

## 第4章 環境社会配慮

### 4.1 環境法制度

#### 4.1.1 環境行政機関

「ガ」国の環境行政機関は科学・環境省（Ministry of Science and Environment）の環境保全庁（EPA：Environmental Protection Agency）に格上げされ環境保全、法律、環境政策など管轄している。EPAのうち環境評価（EIA 審査）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。

EPA 本局はプロジェクトの登録、スコーピング報告書のレビュー、調査項目の承認などを行うが本局の環境評価・審査課は課員が5名で対応しており現地調査（Field Check）はEPA各リジョン事務所（計10箇所）に依頼している。

#### 4.1.2 EIA の制度

EPA の1999年制定された環境影響評価法（Environmental Impact Assessment Regulation, LI1652）によると道路・橋梁建設プロジェクト（主要な道路改良を含む）は全て担当官庁がEIA（Environmental Impact Assessment）を申請し内容についてEPAの審査を受け環境許可証（Environmental Permit）を発行されて始めて実施に進むことが出来る。なおEPAの審査および環境許可証の発行には案件の内容・規模に応じた料金支払いが（実施機関からEPAに対して）必要である。環境登録及び環境許可証の取得が必要とされている事業項目を以下に示す。

#### 環境登録及び環境許認可証が必要な事業項目

1. 農 業
  - 家 畜
2. 漁 業
  - 海水・淡水における養殖及び捕獲
3. 伐 木
4. 森林地におけるサービス
  - 殺虫、珍種動物の導入 等
5. 鉱 業
6. 自然鉱油、天然ガス
7. 採石・採砂
8. 食肉業
9. 酒製造
10. ゴム製品
11. プラスチック製品
12. 皮革業
13. 織 物
14. 木 工
15. パルプ、紙製品
16. 鉄製品
17. 運送用機材

18. 精製石油製品
19. 化学製品
20. その他製造関係（写真フィルム、床材、加工布 等）
21. 建設（パイプライン、発電プラント 等）
22. 道路及び重建設（道路、下水、水力発電 等）
23. 廃棄物処理
24. 石油製品
25. スクラップ等の販売
26. リクレーション宿泊施設
27. アミューズメント施設（競走場、花火大会、海岸施設 等）
28. 農地開発
29. 空 港
30. 排水／灌漑施設
31. 土地埋め立て
32. 水産施設（漁港 等）
33. 林業（森林地の他用地への転換 等）
34. 住宅関連（宅地開発 等）
35. 製造業（鉄工、セメント、石油化学品 他）
36. インフラストラクチャー（病院建設、鉄道、新都市他）
37. 港 湾

出所：環境影響評価法（1999年）より

EPAによるとEIAの手続き所要期間概要は以下の通りである。

スクリーニング （25日）

スコーピング報告書、業務調査項目、ドラフト報告書作成 （50日）

最終レビュー （15日）

合計 最短で90日稼働日（約4ヶ月間）が必要とされている。

また、EIAの手続きフローを図4-1に示す。

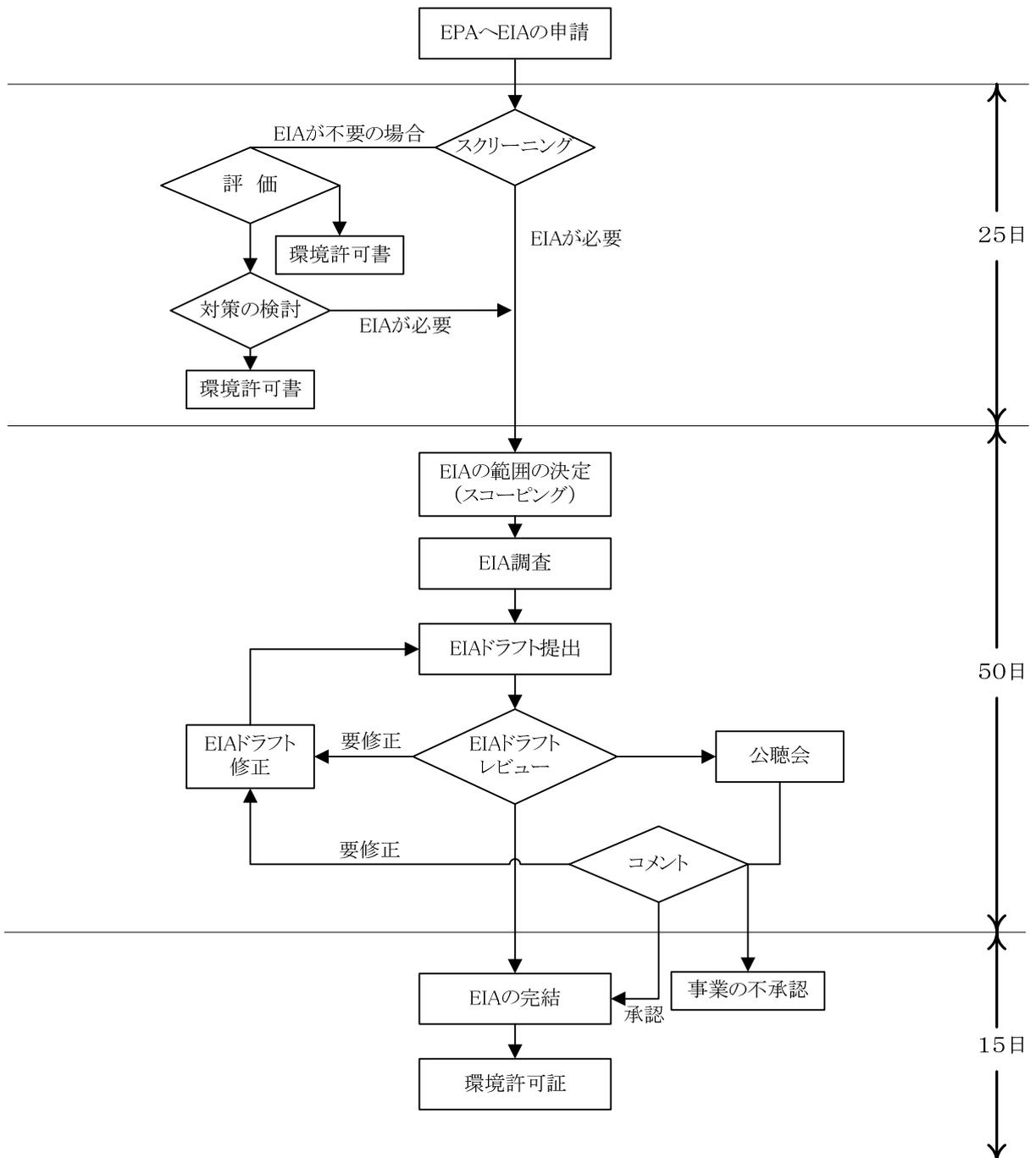


図 4-1 EIA の手続きフロー

### 4.1.3 GHA の EIA 対応

GHA には交通安全・環境局があり同局は4課から構成され環境課（Environmental Section）が EIA 調査・作成・EPA への申請等を担当している。課員を含め4名で GHA 関連の環境問題を対応している。地方事務所には環境担当部課はないため近年は年間平均20件程度の全国の道路・橋梁案件を4名でカバーし多忙を極めている。

## 4.2 IEE レベル環境社会配慮調査

GHA 環境課の C/P と共同で、初期環境調査（IEE レベル）を実施した。調査は要請対象路線（ヤモランサからアンウィアंकワタ間）を3日間かけて道路沿道の環境・社会状況を調査するとともに架け替えの要請のある2橋梁（アシン・フォスおよびアシン・プラソ）の周辺状況を調査した。2橋梁以外の要請対象路線の現道沿いに道路改修工事から影響を受けると思われる近接した家屋・構造物はなく（移動可能な簡易店舗等が若干ある程度）また国立公園・森林保護区域・希少動物/植物もないため上記の2橋梁の取り付け道路および架け替え線形変更等を考慮しておもに橋梁周辺および取り付け道路沿道の商店・家屋・電線・通信線等を検討した。調査方法は、サイト調査における目視確認、GHA の C/P による地元住民からのヒアリングおよび EPA 本部担当者との協議等とした。なお EPA から本プロジェクトは国道8号線の現道改修計画であり環境・社会関連の負の影響は極めて少ないと理解しているとのコメントを得ている。なお、本計画は IEE が終了したのみであり、今後事業化となれば EIA の申請からとなる。

### 4.2.1 プロジェクトの概要

本調査のプロジェクトの概要を表 4-1 に示す。プロジェクト対象地域の概要を表 4-2 に示す。

表 4-1 案件の概要

項目	内容
協力プロジェクト名	ガーナ国アンウィアंकワタ／ヤモランサ間道路改修計画
実施機関	ガーナ道路公団（GHA）
背景	1993年に円借款資金で改修された国道8号のアンウィアंकワタ～ヤモランサ間（176km）が路面損傷、舗装の剥離等により通行に支障を来している。「ガ」国はこの区間の道路改修（橋梁を含む）の無償資金協力を要請した。
目的	要請対象につき、本予備調査において「ガ」国関係者との協議、現地調査を通じ、無償資金協力としての必要性、緊急性、妥当性を確認する。本格調査を実施する場合の課題・提言等を取りまとめることを目的とする。
位置	「ガ」国の海岸付近のヤモランサから内陸のクマシ方向に北にアンウィアंकワタまでの国道8号（176km）。
裨益人口	直接受益人口：「ガ」中央部住民約300万人、間接裨益人口：国民全体約2200万人
計画緒元	
計画の種類	改良
計画道路の性格	一般、地方部、平地部（一部山地部）
計画年次／交通量	2012年供用開始 約2800台／日
延長／幅員／車線数	延長：176km、幅員：7～9m、車線：往復2車線
道路構造	盛土、切土、橋梁
付帯施設	インターチェンジ0箇所、料金所1箇所（アシンプラソ橋）
その他	軸重測定所

表 4-2 対象地域の概要

協力プロジェクト名		ガーナ国アンウィアंकワンタ／ヤモランサ間道路改修計画
現 況		内 容
社会環境	影響を受けないし関係する住民・集団： (生計/人口/ジェンダー要素/住民/非正規居住者/NGOs/貧困層/先住民・少数民族、社会的弱者/住民の計画に対する意識等)	アシン・プラソ橋の周辺には民家が点在している。 アシン・フォス橋の周辺に住宅密集地がある。
	土地利用および現地資源の利用： (都市部/農地/商工業地区/史跡/景勝地/漁場/臨海工業地区/歴史遺産等)	沿道は、農地又は林野地で住居は少ない。 上記2橋梁の周辺に宅地/商店がある。
	公共施設/社会制度： (地域意志決定機関/教育/交通網/飲料水/井戸、貯水池、上水道/電気/下水/廃棄物、バス・フェリーターミナル等)	2橋梁の前後は、周辺の交通が入るため、交通量は多い。 8号線(本調査区間)は、交通量少ない。
	経済： (農業/漁業/工業/商業/観光業等)	2橋梁の周辺に簡易商店がある。 他の沿道は、ガソリンスタンドが少しある程度。
	公衆衛生・衛生設備： (病気/HIV/AIDS等の伝染病、病院、衛生習慣等)	特段の発生なし
自然環境	地形・地質： (急斜面/軟弱地盤/湿地/断層等)	平地部。北部区間(約30km)は丘陵部。
	動植物と生息域： (保護区/国立公園/希少種生息域/マングローブ/さんご礁/水生生物等)	南部にカクム国立公園があるが、本道路からは最短部で約10km離れている。森林保護区の通過はない。
	海岸・海域： (浸食/堆積/海流/潮汐/水深等)	該当なし
	湖沼・河川・海岸ないし気象： (水質・流量、降雨量等)	該当なし
公害	既往公害： (大気、水、汚水、騒音、振動等)	特になし
	住民が最大の関心を抱く苦情：	騒音・振動
	実施公害対策措置： (規制・補償など制度的措置等)	該当なし
その他		該当なし

1) 特徴的な状況

本調査対象道路(国道8号線アンウィアंकワンタ／ヤモランサ間176km)は、地理的には平野部の南部(ヤモランサ～アシン・フォス)と丘陵地の北部(アシン・フォス～アンウィアंकワンタ)に分かれる。

ココナツ、パイナップル、オレンジなどの小規模耕作地が点在する。北部は、ココア、プランティン(食用バナナ)等がある。対象道路区間の途中で住民が比較的集まっているのがアシン・フォス及びアシン・プラソの2橋梁周辺であり、その他は道路中心線から15m～20m離れたところに家屋が時々点在する程度であり、本プロジェクトの現道の道路改修が影響を与える

と思われる箇所は、2 橋梁の周辺以外にはない。

## 2) 2 橋梁の立地環境

現地踏査により作成した 2 橋梁（アシン・フォス及びアシン・プラソ）の橋梁周辺図及び写真を図 4-2 に示す。

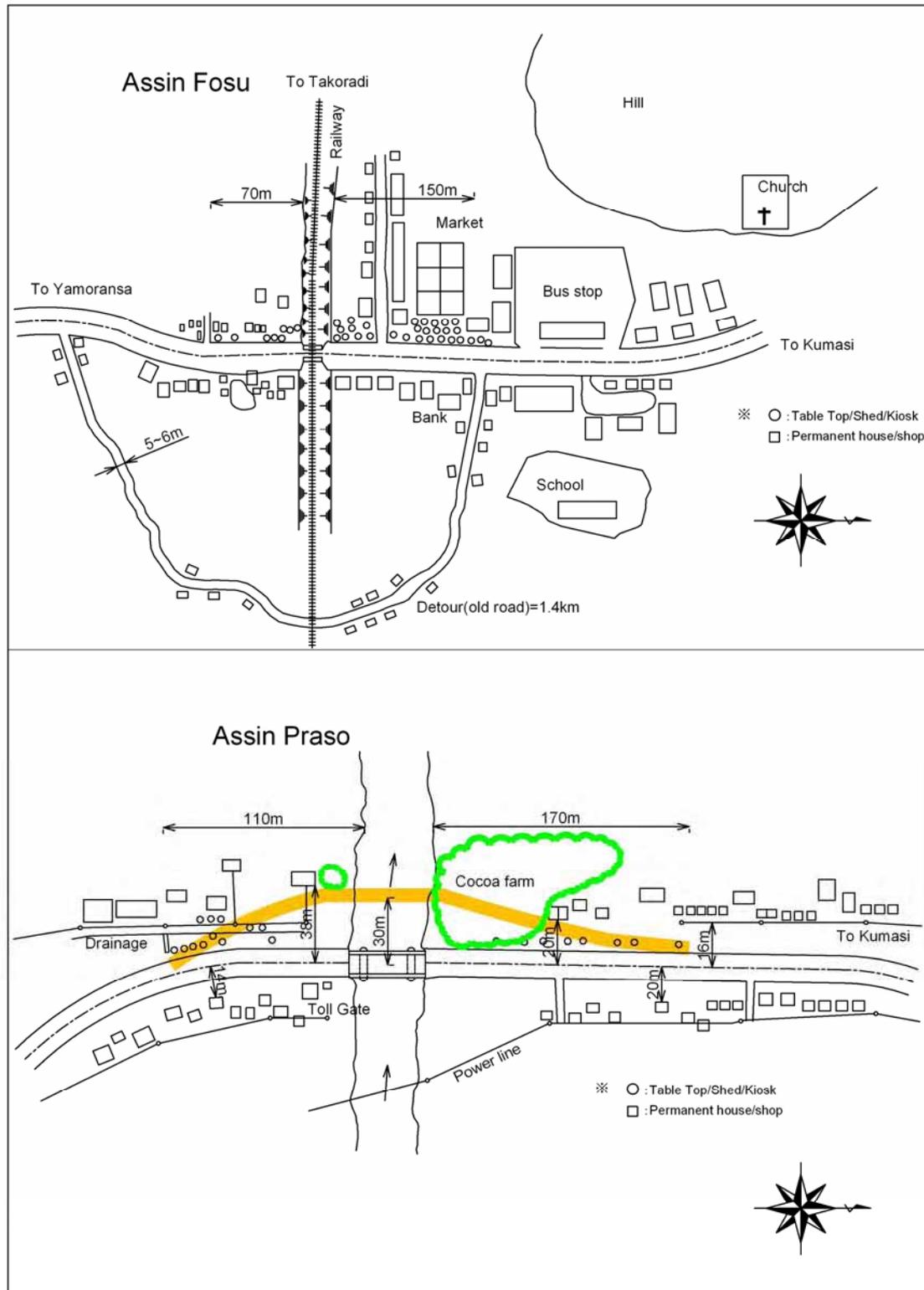


図 4-2 アシン・フォス及びアシン・プラソの橋梁周辺図

アシン・プラソ橋の新橋位置周辺状況



新橋の線形にかかる移動対象物（例）



家具組み立て所



テーブルトップ



シェド



カカオの木



電線（電柱）\* 橋梁線形位置により移設が必要

#### 4.2.2 現地住民説明会

本案件は、今後改修計画が実施されるかは未定であり、現時点では、住民説明会等は開催されていないが、「ガ」国の EIA 制度では、事業者（本プロジェクトでは GHA）が沿道の自治体、住民などに、EIA 作成の段階で案件概要説明などの公聴会を開催する必要がある。調査対象区間（176 km）は、6 行政区、62 町村を通過している。

#### 4.2.3 スコーピングとカテゴリー確定

JICA スコーピング様式に基づき、スコーピング・チェックリストを表 4-3 に、スコーピング・マトリックスを表 4-4 に、主な環境影響、対策案及びカテゴリー分類を環境影響サマリーとして表 4-5 にとりまとめた。

スコーピングの結果、本案件は、用地取得、水利用、インフラ施設、植物、水質汚濁、騒音・振動などの環境要素への影響は軽微で一時的であると考えられるものの、IEE の結果から一部インパクトの程度が不明なものがあるため、カテゴリーは B と考えられる。

表 4-3 スコーピング・チェックリスト

協力プロジェクト名		ガーナ国アンウィアंकワント／ヤモランサ間道路改修計画	
No.	環境項目	評定	概略説明
社会環境：*ジェンダー及び子供の権利にかかる影響は社会環境の全項目に関係する			
1	非自発的住民移転	D	2橋梁（アシン・フォス及びアシン・ブラソ）の架け替えによる非自発的住民移転の発生要因はない
2	雇用及び生計等の地域経済	C	2橋梁（アシン・フォス及びアシン・ブラソ）は、近辺に売店があり、さらに、近隣に他の橋が無く生計手段上重要な橋梁である
3	土地利用及び地域資源の利用	B	2橋梁（アシン・フォス及びアシン・ブラソ）の架け替え工事中に迂回路・資材置場・加工場の確保のため、暫定的な用地取得が必要になる、もしくは必要になる可能性がある
4	社会インフラ・地域意志決定機関等の社会制度	D	該当なし
5	既存社会インフラ・サービス	C	工事期間中の国道の交通への多少の影響（渋滞など）が想定される
6	貧困層、先住民及び少数民族	D	発生要因なし
7	利益と被害の偏在	D	発生要因なし
8	文化遺産	D	該当施設なし
9	地域の利害衝突	D	発生要因なし
10	水利用・水利権、入会権	C	地元住民が選択に河川を利用
11	公衆衛生	D	工事期間中に大量のゴミは発生しないと想定される
12	災害（リスク）HIV/AIDS のような伝染病	D	工事関係者の流入はあるがリスク要因は少ない
自然環境			
13	地形・地質	D	迂回路・資材置場設置のための土取り場の位置などにより僅かな地形の改変がおこる可能性がある
14	土壌浸食	D	土壌浸食の発生する要因なし。工事による浸食は軽微である
15	地下水	D	発生要因なし
16	水文状況	D	2橋梁の架け替えで橋桁・橋脚改修に伴う変化はほとんどない
17	海岸域（マングローブ、さんご礁、干潟等）	D	該当要因なし
18	動植物及び生物多様性	D	該当要因なし。カクム公立公園は本国道より 10 km 離れている
19	気 象	D	発生要因なし
20	景 観	D	変化は軽微である
21	地球温暖化	D	発生要因なし
公 害			
22	大気汚染	C	工事期間中の重機使用により砂塵・排ガスが一時的に多少増えると想定される。道路改修後に通行車両の急激な増加は想定されない
23	水質汚濁	C	工事期間中のみ、2橋梁の橋脚等建設に伴い多少にごりの発生が想定される
24	土壌汚染	C	油分の流出など多少の汚染の可能性がある
25	廃棄物	C	既存舗装材により多少の廃棄物が発生する
26	騒音・振動	B	橋梁工事期間中の重機使用による多少の影響が想定される
27	地盤沈下	D	発生要因なし
28	悪 臭	D	発生要因なし
29	底 質	D	発生要因なし
30	事 故	C	工事期間中に事故が多少発生する可能性がある

評 定：

A：重大なインパクトが見込まれる。

B：多少のインパクトが見込まれる。

C：インパクトの程度は不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする。）

D：ほとんどインパクトは考えられない。

表 4-4 スコーピング・マトリックス

協力プロジェクト名		ガーナ国アンウィアクワンタ/ヤモランサ間道路改修計画												
No.	想定されるインパクト	総合評価	計画段階		建設段階					運営段階				
			用地取得	土地利用変化、建設のための規制による各種活動の制御	湿地の埋め立て等	森林伐採	切土、盛土、掘削、トンネル等による地表改変	建設機器及び車両の操業	道路・橋梁取り付け道路及びその他関連施設建設	建設現場における交通制限	通過交通量の増大	道路及び関連建設構造物の出現・占拠	移住者の大量流入	
*ジェンダー及び子供の権利にかかわる影響は社会環境の全項目に係る社会環境	1	非自発的住民移転	D	D										
	2	雇用及び生計等の地域経済	C	C	C				C		C			
	3	土地利用及び地域資源の利用	B						B					
	4	社会インフラ・地域意志決定機関等の社会制度	D											
	5	既存社会インフラ・サービス	C								C			
	6	貧困層、先住民及び少数民族	D											
	7	利益と被害の偏在	D											
	8	文化遺産	D											
	9	地域の利害衝突	D											
	10	水利用・水利権、入会権	C		C				C					
	11	公衆衛生	D											
	12	災害（リスク）HIV/AIDSのような伝染病	D											
自然環境	13	地形・地質	D											
	14	土壌浸食	D											
	15	地下水	D											
	16	水文状況	D											
	17	海岸域（マングローブ、さんご礁、干潟等）	D											
	18	動植物及び生物多様性	D											
	19	気象	D											
	20	景観	D											
	21	地球温暖化	D											
公害	22	大気汚染	C								C			
	23	水質汚濁	C						C					
	24	土壌汚染	C						C					
	25	廃棄物	C					C						
	26	騒音・振動	B						B					
	27	地盤沈下	D											
	28	悪臭	D											
	29	底質	D											
	30	事故	C						C					

評定 A：重大なインパクトが見込まれる。  
 B：多少のインパクトが見込まれる。  
 C：インパクトの程度は不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする。）  
 D：ほとんどインパクトは考えられない。

表 4-5 環境影響サマリー

橋梁	主な環境影響	対 策 案
	① 工事中迂回路（旧道を利用）の整備のため沿道施設（柵、軒先等）の暫定的用地取得が必要になる可能性がある。	① 「ガ」国 GHA の慣例に準拠し、適切に用地取得及び補償を行う。
ア シ ン ・ フ ォ ス	② 取付道路が電柱に重なる可能性がある。	② 電力会社と GHA が事前協議し、適切な対策を実施する。
	③ 取付道路建設にともない簡易商店数軒の移動が必要となる可能性がある。	③ 「ガ」国 GHA の慣例に準拠し、適切に補償を行う。
	④ 工事中の騒音・振動による近隣住民への影響が懸念される。	④ 騒音・振動の少ない施工方法を採用する。
	⑤ 工事中に事故の発生する可能性がある。	⑤ 歩行者、一般車両の誘導等の交通安全対策を実施する。
	① 新橋建設のため、取付道路用地が必要となり、用地内に簡易商店の移動（約 20 軒）が必要となる可能性がある。	① 「ガ」国 GHA の慣例に準拠し、適切な用地取得及び補償を行う。
ア シ ン ・ プ ラ ソ	② 取付道路が電柱に重なる可能性がある。	② 電力会社と GHA が事前協議し、適切な対策を実施する。
	③ 工事中の騒音・振動による近隣住民への影響が懸念される。	③ 騒音・振動の少ない施工方法を採用する。
	④ 工事中に事故の発生する可能性がある。	④ 歩行者、一般車両の誘導等の交通安全対策を実施する。

カテゴリ A：環境や社会への重大で望ましくない影響のある可能性を持つようなプロジェクト。また影響が複雑であったり、先例がなく影響の予測が困難であるような場合、影響範囲が大きかったり影響が不可逆である場合。さらに相手国政府が定めた環境に関連する法令や基準等で詳細な環境影響評価の実施が必要となるプロジェクト。影響は、物理的工事が行われるサイトや施設の領域を超えた範囲におよぶ。カテゴリ Aには、原則として、影響をおよぼしやすいセクターのプロジェクト、影響をおよぼしやすい特性を持つプロジェクト及び影響を受けやすい地域あるいはその近傍に立地するプロジェクトが含まれる。

カテゴリ B：環境や社会への望ましくない影響が、カテゴリ Aに比して小さいと考えられる協力事業。一般的に、影響はサイトそのものにはおおよぼ、不可逆的影響は少なく、通常の方策で対応できると考えられる。

カテゴリ C：環境や社会への望ましくない影響が最小限かあるいはほとんどないと考えられる協力事業。

### 4.3 用地取得及び商店の移動

本プロジェクトの必要用地が概略設計図面により決まった時点で「ガ」国実施機関の GHA は、以下の構成で用地必要箇所等のサイト調査を行う。

サイト調査構成：GHA 環境課、GHA 土地評価課、地元自治体代表、「ガ」国土地評価委員会

実際の用地取得及び終点の移動の手続

- ① 必要な用地箇所及び移動対象商店の特定
- ② 各所有者のリスト作成
- ③ 所有者の立会いにて範囲（面積、大きさ）の計測
- ④ 補償金額の計算（GHA 土地評価課が算出し、「ガ」国土地評価委員会が査定、同意する。）

- ⑤ 記録写真の撮影（補償対象物：用地、商店等の前に所有者が立ち撮影）
- ⑥ 同意書への署名及び右手親指捺印（GHA 及び所有者）
- ⑦ GHA から所有者への支払（50%）
- ⑧ 用地整地及び商店の移動（完了後 50%支払い）

①～⑧までの所要期間は、通常 2 ヶ月とのことである。

用地取得にあたり、用地内にココア、ココナツ、バナナ等の耕作物がある場合は、1 本当たりの補償費（州毎に GHA 土地評価課が金額を定めている）を算出し、耕作物の所有者に支払う。また、今回移動の可能性のある橋梁周辺の簡易商店は、商店の構造により区分されていて補償費が異なる。

以下は、国道 1 号線カソア／マラム間拡幅計画（アフリカ開銀、2007 年）の簡易商店への補償金額例。

Table top : 92 以下（単価はガーナセディ 約 135 円、以下同様）

Shed : 92

Kiosk : 162

Container : 185

Wooden Structure : 192

## 第5章 本格調査への提言

### 5.1 調査対象範囲

道路改修の必要性からは要請区間全線の改修が必要であるが、緊急度から 3.3 で示した事業案のうち Case-2 を本格調査の対象範囲とする（表 5-1、図 5-1）。

表 5-1 調査対象範囲候補

Case-2	<p>【D+E1 区間道路改良+アシンプラソ架け替え】L=60km</p>
	<p>緊急度の高い D 区間、E1 区間と、緊急度の高いアシンプラソを架け替え</p>

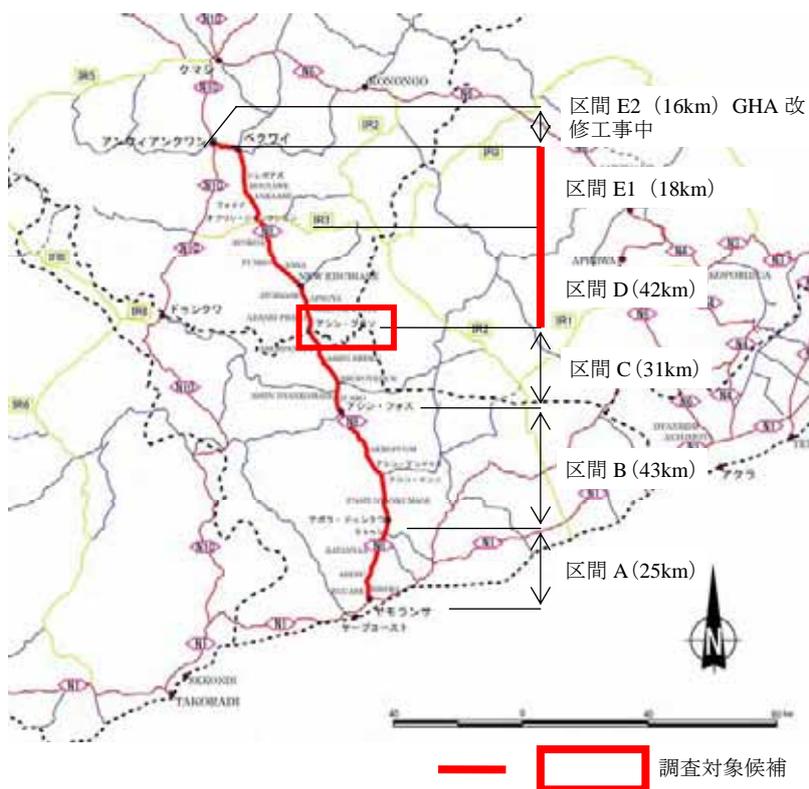


図 5-1 調査対象範囲候補位置図

## 5.2 調査項目および内容

基本設計に当たっては、基本設計の原則に則り、次のような調査を実施したうえで設計を進めることが望まれる。

### (1) 自然環境調査

道路および橋梁の設計にあたって、地形、地質、河川、水文等の必要な自然環境の調査を実施し、設計条件の決定に必要な基礎情報を収集・分析する。

### (2) 材料調査

舗装、道路、構造物等の設計にあたって、適切な使用材料が入手可能か、調達先、品質、数量等について調査を行うとともに、その試験方法を検討する必要がある。特に現場近傍の砕石場では、石英を多く含む花崗岩が確認されている。アスファルト・コンクリートの骨材として使用する際には、この骨材が強度やすりへり等の試験はパスするものの、吸水性が高く加熱によりすりへり減量が増加したり脆くなったりする性質があることに留意した調査が必要である。

### (3) 交通量調査

舗装設計における耐用年数の設定には、将来交通量の予測が重要な要因となる。特に舗装の寿命に大きな影響を及ぼす大型車の交通量はより精度よく予測するのがよい。予備調査において1箇所のみ24時間の交通量調査を実施した結果、夜間の大型車の交通量が非常に多いことが判明した。そのため、基本設計調査において交通量調査を実施する際には大型車の交通量を精度よく調べるために24時間の交通量調査を実施することを推奨する。

### (4) 道路機能に適合した道路設計条件の設定

国道8号線はガーナ国における最重要幹線道路のひとつであるため、当該道路の重要度及び機能に準じた設計速度、設計荷重、道路幅員構成等の計画を行う。また、道路・橋梁設計にあたってはガーナ国における最新の技術基準を確認しこれに準拠するように計画する。

一方で国道8号線は、マーケット等の地域社会のコミュニケーションに利用される生活道路の機能も有することを踏まえ、自転車、歩行者の利用にも配慮した計画とするとともに、周辺の地域社会との調和に配慮する。また、建設中には、地域住民の雇用機会が増大するよう配慮するものとし、現地において調達可能な資材の使用の可能性を検討することも必要である。

### (5) 施工計画および積算

平面線形、縦断線形、横断勾配等、道路の重要度や周辺環境に適した道路の計画・設計を行うとともに、工事中の迂回の方法について配慮した設計を行う。また、雨季の出

水等に配慮した施工時期の選定および資機材調達の容易性、経済性、施工性、環境保全性等に配慮した施工計画及び積算を行う。

#### (6) 持続可能な維持管理計画

道路・橋梁の建設後の維持管理機関となるガーナ道路公団の技術水準や実施能力を考慮し、独力で持続可能な維持管理できるように道路および橋梁の維持管理計画を立案する。また、日常的に接する地域の住民が異常出水時や地震発生時等の緊急・異常時に道路管理者に通報する仕組み作りや維持管理時（例えば、簡単な排水路の清掃や草刈作業等）の住民参加手法についても検討を行う。

#### (7) 環境社会配慮

環境社会配慮手続きについては、調査団員とカウンターパートは密接な連携を保ちながら以下について対応に当たる。

- ・ 環境許認可機関である環境省からの事業実施に向けた許認可手続きの確認
- ・ 道路沿いの小規模店舗の移転計画及び実施状況の確認
- ・ 事業者であるガーナ道路公団と土地所有者との合意取り付けの確認

### 5.3 調査団の構成

一般的な道路改修事業であり、下記要因が必要となる。

業務主任／道路交通計画／環境社会配慮

道路設計

橋梁・構造物設計

自然条件調査（地質、材料）

自然条件調査（水文・排水・地形測量）

施工計画／積算

## 5.4 工事実施行程

当地の雨季は通常4月ごろ始まり11月ごろまで続く。この期間の工事は異常出水等が危惧されるため慎重に計画するべきである。なお、基本設計においても、測量、地質調査などは、雨季における作業は困難となる。

本工事の標準的な概略工程を表 5-2 に示す。工事は、アシン・プラソ橋が概ね2年、道路関連の施工は4年の工程である。

施工区間： オブワシ・ジャンクション～アンウィアंकワンタ 76km のうちオブワシ・ジャンクション側の 60km (ガーナ政府が実施予定のアンウィアंकワンタ側 16km 区間は除く)

工事内容： 土工 (切土、盛土等)、道路構造物 (ボックスカルバート、パイプカルバート、擁壁、側溝、斜面保護工等)、舗装 (表層、路盤、路床等)、橋梁 (アシン・プラソ橋)、付帯施設工 (レーンマーク、標識等)

表 5-2 概略工程表

	1年				2年				3年				4年			
	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12
施工																
準備工	■															
土工		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
道路構造物		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
舗装		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
橋梁工		■	■	■	■	■	■	■								
付帯施設工															■	■

## 5.5 調査実施上の留意点

### 5.5.1 共通事項

#### (1) 調達事情

ガーナ国で調達可能な資機材は、極限られており、多くはヨーロッパ諸国、南アフリカあるいは南米等の第三国からの調達となる。主要な建設資材の調達先を表 5-3 に示す。

砂、骨材、セメントは、ガーナ国内で調達が可能である。鉄筋はガーナ国でも生産しているが品質にばらつきがあるため、良質なものは第 3 国からの調達となる。形鋼、PC ケーブル、支承、伸縮装置、燃料、油脂等の主要資材は、主にヨーロッパ諸国、南アフリカ等の第 3 国からの調達となる。なお、橋梁建設用の特殊機械・大型重機は、主にヨーロッパ諸国等の第三国からのリースにより調達可能である。

表 5-3 主要建設資材の調達状況

資材名	ガーナ	日本	第三国	主な調達先 (第 3 国)	備考 (理由)
セメント	○				
砕石・砂	○				
骨材	○				
鉄筋	△		○	ヨーロッパ諸国	
鋼材 (形鋼・鋼矢板)		○	○	ヨーロッパ諸国・南ア	生産していない
PC 鋼材			○	ヨーロッパ諸国・南ア	生産していない
PC 関連資材 (シーす等)			○	ヨーロッパ諸国・南ア	生産していない
伸縮継手		○	○	ヨーロッパ諸国・南ア	生産していない
支承		○	○	ヨーロッパ諸国・南ア	生産していない
鋼型枠			○	ヨーロッパ諸国・南ア	生産していない
木材	△		○		
枠組み支保工			○	ヨーロッパ諸国・南ア	生産していない
油脂・燃料	○			テマ (輸入品)	
アスファルト	○				

出所：ガーナ国中小橋梁建設計画基本設計調査、基本設計調査報告書、平成 12 年 10 月、国際協力事業団、ヒアリング

#### (2) 施工に係る留意事項

2 国間で合意した無償資金及び技術協力に関わる技術的協力、調整、準備等の作業、技術面の管理、監督、維持管理はガーナ道路公団が所管する。日本政府の無償資金協力の枠組みで実施されることを想定して、施工条件の基本方針を以下に列記する。

- 雇用機会の創出、技術移転の促進、地域経済の活性化に資するため現地における労働

者、資機材を最大限に活用する。

- 本計画が円滑に実施されるようガーナ国政府、コンサルタント、建設業者間に緊密な連絡体制を確保する。
- 現場の降雨形態、資機材調達に必要な機関、適切な施工方法の採用等を考慮し、実現可能な施工計画を立案する。
- 工事完了後、保守管理体制及び運用面での技術移転を行う。

### (3) 相手国負担事項

主要な相手国負担事項を以下に列記する。

- 既設橋の撤去（新橋建設後に既設橋を撤去する必要がある場合）
- 取り付け道路の建設費（現地政府との協議が必要）
- ガーナ国環境社会配慮手続き及び必要となる調査

## 5.5.2 道路計画

### (1) 設計に係る関連法規

ガーナ国では道路の設計に関する基準として主に以下の技術基準及びマニュアルが使用されている。

1. Standard Details for Urban and Trunk Roads, March 1991
2. Pavement Design manual, August 1998
3. Overlay Design Method-Design Manual, July 1998
4. Quality Assurance Procedures in the design and Construction of road Pavement, Dec 1996
5. Standard Methods of Test for Soils and Gravels used in Pavement Works, Oct 1996
6. Specification for Road maintenance Works, Jan 1996

ガーナ道路公団では現状の交通状況を加味し2004年から舗装の設計軸荷重は13トン、規制軸荷重11.5トンとしている。基本設計ではこれを考慮する必要がある。

### (2) 交通量調査

予備調査において交通量調査を実施した結果、大型車の夜間交通量が日中交通量と同程度に多いことが判明した。従って、基本設計時に詳細交通量調査を実施する際、24時間交通量調査が必要と判断される。

### (3) 舗装骨材の試験及び改良方法の検討

要請路線付近の採石場で採られる骨材は長石、石英、雲母を主成分とする花崗岩が

ほとんどである。結晶が小さなものは密度、強度とも大きく問題はないと考えられるが、当プロジェクトに十分な量が確保できるか確認が必要である。一方、結晶が大きく発達したものは剥離性が高く、舗装の長期的耐荷力を低減する原因となる恐れがあることから、試験により剥離性を確認するとともに、必要に応じて剥離防止剤の添加などの改良方法を講じる必要がある。

#### (4) 地域住民の利便性・安全性の向上

対象道路は内陸国とタコラディ港を結ぶ国際道路であり、ガーナ中央部のクマシを中心とした内陸地域とタコラディ等の海岸沿いの地域を結ぶ地域間幹線道路である。一方で、対象道路沿いには、村落が点在し商業活動も行われており、地域住民の利便性や安全性向上に配慮し、以下のような検討をする必要がある。

駐車帯やバス駐車帯、商業地（キオスクなど）スペースを設け道路利用車と地域とのアクセスの改善。

村落の通過区間において自動車の減速を促すハンプ舗装、運転者の視認性を高める誘導標、横断者のための横断歩道や歩道等の交通安全施設の必要性・設置位置。

道路横断排水施設の設置と共に、隣接地の排水や地域生活廃水処理を改善するための調整、整合。

#### (5) 事業効果指標の設定

事業効果を明確にするため、以下のような事業効果を定量的に計測するための指標を検討する。

- 路面の性状、走行性に関する本予備調査により実施された IRI や MCI 関連の指標
- 道路の利便性・安全性に関するインタビュー調査
- 橋梁の利便性・安全性に関するインタビュー調査

#### (6) 登坂車線

E 区間は急な上り坂（最急 8%）が続くため、大型貨物車、乗り合いバス等の速度が低下し、交通流の阻害となっている。緩速車両を退避させるための登坂車線を設置することが望ましい。

#### (7) 路肩幅員

ガーナ国からの要請は路肩幅員 2.0m であるが、同国の道路構造基準による正規の路肩幅員は 2.5m である。規格の適合化を改修の期にすることは効率的であることから路肩の適合性を検討する。

#### (8) 大規模土工部のモニタリング

現状では E1 区間の大規模盛土部において、盛土の沈下による路面の不陸等の損傷が 2 箇所で見られる。予備調査においては、この沈下が進行性のものであるという根拠は

見つからなかった。安全のために基本設計調査においては、横断排水施設を含む盛土の詳細な調査および長期的なモニタリングの必要性を検討することが望ましい。

また、同区間の大規模切土において湧水による法面の侵食がみられた。現状ではこの法面は侵食されながらも安定していると判断したが、上記盛土の沈下と同様に、長期的な視点でモニタリング等の必要性を検討することが望ましい。

#### (9) 路上再生路盤工法の採用

路上再生路盤工法は、既設アスファルト混合物層を現位置で路上破砕混合機等によって破砕し、同時にセメントやアスファルト乳剤等の添加剤を既設路盤材とともに混合し締固めて安定処理した路盤を造る工法である。当工法で既存のアスファルトをリサイクルすることにより舗装廃材の発生を抑制し、また路盤材の搬入量を低減することが可能となるため、コスト、工期の削減ならびに環境保全への貢献が期待できる。同工法は今後のガーナの道路改修にとっても技術的観点から有効であろうから、採用を検討するのが望ましい。

### 5.5.3 橋梁計画・横断構造物計画

#### (1) 設計に係る関連法規

ガーナ国においては橋梁設計に係る技術基準として、主に以下の基準及びマニュアルが適用されている。ガーナ国においては、荷重条件として BD37/01, 2001 を適用している。BD37/01 の HB 荷重 37.5 ユニットを採用している。

(1) British Standard BS5400 (Part 1 to 10), 1988, British Standard Institution

(2) Loads for Highway Bridges, BD37/01, 2001, The Highway Agency UK

#### (2) 地形条件・河川条件

ガーナ国においては、雨量、水位等の水文関連データは整備が不十分であり、対象橋が渡河するプラ川は、河川改修が行われていない自然河川であり、氾濫、貯留を繰り返している。また、精密な地形データもないことから、精度の高い水理解析は期待できない。しかしながら、現状では冠水等が道路損傷の原因となっていることから、聞き取り調査を含んで適切な調査を実施し水理データを補完しながら水理解析の精度を向上させる必要がある。

#### (3) 橋梁幅員構成の検討

ガーナ道路公団より橋梁上では路肩が歩道として使用されている実態があるため、橋梁上の幅員構成は、路肩幅員を縮小することなく道路の幅員構成と同一のものにしたいとの要望があった。そのため、橋梁上の幅員構成は道路整備の将来計画等を考慮して必要な幅員構成を確保する必要がある。

#### (4) 架橋位置、橋梁形式、橋長及びスパン割りの検討

橋梁形式、橋長及びスパン割りについて、留意事項を列記する。

- 橋梁の架け替えにあたっては、鋼桁に比べて塗装が不要で維持管理性が高い RC 橋や PC 橋が妥当であると考える。
- 新橋の橋長は、十分な洪水流下能力を確保できるように設定する必要がある。アシン・プラソ橋はマーケット近傍であり歩行者も多いため、ガーナ道路公団は既設橋を撤去せず歩道橋として活用したい意向である。河川の流下を阻害しないためには、新橋の橋脚位置を既設橋と合わせ、河川流下方向にほぼ直線になるように配置するのがよい。
- アシン・プラソ橋の現況の中央径間長は概ね 50m であり、新橋の橋梁形式としては一般的に「PC 箱桁橋」あるいは「鋼桁橋」が適用可能である。連続桁とした場合、側径間長は現況より長い方が曲げモーメントのバランスがよく橋台位置を現況より後ろへ引いた方が橋梁計画上望ましい。しかし、橋台位置を後方へ移動することにより橋長が長くなるため、経済性や施工性等を考慮して橋台位置を決定する必要がある。
- アシン・フォス橋では鉄道再建計画に整合した橋梁計画を立案する必要がある。ガーナ国の鉄道はガーナ鉄道会社 (Ghana Railway Company Ltd.: GRC) が運営している。この会社は Ministry of Port, Railway and Harbor が所管している。GRC では全線を複線化する構想がある。電化の予定はなくディーゼル車を使用する予定である。また、西部および中部地区については民間の開発会社 (Kampac, UAE) が鉄道再建に係る調査を開始している。しかしながら、実行可能性や具体性は不明である。  
GRC が想定している鉄道に対する建築限界 (交差する鉄道や道路に対して橋等の建築物を設置してはならない範囲) は図 5-2 のとおりである。

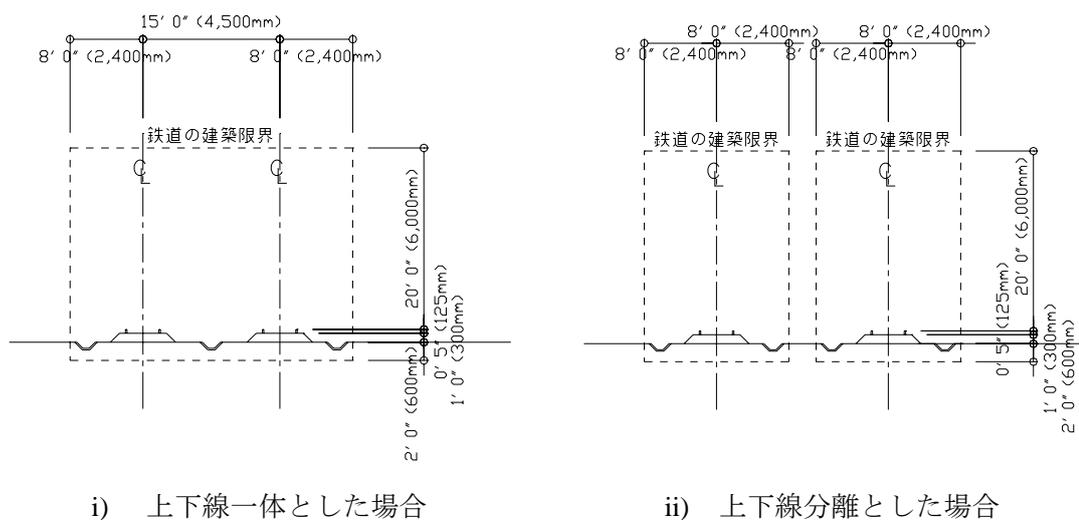


図 5-2 鉄道交差部の建築限界

## (5) オダ川河川氾濫箇所における道路改良

オダ川（Oda川：アンウィアンクワンタジャンクション近く）では、20～30年に1回程度の降雨で橋梁が浸水している。本調査期間中の2007年7月27日の降雨でオダ川が増水・氾濫し、この状況を調査することができた。この洪水時によりオダ川の橋梁周辺で1日程度の通行止めを余儀なくされた。周辺住民等の聞き取り調査によって、この降雨が概ね20～30年に1回程度の確率の降雨であることが分かった。

氾濫後の水位が低下し始めた7月29日に調査した際、また、水位が概ね低下した2007年8月8日および10日のオダ川の周辺の状況を図5-3に示す。本川は自然河川であり河川改修は実施されておらず、周辺の土地利用も近年の開発で変化している。また、橋梁上流ではフィッシュポンドが建設され本川の遊水機能も効果が小さくなっている。そのため、現状では現地政府が橋梁の取り付け道路の高さを上げるとともに、橋梁前後に配置されている横断排水を改良し、浸水後の排水を速やかに行うように改良を行っている。

洪水の規模や被害の状況から考えると橋梁の架け替え等の大規模な改修は現実的ではない。基本調査設計においては、現地政府が実施している道路改良のレビューを行い、必要であれば橋梁前後の道路の高さを上げるとともに橋梁のジャッキアップ等の対策を講じるのがよい。



1) 河川の氾濫の状況（橋梁の上流側）（2007年7月29日撮影）



2) オダ川での水位上昇の様子（桁下直近まで水位が上昇している）（2007年7月29日撮影）



3) 水位が低下しフィッシュポンドが現れたオダ川周辺の状況（橋梁の上流側）（2007年8月10日撮影）



4) 水位が低下したときのオダ川および橋梁の状況（2007年8月8日撮影）

図 5-3 オダ川の氾濫状況

## 添付資料

1. M/D
2. 主要面談者リスト
3. 交通量調査結果および交通量予測
4. 道路損傷調査結果
5. 橋梁健全度調査結果
6. 舗装厚計算根拠
7. IEE の結果
8. 収集資料リスト

## 添付資料1

M/D

**Minutes of Discussions  
on the Preliminary Study  
on the Project for the Rehabilitation of Anwiankwanta – Yamoransa Trunk Road  
in the Republic of Ghana**

In response to a request from the Government of the Republic of Ghana (hereinafter referred to as "Ghana"), the Government of Japan decided to conduct a Preliminary Study on the Project for the Rehabilitation of Anwiankwanta – Yamoransa Trunk Road (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the study to Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Ghana the Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Shigeru Okamoto, Deputy Director General, Grant Aid Management Department, JICA, which is scheduled to stay in the country from July 26 to August 17, 2007.

The Team held discussions with the officials of the Government of Ghana and conducted a field survey in the study area.

In the course of the discussions and the field survey, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

Accra, August 1, 2007

---

Shigeru Okamoto  
Leader  
Preliminary Study Team  
JICA

---

John Osei-Asamoah  
Chief Director  
Ministry of Transportation  
the Republic of Ghana

## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to rehabilitate Trunk Road between Anwiankwanta and Yamoransa (N8).

### 2. Project Site

The Project site is located in Central and Ashanti Regions, as shown in Annex-1.

### 3. Responsible and Implementing Organizations

- The responsible ministry is Ministry of Transportation (MOT).
- The implementing agency is Ghana Highway Authority (GHA).
- The organization charts of MOT and GHA are shown in Annex-2 and Annex-3 respectively.

### 4. Items Requested by the Government of Ghana

As the result of discussions, the Project components were requested as below:

- Rehabilitation of Trunk Road between Anwiankwanta and Yamoransa (176.0km), including two bridges (Assin Fosu and Assin Praso)

JICA will assess the appropriateness of the above-mentioned components through the Preliminary Study and will report the findings to the Government of Japan.

### 5. Japan's Grant Aid Scheme

The Ghanaian side understands the Japan's Grant Aid scheme explained by the Team, as described in Annex-4.

### 6. Environmental and Social Considerations

The Team explained the outline of JICA Environmental and Social Considerations Guideline (hereinafter referred to as "the JICA Guideline") to the Ghanaian side. The Ghanaian side understood the concept of the JICA Guideline and agreed on making the measurements for IEE/EIA, if necessary.

If involuntary resettlement will occur, the Ghanaian side should hold meeting immediately with stakeholders, at least before the Basic Design Study Team will be sent.

Go Joe

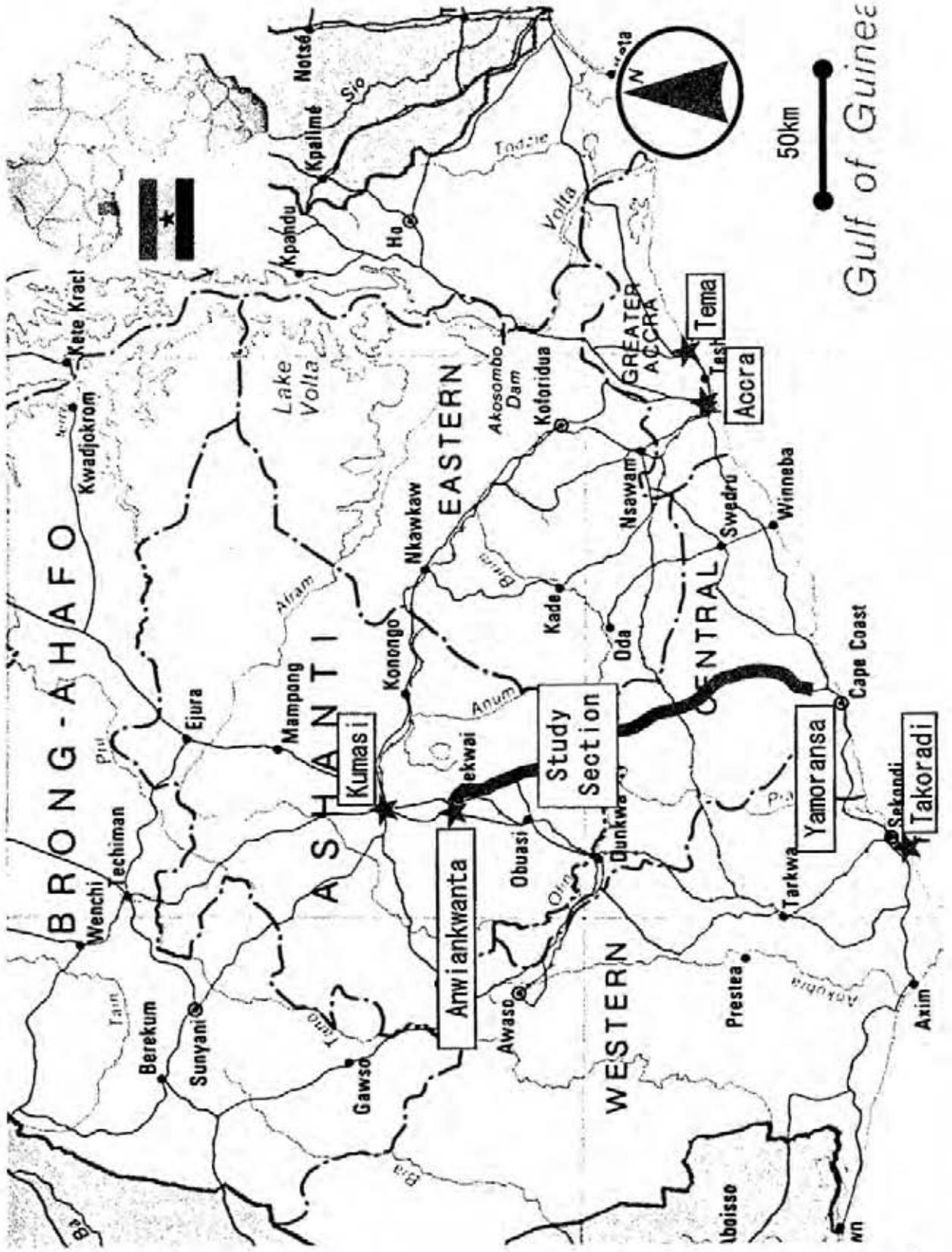
## 7. Further Schedule of the Study

The Team will proceed to further studies in Japan until the end of September, 2007. If the Project is deemed feasible as the result of the Preliminary Study, JICA will send the Basic Design Study Team.

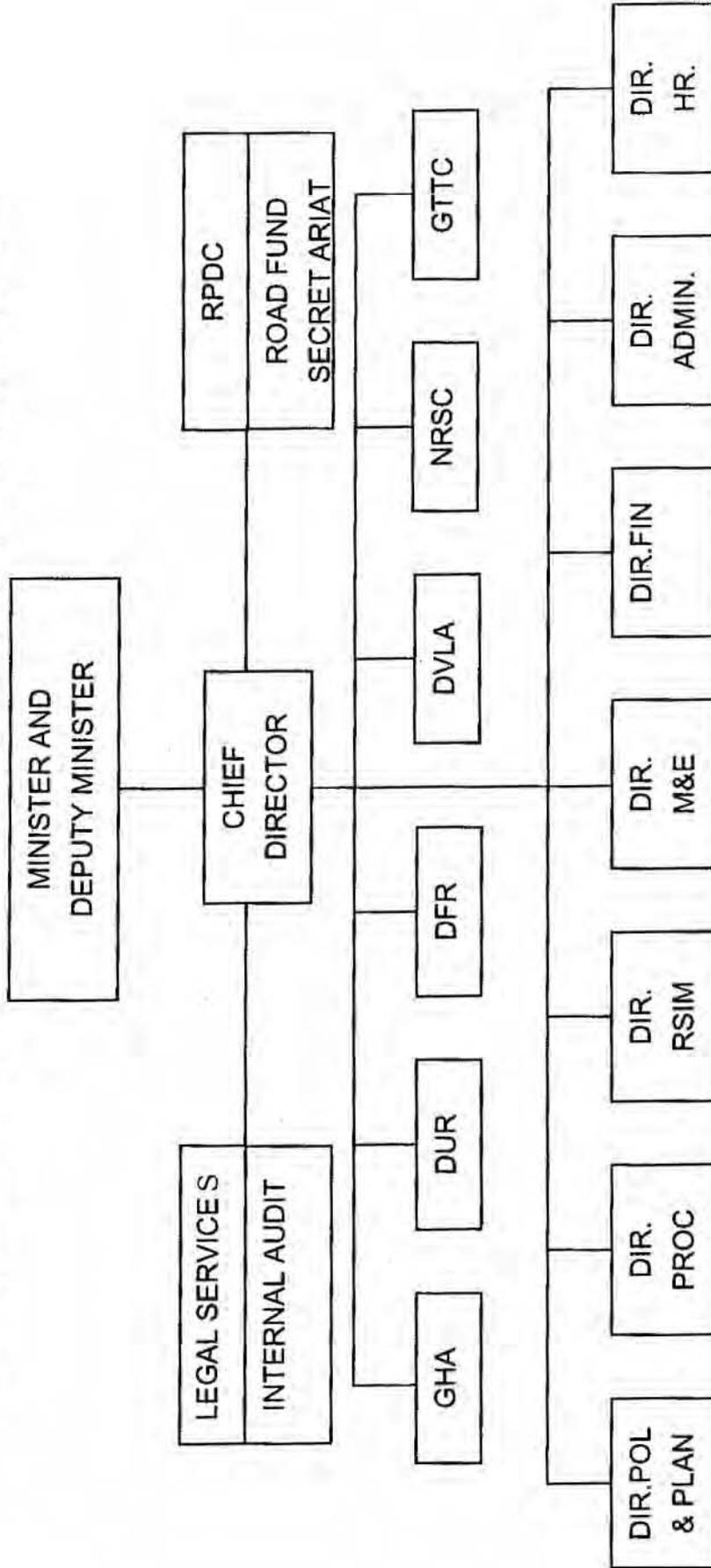
## 8. Other Relevant Issues

- The Study Team will stay in Ghana until 17 August, 2007, for further study.
- Ghanaian side will facilitate all the activities of the Team.

*Joa*      *Go*



**ORGANISATIONAL STRUCTURE OF THE MINISTRY OF ROAD TRANSPORT**

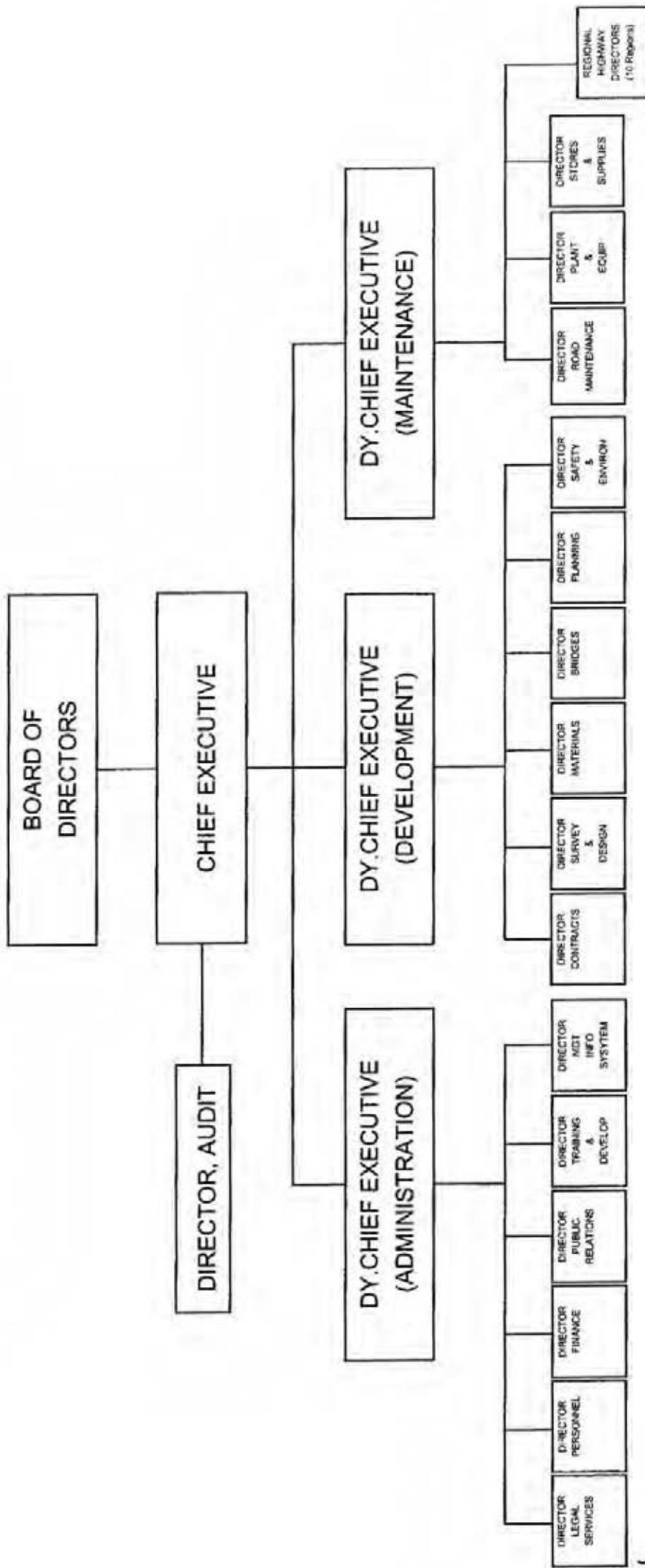


**ABBREVIATIONS**

1. RPDC – ROAD PROGRAMME AND DONOR COORDINATION
2. DVLA - DRIVER AND VEHICLE LICENCING AUTHORITY
3. DUR – DEPARTMENT OF URBAN ROADS
4. DFR – DEPARTMENT OF FEEDER ROADS
5. NRSC – NATIONAL ROAD SAFETY COMMISSION
6. RSIM – RESEARCH STATISTICS AND INFORMATION MANAGEMENT
7. GTTC – GHANA TECHNICAL TRAINING INSTITUTE
8. M & E – MONITORING AND EVALUATION
9. ADMIN - ADMINISTRATION
10. PROC – PROCUREMENT
11. GHA – GHANA HIGHWAY AUTHORITY
12. HR – HUMAN RESOURCES
13. FIN – FINANCE
14. POL.& PLAN – POLICY AND PLANNING

*Handwritten signature and initials*

# ORGANISATIONAL STRUCTURE OF GHANA HIGHWAY AUTHORITY



*See So*

## JAPAN'S GRANT AID SCHEME

The Grant Aid scheme provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

### 1. Grant Aid Procedures

Japan's Grant Aid Scheme is executed through the following procedures.

Application	(Request made by a recipient country)
Study	(Basic Design Study conducted by JICA)
Appraisal & Approval	(Appraisal by the Government of Japan and Approval by Cabinet)
Determination of Implementation	(The Notes exchanged between the Governments of Japan and the recipient country)

Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA (Japan International Cooperation Agency) to conduct a study on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using Japanese consulting firms.

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Scheme, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes (E/N) signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the smooth implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

### 2. Basic Design Study

#### 1) Contents of the Study

*Jo*



The aim of the Basic Design Study (hereinafter referred to as "the Study"), conducted by JICA on a requested project (hereinafter referred to as "the Project"), is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

1. Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation.
2. Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economic point of view;
3. Confirmation of items agreed upon by both parties concerning the basic concept of the Project.
4. Preparation of a basic design of the Project.
5. Estimation of cost of the Project.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

## 2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses registered consulting firms. JICA selects firms based on proposals submitted by interested firms. The firms selected carry out a Basic Design Study and write a report, based upon terms of reference set by JICA.

The consulting firms used for the Study are recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the Exchange of Notes, in order to maintain technical consistency.

## 3. Japan's Grant Aid Scheme

### 1) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

### 2) "The period of the Grant Aid" means the one fiscal year which the Cabinet approves

Handwritten signature and initials, possibly 'Joa' and 'So', located at the bottom right of the page.

the project for. Within the fiscal year, all procedure such as exchanging of the Notes, concluding contracts with consulting firms and contractors and final payment to them must be completed.

However, in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as natural disaster, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

- 3) Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country.

However, the prime contractors, namely consulting, contracting and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

- 4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability of Japanese taxpayers.

- 5) Undertakings required to the Government of the recipient country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as the following:

1. To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the Project,
2. To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites,
3. To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment,
4. To ensure all the expense and prompt execution for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid,
5. To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts,
6. To accord Japanese nationals, whose services may be required in connection with supply of the products and services under the Verified contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.

6) "Proper Use"

The recipient country is required to operate and maintain the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

7) "Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be re-exported from the recipient country.

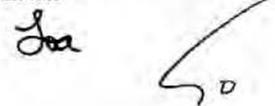
8) Banking Arrangement (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the verified contracts.

b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of recipient country or its designated authority.

9) Authorization to pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.

Handwritten signature and initials in black ink.

Major Undertaking to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To secure land		●
2	To clear, level and reclaim the side when needed		●
3	To construct gates and fences in and around the site		●
4	To bear the following commissions to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
5	To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine and land transportation of the products from Japan to the recipient country	●	
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site		●
6	To accord Japanese nationals, whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.		●
7	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts		●
8	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid		●
9	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for the transportation and installation of the equipment		●

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to Pay)

*Joe So*

## 添付資料2

主要面談者リスト

## 主要面談者リスト

- (1) 財務・経済計画省 (Ministry of Finance and Economic Planning)
- |                            |  |
|----------------------------|--|
| Prempeh Ernest<br>Division | Head of External Resource Mobilization (Bilateral) |
| Samuel Abu-Bonsrah         | Head of Japan, China and South Korea Desk          |
- (2) 運輸省 (Ministry of Transportation)
- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| John Osei-Asamoah           | Chief Director                              |
| Peter Ofori-Asumadu         | Director of Policy and Planning             |
| D. K. Boakyeyiadom          | Director of Procurement                     |
| Godwin Brocke<br>Management | Director of Research Static and Information |
| Emmanuel Twumasi            | Director of Monitoring and Evaluation       |
| E. Siadah                   | Director of Finance                         |
| G. R. Kumor                 | Director of Administration                  |
| Richard Kofi Abban          | Director of Human Resources                 |
| Charles Afetornu            | Deputy Director of Procurement              |
- (3) 外務省
- |              |          |
|--------------|----------|
| Irene Maamah | Director |
|--------------|----------|
- (4) ガーナ道路公団 (Ghana Highway Authority)
- |                          |   |
|--------------------------|---|
| E. Oduro-Konadu          | Chief Executive   |
| Kwasi B. Darfoor         | Ag. Deputy Chief Executive, Development                   |
| John Kwesi Danso Ag.     | Deputy Chief Executive, Maintenance                       |
| Charles Jojo Rhabbles    | Director of Planning                                      |
| Joe-Fred Peseo           | Director of Road Safety and Environment                   |
| Peter Dagadu             | Director of Bridges                                       |
| Michael A. Abbey         | Director of Contracts                                     |
| K. N. Aboagye            | Director of Survey and Design                             |
| D. K. Sintim-Aboagye     | Director of Materials                                     |
| J. Billy Donkoh          | Director of Road Maintenance                              |
| Charles Armah Addo       | Director of Human Resources                               |
| Ofori Frimpong           | Axle Load Manager   |
| Hayford Buabeng Kyeremah | Quantities Manager (Development)                          |
| T.K. Oppong-Baah         | Principal Engineer-Road Maintenance Programmes<br>Manager |
| Thomas Asare Oforis,     | Chief Technical Engineer, Bridge Management Unit          |

(BMU)

Daniel K. Fiagbet	Project Accountant, Bridge Management Unit (BMU)
Jacob F. K. Laryek	Supply Officer, Bridge Management Unit (BMU)
Boama Djan	Regional Highway Director, Cape Coast
Owusu-Aduomi Kwabena	Regional Highway Director, Kumasi
Francis K.Dzeble	Residential Engineer of 16km Rehabilitation Project
Mr.Essel	Area Manager, Cape Coast
Mr.ブラボー	Area Manager, Kumasi
Mr.Afoakwa	Material Engineer, Cape Coast
Mr. Bruce	Material Engineer, Kumasi

(5) その他の機関

DR. Isaac F. Mensa-Bonsu	Director, Plan Co Ordination National Development Planning Commission (NDPC)
Kwasi Kwakwa	General Manager-Engineering Ghana Ports and Harbours Authority
Mike A.E. Griffin	General Manager, Corporate Planning Ghana Ports and Harbours Authority
Victox Kassoum Tofana	Burkina Faso Chamber of Commerce for Industry and Handicraft Ghana Agency (TEMA)
Aliou Amadou	Statistics Officer Niger Shipper's Council (C.N.U.T)
Goumour Assilila	Representative NITRA-TEMA
Idrissa Widi Keita	Chef du Bureau Administratif et Financier ENTREPOTS MALIENS AU GHANA
Albert J. van Warmerdam	General Manager Interbeton by Group company of Royal BAM Group
Werner Groen	General Manager KAS PRODUCTS LTD.
Charles Bernard Ntim	Deputy Chief Executive(Ops) GHANA COCOA BOARD
Emmanuel Ofoe Agboka	Deputy Administrative Manager GHANA COCOA BOARD
Francis Osei-Owusu	Deputy Director Research, Monitoring & Evaluation Dept. GHANA COCOA BOARD

A. Osei Boakye                      Managing Director  
PRODUCE BUYING COMPANY LIMITED

ING.J.B. ASAFO BOAKYE      Executive Director  
ABP CONSULT LTD.

(6) 在ガーナ日本大使館

石川 正紀	特命全権大使
中村 温	参事官
玉光 慎一	一等書記官
織田 雪世	専門調査員

(7) JICA ガーナ事務所

村上 博	所長
熊谷 真人	次長
田中 幸成	所員
菊池 淳子	在外専門調整員

### **添付資料3**

交通量調査結果および交通量予測

## 交通量調査結果および交通量予測

### (1) 交通量調査結果

2007年8月7日（火）に最新の交通状況を把握するため、交通量調査を実施した。下記の調査結果より、周辺に大きな町村がなく対象道路区間の最も代表的な交通量を示すアシン・プラソでの日交通量は約1800台である。他の区間は周辺の町の商業活動の影響によりバタンヤおよびベクワイでは1割程度大きな交通量であり、さらに、対象道路区間で最も大きな市場のあるアシンフォスでは近距離交通のため3倍以上の交通量となっている。

通過交通が大半を占めると推定される大型車の日交通量は、全線に亘ってほぼ300台から400台程度となっている。

表 日交通量調査結果（24時間）

調査項目	バタンヤ	アシン・フォス	アシン・プラソ	ベクワイ
一般車両	1,806	5,982	1,483	1,730
大型車両	267	403	306	342
合計	2,073	6,385	1,789	2,072



- 1) 最も代表的な通過交通量を示していると判断されるアシン・プラソは24時間交通量調査を実施し、他の箇所は12時間交通量調査結果をGHAの経験値により24時間交通量に換算。
- 2) バタンヤ（A1）は、ケープコーストに近く、近距離交通の影響でアシン・プラソに較べて交通量が多い。さらに、商業活動のため、日交通量の変化が大きい可能性がある。
- 3) アシン・フォス（A2）は橋梁架け替えを配慮し交通量調査を実施した。市場中心部での交通量調査のため、近距離交通が他の位置に較べてかなり多く、日交通量の変化が多きい可能性が高い。
- 4) ベクワイは、町中心部近くでの調査のため、近距離交通の影響でアシンプラソに較べて交通量が多い。商業活動のため、日交通量の変化が大きい可能性がある。

GHA は、1994 年から調査対象区間において交通量調査を実施しており、交通量季節変動を下表に示す。本調査における交通量調査は 8 月に実施されたものであり、上記アシン・プラソにおける 24 時間交通量 1,789 台に対し季節変動係数 0.87 を配慮すると、年間日平均交通量は約 2,100 台となる。一方、後述する過去（1994 年～2005 年）の交通量の伸び率 6.4%より 2007 年の交通量を算定した場合、約 2,100 台となり、年間日交通量 2,100 台を検証することができる。

表 交通量季節変動

1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
0.96	0.86	1.06	1.03	0.99	0.95	0.98	0.87	1.20	1.00	1.02	1.10

GHA の調査結果による季節変動係数は、アンウィアंकワクタ～ヤモランサ間で実施されてきた最近の交通量調査結果のうち、欠測データが無く交通量の季節変動を把握できるアンウィアंकワクタ近辺での調査結果（2003 年および 2004 年平均値）を基に作成している。

一方、アシン・プラソでの 24 時間交通量調査結果より、一般車両は日交通量の 2 割程度が夜間交通であるが、大型車両は 5 割弱が夜間交通である。さらにコンテナトラックは夜間交通の方が若干多い結果となっている。また、木材運搬トラックは、それほど大きな交通量ではない結果となっている。

表 交通量調査結果（24 時間交通量）

調査項目	昼 (6:00 - 18:00)	夜 (18:00 - 6:00)
1. 一般車両	1,214	269
2. 大型車両	164	142
(1) 大型バス	7	0
(2) トラック	90	55
(3) コンテナトラック	64	86
(4) 木材運搬トラック	3	1

なお、歩行者および自転車/オートバイの交通量調査結果を下表に示す。アシン・プラソでの調査結果より、夜間の歩行者数は日中の歩行者数の 5%程度であり非常に少ない。2 輪車の交通量も夜間交通量は日中交通量の 2 割弱である。また、バタンヤ周辺には村が少なく歩行者数が少ないが、他の地点は近くに村や町があるため、歩行者の数が多い。特にアシン・フォスでは、市場が近い歩行者数が多い。

表 日交通量調査結果

調査項目	バタンヤ	アシンフォス	アシンプラソ		ベクワイ
	(6:00～18:00)	(6:00～18:00)	(6:00～18:00)	(18:00～6:00)	(6:00～18:00)
歩行者	86	2,319	1,195	56	900
自転車/オートバイ	60	1,148	238	44	183

(2) 交通量予測

ガーナ道路公団（GHA）がアンウィアंकワント／ヤモランサ間において、1994年～2005年に実施した交通量調査結果（毎月1回実施）を基に将来交通量を分析した結果を以下に説明する。

GHAは下記調査地点で交通量調査を実施している。

表 GHAによる交通量調査地点

道路区間	場所
Yamoransa-Tetsi Junction	South of GHA Camp at Batanya
Tetsi Junction - Assin Praso	South of Training School at Assin Fosu
Assin Praso - Obuasi Junction	Police Barrier, Hweremoase
Obuasi Junction - Anwiankwanta	South of Vocational Institute Bekwai

ここで、1992年から2005年までのGHAによる交通量調査結果を下図に示す。なお、2006年の交通量データは欠測が多いため省略した。

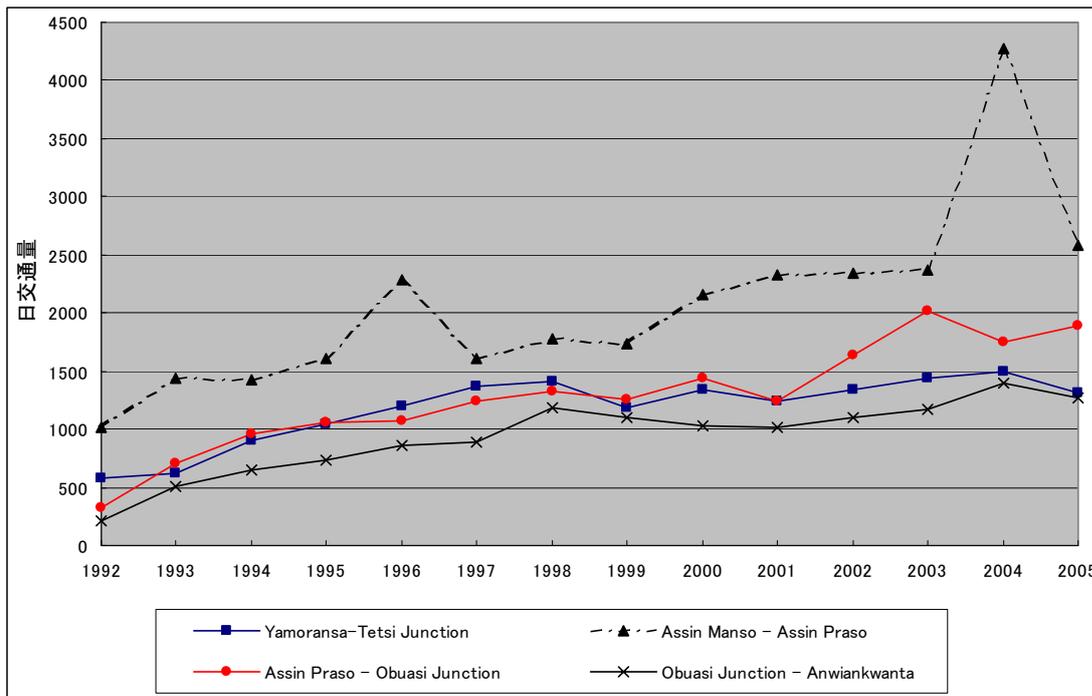


図 GHAによる日交通量調査結果

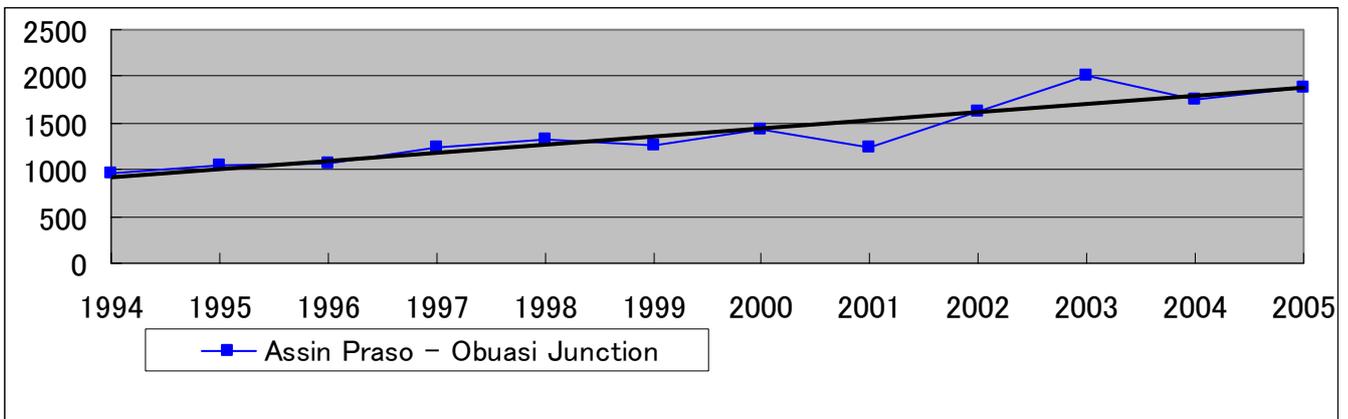
アシン・プラソ～オブアシ・ジャンクションの区間で計測されている地点 (Police Barrier, Hweremoase) は、周辺に大きな市場もなく、迂回交通などの影響も無いため、調査対象区間の最も代表的な通過交通量を表している。ヤモランサ～テトウシ交差点までの間は、テトウシ・ジャンクションからアクラ方向への道路を利用する車両のため、他の区間に比べて交通量が少ない。オブアシ・ジャンクション～アンウィアंकワント区間は、オブアシ方向へ向かう車両があるため、他の区間に比べて交通量が少ない。テトウシ・ジャンクション～アシン・プラソ区間は、アシン・フォス近くで調査を実施しているため、市場近く

での短距離交通の影響から交通量が多く交通量の変動が大きい。

以上の結果、アシン・プラソ～オブアシ・ジャンクション区間の交通量を調査対象道路の代表交通量として活用する。ここで、1992年にアシン・プラソ～オブアシ・ジャンクション区間で500台程度であった日交通量が道路舗装完成後1994年には1000台近くに急激に増加している点に留意する必要がある。

アンウィアंकワンタ／ヤモランサ間の代表的通過交通量を示すアシン・プラソ～オブアシ・ジャンクションの交通量を基に交通量の伸び率を計算すると下図に示すとおり6.4%であった。

図 日交通量（台）と伸び率（6.4%）



過去10年間のGDP実質成長率は下表の通り増加傾向にあり、2006年には6.2%を超えている。従って、今後もGDP成長率が同様に伸びた場合、交通量の伸び率は6.4%程度をキープする可能性が高く、安全側を配慮して2007年以降、交通量が約6.5%の増加率で伸びるものとして舗装構造を検討する。

表 過去10年間のGDP実質成長率

1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
4.2%	4.7%	4.4%	3.7%	4.2%	4.5%	5.2%	5.6%	5.9%	6.2%

出典：Ministry of Finance & Economic Planning

2007年時点で2,100台の交通量が6.5%の伸び率を継続した場合、道路工事が完成するであろう2012年から15年後の2027年には約7,500台規模（7,400台）の交通量となる。

（下表を参照）

表 将来交通量の予測値

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2015	2020	2025	2027
2100	2237	2382	2537	2702	2877	3475	4762	6524	7400