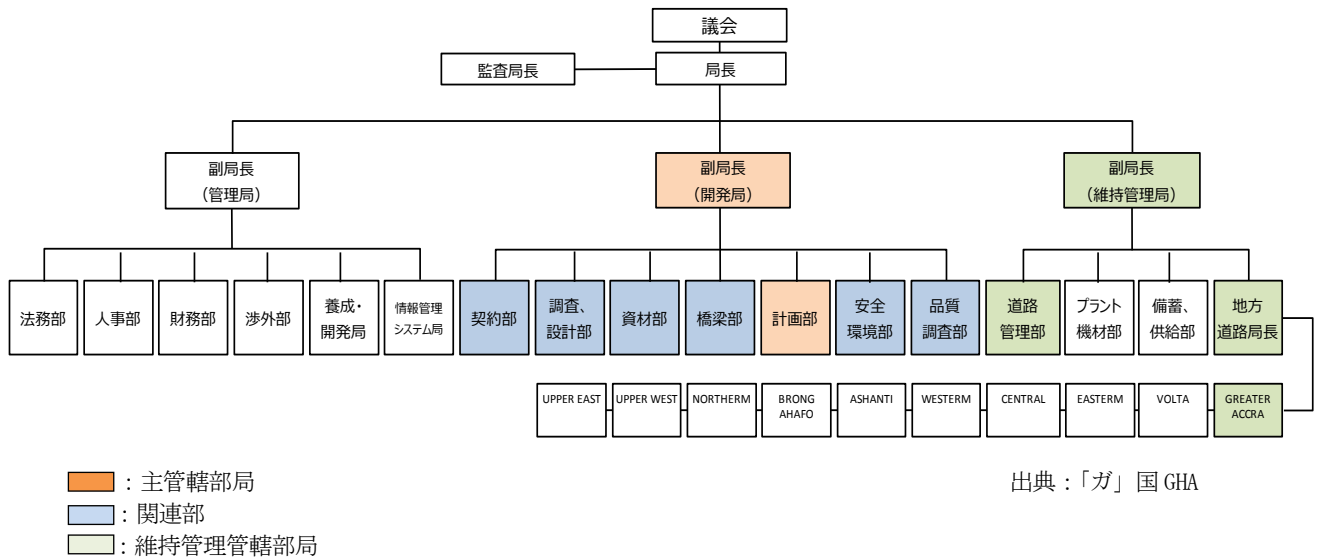


図 2-1-1.2 GHA の組織図

表 2-1-1.1 「ガ」国 GHA の人員

スタッフ区分	男性	女性	30歳未満	30-40歳	40-50歳	50-60歳	60歳以上	合計
<b>GHA</b>	<b>1501</b>	<b>351</b>	<b>247</b>	<b>351</b>	<b>256</b>	<b>998</b>	-	<b>1852</b>
部局長	30	2	-	-	7	25	-	32
技術者	139	16	41	37	30	47	-	155
積算士	22	2	1	8	6	9	-	24
経済専門家	1	1	-	1	-	1	-	2
専門技術者	155	11	18	48	17	83	-	166
計画・評価	4	-	-	2	-	2	-	4
会計	115	35	2	15	15	118	-	150
経理管理	28	69	7	10	11	69	-	97
運転手	206	0	5	48	42	111	-	206
その他	801	215	173	182	128	533	-	1016

## 2-1-2 財政・予算

実施機関である GHA が維持管理を管轄する道路は幹線道路（14,047km）である。このうち、舗装道路は 42.7% にすぎない。GHA の 2010 年から 2014 年にかけての 5 年間の予算は表 2-1-2.1 のとおりである。全体予算は 2010 年以降、前年と比較し、若干のマイナスとなる年がみられるものの 2014 年までの 5 年間で 60% 増加となっている。なお、全体予算にはドナーによる開発事業も含まれている。

道路維持管理費の、財源は道路基金が主となっている。維持管理予算は全体と同様、前年と比較し、若干のマイナスとなる年がみられるものの約年 1 億 US\$ 程度が確保されており、かつ 2014 年までの 5 年間で 38% 増加となっている。予算に対して支出は約 130% から 290% と毎年大幅に超過している。これは日常及び定期点検費用超過、年当初に見込まれていなかった大規模補修の実施によるものである。日常及び定期点検に係る超過費用については、道路基金から捻出されている。また道路基金で賄えない大規模補修が必要となった場合、財務省から別途補正予算が捻出されている年もある。

表 2-1-2.1 「ガ」国 GHA の予算

(単位：US\$)

年 度	MRH 全体予算	GHA 全体予算		道路の維持管理費予算と支出	
		予算 (MRH 予算に対する比率)	実施予算	実施支出	
2010	190,514,000	75,235,000 (39.5%)	9,276,000	21,643,000	
2011	227,703,000	68,730,000 (30.2%)	8,970,000	26,378,000	
2012	307,486,000	99,973,000 (32.5%)	12,135,000	28,362,000	
2013	242,889,000	93,786,000 (38.6%)	18,514,000	23,927,000	
2014	210,616,000	120,889,000 (57.4%)	12,817,000	23,966,000	

出典：「ガ」国 GHA、2015 年時点、換算レート 1.0US\$=3.7GHC

注) 予算年度は 1 月から 12 月

### 2-1-3 技術水準

「ガ」国側の主管官庁及び実施機関となる GHA では、日本をはじめとする外国からの援助により道路整備事業を実施している。また一方で自国資金及び World Bank、欧州連合、アフリカ開発銀行、ブラジル、デンマーク、韓国、中国等の他国ファンドの協調融資による事業も実施している実績がある。

維持管理において GHA は近年、舗装維持管理プログラム (The pavement maintenance and management program: PMMP) によるデータベース化が行われている。このデータベースには毎年、GHA が所管する幹線道路全線に対して実施する路面調査結果 (ひび割れ、ポットホール及びたわみ量等の測定) 及び各地方事務所が独自に管轄路線で実施している目視調査結果が反映される。この結果は、維持管理対象区間の優先順位選定に活用されている。なお、各地方事務所では実施される目視調査においては、結果及び評価の均一化を図るためマニュアルを作成し、地方部局技術者に対して実施のトレーニングを行っている。また、1994 年世銀の道路維持管理技術支援により舗装構造計測機器 (Falling Weight Defect meter: FWD) が供与され FWD 計測機器を使った舗装の損傷調査を実施していたが、現在は予算的な制約から日常調査は実施されていない。現在、FWD 計測機器による調査は、上記の路面調査に加え、新規大型プロジェクトの実施に際しての評価として実施されている状況である。以上から本プロジェクトの維持管理についても対応可能であると判断する。

### 2-1-4 既存施設・機材

本プロジェクトの対象であるテーマ交差点状況を図 2-1-4.1 に示す。



図 2-1-4.1 テマ交差点状況図

### (1) テマ交差点

既存テマ交差点は、アクラーテマモーターウェイの終点に位置し、4幹線道路及び1枝線5路線が接続している直径120mの2車線ラウンドアバウト形式の交差点である。接続する東西道路（上記アクラーテマモーターウェイとアフラオ道路）はUEMOAのラゴスーアビジョン国際回廊に位置付けられている。北に接続する道路は、「ガ」国の東部回路に位置付けられている。「ガ」国には南北を繋ぐ西部回廊、中央回廊及び東部回廊の3重要幹線があり、国内及び隣国への内陸輸送、流通の要として重要な機能を担っている。南に接続する道路（ハーバー道路）は、テマ港に繋がる片側2車線の道路であり、国内及び隣接する内陸国における物流車両が利用する重要な道路である。南西に接続する支線（ホスピタル道路）は主に周辺住民が利用する生活道路との位置付けとなっている。また近接する病院へのアクセスとしての利用者も多い。

### (2) アクラーテマモーターウェイ料金所（図 2-1-4.1 テマ交差点状況図 施設1）

本プロジェクトの始点に近接してアクラーテマモーターウェイ上り車両用（アクラ方面行き）の料金所が設置されている。この料金所は本プロジェクトによる影響は受けない。本プロジェクトにより対象区間の東西道路はフルアクセスコントロールの自動車専用道路となることから、GHAは本プロジェクト完了後に料金所の位置を変更する案も計画している。



### (3) Weigh Station (図 2-1-4.1 テマ交差点状況図 施設 2)

アクラ-テマモーターウェイの北側沿道（上り車線）に過積載取り締まりの Weigh Station が設置されている。この施設はモーターウェイを利用するほぼ全部の大型車両の重量を監視している。

本プロジェクトにおいて、この施設の移設が必要となる。しかしながら、近年テマ交差点から約 1.5km アクラ側にアシャイマン立体交差が建設された関係から、この施設を通過せずにアクラ方面へのモーターウェイを利用できるようになったため、GHA は以前よりこの施設の移設を計画していた。



### (4) バスターミナル (図 2-1-4.1 テマ交差点状況図 施設 3)

交差点の北東、南東位置に大きなバスターミナルがある。ただし、本バスターミナルは一部 Right of way 内も占有しており公式なものではない。しかしながら、長距離バスも含め多くの利用者があることから、周辺住民の利便性を考慮し関係諸機関と連携して、新たなバスターミナルを計画、検討することが必要と考える。



### (5) 露店、キヨスク (図 2-1-4.1 テマ交差点状況図 施設 4)

交差点北東位置には露店、キヨスクが多数ある。多くは道路用地内で営業している。道路用地内で営業している施設は、本プロジェクトにより移転が必要となる。移転対象者と想定されるオーナーに対して、説明会を開催し GHA より適切な手続きにて移転を実施することが説明された。





## 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 計画対象施設に関連する主要幹線道路

「ガ」国の南北を繋ぐ重要幹線は西部回廊、中央回廊及び東部回廊から構成されており、テマ交差点は東部回廊の南の起点となっている。「ガ」国は上記東部回廊の整備を7 Lot に分割し計画的に進めている。以下に東部回廊の整備状況、図 2-2-1.1 に東部回廊の整備の Lot 分け図を示す。

- Lot 1 (テマ交差点－Asikuma 交差点)  
現状、片側1車線の舗装道路であり、道路状況は比較的良好である。将来的に拡幅が必要と判断されているが、現状この区間の道路整備については未着手である。なお、Volta へのアクセスとして、我が国の援助により新設橋梁事業が進められている。

- Lot 2 (Asikuma 交差点－Poase Cement)

##### Phase 1

Asikuma 交差点から Have 間の45kmは自国資金により2015年末に完了した。整備事業費は約28.6 Million US\$であった。

##### Phase 2

Have から Poase Cement 間の整備事業は未着手であるが、部分的な改修は維持管理業務の下で適宜進められている。

- Lot 3 (Poase Cement－Nkwanta)

##### Phase 1

Poase Cement から Dodo Pepesu 間の整備事業は未着手であるが、部分的な改修は維持管理業務の下で適宜進められている。

##### Phase 2

Dodo Pepesu から Nkwanta 間の46.4kmについてはEUの支援で2015年7月に完了した。整備事業費は25.91 Million Euro であった。

- Lot 4 (Nkwanta－Oti Damanko)

##### Phase 1

Nkwanta－Oti Damanko 手前約20Km間の50.0kmについては自国資金で中国業者が整備事業を実施した。整備事業費は約30.7 million US\$で工期は2011年11月から2015年12月末であった。



図 2-2-1.1 東部回廊の整備 Lot 分け図

## Phase 2

Oti Damanko 手前約 20km から Oti Damanko 間については現在未着でファンドを模索中である。

### ■ Lot 5 (Oti Damanko－Yendi)

デザインビルド方式で対象区間を 5 Lot に分割し、整備中である。整備事業費は 290.64 Million US\$で自国資金とブラジル開発銀行の協調融資で行っている。

### ■ Lot 6 (Yendi－Nakpanduri)

Yendi から Gbintri 間はデザインビルド形式で自国資金とブラジル開発銀行の協調融資により整備中である。

Gbintri から Nakpanduri 間については未着手でファンドを模索中である。

### ■ Lot 7 (Nakpanduri－Kulungugu)

当該区間は未着手でファンドを模索中である。

## 2-2-1-2 テマ交差点暫定改良事業

「ガ」国の GPHA は MPS (Meridian Port Service Limited : GPHA と Meridian Port Holdings Limited との共同企業体) の資金で、緊急の渋滞緩和対策として右折車両専用ランプを新設する工事を 2016 年 11 月に着手した。工期は約 6 カ月間を想定している。なお、工事は中国業者が行っている。

この事業の管轄官庁は、当方のプロジェクトと同じ MRH である。ただし、GHA はこのプロジェクトには関わっていない。調査団は準備調査報告書(案)説明時に管轄官庁である MRH と協議した。MRH からは、この事業は緊急的な暫定改良事業(仮設的事業)であり、当方のプロジェクトの開始前までには完了するため影響はない。また当方のプロジェクトにより、障害となる場合は撤去しても問題はないことが説明された。なお、上記事項については、ミニッツにて確認をしている。また調査団は、この事業の出資企業である GPHA とも協議し、上記の協議結果を伝えている。

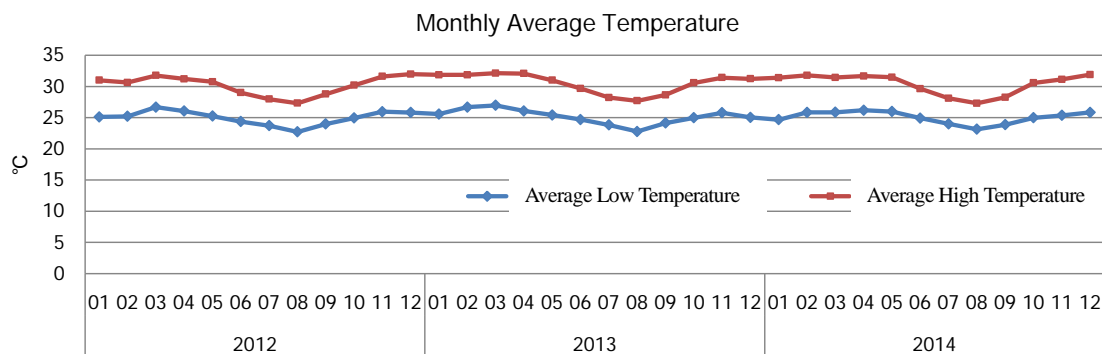


## 2-2-2 自然条件

### 2-2-2-1 気象調査

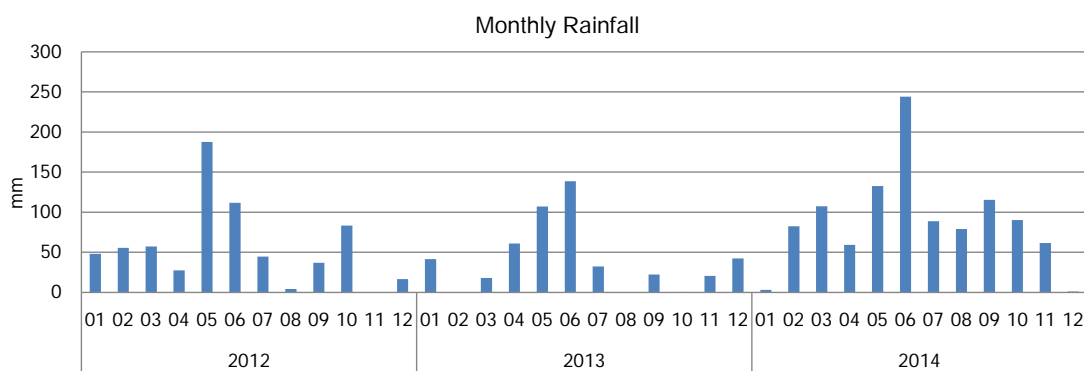
テマ交差点及び周辺の過去 3 年間の月平均気温及び降雨データをそれぞれ図 2-2-2.1、図 2-2-2.2 に示す。気温のばらつきはなく、6 月から 9 月にかけてテマ交差点が位置するテマ市を含む首都アクラは乾燥した赤道気候である。気温は年間を通じて最高気温が最低気温は 27°C から 33°C、最低気温は 22°C から 26°C である。

3 月から 10 月まで雨季であるが、雨季の間でも降雨時間帯は限られており、一日中雨が降り続くことは殆どない。5 月から 6 月が最も多く、月平均で 100mm 程度である。



出典：ガーナ気象局

図 2-2-2.1 月平均気温



出典：ガーナ気象局

図 2-2-2.2 降雨データ

## 2-2-2-2 地形測量

### (1) 目的

テーマ交差点及びその周辺の地形状況や設計のコントロールポイントとなる既存道路の形状、建物（家屋、店舗、間口）、樹木、水路、看板などの情報などの位置や形状を図化し、協力対象事業の計画・設計のための平面図、横断図、その他の資料作成を目的に地形測量を実施した。

### (2) 測量範囲

各種測量項目の測量範囲を図 2-2-2.3 に示すとおりである。赤い線に囲まれている範囲は平面測量、青線は路線測量と横断測量の範囲である。

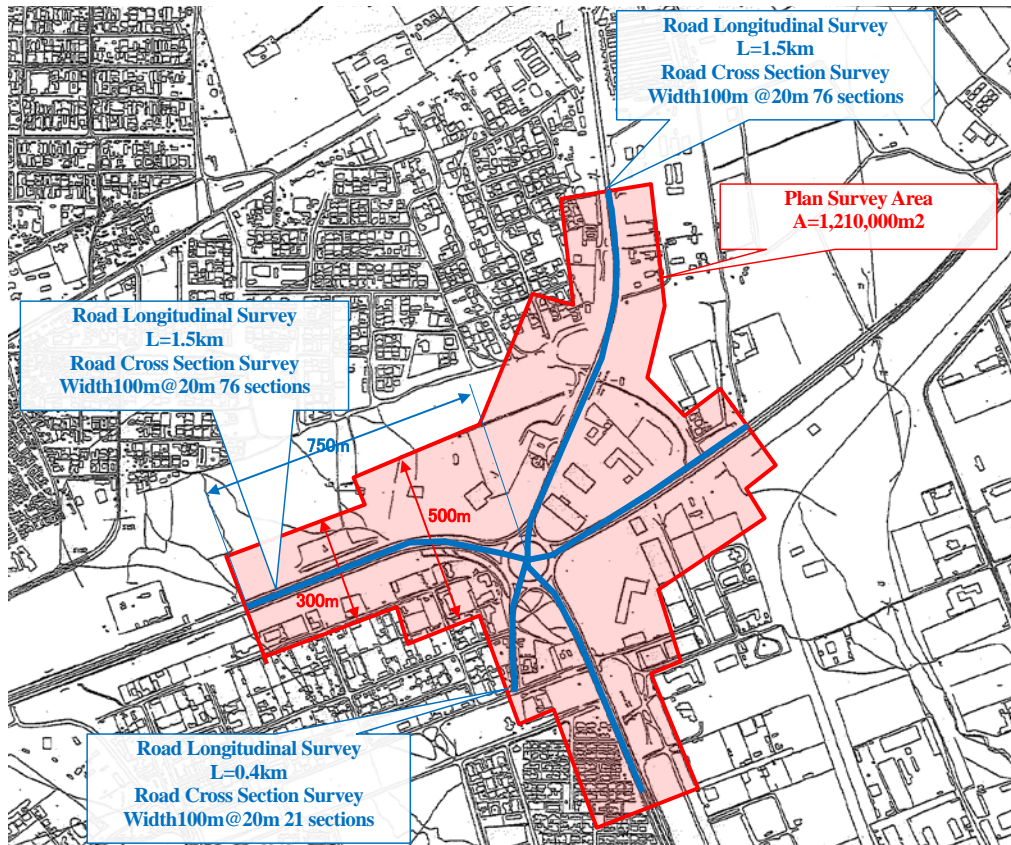


図 2-2-2.3 各種測量の範囲

### (3) 測量期間

測量作業は以下の 2 回に分けて実施した。

1 回目：2015 年 4 月中旬から 5 月末

2 回目：2015 年 11 月中旬から 12 月中旬

### (4) 測量項目及び内容

本調査で実施した測量項目及び内容は下記のとおりである。

### (5) 仮ベンチマークの設置

対象交差点及びその周辺（図 2-2-2.3 に示す範囲）に水準測量を実施し、今後の測量や工事で使うための測量基準点として 9 ヶ所に仮ベンチマークを設置した。なお、ベンチマークの座標及び標高は近隣の国家基準点(表 2-2-2.1 の SS66)を参照している。国家基準点を含む仮ベンチマークの座標と標高を表 2-2-2.1 に、ベンチマークの位置を図 2-2-2.4 に、そして設置したベンチマークを写真 2-2-2.1 に示す。

表 2-2-2.1 設置ベンチマークの詳細

Bench marks	ID	Abbreviation on the map	Ghana Grid		WGS84		Elevation / Height (m)	Remarks
			Northing (m)	Easting (m)	Northing (m)	Easting (m)		
National Benchmarks	SS66	-	101849.410	364862.714	618654.342	812175.92	51.452	Existing
	SG/11/01/GPS3	GPS3	112354.665	383339.21	629233.633	830634.81	35.294	
	GAMA/T/11/11/1	GAMA1	112374.167	383399.017	629253.324	830694.53	35.524	
Project Benchmarks	TMRP/T/04/15/1	BM1	112195.225	382521.283	629071.14	829816.50	24.842	Newly installed
	TMRP/T/04/15/2	BM2	111779.614	383670.685	628659.08	830968.55	32.596	
	TMRP/T/04/15/3	BM3	112882.703	384116.274	629764.87	831410.78	28.546	
	TMRP/T/04/15/4	BM4	113288.864	383593.825	630169.65	830886.37	42.018	
Temporary Benchmarks	TBM/T/04/15/1	TBM1	112029.785	383332.938	628908.34	830629.58	33.465	Newly installed
	TBM/T/04/15/2	TBM2	111873.468	383607.266	628752.81	830904.73	32.186	
	TBM/T/04/15/3	TBM3	112864.716	384011.312	629746.50	831305.77	29.226	
	TBM/T/04/15/4	TBM4	113206.962	383597.121	630087.67	830889.95	40.669	
	TBM/T/04/15/5	TBM5	112259.604	382672.034	629136.11	829967.19	24.522	

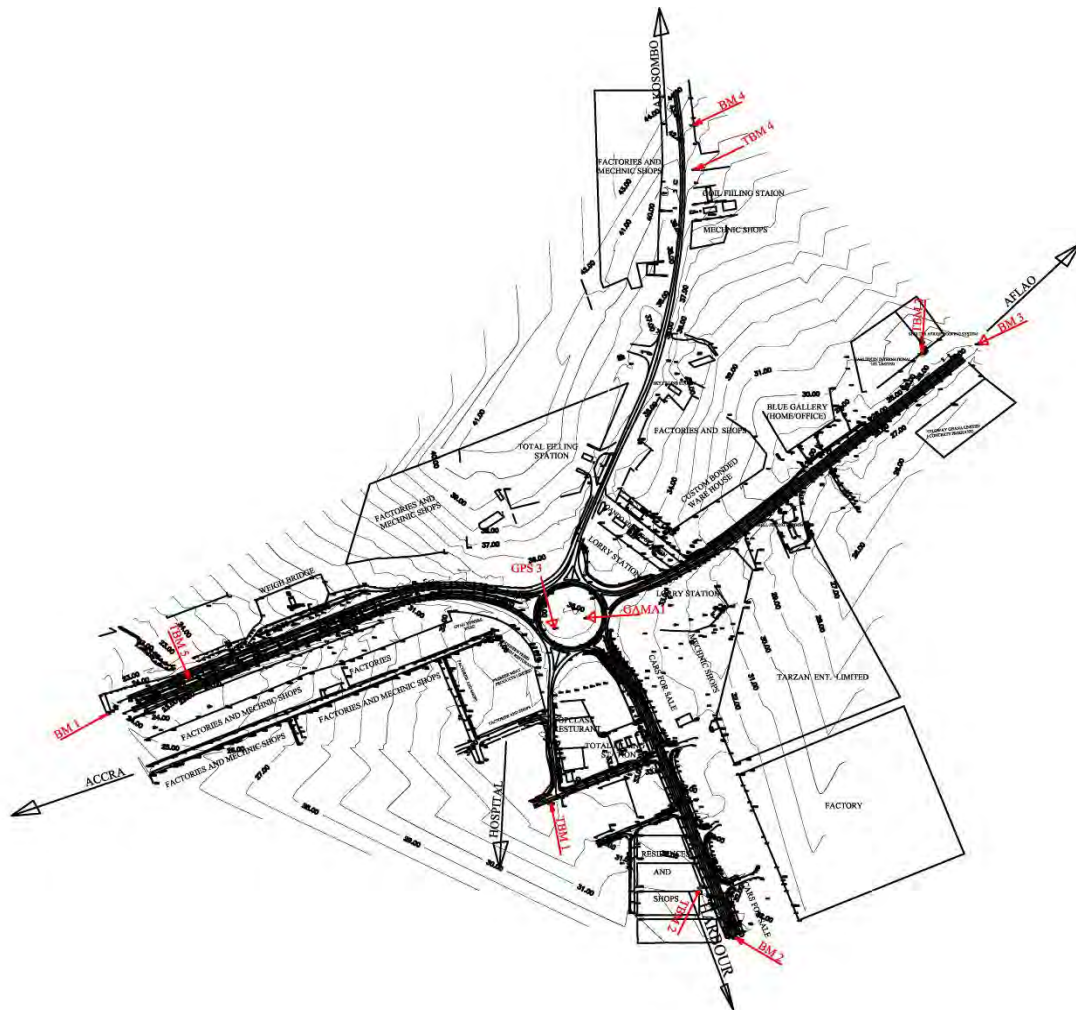


図 2-2-2.4 設置ベンチマークの位置



写真 2-2-2.1 設置したベンチマーク

## (6) 平面測量

図 2-2-2.3 に示す約 121 ヘクタールの範囲において平面測量を実施し、現況地形、土地利用や既存の排水施設などの位置及び高さを測定した。測定した地形に加え、建物、道路施設、電柱、樹木などの位置情報を測定し、平面図に反映した。

## (7) 中心線測量・縦断測量

対象交差点に接続する既存の 5 路線に中心線を設定し、中心線測量及び縦断測量を実施した。図 2-2-2.3 にも示したとおり、ラウンドアバウトを中心に東西方向はそれぞれ約 850m、北側 (Akosombo Road) に約 1000m、南方向 (Harbour Road) に約 900m、そして Hospital Road は約 400m の測量を実施し、縦断図を作成した。

## (8) 横断測量

対象交差点の各交差路において、20m の間隔毎に道路中心線に対し直角方向に幅 100m (片側 50m) に渡り横断測量を実施した。地形の起伏や構造物の標高を仮ベンチマークの標高を参照しながら測量し、横断図を作成した。

### 2-2-2-3 地質調査

#### (1) 目的

地質調査の目的は次のとおりである。

- ・ 舗装設計、構造物設計に必要な土質定数の把握
- ・ 現場付近の地下水位やその他の特有条件などを確認し、建設時における問題や施工の遅延に繋がる問題点などについての事前把握

- ・ 建設材料としての適合性の確認

## (2) 調査範囲

地質調査では、①現場における特殊機械による地質調査、②建設材料としての適合性を確認するための室内試験を実施した。これらの主な作業項目は以下のとおりである。

表 2-2-2.2 地質調査項目

調査種類	作業項目
1. 地質調査	1. ボーリング調査、試料採取、標準貫入試験 2. 地下水位の確認 3. 上記採取試料についての室内試験 4. 既存道路及び計画道路位置での CBR 試験 5. 動的貫入試験
2. 室内試験	1. 現場採取試料の各種室内試験 2. 骨材試料の各種室内試験

## (3) 調査期間

調査は 2015 年 4 月中旬に開始し、同年 6 月中旬に完了した。

## (4) 調査内容

### 1) 地質調査

地質調査は次の流れ作業にて実施した。

- ・ 資料収集及び現地踏査（地形及び地質に関する資料収集・整理及び現地踏査）
- ・ ボーリング及び試料採取（土及び岩石試料）
- ・ 室内試験

上記作業のうち現地での作業（ボーリング及び試料採取）及び室内試験などは ASTM D220 に基づいて実施した。対象交差点付近の 5 ヶ所でボーリングを行った。また、各ボーリング孔において深さ 1m 毎に標準貫入試験を行った。図 2-2-2.5 にボーリング調査位置を示す。



図 2-2-2.5 ボーリング調査及び CBR 試験位置

a) 室内試験

標準貫入試験及び試掘により採取した試料において室内試験を行った。室内試験の項目と準拠した基準は下記のとおりである。

- ・ 湿潤・含水比 (ASTMD2216)
- ・ 単位体積重量 (ASTMC29)
- ・ 土粒子の密度 (ASTMD854)
- ・ 粒度分布 (ASTMD422)
- ・ 液性・塑性限界 (ASTMD431)

b) 結果及び考察

ボーリング位置 5 ヶ所の地質分布と各層の平均 N 値並びに土質特性は図 2-2-2.6 に示すとおりである。なお、5 ヶ所のボーリングの結果から、対象交差点の地質分布図を表 2-2-2.3 に示すとおり想定する。地表面から 10m の部分で概ね N 値 50 を超える風化岩の存在が確認できたため、この地盤を基礎地盤とする。



表 2-2-2.3 地質調査結果

調査位置	表面からの深さ (m)	地層厚 (m)	地質特徴	N 値 (回数)	備考
BH1	1.2	1.2	緩くて乾燥した、赤褐色のシルト性の砂質土	6	オーガー削孔
	2.4	1.2	硬くて乾燥した、灰色の砂質粘性土	48	
	7.4	5.0	砂岩や珪石	33-51	注水ロータリ削孔
	12.4 以深	5m 以上	岩	50 以上	打ち止め
BH2	0.4	0.4	緩く、湿った赤褐色砂や砂利混じり粘性土	-	オーガー削孔
	1.1	0.7	緩く、湿った濃い灰色粘性土混じり砂質土	5	
	2.5	1.4	硬く、湿った薄茶色の砂・砂礫混じり粘性土	34	
	4.5	2.0	やや密で、乾燥した薄茶色の砂質混じり砂礫	37-42	
	9.5	5.0	砂混じり岩	33-45	注水ロータリ削孔
	14.5 以深	5m 以上	岩	50 以上	打ち止め
BH3	1.3	1.3	硬く湿った茶色の砂質粘性土	-	オーガー削孔
	2.4	1.1	密で、乾燥した薄茶色の粘性砂礫	18	
	5.4	3.0	細粒子した砂質土	34	注水ロータリ削孔
	8.4	3.0	砂岩、珪石	41	
	10.4	2.0	片麻岩	50 以上	打ち止め
BH4	0.8	0.8	緩くて乾燥した濃い茶色の砂礫(盛土材)	-	オーガー削孔
	5.7	4.9	砂礫混じりやや硬く乾燥した緑灰色粘性土	11-29	
	9.7	4.0	緑灰色の粘性土	40-49	
	12.7	3.0	片麻岩	50 以上	注水ロータリ削孔
	14.7	2m 以上			打ち止め
BH5	0.8	0.8	密で湿った茶色の砂利混じり粘性土	-	オーガー削孔
	1.8	1.0	密で薄灰色細粒子粘土混じり砂質土	11	
	4.3	2.5	密で湿った砂・砂礫混じり粘性土	20-50	
	8.5	4.2	破碎した砂岩	50 以上	注水ロータリ削孔
	12.0	3.5			打ち止め

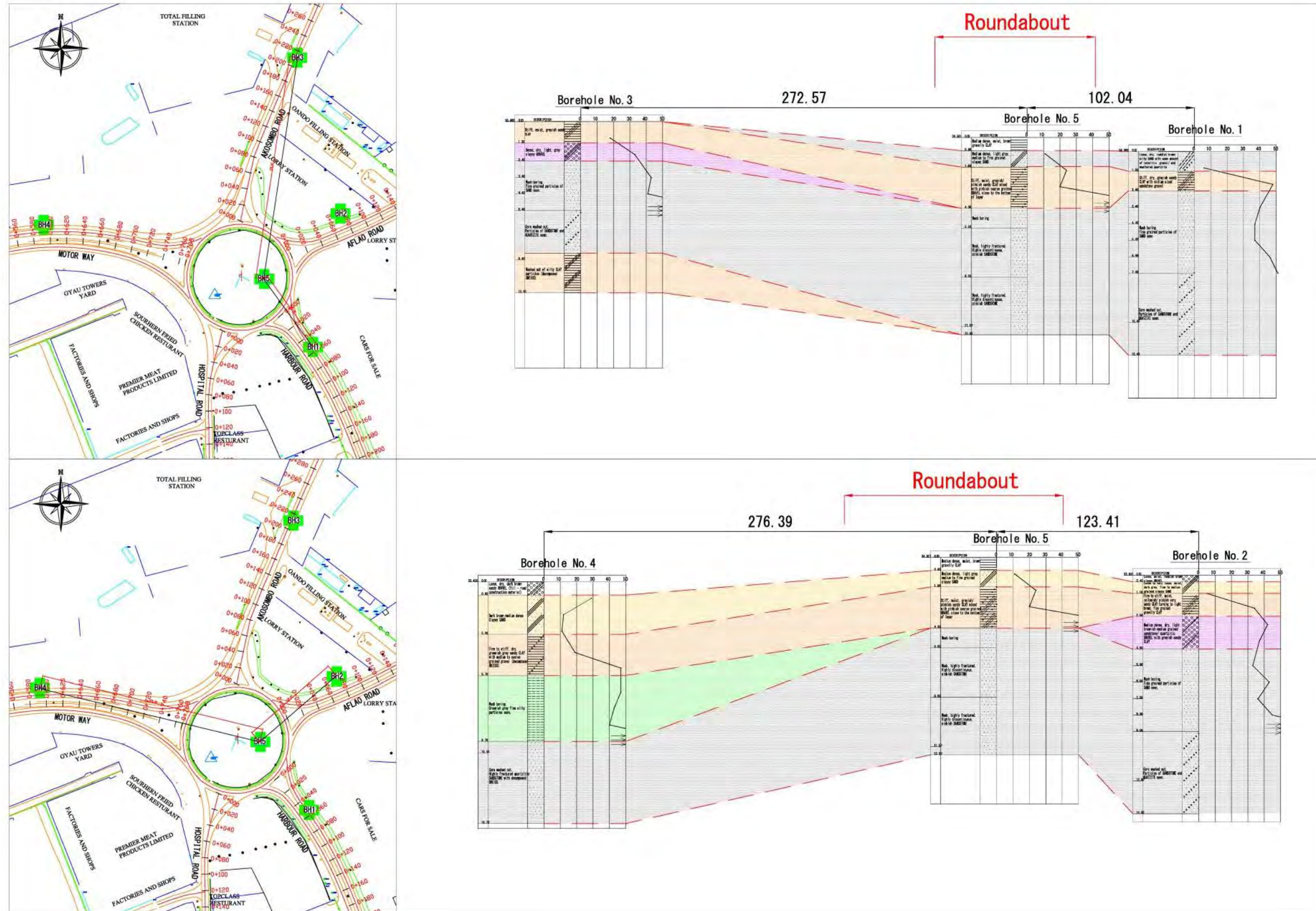


図 2-2-2.6 調査地点、柱状図と想定地質分布

c) その他

i) 地震時の水平係数

対象地域のような地質分布・特性の水平地盤加速度は通常 0.36gal 以上である。対象地域は「ガ」国建築基準 (Ghana Building Code Part 3 (1988)) では地震の活動からゾーン III に分類されている。なお、この基準によればこのゾーンの水平地盤加速度の基準値は 0.35gal であり、同基準では重要構造物の設計においてはこれ以上の値を用いることが推奨されている。

ii) 地下水

調査した 5ヶ所のボーリング位置のいずれの位置でも削孔下深さまでは地下水は確認されなかったが、地下水は舗装の耐久性に大きく影響することから、念のため、第 2 次調査において地下水位観測井を設置し、地下水位の観測を行うこととした。次項「2-2-2-4 地下水位観測」に詳述する。

## 2) 材料調査

a) 試掘

対象交差点に接続する 5 路線沿いの 10ヶ所において電動ピックやショベルを用い手作業により試掘を行った。現交通へ影響を最小限にすべく、10ヶ所のうち 7ヶ所の試掘位置を道路の路肩付近に設定した。残りの 3ヶ所については既存道路から離れた計画道路上付近で実施した。

b) 動的貫入試験

対象交差点及びその周辺の原位置における土の硬軟や締め具合を判定するため、簡易動的コーン貫入試験機を用い、上述の 10ヶ所で試験を行った。

i) 室内試験

試掘孔から土質サンプルを採取し、室内試験を次に示す土の特性を求めた。

- ・ 土質の分類 (USCS)
- ・ 湿潤・含水比 (ASTMD2216)
- ・ 土の比重 (ASTMD854)
- ・ 締め試験 (4.5kg ランマー法、AASHTOT180)
- ・ 湿潤 CBR 試験 (AASHTO193)

ii) 結果及び考察

Motorway と Hospital Road を除くその他路線は、下層路盤に十分に締められた赤茶色の小から中程度の粒度のラテライト系砂利、そして上層路盤には碎石が用いられている。下層路盤材はこの地域唯一の骨材採取場である TDC Kpone という採取場から調達されたものと想定される。一方、Hospital Road の路床には湿った茶灰色でやや密な粘性砂が用いられている。また、測定した原位置での動的貫入試験から得た CBR 値は、室内試験から得られた CBR 値より高い値を示す。これは室内試験では採取した試料を 96 時間水中に入れて CBR 値を算出するためである。

## 2-2-2-4 地下水位観測

### (1) 目的

東西方向は掘割区間及びアンダーパス区間となることから、地下水が掘削時及び供与後の構造物に与える影響の予測、ならびに対策工を設計に反映することを目的とし、テマ交差点に2ヶ所の観測井を設置し、地下水位のモニタリングを実施した。

### (2) 調査位置及び期間

地下水位観測は以下の2地点において、2015年11月中旬から開始し、2016年11月までの1年間継続する。

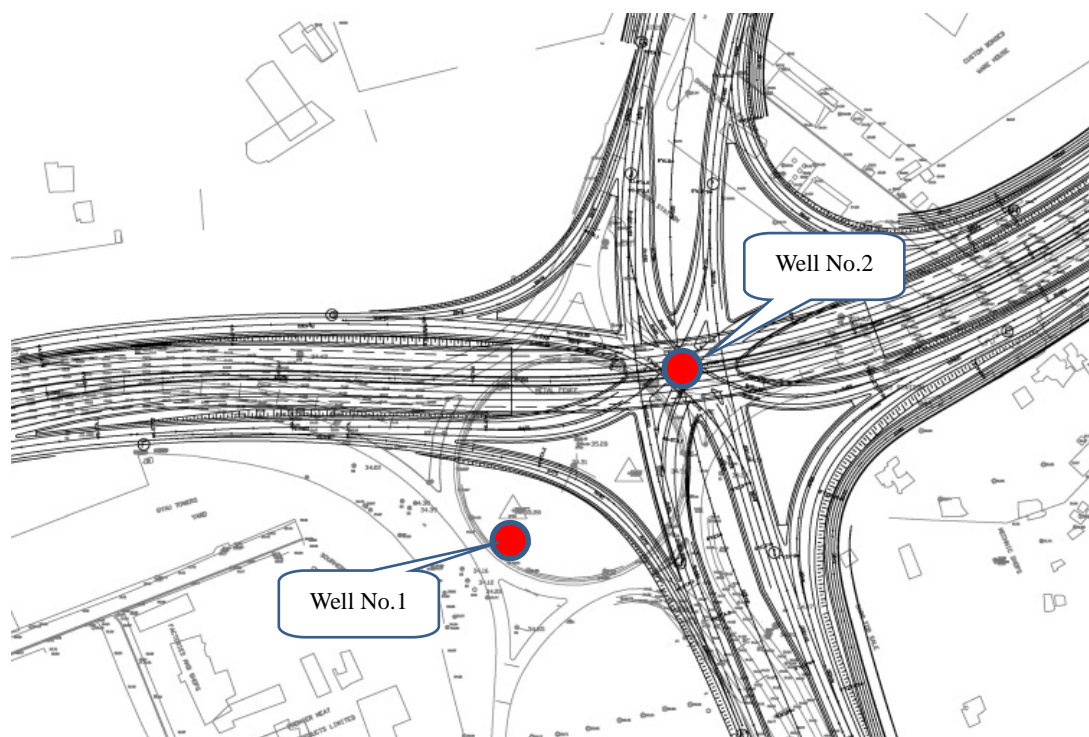


図 2-2-2.7 観測井位置

### (3) 調査方法

図 2-2-2.8 に示すとおり、ボーリングにより地表から N 値 50 以上の基礎地盤表面から 5m まで掘削を行い、そのボーリング孔に観測井を設置した。

地下水観測に当っては、感知器を有するテープメジャー（ウェルサウンダー）により、月2回のペースでモニタリングを実施した。

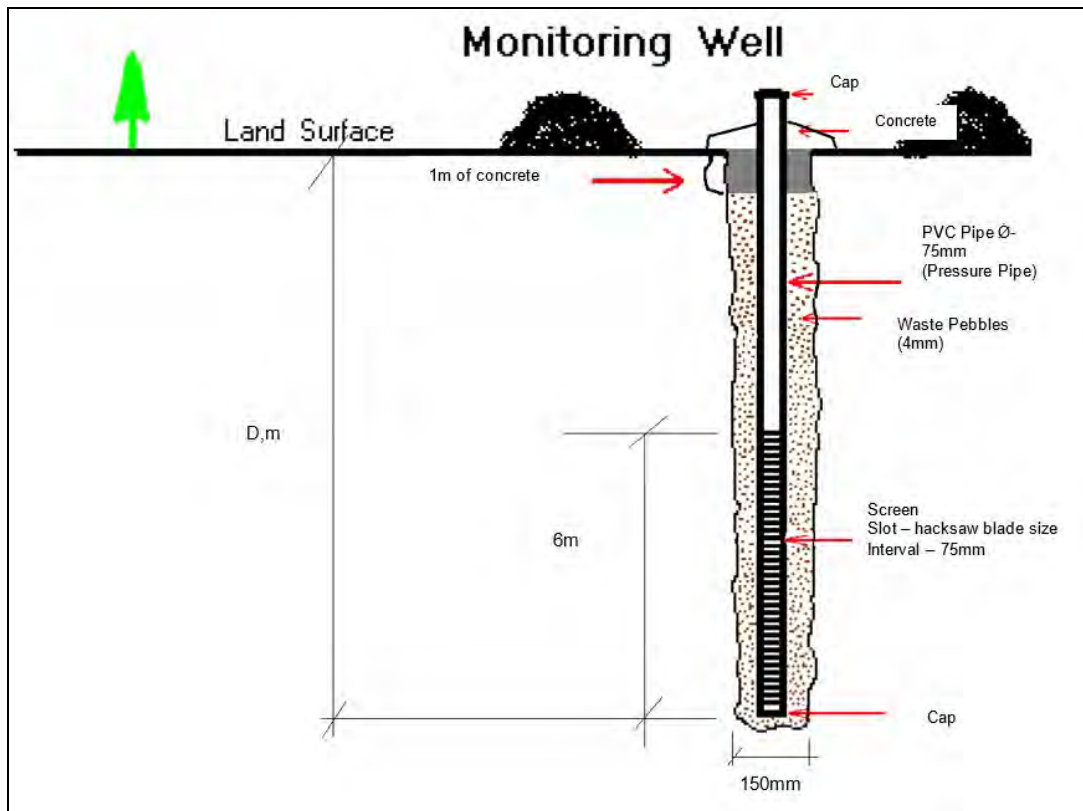


図 2-2-2.8 観測井の構造

表 2-2-2.4 観測井設置状況

<p>観測井設置状況</p>		<p>観測井</p>

#### (4) 調査結果及び考察

調査結果を表 2-2-2.5 に示す。乾季（12月）と雨季（5月）で地下水の大きな変化は見られなかったものの、地下水の存在が確認されたため、構造物設計及び舗装設計において地下水対策を検討する。

表 2-2-2.5 地下水観測結果

DATE	TIME	WELL 1 (m)	WELL 2 (m)
2015/12/17	1:45pm	6.90	6.36
2015/12/23	1:15pm	7.10	6.44
2016/1/7	10:00am	7.25	6.57
2016/1/20	10:30am	7.39	6.62
2016/2/3	12:10pm	7.43	6.67
2016/2/17	10:35am	7.50	6.75
2016/3/2	9:00am	7.33	6.69
2016/3/17	9:45am	7.34	6.69
2016/4/15	11:37am	7.45	6.65
2016/5/13	10:23am	7.45	6.69
2016/5/25	9:10am	7.46	6.70
2016/6/3	11:30am	7.47	6.69
2016/6/17	10:23am	6.85	6.22
2016/7/7	9:55am	7.35	6.68
2016/8/18	11:25am	7.51	6.75
2016/9/20	10:13am	7.24	6.72
2016/10/15	9:45am	6.93	6.40
2016/11/18	10:45am	7.30	6.47

#### 2-2-2-5 インベントリー調査

##### (1) 目的

対象交差点及びその周辺においてインベントリー調査を行った。調査の目的は以下のとおりである。

- 本協力対象事業の実施により将来影響を受ける地域の現状の把握
- 概略設計における排水施設及びサービス道路についての計画・設計に必要な情報の取得
- 地形測量の成果の現地での照査

##### (2) 調査期間

インベントリー調査は2015年4月中旬から6月中旬の2ヶ月に渡り行った。調査項目、その細目及び調査方法を表 2-2-2.6 に整理する。

表 2-2-2.6 調査項目、細目及び調査方法

調査項目	細目	調査方法
1. 道路用地幅	・ 用地杭	光波距離計により測定
2. 道路(既存道路)幅	・ 舗装の現状 ・ 車道幅、路肩幅、中央分離帯幅 ・ 縁石 ・ 歩道	テープ、コンベックス、光波距離計などにより確認
3. 排水施設	・ 配置(ルート)、流れの方向 ・ 施設の形状、状況及び材質	
4. 家屋・店舗へのアクセス (間口調査)	・ 民家、ガソリンスタンド、店舗 ・ バス亭及び停留場	

### 2-2-2-6 地下埋設物確認調査

#### (1) 目的

対象交差点及びその周辺に存在する地下埋設物を調査し、協力対象事業の設計及び施工時に影響を受ける可能性があり、移転する必要のある施設の種類の、移転延長などを把握することが本調査の目的である。

#### (2) 調査期間

2015年5月中旬に調査開始し、5月末に完了した。

#### (3) 調査項目

対象交差点及びその周辺に埋設されていると思われる施設名(調査項目)、その管理者と調査方法は表 2-2-2.7 に示すとおりである。

表 2-2-2.7 調査項目、管理者及び調査方法

調査項目	管理者	調査方法
1. 水道管	・ ガーナ水道公社(GWCL)	各管理者からのデータ収集及び現場での試掘
2. 通信ケーブル・パイプ	・ MTN ・ Vodafone ・ Milicom Ghana (TIGO) ・ GLO	
3. 電気ケーブル・パイプ	・ ガーナ電力公社(ECG)	

#### (4) 調査結果及び考察

調査結果を図 2-2-2.9 に示すとおりである。対象交差点には多くの地下埋設物が確認されたため、本事業実施にあたり、「ガ」国による支障物の撤去及び移設が必要となる

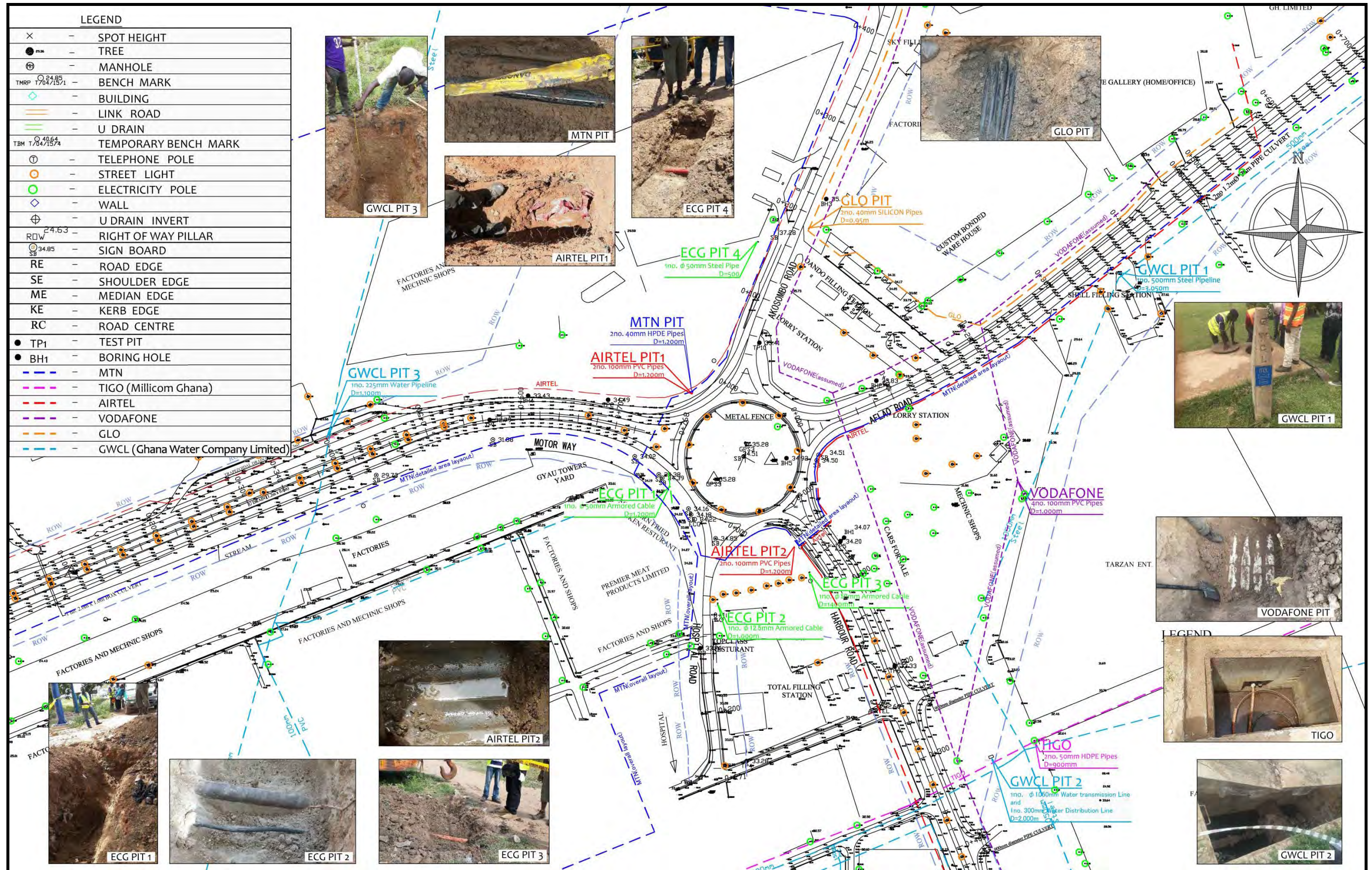


図 2-2-2.9 既存埋設物レイアウト図



## 2-2-3 環境社会配慮

### 2-2-3-1 環境影響評価

#### 2-2-3-1-1 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

交差点の形式：3層構造の不完全立体交差（完成型）

施設等の内容：東西区間の改良（改良総延長約2,100m）、

掘割道路延長約730m（ボックス区間：190m、掘割区間：540m）、

南北区間の改良（改良延長約1,900m）、平面道路延長約1,900m

付帯施設：サービス道路（総延長約3,500m）、

ランプ（総延長約7,000m）信号制御式平面交差点、ボックス内照明、

排水施設、交通安全施設、歩道橋4ヶ所設置等

道路用地面積：146,140m<sup>2</sup>

施工工期：およそ28ヶ月



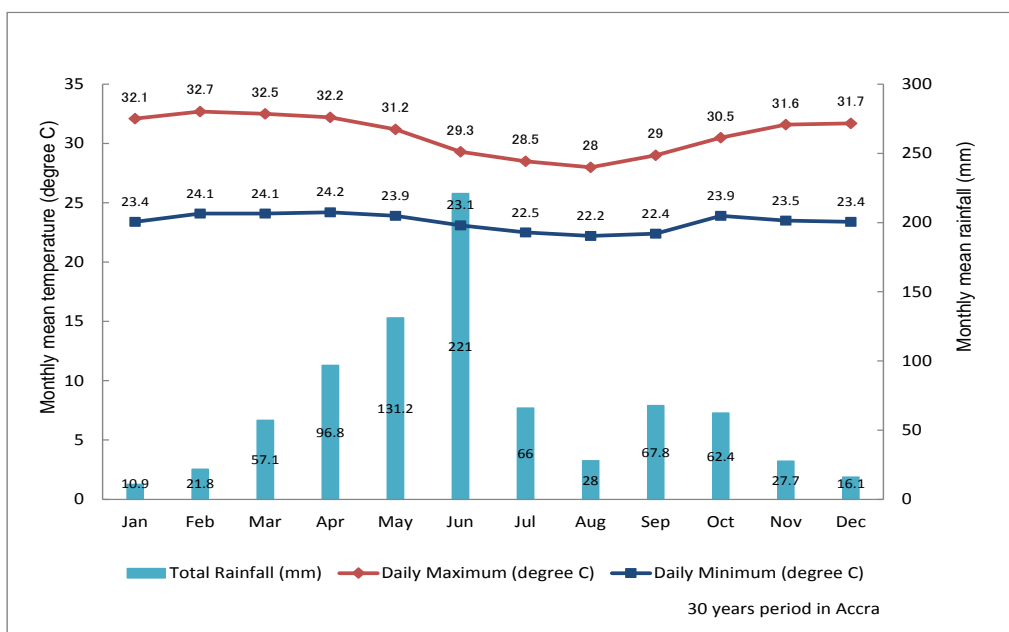
図 2-2-3.1 交差点の概要図

#### 2-2-3-1-2 ベースとなる環境及び社会の状況

##### (1) 自然環境

###### 1) 気候

テマ交差点のあるアクラ大都市圏は熱帯地方に位置し、ケッペンの気候区分では冬季に乾燥するサバンナ気候（Aw）である。図 2-2-3.2 にアクラの月別気温及び降水量を示す。降雨は4～6月に多く、年間の降水量は約800mm、最高気温は2月、最低気温は8月に観測されるが、年間を通じて気温の変化は少ない。



出所：World Weather Information Service

図 2-2-3.2 アクラの月毎の降水量、最高・最低気温の平均値

## 2) 地形

テマ交差点は南東海岸平原の平坦地に位置し、海拔は約 40 m、海までの距離は約 6 km である。交差点周辺には河川はなく、雨水は人工的な排水路や自然流下により南東方向に流れている。

## 3) 動植物

テマ交差点及びその周辺には生物多様性上、重要となる森林地帯や湿地帯、自然植生地帯は存在しない。2015 年 12 月に行ったテマ交差点周辺の現地調査では、以下に示す 3 種の爬虫類（1 種は不明種）、4 種の鳥類、2 種の哺乳類、8 種の樹木が確認された。種名が確認できたものはすべて一般的に見られる普通種である。

表 2-2-3.1 テマ交差点付近で確認された動物種

	学名	一般名	IUCN レッドリスト カテゴリ <sup>1)</sup>	目視による確認種 (それ以外はインタビューによる)
爬虫類	Agama agama	Agama lizard	LC	X
	Rana Occipitalis	Giant Frog	LC	
	不明	蛇類	-	
鳥類	Milvus migrans parasites	Black Kite	LC	
	Ploceus cucullatus	Village Weaver	LC	X
	Bubulcus ibis	Cattle Egret	LC	
	Ploceus tricolor	Yellow-Mantled Weaver	LC	X
	Streptopelia senegalensis	Laughing Dove	LC	X
	Necrosyrtes monachus	Common Hooded Vulture	LC	X
哺乳類	Thryonomys swinderianus	Cane Rat / Grasscutter	LC	
	Cricetomys gambianus	Giant Gambian Rat	LC	

1) International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) LC : 軽度懸念 (least concern)

表 2-2-3.2 テマ交差点付近で確認された樹木

樹種	太さ (外周 m)
交差点～Accra - Tema Motorway 沿い	
Rain Tree/Fabaceae : Albizia Saman	0.8
Rain Tree/Fabaceae : Albizia Saman	0.9
Rain Tree/Fabaceae : Albizia Saman	0.9
Rain Tree/Fabaceae : Albizia Saman	1.3
Rain Tree/Fabaceae : Albizia Saman	1.3
Mahogany/Khaya anthotheca	1.35
Rain Tree/Fabaceae : Albizia Saman	1.6
Mahogany/Khaya anthotheca	1.65
Mahogany/Khaya anthotheca	1.7
Mahogany/Khaya anthotheca	1.75
Mahogany/Khaya anthotheca	2
Mahogany/Khaya anthotheca	2.15
Mahogany/Khaya anthotheca	2.25
Rain Tree/Fabaceae : Albizia Saman	2.3
Neem Tree/ Azadirachta indica	0.6
Neem Tree/ Azadirachta indica	0.8
Flamboyant Tree/Royal Poinciana	1.1
Neem Tree/ Azadirachta indica	1.3
Neem Tree/ Azadirachta indica	1.4
Rain Tree/Fabaceae : Albizia Saman	1.5
Neem Tree/ Azadirachta indica	1.6
Rain Tree/Fabaceae : Albizia Saman	1.6
Neem Tree/ Azadirachta indica	1.8

樹種	太さ (外周 m)
Dawadawa/ <i>Parkia clappertoniana</i>	1.8
Mango/ <i>Mangifera indica</i>	2
Neem Tree/ <i>Azadirachta indica</i>	2.1
Rain Tree/Fabaceae : <i>Albizia Saman</i>	2.25
Palm Tree	2.4
Neem Tree/ <i>Azadirachta indica</i>	2.5
Rain Tree/Fabaceae : <i>Albizia Saman</i>	2.6
Rain Tree/Fabaceae : <i>Albizia Saman</i>	2.7
Silk Cotton Tree/ <i>Mimosa tree</i>	4.2
計 32	
Tema Hospital 道路周辺	
Neem Tree/ <i>Azadirachta indica</i>	0.85
Rain Tree/Fabaceae : <i>Albizia Saman</i>	1.7
Rain Tree/Fabaceae : <i>Albizia Saman</i>	2.2
Rain Tree/Fabaceae : <i>Albizia Saman</i>	2.2
Rain Tree/Fabaceae : <i>Albizia Saman</i>	2.4
Rain Tree/Fabaceae : <i>Albizia Saman</i>	2.6
計 6	
Harbour Road 沿い	
Neem Tree/ <i>Azadirachta indica</i>	1
Neem Tree/ <i>Azadirachta indica</i>	1
Neem Tree/ <i>Azadirachta indica</i>	1.15
Neem Tree/ <i>Azadirachta indica</i>	1.2
Neem Tree/ <i>Azadirachta indica</i>	1.6
Neem Tree/ <i>Azadirachta indica</i>	2.1
Neem Tree/ <i>Azadirachta indica</i>	2.7
計 7	
合計 45	

#### 4) 保護区・森林地帯

テマ交差点の西 1.5～2 km にはラムサール登録湿地であるサクモラグーン (Sakumo Lagoon) (1992 年 8 月登録、1,364 ha) があり、渡り鳥や汽水域水生生物の生息地となっている。テマ交差点とサクモラグーンの間地域は工業及び居住地帯であり、野生生物のテマ交差点方向への陸上、水中の移動経路は遮断されている。また、テマ交差点地帯の降雨はサクモラグーン方面には排水されていない。現在、サクモラグーンには生活及び工業排水が流入し、また、海沿いに建設された道路により海水の自由な流入が妨げられているため、河口付近では水質汚濁が著しい。

その他に森林地帯など野生生物の生息地となるような地帯はテマ交差点付近には存在しない。



出所：BirdLife International

図 2-2-3.3 サクモラグーン的位置

## (2) 社会環境

### 1) 人口・行政区分

テマ交差点のあるテマ市（Tema metropolis）は、人口が2010年時点で292,773人、男女の構成比が47.8：52.2、年代別では25～29歳の人口比率が最も高く、若い世代が多く住む地域である。

市内はテマ開発公社（TDC：Tema Development Corporation）が管轄する地域とテマ市議会（TMA：Tema Metropolitan Assembly）内の地域計画局（Town and Country Planning Department）の管理下で伝統的な権限によって管理されている地域に分かれている。テマ交差点周辺はテマ開発公社が管轄している。

### 2) 社会経済

テマ交差点は国内最大級の港につながる道路ネットワークの拠点である。港周辺には化学、繊維、電気製品、家具、機械、石油精製品、鉄鋼など500を超える工場が存在し、自由貿易ゾーンとなっている。こうした港周辺の企業は多くの雇用を創出し、この地域の就労人口の約90%が雇用されている。また、工業から派生したサービス・小売業の分野では専門的な技術を持たない主に女性が働いている。農林業、漁業が活発な地域ではないため、工場の立地は、この地域の貧困削減対策に大きく貢献している。

### 3) 土地利用

テマ市の面積は約 369 km<sup>2</sup> で、その内 45%について開発計画がある。現在、総面積の約 36%が居住区、約 7%が工業地帯、商業地帯が約 4%である。商業地帯は中心業務地区 (Central Business District) 及びテマ交差点を含む主要幹線道路沿いに発達している。

人口増加に伴い市中心部の登録された商業施設では不十分なため、テマ交差点を含む道路沿いでは、簡易な商店やコンテナショップが増加している。テマ交差点一帯はテマ開発公社が一括管理して long-term lease hold として有料で民間に土地を貸し出していたため、土地所有権について深刻な問題は発生していない。ただし、道路用地 (Right of Way) 内にもこうした簡易店舗が存在している。交差点周辺では、ファーストフード店、ガソリンスタンド、バスターミナル、中古車店、レンタル重機店、車両部品店など運輸交通に関係する店舗が多くみられる。また、交差点南西には住宅地、南東には登録済みの工業地帯 (50 km<sup>2</sup>) が存在する。Tema Aflao 道路と Tema Akosombo 道路の間の一角には多くの商店が立ち並び、非常ににぎわっている。



図 2-2-3.4 テマ交差点付近の土地利用状況

### (3) 公害

#### 1) 騒音レベル

本調査においてテマ交差点付近 5 地点で騒音測定を行った。その結果を表 2-2-3.3 に示す。バックグラウンドとしての都市騒音や工場からの騒音が高くない地域なので、主な騒音の原因は自動車である。通常の自動車騒音であるエンジン音とタイヤと路面の摩擦音に加えてクラクション音が常時鳴り響いているため、交通量から想定される騒音レベルよりも高い値が測定された。交

差点中央部を除き、道路沿いの騒音レベルは「ガ」国の商業占有地域の昼間の許容騒音レベル 75dB (LAeqとして) を超えていた。

表 2-2-3.3 テマ交差点付近の騒音レベル

測定日時	2015年12月10日 AM10:00~11:00			2015年12月10日 PM2:00~3:00		
測点	LAeq (dB)	最大値 (dB)	最小値 (dB)	LAeq (dB)	最大値 (dB)	最小値 (dB)
No. 1	76	87	62	79	89	69
No. 2	78	90	63	76	84	65
No. 3	76	85	68	80	95	67
No. 4	76	86	60	75	84	61
No. 5	61	72	53	69	85	59



図 2-2-3.5 騒音測定地点

## 2) 大気

環境保護庁はアクラ市内で住宅地、工場地帯、商業地に6つ、道路沿いに8つの大気モニタリングポイントを設け、大気質のモニタリングを実施している。モニタリング項目は、粒子状物質 (PM10)、オゾン (O3)、二酸化硫黄 (SO2)、二酸化窒素 (NO2)、一酸化炭素 (CO)、PM10中の鉛 (Pb) とマグネシウム (Mn) である。大気汚染物質濃度の季節的な変動は少なく、Pb と Mn 濃度は極めて低く、O3、SO2、NO2、COについても深刻な汚染レベルではない。これは汚染物

質の排出量が大量ではないことに加えて、海に面しているため風による拡散作用によると考えられる。PM10については、商業地及び道路沿いで約80%の測定値、住宅地及び工場地帯で約40%の測定値が「ガ」国の環境基準値70 ug/m<sup>3</sup>を超過している。汚染源の大部分は車両排気ガスに由来すると考えられている。それ以外の主な汚染源には工場からの排出ガス、野焼きの煙、ハルマッタン（砂塵）がある。

テマ交差点周辺の有効な大気質データがないことから本調査の中で簡易大気質測定を実施した。簡易測の使用機材及び測定結果を図2-2-3.4及び図2-2-3.5に示す。また、図2-2-3.6にローカルコンサルタントから入手したテマ交差点付近の大気測定結果を示す。PM10及び全浮遊微粒子は基準値を超過していた。

表 2-2-3.4 使用測定器一覧表

	二酸化窒素	二酸化硫黄
メーカー名	東洋濾紙(株)	東洋濾紙(株)
型式	フィルターバッチ NO <sub>2</sub>	フィルターバッチ NO <sub>2</sub>
測定原理	吸光光度法(545nm)	イオンクロマトグラフィー
測定範囲	最低感度 66ppb(1時間暴露)	最低感度 30~40ppb(1週間暴露)
測定精度	<±30%	<±20%
試料採取	大気中暴露による吸収法 (24時間以上1週間以内)	大気中暴露による吸収法 (3日以上(推奨)1か月以内)

表 2-2-3.5 簡易大気質測定結果

	二酸化窒素(NO <sub>2</sub> ) ppm	二酸化硫黄(SO <sub>2</sub> ) ppm
サンプル 1	0.023 (47 µg/m <sup>3</sup> として)	0.001 未満
サンプル 2	0.021 (43 µg/m <sup>3</sup> として)	0.001 未満

調査日時：2015年5月5日～年5月6日までの24時間

表 2-2-3.6 テマ交差点付近の大気測定結果（2015年12月）

測定項目	テマ交差点	「ガ」国基準 (24時間平均)	WHO ガイドライン
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	4.1	150	200 (1時間平均)
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	52.5	150	20
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	150	70	50
全浮遊微粒子 (TSP) (µg/m <sup>3</sup> )	290	230	-

出所：ABP Consult Limited

### 2-2-3-1-3 相手国の環境社会配慮制度・組織

#### (1) 「ガ」国の環境行政

「ガ」国において環境行政を統括するのは、1994年に環境保護庁設置法（The Environmental Protection Agency Act 1994, Act 490）によって設立された環境科学技術省（Ministry of Environment, Science and Technology）傘下の環境保護庁（EPA：Environmental Protection Agency）である。EPAは、



地方局を含めた職員数（正規雇用者数）が約 360 人で、以下の 6 つの部局（Division）で構成されている。

- ・ Environmental Compliance and Enforcement Division
- ・ Inter-Sectoral Network Division
- ・ Chemicals Control Management Centre
- ・ Programs Planning Monitoring and Evaluation Division
- ・ Finance and Administration Division
- ・ Field Operations（13 の地方局：3 regions と 10 zonal offices）

## (2) 「ガ」国の環境基準

EPA により設けられた大気質及び騒音に係る環境基準は以下の通りである。

表 2-2-3.7 大気質環境基準

対象地区	基準値 (µg/m3)				
	二酸化硫黄 (SO2)	二酸化窒素 (NO2)	全浮遊微粒子 (Total Suspended Particulate)	粒子状物質 (PM10)	一酸化炭素 (CO)
工業地域	900 (1h 値) 150 (24h 値) 80 (1 年値)	400 (1h 値) 150 (24h 値)	230 (24h 値) 75 (1 年値)	70 (24h 値)	100,000 (15 分値) 60,000 (30 分値) 30,000 (1h 値) 10,000 (8h 値)
居住地域	700 (1h 値) 100 (24h 値) 50 (1 年値)	200 (1h 値) 60 (24h 値)	150 (24h 値) 60 (1 年値)		
日本の環境基準値 (参考)	286 (1h 値) 114 (24h 値) (ppm を µg/m3 に換算)	82 ~123 (ppm を µg/m3 に換算)	200 (1h 値) 100 (24h 値) (粒子状浮遊物質 (SPM) として)		25,000 (8h 値) 12,500 (24h 値) (ppm を µg/m3 に換算)

出所：Ghana's National Implementation Plan (NIP) for the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, 2007  
EPA より一部抜粋

表 2-2-3.8 騒音環境基準

対象地区	許容騒音レベル (LAeq): 単位 dB	
	昼間 (6:00~22:00)	夜間 (22:00~6:00)
住宅地域 (交通の影響を受けない)	55	48
教育・医療施設地域	55	50
商業・軽工業隣接地域	60	55
軽工業・娯楽施設・集会所・宗教施設地域	65	60
商業占有地域	75	65
軽工業地域	70	60
重工業占有地域	70	70
日本の騒音に係る環境基準 (幹線交通を担う道路に近接する空間) (参考)	70	65
日本の騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度 (参考)	75	70
日本の特定建設作業の騒音規制 (参考)	85	-

出所：Ghana's National Implementation Plan (NIP) for the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, 2007 EPA

### (3) 「ガ」国の環境影響評価（EIA）制度

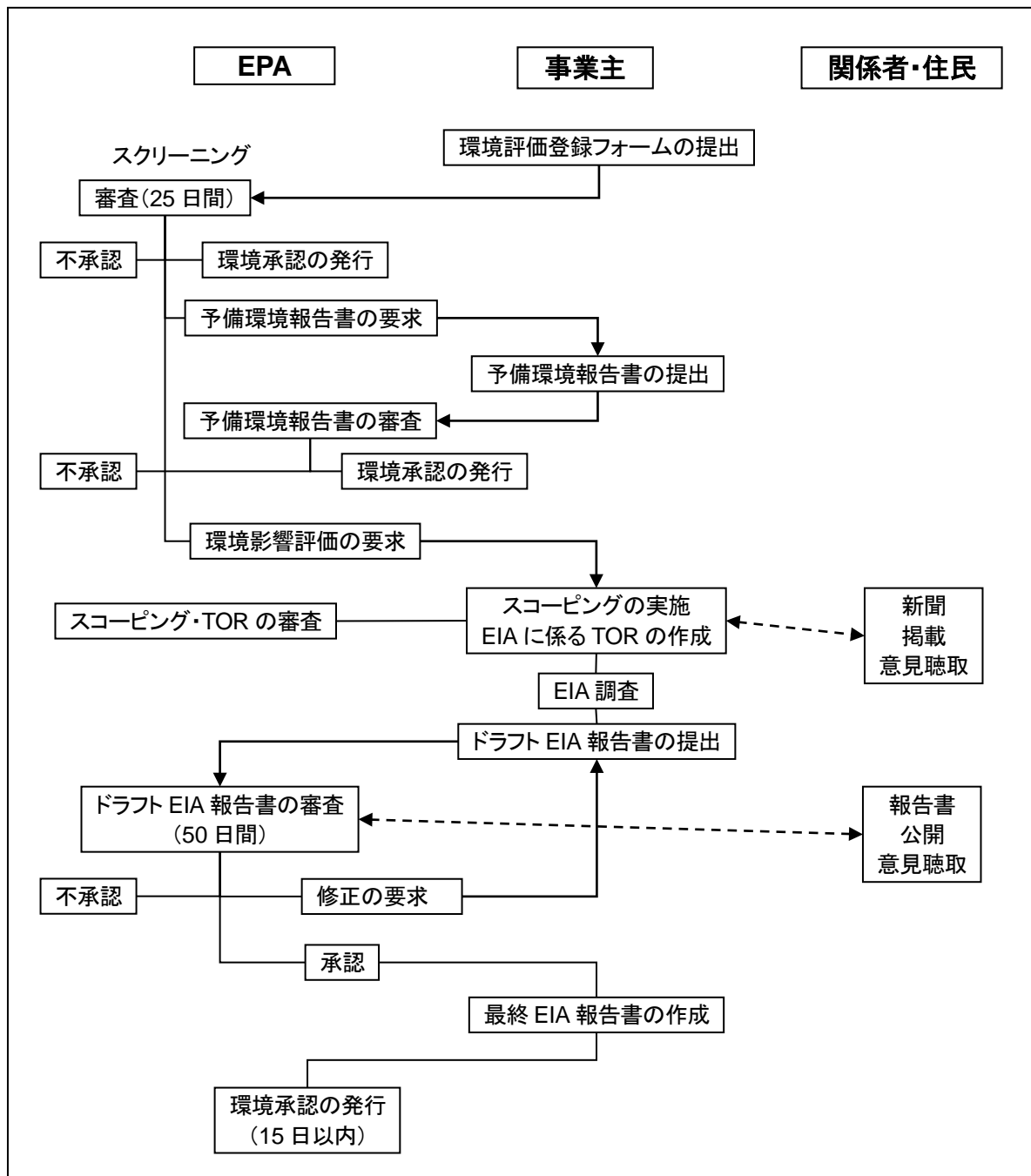
「ガ」国では環境評価規則（Environmental Assessment Regulations 1999, LI 1652）により環境影響を伴う開発事業には EPA の事業登録及び環境承認（EP : Environmental Permit）の取得が義務付けられている。事業者は、環境評価規則の別表 1 及び別表 2 に記載された事業の種類に応じて、それぞれの手続きを行う。別表 1 の場合は EPA の Region Office へ、別表 2 の場合は EPA の中央事務所へ環境評価登録フォームを計画図等の必要書類と共に提出する。登録された事業は、EIA 技術審査委員会により登録日から 25 実働日以内に審査され、以下の判断がなされる。尚、別表 2 に記載されている事業はすべて EIA の実施が必要となる。

- 1) 環境承認が出される
- 2) 予備環境報告書（PER : Preliminary Environmental Report）の提出が求められる
- 3) 環境影響評価（EIA : Environmental Impact Assessment）の実施が求められる
- 4) 不承認

EPA の中で、環境評価は Environmental Compliance and Enforcement Division 下の環境評価・審査課（Environmental Assessment and Audit Department）が担当している。環境影響評価手続きの中には、スコーピング結果及び EIA に係る TOR（Terms of Reference）を新聞に掲載し地域住民の意見を聴取することや EIA 報告書（EIS : : Environmental Impact Statement）を公開し、関係者の意見を聴取することが含まれている。

道路建設事業は別表 2 に含まれるので EIA の実施が必要となる。本件は部分的な交差点の改良事業であるが、大規模工事なので、新設事業と同じく EIA の実施が必要である。

環境影響評価の手続きを図 2-2-3.6 に示す。




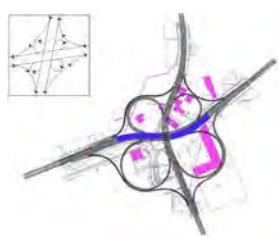

出所：EPA 資料

図 2-2-3.6 環境影響評価の手続き

#### 2-2-3-1-4 代替案(ゼロオプションを含む)の比較検討

代替案の比較と評価結果を表 2-2-3.9 に示す。推奨案として、案-3：集約ダイヤモンド型が選定された。代替案の比較検討は本調査の極めて重要な目的であるので、「2. 協力対象事業の概略設計」で更に詳細に検討している。

表 2-2-3.9 代替案の比較と評価

代替案	案-0: ゼロオプション	案-1:変形対向ループ型	案-2:クローバー型	案-3:集約ダイヤモンド型
代替案の概要	現状維持とし何もしない案			
道路・交通機能	× 渋滞が発生し、円滑・安全な交通が確保できない。	△ 高速道路相互の連結や交通量が多い場合に適合性が高い。望む進行方向と走行方向が異なるなど、分岐・合流織込みが混在し、錯綜している。	○ 高速道路相互の連結や一般道とのインターチェンジなどに適合性が高い。分流と合流により織込み区間が設置されるが、慣用的な走行形式であり、走行性は高い。	◎ 高速道路相互の連結や一般道とのインターチェンジなどに適合性が高い。左折車線用の一点集中点を交差点の中心点に設置。このため、全車線形状が対称となり、走行性・方向性が非常に明確である。
建設費	◎ 工事は不要	× 概算建設費:160 億円	○ 概算建設費:70 億円	△ 概算建設費:85 億円
施工期間	◎ 工事は不要	× およそ 35 ヶ月	○ およそ 28 ヶ月	△ およそ 28 ヶ月
住民移転・用地取得	◎ 住民・家屋移転・土地取得が発生しない。	△ 広大な用地、クリティカルな建築物、周辺へのアクセスなどの問題があるが ROW 内で整備可能。	× 広大な用地が必要であり、ROW 内で整備が不可能。用地の買収が必要となる。	○ 用地は最小であり、ROW 内で整備可能。
自然環境への影響	◎ 影響は発生しない。	○ 交差点周辺の並木の伐採が必要になるが、深刻な影響は発生しない。	○ 交差点周辺の並木の伐採が必要になるが、深刻な影響は発生しない。	○ 交差点周辺の並木の伐採が必要になるが、深刻な影響は発生しない。
社会経済活動・地域開発への影響	× 円滑・安全な交通が阻害され、社会・経済活動に支障を生じる。	◎ 円滑・安全な交通により、社会経済活動や地域の発展が促進される。	◎ 円滑・安全な交通により、社会経済活動や地域の発展が促進される。	◎ 円滑・安全な交通により、社会経済活動や地域の発展が促進される。
無償資金協力案件として実施可能性	× 案件が発生しない。	× 大きな用地の確保、かつ多くの撤去が必要となる。さらに、総事業規模が過大で適用不可と考える。	○ 広大な用地の確保、かつ多くの撤去が必要となる。支障物には大規模な構造物が非常に多く含まれ、無償資金協力の適用は現実的ではない。	◎(推奨案) 3 案中で用地確保用地は最少であり、GHA が示す ROW 内で対処可能である。また撤去が必要な支障物も限定的である。段階施工により対応することにより無償資金協力の適用も可能と考える。

評価 ◎：代替案の中で最善 ○：代替案の中で次善  
△：他に方法が無い場合 ×：望ましくない

## 2-2-3-1-5 スコーピング

現地踏査及び既存関連資料の収集を目的として実施された第一次派遣期間(2015年5月上旬～下旬)の調査結果に基づき、プロジェクトの実施に伴い想定される環境影響を検討した。その結果を、表2-2-3.10に示すスコーピング案として整理した。

表 2-2-3.10 スコーピング案

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±	<b>工事中:</b> 工事中の工事用車両・機械、プラント等の稼働及び工事に伴う交通渋滞により大気汚染物の排出量が増加する。 <b>供用時:</b> 交通量増加より、排ガス、粉じんの排出量が増加する。その一方で、車両走行性の改善により総排気ガス量を“Without”の場合よりも減少させることが期待できる。
	2	水質汚濁	B-	D	<b>工事中:</b> 降雨時に濁水が発生する。ただし、サイト周辺に河川や湖沼は無く、濁水の影響は極めて限定的である。 <b>供用時:</b> 雨水排水の水質に大きな変化はないので、水質汚濁は発生しない。
	3	廃棄物	B-	D	<b>工事中:</b> 解体作業や建設工事に伴う建設廃棄物や作業事務所から一般廃棄物が発生する。 <b>供用時:</b> 深刻な廃棄物の発生はない。
	4	土壌汚染	D	D	建設工事及び維持管理作業に土壌汚染を引き起こす材料等は使用しない。
	5	騒音・振動	A-	B±	<b>工事中:</b> 工事用車両・機械の稼働により騒音・振動レベルが増加する。 <b>供用時:</b> 供用後の車両通行量及び走行速度の増加による騒音・振動レベルが増加する。その一方でクラクション音の減少による騒音レベルの低下が期待できる。
	6	地盤沈下	D	D	地盤は堅固であり、また、大規模な地形改変や地下水の取水もないので、地盤沈下が発生する可能性はない。
	7	悪臭	D	D	建設工事及び維持管理作業に悪臭が発生する材料や機械等は使用しない。
	8	底質	D	D	サイト周辺に河川や湖沼は無く、工事中の濁水や道路排水による底質の変化は発生しない。
自然 環境	9	保護区	D	D	テマ交差点の南西約1.5kmのところには Sakumo ラムサール条約湿地(1,364ha)が存在するが、その間の地域は住宅地や工場地帯であり、また、交差点からの排水も流れ込まないので、湿地の生態系に影響を与える可能性はない。
	10	生態系	D	D	工事に伴い交差点周辺のニームやアメリカネムノキ、鳳凰木などの街路樹が伐採されるが、交差点周辺で形成されている都市型生態系への影響は極めて限定的である。
	11	水象	D	D	<b>工事中:</b> 杭打ち工事による地下水への影響はないと考えられる。 <b>供用時:</b> 雨水排水状況大きな変化はない。
	12	地形、地質	D	D	工事に伴う大規模な地形の改変はない。骨材は既設の採石場や土取場から入手する予定である。
社会 環境	13	住民移転・ 用地取得	B-	D	<b>工事前:</b> 交差点周辺に居住区はないので、居住者の移転は僅かである。しかしながら、交差点周辺で営業しているキヨスクやコンテナショップ、バラソルショップなど約150の簡易商店や露天商の移転もしくは一時的な立ち退きが必要になる。また、商業ビルやオフィスビル、ガソリンスタンドの撤去も必要になる可能性がある。 <b>供用時:</b> 追加的用地取得・住民移転は発生しない。

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
	14	貧困層	B±	D	<b>工事中:</b> 建設工事期間中に貧困層出身者の多い日通りストリートベンダーの販売活動が一時的に規制される。また一方で単純労働者として貧困層向けの雇用が創出される。 <b>供用時:</b> 貧困層に対して特別に配慮すべき影響は発生しないと想定される。
	15	少数民族・先住民	D	D	開発が進んだ地域での事業であるため、少数民族・先住民に対して特別に配慮すべき影響は発生しないと想定される。
	16	雇用や生計手段等の地域経済	B±	B+	<b>工事中:</b> ガソリンスタンドやオフィス、商店、露天商、ストリートベンダーの営業活動が停止または一時的に規制される。また一方で単純労働者としての雇用が創出される。 <b>供用時:</b> 交通渋滞の改善により移動時間が短縮され、地域経済の発展に貢献する。
	17	土地利用や地域資源利用	B-	B±	<b>工事中:</b> 商業地が道路用地となり、部分的に地域資源が失われる。 <b>供用時:</b> 輸送状況の改善は地域資源の有効利用に貢献する。新規の交差点構造に合わせた土地利用計画の変更が必要になる。
	18	水利用	D	D	テマ交差点周辺に水資源はないので、水利権や水利用への影響はない。
	19	既存の社会インフラや社会サービス	B-	B-	<b>工事前:</b> 上下水道管や電線、電話線、ガス管などのユーティリティ施設の移設・保護が必要になる。 <b>工事中:</b> 交通渋滞やバス停やタクシー乗り場の移設など、道路沿いの施設へのアクセスの障害が発生する。 <b>供用時:</b> 歩行者の道路横断が制限される可能性がある。
	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	開発が進んだ地域での事業であるため、配慮すべき地域社会組織への影響は発生しないと想定される。
	21	被害と便益の偏在	C-	C-	開発が進んだ地域での事業であるため、配慮すべき被害と便益の偏在は発生しないと想定されるが、移転した簡易商店と残った簡易商店の間で格差の拡大が起こる可能性がある。
	22	地域内の利害対立	C-	C-	開発が進んだ地域での事業であるため、配慮すべき地域内の利害対立は発生しないと想定されるが、移転した簡易商店と残った簡易商店の間で利害対立が起こる可能性がある。
	23	文化遺産	D	D	テマ交差点周辺に文化遺産はない。
	24	景観	B-	D	<b>工事中:</b> 植生の除去や建設工事により景観が悪化する。 <b>供用時:</b> 新たな高架橋の出現により景観が変化するが、テマ交差点は商業または工業地帯にあり、特別な景観保全対策が必要な地域ではない。
	25	ジェンダー	D	D	ジェンダーに対して特別に配慮すべき影響は発生しないと想定される。
	26	子どもの権利	D	D	子供の権利に対して特別に配慮すべき影響は発生しないと想定される。
	27	HIV/AIDS等の感染症	D	D	プロジェクトサイトは市街地にあるため建設労働者として新たな感染者が流入する可能性は低い。
	28	労働環境(労働安全を含む)	B-	D	<b>工事中:</b> 建設労働者による排泄物などにより衛生環境が悪化する可能性がある。また、高所での作業が含まれるので、転落事故が発生する危険性がある。 <b>供用時:</b> 配慮すべき労働環境への影響は発生しないと想定される。
その他	29	事故	B-	B±	<b>工事中:</b> 高所での作業が含まれるので、歩行者やストリートベンダーを事故に巻き込んでしまう恐れがある。 <b>供用時:</b> 交差点での接触事故の減少が期待されるが、新たな交差点の完成直後にドライバーの一時的な混乱により交通事故が増える可能性がある。

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
	30	越境の影響、 及び気候変動	D	D	越境汚染、気候変動の影響は発生しないと想定される。

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+/-：影響が不明であり、今後の調査が必要

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。

## 2-2-3-1-6 環境社会配慮調査の TOR

スコーピング結果において環境社会影響が想定された各環境項目に係る予測及び評価手法の基本方針を表 2-2-3.11 に示す。

表 2-2-3.11 予測及び評価手法の基本方針

分類	No.	影響項目	評価		調査項目	調査手法
			工事前 工事中	供用時		
汚染 対策	1	大気汚染	B-	B±	1. 大気質 2. 環境基準 3. 工事の影響 4. 将来の予測交通量	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存資料調査</li> <li>沿道の NO2 の測定</li> <li>工事の内容や工法の確認</li> <li>将来の交通量に基づく汚染物質排出総量の試算</li> </ul>
	2	水質汚濁	B-	D	1. 水質 2. 工事の影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存資料調査</li> <li>沿道の排水状況の確認</li> <li>工事の内容や工法の確認</li> </ul>
	3	廃棄物	B-	D	1. 建設工事現場周辺の廃棄物の処分方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>関係者へのヒアリング</li> <li>類似事例の調査</li> </ul>
	4	騒音・振動	B-	B±	1. 騒音・振動レベル 2. 環境基準 3. 病院や学校の位置 4. 工事の影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存資料調査</li> <li>沿道の騒音レベルの測定</li> <li>将来の交通量に基づく沿道の騒音レベルの予測</li> <li>工事の内容や工法の確認</li> </ul>
社会 環境	1	住民移転・ 用地取得	B-	D	1. 住民移転の規模 2. 住民移転計画(新たに作成)	<ul style="list-style-type: none"> <li>関連法制度の調査</li> <li>社会経済調査</li> <li>再取得価格調査</li> <li>関係者へのヒアリング</li> <li>類似事例の調査</li> </ul>
	2	貧困層	B±	D	1. 被影響住民の生活状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済調査</li> <li>既存資料調査</li> <li>類似事例の調査</li> </ul>
	3	雇用や生計手段等の地域経済	B±	B+	1. 被影響住民の生活状況 2. 地域の経済活動状況 3. 道路を横断する車両及び歩行者の状況 4. 交差点改良の影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会経済調査</li> <li>既存資料調査</li> <li>現地調査</li> <li>類似事例の調査</li> </ul>
	4	土地利用や地域資源利用	B-	B+	1. 沿道の土地利用状況 2. 地域の経済活動状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地調査</li> <li>既存資料調査</li> <li>関係者へのヒアリング</li> <li>類似事例の調査</li> </ul>

分類	No.	影響項目	評価		調査項目	調査手法
			工事前 工事中	供用時		
	5	既存の社会インフラや社会サービス	B-	B-	1. 道路沿いのユーティリティの設置状況 2. 道路を横断する車両及び歩行者の状況 3. 交差点改良の影響	・現地調査 ・既存資料調査 ・関係者へのヒアリング ・類似事例の調査
	6	被害と便益の偏在	C-	C-	1. 被影響住民の生活状況 2. 住民移転計画(新たに作成)	・社会経済調査 ・既存資料調査 ・類似事例の調査
	7	地域内の利害対立	C-	C-	1. 被影響住民の生活状況 2. 住民移転計画(新たに作成)	・社会経済調査 ・既存資料調査 ・類似事例の調査
	8	景観	B-	D	1. 並木の分布 2. 樹木伐採に係る手続き	・現地調査 ・既存資料調査 ・関係者へのヒアリング
	9	労働環境(労働安全を含む)	B-	D	1. 労働環境	・関係者へのヒアリング ・類似事例の調査
その他	1	事故	B-	B±	1. 労働災害 2. 交通事故発生件数	・既存資料調査 ・関係者へのヒアリング ・類似事例の調査

## 2-2-3-1-7 環境社会配慮調査結果（予測結果を含む）

### (1) 大気汚染物質の排出量予測

交差点流入部等における停止時間の短縮に伴い、自動車のアイドリング時のNO<sub>x</sub>及びCO<sub>2</sub>排出量とアイドリング燃料消費が削減できる。表 2-2-3.12 に日本の環境庁が1996年に作成したアイドリング時のNO<sub>x</sub>・CO<sub>2</sub>排出及び燃料消費量の指標を示す。

表 2-2-3.12 アイドリング時間10分あたりの排出量と燃料消費量

車種	NO <sub>x</sub> 排出量 (g)	CO <sub>2</sub> 排出量 (g)	燃料消費量 (リットル)
ガソリン乗用車	0.05	90	0.14
小型トラック	3.2	58~67	0.08~0.12
中型トラック	4.8	94~120	0.13~0.17
大型トラック	5.1	160~220	0.22~0.30

この指標を基に、本調査での需要予測の車種分類に従い、アイドリング10分あたりのNO<sub>x</sub>・CO<sub>2</sub>排出及び燃料消費量を表 2-2-3.13 ように設定した。

表 2-2-3.13 アイドリング時間10分あたりの排出及び燃料消費係数

Type	NO <sub>x</sub> Emission (gram)	CO <sub>2</sub> Emission (gram)	Fuel Consumption (liter)
Motorcycle	0.015	27	0.042 *
Car, Minibus, Others	0.05	90	0.14
Light Truck	3.2	58	0.08
Large bus	4.8	94	0.13
Truck, Trailer	5.1	160	0.22

\* : Motorcycle の係数はガソリン自動車の30%とした



デマ交差点では2023年のピーク時に9,354台/時の交差点流入交通量が予測されている。本プロジェクトの実施によりピーク時4時間にわたって全車両平均6.2分間のアイドリング時間が短縮されたと仮定した場合のNOx・CO2排出及び燃料消費の年間削減量を表2-2-3.14に示す。NOxは年間3.5トンのCO2は736トンの削減効果が期待できる。

表 2-2-3.14 NOx・CO2 排出及び燃料消費量の削減効果

NOx 排出量 (トン/年)	CO2 排出量 (トン/年)	燃料消費量 (キロリットル/年)
3.5	736	1,130

## (2) 騒音予測

交通量の増加に伴い道路沿いの自動車騒音レベルも増加する。そこで、2023年時点の道路沿いの自動車騒音レベルを予測した。予測方法は(社)日本音響学会が提案している「道路騒音予測モデル ASJ RTN-Model 2008」の中の「単純条件下でのLAeq,Tの簡易計算」を用いて行った。

予測式：

$$L_{Aeq,T} = 82.3 + 10 \log_{10} (1 + 3.47q) - 10 \log_{10} l + 20 \log_{10} V + 10 \log_{10} NT + 10 \log_{10} 3.6/2T$$

$L_{Aeq,T}$  : T時間における等価騒音レベル (dB)

V : 走行速度 (km/h)

T : 時間 (s)

NT : T時間内に通過する自動車の台数 (台)

L : 予測点から車線までの距離 (m)

Q : 大型車混入率 (< 1)

自動車騒音予測に係る設定条件は以下の通り。

予測地点	デマ交差点付近で住宅地が存在しているハーバー道路沿い
走行速度 (km/h)	45 (フリー走行速度を想定)
時間	3,600 (交通量ピーク時の1時間)
自動車の台数 (台) 1)	3,093 (ピーク時交通量)
予測点から道路中央までの距離 (m) 2)	15.95
大型車混入率 1)	0.06

1) : 交通量予測に基づく2023年の交通量

2) : 予測点は道路の端点とする

自動車騒音結果を表2-2-3.15に示す。ピーク時(交通量3,093台/時)の騒音レベル予測結果は「ガ」国の環境基準の軽工業・娯楽施設・集会所・宗教施設地域(昼間)の65dB及び軽工業地域(昼間)の70dBを上回っているが、商業占有地域昼間の75dBの基準値は満たしている。1時間の交通量が2,400台になると騒音レベルは70dBに、700台になると65dBに低下するので、昼間の大部分の時間帯は70dB以下、夜間は65dB以下になると予測される。また、道路端から3m離れた地点のピーク時の騒音レベルは70dBに、35m離れた地点では65dBに低下する。

表 2-2-3.15 騒音予測結果

予測地点	ハーバー道路沿いの道路端点
交通量ピーク時の騒音レベル	71 dB

現在の土地利用で住宅地となっている地区は、病院、学校、宗教施設等を含め、交差点の中央から200m以上離れており、一般的な自動車騒音レベル（エンジン音とタイヤの摩擦音）であれば、交通量が増えた場合でも住宅地における騒音レベルは環境基準を満たし、また、日常生活への振動による影響もないと想定される。

### **(3) 商業活動への影響**

用地確保に伴いテマ交差点周辺で商業活動を行っている146軒（コンテナショップ及び簡易店舗を含む：住宅は含まない）の店舗の移転が必要になる。これらはテマ交差点付近の土地管理を行っているテマ開発公社（TDC）からライセンスを得ている公式な店舗であり、適切な移転補償が行われる予定である。それ以外に、建設工事期間中には固定した店舗を持たない非公式のストリートベンダーの販売活動も一時的に規制される。

交差点の改良に伴い商業地の一部が道路用地になる一方で、ラウンドアバウトの消失により新たなオープンスペースが出現する。TDCはテマ交差点周辺の土地利用計画の変更や場合によっては再開発計画を策定する必要性が生ずる。

ストリートベンダーに関しては建設工事終了後、TDCが認めれば新たに整備された道路のユーティリティ部分などで販売活動の継続は可能である。

#### **2-2-3-1-8 影響評価**

スコーピング（案）と調査結果に基づいた影響評価において評価結果や理由が変更された項目はなかった。スコーピング結果で「A」、「B」、「C」と評価された項目については、緩和策の検討、環境管理計画・モニタリング計画の策定を行う。

#### **2-2-3-1-9 緩和策及び緩和策実施のための費用**

前項において負の影響として評価された環境項目における緩和策及びこれにかかる概算費用を表2-2-3.16に示す。

表 2-2-3.16 緩和策と概算費用

分類	No.	影響項目	緩和策	概算費用 (US\$)
汚染対策	1	大気汚染	<p><b>工事中：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施工業者は定期的な散水などのダスト対策を準備し、実践する。</li> <li>・ 施工業者は建設機械の稼働状態を良好に保つと共に、可能な限り電動機器を使用し、排気ガスの発生量を減少させることに努める。</li> <li>・ 施工業者は道路の表面などの工事現場をきれいな状態に保ち、また、輸送トラックの走行速度を制限して、ダストの発生量を減少させる。</li> <li>・ 施工業者及び施工監理コンサルタントは事前に工事計画を周辺住民に説明する。</li> <li>・ 施工監理コンサルタントはダストや排気ガスの状態、住民からの意見をモニタリングし、問題があるようなら、施工業者と共に工事方法の見直しを行う。</li> </ul> <p><b>供用時：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ GHA は道路沿いの大気質のモニタリングを行う。</li> <li>・ 環境保護庁は必要に応じて排気ガス規制や燃料の質にかかる基準を強化する。</li> </ul>	<p><b>工事中：</b></p> <p>大気分析費用： 3,600 (6回)</p> <p>それ以外は工事費に含まれる。</p> <p><b>供用時：</b></p> <p>大気分析費用： 2,400 (4回 2年間)</p>
	2	水質汚濁	<p><b>工事中：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 河川付近の建設工事は可能な限り乾期に実施する。</li> <li>・ オイルや燃料漏れがないように、施工業者は建設機械の稼働状態を良好に保つ。</li> <li>・ 建設業者は燃料やオイルを適切に管理する。</li> <li>・ 河川内での機械の洗浄を禁止する。</li> <li>・ 施工監理コンサルタントは事前に適切は排水計画を検討する。</li> <li>・ 土壌流出を防止するため、道路法面や土取場の跡地を植栽する。</li> <li>・ 施工業者及び施工監理コンサルタントは濁水の発生及び流出状況をモニタリングし、問題があるようなら、工事方法の見直しを行う。</li> </ul>	<p><b>工事中：</b></p> <p>工事費に含まれる。</p>
	3	廃棄物	<p><b>工事中：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施工業者は適切な廃棄物処理計画を策定し、実践する。</li> <li>・ 施工業者は工事現場内に簡易トイレやゴミ捨て場を用意する。</li> <li>・ 固形廃棄物の分別回収を行う。</li> <li>・ 施工業者は建設廃棄物の再利用やリサイクルを検討する。</li> <li>・ 施工監理コンサルタントは廃棄物処理状況をモニタリングし、問題があるようなら、施工業者と共に処理方法の見直しを行う。</li> </ul>	<p><b>工事中：</b></p> <p>工事費に含まれる。</p>

分類	No.	影響項目	緩和策	概算費用 (US\$)
	4	騒音・振動	<p><b>工事中：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施工業者は、居住地区において長期間にわたって複数の建設機械の稼働が集中しないように、施工計画を検討する。</li> <li>・ 施工業者は建設機械の状態を良好に保ち、異常な騒音を防ぐ。</li> <li>・ 居住地区付近では夜間工事を禁止する。</li> <li>・ 施工業者は可能か限り低騒音の機械を導入する。</li> <li>・ 施工業者及び施工監理コンサルタントは事前に工事計画を周辺住民に説明する。</li> <li>・ 施工業者及び施工監理コンサルタントは工事現場周辺の騒音、振動、住民からの意見をモニタリングし、問題があるようなら、工事方法の見直しを行う。</li> </ul> <p><b>供用時：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ GHA は良好な路面状態を維持する。</li> <li>・ GHA は道路沿いの騒音、振動レベルをモニタリングし、環境基準を大幅に超える場合は路側帯の植栽や影響家屋への騒音・振動軽減措置を検討する。</li> </ul>	<p><b>工事中：</b></p> <p>騒音測定費用： 6,000 (6回)</p> <p>振動測定費用： 6,000 (6回)</p> <p>それ以外は工事費に含まれる。</p> <p><b>供用時：</b></p> <p>騒音測定費用： 2,000 (2回 2年間)</p> <p>振動測定費用： 2,000 (2回 2年間)</p>
社会 環境	1	住民移転・ 用地取得	<p><b>工事前：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 適切な住民移転計画を作成し、厳密に実施する。</li> </ul>	<p>本調査で実施した簡易 住民移転計画ではモニ タリング費用も含めて、 約 820,000 (GH¢ 3,112,786)</p>
	2	貧困層	<p><b>工事中：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 貧困層出身者の多い日通りストリートベンダーに安全確保のため工事計画や立入禁止区域などについて情報を公開する。</li> </ul>	<p>工事費に含まれる。</p>
	3	雇用や生計手段等の地域経済	<p><b>工事前：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 適切な住民移転計画を作成し、厳密に実施する。</li> </ul> <p><b>工事中：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事の単純労働者として地元の住民を雇う場合、施工業者は公平な雇用を行う。</li> <li>・ 施工業者及び施工監理コンサルタントは事前に工事計画を周辺住民に説明する。</li> </ul>	<p>工事費及び住民移転費 に含まれる。</p>
	4	土地利用や地 域資源利用	<p><b>工事前：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 適切な住民移転計画を作成し、厳密に実施する。</li> </ul> <p><b>供用時：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 詳細設計コンサルタントは TDC に交差点の最終設計図面や交通動態予測など土地利用計画の変更に必要となる情報を初期段階から提供する。</li> </ul>	<p>工事費及び住民移転費 に含まれる。</p>

分類	No.	影響項目	緩和策	概算費用 (US\$)
	5	既存の社会インフラや社会サービス	<b>工事前：</b> ・ 電信柱や水道管、光ケーブルなどの既存インフラ施設の所有者と協議を行い、移設や保護計画を策定し、実施する。 <b>工事中：</b> ・ 詳細設計コンサルタントは迂回のための仮設道路を設計する。 ・ 施工業者は工事による交通渋滞を緩和するため、交通整理を行う。 ・ 詳細設計コンサルタントは TDC など関係機関に初期段階から工事計画を提供し、関連機関は工事中の一時的な土地利用計画を検討する。 <b>供用時：</b> ・ 歩行者の通行を確保するため、歩道橋の設置や歩道の改良工事を行う。 ・ GHA は歩行者の横断状況や交差点の状況をモニタリングし、問題があるようなら対策を講じる。	工事費または日常の業務費に含まれる。
	6	被害と便益の偏在	<b>工事前：</b> ・ 適切な住民移転計画を作成し、厳密に実施する。 <b>供用時：</b> ・ GHA や TDC は被影響住民の生活状況をモニタリングし、必要に応じて対策を検討する。	住民移転費に含まれる。
	7	地域内の利害対立	<b>工事前：</b> ・ 適切な住民移転計画を作成し、厳密に実施する。 <b>供用時：</b> ・ GHA や TDC は被影響住民の生活状況をモニタリングし、必要に応じて対策を検討する。	住民移転費に含まれる。
	8	景観	<b>工事中：</b> ・ 施工監理コンサルタント及び施工業者は並木の伐採数が最小限になるように施工方法を検討する。 ・ 路肩や道路法面を緑化する。	工事費に含まれる。
	9	労働環境(労働安全を含む)	<b>工事中：</b> ・ 施工監理コンサルタント及び施工業者は事故防止対策を事前に作成し、実践する。 ・ 施工業者は定期的な散水などのダスト対策を準備し、実践する。 ・ 施工業者は工事現場内に簡易トイレやゴミ捨て場を用意する。	工事費に含まれる。
その他	1	事故	<b>工事中：</b> ・ 施工監理コンサルタント及び施工業者は事故防止対策を事前に作成し、実践する。 ・ 施工業者は建設工事に伴う事故を防止するため、交通整理や案内板の設置を行う。 <b>供用時：</b> ・ ドライバーにとって交差点の構造が理解しやすい道路標識を設置する。 ・ GHA は交通事故の発生状況をモニタリングし、問題があるようなら対策を講じる。	工事費または日常の業務費に含まれる。

## 2-2-3-1-10 環境管理計画・モニタリング計画

工事前・中及び供用時のモニタリング計画を表 2-2-3.17 に示す。

表 2-2-3.17 モニタリング計画

分類	影響項目	モニタリング項目	実施者／組織	場所	方法	頻度
汚染対策	大気汚染	<b>工事中:</b> ・ダスト  ・PM10、PM2.5、NOx、SOx	施工監理 コンサルタント 施工業者	工事現場近隣	目視による確認及び歩行者への聞き取り調査  分析機器を用いた測定	目視:毎日 聞き取り調査: 毎月または必要に応じて  分析機器測定: 工事前 1回、工事中に5回の計6回実施
		<b>供用時:</b> ・PM10、PM2.5、NOx、SOx	GHA	テマ交差点付近	分析機器を用いた測定	工事終了後から2年間、雨期と乾期の年2回、計4回実施
	水質汚濁	<b>工事中:</b> ・濁水の発生、排水状況	施工監理 コンサルタント 施工業者	工事現場近隣	目視による確認	降雨時
	廃棄物	<b>工事中:</b> ・建設及び一般廃棄物の処分方法	施工監理 コンサルタント 施工業者	工事現場及び廃棄物処分場	目視による確認及び施工業者との打合せ	目視:毎日 打合せ:毎月または必要に応じて
	騒音・振動	<b>工事中:</b> ・騒音レベル ・振動レベル	施工監理 コンサルタント 施工業者	工事現場近隣	住民や歩行者への聞き取り調査 測定機器を用いた測定	聞き取り調査: 毎月または必要に応じて 測定機器測定: 工事前 1回、工事中に5回の計6回実施
<b>供用時:</b> ・騒音レベル ・振動レベル		GHA	テマ交差点付近	測定機器を用いた測定	工事終了後から2年間、年1回、計2回実施	
社会環境	住民移転・用地取得	<b>工事前:</b> ・住民移転計画の進捗状況	GHA	テマ交差点付近及び移転先	現地調査及び被影響住民との打合せ	毎月または必要に応じて
	貧困層	<b>工事中:</b> ・ストリートベンダーの活動状況	施工監理 コンサルタント 施工業者	工事現場近隣	目視による確認	毎日
	雇用や生計手段等の地域経済	<b>工事前:</b> ・住民移転計画の進捗状況	GHA	テマ交差点付近及び移転先	現地調査及び被影響住民との打合せ	毎月または必要に応じて
		<b>工事中:</b> ・工事現場周辺の経済活動 ・単純労働者の雇用状況	施工監理 コンサルタント 施工業者	工事現場近隣	現地調査及び周辺住民、単純労働者への聞き取り調査	毎月または必要に応じて
	土地利用や地域資源利用	<b>工事前:</b> ・住民移転計画の進捗状況	GHA	テマ交差点付近及び移転先	現地調査及び被影響住民との打合せ	毎月または必要に応じて
		<b>供用時:</b> ・土地利用状況 ・経済活動状況	GHA TDC	テマ交差点付近	現地調査及び周辺住民への聞き取り調査	完成後後2年間、毎月または必要に応じて
	既存の社会インフラや社会サービス	<b>工事前:</b> ・既設インフラの移転状況	GHA	テマ交差点付近	現地調査及び所有機関との打合せ	毎月または必要に応じて
		<b>工事中:</b> ・工事現場周辺の渋滞状況	施工監理 コンサルタント 施工業者	工事現場近隣	目視による確認	毎日

分類	影響項目	モニタリング項目	実施者／組織	場 所	方 法	頻 度
		<b>供用時:</b> ・ 歩行者の横断状況	GHA	テマ交差点付近	現地調査及び周辺住民への聞き取り調査	完成後後2年間、毎月または必要に応じて
	被害と便益の偏在	<b>工事前:</b> ・ 住民移転計画の進捗状況	GHA	テマ交差点付近及び移転先	現地調査及び被影響住民との打合せ	毎月または必要に応じて
		<b>供用時:</b> ・ 被影響住民の生活状況	GHA	テマ交差点付近及び移転先	現地調査及び被影響住民との打合せ	移転後2年間、毎月または必要に応じて
	地域内の利害対立	<b>工事前:</b> ・ 住民移転計画の進捗状況	GHA	テマ交差点付近及び移転先	現地調査及び被影響住民との打合せ	毎月または必要に応じて
		<b>供用時:</b> ・ 被影響住民の生活状況	GHA	テマ交差点付近及び移転先	現地調査及び被影響住民との打合せ	移転後2年間、毎月または必要に応じて
	景観	<b>工事中:</b> ・ 並木の伐採状況 ・ 緑化工事の状況	施工監理コンサルタント 施工業者	工事現場近隣	目視による確認及び施工業者との打合せ	毎日
	労働環境 (労働安全を含む)	<b>工事中:</b> ・ 動労環境 ・ 事故防止対策の実施状況	施工監理コンサルタント 施工業者	工事現場近隣	目視による確認及び施工業者との打合せ	毎日
その他	事故	<b>工事中:</b> ・ 事故防止対策の実施状況	施工監理コンサルタント 施工業者	工事現場近隣	目視による確認及び施工業者との打合せ	毎日
		<b>供用時:</b> ・ 交通事故件数	GHA	テマ交差点付近	現地調査及び交通事故資料	完成後後2年間、毎月または必要に応じて

GHA、施工監理コンサルタント及び施工業者は、「ガ」国で承認されたEIA報告書に記載された環境管理計画についても遵守する必要がある。また、施工監理コンサルタントは環境管理計画の各環境モニタリング項目について体制を確立し、実施及び監督する責任を負う。

環境汚染に係る環境モニタリングフォーム（案）を表 2-2-3.18 に示す。現時点でEIA報告書は承認されていないため、最終的なモニタリング項目は確定していないが、フォーム（案）に記載されているモニタリング項目についてはEIA報告書に記載されていない場合でも実施されるべきである。

表 2-2-3. 18 環境汚染に係るモニタリングフォーム（案）

Item	Parameter	Location	Frequency	Responsible Agency	Result
<i>Construction Stage</i>					
Air quality	PM10, PM2.5, NO, SOx	Construction site	1 time/half year	Supervision Consultant Construction Contractor	
Noise and Vibration	Noise level Vibration Level	Construction site	1 time/half year	Supervision Consultant Construction Contractor	
Water Quality	Turbid water	Construction site	Rainfall time	Supervision Consultant Construction Contractor	
Waste	Waste disposal	Construction site	Every day	Supervision Consultant Construction Contractor	
<i>Operation Stage</i>					
Air quality	PM10, PM2.5, NO, SOx	Tema Intersection	2 times/year	GHA	
Noise and Vibration	Noise level Vibration Level	Tema Intersection	2 times/year	GHA	

### 2-2-3-1-11 ステークホルダー協議

以下の日時、場所で本プロジェクトのステークホルダーとなる関連諸機関及び企業を対象に第1回ステークホルダー協議を実施した。

表 2-2-3. 19 第1回ステークホルダー協議の概要

日時	2015年12月11日（金） AM 10:00~12:00
開催場所	Joecarl Hotel Meeting Room (Hospital Rd., Comm. 6, Tema)
議題	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. プロジェクトの背景（GHA）</li> <li>2. プロジェクトの概要（JICA 調査団）</li> <li>3. 影響を受ける家屋や商店、既存インフラ施設への補償の枠組み（GHA）</li> <li>4. 影響を受ける家屋や商店を対象とした社会経済調査（ABP コンサルタント）</li> <li>5. 質疑応答</li> </ol>
使用言語	英語
参加者数	39名（内女性3名） 内訳 GHA：14名 Department of Urban Road, Tema Metropolitan Area：3名 Ghana Port and Harbors Authority：3名 Chief, Tema Traditional Area：1名 Tema Development Corporation：1名 Tema General Hospital：1名 Airtel：1名 Car Dealers Association：1名 ASH Assembly：1名 JICA Ghana Office：1名 ABP コンサルタント：3名 JICA 調査団：3名 その他：5名
主な意見 ・質疑	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Q：歩行者の道路の横断方法は？ A：歩道橋を検討している。</li> <li>・Q：地下埋設物や違法なキオスクに対する補償は？ A：GHA が確認した埋設物は補償する。違法なキオスクについては移設のための補助を行う。</li> <li>・Q：営業中の小規模な施設のライセンスはどうなっているか？A：営業許可は地区アセンブリにより認められているが、TDC は土地のライセンスを与えていない。</li> <li>・ABP コンサルタントは調査の中でライセンスの確認について地区アセンブリと協力する。</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ライセンスの所有者には補償が、無い人々には補助的な支援が行われる。</li> <li>・地区アセンブリは不必要な補償を避けるため、営業ライセンスの発行を中止するべきである。</li> <li>・Q: ケーブルなどを通すサービス管は設計に含まれるか? A: ケーブルの所有企業が望めばサービス管の設置を検討する。完成後のケーブルの道路の横断は不可能である。</li> <li>・関係機関が問題を共有できたのでプロジェクトを実施させるための意義深い会議になった。</li> </ul>
--	--

## 2-2-3-2 用地取得・住民移転

### 2-2-3-2-1 用地取得・住民移転の必要性

本プロジェクトの目的であるテーマ交差点での渋滞緩和を達成するには、影響を最小化しても一定の用地取得と住居や商店移転が必要であることが確認された。

対象交差点の道路用地（ROW：Right of Way）は国道として位置付けられることから90m（道路中心から左右に45m）及びラウンドアバウトの中心から半径150mの円内が設定されている。想定される立体交差点を建設するためには、この道路用地以外に追加的な用地の取得が必要となる。また、道路用地内に簡易な店舗などの個人所有の建造物が存在している。工事影響範囲内のこうした建造物については撤去及び移設が必要になる。

### 2-2-3-2-2 用地取得・住民移転にかかる法的枠組み

「ガ」国の土地所有制度は、憲法、制定法、慣習法が基礎となっている。土地所有、用地取得、住民移転に係る法律は以下のとおりである。

- ・ The Constitution of the Republic of Ghana, 1992  
：土地所有に係る基本的人権について規定している
- ・ Administration of Lands Act, 1962  
：慣習法によって所有される土地の売買等について規定している
- ・ The State Lands Act, 1962  
：公共施設の工事に伴う用地取得について規定している
- ・ The State Lands Regulation, 1962  
：用地取得の手順について規定している
- ・ Lands (Statutory Way Leaves) Act, 1963  
：大統領による公益のための用地取得について規定している
- ・ Land Title Registration Law, 1986  
：土地登録に関する法律

「ガ」国の土地制度では、現在でも慣習法が重要であり、Land Title Registration Law では、慣習法を以下のように分類し、慣習法や部族法により土地の所有権が規定されていることが多い。

- ・ 部族法に基づく土地所有権
- ・ 部族法に基づく自由保有権・用益権
- ・ 慣習法に基づく自由保有権
- ・ 慣習法に由来する借地権
- ・ 小作権等その他の権利

道路整備事業において用地取得、住民移転を伴う場合は、The State Lands Regulation に基づき事業主（本件では GHA）と対象地域の土地委員会（Lands Commission）がその手続きを行う。補償の必要性や補償額は第三者機関である土地評価審議会（Land Valuation Board）が決定する。

国際協力によるプロジェクトでは、国の法制度に加えて、運輸省（Ministry of Transport）が世銀の運輸セクター開発計画（Transport Sector Development Program）の中で作成した「住民移転に関する施策の枠組み」（RPF：Resettlement Policy Framework 2007）が、道路省（MRH：Ministry of Roads and Highways）や GHA を含む他省庁のプロジェクトでも適用されている。RPF は「ガ」国の法制度と世銀の Operational Policy 4.12（OP 4.12）とのギャップを埋めるために作成されたもので、本件にも適用される。JICA 環境社会配慮ガイドラインと「ガ」国法制度との比較を表 2-2-3.20 に示す。

表 2-2-3.20 JICA 環境社会配慮ガイドラインと「ガ」国法制度との比較表

No.	JICA Guidelines (JICA GL)	「ガ」国法制度	JICA GL と「ガ」国法制度とのギャップ	本事業の移転方針
1	Involuntary resettlement and loss of means of livelihood are to be avoided when feasible by exploring all viable alternatives. (JICA GL)	「ガ」国内法に記述なし	根本的な差異がある	JICA GL に準拠し、影響が最小限となるような計画を策定する
2	When population displacement is unavoidable, effective measures to minimize impact and to compensate for losses should be taken. (JICA GL)			
3	People who must be resettled involuntarily and people whose means of livelihood will be hindered or lost must be sufficiently compensated and supported, so that they can improve or at least restore their standard of living, income opportunities and production levels to pre-project levels. (JICA GL)	<p>用地取得の価格は土地評価委員会が決める査定価格による</p> <p>補償額は経済的、文化的に公平で適切な価値と規定されている</p> <p>「ガ」国の法制度と世銀の Operational Policy 4.12 (OP 4.12) とのギャップを埋めるために RPF が作成されている</p>	重大な差異はない	「ガ」国法及び RPF に準拠する
4	Compensation must be based on the full replacement cost as much as possible. (JICA GL)	補償額は経済的、文化的に公平で適切な価値と規定されている	再取得価格での補償と明確に規定されていない	JICA GL に準拠し、再取得価格での補償を基本とする
5	Compensation and other kinds of assistance must be provided prior to displacement. (JICA GL)	迅速な補償費の支払いが規定されている	移転前の支払いが明確に規定されていない	JICA GL に準拠し、移転前の支払いとする

No.	JICA Guidelines (JICA GL)	「ガ」国法制度	JICA GL と「ガ」国法制度とのギャップ	本事業の移転方針
6	For projects that entail large-scale involuntary resettlement, resettlement action plans must be prepared and made available to the public. (JICA GL)	RPF に準拠し、事業に関連する省庁が住民移転計画 (RAP) を作成する	重大な差異はない	JICA GL に準拠し、住民移転計画の策定を行う
7	In preparing a resettlement action plan, consultations must be held with the affected people and their communities based on sufficient information made available to them in advance. (JICA GL)	RPF に準拠し、住民移転計画作成段階で、情報公開及び住民との協議を実施する	重大な差異はない	JICA GL に準拠し、住民移転計画の策定を行う
8	When consultations are held, explanations must be given in a form, manner, and language that are understandable to the affected people. (JICA GL)	RPF では、RAP の作成段階で被影響住民に対する住民協議の開催が必要とされる	重大な差異はない	JICA GL に準拠し、住民協議を行う
9	Appropriate participation of affected people must be promoted in planning, implementation, and monitoring of resettlement action plans. (JICA GL)			
10	Appropriate and accessible grievance mechanisms must be established for the affected people and their communities. (JICA GL)	救済委員会が設置され苦情に関する対応が行われる	重大な差異はない	「ガ」国の苦情処理システムに準拠し苦情に対する対応を行う
11	Affected people are to be identified and recorded as early as possible in order to establish their eligibility through an initial baseline survey (including population census that serves as an eligibility cut-off date, asset inventory, and socioeconomic survey), preferably at the project identification stage, to prevent a subsequent influx of encroachers of others who wish to take advance of such benefits. (WB OP4.12 Para.6)	RPF に準拠し、センサス調査及び社会経済調査が実施され、調査結果を基礎データとして RAP が策定される  カットオフデイトは、センサス調査の開始日とする	重大な差異はない	WB OP4.12 に準拠し、センサス調査及び社会経済調査を実施する  カットオフデイトは基本的にセンサス調査の開始日とする
12	Eligibility of benefits includes, the Project Affected Persons (PAPs) who have formal legal rights to land (including customary and traditional land rights recognized under law), the PAPs who don't have formal legal rights to land at the time of census but have a claim to such land or assets and the PAPs who have no recognizable legal right to the land they are occupying. (WB OP4.12 Para.15)	「ガ」国内法には不法占拠者に対する補償は規定されていないので、RPF に準拠する	WB OP4.12 では不法占拠者も補償の対象となっており、「ガ」国内法とは差異がある	不法占拠者に対しては生計回復のための補助的なサポートを行うこととする

No.	JICA Guidelines (JICA GL)	「ガ」国法制度	JICA GL と「ガ」国法制度とのギャップ	本事業の移転方針
13	Preference should be given to land-based resettlement strategies for displaced persons whose livelihoods are land-based. (WB OP4.12 Para.11)	「ガ」国内法では代替地による補償も規定されている	重大な差異はない	被影響住民 (PAPs : Project Affected Persons) との住民協議を行い、具体的な補償内容について PAPs の意向を踏まえた補償とする
14	Provide support for the transition period (between displacement and livelihood restoration). (WB OP4.12 Para.6)	「ガ」国内法には移行期の支援についての規定はないので、RPF に準拠する	WB OP4.12 では移行期の支援も記載されており、「ガ」国内法とは差異がある	PAPs との住民協議を行い、具体的な補償内容について PAPs の意向を踏まえた補償とする
15	Particular attention must be paid to the needs of the vulnerable groups among those displaced, especially those below the poverty line, landless, elderly, women and children, ethnic minorities etc. (WB OP4.12 Para.8)	「ガ」国内法には社会的弱者への配慮についての規定はないので、RPF に準拠する	WB OP4.12 では社会的弱者への配慮について記載されており、「ガ」国内法とは差異がある	必要に応じ、弱者に対する補償プログラムを実施する
16	For projects that entail land acquisition or involuntary resettlement of fewer than 200 people, abbreviated resettlement plan is to be prepared. (WB OP4.12 Para.25)	RPF に準拠し、簡易住民移転計画を策定する	重大な差異はない	非自発的影響住民が200人以下と予想されるので、簡易住民移転計画を策定する

### 2-2-3-2-3 用地取得・住民移転の規模・範囲

2015年12月～2016年1月にテマ交差点周辺において現地再委託により社会経済調査及び家屋資産調査（シンプルサーベイ）を実施した。調査の段階ではまだ工事影響範囲（COI : Corridor of Impact）が確定していないので、現在、設定されている ROW 及び交差点改良に伴い追加的に用地取得が必要になると想定される範囲を基準にして暫定道路幅（PRW : Provisional Road Width）を設定し、調査範囲とした。調査結果は簡易住民移転計画の基礎資料となると共に PAPs を最小化するための検討材料として利用された。

PRW 内で確認された建造物・個人所有資産を以下に示す。これらの中にはストリートベンダーが設置している日傘やいす、机など基礎工事が行われていない資産は含まれていない。

表 2-2-3.21 PRW 内の建造物・個人所有資産

道路名	建造物の種類						合計
	ビル	金属製 コンテナ	木造 建造物	木造 キオスク	小屋	木製 テーブル	
Tema Harbour Road	1	-	-	4	-	-	5
Tema-Aflao Road	1	56	5	42	19	2	125
Tema-Akosombo Road	3	12	10	1	2	2	30
合計	5	68	15	47	21	4	160

確認された 160 の建造物・個人所有資産の所有者 157 人に対し資産の利用状況や生計、家族構成に係るアンケート調査を実施し、調査期間中にコンタクトできた 107 人から回答を得た。

建造物・所有資産の利用形態を以下に示す。約 70%が商店専用として利用され、多目的に利用されている建造物は 10%であった。また、43%に電気が、2%に水道管により水が供給されている。住居として利用されている建造物は Harbour Road 及び Aflao Road 沿いに 14 軒が存在し、この内、永続的な住居専用として利用されているものは 6 軒であった。

表 2-2-3. 22 PRW 内の建造物・個人所有資産の利用形態

利用形態	数	割合 (%)
住居	6	5.6
商店	75	70.1
事務所	6	5.6
多目的 (商店/住居)	4	3.7
多目的(商店/事務所)	2	1.9
多目的 (商店/事務所/住居)	2	1.9
多目的 (事務所/住居)	2	1.9
その他	10	9.3
合計	107	100.0

住居として利用されている 14 の建造物の世帯人員数を以下の表に示す。住民の合計は 59 名 (住居の所有者を除くと 45 名) であった。

表 2-2-3. 23 PRW 内の住居の世帯人員

世帯人員 (人)	従業員数 (人)	立地場所
住居		
4	0	Harbour Road
8	0	Aflao Road
5	0	Aflao Road
4 *	0	Harbor Road
1	0	Aflao Road
3	0	Aflao Road
商店/住居		
6	0	Aflao Road
3	0	Aflao Road
7	0	Aflao Road
4 *	3	Harbour Road
商店/事務所/住居		
4	1	Harbour Road
1	0	Harbour Road
事務所/住居		
6	1	Aflao Road
3	0	Aflao Road
合計		
51 (59)	2 (5)	-

\* : 対象住居は工事影響範囲外になる可能性が高い

( ) : 工事影響範囲外になる可能性がある住居も含む合計



図 2-2-3.7 影響を受ける建造物の分布概要

PRW 内の建造物・個人所有資産の所有者の男女比はほぼ 57 : 43 で、年齢層は 30～40 代が中心となっている。これらの世帯の家族形態を以下の表に示す。

表 2-2-3.24 PRW 内の建造物・資産所有者世帯の年齢構成

年齢	世帯主 (人)	割合 (%)	世帯主を除く世帯人員 (人)	割合 (%)	合計 (人)	割合 (%)
16 未満	0	0	97	17.4	97	14.6
16-20	1	0.9	73	13.1	74	11.2
21-30	16	15.0	172	30.9	188	28.4
31-40	45	42.1	102	18.3	147	22.2
41-50	30	28.0	47	8.5	77	11.6
51-60	12	11.2	49	8.8	61	9.2
61 以上	3	2.8	16	2.9	19	2.9
合計	107	100	556	100.0	663	100

表 2-2-3.25 PRW 内の建造物・資産所有者の世帯規模

世帯規模 (人)	世帯数	人数	割合 (%)
1	6	6	0.9
2	6	12	1.8
3	8	24	3.6
4	12	48	7.2
5	23	115	17.3
6	4	24	3.6
7	11	77	11.6
8	12	96	14.5
9	3	27	4.1
10	8	80	12.1
11 以上	14	154	23.2
合計	107	663	100.0

テーマ交差点で実施した PRW 内の建造物・資産所有者へのアンケート調査に回答した人の職種を以下の表に示す。回答者の約 70%は商人や調理人、技術職人として PRW 内の店舗で商売を行い、収入を得ている。

表 2-2-3.26 アンケート回答者の職業

アンケート回答者の職種	人数	割合 (%)
商人 (小規模店舗)	23	21.5
商人 (中規模店舗)	24	22.4
商人 (大型コンテナ店舗)	4	3.7
技術職人	9	8.4
一般企業	1	0.9
飲食サービス	17	15.9
クリニック	4	3.7
その他	25	23.4
合計	107	100.0

PRW 内に建造物・資産を所有している世帯の世帯主の職業を以下の表に示す。53%が商人、13%が仕出し業であった。

表 2-2-3. 27 PRW 内の建造物・資産所有世帯の世帯主の職業

職業	世帯数	割合 (%)
農業	1	0.9
極小規模の商人	23	21.5
中小規模の商人	30	28.0
大規模の商人	3	2.8
ガソリン・オイル販売	2	1.9
技術職人	5	4.7
ドライバー	4	3.7
仕出し業 (ケータリング)	14	13.1
学生	1	0.9
会社員	1	0.9
その他	23	21.5
合計	107	100

PRW 内に建造物・資産を所有している世帯の総平均月収を以下の表に示す。およそ 50%の世帯が月収 GHC6,000～10,000 であった。本調査では極端な貧困世帯は確認されなかった。

表 2-2-3. 28 PRW 内の建造物・資産所有世帯の月収

平均月収 (GHC)	世帯数	割合 (%)
約 2,000	6	5.6
約 3,000～6,000	34	31.8
約 7,000～10,000	19	17.8
約 10,000～20,000	39	36.4
無回答	9	8.4
合計	107	100

商店の経営者については 1 月の労働日数を 20 日として試算

1 ガーナセディ (GHC) = 約 29 円

PRW 内に建造物・資産を所有している世帯の最も利用する交通手段を以下の表に示す。約半分の世帯では交通手段としてタクシーを最も多く利用している。



表 2-2-3.29 PRW 内の建造物・資産所有世帯の最も利用する交通手段

交通手段	世帯数	割合 (%)
タクシー	53	49.5
ミニバス	31	29.0
大型バス	7	6.5
バイク	9	8.4
徒歩	7	6.5
合計	107	100.0

テマ交差点一帯はテマ開発公社により厳密に管理されているので、社会的弱者としての不法居住者はいない。ただし、正式な土地使用ライセンスを持たない簡易商店は少数ではあるが存在している。

#### 2-2-3-2-4 補償・支援の具体策

「ガ」国では公共の利益のために土地や建造物などの資産を取得する際、資産を有する者に対して金銭的な補償を行うことが一般的である。補償対象のカットオフデートについては、実際の影響範囲が確定する詳細設計段階のセンサス調査開始時に宣言される予定である。ただし、第一回ステークホルダーミーティング（2015年12月11日開催）において、テマ交差点周辺の土地の開発管理を行っている Tema Development Corporation（TDC）及び地元自治体により、補償費が増えるのを避けるため、今後の土地使用ライセンスの発行を中止することが合意された。したがって、新たな居住者や土地利用者の流入を禁止した2015年12月11日が本準備調査において補償対象者の暫定的なカットオフデートとして設定された。「ガ」国における PAPs の位置づけは、1) 国の法律の下で認められ慣習や伝統的な土地、建物等の財産の所有について正式な法的権利を有する者、2) 国勢調査時点において土地、建物等の財産の法的権利を有さない者であるが社会状況調査において所有が確認された者、3) 法的権利を認識していないが財産占有を主張する者とされている。テマ交差点一帯はテマ開発公社により管理されているので、1) の PAPs が大部分を占めている。表 2-2-3.30 にエンタイトル・マトリックスを示す。

表 2-2-3.30 エンタイトル・マトリックス

補償対象者	消失する補償対象	権利内容				
		土地保有権及び建造物への補償	建造物以外の消失資産への補償	収入への補償	移動手当	その他の支援
事業者 (TDC からのライセンスを取得している事業者)	長期間土地保有権 建造物	市場価格に基づく土地の再取得費用 完全な再取得価格による補償	除去と再設置に係る費用全額	業務会計引当額に基づく収入の損失（もし業務会計が提供された場合、移転要する期間の利益の損失分を補償） 必要に応じて生計回復支援を行う。	-	土地評価審議会による補償額の10%の迷惑料
他人が所有する土地や事務所を借りている事業者	賃貸していた施設	-	-		全移動費用	補償額の10%の迷惑料

補償対象者	消失する補償対象	権利内容				
		土地保有権及び建築物への補償	建築物以外の消失資産への補償	収入への補償	移動手当	その他の支援
住居所有者 (TDCからのライセンスを取得している居住者)	長期間土地保有権	市場価格に基づく土地の再取得費用	-	必要に応じて生計回復支援を行う。	-	補償額の5%の迷惑料
	建築物(住居)	完全な再取得価格による補償1)				
賃貸住宅の居住者	賃貸していた居住	移転先の選択権	現在の賃借料を基準とした6カ月の賃借料	必要に応じて生計回復支援を行う。	全輸送費用	補償額の5%の迷惑料
非公式の土地利用者(正式な土地使用ライセンスを持たない簡易商店など)	土地利用	-	-	移設期間中の代替賃金の支払い(一律USD50程度、センサス調査の結果を基に算定される)	全輸送費用	ユーティリティサービスの切断・再接続費用及び移転先で接続できなかった場合の補償

1) 完全な再取得価格による補償: 損失す資産を再取得すると共に取引費用を補償するために十分な金額で本マトリックスの「建築物以外の消失資産への補償」及び「移動手当」を含んでいる。

#### 2-2-3-2-5 苦情処理メカニズム

全てPAPsは土地評価委員会(Land Valuation Board)が承認した補償費に満足しない場合、GHAによって設立された救済委員会(Grievances Redress Committee)に再評価を申請する権利を有する。救済委員会はプロジェクト管理ユニット(Project Management Unit)に属し、GHAの計画・開発セクション(Planning and Development Sections)内の環境ユニット(Environmental Unit)及びテマ開発公社(TDC)、テマ市議会(TMA)、Kpone Katamanso 地区議会(Kpone Katamanso District Assembly)、PAPsからの代表者により構成される。最終的には土地評価委員会とGHAの協議によって最終的な補償費が設定され補償対象者へ伝達される。また、提案された補償費に不服がある場合、裁判所に公訴する権利も認められている。

#### 2-2-3-2-6 実施体制(住民移転に責任を有する機関の特定、及びその責務)

「ガ」国における道路プロジェクトに係る住民移転計画の最終的な責任機関はMRHであり、MRH傘下のGHAがその実施機関である。GHA内にはプロジェクト管理ユニットが組織され、移転計画が効果的に実施されているかを監視する。Kpone Katamanso 地区議会は補償におけるPAPsの権利内容の受入状況についてモニタリングを行う。

土地評価委員会はPAPsへの補償額の評価及び承認について責任を有する。土地委員会は公用地の管理・運営を行う機関で、開発事業における用地問題の調整役としての役割をもつ。

法務省(Ministry of Justice)法務局(Attorney Generals Department)はPAPsからの苦情処理について責任を有する。財務省(Ministry of Finance)会計局(Accountant Generals Department)はGHAからの要請に基づき補償費の予算確保を行う。

### 2-2-3-2-7 実施スケジュール

本プロジェクトの住民移転に関する実施スケジュールを表 2-2-3.31 に示す。住民移転に係る業務は詳細設計に合わせて開始される予定である。

表 2-2-3.31 実施スケジュール

主な活動内容	責任機関	必要月数											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
影響住民への説明	GHA/ ローカルコンサルタント	■											
プロジェクト管理ユニット (PMU) の設立	GHA	■	■										
カットオフデート宣言 センサス調査 資産目録調査	GHA/ ローカルコンサルタント			■	■	■							
補償費用の再評価	土地評価委員会					■	■						
費用と財源の確保	GHA 財務省			■	■	■	■	■					
補償費の支払い	GHA/ LVB							■	■	■	■		
住民移転モニタリング	GHA (RMC)							■	■	■	■		
苦情に対する措置	GHA										■	■	
報告書の策定・公開	GHA											■	■
住民への説明 移転開始	GHA/ ローカルコンサルタント												■

### 2-2-3-2-8 費用と財源

準備調査段階で見積もった住民移転や建造物への補償に係る概算費用を表 2-2-3.32 に示す。補償費用合計は 2,490,229 ガーナセディ (約 72,217,000 円) と見積もられた。この直接の補償費に加え 25% (622,557 ガーナセディまたは 18,054,000 円) 程度の管理やモニタリング、評価、生計回復支のための追加金などの費用が必要になる。

表 2-2-3.32 住民移転、建造物への補償費用の概算

道路名	建造物の種類						合計
	ビル	金属製 コンテナ	木造 建造物	木造 キオスク	小屋	木製 テーブル	
Tema Harbour Road	1	-	-	4	-	-	5
Tema-Aflao Road	1	56	5	42	19	2	125
Tema-Akosombo Road	3	12	10	1	2	2	30
合計	5	68	15	47	21	4	160
見積金額 (GHC)	2,155,223	200,810	65,890	33,360	33,946	1,000	-

道路名	建造物の種類						合計
	ビル	金属製 コンテナ	木造 建造物	木造 キオスク	小屋	木製 テーブル	
平均見積単価 (GHC)	431,045	2,953	4,393	710	1,616	250	-
見積金額合計 (GHC)	2,490,229						

1 ガーナセディ (GHC) =約 29 円

本プロジェクトの住民移転に係る実際の補償費については、センサス調査の段階で行うより詳細な資産目録調査 (Inventory of Loss survey) 結果に基づいて査定され、土地評価委員会の承認を得て確定する。また、財源確保のための調整は GHA が主体となり「ガ」国政府によって行われる。

### 2-2-3-2-9 実施機関によるモニタリング体制、モニタリングフォーム

本プロジェクトの住民移転については、本準備調査の段階でローカルコンサルタントにより暫定的な簡易住民移転計画 (ARAP : Abbreviated Resettlement Action Plan) が策定されている。詳細設計の段階で GHA により暫定的 ARAP がアップデートされ、正式な ARAP となる予定である。

モニタリングは「住民移転に関する施策の枠組み (RPF)」に従って実施される。ARAP の確実な実行を図るため、GHA により住民移転モニタリング委員会 (RMC : Resettlement Monitoring Committee) が設立される。RMC は GHA、環境保護庁、土地評価委員会、被影響住民の代表者から構成され、以下の内容についてモニタリングを行う。モニタリングの結果、生計回復に問題があると判断された場合は追加の支援が行われる。

- ・ プロジェクト実施状況の効率性の検証
- ・ 移転の進捗状況の確認
- ・ 移転先での問題点の確認
- ・ 問題の解決方法の検証

RMC は内部モニタリング機関として以下の項目を含む報告書を定期的に作成する。

- ・ 補償費の支払い状況
- ・ 技術支援、生計回復支援、生活再建策費用、その他補助金の配分状況
- ・ 情報公開の状況
- ・ 苦情処理

また、RMC は独立した外部監査機関として民間コンサルティング会社を雇用し、移転住民の生活水準の変化をモニタリングすることになっている。

住民移転に係るモニタリングフォームの例を表 2-2-3.33 に示す。

表 2-2-3. 33 住民移転に係るモニタリングフォームの例

Preparation of Resettlement Site

No.	Explanation of the Site	Status Completed (date) or not	Details	Expected Date of Completion
1.				
2.				

Public Consultation

No.	Date	Place	Contents of the construction / Main comments and answers
1.			
2.			

Resettlement Activity	Planned Total	Unit	Progress in Quantity			Progress in %		Expected Date of Completion	Responsible Organization
			During the Quarter	Till the Last Quarter	Up to the Quarter	Till the Last Quarter	Up to the Quarter		
Preparation of ARAP*									GHA
Employment of Consultants		Man-Month							
Implementation of Census Survey									
Approval of ARAP	Date of Approval :								
Finalization of PAPs List		No. of PAPs*							
Progress of Compensation Payment (All Lots)		No. of HHs*							
Lot 1		No. of HHs							
Lot 2		No. of HHs							
Progress of Land Acquisition (All Lots)		ha							
Lot 1		ha							
Lot 2		ha							
Progress of Asset Replacement (All Lots)		No. of HHs							
Lot 1		No. of HHs							
Lot 2		No. of HHs							
Progress of Relocation of People (All Lots)		No. of HHs							
Lot 1		No. of HHs							
Lot 2		No. of HHs							

\* : ARAP : Abbreviated Resettlement Action Plan, PAPs : Project Affected Persons, HHs : Households

2-2-3-2-10 住民協議

主として関係機関からの代表者を集めて2015年12月11日に実施したステークホルダー協議に加えて、12月15日と17日の2回に分けてテーマ交差点協でPAPsを対象とした住民協議を実施した。参加者は男性11名、女性12名の計23名であった。住民協議の議題は以下のとおりである。

- ・ 移転に係るアンケート調査の概要
- ・ 提案されている交差点改良案
- ・ 商売・事業の移転

- ・ 経済活動及び個人収入への影響
- ・ 移転補償
- ・ カットオフデートと実施スケジュール

主な質疑内容は表 2-2-3.34 に示す。参加した PAPs からはプロジェクトに対する反対意見はなく、移転に係る社会経済調査に協力することが合意された。

表 2-2-3.34 住民協議における質疑内容

住民からの質問	主催者側の回答
プロジェクトの開始時期は？	2016 年末を予定している。
ROW 内の住人はどうなる？	ROW 内の資産に対する補償費及び生活支援金が支払われる。
補償費支払いの責任機関は？	GHA である。
直ぐに移転するのか？	いいえ、時期が来たら地区議会あるいは TDC が知らせる。
プロジェクトに対して苦情を言う場合は？	GHA の環境ユニットが受け付ける。
どこの会社か建設するのか？雇ってもらいたい。	また設計段階で、施工会社はまだ決まっていない。
新しく建造物を建てる計画をしている人には補償があるか？	2015 年 12 月 22 日以降に建設された建造物は補償されない。
移転の知らせが来るのは何時？	GHA が移転を知らせる時期を決める。

プロジェクトの概要が決まった段階で、GHA が主催して再度、影響範囲内に資産を所有する PAPs を対象とした住民説明会を実施した。説明会が実施された 2016 年 11 月の段階で確認された個人資産の所有者は 153 人（2015 年 12 月の社会経済調査時点では 157 人）で、その内、一時的に不在であった 13 人を除く 140 人に招待状を配布した。説明会には資産の所有者及びその家族、直接影響は受けなが交差点周辺に資産を所有している住民を含めて 217 人が参加した。また説明会の中ではプロジェクト実施に係るアンケート調査も行い、148 人から回答を得た。住民説明会の概要は以下の通り。

開催日時：2016 年 11 月 11 日（金） 午前 10:00～12:10

場所：Southern Fried Chicken（テマ交差点脇にあるフライドチキン店）

議題：プロジェクトの概要説明

補償の枠組みの説明

質疑応答

参会者数：217 人（男女比はほぼ 50:50）

表 2-2-3.35 住民説明会における質疑内容

住民からの質問	主催者側の回答
資産以外に営業時間の消失についても補償されるのか？	1992 年の法律に基づき補償される。不満がある場合は再評価の手続きがある。
前回の社会経済調査に回答していないが・・・	概略図面から影響範囲を設定してのその中の資産の所有者に対して調査を行った。正式な所有者であれば補償は支払われる。
プロジェクトの開始時期は？	2018 年 1 月を予定している。
設計には地域のコミュニティに対しての配慮がとられているか？	地元の自治体を含む関係機関との協議を行った上で設計を行っている。

住民からの質問	主催者側の回答
補償のスケジュールについて教えてほしい。	十分に時間をかけて2018年1月までに全てのPAPsから合意をとる予定である。
Meridian Port Servicesが行っている道路改修工事の補償は？	本プロジェクトとは関係がないので、答えられない。
Meridian Port Servicesから出席者がいないのは？	Meridian Port Servicesは本プロジェクトのPAPsではない。
工事が終了したら戻れるようにしてほしい。	プロジェクトサイトは、TDC (Tema Development Corporation, TMA(Tema Metropolitan Authority), AMA(Ashaiman Municipal Assembly)の管理地であるため現段階では結論を出せない。今後、要求についてはGHAが上記管理者と調整を行う。
障害者への配慮が必要である。	車いすでも道路横断が可能なスロープ付き歩道橋にしている。
その他の意見： <ul style="list-style-type: none"> <li>・私の事業に影響を及ぼすので政府による補償を要求する。</li> <li>・この近くのにぎわった場所を移転先として欲しい。</li> <li>・工事終了後のオープンスペースはPAPsだけに分配して欲しい。</li> <li>・補償は現金で、プロジェクトの開始前に支払われるべきである。</li> </ul>	

表 2-2-3.36 住民説明会におけるアンケート調査結果

質問	回答
説明会の前にプロジェクトを知っていたか？	はい (146人 99%) いいえ (2人 1%)
補償の説明には満足したか？	はい (124人 84%) いいえ (24人 16%)
プロジェクトの実施には合意するか？	はい (148人 100%) いいえ (0人 0%)
プロジェクトの実施について意見があるか？	ある (59人 40%) ない (89人 60%)

表 2-2-3.36 に示すとおり、プロジェクトの実施に対しては 100%の合意である。一方、補償の説明に対しては、16%が満足していないとの回答であった。以下に満足しない理由および本調査の業務内容を勘案し、今後行うべき措置等を示す。

満足していない理由	本調査での対処	今後の対処措置
詳細な補償内容およびプロジェクトの明確な影響範囲が提供されていない。	影響範囲については、概略設計段階なので明確な情報は提供できない。	詳細設計にて影響範囲、対象者を明確にし、補償内容を具体的に説明・協議する。
補償および移転先についての情報が不十分。	移転先については、上記質疑応答のとおり、当該用地は複数の管理者がおり、現段階では結論を出せない。	要求についてはGHAが土地管理と調整を行う。
受け取れる補償金の総額が示されていない。	現段階では提示できない。	影響対象者が明確になった後にGHAが定められた基準、手順により妥当な補償額を算出し、協議する。

現在 MPS プロジェクトで実施されている緊急渋滞緩和対策（右折車両専用ランプを新設する工事、中国企業が実施）において、事前説明、補償等が行われていないようであり、住民が不満を抱き上記のような要求、意見があったとも想像できる。なお、本プロジェクトの実施機関である GHA は、当該プロジェクトには関与していない。



図 2-2-3.8 住民説明会の様子

### 2-2-3-3 環境チェックリスト

環境チェックリストを以下に添付する。

表 2-2-3.37 環境チェックリスト

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
1 許認可・説明	(1)EIA 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) N (d) N	(a) EIA レポートは現在、準備中で、2017 年 3 月に環境保護庁（Environmental Protection Agency）へ提出される予定である。 (b)(c) EIA レポートの修正がなければ提出後、50 日以内で承認される予定である。 (d) EIA 以外の環境に関する承認手続きは必要ない。
	(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。	(a) Y (b) Y	(a) 2015 年 12 月に 3 回、現地ステークホルダーへの説明を行い、関係機関や周辺住民の理解を得た。 (b) 周辺住民へのインタビュー調査や関係機関とのステークホルダーミーティングを実施



分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
		(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。		し、その結果を交差点の設計方針や工事期間中の環境緩和策に反映した。
	(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) 本協力準備調査において交差点の構造について環境社会配慮面も含めて複数の代替案を検討した。
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) - (b) -	(a)(b) サイトは工業地帯に位置しているため、大気汚染が懸念される。しかしながら、大気のモニタリングが実施されていないので、環境基準を超えているかは不明である。今後の通行車両の増加に伴い排気ガス由来の大気汚染物質量は増加する。ただし、Without のケースと比較した場合、渋滞が緩和され走行効率が向上するので、汚染物質の総発生量は少なくなると想定される。
	(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) 路面からの流出排水が地下水等の水源を汚染するか。 (c) パーキング/サービスエリア等からの排水は当該国の排出基準等と整合するか。また、排出により当該国の環境基準と整合しない水域が生じるか。	(a) N (b) N (c) N	(a) 建設工事に伴い濁水が発生するが、濁水は道路沿いに排水路に排水されるので、周辺部に流れ出す恐れはない。また、下流域に取水施設などは無い。 (b) 排水路が整備されているので、路面からの排水による水源への影響はない。 (c) 駅・パーキング/サービスエリア等供用時に排水が発生する施設の建設はない。
	(3)廃棄物	(a) パーキング/サービスエリア等からの廃棄物は当該国の規定に従って適切に処理・処分されるか。	(a) N	(a) パーキング/サービスエリア等の建設は含まれていない。
	(4)騒音・振動	(a) 通行車両による騒音・振動は当該国の基準等と整合するか。	(a) N	(a) 現時点で道路境界線上の騒音については環境基準を超えている。ただし、サイトは工業・商業地帯に位置しているため、一般住民への深刻な影響は発生しないと考えられる。今後の通行車両の増加に伴い騒音が増加する。ただし、Without のケースと比較した場合、大部分の車両が道路中央部にある高架橋上を走行するため、道路境界線上での騒音レベルは低くなると想定される。騒音・振動レベルの上昇を防ぐため GHA は良好な路面状態を維持する。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
3 自然 環境	(1)保護区	(a) サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地するか。プロジェクトが保護区に影響を与えるか。	(a) N	(a) サイト及びプロジェクトの影響範囲には保護区などは無い。
	(2)生態系	(a) サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含むか。 (b) サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含むか。 (c) 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。 (d) 野生生物及び家畜の移動経路の遮断、生息地の分断、動物の交通事故等に対する対策はなされるか。 (e) 道路が出来たことによって、開発に伴う森林破壊や密猟、砂漠化、湿原の乾燥等は生じるか。外来種（従来その地域に生息していなかった）、病害虫等が移入し、生態系が乱される恐れはあるか。これらに対する対策は用意されているか。 (f) 未開発地域に道路を建設する場合、新たな地域開発に伴い自然環境が大きく損なわれるか。	(a) N (b) N (c) N (d) N (e) N (f) N	(a) サイト及びその周辺に生態学的に重要な生息地はない。 (b) サイト及びその下流域に貴重種の生息地は確認されていない。 (c) 生態系への重大な影響は発生しない。 (d) サイトを通して移動する野生動物は生息していないと思われる。 (e)(f) 都市部における既存道路沿いの建設工事であり、プロジェクトに伴う森林破壊や密漁は発生しない。
3 自然 環境	(3)水象	(a) 地形の改変やトンネル等の構造物の新設が地表水、地下水の流れに悪影響を及ぼすか。	(a) N	(a) 大規模な地形の改変やトンネルの建設はない。
	(4)地形・地質	(a) ルート上に土砂崩壊や地滑りが生じそうな地質の悪い場所はあるか。ある場合は工法等で適切な処置がなされるか。 (b) 盛土、切土等の土木作業によって、土砂崩壊や地滑りは生じるか。土砂崩壊や地滑りを防ぐための適切な対策がなされるか。 (c) 盛土部、切土部、土捨て場、土砂採取場からの土壌流出は生じるか。土砂流出を防ぐための適切な対策がなされるか。	(a) N (b) N (c) N	(a)(b) 建設工事に小規模な盛土及び切土工が含まれるが、サイトには土砂崩壊や地すべりが起こるような急傾斜地は無い。 (c) 適切な盛土及び切土工を行えば偶発的に大量の土壌が流出することはない。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
4 社 会 環 境	(1)住民移 転	<p>(a) プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じるか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。</p> <p>(b) 移転する住民に対し、移転前に補償・生活再建対策に関する適切な説明が行われるか。</p> <p>(c) 住民移転のための調査がなされ、再取得価格による補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。</p> <p>(d) 補償金の支払いは移転前に行われるか。</p> <p>(e) 補償方針は文書で策定されているか。</p> <p>(f) 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民等への社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。</p> <p>(g) 移転住民について移転前の合意は得られるか。</p> <p>(h) 住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。</p> <p>(i) 移転による影響のモニタリングが計画されるか。</p> <p>(j) 苦情処理の仕組みが構築されているか。</p>	<p>(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y (e) Y (f) Y (g) Y (h) Y (i) Y (j) Y</p>	<p>(a) 交差点改良に伴い 14 軒、50 人程度の住民移転が必要になると想定される。</p> <p>(b) 現地ステークホルダーミーティングの段階で被影響住民に対して補償内容や生活再建対策の方針について説明が行われている。</p> <p>(c) 簡易住民移転計画は被影響住民の損失インベントリーを含む社会経済調査結果や再取得価格による補償、移転後の生活基盤の回復計画を含んでいる。</p> <p>(d) 補償金は移転前に支払われる予定である。</p> <p>(e) 簡易住民移転計画に補償方針が記述されている。</p> <p>(f) 簡易住民移転計画には簡易店舗の所有者などの社会的弱者への配慮が含まれている。</p> <p>(g) 一連の住民への説明会の場で合意形成が行われた。</p> <p>(h) 簡易住民移転計画に基づく住民移転体制が整えられ、適切な予算措置が講じられる予定である。</p> <p>(i) 簡易住民移転計画にモニタリング及び評価について記載されている。</p> <p>(j) 簡易住民移転計画に苦情処理の体制が明記されている。</p>
	(2)生活・ 生計	<p>(a) 新規開発により道路が設置される場合、既存の交通手段やそれに従事する住民の生活への影響はあるか。また、土地利用・生計手段の大幅な変更、失業等は生じるか。これらの影響の緩和に配慮した計画か。</p> <p>(b) プロジェクトによりその他の住民の生活に対し悪影響を及ぼすか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。</p> <p>(c) 他の地域からの人口流入により病気の発生 (HIV 等の感染症を含む) の危険はあるか。必要に応じて適切な公衆衛生への配慮は行われるか。</p> <p>(d) プロジェクトによって周辺地域の道路交通に悪影響を及ぼすか (渋滞、交通事故の増加等)。</p> <p>(e) 道路によって住民の移動に</p>	<p>(a) N (b) Y (c) N (d) Y (e) Y (f) N</p>	<p>(a) 開発された地域における既存幹線道路沿いの交差点改良プロジェクトであり、共用段階における周辺住民生活の大幅な変化や道路交通への深刻な悪影響は発生しない。</p> <p>(b) 交差点周辺の約 150 の商業施設の移転が必要になる。移転対象者には適切な補償費が支払われる予定である。</p> <p>(c) 開発された地域における既存の主要幹線道路の改良工事であり、他の地域からの大量の人口流入は発生しない。</p> <p>(d) 工事期間中の渋滞や通行規制、バス停の一時的な移設は避けることができない。事前の工事計画の調整や適切な交通管理により緩和が可能である。</p> <p>(e) 交差点の改良により、周辺住民の道路の横断に障害を及ぼす可能性がある。歩道橋の設置が計画されている。</p> <p>(f) 高架橋が建設されるが、道路境界線までの平面距離が十分に長いので日照障害、電波障害は発生しない。</p>

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
		障害が生じるか。 (f) 道路構造物(陸橋等)により日照阻害、電波障害を生じるか。		
	(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) サイト及びプロジェクトの影響範囲に遺跡や史跡などは無い。
	(4)景観	(a) 特に配慮すべき景観が存在する場合、それに対し悪影響を及ぼすか。影響がある場合には必要な対策は取られるか。	(a) N	(a) サイト及び周辺に配慮すべき景観はない。
	(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)(b) サイトは独自の文化、生活様式をもつ少数民族や先住民族が住んでいる地域ではない。
4 社会環境	(6)労働環境	(a) プロジェクトにおいて遵守すべき当該国の労働環境に関する法律が守られるか。(b) 労働災害防止に係る安全設備の設置、有害物質の管理等、プロジェクト関係者へのハード面での安全配慮が措置されているか。(c) 安全衛生計画の策定や作業員等に対する安全教育(交通安全や公衆衛生を含む)の実施等、プロジェクト関係者へのソフト面での対応が計画・実施されるか。(d) プロジェクトに関係する警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、適切な措置が講じられるか。	(a) Y(b) Y(c) Y(d) Y	(a) 「ガ」国の労働環境に関する法律を遵守して建設工事を実施する。(b) 高所での作業が含まれるので、労働災害防止のための適切な安全措置を講ずる。(c)(d) 都市部における既存の幹線道路での工事となるので、環境管理計画の中に作業員への安全教育や地域住民への配慮を含める。
5 その他	(1)工事中の影響	(a) 工事中の汚染(騒音、振動、濁水、粉じん、排ガス、廃棄物等)に対して緩和策が用意されるか。 (b) 工事により自然環境(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) 工事中の汚染については施工時間や施工方法の検討など適切な緩和策及びモニタリング計画を作成し、対処する。 (b) 自然環境に深刻な影響を与える工事は含まれていない。 (c) 都市部における既存の幹線道路での工事となるので、施工計画の中に渋滞緩和策を含める。

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
	(2)モニタリング	(a) 上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。 (b) 当該計画の項目、方法、頻度等はどのように定められているか。 (c) 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性）は確立されるか。 (d) 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。	(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y	(a) EIA レポートに記載されたモニタリングが実施される予定である。 (b)(c)(d) EIA レポートが作成中のため具体的なモニタリング計画は不明である。JICA 調査団から Ghana Highway Authority へモニタリング案を提出している。
6 留意点	他の環境チェックリストの参照	(a) 必要な場合は、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) 必要な場合には送電線・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) N (b) N	(a) プロジェクトでは森林の伐採はない。 (b) 送電線の移設は道路用地内で行われるので、深刻な環境影響は発生しない。
	環境チェックリスト使用上の注意	(a) 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する。（廃棄物の越境処理、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等）	(a) N	(a) 越境または地球規模の環境問題を引き起こす行為はない。

注1) 表中『当該国の基準』については、国際的に認められた基準と比較して著しい乖離がある場合には、必要に応じ対応策を検討する。  
当該国において現在規制が確立されていない項目については、当該国以外（日本における経験も含めて）の適切な基準との比較により検討を行う。

注2) 環境チェックリストはあくまでも標準的な環境チェック項目を示したものであり、事業及び地域の特性によっては、項目の削除または追加を行う必要がある。