

独立行政法人 国際協力機構

セネガル国
トランスガンビアン道路整備計画
準備調査

ファイナルレポート

平成23年3月
(2011年)

株式会社アンジェロセック
八千代エンジニアリング株式会社

基盤
CR(3)
11-030

独立行政法人 国際協力機構

セネガル国
トランスガンビアン道路整備計画
準備調査

ファイナルレポート

平成23年3月
(2011年)

株式会社アンジェロセック
八千代エンジニアリング株式会社

序文

独立行政法人国際協力機構は、セネガル共和国のトランスガンビアン道路整備計画にかかる準備調査を実施し、平成22年11月21日から12月21日まで調査団を派遣しました。

調査団は、セネガル政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、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。

最後に、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23年3月

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部
部長 小西 淳文

セネガル国
トランスガンビアン道路整備計画
準備調査報告書

序文

目次

位置図/写真

図表リスト/略語集

目 次

第1章 プロジェクトの背景

1-1	プロジェクトの背景	1-1
1-2	「セ」国の概況	1-1
1-2-1	「セ」国の概況	1-1
1-2-2	カオラック州の概要	1-2
1-3	当該セクターの概況	1-5
1-3-1	道路行政、制度	1-5
1-3-2	道路区分	1-7
1-3-3	道路ネットワーク	1-7
1-3-4	主要道路状況	1-7
1-3-5	道路構造	1-9
1-4	道路開発戦略と動向	1-10

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1	プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-1
2-1-1	周辺地域の道路状況	2-1
2-2	対象道路の現状と課題	2-2

第3章 交通需要分析

3-1	現況交通需要分析	3-1
3-1-1	交通実態調査の実施	3-1
3-1-2	交通実態調査結果	3-3
3-1-3	検討対象区間における断面交通量	3-6
3-2	交通需要を取り巻く社会経済指標の動向	3-8
3-2-1	人口の動向について	3-8
3-2-2	GDPの動向について	3-9

3-2-3	自動車保有台数の動向について	3-10
3-2-4	社会経済指標のまとめ	3-11
3-3	将来交通需要分析	3-12
3-3-1	将来交通需要分析の基本的な考え方	3-12
3-3-2	将来交通需要分析	3-12
3-3-3	将来交通需要	3-20
3-4	セ国検討結果の照査と対応	3-21

第4章 道路整備計画

4-1	はじめに	4-1
4-2	検討方法	4-1
4-3	全体計画	4-1
4-4	道路設計	4-2
4-4-1	道路構造設計基準	4-2
4-4-2	舗装設計基準	4-2
4-5	施設計画	4-2
4-5-1	線形	4-2
4-5-2	道路排水施設	4-3
4-5-3	道路附属施設	4-4
4-5-4	重量計量所	4-4
4-6	施設計画に対する確認と課題	4-4
4-6-1	舗装構成の確認	4-4
4-6-2	バオボロン川渡河区間	4-5
4-6-3	提案された計画案	4-7
4-6-4	本調査による変更・修正項目	4-8
4-6-5	事業実施に向けての図面の整備	4-10

第5章 事業実施スケジュール

5-1	プロジェクトサイクル	5-1
5-2	事業実施スケジュール	5-2

第6章 コンサルティングサービス

6-1	はじめに	6-1
6-2	コンサルティングサービスの範囲	6-1
6-3	各技術者の業務および要員計画	6-1

6-4	コンサルタント費	6-4
第7章 事業費		
7-1	事業費の要約	7-1
7-2	主要項目の見積り	7-1
7-2-1	土木工事	7-1
7-2-2	環境配慮費	7-2
7-2-3	コンサルティングサービス	7-2
7-2-4	物価上昇費	7-2
7-2-5	予備費	7-2
7-2-6	実施機関の一般管理費	7-2
7-2-7	用地補償費	7-3
7-2-8	関税と消費税	7-3
7-2-9	為替レート	7-3
7-3	年度別要資金計画	7-3
7-3-1	年度別要資金計画	7-3
7-4	他プロジェクトの事業費との比較	7-4
第8章 調達		
8-1	実施計画	8-1
8-1-1	借入機関	8-1
8-1-2	実施機関	8-1
8-2	契約パッケージ	8-1
8-2-1	土木工事	8-1
8-2-2	コンサルティングサービス	8-1
8-2-3	調達方法	8-1
第9章 経済分析		
9-1	はじめに	9-1
9-2	採用された方法論	9-1
9-3	修正されたインプットデータ	9-2
9-4	経済分析の結果	9-3
9-5	考察	9-3
9-5-1	既存関連調査結果の要約	9-3
9-5-2	その他の道路改良プロジェクトにおける参考データ	9-7
9-6	プロジェクト実施により想定可能なその他の便益	9-7
9-6-1	自然災害による交通遮断の改善による便益	9-7

9-6-2	その他の便益	9-8
第 10 章	事業実施体制と維持管理計画	
10-1	事業実施体制	10-1
10-1-1	実施体制	10-1
10-2	維持管理計画	10-2
10-2-1	AGEROUTE の道路維持管理費の推移	10-2
10-2-2	道路維持管理項目の設定	10-3
10-2-3	維持管理単価の設定	10-4
10-2-4	維持管理計画のための評価基準	10-4
第 11 章	環境社会配慮	
11-1	調査の背景、目的、方法	11-1
11-2	環境社会配慮に関する法制度	11-2
11-2-1	環境社会配慮のための法律、制度、組織	11-2
11-2-2	関連する団体と役割	11-5
11-3	対象道路地域の自然・社会条件	11-7
11-3-1	自然条件	11-7
11-3-2	社会条件	11-8
11-3-3	ステークホルダー協議の開催支援	11-9
11-4	環境社会影響	11-11
11-4-1	チェックリストの作成	11-11
11-4-2	スコーピング実施	11-18
11-4-3	特定された影響に対する緩和策の見直し	11-20
11-5	モニタリング計画の見直し	11-22
11-5-1	モニタリング計画	11-22
11-5-2	緩和措置実施を監視するモニタリング組織	11-26
11-6	結論	11-27

(資 料)

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者(面会者リスト)
4. 参考資料・入手資料リスト
5. その他の資料/情報
 - 5-1 コンサルタント経費の見積り
 - 5-2 国際旅費の見積り
 - 5-3 土木工事費の内訳
 - 5-4 数量明細書
 - 5-5 年度別要資金計画の内訳
 - 5-6 環境チェックリスト
 - 5-7 ステークホルダー協議議事録

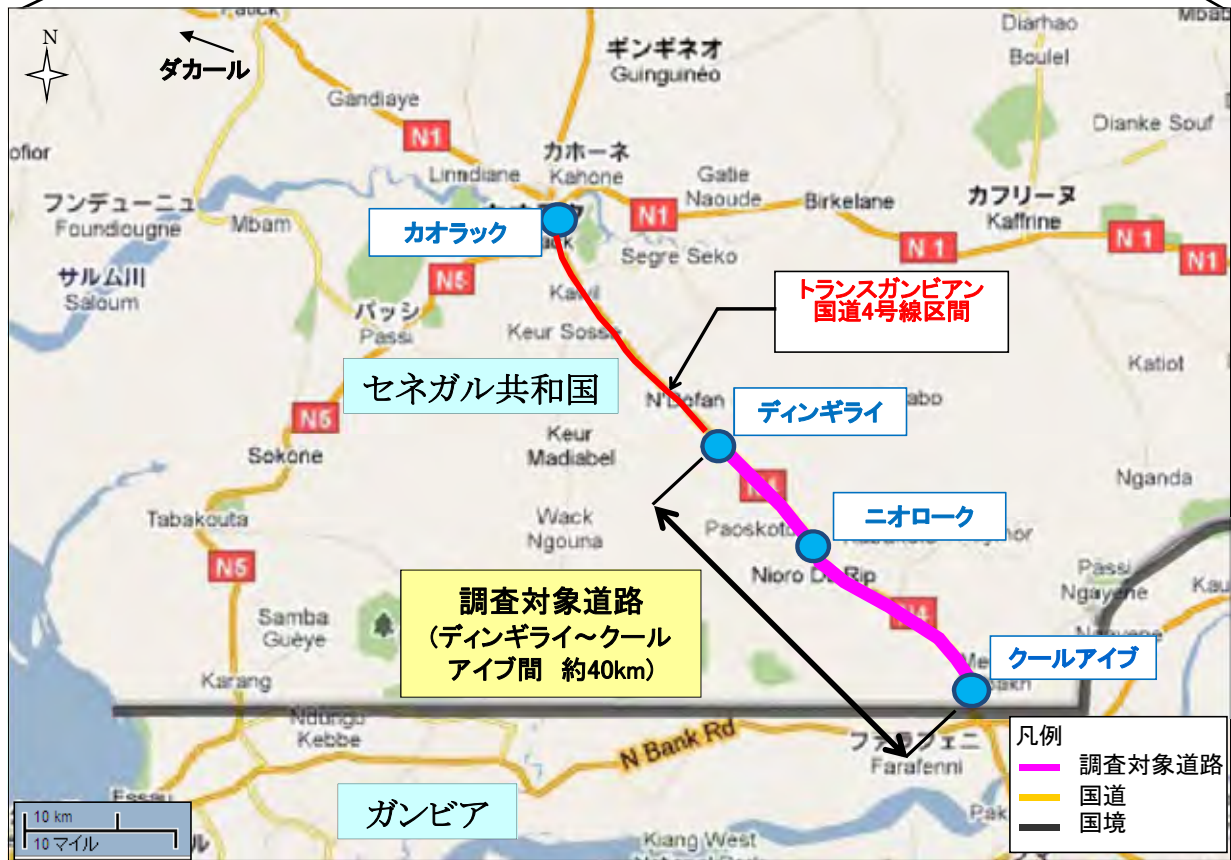
為替交換レート：1FCFA = 0.17 円（積算時点平成 23 年 1 月）



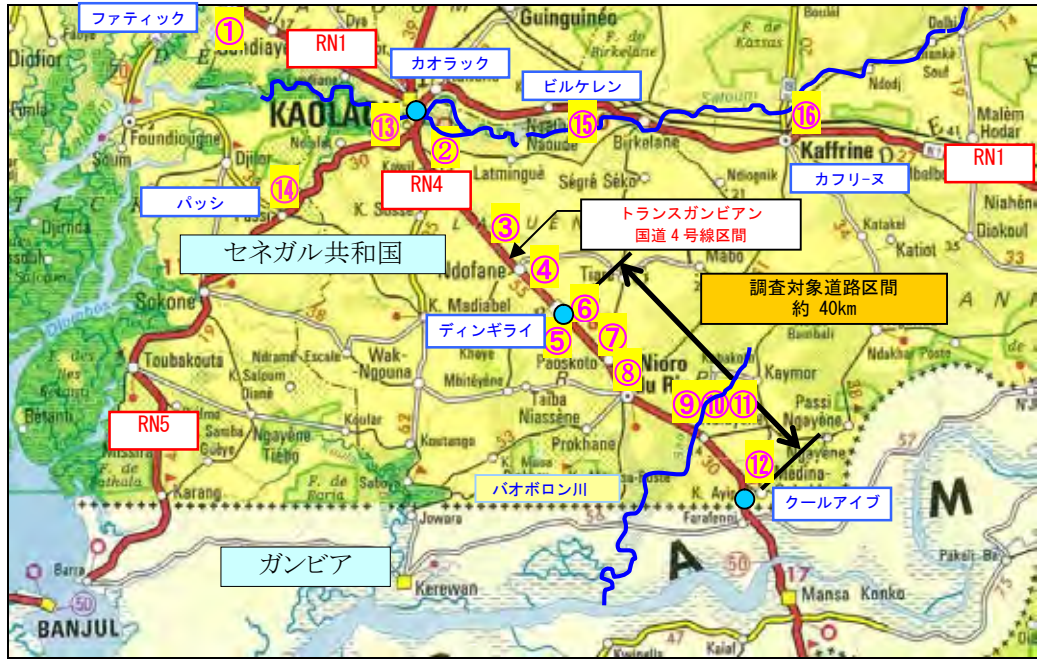
セネガル共和国
(Republic of Senegal)

- 1.面積 19万7,161平方キロメートル(日本の約半分)
- 2.人口 1,270万人(2008年、UNFPA)
- 3.首都 ダカール
- 4.民族 ウォロフ(44%)、プル(23%)、セレーフ(15%)、その他(18%)
- 5.言語 フランス語(公用語)、ウォロフ語など各民族語
- 6.宗教 イスラム教95%、キリスト教5%

出典: 外務省WEBサイト



プロジェクト位置図



①ファティック-カオラック間 (RN1)	②カオラック市内の交通状況	③カオラック-ディンギライ間 (RN4)	④カオラック-ディンギライ間 (RN4)
⑤ディンギライ-バオボロン川間 (RN4)	⑥ディンギライ-バオボロン川間 (RN4)	⑦ディンギライ-バオボロン川間 (RN4)	⑧ディンギライ-バオボロン川間 (RN4)
⑨バオボロン川区間 (2010. 9. 18 撮影)	⑩バオボロン川区間 (2010. 11. 26 撮影)	⑪バオボロン川区間 (2010. 11. 26 撮影)	⑫クールアイブ付近の路面状況
⑬カオラック-パッシ間 (RN5)	⑭カオラック-パッシ間 (RN5)	⑮カオラック-ビルケレン間 (RN1)	⑯カフリヌ付近 (RN1)

現地踏査写真 (2010年9月18日、11月26日、27日撮影)

図表リスト

図リスト

図-1.1 「セ」国の気候	1-1
図-1.2 カオラック州の位置	1-2
図-1.3 カオラック県とニオロデュリップ県の位置	1-3
図-1.4 農作物分布図	1-4
図-1.5 道路ネットワーク図	1-5
図-2.1 周辺地域の道路ネットワーク	2-2
図-3.1 交通実態調査地点	3-2
図-3.2 RN4 における OD 分布	3-4
図-3.3 RN4 の利用目的	3-4
図-3.4 走行速度調査結果（乗用車）	3-5
図-3.5 走行速度調査結果（トラック）	3-5
図-3.6 断面交通量の状況	3-6
図-3.7 「セ」国における人口の推移	3-8
図-3.8 カオラック州における人口の推移	3-8
図-3.9 「セ」国における GDP の推移	3-9
図-3.10 「セ」国における自動車保有台数の推移	3-10
図-3.11 人口 1000 人あたり自動車保有台数の推移（2008 年）	3-10
図-3.12 自然増による将来交通需要分析の流れ	3-12
図-3.13 セネガルの地域区分	3-13
図-3.14 RN4（ニオロデュリップ）交通量と社会経済指標の推移	3-14
図-3.15 RN4 ルートの競合ルートの状況	3-17
図-3.16 ガンビア橋供用による RN1-RN6 ルートからの交通転換	3-19
図-3.17 将来交通需要	3-20
図-3.15 RN4 ルートの競合ルートの状況	3-17
図-3.16 ガンビア橋供用による RN1-RN6 ルートからの交通転換	3-19
図-4.1(1) 標準横断	4-3
図-4.1(2) 標準横断	4-3
図-4.2 バオボロン川区間標準断面	4-6
図-4.3 バオボロン川渡河区間における変更点	4-9

図-5.1	事業実施スケジュール	5-3
図-6.1	コンサルタント配置計画	6-3
図-10.1	事業実施体制	10-1
図-11.1	EIA 認可手続きの流れ.....	11-3
図-11.2	環境・自然・滞水池・人造湖保護省の組織図.....	11-6
図-11.3	事業対象地域図	11-8
図-11.1	EIA 認可手続きの流れ.....	11-3
図-11.2	環境・自然・滞水池・人造湖保護省の組織図.....	11-6
図-11.3	事業対象地域図	11-8

表リスト

表-1.1	2008年カオラック州の人口分布	1-2
表-1.2	カオラック県とニオロデュリップ県の人口分布	1-3
表-1.3	「セ」国の道路延長	1-7
表-1.4	道路別路面状況	1-9
表-2.1	周辺地域の道路状況	2-1
表-3.1	断面交通量調査結果(調査地点1; ディンギライ-ニオロデュリップ間).....	3-3
表-3.2	断面交通量調査結果(調査地点2; ニオロデュリップ-クールアイブ間).....	3-3
表-3.3	検討対象区間の日平均交通量(2010年)	3-7
表-3.4	社会経済指標の推移	3-11
表-3.5	地域別の日平均交通量の伸び	3-13
表-3.6	将来人口の伸び率	3-15
表-3.7	将来GDPの伸び率	3-15
表-3.8	RN4(ニオロデュリップ)の交通需要および年平均伸び率	3-16
表-3.9	ディンギライ - クールアイブ間における交通需要および年平均伸び率	3-16
表-3.10	カオラック-ジガンシヨール間の競合ルートにおける距離比較(現状)	3-17
表-3.11	誘発・開発交通の算定結果	3-18
表-3.12	将来交通需要	3-20
表-4.1	計画概要	4-1
表-4.2	道路の設計条件	4-2

表-4.3	舗装の設計条件	4-2
表-4.4	既存横断排水構造物と計画排水構造物一覧表	4-4
表-4.5	AASHTO の舗装設計による設計条件	4-5
表-4.6	AASHTO の舗装設計による検証結果	4-5
表-4.7	バオボロン川区間の既存横断排水構造物と提案された計画排水構造物一覧表	4-7
表-4.8	提案された計画概要	4-5
表-4.9	提案された横断排水構造物一覧	4-8
表-4.10	本調査による変更・修正項目	4-8
表-5.1	円借款のプロジェクトサイクル	5-1
表-5.2	工期の比較	5-2
表-6.1	各技術者の業務	6-1
表-6.2	コンサルティングサービス費用の内訳	6-4
表-7.1	総事業費	7-1
表-7.2	AGEROUTE の一般管理費の内訳	7-3
表-7.3	年度別要資金計画	7-3
表-7.4	事業費 (税込)の比較.....	7-4
表-9.1	本経済分析のために修正された諸元.....	9-2
表-9.2	感度分析結果	9-3
表-9.3	AGEROUTE 経済調査による将来交通量	9-4
表-9.4	AGEROUTE 経済調査による必要事業費	9-4
表-9.5	AGEROUTE 経済調査による比較検討ケース	9-5
表-9.6	AGEROUTE 経済調査による基本的な経済評価結果.....	9-6
表-9.7	関連調査結果の比較.....	9-7
表-9.8	セネガル国における他の国道整備調査の概要.....	9-7
表-10.1	AGEROUTE の年度別道路維持管理費.....	10-2
表-10.2	2010 年、2011 年における維持管理予想の詳細	10-2
表-10.3	プロジェクト有りの場合の道路維持管理項目	10-3
表-10.4	プロジェクト無しの場合の道路維持管理項目	10-3
表-10.5	維持管理単価	10-4
表-11.1	JICA 環境社会配慮ガイドラインと「セ」国の法規制との比較.....	11-4

表-11.2	プロジェクト裨益地域及び人口	11-9
表-11.3	ステークホルダー協議（2010年12月17日）での主な協議内容.....	11-10
表-11.4	チェックリスト	11-12
表-11.5	既存環境報告書における留意事項及び調査団の見解	11-16
表-11.6	スコーピング	11-18
表-11.7	特定された影響に対する緩和策	11-20
表-11.8	当該プロジェクトで AGEROUTE の環境責任者が使用する指標案.....	11-24
表-11.9	施工時及び供用時におけるモニタリング計画	11-24
表-11.10	モニタリング実施のための組織体制	11-26

略語集

略語	正式名称	和名
AATR	Agence Autonome des Travaux Routiers	道路事業公団
AGEROUTE	Agence des Travaux et Gestion des Routes au Senegal	セネガル道路公社
ANSD	Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie	国家人口・統計局
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials	米国全州道路交通運輸行政官協会
AC	Asphalt Concrete	アスファルトコンクリート
AfDB	Banque Africaine de Développement	アフリカ開発銀行
CBR	Indice Portant de Californie	地盤支持力値
CEDEAO	Communauté des Etats de l'Afrique de l'Ouest	西アフリカ諸国経済共同体(ECOWAS)
CETUD	Conseil Executif des Transports Urbains de Dakar	ダカール都市交通執行委員会
DBST	Enduit superficiel bicouche	2層式瀝青表面処理
DSRP	Document de la Stratégie de Réduction de la Pauvreté	貧困削減戦略文書
EIA	L'Evaluation de l'impact sur l'Environnement	環境影響評価
ESAL	Equivalent Single Axle Load	等価単軸荷重
EU	Europe Union	欧州連合
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine	セーファーフラン
FED	Fonds Européen de développement	欧州開発基金
FERA	Founds d'Entretien Routier Autonome	道路メンテナンス基金公社
GDP	Produit Intérieur Brut	国内総生産
GNP	Produit National Brut	国民総生産
HDM	Highway Design Management	世銀道路評価手法
IRR	Taux de Rentabilité Interne	内部収益率
JICA	Agence Japonaise de Coop ration Internationale	独立行政法人国際協力機構
LPST	Letter de politic Sectorielle desTransport	交通セクター政策協定書
MCA	Millenium Challenge Account	ミレニアムチャレンジアカウント
MEPNBLA	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature, des Bassins de Rétenion et des Lacs Artificiels	環境・自然・滞水池・人造湖保護省
NEPAD	Nouveau Partenariat pour le Développement	アフリカ開発のための新パートナーシップ
NPV	Valeur Actuelle Nette	純現在価値
OD	Origine-Destination	起終点
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助

OMVG	Gambia River Basin Development Organization	ガンビア川開発機構
OMVS	Organisation pour la Mise en Oeuvre du fleuve Senegal	セネガル川開発機構
PAST	Programme Ajustement Structureel des Transports	運輸セクター構造調整プログラム
PPP	Partenariat Public-Privé	官民連携
PST	Progaramme Sectoriel des Transports	行動プログラム
RN	Route Nationale	国道
ROW	Emprise	道路用地
SBST	Enduit superficiel monocouche à simple gravillonnage	1層式瀝青表面処理
SCA	Strategie de Croissance Acceleree	経済成長戦略
TCAM	Taux de Croissance Annuel Moyen	年平均増加率
TOR	Terms de Référence	業務指示書
UMA	Union du Maghreb Arabe	アラブマグレブ連邦
VOC	Côt de fonctionnement des véhicules	自動車走行経費

第1章

プロジェクトの背景

第1章 プロジェクトの背景

1-1 プロジェクトの背景

アフリカ開発のための新パートナーシップ（NEPAD）を中心にアフリカ地域の経済統合が唱えられる中、セネガル国（以下「セ」国）は西アフリカ諸国経済において経済的・社会的に主導的立場にある。なかでも首都ダカールはアフリカ大陸の最西端に位置し、良好な港湾都市として栄えてきた。「セ」国にとってこの地理的特性を利用し、さらなる発展を図るためにはその後背地となる内陸部へのアクセスが非常に重要である。「セ」国の道路網は西アフリカ地域では比較的発達しており、国土に 14,600km に及ぶ道路網を有しているが、道路の舗装率は 29% に過ぎない。国内の主要都市や周辺諸国を結ぶ広域インフラの要となる国道に関しても、総距離 3,350km の舗装率は約 85% に達するものの、交通に支障のない良好な状態にある道路はわずか 35% である。一方、「セ」国の自動車登録台数は近年年率 5%～10% の増加を見せており、人・モノの移動が活発化しつつある。また、持続的な経済発展や地域統合促進のためにも、幹線道路を中心とした道路整備の必要性が高まっている。

ダカールから地方都市カオラックを通過してガンビア国境の町クールアイブに向かう道路回廊であるトランスガンビアン道路は、「セ」国とガンビア国の交易における重要な交通の要衝であるとともに、ガンビア国を挟んで南に位置する「セ」国カザマス地方と首都ダカールを結ぶという点から域内運輸ネットワークとしても重要な役割を果たす道路である。

トランスガンビアンはアフリカ開発銀行（以下、AfDB）等の支援により、ほとんどの区間は交通に支障のない道路状態を維持しているが、唯一、ディンギライーニオロクールアイブ間約 40 km の道路損傷が激しく、大幅な減速を余儀なくされることによる物流への影響や、通行車両の安全確保への大きな懸念が生じている。

1-2 「セ」国の概況

1-2-1 「セ」国の概況

「セ」国は、国土面積 197,161km²（日本の約半分）のアフリカ大陸西部に位置する。人口は 1,270 万人（2008 年）であり、一人あたり国民所得（GNI per capita）は、970 米ドル（2008 年、世銀）である。雨期（6 月中旬～10 月中旬）は湿った南東季節風が吹き、湿度 90%・気温 30℃を超えるが、乾期（11 月～5 月）には、沿岸部ではカナリア寒流の影響による北西からの貿易風のため 13℃程度となる一方、内陸部ではサハラ砂漠からの熱風（ハルマタン）が吹き込む。

気候的には、北部および東部は乾燥性気候となるが、セネガル川河口では年間降水量 500mm 程度、南部では年間降水量 2,000mm と多い。

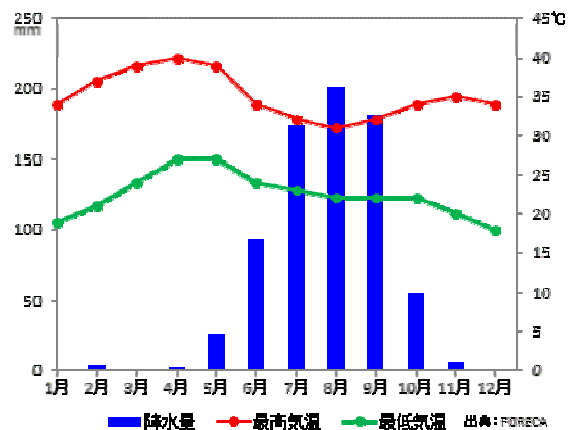


図-1.1 「セ」国の気候

1-2-2 カオラック州の概要

(1) 概要

カオラックは落花生盆地の中心に位置しており、西側がファティック州、東側が新しい州である Kaffrine(カフリーヌ)州、北側が Diourbel(ディオベル)州、南側がガンビア国に囲まれている。

2002年の行政界の変更により、カオラック州は48共同体(41農耕共同体、7郡区)で構成されている。現在では、州はカオラック州と Kaffrine(カフリーヌ)州の二つに分割された。カオラック州はカオラック県、ニオロ県、そして Guinguinéo(ギンギネオ)県を含んでいる。Kaffrine(カフリーヌ)州は、Kaffrine(カフリーヌ)県と Kounghoul(カングウエル)県を含んでいる。

カオラック州の主要産業は落花生栽培と加工である。また、サムール川における製塩業も盛んである。

国道1号線、4号線、および5号線がカオラック市内で交差している。これら国道は、国際主要幹線道路としての機能のみならず、国内主要幹線道路としての機能を有している。また、カオラック港を有しており、落花生が輸送されている。



図-1.2 カオラック州の位置

(2) 人口の状況

カオラック州の人口は、2002年の国勢調査結果に基づく2008年値は750,853人と推定される。人口は3県に分布しており、カオラック県の人口が最も多く50%を占める。ニョーロ県では36.6%そして Guinguinéo(ギンギネオ)県では13.1%となっている。人口の多数は、農村地域に居住している。農村地域の比率は68.3%であり、一方の都市地域では31.7%となっている。

4号線沿道の県は、カオラック県とニオロ県である。各県の人口を表-1.2に示す。カオラック県の人口は377,407人であり、ニオロ県は275,148人となっている。事業区間に位置する Paoskoto 区の人口は、110,472人であり人口集積している地域となっている。

表-1.1 2008年カオラック州の人口分布

	Population	%
Guinguinéo	98.299	13,1
Kaolack	377.406	50,3
Nioro	275.148	36,6
Region	750.853	100
Urban	237.808	31,7
Farming	513.045	68,3
Region	750.853	100

表-1.2 カオラック県とニオロデュリップ県の人口分布

Administration	2008	Share		
		Dep.	Coms./Ard.	Com./Cr
DEPARTEMENT KAOLACK	377,407			
COMMUNES	203,736			
Commune GANDIAYE	9,740	58%	31%	1%
Commune KAHONE	6,071			1%
Commune KAOLACK	178,243			27%
Commune NDOFFANE	9,682			1%
ARD. KOUMBAL	61,971			
CR KEUR MAKA	19,012	9%		3%
CR LATMINGUE	23,422			4%
CR THIARE	19,536			3%
ARD. NDIEDIENG	71,076	11%		
CR KEUR SOCE	21,641			3%
CR NDIAFATTE	26,988			4%
CR NDIEDIENG	22,447			3%
ARD. SIBASSOR	40,625	6%		
CR DYA	18,524			3%
CR NDIEBEL	9,937			2%
CR THIOMBY	12,163			2%
DEPARTEMENT NIORO	275,148			
COMMUNES	20,451			
Commune NIORO	14,041	42%	10%	2%
Commune de KEUR MADIABEL	6,411			1%
ARD. MEDINA SABAKH	67,836			
CR KAYEMOR	18,304	17%		3%
CR MEDINA SABAKH	31,805			5%
CR NGAYENE	17,727			3%
ARD. PAOS KOTO	110,472	12%		
CR GAINTHE KAYE	22,307			3%
CR PAOS KOTO	43,375			7%
CR PROKHANE	24,224			4%
CR TAIBA NIASSENE	20,565			3%
ARD. WACK NGOUNA	76,388	12%		
CR KEUR MABA DIAKHO	23,135			4%
CR KEUR MADONGO	6,281			1%
CR NDRAME ESCALE	18,717			3%
CR WACK NGOUNA	28,256			4%

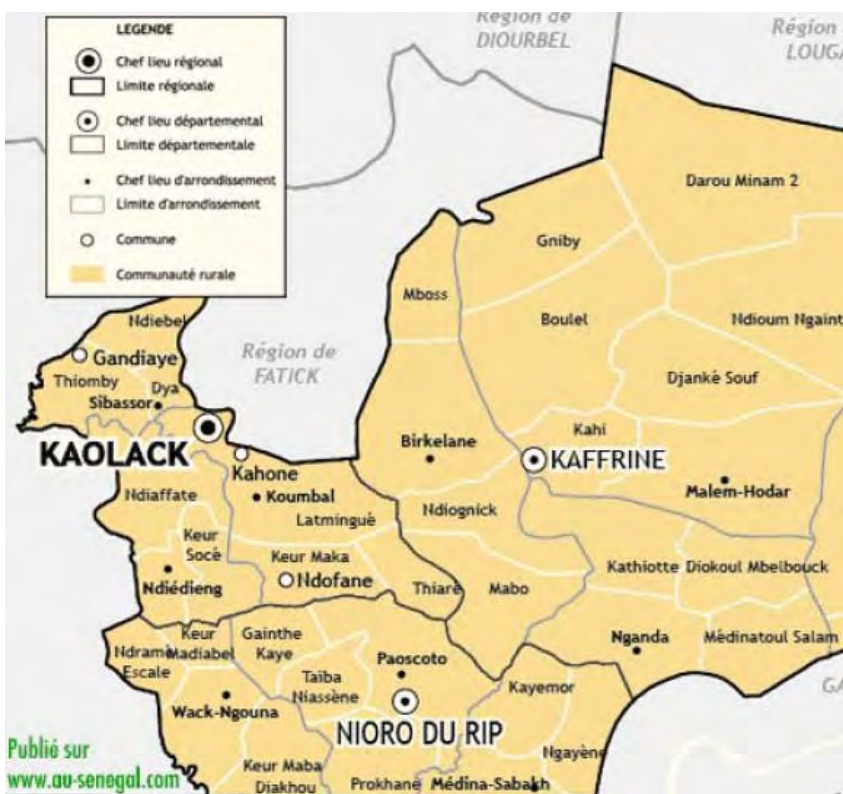


図-1.3 カオラック県とニオロデュリップ県の位置

(3) 社会経済状況

1) 農業

住民の75%以上が農業に従事しており、落花生、スイカ、サトウモロコシ、トウモロコシ、ゴマ、園芸栽培を行っている。

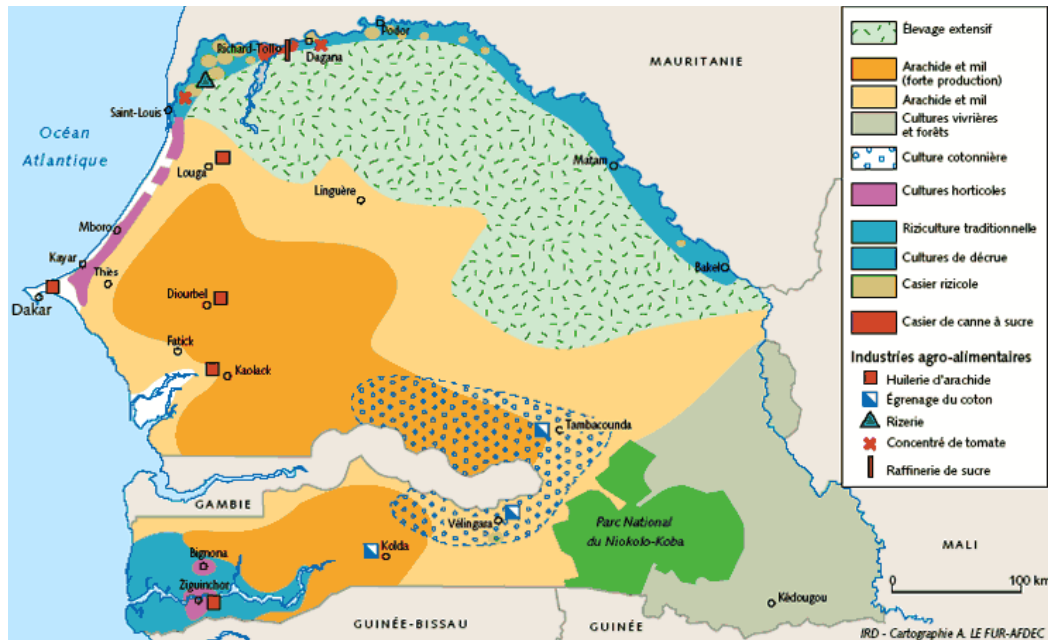


図-1.4 農作物分布図

2) 畜産業

畜産業は、養牛、養羊、養鶏、養豚などで構成されている。しかしながら、畜産業のための牧草地の開発は途上にある状況である。

3) 水産業

州内では2種類の漁が行われている。海面漁業および内水面漁業である。海面漁業は年間800トンにせまる量を生産している。内水面漁業は湖沼において行われており、生産量は限定されている。

4) 林業

林業においては、木炭や燃料用の薪の生産、薪炭の収集が行われている。しかしながら、州における林業開発は限定されている状況である。

5) 工業および伝統産業

NOVASEN、NSSS (Nouvelle Société des Salins du Sine Saloum)、ISENCY (Industrie sénégalaise du Cycle) といった油製造工場、自転車やバイク製造工場、石鹼製造のSASMA (Société Africaine de Savonnerie MAHAWA)、繊維工業のSODEFITEX (Société de Développement des Fibres Textiles)、そして発電所が立地している。

製造、美術、サービスの3つのタイプの手工業があり、いくつかの職人は州の専門職組合に登録されている。

6) 商業

国の統計指標によれば、カオラック州における域内商業は、小売業および卸売業の強さ、

企業と協会の相乗効果により発展している状況である。域外商業は、年間数十億の輸出入があり活発である。

7) 交通

道路延長は 1,677 km であり、密度の高い道路ネットワークが形成されていることから、域内における十分な移動のし易さを実現している。鉄道網は限られている状況にあり、衰退する海上交通を補完する形で Guinguineo(ギングネオ)と Kaffrine(カフリーヌ)の境界線に沿って整備されている。また、Diorhane(ディオハン) および Lyndiane(リンディアン)を起点としたカオラック港に向かう 2つの枝線が整備されている。



図-1.5 道路ネットワーク図

1-3 当該セクターの概況

1-3-1 道路行政、制度

「セ」国政府は、1994年に、それまでは直営で行っていた道路の建設や維持管理の工事を、民間業者による請負制に切り替え、その時点で、政府の道路部門の大幅なリストラを実施した。更に、運輸セクター構造調整プログラム（PAST : Programme Ajustement Structureel des Transports）による組織改革により、2000年に道路インフラの管理運営は独立機関であるAATR（現AGEROUTE）に移された。また、ダカール市内の交通渋滞は都市人口増大と経済成長による経済活動により、深刻な問題となっている。この対策のため、2000年よりダカール都市交通執行委員会（CETUD : Conseil Executif des Transports Urbains de Dakar）が設置された。現在の道路行政は組織改変により以下の3機関で行われている。

(1) 公共事業局 (Dirction des traauaux Publics)

道路インフラの管理運営は2000年に独立機関であるAATR(現AGEROUTE)に移管された。その結果、国土交通基盤整備省 (Ministre de La Coperation Internationale de l'Amenagement du Territoire, des Transports Aeriens et des Infrastructures) の公共事業局は国全体のインフラ計画策定、予算策定、道路セクターの規制、政策調整、マルチモーダル等を扱うようになった。しかし、職員数も少な

く、主要作業は以下に示すAGEROUTE 等の下部機関の協力を頼っている。

(2) 道路事業公団 (AGEROUTE- AGENCE TRAVAUX ET DE GESTION DES ROUTE DU SENEGAL)

AATR (現AGEROUTE)は、2000 年に設立された道路管理の専門機関であり、政府とは人事や給与面も含めて一定の独立性を与えられており、政治に左右されることなく科学的かつ合理的に道路の管理運営を行う権限を与えられている。AATRは2010年に名称をAGENCE TRAVAUX ET DE GESTION DES ROUTE DU SENEGAL(AGEROUTE)に変更した。AGEROUTE が行う道路の維持管理の財源としては、石油税や車両保有税等の道路関連収入が想定されていたが、2008 年までは石油税等はいったん国庫に納入されてから財務省によりAATR に配分されていたため、政府財政の状況によっては、十分な道路維持管理予算が確保できない、という問題があった。2009 年の所謂「第2 世代道路基金」導入により、AATR は石油税を徴収する機関として新たに設立されたFounds d'entretien Routier Autonome (FERA) が集めた石油税等の道路関連収入と、従来からの政府の一般財政資金を原資として、道路インフラの計画、建設、運営・維持管理を担当する体制が出来上がった。このシステムは世銀・EU・AfDB 等のドナーの後押しを受けて導入されたものである。FERA の設立により、AGEROUTEが行う道路の維持管理費用の財源として、道路利用者が支払う石油税等の道路関連収入が、国庫を通さずに直接「道路基金」として、他の使途に流用されることなく確保されることになった。FERA の理事会には、市民代表や運送業界等の代表も参加するので、FERA の資金の使用にあたっては、利用者の意向も反映される仕組みになっている。これは、石油税等の道路関連収入を原資として、あたかも株式会社のように道路を管理運営するという考え方に則ったものである。

(3) ダカール都市交通執行委員会 (CETUD : Conseil Executif des Transports Urbains de Dakar)

CETUDは1997年に世銀の協力によって実施された都市交通と人材育成プログラム (Urban Transport and Capacity Building) に伴って設置された。CETUD の組織は国の代表6 人、市の代表5 人、公共交通協会、ユーザー等の6 名で構成され、公共交通と開発計画の協議決定機関であり、ダカール首都圏交通網計画 (PAMU - Project of Ameriolation de la Mobilitr Urbaine) の実施と改革を担当している。

PAMU は世銀等の支援を受けて作成されたもので、ダカールの都市人口の増大と、都市域の拡大に伴って発生する交通問題に対応する計画である。現在PAMU 計画は実施段階に入っている。

(4) パブリックプライベートパートナーシップ (PPP)

競争力と幅広い資金調達による経済の活性化、という「セ」国の国家戦略に則り、道路運営においても、パブリックプライベートパートナーシップ (PPP) が導入されている。そもそも、AATR やFERAの設立により、道路利用者が支払う石油税等の道路関連収入を原資として、一般道路をあたかも株式会社のように運営する、という仕組み自体が、一種のPPP であると言える。さらに、コンセッションによる道路の事業化は、高速道路建設、過積載対策システムの導入等で計画されている。高速道路のPPP の財源は、通行料であり、現在ダカール首都圏においてPikin(ピキン) - Diamnindio(ディアミンディオ) 間の高速道路がPPPにより建設が進められている。又、過積載対策のPPP では、車両の過積載に対する罰金と、取締りにより軽減される舗装損傷被害額 (HDM: Highway Design Management) で推計される維持管理費用節約額金額) を財源とすることが検討されている。

1-3-2 道路区分

「セ」国の道路区分は

国道 (Routes nationales) 国家の骨格を成す道路で構成

地方道路 (Routes regionales) 中核都市間を連絡する道路

県道(Routes departementales) Department 内の道路

その他道路(Pistes Reperrtoriess) 地方の集落を連絡する道路

都市道路(Voies Urbaines) 都市内道路

の5種類に区分されていて、交通量、輸送目的に対応する、道路機能区分はない。表-1.3に道路種類別、舗装別道路延長を示す。都市道路を除く道路はすべてAGEROUTEの管理下にあるが、維持管理の対象は国道、地方道である。都市内の道路は市の管轄で実施されているが、AGEROUTEとの連携で整備事業が実施されている。ダカール市の場合、都市内幹線道の多くにつきAGEROUTEにより整備事業が進められている。

表-1.3 「セ」国の道路延長

単位 :km

	舗装道路	未舗装道路	合計
国道	2,857	507	3,364
地方道路	573	619	1,192
県道	859	4,781	5,640
都市道路	241	6	247
その他道路	192	4,106	4,298
合計	4,722	10,019	14,741

出典 :AGEROUTE Web site

1-3-3 道路ネットワーク

(1) 道路ネットワーク密度

ダカール周辺にはいくつかの都市があり、人口密度も高く、これに比例して道路網密度は高い。しかし、ダカール首都圏の幹線道路ネットワークは需要に対応する道路構造になっていないため、交通混雑が目立ってきている。次に道路密度が高いのはダカールから St. Louis(セントルイス) にかけての大西洋沿岸の各県で、人口密度は内陸部に比較して高い。内陸部からモーリタニア、マリ、ギニア国境にかけては人口密度も低く、道路密度は大西洋沿岸地区より低くなっている。

(2) 全国道路ネットワーク

図 1.5 に示すように、「セ」国の幹線路ネットワークはダカールより放射状道路が延び、地方の中核都市で分岐し、更に中核都市で放射状の分岐する道路により隣接都市間を連絡している。道路の結節点の回りに都市が発展したような形になっており、結節点はロータリー、広場の形式が多い。近年の交通量の増大に対し、中核都市にペリフェリー道路の導入が行われている場合も多い。ペリフェリー道路は中核都市の郊外部に環状に配置され、通過交通の排除、都市間幹線道路機能に対応している。

1-3-4 主要道路状況

ダカール-St. Louis(セントルイス)、ダカール-バマコ南ルート以外の道路交通は日交通量 500 台未満が多く、アスファルト表層は最小の厚さが採用されている。アスファルトの劣化と

重量の大きいトラック交通の増加により舗装に傷みが進んでいる。

(1) ダカール - St. Louis(セントルイス)

大西洋沿岸の県 (Departement) を縦貫している道路で、途中にThiès(ティエス)、Tivaouane(ティバオウン)、Mékhé(メケ)、Louga(ルーガ)等の都市を通過している。この道路は南北道路の基軸になっており、途中の都市から国内の内陸部へのアクセス道路となっていると共に、ダカール港よりモーリタニア国への国際輸送路としての機能を有する。

(2) ダカール - バマコ (マリ国)

本道路は「セ」国を東西に横断する道路で途中Mbour(ンブール)、カオラック、Tambacounda(タンバクンダ)の地方中核都市を連絡すると共に、マリ、ブルキナファソ等の内陸国との国際道路となっている。Tambacounda(タンバクンダ)からは鉄道ルートと平行に位置する北ルートが使用されている。

現在、Tambacounda(タンバクンダ) よりバマコ間の南ルートが開発中であり、「セ」国部分はほぼ完成している。

マリ国側が完成すれば、ダカール-バマコ間は2 時間短縮できる。マリ、ブルキナファソ等の内陸国との連絡が期待されている。

(3) 北部回廊 (St. Louis(セントルイス)) - Kidara 道路

モーリタニア国との国境となっているセネガル川沿いに位置する。道路はSt. Louis(セントルイス) からモーリタニア、マリ国との国境沿いにあり、ダカール-バマコ道路に接続され、「セ」国の外縁を連絡する環状道路となっている。セネガル川開発機構 (OMVS - Organisation pour la Mise en Oeuvre du fleuve Senegal) における重要道路である。また、隣接するモーリタニア国の道路網といくつかの箇所において渡河フェリーにより接続されている。これら道路網に接続することによりユーロアフリカ道路との連結、アラブマグレブ連邦(UMA - Union du Maghreb Arabe), 西アフリカ諸国経済共同体(CEDEAO - Communauté des Etats de l'Afrique de l'Ouest,) との地域経済統合の重要な役割を果たす輸送道路であり、経済活動活性化の動脈路になることが期待できる。

(4) Rosso(ロッソ) のフェリー

セネガル川渡河で最も利用されているのがSt. Louis(セントルイス) に近いRosso(ロッソ) フェリーである。フェリーによる渡河地点の川幅は400m程度であり、川の流れはゆったりとしている。現在使用されているのは一隻のフェリー (1 隻は故障中) である。運航は午前2 回、午後2 回であるが需要に対応して臨時運行も行われている。フェリーの積載容量は80 トンでトラック (荷物の重量によるが) 4 台である。Rosso(ロッソ)橋の建設計画資料によれば平均車両輸送台数71 台/日、旅客数は1000 人である。フェリーの職員によると、需要が多いときは待ち時間が1 週間にも及ぶ場合もあるとのことである。渡河の旅客はフェリーの他、小船を利用する旅客も多い。

(5) Rosso(ロッソ) 橋建設計画の状況

2001 年11 月にセネガル川渡河橋梁についてセネガル-モーリタニアの覚書がかわされ、アフリカ開発銀行等の支援と両国間の調整により建設計画調査が進められている。2008 年ポルトガル国のコンサルタントと概略設計契約が行われ、ほぼ完了に近い。路線の位置には4 箇所の代替案があり、現在、コンサルタントが作成している概略設計上の諸元は以下のとおりである。

橋梁延長： 600-900 m
 最大スパン： 70 m (55 m の水路の確保)
 桁下空間： 橋脚部で15.5 m
 橋梁幅員： 代替案は2 車線と4 車線の2 案があり、自転車道路と歩道を有する
 「セ」国の公共事業局は、デザインビルト方式での実施を検討している。

(6) カオラック - Bignona(ビグノナ) 道路

「セ」国の中に楔状に位置するガンビア国を横断する国際道路で「セ」国南部の開発支援、物資の供給道路として重要である。

1-3-5 道路構造

(1) 道路舗装状況

表-1.4 は AATR(現 AGEROUTE)が集計した道路の路面状況を示すラフネス指数を路面状況別に(良い、悪い、非常に悪い) 3 区分で分類した道路の割合を示す。国道の舗装率は 85%に達するが、路面状況が良好な道路は 35%で、残りはオーバーレイまたは改良が必要な道路である。地方道路は 52%の舗装率で、このうち路面が良好な状況の道路は 34%である。しかし、地方道路全体でみると、良好な状況の舗装道路は 17.7%とさらに少ない。また、県道においては舗装率が 16%と小さく、そのうち 36%が良好な路面状況であるが、全体では 5.6%に過ぎない。すなわち、全体的に道路の路面状況は非常に傷んだ状況にあるといえる。地方部の国道の利用交通は 500 台/日未満で少ないが、トラック等重車両の割合が非常に高い。また、使用されている自動車が古く、車両による事故が原因と推測される道路路面の損傷も多い。

表-1.4 道路別路面状況

単位 :%

	舗装率	良い		悪い		非常に悪い	
		舗装	未舗装	舗装	未舗装	舗装	未舗装
国道	85	35	0	14	1	51	99
地方道路	48	34	20	24	8	42	72
県道	15	36	24	24	14	40	62
都市道路	98	27	0	22	0	51	100
その他道路	4	50	8	47	10	3	82
平均	32	15	15	18	12	47	73

出典 :AATR 1998

良好：路面状態が良好で、路面の亀裂が少ない道路

悪い：亀甲状クラックが生じ、ところどころでポットホール等がある道路

非常に悪い：ポットホールが至る所にある状態より悪くなっている道路

(2) 道路構造基準

「セ」国の国際道路の道路基準は、西アフリカ諸国経済共同体 (ECOWAS) の基準を採用している。

新規に決められた2車線道路基準は幅員7.2m (3.6m×2) +路肩1.5m×2 であるが、採用されている区間はまだまだ少ない。多くの重要幹線道路は旧基準が採用されて、1 車線幅員は2.5~3.5m である。交通量の多い南北幹線道路等では直線区間に、追い越し車線を中央部分に1 車線を設置し、双方向が交互に利用できるようになっている。

(3) 道路舗装構造

交通量が500 台/日より少ない道路舗装はラテライトにセメントを混入して強度を高めた路盤

の上にアスファルト舗装を施したもので、いわゆる簡易舗装が多い。また、道路横断構造物、地盤強度に問題のある区間に対しても舗装の強化対策がされていない。このため、多くの箇所でポットホールが見られ、舗装の痕跡もない状態の区間も見られる。

(4) 過積載対策

道路の質を保つためには、道路を破壊する最大の原因である過積載を取り締まる必要がある。ECOWAS 諸国では、過積載対策を実施することで合意されている。「セ」国では全国8箇所でもトラックスケールによる規制を検討している。過積載対策には、運送業者や荷主の協力が不可欠である。過積載が無くなることにより、高品質な道路が維持され、運送業者や荷主が便益を得ることが出来る。EUによれば、「セ」国には過積載対策に関するルールも存在し、ダカール港には取り締まりのための機材（Weigh Bridge）も存在するが、実際には取り締まりは全く行われていない由であり、EUは過積載取り締まり強化を新規道路案件支援の条件とすることにつき、JICAが共同歩調を取ることを希望している。

1-4 道路開発戦略と動向

(1) 「セ」国開発基本戦略

「セ」国政府は2003年に貧困削減戦略文書（DSRP）を、更に2006年に改定された第二次貧困削減戦略文書（DSRP II：2006-2010年）をIMF/世銀理事会に提出し、承認された。「セ」国政府は開発パートナーに対して本文書に沿った援助の実施を要請している。DSRP IIにおいては経済成長と社会開発の一体化を重視し、①「富の創出」、②「基礎社会サービス」、③「グッドガバナンスと地方開発」、④「社会保護と災害予防と管理」を、4本の柱としている。特に、①の柱に対して、「セ」国政府は、首相府主導で「経済成長戦略(SCA)」を打ち出し、「加速化された経済成長こそが貧困を削減する」との理念を掲げている。また、SCAにおいては具体的に物流、観光開発、産業クラスター等開発指針となる産業振興が提案されている。

(2) 道路開発の上位計画への対応

1) 物流拠点作りのサポート

アフリカの最西端に位置するダカールは良好な港湾都市として栄えてきた。この地理的特性を利用し、更なる発展を図るにはその後背地となる内陸部へのアクセスの改善が欠かせない。隣接国を始め、内陸国へ通じるトランスアフリカ道路との連携が重要である。現在、大西洋沿岸のダカールーSt. Louis(セントルイス)の南北道路、ダカールーバマコの北部回廊の北および南ルートは既に整備されており、現在、北部回廊、中部回廊、更にガンビアへのルートの道路改良が進められている。

2) 観光開発へのサポート

「セ」国には指定された自然の動物植物保護公園、文化遺産、景勝地が多く点在するが、アクセスの難しさもあり、観光産業が伸び悩んでいる。観光拠点への道路整備を図り、アクセス性の向上と交通安全に対応していく必要がある。

3) 産業クラスター開発支援

農産物の集散地となっている中核都市における産業を更に発展できるよう都市および都市周辺道路、中核都市間道路の整備が必要である。

4) グッドガバナンスと地方開発

地方開発を支援する生産地と集散都市のアクセスの改善、居住環境改善のための地区（コミュニティ）道路の改善が必要である。

5) 社会保護と災害予防と管理

「セ」国の道路整備状況が示すように全天候道路の整備率は低く、雨季には孤立する地域も多く、飢饉等の被災時に問題がある。ライフラインを確保する道路整備が求められる。

(3) 交通需要への対応

「セ」国の自動車登録台数は2010年335000台より2020年にはSCAによる年間GNP7%増に対しては約2.9倍に、また、過去8年間(2009年)の実績GNP3.75%の伸びが続くとすると1.9倍になると予測される。すなわち、現況の平均伸び率でGNPが推移すれば、交通需要は10年間で倍以上になることを示しており、以下のような対策が必要となる。既に交通容量に近い、または達している状況の路線においては増大する需要に対応するプロジェクトが考えられる

1) ダカール首都圏

高速道路の導入、幹線道路網の整備

2) 主要都市

バイパス、ペリフェリー環状道路の導入

3) 幹線道路網（南北コリドー、東西コリドー）

追い越し車線の増設、交通安全対策、

4) その他の幹線道路

走行性の向上と交通安全対策

(4) 交通セクターと道路セクターの開発戦略

政府では、DSRPに従い、交通運輸セクターの開発政策文書として経済企画省(Le Ministre de Economie des Finances et du Plan)と国土交通省(Le Ministre de l'Equiment et des Transports Terrestres)の間でLPST (Letter de politic Sectorielle des Transport) が交わされた。LPSTでは、交通を取り巻く環境から、交通における行政組織 (Institutionnel et Juridique)、財政(Financier)、交通網における各機関 (Transports Collectifs)、人材育成 (Humaines) の再編を行う必要があるとしている。その方策として、社会基礎インフラとサービスについての改善事項と行動計画が具体的に記載されている。

道路セクターではLPSTに対応して、具体的な行動プログラムPST (Programe Sectoriel des Transports) で、5カ年計画のプロジェクトリストを世銀等の指導で作成している。現在第3次5カ年計画PST-III が2010年4月に作成され協議中である。

第2章

プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-1-1 周辺地域の道路状況

周辺地域の道路状況及びドナーの支援状況は表-2.1のとおりである。
また、周辺地域の道路ネットワークを図-2.1に示す。

表-2.1 周辺地域の道路状況

	国道	区 間	距離 (km)	舗装*1	状 態	支援ドナー*2	備考
a	1	Fatick - Kaolack	42	AC	舗装劣化	AfDB	2004年完工
b	1	Kaolack - Birkelane	37	AC	良い	FED	2010年完工
c	1	Birkelane - Kougheul	110	AC	良い	FED	2010年完工
d	1	Kougheul - Tambacounda	127	AC	良い	FED	2010年完工
e	4	Kaolack - Dinduiraye	46	AC	良い	AfDB	2010年完工
f	4	Senoba - Bignonal	114	DBST	舗装劣化		1998年完工
g	4	Bignona - Ziguinchor	30	DBST			1998年完工
h	5	Kaolack - Passi	18	AC	良い	AfDB	2010年完工
i	5	Passi - Sokone	24			FED	
j	5	Sokone - Karang	40			FED	2003年完工
k	5	Seleti - Bignona	70	DBST	普通	FED	2003年完工
l	6	Ziganchor - Kolda	183	AC	舗装劣化	MCA	2013年完工予定
m	6	Kolda - Velingara	134	AC		MCA	2013年完工予定

出典：AREROUTE

凡例：*1 AC=Asphalt Concrete, DBST=Double Bituminous Surface Treatment

*2 AfDB=Africa Development Bank, FED=European Development Fund, MAC=Millenium
Challenge Account



図-2.1 周辺地域の道路ネットワーク

2-2 対象道路の現状と課題

(1) 対象区間の現状

首都ダカールから南東へ約 240km 離れた地方都市カオラックを通過してガンビア国境の町クールアイブに向かう道路回廊であるトランスガンビアンは、「セ」国とガンビア国の交易における重要な交通の要衝であるとともに、ガンビア国を挟んで南に位置する「セ」国カザマンス地方と首都ダカールを結ぶという点から域内運輸ネットワークとしても重要な役割を果たす道路である。

トランスガンビアンは AfDB 等の支援により、ほとんどの区間は交通に支障のない道路状態を維持しているが、唯一、ディンギライニオロクールアイブ間約 40 km の道路損傷が激しく、大幅な減速を余儀なくされることによる物流への影響や、通行車両の安全確保への大きな懸念が生じている。

(2) 対象区間の課題

1) 舗装の劣化

対象区間の隣接区間であるカオラックーディンギライ区間は、AfDB 資金による改修工事が 2010 年に完工しているため、道路状態は良く走行性も良い。ただし、本計画対象区間であるディンギライークールアイブ間は舗装劣化が著しい。

2) バオボロン川渡河区間

JICA 調査団による現地視察の結果、河川水位上昇により 2010 年 10 月 7 日～8 日にかけて道路が冠水し、約 48 時間交通が遮断された事実を確認した。AREROUTE カオラック事務所の説明では、その後現道に対してラテライト材 (セメント安定処理) を盛土して 40cm 嵩上げし復旧させている。

第 3 章

交通需要分析

第3章 交通需要分析

3-1 現況交通需要分析

3-1-1 交通実態調査の実施

(1) 調査内容

本調査における交通実態調査の項目は以下のとおりである。

1) 断面交通量調査

- 調査日：11月30日（火）～12月1日（水） 2日間調査
- 調査地点：RN4 地点1;ディンギライ-ニオロデュリップ
地点2;ニオロデュリップ-クールアイブ間
- 調査方法：チューブ式トラフィックカウンター



写真 断面交通量調査状況

2) 路側 OD インタビュー調査

- 調査日：12月1日（水）
- 調査地点：RN4；ディンギライ-ニオロデュリップ、RN5;カオラック-パッシ間
- 調査方法：ドライバーインタビュー。全数調査。



写真 路側 OD インタビュー調査状況

3) 走行速度調査

- 調査日：11月30日（火）
- 調査地点：RN4 カオラック-ディンギライ - クールアイブ
- 調査方法：プローブデータの収集・分析

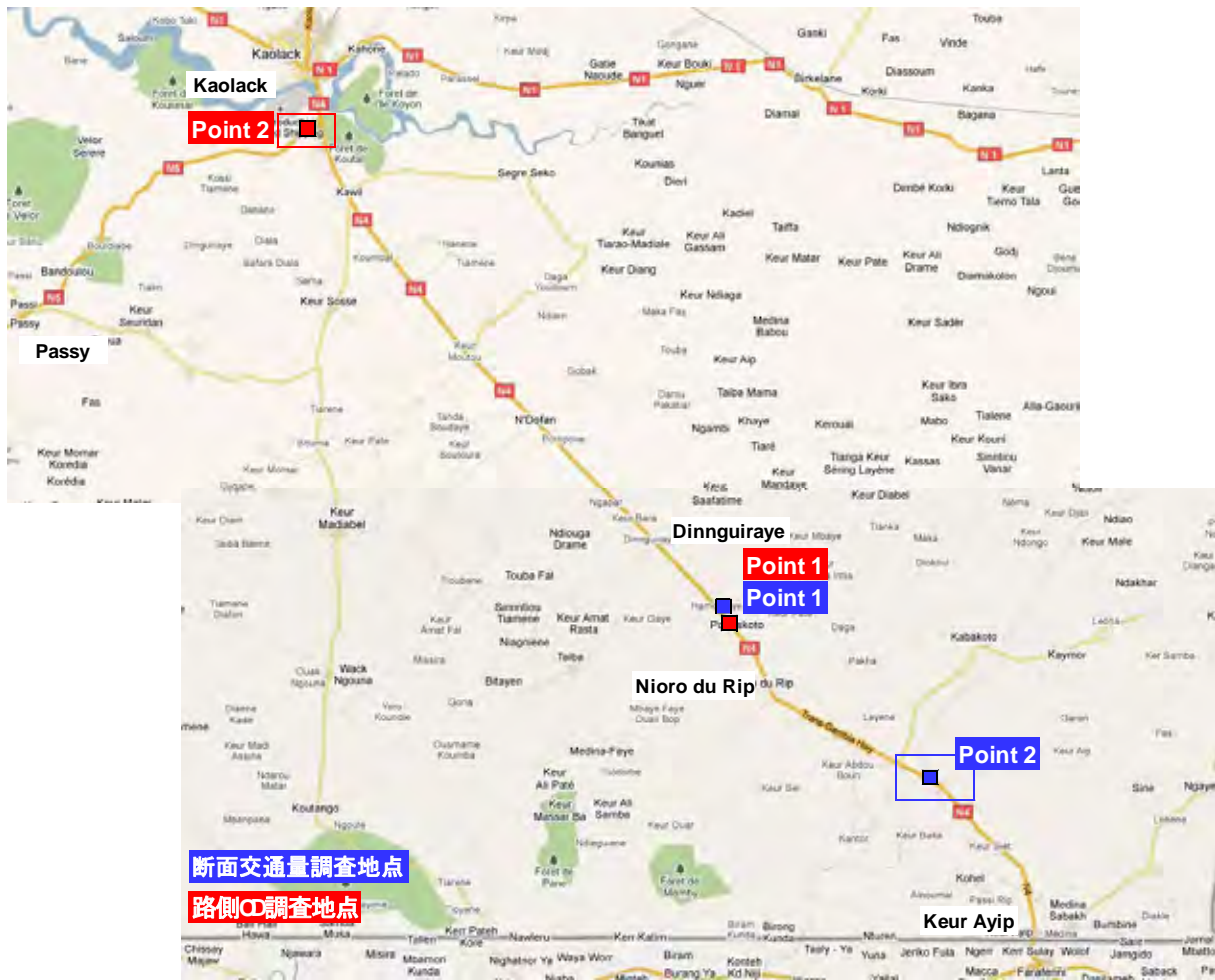


図-3.1 交通実態調査地点

3-1-2 交通実態調査結果

(1) 断面交通量調査結果

ディンギライ - ニオロデュリップ間の自動車の断面交通量は、850 台/日となっている。自動車合計に対する大型車混入率は24%となっている。車種比率では、普通乗用車が61%、バスが15%となっている。バイク等を入れた総交通量は1,634 台/日であった。車種比率では、モーターバイクが43%と最も高く、次いで普通乗用車の32%となっている。

表-3.1 断面交通量調査結果（調査地点1：ディンギライ-ニオロデュリップ間）

車種	上り	下り	合計	全車種比率	車種比率(馬車、バイク除き)
1 馬車	39	39	78	5%	-
2 バイク	351	355	706	43%	-
3 乗用車	256	260	516	32%	61%
4 バス	64	65	128	8%	15%
5 普通貨物車(二軸)	27	28	55	3%	6%
6 普通貨物車(二軸以上)	32	29	60	4%	7%
7 トレーラー	45	47	91	6%	11%
8 合計	813	822	1,634	100%	-
9 合計(馬車、バイク除き)	423	428	850	-	100%
10 大型車(5~7)	103	103	206	-	-
11 大型車混入率	24.3%	24.1%	24.2%	-	-

ニオロデュリップ-クールアイブ間の自動車の断面交通量は、473 台/日となっている。自動車合計に対する大型車混入率は27.4%となっている。車種比率では、普通乗用車が58%、バスが15%となっている。バイク等を入れた総交通量は537 台/日であった。車種比率では、普通乗用車が51%と最も高く、次いでバスの13%となっている。

表-3.2 断面交通量調査結果（調査地点2：ニオロデュリップ-クールアイブ間）

車種	上り	下り	合計	全車種比率	車種比率(馬車、バイク除き)
1 馬車	7	6	13	2%	-
2 バイク	31	20	51	9%	-
3 乗用車	146	127	272	51%	58%
4 バス	38	34	72	13%	15%
5 普通貨物車(二軸)	16	14	30	6%	6%
6 普通貨物車(二軸以上)	26	22	47	9%	10%
7 トレーラー	23	30	53	10%	11%
8 合計	286	251	537	100%	-
9 合計(馬車、バイク除き)	248	226	473	-	100%
10 大型車(5~7)	65	65	130	-	-
11 大型車混入率	26.1%	28.8%	27.4%	-	-

(2) 路側 OD インタビュー調査結果

検討対象区間（ニオロデュリップ）における路側 OD 調査結果を見ると、約 6 割がカオラック州内の移動に利用している状況にある。一方、ダカールーZiguinchor(ジガンシオール) (14%)、ダカールーKolda(コルダ) (4%)、カオラックーZiguinchor(ジガンシオール) (3%)、ダカールーSedhiou(セディオ) (2%)、カオラックーガンビア (2%) など、国境を越えセ国南部に至る交通が 2 割以上ある。同時に調査した国道 5 号での調査結果では、ガンビアを跨ぎセ国南部へ向かう交通は皆無であった。以上のことから、国道 4 号トランスガンビアンはセ国中部地域と南部地域の縦断ルートとしての機能を担っているものと考えられる。

また、当該区間における自動車をはじめ、馬車・バイクを含めた利用者数は 3 千人ー4 千人/日になるものと推定される。

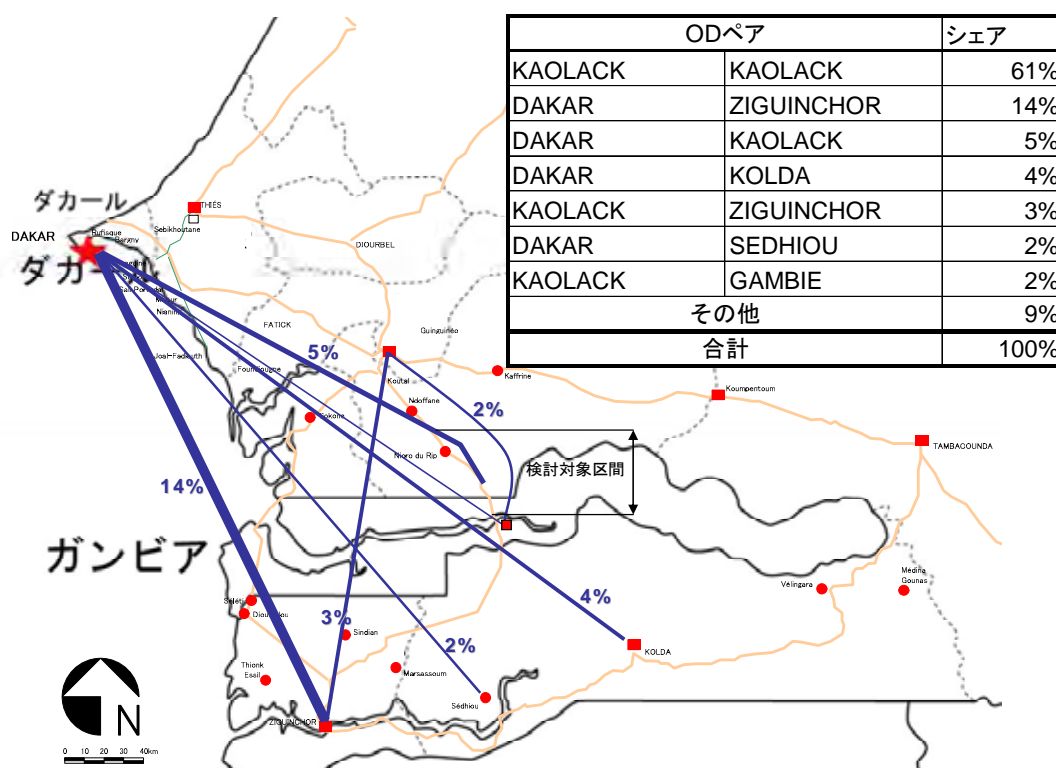


図-3.2 RN4 における OD 分布

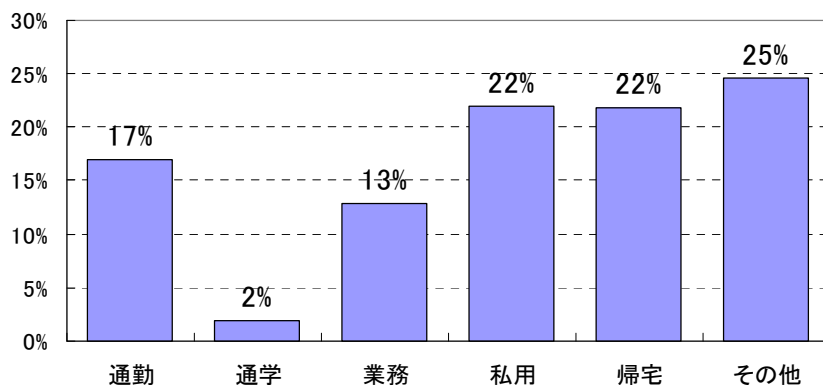


図-3.3 RN4 の利用目的

(3) 走行速度調査結果

交通量調査日と同日に収集したプローブ情報を基に車両の走行状況を把握した。使用車両はSUVタイプであり比較的悪路に適応する車両である。その結果、当該区間（悪路区間；38 km）の平均走行速度は38 km/hであった。区間別にはディンギライ-ニオロデュリップ間が47 km/h、ニオロデュリップ-バオボロン川区間が38 km/h、バオボロン川-クールアイブ間が32 km/hであった。

一方、路面状態が良いディンギライ以北の区間では75 km/hとなっている。路面状態が良い区間の法定速度は90 km/hであり、75 km/h以上の走行も可能となっている。また、走行速度調査の結果から当該区間（舗装劣化区間）の走行には約60分程度を要している。

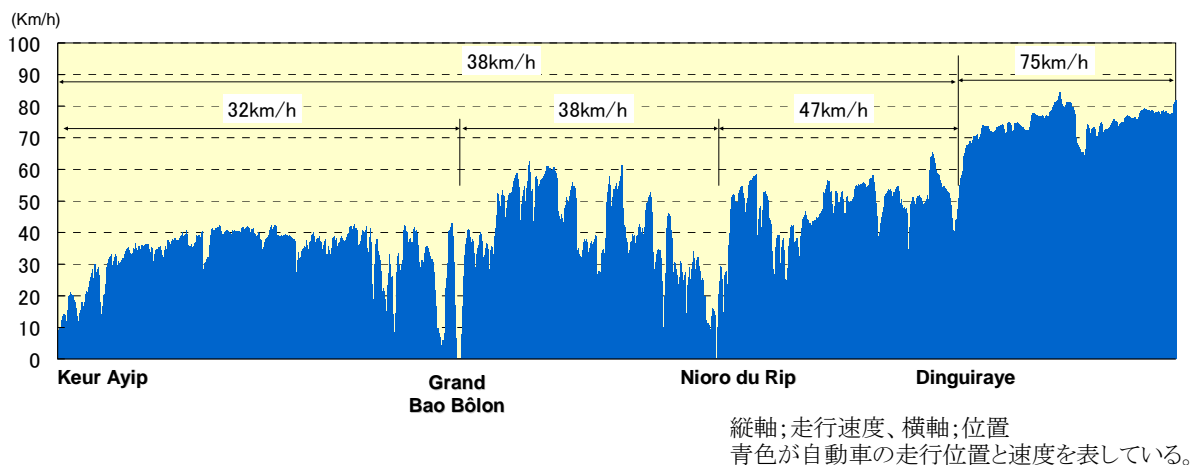
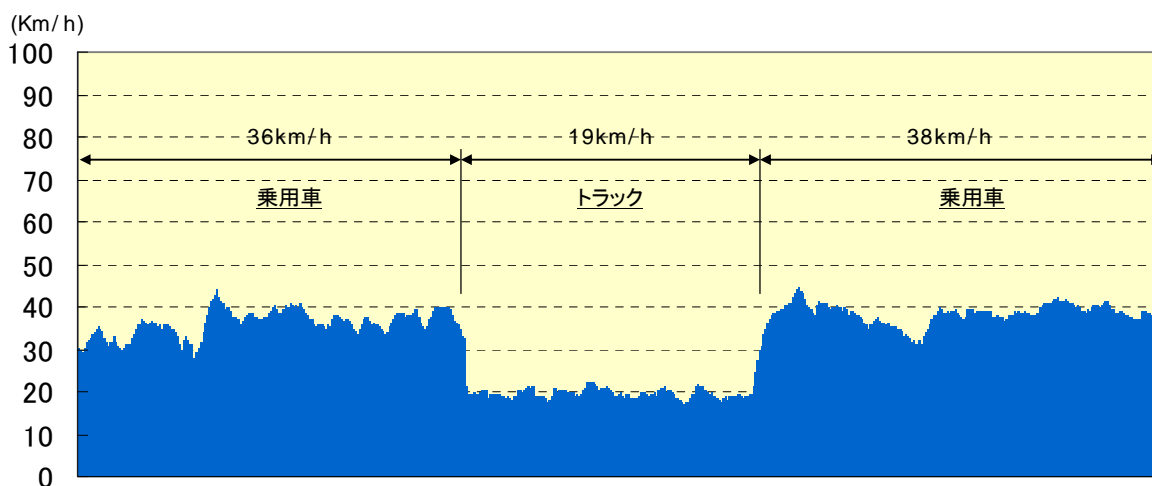


図-3.4 走行速度調査結果（乗用車）

トラックの走行状況を見ると、乗用車が概ね36 km～38 kmで走行可能な状況において、約半分以下の19 km/h程度の低速走行が強いられている状況にある。今回はデータの収集が出来なかったが、路線バスも乗用車（SUVタイプ）よりも低速走行を強いられていると想定される。



※1トラック区間は乗用車による追従走行結果

※2 走行区間はクールアイブ-バオボロン川間の約5km区間

図-3.5 走行速度調査結果（トラック）

3-1-3 検討対象区間における断面交通量

本調査団が実施した交通量調査結果およびセ国において実施されている既存交通量調査を含めて、検討対象区間における日交通量を検討した。当該区間における交通量調査結果を下図に整理した。なお、交通量はモーターバイクや馬車を除いた交通量である。

- カオラック-ディンギライ間は、4号線区間の中で交通量が多い区間であり2007年が3,244台/日となっている。1996年以降は増加しており、年平均増加率(AAGR)は3.7%である。
- ディンギライ-ニオロデュリップ間では、850台/日となっている。
- ニオロデュリップ-バオボロン川間では、2010年が938台/日となっている。1996年以降は増加傾向にあり、年平均増加率5.1%となっている。
- バオボロン川-クールアイブ間では、473台/日となっている。

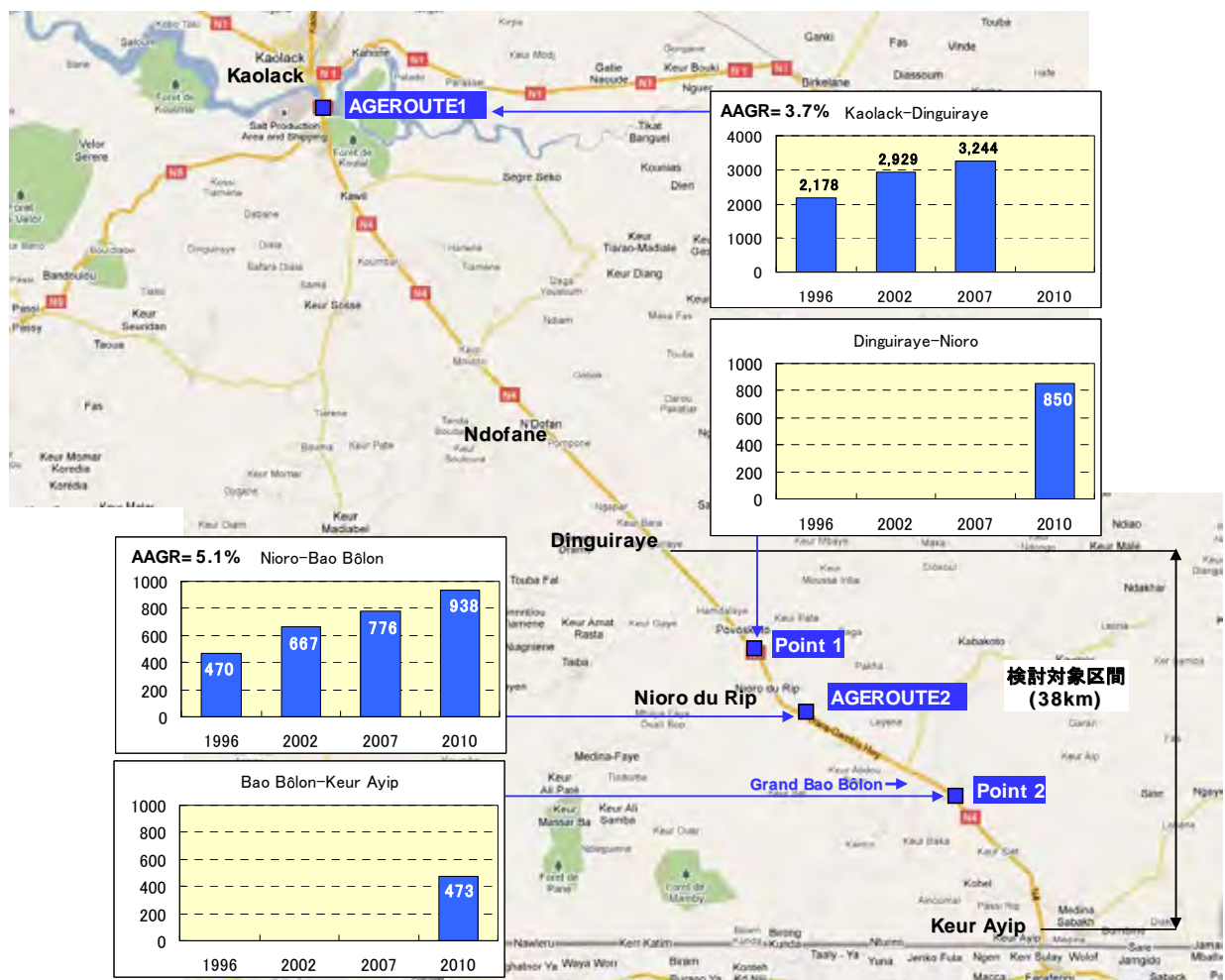


図-3.6 断面交通量の状況

交通量の推移から、国道4号線トランスガンビアン回廊における交通量は、年々増加しており、移動のニーズが高まっているものと考えられる。近年の増加が顕著であるというモーターバイクを含めればさらにその傾向は強まるものと考えられる。また、大型貨物車が占める割合が1/4程度あり、主要な物流動線になっているものと考えられる。

以上の交通量調査結果をもとに、本調査の対象区間であるディンギライーニオロデュリップークールアイブ間の日平均交通量を検討した。算定方法は、断面交通量と区間距離による加重平均により求めた。

その結果、検討対象区間の日平均交通量は730台/日と考えることができる。

表-3.3 検討対象区間の日平均交通量 (2010年)

区間		区間距離 (km)	全車	乗用車		貨物車		
			交通量(台/日)	交通量(台/日)	台キロ(台・km)	交通量(台/日)	台キロ(台・km)	
Dinguiraye	-	Nioro	15	850	644	9,653	206	3,090
Nioro	-	Bao Bolon	10	938	732	7,322	206	2,058
Bao Bôlon	-	Keur Ayip	15	473	343	5,145	130	1,943
Total			40	730	553	22,119	177	7,091

出典：JICA調査団

3-2 交通需要を取り巻く社会経済指標の動向

交通需要と関連が強いと考えられる社会経済指標の動向について整理する。具体的には、人口、GDP、自動車保有台数について動向を整理した。

3-2-1 人口の動向について

「セ」国における1976年から2008年までの人口の推移を示す。1976年以降、一様に増加傾向が継続し、1976年時点での496万人が、2008年には1,184万人となり、32年間で約2.4倍となっている。この間の年平均伸び率（AAGR）は、2.8%となっている。2002年以降ではAAGRが3.1%となっており、近年では人口の増加がさらに加速しているものと考えられる。ANSDが公表している2012年の将来値は1321万人となっており、2008年以降のAAGRは2.77%となっている。

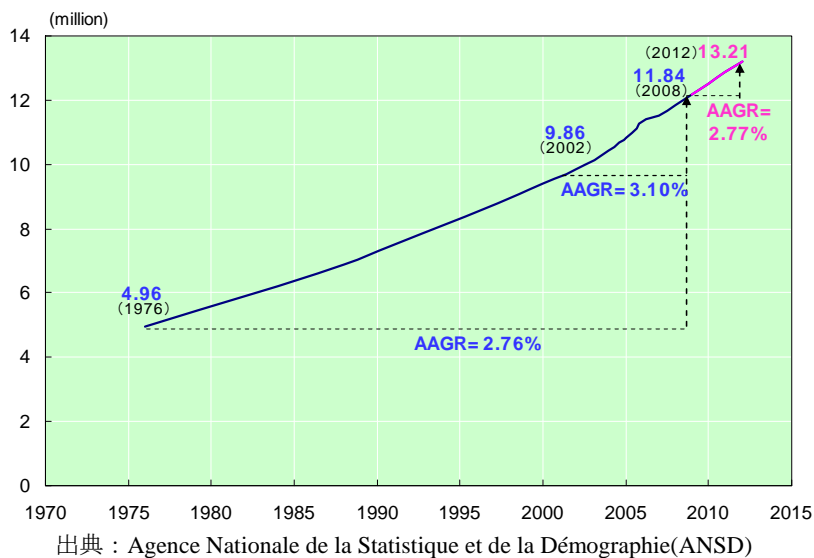
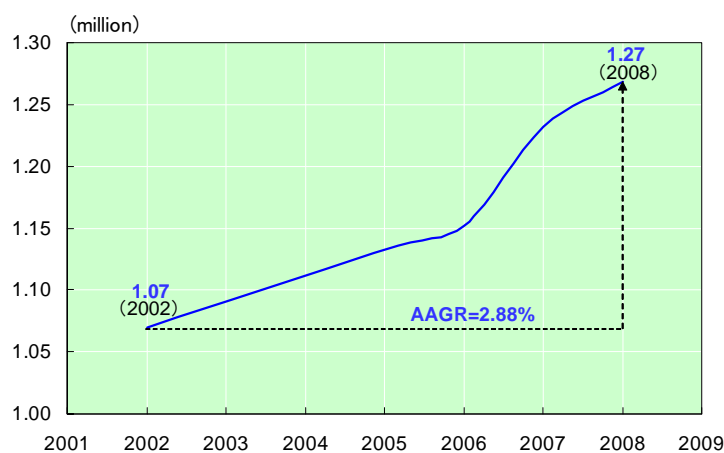


図-3.7 「セ」国における人口の推移

検討対象区間が位置するカオラックでは、2002年の107万人から2008年の127万人と6年間で約20万人の人口増加となっている。この間のAAGRは、2.89%となっており、全国に比較して若干少ない伸び率となっている。

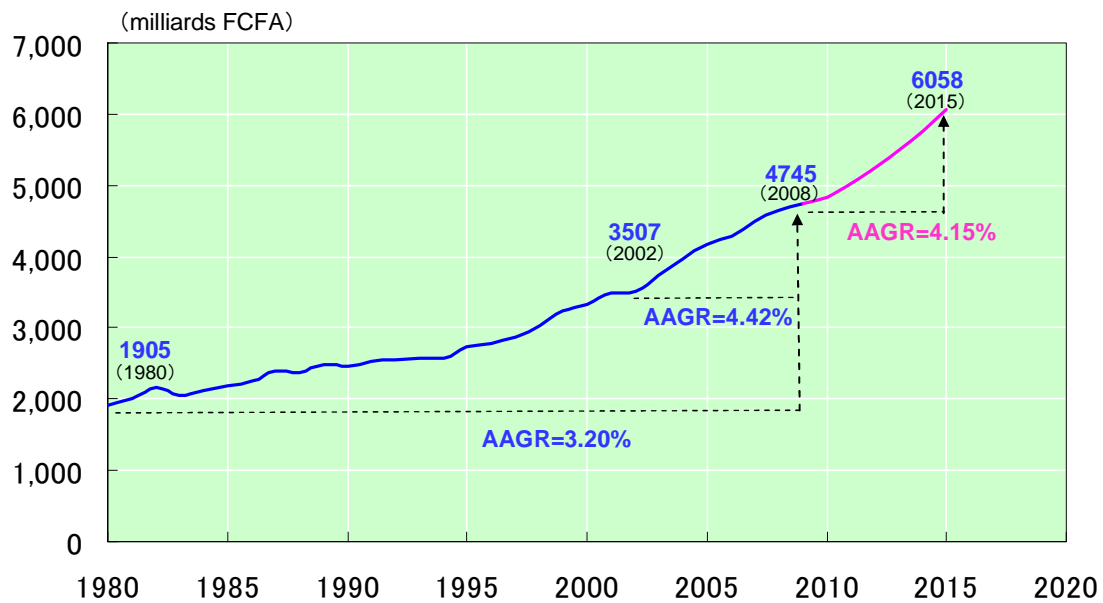


出典：Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie(ANSD)

図-3.8 カオラック州における人口の推移

3-2-2 GDPの動向について

「セ」国における1980年から2009年までの実質ベースのGDPの推移を示す。1980年以降、一様に増加傾向が継続し、1980年時点で19,050億FCFAであったが、2009年では47,450億FCFAとなり、32年間で約2.9倍となっている。この間の年平均伸び率（AAGR）は、3.20%となっている。2002年以降ではAAGRが4.42%となっており、1995年の経済改革以降、近年での経済成長が加速している状況である。セ国政府による2008年以降2015年までの経済見通しでは、年平均4.15%の経済成長が続くものと想定されている。

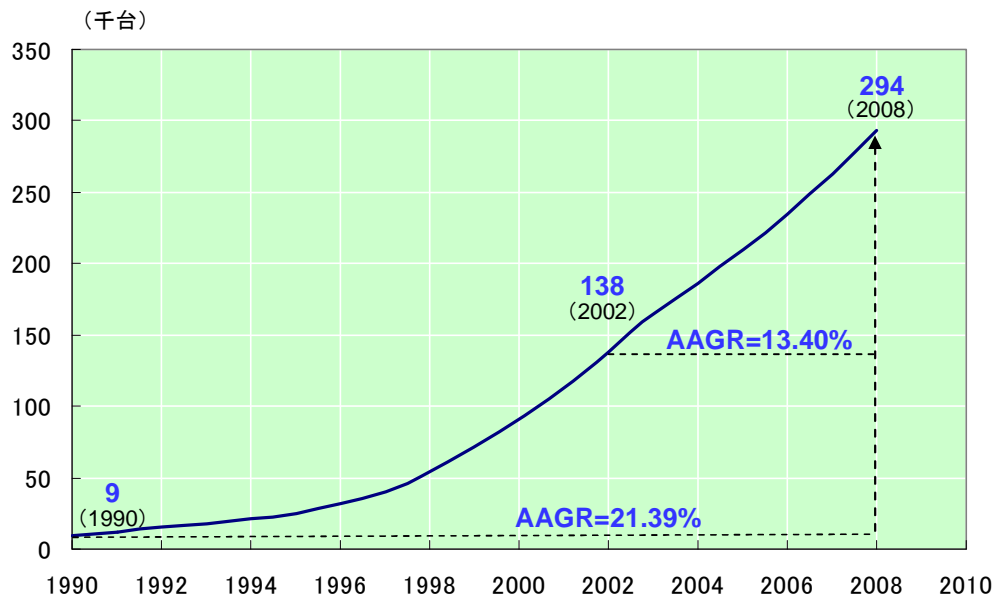


出典：La Direction de la Prévision et des Etudes Economiques (DPEE)

図-3.9 「セ」国におけるGDPの推移

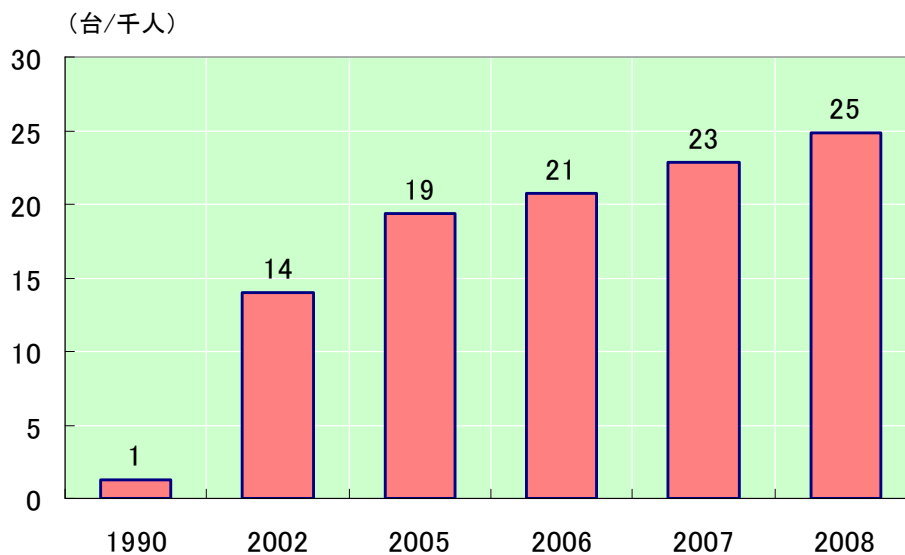
3-2-3 自動車保有台数の動向について

「セ」国における自動車保有台数の増加は著しく、1990年以降2008年までにAAGRが21.39%となっている。近年では増加率は低下しているものの、AAGR13.4%と毎年1割以上の増加が続いている。人口1000人当たりの自動車保有台数も一様に増加傾向を示しており、2002年から2008年の5年間で約1.8倍の増加となっている。



出典：Memento des Transports Terrestres du SENEGAL 2009 (DTT)

図-3.10 「セ」国における自動車保有台数の推移



出典：人口と自動車保有台数データより調査団作成

図-3.11 人口1000人あたり自動車保有台数の推移（2008年）

3-2-4 社会経済指標のまとめ

交通需要に影響を及ぼすと考えられるセ国における社会・経済指標について整理すると以下の通りである。いずれの指標においても、増加傾向となっている状況である。セ国政府によって想定されている人口およびGDPの伸び率は、近年の実績に比較して若干伸び率は低下するものの、人口が2.77%、GDPが4.15%となっている。

これら指標の伸び率に応じて、交通需要が増加していくものと考えられる。次節では、これら指標と交通需要の関連分析を行い、将来交通需要を算定する。

表-3.4 社会経済指標の推移

人口	長期	1976	2008	AAGR	将来AAGR (2008-2012まで)
		4,958,085	11,841,123	2.76%	
	短期	2,002	2,008	AAGR	2.77%
		9,858,482	11,841,123	3.10%	
GDP	長期	1980	2009	AAGR	将来AAGR (2008-2015まで)
		1,905	4,746	3.20%	
	短期	2002	2009	AAGR	4.15%
		3,507	4,746	4.42%	
自動車 保有台数	長期	1990	2008	AAGR	将来AAGR無し
		8,967	293,800	21.39%	
	短期	2002	2008	AAGR	
		138,134	293,800	13.40%	
1000人当たり 自動車保有台数	長期	1990	2008	AAGR	将来AAGR無し
		1	25	18.14%	
	短期	2002	2008	AAGR	
		14	25	9.99%	

出典: Agence Nationale de la Statistique et de la Demographie(ANSD)

Memento des Transports Terrestres du SENEGAL 2009 by DTT, 2010

3-3 将来交通需要分析

3-3-1 将来交通需要分析の基本的な考え方

交通需要の推計においては、基本的に以下の交通需要が想定される。以下では、本検討対象地域における各交通需要に関する交通需要推計について検討する。

(1)自然増による交通需要

人口増加や経済発展に伴い、顕在化する将来交通需要。交通需要の主要な部分を占める。

(2)転換交通需要

当該道路の整備により、道路条件が向上することによる他道路からの転換交通量。

(3)開発・誘発交通需要

当該道路の整備効果により、地域開発や各種施設の立地に伴い発生する新たな交通需要。ここでは、道路整備によって走行経費が低減することにより、新たな交通需要が発生すると考える。また、ガンビア架橋が2018年に計画されており、これによる開発交通需要に関しても見込む。

なお、モーターバイクや馬車などの他モードからのモード転換も考えられるが、本検討では考慮しない。

3-3-2 将来交通需要分析

(1) 自然増による将来交通需要

1) 基本的な考え方

交通需要は、当該路線の裨益圏域における人口増加や経済発展に伴い増加すると考えられる。OD調査結果によれば、裨益圏域はカオラック州をはじめ、ダカール州やFatick(ファティック)州、Ziguinchor(ジガンショール)州など広域に渡ると考えられる。そのため、検討対象区間における交通量は、セ国における人口増加や経済成長に伴い今後も増加するものと考えられる。

本検討では、交通量の増加に影響を与える要因として、人口、GDP、自動車保有台数を対象とし、各指標と交通増加の関係を明らかにし、将来交通需要を分析するものとする。なお、交通需要予測においては、これら指標以外にも、影響を与える指標があると考えられるが、本調査では、データ入手が可能であった上記3指標を用いるものとした。

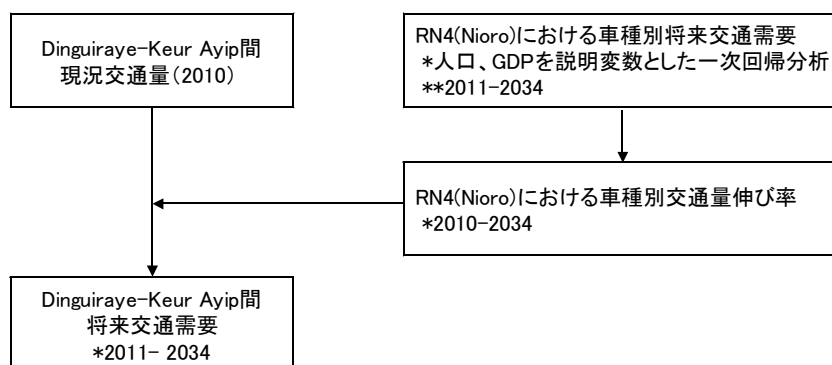


図-3.12 自然増による将来交通需要分析の流れ

2) 交通需要と社会経済指標の推移

RN4 沿道地域では、1996年から2008年の間にカオラック州 5.5%、RN4 (ニオロデュリップ) 4.7%と、ダカール州の 3.5%を上回る伸び率を示している。今後、当該地域では人口や経済成長の進展に伴い、交通量が大幅に増加することが想定される。

表-3.5 地域別の日平均交通量の伸び

Région	1996	2002	2007	AAGR (1996-2007)
Dakar	5961	7828	8688	3.5%
Diourbel	706	1470	2917	13.77%
Thiès	2169	3548	1934	-1.04%
Fatick	524	438	881	4.8%
Kaolack	627	1045	1130	5.5%
NR4(NIORO)	470	667	776	4.7%
Kolda	143	234	528	12.61%
Ziguinchor	536	325	672	2.1%

※Campagne national de comptage de trafic sur le reseau des routes classees(AGEROUTE)結果より作成



図-3.13 セネガルの地域区分

RN4（ニオロデュリップ）交通量における車種別交通量と人口および GDP の推移を示す。結果から、以下のことが考察できる。

- －RN4（ニオロデュリップ）の交通量の伸びは、全国の人口および GDP の伸びよりも高い。
- －乗用車の伸びは、全国の人口および GDP の伸びと同程度である。
- －貨物車の伸びは、人口および GDP の伸びよりも高い。

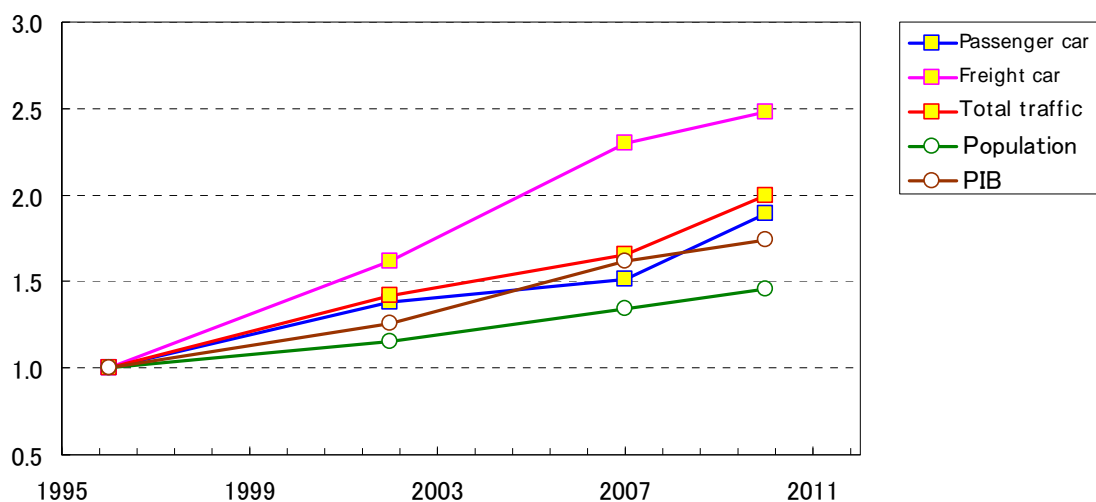


図-3.14 RN4（ニオロデュリップ）交通量と社会経済指標の推移

3) RN4（ニオロデュリップ）における交通需要の伸び率

「セ」国における交通需要の分析においては、近年の社会経済指標の伸び率を交通量の伸び率に適用して、将来交通需要を算定している。また、交通量の伸び率は評価期間（20年）に渡って一定であるとしている。

しかしながら、交通量と社会経済指標の関連分析から、社会経済指標の伸び率をそのまま適用することは出来ないと判断できる。また、将来的な社会経済指標の伸び率は、現状に比較して低減するものと想定されている。つまり、伸び率が一定であることは想定し難い。

よって、本検討では、先ず社会経済指標を説明変数とする予測モデルを設定し、社会経済指標の将来値を適用することにより、将来交通需要を算定する。その結果から、自然増による将来交通需要の伸び率を算定する。

人口、GDP、自動車保有台数等の組み合わせにより分析を行った結果、以下の予測モデルの精度が最も高かった。すなわち、乗用車に関しては、人口を説明変数とするモデル式である。一方の貨物車に関しては、GDPを説明変数とするモデル式である。

$$\text{乗用車} = 7.9X_1 - 277.2 \quad \text{貨物車} = 0.06X_2 - 80.4$$

$$X_1 = \text{人口 (百万人)} \quad X_2 = \text{GDP (10億FCFA)}$$

$$r^2 = 0.94 \quad r^2 = 0.99$$

なお、人口および GDP の将来フレームは将来伸び率に関する以下の考えのもと設定した。

人口フレーム

- ・ 2009-2012 ; 「セ」国推計値
- ・ 2012-2020 ; AAGR を毎年 0.02%^{*1} 漸減
 - ※1; 2010 年より 10 年間は「セ」国推計値のトレンド継続
- ・ 2021- ; AAGR を毎年 0.07%^{*2} 漸減
 - ※2; UN 公表値 (2050 年 ; 25.3 百万人) に収束する AAGR を設定

表-3.6 将来人口の伸び率

年次	AAGR	備考
2009-2010	2.78%	セ国推計値
2010-2011	2.76%	
2011-2012	2.74%	
2012-2020	毎年0.02%漸減 (2.58%-2.72%)	2012年までのトレンド継続
2020-2033	毎年0.07%漸減 (1.66%-2.51%)	UN推計値(2050年)に収束するAAGRを設定

GDP フレーム

- ・ 2009-2015 ; 「セ」国推計値
- ・ 2015-2025 ; AAGR=4.15%^{*1}
 - ※1 ; 2015 年以降 10 年間は 2009-2015 間の推計トレンド継続
- ・ 2025- ; AAGR=2.07%^{*2}
 - ※2 ; 2025 年以降は成長率が鈍化すると仮定 (2.07%=4.15%/2)

表-3.7 将来GDPの伸び率

年次	AAGR	備考
2009-2010	1.71%	セ国推計値
2010-2011	4.09%	
2011-2012	4.54%	
2012-2013	4.72%	
2013-2014	4.87%	
2014-2015	5.00%	
2015-2025	4.15%	2009-2015間のAAGR
2025-2033	2.07%	4.15%/2

分析結果から、RN4（ニオロデュリップ）における交通需要の伸び率は以下の通りとなった。

表-3.8 RN4（ニオロデュリップ）の交通需要および年平均伸び率

年度	乗用車		貨物車		全車	
	交通量	AAGR	交通量	AAGR	交通量	AAGR
2010	709	-	209	-	918	-
2014	821	3.75%	265	6.12%	1,086	4.30%
2023	1,103	3.33%	422	5.30%	1,525	3.84%
2033	1,402	2.43%	561	2.90%	1,963	2.56%

4) ディンギライ - クールアイブ間における自然増による将来交通需要

ディンギライ - クールアイブ間における自然増による将来交通需要は、区間平均の現況交通量にRN4（ニオロデュリップ）における交通需要の伸び率を乗じて算定するものとした。結果は以下のとおりである。

表-3.9 ディンギライ - クールアイブ間における交通需要および年平均伸び率

年度	乗用車		貨物車		全車	
	交通量	AAGR	交通量	AAGR	交通量	AAGR
2010	553	-	177	-	730	-
2014	641	3.75%	226	6.30%	867	4.39%
2023	860	3.33%	360	5.31%	1,220	3.87%
2033	1,093	2.43%	480	2.92%	1,573	2.57%

(2) 転換交通需要

RN4 トランスガンビアン回廊以外に、カオラックからセネガル南部のジガンショールへ向かうルートは、RN5 ルート、RN1 と RN6 を通るルートの 2 ルートある。

- ・ RN5 ルート(カオラック – バンジュール – ジガンショール)
- ・ RN1・RN6 ルート(カオラック – タンバクンダ – ジガンショール)

カオラック- ジガンショール間の競合ルートの距離を比較すると、NR 5 に対しては同程度、RN1、RN 6 ルートに対しては、半分以下となっている。また、OD 調査結果から RN 5 断面におけるカオラック - ジガンショール間の交通は非常に少ない状況である。よって、ディンギライ-クールアイブ間の道路整備による転換交通量は無いものと想定される。

表-3.10 カオラック-ジガンショール間の競合ルートにおける距離比較（現状）

		NR5	NR4	NR1-NR6
道路距離	km	262	251	687
時間距離	min	314	301	824
フェリー渡河	min	30	10	—

※時間距離は実測ではなく道路距離からの想定

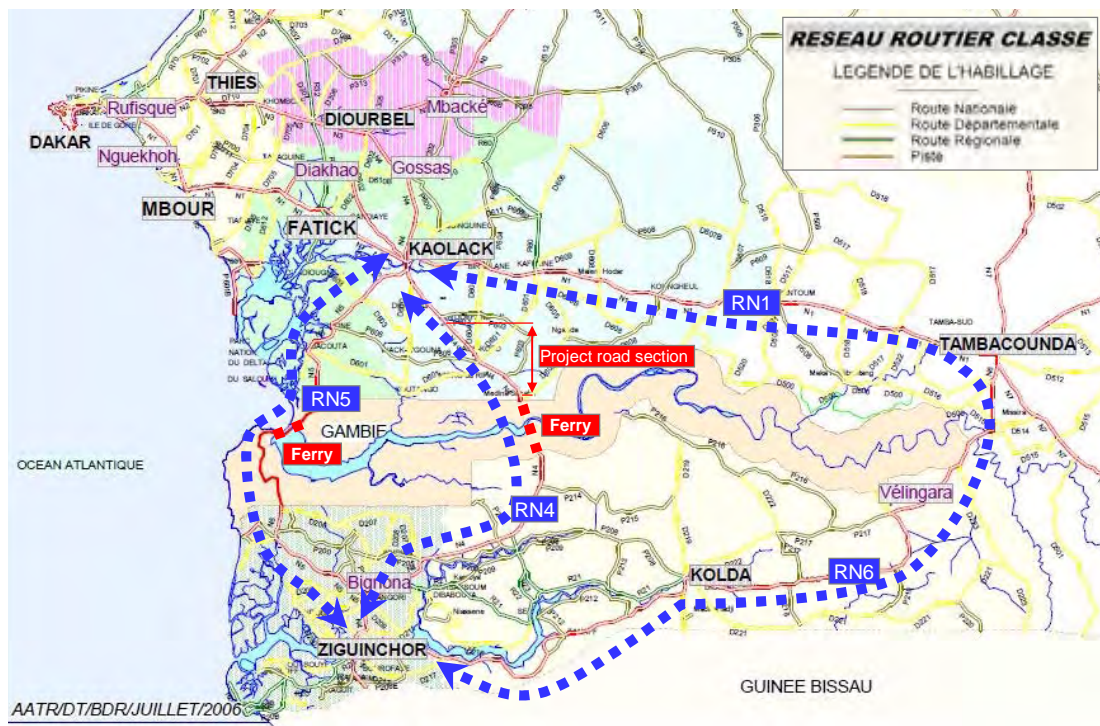


図-3.15 RN4 ルートの競合ルートの状況

(3) 開発・誘発交通需要

開発・誘発交通需要は、道路整備の前後における走行経費の比率との関係を示した以下の式により算定するものとした。この考え方は、「セ」国における他の道路計画の検討に主に用いられており、本検討でも採用するものとした。

$$\frac{\Delta T}{T} = \left(\frac{\Delta C}{C} \right)^\alpha$$

T = 整備無しケースの交通量

C = 整備無しケースにおける自動車走行経費 (AGEROUTE 設定値)

ΔC = 整備により低減される自動車走行経費 (AGEROUTE 設定値)

(α) = パラメータ

ΔT = 開発・誘発交通量

パラメータは道路状況やサービスレベルに応じて変化するものである。「セ」国における検討 (ETUDES ECONOMIQUES DE LA REHABILITATION DES TRONCONS ROUTIERS NIORO-KEUR AYIP RN4 ET PASSI-SOKONE RN5) においては、0.5 あるいは 0.75 が適用されている。本検討においては、安全側の数値として 0.75 を適用するものとした。2014 年における開発・誘発交通量の算定結果は以下のとおりである。

表-3.11 誘発・開発交通の算定結果

	乗用車	バス	トラック(2軸)	トラック(3軸以上)	トレーラ	合計
整備前走行経費 (FCFA/ km)	277.91	324.19	698.46	1,171.75	2,019.85	—
整備後走行経費 (FCFA/ km)	190.70	253.72	548.87	920.70	1,582.91	—
パラメータ α	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	—
2014(将来交通需要;自然増)	514	127	60	66	100	867
2014(開発・誘発交通需要)	216	40	19	21	32	327

※走行経費：ETUDES ECONOMIQUES DE LA REHABILITATION DES TRONCONS ROUTIERS NIORO-KEUR AYIP RN4 ET PASSI-SOKONE RN5 (AGEROUTE)

(4) ガンビア橋供用による開発交通需要

Organisation pour la mise en valeur du fleuve Gambie (O.M.V.G)が2010年に実施したガンビア橋に関する検討 (Pont sur la Gambie Papport final)によれば、GDPの伸び率に加えて、Tambacounda(タンバクンダ)を経由する交通の転換を開発交通として加えている。その中では、現状におけるTambacounda(タンバクンダ)経由の迂回交通159台/日のうち64台/日(約4割)が架橋後に転換すると設定している。

同調査では、多くの車両がガンビア川渡河における時間ロス、通行料の支払いを避けるため、迂回していると分析している。

また、AGEROUTEが2005年に実施した国道1号における交通量調査およびOD調査結果からも、国道1号および6号へ迂回する交通が断面交通量の約1割(2004年値で約100台/日)ある結果となっている。

本調査では、O.M.V.Gの調査における同程度の開発交通量をガンビア河架橋による開発交通として2018年供用以降に見込むものとした。

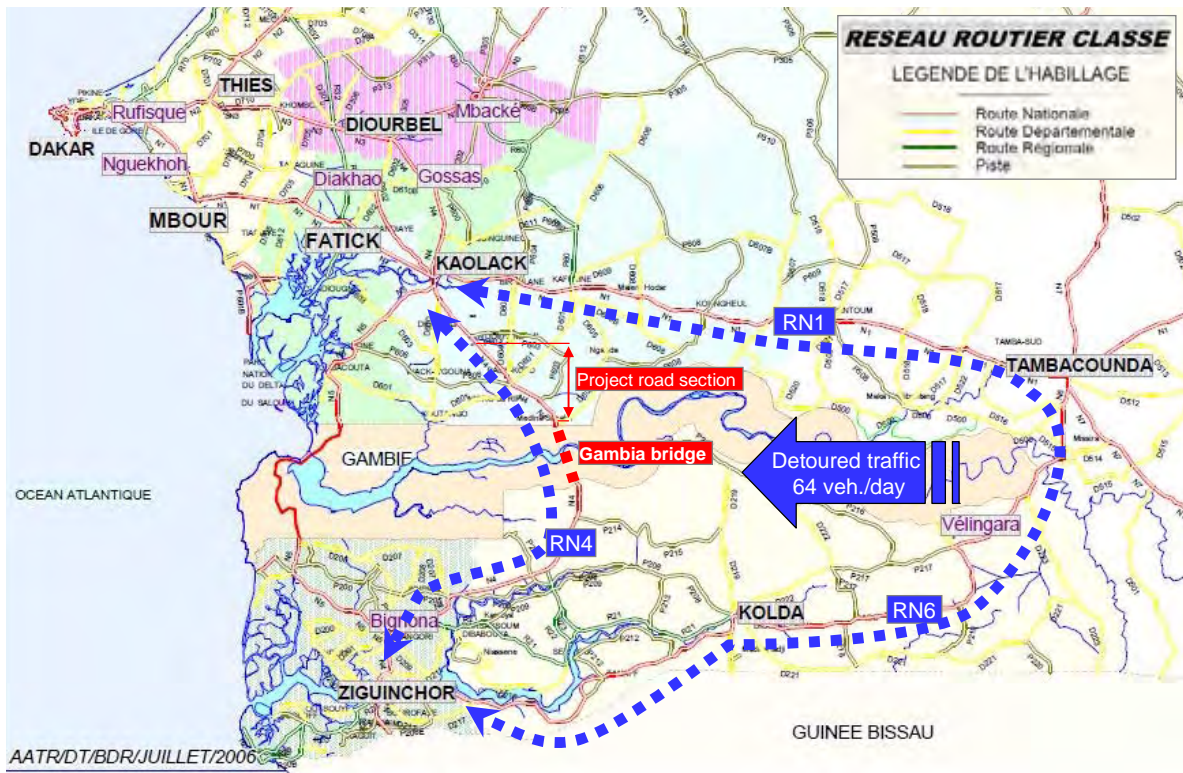


図-3.16 ガンビア橋供用によるRN1-RN6ルートからの交通転換

3-3-3 将来交通需要

分析の結果、ディンギライ - クールアイブ間の将来交通需要は下記に示す通りとなった。将来交通需要は、自然増による交通需要、開発・誘発交通需要の合計となる。供用 20 年後の 2033 年においては 2,324 台/日になると考えられる。

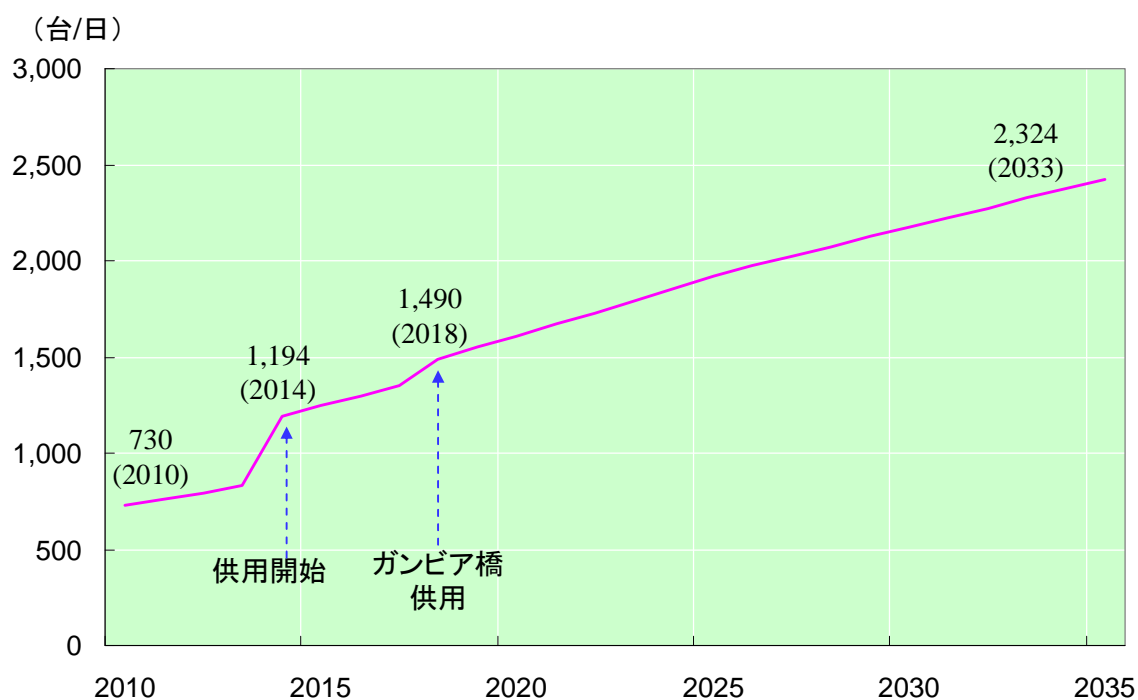


図-3.17 将来交通需要

表-3.12 将来交通需要

	2010	2014	2018	2023	2028	2033
自然増による交通需要	730	867	1,016	1,220	1,409	1,573
開発・誘発交通量	-	327	386	470	545	609
ガンビア河架橋開発交通量	-	-	88	103	121	142
合計	730	1,194	1,490	1,793	2,075	2,324
備考		供用開始	ガンビア河架橋 供用	供用開始 10年	供用開始 15年	供用開始 20年

3-4 セ国検討結果の照査と対応

AGERROUTE が実施した経済分析レポート (Etudes Economiques de la rehabilitation des troncons routiers NIORO-KEUR AYIP RN4 2010.12) を対象に照査を実施した。照査結果に応じて、考え方や数値を見直し、JICA 調査団としての対応結果をまとめる。

照査項目	セ国検討結果	JICA 調査団の指摘・対応
	<Etudes Economiques de la rehabilitation des troncons routiers NIORO-Keur Aip(RN4)>	
現況交通量 (2010)	2007 年のニオロデュリップにおける交通量調査結果 (1 地点) がベース ※交通量が多い地点となっている	2010 年実施の AGERROUTE および JICA 調査団が実施した交通量調査 (合計 3 地点) の結果をベースとする
	2007 年から 2010 年を年平均伸び率 (乗用車 4.5%、貨物車 4.2%) で予測	交通量、区間距離の加重平均により区間の平均交通量を算定
	2010 年 : 914 台/日	2010 年 : 730 台/日
交通需要推計	基準年 (2010 年) から伸び率を乗じて算定	同左
将来交通需要	車種別の伸び率を設定	同左
	整備 with-without で別の伸び率を設定	整備 with-without で同様の伸び率を設定 (道路の整備による広域の人口や経済フレームには大きな影響を与えない。)
	乗用車の伸び率 : 人口および所得の 2002-2007 年の伸び率 (2.7%、2%) から算定。パラメータの違いにより 3 段階 (4.8%、5.8%、6.4%) ※人口の伸び率算出に誤り	乗用車の伸び率 : 人口を説明変数とする予測モデルにより分析。 AAGR(2010-2033) : 3.0%
	貨物車の伸び率 : GDP の実績 2001-2008 年の伸び率 (4.2%) から算定。パラメータの違いにより 3 段階 (4.2%、6.3%、7.6%) ※GDP の出典不明	貨物車の伸び率 : 人口を説明変数とする予測モデルにより分析。 AAGR(2010-2033) : 4.4%
開発交通需要	整備 with-without における走行経費の比率から推定。 2014 年で 441 台/日を見込み	同左。しかしパラメータを安全側の数値を取る。 2014 年で 338 台/日を見込み
転換交通需要	見込んでいない	競合ルートからの転換は無い。
ガンビア架橋供用による効果	見込んでいない	1、6 号線からの転換分についてガンビア架橋最終レポート(OMVG)を参考に加える。64 台/日 (2010 年値)
供用年次	2015 年	2014 年
推計期間	20 年間 (2013-2033)	20 年間 (2014-2033)
将来交通量	4,081 台/日(2033) ; シナリオ 1 3,400 台/日(2033) ; シナリオ 2	2,324 台/日(2033)

第 4 章

道路整備計画

第4章 道路整備計画

4-1 はじめに

本計画は、国道4号線上におけるカオラック州のディンギライ-クールアイブ間の約40kmの道路整備である。本計画の道路設計に関連する既存調査資料は、以下の5種類の調査報告書及び図面がある。

- ① Duinguiraye-KeurAyip(38.7km)区間整備強化における技術調査2005の追加調査、入札図書(技術報告書、技術仕様書、数量明細書、工事積算書)【以下、2010年技術調査】
- ② 地形測量(図面)
- ③ 水理・水文調査
- ④ 排水構造物インベントリー
- ⑤ 地質報告書

本章では、道路設計に関わる調査報告書の内容を確認し、設計に対して妥当であるかを判断し、また課題点については対応策を提案するものである。

4-2 検討方法

既存調査報告書は、本計画対象区間を対象として最新の情報に基づいている。従って、大きな設計変更ではなく、限定された見直しが可能であることを前提とする。また、既存報告書内容の確認、現地視察の結果、及びAGEROUTEとのヒアリングに基づき設計内容の妥当性を判断する。

4-3 全体計画

国道4号線上におけるカオラック州のディンギライ-クールアイブ間の約40kmの道路整備である本計画の概要を下表に示す。

表-4.1 計画概要

計画項目		計画内容
計画対象区間		38.643km
舗装構造	表層工	アスファルトコンクリート表層 5cm(本線) 1層式簡易舗装:SBST(路肩)
	路盤工	上層路盤 20cm(ラテライトセメント安定処理:プラント混合) 下層路盤 20cm(ラテライトセメント安定処理:現場混合)
幅員構成		全線(バオボロン渡河区間以外):10.2m(車道3.60m×2、路肩1.5m×2) バオボロン渡河区間:9.0m(車道3.00m×2、路肩1.5m×2)
道路排水施設工		道路横断暗渠:26箇所取り替え新設(既存横断暗渠36箇所のうち) ボックスカルバート 2000mm×1000mm,4000mm×2000mm, 5000mm×3000mm
道路附属施設工		路面区画線、横断歩道、防護柵、道路標識、バス停
重量計量所		計量所整備、付帯施設設置

出典:Technical Report April2010(AGEROUTE)

4-4 道路設計

4-4-1 道路構造設計基準

本計画の道路基準は、西アフリカ諸国経済共同体（ECOWAS）の基準を採用している。新規に決められた2車線道路基準は、幅員 7.2m(3.6m×2)、路肩 1.5m×2 である。また、幾何構造についてはフランス基準を適用している。

表-4.2 道路の設計条件

項目	単位	設計定数	
		幹線道路	市街地、集落
設計速度	Km/h	100	40
車道幅	m	3.6×2	
路肩幅	m	1.5×2	
曲線半径	m	665	120

4-4-2 舗装設計基準

本計画の舗装設計は、フランス土木中央研究所における合理方法（プログラム“アリゼ”により計算）を採用している。設計条件は下表のとおりである。

表-4.3 舗装の設計条件

項目	内容		
設計期間	20年		
軸重	13t		
交通荷重	ESAL 13.15×10 ⁶		
弾性係数(bar)	表層	アスファルトコンクリート	13,000
	上層路盤	ラテライトセメント安定処理	15,000
	下層路盤	ラテライトセメント安定処理	8,000
	路床	ラテライト	1,000
ポワソン係数(v)	表層	アスファルトコンクリート	0.45
	上層路盤	ラテライトセメント安定処理	0.25
	下層路盤	ラテライトセメント安定処理	0.25
	路床	ラテライト	0.35
タイヤ接地幅 (cm)	12.5		
タイヤ接地間隔 (cm)	37.5		
片側軸重 (t)	6.62		

4-5 施設計画

4-5-1 線形

(1) 平面線形

道路平面線形は、現道の平面線形を踏襲することを基本とし、特に現道の平面線形を変えていない。始点は、ディンギライの郊外からクールアイブの国境施設前までである。

(2) 縦断線形

道路縦断線形は、現道の線形を維持されており、計画高さは現道の高さより25cm高くなる計画

である。

(3) 断面構成

道路標準断面を図-4.1(1)と(2)に示す。

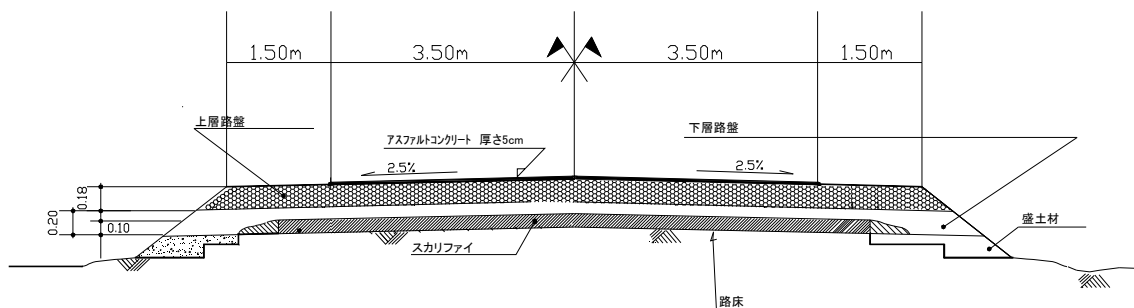


図-4.1(1) 標準横断

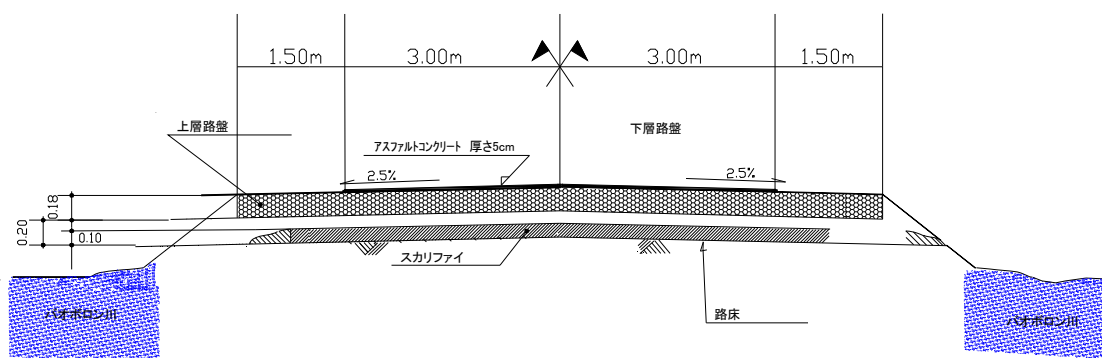


図-4.1(2) 標準横断

4-5-2 道路排水施設

既存の道路横断暗渠（ボックスカルバート）は、36箇所存在する。本計画では、バオボロン川渡河区間9箇所の暗渠、ニオロデュリップの町にある1箇所以外は、すべて既存の通水断面を上回る横断暗渠に付け替える計画になっている。暗渠のタイプは次の3形式である。

- ・2連ボックスカルバート 内空断面 2000mm×1000mm
- ・1連ボックスカルバート 内空断面 4000mm×2000mm
- ・1連ボックスカルバート 内空断面 5000mm×3000mm

計画されている道路横断暗渠を表-4.4に示す。

表-4.4 既存横断排水構造物と計画排水構造物一覧表

No.	PK	既存横断排水構造物	改修内容	新設横断排水構造物
1	0 + 8260	1パイプカルバート φ600	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
2	1 + 73	1ホックスカルバート 1,000*1,200	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
3	2 + 800	5パイプカルバート φ1,000	新規カルバート置き換え/石積み	1連 ホックスカルバート 5,000mm * 3,000mm
4	4 + 219	4パイプカルバート φ800	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
		1ホックスカルバート 1,000*1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
5	5 + 493	2パイプカルバート φ1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
6	5 + 500	2パイプカルバート φ1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
7	7 + 230	3パイプカルバート φ800	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
8	8 + 553	1パイプカルバート φ600	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
9	9 + 634	1ホックスカルバート 1,000*1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
10	10 + 156	3パイプカルバート φ600	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
11	10 + 772	2パイプカルバート φ600	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
12	10 + 941	1ホックスカルバート 1,000*1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
13	10 + 980	1パイプカルバート φ600	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
14	11 + 187	1ホックスカルバート 1,000*1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
15	11 + 975	2ホックスカルバート 2,000*1,000		
		1パイプカルバート φ800		
16	12 + 531	1ホックスカルバート 1,000*1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
17	13 + 335	2ホックスカルバート 1,000*1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
18	20 + 898	1ホックスカルバート 1,000*1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
19	20 + 999	1ホックスカルバート 1,000*1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
20	23 + 529	1パイプカルバート φ600	カルバート地覆部復元工	
21	23 + 579	1パイプカルバート φ800	カルバート地覆部復元工	
22	23 + 680	3パイプカルバート φ800	カルバート地覆部復元工	
23	23 + 830	2パイプカルバート φ800	カルバート地覆部復元工	
24	23 + 980	2パイプカルバート φ1,000	カルバート地覆部復元工	
25	24 + 114	2パイプカルバート φ800	カルバート地覆部復元工	
26	24 + 226	4パイプカルバート φ1,000	カルバート地覆部復元工	
27	24 + 319	2パイプカルバート φ1,000	カルバート地覆部復元工	
28	24 + 345	1パイプカルバート φ800	カルバート地覆部復元工	
29	31 + 140	2パイプカルバート φ1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
30	31 + 199	3パイプカルバート φ1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
31	31 + 222	2パイプカルバート φ1,000	新規カルバート置き換え/石積み	1連 ホックスカルバート 4,000mm * 2,000mm
32	31 + 285	2パイプカルバート φ600	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
33	31 + 442	2パイプカルバート φ600	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
34	32 + 905	1ホックスカルバート 1,000*1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
35	35 + 280	1ホックスカルバート 1,000*1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
36	36 + 500	1ホックスカルバート 1,000*1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連 ホックスカルバート 2,000mm * 1,000mm

出典 Technical Report April2010 (AGEROUTE)

4-5-3 道路付属施設

道路付属施設としては、路面区画線、横断歩道、防護柵、道路標識、バス停が計画されている。

4-5-4 重量計量所

大型車輛計量所を1箇所計画されている。設置場所は決定されていないが、施主側より場所を指定される。

4-6 施設計画に対する確認と課題

4-6-1 舗装構成の確認

本計画の舗装構成は、「セ」国では一般的な舗装構成である。他国では上層路盤は骨材を使用されているが、「セ」国では骨材を採取する原石場は数が限られ、また運搬距離が大きくコストに影響

響するために一般的ではない。また、舗装設計に適用されているフランス基準において舗装設計されているが、アフリカで一般的に適用されている AASHTO の舗装設計方法において本計画の舗装構成を検証した。その結果、本計画の舗装構成は妥当であることを確認した。

本計画における AASHTO の舗装設計による設計条件と検証結果を以下に示す。

表-4.5 AASHTO の舗装設計による設計条件

項目	内容	
設計期間	20 年	
交通荷重 (W18)	ESAL 13.15×10^6	
信頼性 (R)	80%	
	:ZR	- 0.841
	:S0	0.4
供用性基準	:P0	4.2
	:Pt	2.0
路床土弾性係数	:MR=1,500×CBR CBR15 以上	
舗装の層係数	:アスファルトコンクリート	0.44
	:粒状上層路盤	0.15 (ラテライトセメント安定処理)
	:粒状下層路盤	0.15 (ラテライトセメント安定処理)
排水係数	:粒状上層路盤	1.2
	:粒状下層路盤	1.1

表-4.6 AASHTO の舗装設計による検証結果

条件	内容
交通荷重(W18)	ESAL 13.15×10^6
標準偏差 (Z0)	- 0.841
標準誤差 (S0)	0.4
供用性指数差 ($\Delta PSI=P0-Pt$)	$4.2-2.0 = 2.2$
路床土弾性係数 (MR)	8,000
CBR	>15
必要舗装構造指数 (SN)	3.57
計算舗装構造指数 (SN')	3.583 (SN'>SN)

4-6-2 バオボロン川渡河区間

(1) 現状

バオボロン川渡河区間（延長 1.173km）に対しては、本プロジェクト計画では舗装工のみ改修することになっている。しかし、現地視察の結果、河川水位上昇により 2010 年 10 月 7 日～8 日にかけて道路が冠水し、約 48 時間交通が遮断された事実を確認した。AREROUTE カオラック事務所の説明では、その後現道に対してラテライト材（セメント安定処理）を盛土して 40cm 嵩上げし復旧させている。

また、当区間の計画幅員は、他の区間より狭く片側 3.00m の計 6.00m であるため、ECOWAS 基準には準じていない。

以上の状況を鑑み、本区間においては、現条件で設計を見直す必要があると考える。



写真 冠水前 2010年9月16日



写真 冠水後 道路嵩上げ 2010年11月26日

(2) 対策の提案

バオボロン川渡河区間の対策としては以下の方法を提案する。

- ・嵩上げされた高さを地盤高として舗装工を施す。
- ・ECOWAS 基準に準じた幅員構成とし、他区間と整合を取る(図-4.2 参照)。また、バオボロン川で漁業を営む近隣村人の歩行の安全性、通行車輛の視線誘導を考慮した幅員とする。
- ・既存の横断暗渠通水能力を上げるために、現況通水能力を上回る暗渠に付け替える(表-4.7 参照)。
- ・法面保護工として練り石積み工とする。

この方法による標準横断は下図に示すとおりである。

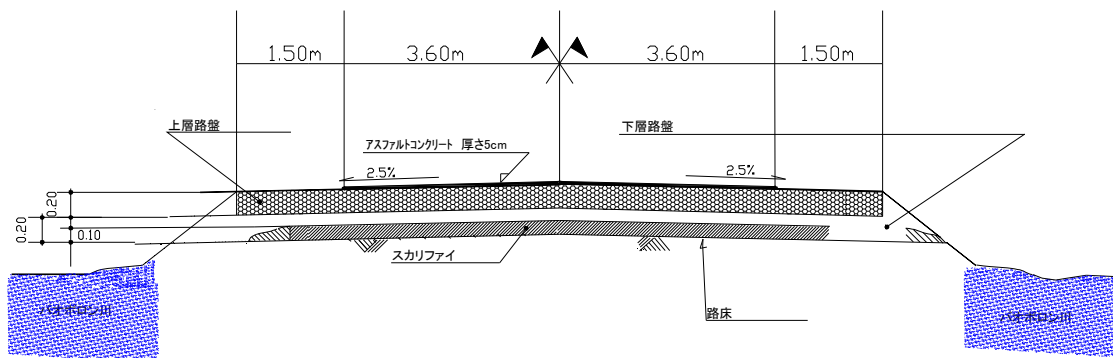


図-4.2 バオボロン川区間標準断面

また、バオボロン川渡河区間の道路横断暗渠の形式を下表に示す。

表-4.7 バオボロン川区間の既存横断排水構造物と提案された計画排水構造物一覧表

No.	PK	既存横断排水構造物	改修内容	新設横断排水構造物
20	23 + 529	1パイカルバート φ600	新規カルバート置き換え/石積み	2連ボックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
21	23 + 579	1パイカルバート φ800	新規カルバート置き換え/石積み	2連ボックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
22	23 + 680	3パイカルバート φ800	新規カルバート置き換え/石積み	2連ボックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
23	23 + 830	2パイカルバート φ800	新規カルバート置き換え/石積み	2連ボックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
24	23 + 980	2パイカルバート φ1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連ボックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
25	24 + 114	2パイカルバート φ800	新規カルバート置き換え/石積み	2連ボックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
26	24 + 226	4パイカルバート φ1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連ボックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
27	24 + 319	2パイカルバート φ1,000	新規カルバート置き換え/石積み	2連ボックスカルバート 2,000mm * 1,000mm
28	24 + 345	1パイカルバート φ800	新規カルバート置き換え/石積み	2連ボックスカルバート 2,000mm * 1,000mm

4-6-3 提案された計画案

提案された計画案一覧を表-4.8 に示す。また、対象区間における横断排水構造物一覧は、表-4.9 に示す。

表-4.8 提案された計画概要

計画項目	計画内容
計画対象区間	38.643km
舗装構造	表層工 アスファルトコンクリート表層 5cm(本線) 1層式アスファルト表面処理：SBST(路肩)
	路盤工 上層路盤 20cm (ラテライトセメント安定処理：プラント混合) 下層路盤 20cm (ラテライトセメント安定処理：現場混合)
幅員構成	全線 (バオボロン渡河区間以外)：10.2m(車道 3.60m×2、路肩 1.5m×2)
道路排水施設工	道路横断暗渠：35箇所取り替え新設 (既存横断暗渠 36箇所のうち) ボックスカルバート 2連 2000mm×1000mm 1連 4000mm×2000mm 1連 5000mm×3000mm
道路附属施設工	路面区画線、横断歩道、防護柵、道路標識、バス停
重量計量所	計量所整備、付帯施設設置

表-4.9 提案された横断排水構造物一覧

No.	PK	既存横断排水構造物	改修内容	新設横断排水構造物
1	0 + 8260	1 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ600	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
2	1 + 73	1 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 1,000*1,200	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
3	2 + 800	5 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	1 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 5,000mm * 3,000mm
4	4 + 219	4 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ800	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
		1 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 1,000*1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
5	5 + 493	2 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
6	5 + 500	2 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
7	7 + 230	3 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ800	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
8	8 + 553	1 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ600	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
9	9 + 634	1 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 1,000*1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
10	10 + 156	3 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ600	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
11	10 + 772	2 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ600	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
12	10 + 941	1 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 1,000*1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
13	10 + 980	1 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ600	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
14	11 + 187	1 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 1,000*1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
15	11 + 975	2 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000*1,000		
		1 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ800		
16	12 + 531	1 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 1,000*1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
17	13 + 335	2 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 1,000*1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
18	20 + 898	1 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 1,000*1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
19	20 + 999	1 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 1,000*1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
20	23 + 529	1 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ600	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
21	23 + 579	1 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ800	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
22	23 + 680	3 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ800	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
23	23 + 830	2 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ800	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
24	23 + 980	2 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
25	24 + 114	2 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ800	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
26	24 + 226	4 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
27	24 + 319	2 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
28	24 + 345	1 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ800	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
29	31 + 140	2 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
30	31 + 199	3 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
31	31 + 222	2 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 4,000mm * 2,000mm
32	31 + 285	2 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ600	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
33	31 + 442	2 ⅴイ [°] カルハ [°] ート φ600	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
34	32 + 905	1 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 1,000*1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
35	35 + 280	1 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 1,000*1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm
36	36 + 500	1 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 1,000*1,000	新規カルハ [°] ート置き換え/石積み	2 連 ホ [°] ックスカルハ [°] ート 2,000mm * 1,000mm

4-6-4 本調査による変更・修正項目

本調査による変更・修正項目を表-4.10 に示す。

表-4.10 本調査による変更・修正項目

No.	項目	AGEROUTE による 2010 年技術調査	JICA 調査団による 変更・修正点
1	バオボロン川渡河区 間の舗装仕上り高さ	図面上の施工前地盤(2010 年 10 月 AGEROUTE による嵩上げ前) より 25cm 高くなる。	図面上の施工前地盤(2010 年 10 月 の AGEROUTE による嵩上げ前)よ り 65cm 高くなる。
2	バオボロン川渡河区 間の車道幅	渡河区間の車道幅は 9.0m。 (車道 3.0m×2+路肩 1.5m×2)	渡河区間の車道幅は 10.2m。 (車道 3.6m×2+路肩 1.5m×2)

3	バオボロン川渡河区間の排水構造物	道路の拡幅に伴い、既存構造物を約2m延伸する。	既存構造物を撤去し、既存構造物より断面の大きいBOXカルバート(延長約13m)を再構築する。
4	バオボロン川渡河区間の法面	法面勾配は、1:1.2程度。	盛土構造物の安定性を考慮し、1:2程度とし、侵食を防止するためコンクリートによる護岸を行う。
5	コスト積算	<ul style="list-style-type: none"> 路肩部のSBSTの単価、数量が入っていない。 数量計算に用いた施工延長が実際のものとは異なっていた。 	<ul style="list-style-type: none"> 路肩部のSBSTの項目を計上した。 実施工延長を用いて各数量を再計算した。 バオボロン川渡河区間の排水構造物の変更、護岸工の追加を反映した。

出典：JICA 調査団

調査団からAGEROUTEに説明のうえ、承認されたバオボロン川渡河区間における変更の詳細図を図-4.3に示す。

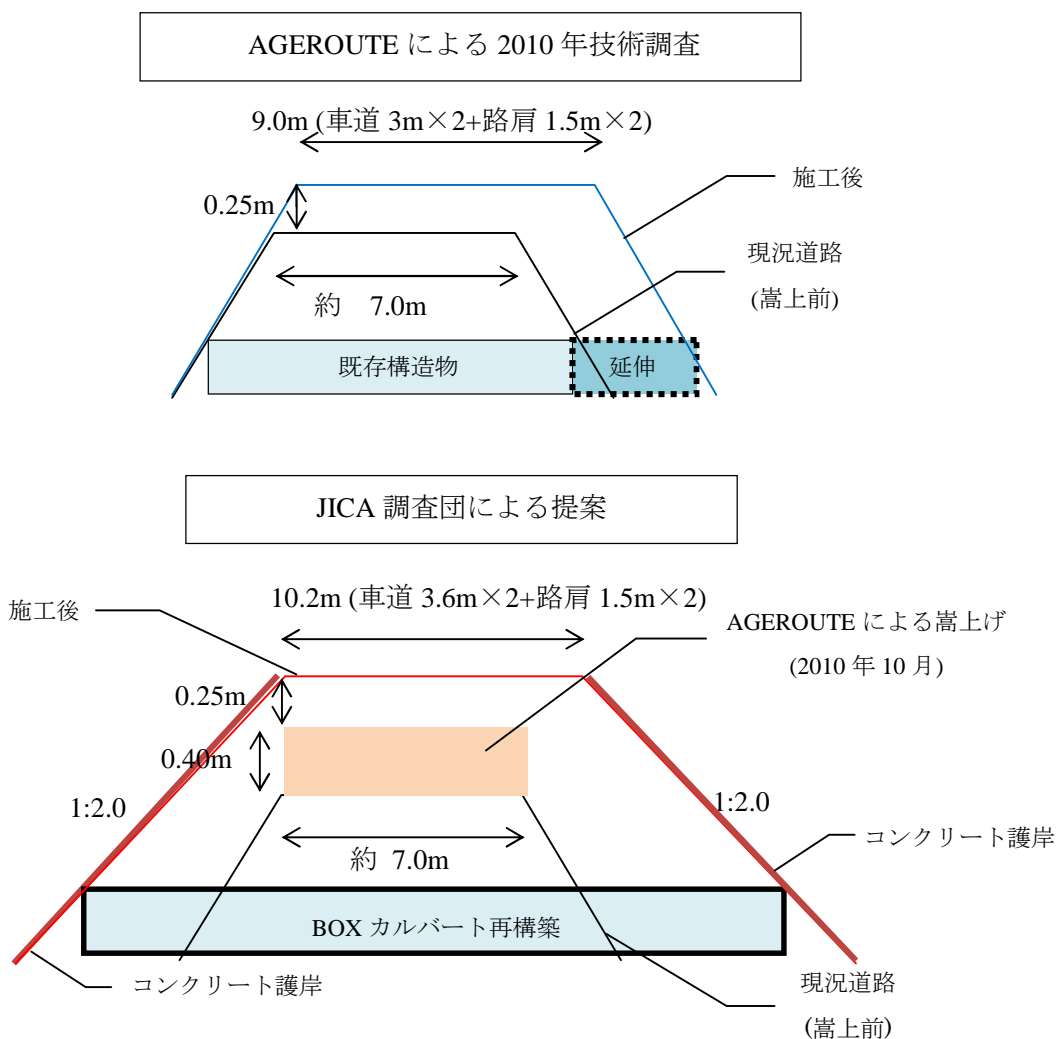


図-4.3 バオボロン川渡河区間における変更点

4-6-5 事業実施に向けての図面の整備

本計画における入札図面は2010年技術調査で整備されているが、事業実施に向け、さらに以下の対応が必要であると考えられる。

- 不足している横断面の作成
- 縦断面への道路仕上り高さの入力
- 道路横断暗渠の詳細図面の整備

なお、図面変更については、2010年技術調査を実施したコンサルタントによって、入札図書に反映される予定である。

第 5 章

事業実施スケジュール

第5章 事業実施スケジュール

5-1 プロジェクトサイクル

円借款事業は、アプレイザル、調達、実施、完工後の4つのステージに分類される。現時点の2010年12月はアプレイザル前の段階であり、JICAによる審査ミッションは2011年2月に実施される予定である。

施工業者・コンサルタントの調達、事業実施期間中の監理、事業完了後の運営・維持管理は、実施機関であるAGEROUTEが実施し、JICAは、調達監理・事業完了後の事業評価を行う。

表5.1に一般的な円借款事業のプロジェクトサイクルを示す。

表-5.1 円借款のプロジェクトサイクル

プロジェクトサイクル	「セ」国政府 (又は実施機関)	JICA	日本政府
1.アプレイザル	交換公文(EN) ←-----→ ↓ 借款契約(L/A) ←-----→	審査ミッション ↓ 借款契約(L/A)	政府ミッション ↓ 事前通報 ↓ 交換公文(EN)
2.調達 ①コンサルタント ②施工業者	コンサルタント選定 ←-----→ ↓ 契約 ←-----→ 入札参加資格事前審査(PQ) ↓ PQ評価 ←-----→ ↓ 入札 ↓ 契約 ←-----→	監理 承認 同意 同意	
3.実施	実施監理 ↓		
4.完工後	運営、維持管理 →	事業評価	

5-2 事業実施スケジュール

実施スケジュールについては、アプレイザル、調達及び土木工事ステージについて以下のような条件で想定した。

(1) アプレイザル、調達ステージ

- ・ 日本政府から「セ」国政府への事前通報は2011年3月の予定
- ・ 借款契約(L/A)は2011年5月の予定
- ・ 事前通報後、コンサルタントの選定に要する期間は9ヶ月の予定
- ・ 入札参加資格事前審査(PQ)に要する期間は6ヶ月の予定
- ・ PQ書類及び入札図書の作成は、AGERROUTEによって実施される予定
- ・ 施工業者選定の入札及び契約に要する期間は7ヶ月の予定

(2) 土木工事ステージ

a) 施工計画

事業実施スケジュールを計画するにあたり、施工方針として下記の事項を考慮した。

- ・ アスファルトプラント、コンクリートプラント、上層路盤ラテライトのセメント改良プラントの設置は、各1基をベースキャンプ内に設置するものとした。
- ・ 土工時および舗装の施工は始点側から終点側へ向けて行われ、施工中の区間（バオボロン川渡河区間を除く）は一般車通行用の仮設道路を確保する。
- ・ 排水構造物の施工は雨季(8月～10月)を除いて行い、土工と並行して行われる。特にバオボロン川渡河区間の排水構造物、土工については、河川水位の低い時期に行い、仮締切り、水替えを併用する。
- ・ バオボロン川渡河区間の排水構造物の施工中、一般車は片側交互通行とし、各構造物は上下線2回に分けて施工する。

b) 工期

工期については、施工延長がほぼ等しいこと、位置関係が近いこと、最近完工したプロジェクトであることなどから以下の表-5.2に示すプロジェクトの実績と比較し、20ヶ月とし、AGERROUTEへの引渡しは2013年12月頃を予定している。

表-5.2 工期の比較

区間	延長(Km)	完工年	工期(月)
Kaolack - Dinguiraye	40	2010年9月	22
Kaolack-Birkelane	37	2010年10月	18
Dinguiraye-Keur Ayip	39	—	20

図-5.1に本計画の実施スケジュールを示す。

第 6 章

コンサルティングサービス

第6章 コンサルティングサービス

6-1 はじめに

本計画においては、既に詳細設計及び技術仕様書の作成が完了している。また入札図書の作成補助のためにコンサルタントを調達することによりAGERROUTEへの引渡し約7ヵ月遅延する。以上の理由から、AGERROUTEは、詳細設計及び入札補助を実施するコンサルタントの調達は現時点で考慮しておらず、コンサルティングサービスは施工監理業務のみとなる。

入札図書は2010年技術調査で用意された図面、技術仕様書が活用され、また設計変更した内容については、2010年技術調査を実施したコンサルタントによって入札図書に反映される予定である。

6-2 コンサルティングサービスの範囲

本計画におけるコンサルティングサービスは、施工業者によって実施される施工を監理し、道路構造物の品質を確保することである。

業務を進めるにあたり、コンサルタントは、「セ」国政府、特に事業実施機関となるAGERROUTEや関係する公的機関と密接に連携し、協力体制をとる必要がある。

その際、AGERROUTEは、業務に必要なデータや支援をコンサルタントに提供する。想定されるコンサルティングサービスを以下に示す。

- 施工業者への着手命令の交付
- 全ての資材や構造物の調査、試験の実施
- 設計変更における図面及び仕様書の検討
- 業者が提出する請求書の照査及び承認
- 残工事数量や工事費についての定期的な確認
- 設計変更における業者との単価交渉
- 竣工検査の実施、AGERROUTEへの完了証明の手続きの依頼
- AGERROUTEに対する効率的な維持管理計画の提言
- AGERROUTEに対する、施工中における進捗や課題を記載した月例報告書の提出、完工後の完了報告書の提出

6-3 各技術者の業務および要員計画

各技術者が行う業務内容を表-6.1に示し、図-6.1に各技術者の配置スケジュールを示す。

表-6.1 各技術者の業務

役職	業務
外国人監理者	
総括	<ul style="list-style-type: none">➤ AGERROUTEとコンサルタントの間の密接な関係を構築する。➤ AGERROUTE本部、JICAセネガル事務所と協議する。➤ 常駐監理者が作成した月例報告書をチェックし、AGERROUTE本部に提出する。➤ コンサルタントの宿舍、事務所、車両等を調達する。➤ 現地技術者を調達する。➤ 各技術者の職務、配置計画の調整を行う。➤ 設計変更において、常駐監理者と協力のうえ、必要な書類を作成し、AGERROUTEに提出する。

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 当初予定されていなかった項目が発生した場合は、施工業者と単価交渉を行う。 ➤ コンサルタント費の請求書を作成する。 ➤ 常駐監理者が確認した施工数量について、照査のうえ承認する。 ➤ 常駐監理者が収集した情報をもとに、最終的な数量と事業費を予測する。 ➤ 完了報告書を作成し、AGERROUTE本部へ提出する。
常駐監理者	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 現場におけるコンサルタント全体の監理、総括を行う。 ➤ AGERROUTEカオラックと協議する。 ➤ 各技術者の監理、評価を行い、総括に報告する。 ➤ コンサルタントの宿舎、事務所、車両等の配分、維持管理について監理する。 ➤ 必要なデータを収集し、月例報告書を作成する。 ➤ 実施工程と対比して事業費と進捗の記録、評価をし、総括に報告する。 ➤ 技術面で施工業者と連携、調整する。 ➤ 現場における安全対策を監理する。 ➤ 数量調査担当と共に施工業者が実施した施工数量を確認し、総括へ報告する。 ➤ 必要に応じ沿道住民と協議、調整し、総括に報告する。 ➤ 完了報告書に必要な情報を収集し、総括へ報告する。
道路技術者	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 地形測量担当が確認した測量結果を再確認する。 ➤ 工事全体の日毎の進捗を確認する。 ➤ 品質管理システムを各担当者と協同で立案する。 ➤ 土工、舗装工全般の監理を行う。 ➤ 土質、材料技術者および排水構造物技術者の監理、指導を行う。 ➤ 既存図面の再確認を行う。 ➤ 施工計画について施工業者と協議し、必要な場合は見直しを行う。 ➤ 設計変更が生じた場合は図面、仕様書を修正する。
土質、材料技術者	<ul style="list-style-type: none"> ➤ アスファルト、コンクリート、セメント改良したラテライト等資材の品質について試験担当が実施した試験結果を確認し、品質管理を行う。 ➤ 残土や客土による盛土材が仕様書に従った品質を確保されているか確認する。 ➤ 月例報告書に記載する品質管理記録を作成する。
現地技術者	
排水構造物技術者	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 暗渠、側溝等の構造物の施工監理を行う。 ➤ 排水構造物の施工計画について施工業者と協議、調整する。特にバオボロン川渡河区間においては仮設計画、施工時期を含めて再確認を行う。

6-4 コンサルタント費

(1) コンサルタント費の積算における条件

コンサルタント費の積算基準年度は2011年1月とする。外国人監理者や現地雇用の技術者の報酬はJICA指定の単価を用いた。現地雇用の技術員、事務員の報酬および事務所費用等の直接経費の単価は、以下の条件を想定した。

条件①：技術員の報酬、事務所レンタル費等については現地コンサルタントの見積を徴収した。

(資料 5-1参照)

条件②：国際旅費はダカール-パリ間におけるディスカウントビジネスでの往復とした。

(添付資料 5-2参照)

(2) コンサルタント費

表-6.2にコンサルティングサービスの費用の内訳を示す。

表-6.2 コンサルティングサービス費用の内訳

A. 外貨部分	単位	数量	単価(円)	金額(円)	金額(FCFA換算)
1. 報酬					
海外常駐者	MM	72	2,630,000	189,360,000	1,113,882,353
小計				189,360,000	1,113,882,353
2. 直接経費					
国際旅費	回(往復)	8	500,000	4,000,000	23,529,412
国際通信費	ヶ月	21	20,000	420,000	2,470,588
小計				4,420,000	26,000,000
合計				193,780,000	1,139,882,353
B. 内貨部分	単位	数量	単価(円)	金額(円)	金額(FCFA換算)
1. 報酬					
技術者	MM	43	877,000	37,711,000	221,829,412
研修員	MM	20	68,000	1,360,000	8,000,000
技術員	MM	34	59,500	2,023,000	11,900,000
その他スタッフ	MM	17	34,000	578,000	3,400,000
小計				41,672,000	245,129,412
2. 直接経費					
日当	ヶ月	135	25,500	3,442,500	20,250,000
事務所レンタル(ダカール)	ヶ月	21	85,000	1,785,000	10,500,000
事務所レンタル(カオラック)	ヶ月	21	51,000	1,071,000	6,300,000
事務所運営経費	ヶ月	21	25,500	535,500	3,150,000
事務所設備	一式	1	850,000	850,000	5,000,000
国内通信費	ヶ月	21	170,000	3,570,000	21,000,000
レポート、書類作成	ヶ月	21	12,750	267,750	1,575,000
交通費、移動費	ヶ月	21	450,000	9,450,000	55,588,235
小計				20,971,750	123,363,235
合計				62,643,750	368,492,647

第 7 章

事業費

第7章 事業費

7-1 事業費の要約

事業費は、(A)土木工事、(B)物価上昇費、(C)予備費、(D)環境配慮費、(E)コンサルティングサービス、(F)実施機関の一般管理費、(G)用地補償費の7項目からなる。

(D)環境配慮費および(E)コンサルティングサービスについては、各々の物価上昇費、予備費を考慮した金額とした。

総事業費の見積り額(税込)は、表-7.1に示すように、外貨部分約311百万円、内貨部分約15,068百万FCFA、合計円換算で約2,872百万円となる。

表-7.1 総事業費

項目	外貨部分 (円)	内貨部分 (FCFA)	合計	
			(円換算)	(FCFA換算)
(A) 土木工事	94,085,689	12,362,126,312 (1,970,171,930)	2,195,647,162	12,915,571,541
(B)物価上昇費	3,156,681	1,087,918,403 (168,786,170)	188,102,810	1,106,487,115
(C)予備費	4,862,118	672,502,236 (106,947,905)	119,187,498	701,102,930
(D)環境配慮費	0	213,387,848 (32,550,689)	36,275,934	213,387,848
(E)コンサルティングサービス	208,744,695	709,569,208 (295,547,671)	329,371,460	1,937,479,179
(F)実施機関一般管理費	0	22,037,562 (3,361,662)	3,746,386	22,037,562
(G)用地補償費	0	0 (0)	0	0
合計	310,849,183	15,067,541,569 (2,577,366,029)	2,872,331,249	16,896,066,171

備考:()内は税部分

7-2 主要項目の見積り

7-2-1 土木工事

建設費は、資料5-3、5-4に示す作業項目の数量と単価に基づいて算出した。見積りは、以下のBOQ(数量明細書)項目から構成される。

<u>Bill No.</u>	<u>項目</u>
1	資機材搬出入、準備工
2	土工
3	路盤工
4	表層工
5	排水構造物
6	道路付属物
7	計量所

(1) 単価

単価は、基本的にAGERROUTEによる2010年4月実施の技術調査で用いられたものを使用した。それらの単価は、本年10月に完工した国道1号線”Kaolack-Birkelane”間工事で使用された最新のものである。その他、今回の調査で追加した項目の単価については、類似プロジェクトのものを利用した。

各単価は、以下のとおり外貨部分と内貨部分に分割される。

1) 外貨部分

- 鉄筋、アスファルト乳剤や道路標識等の輸入資材

2) 内貨部分

- 現地でのプラントや機材の維持管理
- セメント、骨材、土、砂等の現地調達可能な資材
- 現地雇用の担当者や施工業者の給料や経費

AGEROUTEや現地業者からヒアリングした結果、必要となる資機材、労働力の大半は「セ」国内で調達可能である。

7-2-2 環境配慮費

施工中における近隣への騒音低減対策や仮設道路の借上げにかかる費用のような環境配慮費は土木工事全体の1.5%として見積もった。環境配慮費は内貨部分として計上される。

7-2-3 コンサルティングサービス

コンサルタントサービス費は、技術者の想定MMとその他施工監理業務を実施する経費から算出される。

すべての費用は以下に示す外貨部分と内貨部分に分割される。

(1) 外貨部分

- 外国人監理者の報酬
- 国際旅費、通信費等の直接経費

(2) 内貨部分

- 現地雇用の技術者やスタッフの報酬
- 事務所経費、国内通信費、交通費等の直接経費

またAGEROUTEからの情報では、通常「セ」国では全コンサルタント費の20%が前途金として支払われるようであり、本計画においても前途金20%とし、7-3に示す年度別要資金計画に反映している。

7-2-4 物価上昇費

物価上昇費はJICA指定により外貨部分に対して1.8%、内貨部分に対して4.9%として計上した。物価上昇費は土木工事、コンサルティングサービス、環境配慮費に適用される。

7-2-5 予備費

予備費は物価上昇後の外貨部分、内貨部分に対して一律5%で計上した。

7-2-6 実施機関の一般管理費

実施機関の一般管理費はAGEROUTEの現場視察や運営等の管理費である。AGEROUTEから示された一般管理費の内訳を表-7.2に示す。

表-7.2 AGERROUTEの一般管理費の内訳

項目	一般管理費 (DINGUIRAYE-KEUR AYIP)												合計金額 (FCFA)
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
現場視察(交通費)	660,400	660,400	660,400	660,400	660,400	660,400	660,400	660,400	660,400	660,400	660,400	660,400	7,924,800
現場視察(その他費用)	157,500	157,500	157,500	157,500	157,500	157,500	157,500	157,500	157,500	157,500	157,500	157,500	1,890,000
小計	817,900	817,900	817,900	817,900	817,900	817,900	817,900	817,900	817,900	817,900	817,900	817,900	9,814,800
情報通信備品費	1,500,000												1,500,000
合計	2,317,900	1,635,800	1,635,800	1,635,800	1,635,800	1,635,800	1,635,800	1,635,800	1,635,800	1,635,800	1,635,800	1,635,800	11,314,800

7-2-7 用地補償費

本プロジェクトでは住民移転による用地取得は発生しないため、用地補償費は必要ないと考えられる。

7-2-8 関税と消費税

AGERROUTEへのヒアリングによると、輸入資材の関税、調達する資機材の消費税(VAT)は免除される予定であるが、両政府間で借款契約される(L/A)までは確定しない。

本レポートでは、念のため消費税18%を内貨分として計上している。

7-2-9 為替レート

為替レートはJICA指定の100FCFA=17円を用いた。

7-3 年度別要資金計画

7-3-1 年度別要資金計画

上記で提案した実施スケジュールは外国籍の施工業者が主要な機材を確保し、最適な施工方法で実施することを想定している。年度別要資金計画の要約を表7.3に示す。

表-7.3 年度別要資金計画

年	外貨部分		内貨部分		合計	
	(円換算)	(FCFA換算)	(円換算)	(FCFA換算)	(円換算)	(FCFA換算)
初年度 2012年	132,724,727	780,733,688	643,729,045	3,786,641,442	776,453,772	4,567,375,133
2年目 2013年	178,124,456	1,047,790,918	1,917,753,021	11,280,900,123	2,095,877,477	12,328,691,045
合計	310,849,183	1,828,524,606	2,561,482,066	15,067,541,565	2,872,331,249	16,896,066,178

年度別要資金計画の内訳を資料 5-5に示す。

7-4 他プロジェクトの事業費との比較

他プロジェクトの事業費との比較結果を表-7.4に示す。

総事業費の比較に関しては、各プロジェクトで事業実施年度や施工内容が異なるため、以下の条件を用いて補正を行った。

- ・ 本計画のコストから、他プロジェクトで含まれていない下層路盤のセメント改良、計量所の項目を除外した。
- ・ 表層のアスファルトコンクリート厚について、Kaolack-Dinguirayeは4cm、Kaolack-Birkelaneは7cm、その他は5cmであることから5cmの場合の施工費に補正した。
- ・ 上層路盤の厚さについて、Kaolack-Dinguirayeは18cm、その他は20cmであることから20cmの場合の施工費に補正した。
- ・ 物価変動による影響を補正するため、本計画のコストから物価上昇費を除外した。
- ・ 貨幣価値による影響を補正するため、FCFA-円の為替レートは各プロジェクトの入札時のレートとした。本プロジェクトについてはJICA指定の1FCFA=0.17円を用い、類似プロジェクトのうちKaolack-Dinguiraye、Kaolack-Passiについては2007年11月の1FCFA=0.26円、その他については2009年時の為替レートである1FCFA=0.2円を用いた。

表-7.4 事業費（税込）の比較

国道	区間	延長 (km)	事業費 (百万円)	事業費/km (百万円)	ドナー*1	補正事項
7	Linguere – Boulal	120	5,321	44	AfDB	1FCFA=0.2 円
7	Boulal – Ourosogui	96	5,465	57	FED	1FCFA=0.2 円
6	Tambacounda - Nema Moussa	14	817	58	BOAD/D.F.	1FCFA=0.2 円
6	Tambacounda - Medina Gounass	66	3,426	52	AfDB/D.F.	1FCFA=0.2 円
4	Kaolack - Dinguiraye	40	1,930	48	AfDB	1FCFA=0.26 円、 舗装厚
5	Kaolack - Passi	18	937	52	AfDB	1FCFA=0.26 円
1	Kaolack-Birkelane	37	2,163	53	FED	1FCFA=0.2 円、 舗装厚
	Kedougou-Saraya, PK-30-Faleme	83	4,099	49	FAD/BOAD/ JBIC/D.F	1FCFA=0.2 円
4	<i>Dinguiraye- Keur Ayip</i>	39	2,016	52	JICA	1FCFA=0.17 円 物価上昇費、下層路 盤・計量所の除外

出典: AGEROUTE

凡例: *1 AfDB=Africa Development Bank, FED=European Development Fund,
BOAD= Banque Ouest Africaine de Developpement, FAD= Fonds Africain de Developpement
JBIC=Japan Bank for International Cooperation, JICA=Japan International Cooperation Agency
D.F=Domestic Finance

第 8 章

調 達

第8章 調達

8-1 実施計画

8-1-1 借入機関

本借款の借入機関はセネガル政府である。

8-1-2 実施機関

本計画は「セ」国の幹線道路事業の実施機関であるAGERROUTEによって実施される。

8-2 契約パッケージ

8-2-1 土木工事

本計画は、1つのパッケージで実施することを想定している。

工期は着工命令交付後から始まり、図-5.1に示すとおりである。

業者入札のPQは直ちに行われる可能性がある。PQの審査基準については事業費、道路延長、必要機材、難易度等が考慮される。

8-2-2 コンサルティングサービス

コンサルティングサービスについては、現時点では以下の1つのパッケージが想定されている。

1) 施工監理

8-2-3 調達方法

1) 土木工事

土木工事の施工業者の調達は、AGERROUTEの調達手順に従い、入札参加資格事前された施工業者の国際競争入札によって実施されることを想定している。

2) コンサルティングサービス

コンサルティングサービスの調達についても、AGERROUTEの調達手順に従い、国際コンサルタント間での国際競争入札によって実施されることが望ましいと考える。

第 9 章

經濟分析

第9章 経済分析

9-1 はじめに

本調査の経済分析のもとになる情報としては、2010年12月にAGEROUTEによりまとめられた「国道4号線：ニオロークールアイブ間および国道5号線：パッシーソコネ間 道路改良計画に関する経済調査」レポートがある。

このレポートは以下のような目次で構成されている。

- 1) 要約－結論と勧告
- 2) 対象地域の概要
 - －1 「セ」国の概要
 - －2 カオラック州およびファティック州の現況
- 3) プロジェクトの経済分析
 - －1 方法論
 - －2 交通量分析
 - －3 経済分析
- 4) 結論と勧告

最初に、上記レポートを精読した。

このレポートにおいて、国道4号線および国道5号線の2つの区間の改良計画がそれぞれ検討されている。初めの国道4号線のニオロークールアイブ間がまさしく本調査で対象としているプロジェクトである。その検討内容については、本章の9.5.1(1)にまとめられている。

本計画準備調査における経済分析の目的は、上記レポートの内容に関し我が国の専門家の立場からレビューして、政府開発援助・円借款の対象として妥当であるかどうかを判断することにある。

9-2 採用された方法論

AGEROUTEにより行われた経済調査は、まさに本計画準備調査の実施と時期を同じくしており、最新の情報に基づいていると判断される。従って、今回の見直しはある限定された範囲にとどまらざるを得ない。

すなわち、以下の2点に要約される。

- 前記調査において用いられたと同様の評価モデル（HDM-IV）を使用し、一部のインプット・パラメータを修正することにより再検討する。
- 修正されたパラメータとは、
 - i. 新たな調査結果を考慮した現在交通量および将来交通量予測
 - ii. 精査された必要事業費
 - iii. 同じく維持管理費
 - iv. 事業実施スケジュールなどである。

9-3 修正されたインプットデータ

本計画準備調査の中で検討され、従来の AGEROUTE による計画諸元から変更・修正提案されている主要なものは以下のようにまとめられる。

表-9.1 本経済分析のために修正された諸元

Items	Modified in this Survey (A)		The Economic Study (B)		Remarks (A/B)
i) Traffic Volumes					
In 2010	730veh./day		914 veh./day		0.80
In 2014	1,194 veh./day		1,474 veh./day X0.9		0.90
ii) Traffic Annual Growth Rates (from 2014 to 2033)	Pass. car	Truck	Pass. car	Truck	-
	2.0-3.8%	2.4-6.5%	5.8%	6.3%	
iii) Induced Traffic by Gambia River Bridge (Open in 2018)	Considered (1,490 veh./day)		Not considered		
iv) Investment Cost (fcfa million)	14,276.0		12,215.5		1.17
v) Implementation Schedule	Open in 2014		Open in 2015		

出典：JICA 調査団および AGEROUTE 経済調査レポート

本計画準備調査と AGEROUTE 経済調査との間の主たる相違は、以下の2点である。

交通量の推定：報告書の第3章に詳述されているが、本調査結果では AGEROUTE 経済調査による数値より低く、2010年の交通量で約80%、2014年の開業時では約90%と想定された。更に、それ以降の交通量の増加率に関しても、AGEROUTE 経済調査では乗用車・貨物車共に高い伸び率が想定されている。

総事業費：AGEROUTE 経済調査で想定された12,215.5百万FCFAより17%コストが増加し、14,300.1百万FCFAと積算されている。この詳細については、第7章を参照。

更に、AGEROUTE 経済調査では記述がない事業費の年次別配分が想定されており、26%が初年度の2012年に、残りの74%が2013年に必要と想定されている。

9-4 経済分析の結果

経済分析は AGEROUTE 経済調査で使用された同じモデル、HDM-IV を適用して計算された。

その結果、基本ケースでは、経済的内部収益率は 17.7%・純現在価値は 3.8 百万 FCFA という値が得られた。これは、12%という社会的割引率のもとでの計算であり、経済分析としては十分フィージブルであるということを示している。

基本ケースに加えて、簡単な感度分析を加えた。投資コストの増加と交通量の減少が内部収益率等にどれほどの影響を与えるかという検討である。その結果は表-9.2 にまとめられている。

表-9.2 感度分析結果

Case	NPV	EIRR
0 Base Case	3.844million	17.7%
1 10% increase in cost	3.029million	16.1%
2 10% decrease in traffic volume	2.814million	16.2%
3 10% increase in cost and 10% decrease in traffic volume	1.999million	14.8%

本計画準備調査における経済分析は、先に実施された AGEROUTE 経済調査と比較すると、事業実施に当たりかなり厳しい条件設定（交通需要量が小さく且つ投資コストが大きい）で行われたため、当然のごとく経済分析結果の各指標も前調査結果に比べると低い数値となった。

しかしながら、プロジェクト実施の妥当性を検討する一指標としての経済分析の観点からは十分にフィージブルといえる範囲に収まっている。

9-5 考察

本計画準備調査のなかで検討された経済分析の結果は、前節に述べられている通りであるが、その前提や結果を検証するために関連する調査結果や既存の情報との比較検討を行った。

9-5-1 既存関連調査結果の要約

本プロジェクトに関連した「セ」国における既存調査や情報としては以下の ((1) から (3)) 3 つのものがある。

- (1) 国道 4 号線：ニオロークールアイブ間および国道 5 号線：パッシーソコネ間 道路改良計画に関する経済調査；2010 年 12 月

本調査報告書には多くの比較参考となるデータが含まれている。

i. 想定された将来交通量

2007 年の調査結果を基に算定された 2010 年の基本交通量 (914 台/日) をベースに、車種別伸び率と道路改良による誘・開発交通量を想定している。その結果、改良工事終了の 2014 年には全車種トータルで 1,474 台/日と予測されている。

表-9.3 AGEROUTE 経済調査による将来交通量

	Pass. car	Taxi	Van, Pick-up	Mini Bus	Bus	Small Truck	2-axle Truck	3-axle Truck	Trailer	Total
2010	320	137	67	140	30	96	62	17	45	914
Growth Rate (%)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.2	4.2	4.2	4.2	-
Normal Traffic(2014)	382	163	80	167	36	113	73	20	53	1,034
Induced Traffic(2014)	160	73	34	53	16	62	34	9	25	441
Total Traffic (2014, Open)	542	236	113	220	52	175	107	29	78	1,474

出典：AGEROUTE 経済調査レポート

ii. 必要事業費

プロジェクトの必要事業費としては、「セ」国では公共事業として一般的な消費税抜きの金額として、12,215.5 百万 FCFA となっており、キロメートル当たりの単価に換算すると 305.4 百万 FCFA になる。

表-9.4 AGEROUTE 経済調査による必要事業費

Item	FCFA million	Composition (%)	
Construction Cost	10,521.6	93.0	86.1
1) Installation	484.0	4.3	4.0
2) Earthworks	1,211.9	10.7	9.9
3) Road sub-base works	4,668.1	41.3	38.2
4) Pavement	2,673.1	23.6	21.9
5) Culverts and Drainage	607.4	5.4	5.0
6) Road Furniture	227.1	2.0	1.9
7) Weigh Bridge equipment	650.0	5.7	5.3
Environmental Consideration (1.5%)	157.8	1.4	1.3
Construction Supervision (6%)	631.3	5.6	5.2
Total	11,310.7	100.0	92.6
Physical Contingency (8%)	904.9	-	7.4
Grand Total	12,215.5	-	100.0

出典：AGEROUTE 経済調査レポート

iii. 事業費の経済価格への変換

「セ」国における建築物や公共工事に関する‘財務価格/経済価格’の係数は一般的に 1.65 とされている。

更に、財務価格から経済価格に変換する際に差し引かれる諸転移費用を考慮すると、プロジ

エクトの経済価格は、消費税抜きの価格の約 80%になるとしている。

従って、本プロジェクト事業費を経済価格に直すと 9,772.4 百万 FCFA、消費税を含む財務価格では 14,371.2 百万 FCFA となる。

iv. 維持管理事業費

本プロジェクト完了後の維持管理事業費の算定に当たっては以下のような比較案が考慮されている。

- a) 定期的な維持管理：最大 250m²/km/年での劣化面 80%補修と付帯施設の保守で構成される定点作業。
- b) 付加工事案 1：定期点検に加え最低 5 年間隔で、路面の劣化が 30%を越える場合、二層表面コーティングによる防水加工工事を付け加えたもの。
- c) 付加工事案 2：定期点検に加えラフネスが 4 以上になった場合の嵩上げ工事を付け加えたもの。

v. プロジェクトライフ年

プロジェクトのライフ年は 20 年とされるので、完成後の 2015 年から 2034 までにわたり評価がなされている。

残存価値としては同様の事業の例から、結果的には初期投資コストの 30%を想定している。

vi. 考慮された便益

一般的にプロジェクトによる社会的便益は、2つのものから構成される。

一つは、プロジェクトの有り無しの比較から、道路改良による自動車走行費用の削減や旅行時間の短縮などの周知されている計量可能な便益である。

もうひとつは、交通事故の減少や安全性の増大、走行快適性の増加など、計量化がまだ一般的でない便益である。

この調査の中では、基本的で既に周知の走行費用の削減便益を主に算定している。

vii. 経済評価結果

基本的な経済評価として、まず以下の比較ケースが検討されている。

表-9.5 AGEROUTE 経済調査による比較検討ケース

Traffic volume Maintenance	Growth		
	Optimistic	Realistic	Pessimistic
1. Rehabilitation + Maintenance	○	○	○
2. Rehabilitation + Maintenance A	○	○	○
3. Rehabilitation + Maintenance B	○	○	○

出典：AGEROUTE 経済調査レポート

その結果として算定されたプロジェクトの内部収益率と現在価値は以下の通り。

表-9.6 AGEROUTE 経済調査による基本的な経済評価結果

	Optimistic Traffic		Realistic Traffic		Pessimistic Traffic	
	IRR	NPV	IRR	NPV	IRR	NPV
	%	FCFA million	%	FCFA million	%	FCFA million
1. Rehabilitation + Maintenance	30.0	12,958	29.0	11,966	28.0	10,450
2. Rehabilitation + Maintenance A	29.0	15,584	28.0	13,949	27.0	11,634
3. Rehabilitation + Maintenance B	31.0	16,353	30.0	14,791	28.0	12,571

出典：AGEROUTE 経済調査レポート

いずれのケースにおいても、設定された社会的割引率の12%と比較して十分にフィージブルな結果を示しており、このプロジェクトの経済的な妥当性を示している。

この結果を受けて、最終的には更なる感度分析（更に厳しい条件を設定）を実施し、結論として、事業費が10%上昇し交通量が予測より10%低い場合を想定し、**25.2%の内部収益率**および**11,245百万FCFAの純現在価値**のケースを勧告している。

(2) ディンギライーニオロクールアイブ間 道路改良プロジェクト
協力要請書； 2010年4月

本要請書の中には、詳細な記述は無く以下の項目が明記されているのみである。

- 総延長： 40km
- 必要事業費： 12,000百万FCFA
- 経済的内部収益率： 15.3%

(3) ゴサスーカオラックーソコネ/ニオロデュリップ/ビルケレン
道路改良経済調査； 2005年1月

この調査は2005年にAGEROUTEにより行われたカオラックを中心とした複数の国道区間の調査で、そのうちのカオラックーニオロデュリップ間56.7kmの内に本対象プロジェクトの一部区間、ディンギライーニオロ（約12km）が含まれている。

- 2004年の基本交通量： 1,175台/日
- 将来交通量の伸び： 年率4.0%
- 経済的内部収益率： 15.9%

以上の結果を取りまとめると次表のとおり。

表-9.7 関連調査結果の比較

Items	Economic Study, 2010 Dec.		Request paper, 2010 Apr.	Partial Study, 2005
	Base traffic volume	914 veh./day, 2010		-
Traffic growth rates	Pass. Veh.	Cargo Veh.	-	4.0%/year
Natural (without project)	4.5%/year	4.2%/year		
(with project)				
Realistic	5.8%/year	6.3%/year		
Optimistic	6.4%/year	7.6%/year		4.0%/year
Pessimistic	4.8%/year	4.2%/year		
EIRR	25.2%		15.3%	15.9%
(EIRR, alternative cases)	27.0 – 31.0%		-	-
NPV	11,245 FCFA million		-	-

出典：JICA 調査団

9-5-2 その他の道路改良プロジェクトにおける参考データ

以上に加え、参考までにセネガル国における他の国道整備プロジェクトの事例も記載した。これらの結果では、いずれの場合も 12.7%から 20.2%という経済的に見て妥当な内部収益率が示されている。

表-9.8 セネガル国における他の国道整備調査の概要

F/S year	Section	National Route	Length	Unit Investment Cost (Fcfa million)	IRR
Jan. 2010	Richard Toll - Thilogne	N2	259.5 km	236.7/km	20.2%
Sep. 2009	Thilogne - Bakel	N2	198.0 km	266.0/km	12.7%
Sep. 2007	Ziguinchor – Kolda - Velingara	N6			15.7%

出典：各経済調査報告書より

9-6 プロジェクト実施により想定可能なその他の便益

今回の JICA 調査および AGEROUTE の経済調査とも計量可能な便益として、代表的なプロジェクトによる自動車走行費用(VOC)と旅行時間費用(TTC)の削減のみを取り扱い便益算定・経済評価を行っている。

そして経済分析の結果は十分にフィージブルな結果を示している。

しかしながら、本プロジェクトはそれ以上に便益をもたらす可能性があり、今回具体的な計量はしないが定性的な指摘を加えたい。

9-6-1 自然災害による交通遮断の改善による便益

今回の現地調査期間中のヒアリングによると、対象道路のバオボロン川の渡河区間（約 1.2km）において、2010 年 10 月 7 日から 8 日にかけて河川水位の上昇による路面冠水のため約 48 時間の

交通遮断が発生した。

これはほぼ10年ぶりとのことであり、それ以前の詳しい災害履歴は明らかではないためその被害を計量することは困難であるが、これによる社会経済活動への影響は少なくないものと考えられる。

AGEROUTE カオラック事務所の説明では、今回は応急処置として、約40cmの盛土による嵩上げを行い、障害を回避したということである。また本調査において工事の見直し・修正をした施工数量の中には、当該区間の盛土およびカルバートの付け替え・改善が盛り込まれており、将来の同程度の高水位に対しては完全に災害を回避できよう。今後、このような自然災害の被害を回避できるという便益の存在は明らかである。

9-6-2 その他の便益

更に、その他考えられる便益の要素としては、

- 道路路面の改良による交通事故発生削減
- 車両故障発生削減
- 上記2つの要素による渋滞や待ち時間の解消
- 路面状態が改善されることによる「荷痛み」削減
- バス利用旅客等の快適性の向上
- 沿道住民の各種公共公益施設へのアクセス利便性の向上
- 主要集落で開かれる定期的なマーケット・‘市’への利便性
- 農業を中心とした沿道土地利用の高度化・効率化（農業の質的改善、多様化、商品作物の栽培、出荷システムの改善等々）
- ひいては、比較的低開発・低所得の沿道地域の貧困削減への効果などがあげられる。

しかしながらこれらの要素に関しては、「セ」国においてその計量化が一般化していないことや、具体的な過去のデータが不十分であるなど、実際に計量化することは困難である。

今回調査では、計量可能な便益に加えて更に付加し得る要素があるということは、とりもなおさず、算定されているIRRの数値以上に経済効果が見込まれるということに他ならないという点を明記するにとどめる。

第 10 章

事業実施体制と維持管理計画

第10章 事業実施体制と維持管理計画

10-1 事業実施体制

10-1-1 実施体制

(1) 組織

現在の制度上のフレームワークに関する事業実施体制を図-10.1に示す。

政府機関としての事業実施体制は、以下のとおりである。

管轄省庁 : 国際協力・空運・インフラストラクチャー・エネルギー省 (MICITIE)

実施機関 : 道路事業公団 (AGERROUTE)

基金 : 道路維持管理基金 (FERA)

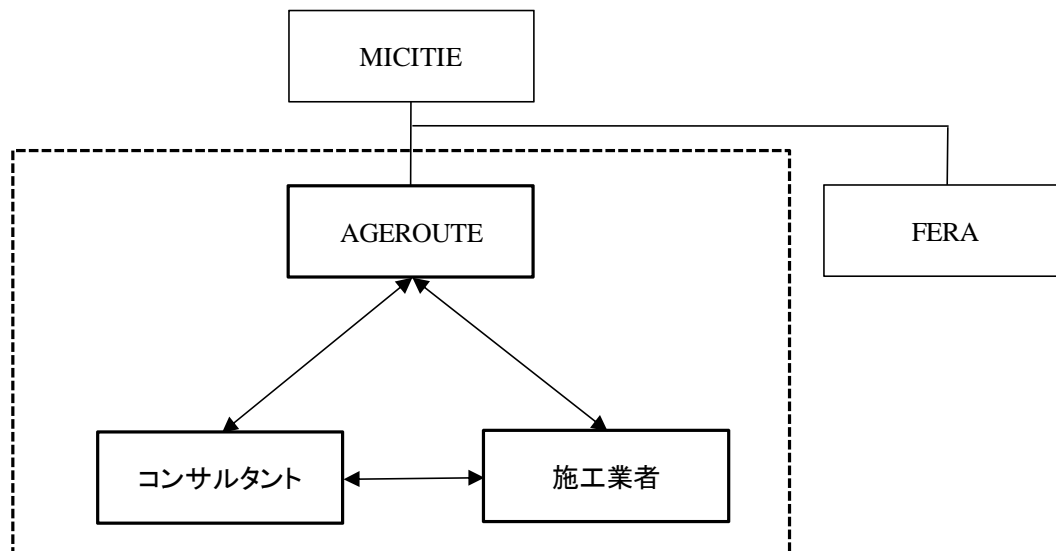
AGERROUTEは、建設業務における責任を担う事業実施機関である。AGERROUTEは、事業の施工監理及び事業終了後の道路維持管理責任を有し、省庁と財務機関の調整等も行う。

更に以下の業務を担当する。

- ・維持管理計画策定、日程調整
- ・維持管理業務の実施
- ・土地収用、及び補償計画・日程の策定
- ・土地収用手続き、補償に関する住民説明、交渉、支払い執行
- ・入札の準備、及び実施

監督省庁である国際協力・空運・インフラストラクチャー・エネルギー省 (MICITIE) は、土地収用の価格算定、土地収用計画調査の責任を有する。

道路維持管理基金 (FERA) は、事業全体に関わる財務機関である。石油税等の道路関連徴収し道路維持管理計画に基づく資金手当を実施する。



MICITIE : 国際協力・空運・インフラストラクチャー・エネルギー省

AGERROUTE : 道路事業公団

FERA : 道路維持管理基金

図-10.1 事業実施体制

10-2 維持管理計画

10-2-1 AGEROUTE の道路維持管理費の推移

2009年から導入された FERA の制度の実施により、それ以前と比べ道路維持管理事業費が拡大している。

表-10.1 AGEROUTE の年度別道路維持管理費

単位：百万FCFA

年	A 要求額		B 配分予算額		C 執行額		執行率	
		(対前年比)		(対前年比)		(対前年比)	(C/A)	(C/B)
2005	20,000		15,000		10,053		50.3%	67.0%
2006	20,000	1.00	16,500	1.10	8,604	0.86	43.0%	52.1%
2007	30,000	1.50	18,000	1.09	13,100	1.52	43.7%	72.8%
2008	40,000	1.33	18,000	1.00	9,600	0.73	24.0%	53.3%
2009	45,000	1.13	37,000	2.06	32,066	3.34	71.3%	86.7%
2010	60,989	1.36	45,000	1.22	39,000	1.22	63.9%	86.7%
2011	40,242	0.66						
2012	30,586	0.76						

出典：AGEROUTE

総執行額で見ると、2005年から2008年にかけては8,600 FCFA million～13,100 FCFA millionと年度により変動があったものが、2009年には32,100 FCFA million、2010年には39,000 FCFA millionと増加した。2008年と新たな制度が導入された2009年を比較すると、その差は著しく3.3倍と飛躍的に増加した。

しかしながら100%満たされているわけではなく、2009年および2010年ともに配分予算額(要求額)の90%弱が執行されているのが現状であり、この不足分は翌年の予算に繰越計上されている。

更に、今後の予算案では、2011年には40,200 FCFA million (2010年の繰り越し分21,600 FCFA millionがこれに上乗せされる)、2012年に向けては30,600 FCFA millionが想定されている。

表-10.2 2010年、2011年における維持管理予想の詳細

	2010年				
	全体		カオラック州		
	費用 百万FCFA	配分	費用 百万FCFA	配分	分担
日常管理	15,258.30	25.0%	642.83	10.2%	4.2%
定期管理	38,585.47	63.3%	5,600.00	89.0%	14.5%
その他	7,145.07	11.7%	52.00	0.8%	0.7%
計	60,988.84		6,294.83		10.3%

	2011年				
	全体		カオラック/カフリーヌ州		
	費用 百万FCFA	配分	費用 百万FCFA	配分	分担
日常管理	12,535.45	20.6%	280.00	4.4%	22.0%
定期管理	21,014.50	34.5%	1,320.00	21.0%	6.3%
その他	6,692.00	11.0%	0.00	0.0%	0.0%
計	40,241.95		1,600.00		4.0%

出典：AGEROUTE

道路維持管理費の内訳でみると、全体ではその25～30%が日常の維持管理費、50～60%が定期的な管理費に充てられている。

地域別（支所別）では、首都のあるダカール州の占めるシェアが高く（16～19%）、対象プロジェクトが位置するカオラック州のシェアは、2010年では10%と比較的大きいものの、2011年の予算では僅か4%を占めるに過ぎない。

10-2-2 道路維持管理項目の設定

AGEROUTEは、プロジェクトの有り無しの場合について、それぞれ以下の工種別の維持管理頻度を設定している。

表-10.3 プロジェクト有りの場合の道路維持管理項目

N°	工種	頻度	単位	km当たり量
1.1	伐採、除草工、側溝清掃			1
	小構造物補修、現場監理、など	1回/年	km	5
1.2	常温アスファルトコンクリート及び砕石+2層式簡易舗装	1回/年	m ²	1
1.3	排水工	1回/年	km	1
1.4	路面標示	1回/4年	km	1
1.5	道路標識	1回/4年	km	1
1.6	ポットホール補修と機械施工による補修	1回/5年	m ²	510
1.7	表層処理工（表層30%劣化以上の場合）	1回/5年	m ²	510
1.8	表層打ち換え（IRI4以上）	1回/12年	m ²	510

出典:AGEROUTE

表-10.4 プロジェクト無しの場合の道路維持管理項目

N°	工種	頻度	単位	km当たり量
1.1	伐採、除草工、側溝清掃			
	小構造物補修、現場監理、など	1回/年	km	1
1.2	常温アスファルトコンクリート及び砕石+2層式簡易舗装	1回/年	m ²	
1.3	排水工	1回/年	km	1
1.4	路肩補修 2×2	1回/5年	m ³	1000
1.5	路面標示	1回/4年	km	1
1.6	道路標識	1回/4年	km	1
1.7	表層処理工（表層30%劣化以上の場合）	1回/10年	m ²	350

出典:AGEROUTE

10-2-3 維持管理単価の設定

維持管理費の単価は、AGEROUTE が示した 2007 年値をベースに 2010 年値に補正した単価を用いている。2007 年値から 2010 年値への補正は、年平均伸び率 7%を用いている。伸び率は、公共事業分野における材料価格の変動を考慮して算定された数値が採用されている。

表-10.5 維持管理単価

単位：FCFA

工種	単位	維持修繕費単価 (付加価値税抜き)		
		2007	伸び率	2010
日常メンテナンス				
伐採、除草工、側溝清掃			7%	
構造物補修、現場監理、など	km	650,000	7%	796,278
常温アスファルトコンクリート及び碎石 +2 層式簡易舗装	m ²	15,000	7%	18,376
排水工	Ft/km	1,050,000	7%	1,286,295
路面標示	Ft/km	1,500,000	7%	1,837,565
道路標識	Ft/km	1,000,000	7%	1,225,043
ポットホール補修と機械施工による補修	km	600,000	7%	735,026
定期的メンテナンス（補強）				
切削	Ft/km	800,000	7%	980,034
上層路盤	T	45,000	7%	55,127
路肩補修 2×2	m ²	9,000	7%	11,025
アスファルトコンクリート（厚 7cm）	T	81,000	7%	99,228
路肩（1 層簡易舗装）	m ²	1,800	7%	2,205
排水工	Ft/km	1,050,000	7%	1,286,295
土木構造物修繕	Ft/km	800,000	7%	980,034
路面標示	Ft/km	1,500,00	7%	1,837,565
道路標識	Ft/km	1,000,000	7%	1,225,043
定期的メンテナンス（簡易舗装）				
2 層式簡易舗装	m ²	3,557	7%	4,357
アスファルトコンクリート（厚 4cm）	m ²	7,657	7%	9,380
アスファルトコンクリート（厚 5cm）	m ²	9,682	7%	11,861
アスファルトコンクリート（厚 7cm）	m ²	13,732	7%	16,822

出典:AGEROUTE

10-2-4 維持管理計画のための評価基準

セネガルでは既存道路の路面評価は、ラフネス指数（IRI）を主に用いて路線毎の路面を総合的に評価し維持管理実施の目安としている。

ラフネス指数のほか、ひび割れ率、剥離率、ポットホール数、わだち掘れ率を数量的に評価したサービスレベルを算出する。道路のサービスレベルは0～3までの4段階に分かれ、レベル3がサービス優位とされている。道路ネットワークのサービスレベルは、少なくともレベル2以上を基本としている。IRI調査はおよそ3年ごとに行われる。

第 11 章

環境社会配慮

第 11 章 環境社会配慮

11-1 調査の背景、目的、方法

(1) 調査の目的

本業務は、現在道路の損傷が激しい状態にあるディンギライ〜クールアイブ間道路を対象区間とした調査を実施したものであり、既に「セ」国実施機関である AGERROUTE において対象道路区間の報告書(現在ドラフトファイナルレポート段階で、2010 年 10 月に完成)、環境影響調査(EIA)¹、および工事入札図書(技術報告書、仕様書、数量明細書および工事積算書)が作成されていた。

本調査は、我が国への「セ」国の資金協力要請を踏まえ、既存資料・調査結果の妥当性の照査および 2011 年 1 月に実施が予定されているアプレイザルミッションへの技術支援において必要となる事項を確認し、案件形成の促進を目的とした。

(2) 調査業務の対象地域

「セ」国カオラック州・ディンギライ〜クールアイブ間道路約 40km および関連地域

(3) 調査業務の範囲

実施済み EIA 報告書を確認し、以下の項目について確認を行った。

- ・ 「セ」国における環境社会配慮に関する法制度及び諸手続きの確認
- ・ 当該事業に関わる環境社会影響報告書の認可手続きの確認
- ・ 対象事業地域における環境、社会の現状確認
- ・ 環境チェックリストの作成支援
- ・ モニタリング計画の確認
- ・ Stakeholder Meeting への出席、確認

(4) 調査内容

「Etude D'Impact Environnemental et Social, Rapport Provisoire, Février 2010」を基に、以下に示す項目に関して確認を行い、実施機関及び計画事業の環境社会配慮を管轄する環境・自然・滞水池・人造湖保護省と協議し、必要な支援を行った。

- ・ 環境配慮のための法律、基準の確認(環境影響調査、情報公開等)
- ・ JICA 新環境ガイドラインとの相違確認
- ・ 関連する団体の役割を確認
- ・ スコーピング実施
- ・ 影響予測
- ・ 特定された影響に対する緩和策の見直し
- ・ モニタリング計画の見直し(実施体制と手法等)
- ・ ステークホルダー協議の開催支援(会議目的の確認、会議次第作成、会議への参加、会議議事録の作成を含む)

環境省にて TOR 及び EIA の審査中であり承認取得予定時期は数ヶ月以内と想われる。

11-2 環境社会配慮に関する法制度

11-2-1 環境社会配慮のための法律、制度、組織

現在、「セ」国における環境社会配慮に関する法令は 2001 年に制定された環境法 (Loi No.2001-01 du 15 Janvier 2001 portant code de l' Environnement)とその実施適用に係る大統領令 (Décret No. 2001-282 du 12 avril 2001 portant application du code de l' environnement)に記載されている。本報告書における「環境法」、「大統領令」は、特に記載が無い場合、上記の法令を指す。また、環境影響評価の手続きに関しては、主に 5 つの省令に細則が記載されている。

「セ」国では環境や社会に影響を及ぼすあるいは及ぼす恐れのある施設や事業を「環境保護のための特定施設」に関する法令のもとに、その実施の承認、影響の評価、監督を定めている（環境法第 2 編公害ならび汚染の予防と対策の第 1 章環境保護のための特定施設、および大統領令第 1 編環境保護のための特定施設参照）。施設や事業は、まず 2 つのカテゴリー、カテゴリー 1 「承認制」とカテゴリー 2 「申告制」に分けられる。カテゴリー分類は「特定施設リスト」(Nomenclature des Installations Classées)に記載されており、基準は施設の事業の種類、規模、取り扱う危険物による。

カテゴリー 1 特定施設に関しては、大統領令「第 1 編環境保護のための特定施設、第 2 章カテゴリー 1 特定施設に適用される条項」に、カテゴリー 2 に関しては、大統領令「第 1 編環境保護のための特定施設、第 3 章カテゴリー 2 特定施設に適用される条項」に手続きの詳細が記載されている。カテゴリー 1 承認制の事業は、必ず、初期環境評価、詳細影響調査のいずれかの対象となる。プロジェクトが複数の事業を含み、そのカテゴリーが同一でない場合は、カテゴリー 1 の手続きに従う。

カテゴリー 2 に関しては、環境影響評価の対象となっていないため、本報告書では手続きの記述を割愛する。本事業は、カテゴリー 1 にあてはまり、詳細影響調査が求められる。以下に、カテゴリー 1 特定施設の環境影響評価の手続きを記述する。

環境影響評価の認可手続き

環境影響評価調査はプロジェクト実施者の負担で行われ、EIA を監督官庁に提出されなければならない。監督官庁である環境・自然・滞水池・人造湖保護省 (MEPNBRLA) は、公聴会を開くなど環境影響評価調査の内容を審査し、技術委員会を経て、その内容が妥当であれば環境適合証明書を発行する。以下に、その詳細を述べるとともに、手続きをフローチャートで示す。

公衆への事業説明：「セ」国では、環境影響評価の全ての段階において住民参加が推奨されており、住民の参加は評価の構成要素となるとしている。環境影響評価の初期段階で事業主はコンサルタントとともに事業を行う地域のステークホルダーに対して事業の説明を行う。(大統領令第 6 条、ならびに環境影響評価の住民参加規則に係る省令を参照)

環境影響評価の Terms of Reference (TOR) の検討と決定：JICA のスコーピング、世界銀行の「環境アセスメントの準備」の手続きに相当する。事業主と環境・特定施設局 (DEEC) によって事業の立地条件、内容、規模に沿った環境影響評価の調査事項、方法を検討し決定する。「セクターによる環境影響評価参考ガイド」(Guides Referentiels Sectoriels d' Etude d' Impact Environnemental) に各セクターの確認項目が記載されている。

環境影響評価の実施：認定環境コンサルタントが TOR にしたがって行う。

環境影響評価報告書の作成：報告書の内容は「環境影響調査報告書の内容に関する省令」に記載されている。

仮報告書の提出：環境影響評価の仮報告書を技術委員会に提出する。

技術委員会によるコメントを受けて修正：カテゴリー 1 に関しては、技術委員会からの意見を

勘案した報告書を技術委員長に提出する。報告書が内部承認されれば、事業者は結果を公衆へ通達する。カテゴリ2 に関しては、技術委員会からの意見を勘案した報告書を技術委員会に最終版として提出する。

公衆への環境影響評価の結果の通達：この手続きはカテゴリ1 にのみ適用される。技術委員会から内部承認された後 15 日以内に、事業者は事業の行われる地域で公開会議 (audience publique) を行い、環境影響評価の結果を地域住民に報告し、質疑応答を行わなければならない。

公開会議のコメントを受けて修正：コンサルタントは上記の会議でのコメントを勘案して、報告書の修正を行う。

以上のように、環境に影響を及ぼすとみられる全てのプロジェクト、政策、計画、プログラム、地域計画調査、セクター調査では環境影響評価調査を行わなければならない。公聴会はプロジェクトの実施に伴う正及び負の影響を評価する有効な手段として実施される。



図-11.1 EIA 認可手続きの流れ

EIA 報告書の構成

標準的な環境影響調査 (EIA) 報告書の構成は以下の通りである：

- ・ 第1章：序文（調査の背景、目的、方法）
- ・ 第2章：プロジェクトの概要
- ・ 第3章：EIA の政策、組織、法制に関する記述
- ・ 第4章：生物物理学的状況、社会経済的状況
- ・ 第5章：プロジェクトが実施されなかった場合に生じる状況に関する分析
- ・ 第6章：事業実施者のコンサルタント委託に関する記述
- ・ 第7章：プロジェクトにより生じる影響の特定、評価、分析
- ・ 第8章：環境管理計画
- ・ 最終章：付属書

その他の関連法規

- ・ 地域共同体法

- ・ 衛生法
- ・ 森林法
- ・ 鉱業関連法
- ・ 水関連法に関する 1981 年 3 月 4 日付け法第 81-13 号
- ・ 施行令第 2004-13 号
- ・ 労働法

新環境ガイドラインとの相違確認

JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010 年 4 月）と「セ」国における同分野の法規制との整合性を下表にまとめた。

表-11.1 JICA 環境社会配慮ガイドラインと「セ」国の法規制との比較

JICA ガイドライン		「セ」国の法規制
0:カテゴリー分類	JICA は、プロジェクトを、その概要、規模、立地等を勘案して、環境・社会的影響の程度に応じて 4 段階(A~D)のカテゴリー分類を行う。	事業実施者は、プロジェクトを、その概要、規模、立地等を勘案して、環境・社会的影響の程度に応じて 2 段階のカテゴリー分類を行う。カテゴリー1：大規模事業（EIA 要）、カテゴリー2：小規模事業
1:幅広い影響を配慮の対象とする	JICA は、環境及び社会面の幅広い影響を環境社会配慮の項目とする。	環境及び社会両面の影響を環境社会配慮の項目とする。
2:早期段階からモニタリング段階まで、環境社会配慮を実施する	JICA は、マスタープラン等においては、戦略的環境アセスメントを適用する。早期段階からモニタリング段階まで、環境社会配慮が確実に実施されるよう相手国等に働きかける。	環境法に戦略的環境アセスメントが記載されている。
3:協力事業の実施において説明責任を果たす	JICA は、協力事業の実施において、説明責任と透明性を確保する。	事業実施者は、当該事業の実施において、説明責任と透明性を確保する。
4:ステークホルダーの参加を求める	JICA は、現場に即した環境社会配慮の実施と適切な合意の形成のために、ステークホルダーの意味ある参加を確保し、ステークホルダーの意見を意思決定に十分反映する。なお、ステークホルダーからの指摘があった場合は回答する。参加するステークホルダーは、真摯な発言を行う責任が求められる。	事業実施者は、ステークホルダーの参加を確保し、ステークホルダーの意見を意思決定に十分反映する。
5:情報公開を行う	JICA は、説明責任の確保及び多様なステークホルダーの参加を確保するため、環境社会配慮に関	事業実施者は、説明責任の確保及び多様なステークホルダ

	する情報公開を、相手国等の協力の下、積極的に行う。	一の参加を確保するため、環境社会配慮に関する情報公開を積極的に行う。
6:JICA の実施体制を強化する	JICA は、環境社会配慮が十分かつ効果的に達成されるよう常に留意し、その組織体制と実施能力の強化に努める。	事業実施者は、環境社会配慮が十分かつ効果的に達成されるよう常に留意し、その組織体制と実施能力の強化に努める。
7:迅速性に配慮する	JICA は、環境社会配慮を行いつつ、事業実施に向けた迅速化の要請に対処する。	事業実施者は、環境社会配慮を行いつつ、事業実施に向けた迅速化に努める。
8:環境社会配慮の項目	環境社会配慮の項目は、大気、水、土壌、廃棄物、事故、水利用、気候変動、生態系及び生物相等を通じた、人間の健康と安全及び自然環境（越境または地球規模の環境影響を含む）並びに非自発的住民移転等人口移動、雇用や生計手段等の地域経済、土地利用や地域資源利用、社会関係資本や地域の意思決定機関等社会組織、既存の社会インフラや社会サービス、貧困層や先住民族など社会的に脆弱なグループ、被害と便益の分配や開発プロセスにおける公平性、ジェンダー、子どもの権利、文化遺産、地域における利害の対立、HIV/AIDS 等の感染症、労働環境(労働安全を含む)を含む。	社会配慮の項目に、文化、伝統、少数民族への配慮は記されていない。

11-2-2 関連する団体と役割

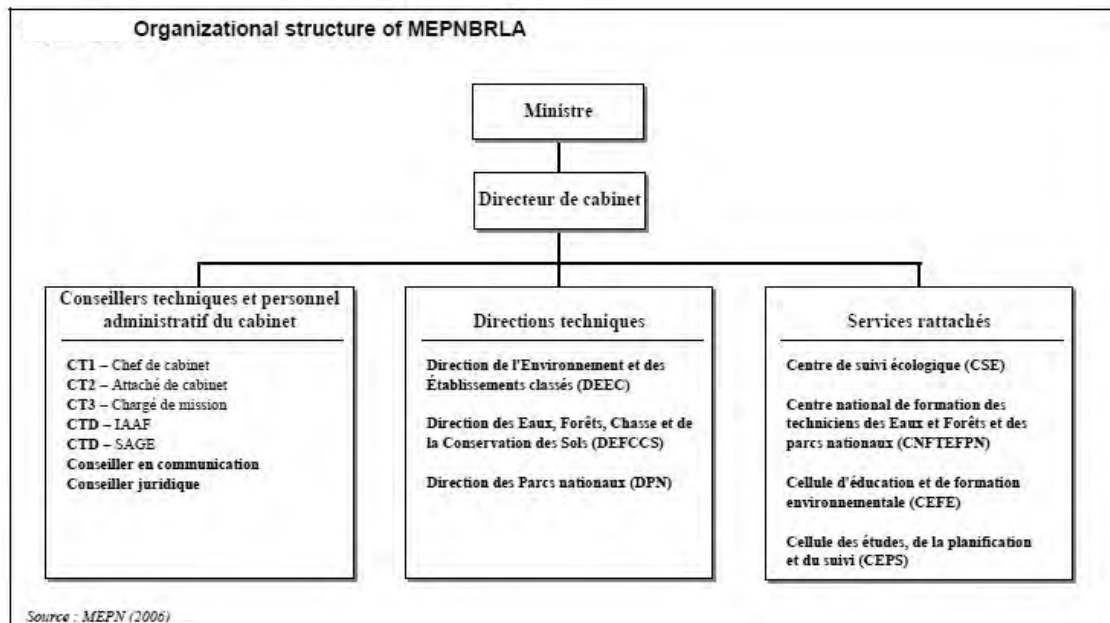
環境・自然保護・滞水池・人造湖省

環境・自然・滞水池・人造湖保護省（MEPNBLA : Ministère de l' Environnement, de la Protection de la Nature, des Bassins de rétention et des Lacs Artificiels）は国の環境政策、自然保護政策の策定および実施の責任機関である。あらゆる汚染、砂漠化の対策、あるいは土壌や樹木、その他植物の保護・再生、合理的な森林資源の活用、自然環境における動物相・植物相の保護に関してもこの機関が責任を担っている。自然公園や保護地もこの機関の管轄である。

同省の主要な職掌は次の通り。

- ・ 公害対策
- ・ 野生動植物相の保護
- ・ 森林の合理的活用
- ・ 表流水の管理
- ・ 塩害対策
- ・ 水処理の水源の確保
- ・ 国立公園及び保全地域等の保護
- ・ 絶滅危惧動植物の保護
- ・ エコツーリズムを目指した狩猟法規制計画

- ・ 森林火災、土壌侵食、砂漠化対策
- ・ 地方自治体の廃棄物管理への支援
- ・ 環境教育の振興
- ・ 気候変動及び環境変化の監視計画



出典：Senegal Country Environmental Analysis, November 12, 2008, World Bank

図-11.2 環境・自然・滞水池・人造湖保護省の組織図

環境影響評価の監督、認定は省内の、環境・特定施設局（DEEC: Direction de l' Environnement et des Etablissements Classées）の管轄である。その中でも、環境影響評価を担当している部署は環境影響評価部（ Division des Evaluation d' Impact sur l' Environnement）で、現在 4 人が配属されている。

本計画に関しては、DEEC および水・森林・狩猟・土壌保全局（DEFCCS）が直接的な関連性を持つ。EIA の実施およびモニタリングに際しては、環境・自然保護省の DEEC、および技術委員会（Comité Technique）が業務を担当する。DEEC は環境政策の実施に於ける直接的な実施機関であり、EIA の分野に関しては、その関連法規の遵守状況を監視する役割を担っている。DEEC は環境・自然保護大臣に EIA 関係の提言および判断を提供するほか、州単位の出先機関を擁し、現地での環境問題に対処している。

技術委員会（Comité Technique）は、2001 年 11 月 28 日の省令 n° 009469 により設置された機関で、環境・自然保護省の環境影響調査の妥当性を検証する実質的な実行機関であり、事務局は DEEC の担当官により構成されている。EIA の検証過程では、影響調査に関する国民の判断を仰ぐため公開討論も実施される。

運輸交通セクターの関連組織

- ・ 道路公団（AGERROUTE）
- ・ 土木局（DTP）
- ・ 陸上交通局（DTT）

その他の関連組織

- ・ 都市計画・建築局 (Direction de l' Urbanisme et de l' Architecture)
- ・ 国土整備局 (Direction de l' Aménagement du Territoire)
- ・ 地域共同体的局 (Direction des Collectivités Locales)
- ・ セネガル下水公社 (ONAS)
- ・ 国家衛生局 (Direction Nationale de l' Hygiène)
- ・ 公安局 (Direction de la Protection Civile)
- ・ 諸公共機関 (SONES、SDE、ONAS、SONATEL、SENELEC)、NGO、諸民間組織等

11-3 対象道路地域の自然・社会条件

11-3-1 自然条件

自然環境および気象

対象地域の気候はスーダン・サヘル気候に分類され、降水量が非常に多い。調査サイトの地形は、全般的に平坦である。地表水はガンビア川の支流となるバオボロン〔Baobolong〕川、および複数ある沼、凹地、低地のみ見られる。土壌は主に熱帯性含鉄土壌で、赤褐色の土壌も見られる。水成土および塩成土はバオボロン〔Baobolong〕川の溪谷に、およびラテライトの土壌も場所によっては露見される。

植生はサバンナ性小低木および樹木であり、小低木のステップに小規模の面積の疎林が点在している。等級付けの対象となる森林地帯は4箇所あり(サボヤ〔Saboya〕、ンガイエン〔Ngayène〕、マムビ〔Mamby〕、パネ〔Pané〕)、その被覆面積は7900haである。主な野生の動物相としては、陸生鳥類、複数の哺乳類および爬虫類が挙げられる。

植生および植物相

植生はサバンナ性小低木および樹木であり、以下のような木本植物および草本植物がみられる。低地および溪谷(バオボロン〔Baobolong〕川)には、湿気が多いためカシュー(Anacardium occidentale)やマンゴ(Mangifera indica)も見られる。

またパオ・コッター〔Paos Kotto〕の村落北東には約100haの共同体所有の森(整備中)も存在する。

動物相は、小低木の焼き払いや樹木伐採により段階的な絶滅の途上であり、バオボロン〔Baobolong〕川地域のみハイエナ、イボイノシシ、サル、野ウサギ、爬虫類(陸生および水生のオオトカゲ、ヘビ類等)、ジャッカル、鳥類、河川の魚類などの多種の生物が見られる。事業対象地及び近隣の国立公園・保護区等はない。

土壌

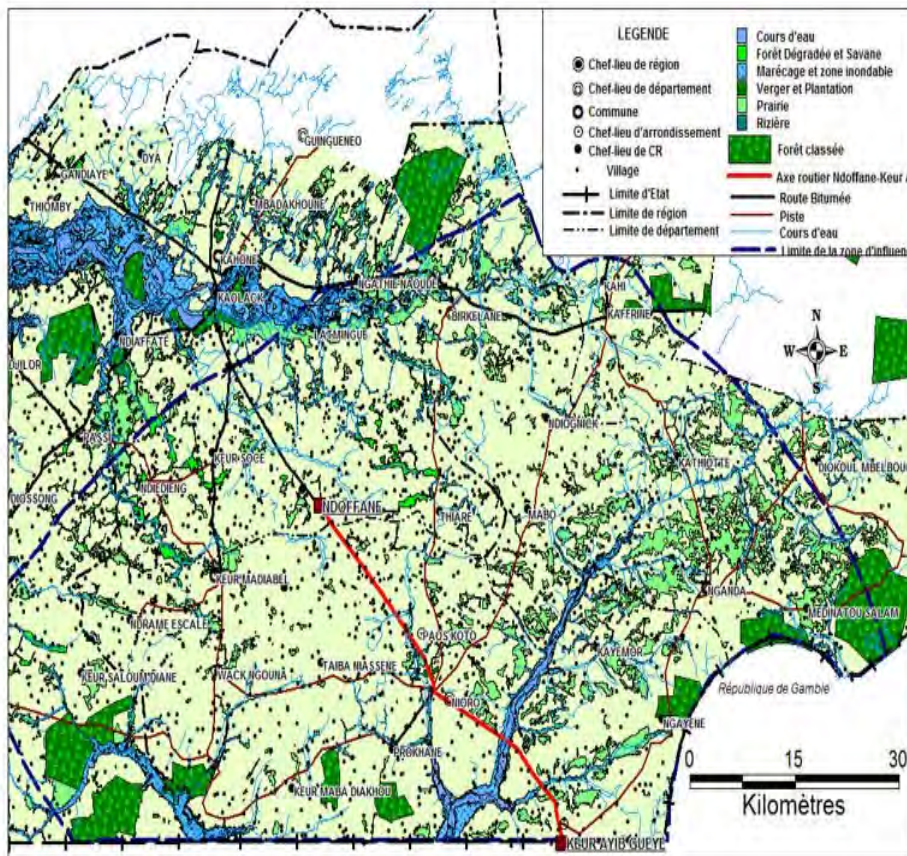
土壌は以下の3種に大別できる：

- ・ 熱帯性含鉄土壌(現地名：ディオール)：熱帯性含鉄土壌で、風化によるコンチネンタルターミナル層の碎屑による。風や降水(細溝や雨溝)により洗脱・浸食され、崩壊性、粒度ともに大きく、色は灰色やベージュである。肥沃度は低く、対象地域内の県の農村の大半がこの土壌で覆われている。
- ・ 熱帯性含鉄-水成土壌(現地名：デック-ディオール)：赤褐色の土壌で、密で比重が高く、安定していて浸食に強い。有機成分を多く含む粘性砂質土壌である。とりわけグラシ斜面を形成しているケースなど、浸食に強い。
- ・ 水成土壌(現地名：デック)：粒度が小さく、腐植土、粘性土、水成土を多く含む。含水

比が高く、肥沃で比重の高い土壌である。色は黒ずんでおり、低地や凹地のものは、粘性土の含有率が非常に高い。

水利および地下水

対象地域の水利的状況は複雑ではなく、ガンビア川支流のバオボロン〔Baobolong〕川が主である。この河川は本流からの海水の潮上が多く淡水の割合が少なく、北東から南西方向へ、「セ」国内を 40km にわたって流れている。また蛇行箇所が多く、流れ込みが途絶えた箇所では三日月湖を形成しているケースもある。水量は降水量および本流のガンビア川の水量、および海水の潮上量により変動する。塩分含有度が非常に高いが、雨季には降雨によりやや含有度は低くなる。ケモール〔Kaymor〕、パオスコト〔Paoskoto〕、ポロカン〔Porokhane〕の農村集落の近郊を流れる。その他の河川は雨期だけ流れるものであり、乾期には沼になる。



出典：Etude D'Impact Environnemental et Social, Février 2010

図-11.3 事業対象地域図

11-3-2 社会条件

事業対象地域の行政区

下記の表に、本プロジェクトの対象となる現道周辺の地域共同体名及び人口を示す。これらの共同体は、現道に直接接しているため、プロジェクトによるインフラ整備によりポジティブおよ

び負の直接的影響を受けることになるものと予想される。これら共同体を分類すると、その数はコミューンが 2 (ンドファン [NDOFFANE]、ニオロ [NIORO])、農村部共同体が 3 (クムバル [Koumbal]、パオ・コットー [Paos Kotto]、メディナ・サアク [Médina Saakh])、村落が 21 である。

表-11.2 プロジェクト裨益地域及び人口

行政区	2008
DEPARTEMENTNIORO	275, 148
COMMUNES	20, 451
Commune NIORO	14, 041
Commune de KEUR MADIABEL	6, 411
ARD. MEDINA SABAKH	67, 836
CR KAYEMOR	18, 304
CR MEDINA SABAKH	31, 805
CR NGAYENE	17, 727
ARD. PAOS KOTO	110, 472
CR GAINTHE KAYE	22, 307
CR PAOS KOTO	43, 375
CR PROKHANE	24, 224
CR TAIBA NIASSENE	20, 565
ARD. WACK NGOUNA	76, 388
CR KEUR MABA DIAKHOU	23, 135
CR KEUR MADONGO (EX K, MADIABEL)	6, 281
CR NDRAME ESCALE	18, 717
CR WACK NGOUNA	28, 256

11-3-3 ステークホルダー協議の開催支援

JICA ガイドラインに基づき、より現場に即した環境社会配慮の実施及び適切な合意形成に資するため、合理的な範囲内でできるだけ幅広く、現地ステークホルダーとの協議を相手国等が主体的に行うことを原則とし、必要に応じ、JICA は協力事業によって相手国等を支援する。

JICA は、協力事業の初期段階において、現地ステークホルダーとの協議を行うための枠組みについて、相手国等と協議し合意する。また、意味ある協議とするために、プロジェクトの影響を直接受けると想定される住民に対して特に留意しつつ協議を行う旨を、事前の広報により周知するよう相手国等に働きかける。現地ステークホルダーとの協議を行った場合は協議記録を作成するよう、相手国等に働きかけた。

社会・環境影響調査枠での公開協議の目的は、プロジェクト内容に関する住民の受容度を量り、その意思決定に必要な支援をするとともに、プロジェクト実施時の、紛争・トラブルや非理解による遅延やコストの増加を防ぐ目的がある。

道路セクターの主要関係者との協議の結果、道路インフラの劣悪な状況に対する不満が浮き彫

りになった。実際、次第に損壊している道路は、交通事故の原因になっている。

上記の目的による、現地での関係者からの意見聴取により、本計画に関する情報の浸透度合い、およびそれに対する受容度、住民側の優先課題、懸念、期待等を把握した。これらは、EIA 報告書に記載され、EIA 認可のプロセスとなる。

表-11.3 ステークホルダー協議（2010年12月17日）での主な協議内容
（場所：KAOLACK 県庁舎、出席者：沿道市村長ら 25 名、議長：KAOLACK 県知事）

コメント	コメントへの対応状況及び事業への反映状況
<ul style="list-style-type: none"> ・ 本事業は地域住民に非常に高い評価を持って受け入れられている。その理由としては、対象道路区間が地域経済に非常に重要であり、国際幹線道路としての役割が大きいこと挙げられえ。 ・ 工事中の迂回路がしばし長距離におよび、また長期間に亘る。それにより塵埃に因る呼吸系の炎症が出る可能性がある。よって、地元の保健所と協力体制をとってもらいたい。農村部の迂回路は工事終了後、農道として残してかまわない。 ・ 住民や家畜の活動・移動が場合によって制限される。農地・社会的施設（週1市場、保健所、モスク、井戸、学校等）が道路沿いに建設されていることが多いからである。 ・ 工事中、請負業者が設置する工事現場などは、地域の生活習慣に影響を及ぼす可能性がある。特に、労務者と地元女性との問題、HIV/AIDS、これらの対策には両者への啓蒙、衛生具の配布などが必要であろう。 ・ 工事中の子供や家畜の道路横断時の事故の可能性もある。 ・ バオボロン川は、雨期には支流からの流量が増え、氾濫しやすくなっている。気候変動を考慮し洪水確率（現行は100年）、構造物の規模等も見直す必要がある。また、工事中は、流量や魚類への影響をモニターする。内部モニターをAGERROUTE、外部モニターを環境省が担当する。 ・ 現道沿いの砕石/砂場の候補地の詳細を全 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対象事業を実施するうえで、地域住民の協力を得られる。 ・ 迂回路を最短距離に設定し、また最短期間を検討する。地元の保健所と協力体制をとる。農村部の迂回路は工事終了後、農道として残す。 ・ 住民や家畜の活動・移動時間の工事を制限する。 ・ 労務者と地元女性両者への啓蒙、衛生具の配布などを実施する。 ・ 工事中の子供や家畜の道路横断時の安全を確保する。 ・ 洪水確率、構造物の規模等を見直す。また、工事中は河川の流量や魚類への影響をモニターする。内部モニターをAGERROUTE、外部モニターを環境省が担当する。 ・ 現道沿いの砕石/砂場の候補地の詳細を全部リストアップし、最適な個所での作業を鉱物資源局が認可する。工事終了後は整地し、地質を考慮した植林を徹底する。これらを工事引き渡し時に確認する。 ・ 工事仕様書で規制する：工事中の道路への散水用水は、その必要量を明確にし、住民の飲料水とは別途にする。また、散水は最小限に抑える。固形廃棄物処理は決められた箇所に投機するよう業者への指導を行う。

部リストアップし、最適な個所での作業を鉱物資源局が認可するようにしたい。工事終了後は整地し、地質を考慮した植林を徹底すべきである。そうすれば、家畜の放牧場として使える。工事引き渡し時に確認する必要がある。

対象地域の水資源（表流水、深井戸）は塩水化が進んでいる。工事中の道路への散水用水は、必要量を明確にし、住民の飲料水とは別途にすべきである。また、散水の地下水への影響も考慮して欲しい。固形廃棄物処理は決められた箇所に投機すべきである。



写真 ステークホルダー会議

11-4 環境社会影響

11-4-1 チェックリストの作成

環境社会配慮の項目は、大気、水、土壌、廃棄物、事故、水利用、気候変動、生態系及び生物相等を通じた、人間の健康と安全及び自然環境（越境または地球規模の環境影響を含む）並びに非自発的住民移転等人口移動、雇用や生計手段等の地域経済、土地利用や地域

資源利用、社会関係資本や地域の意思決定機関等社会組織、既存の社会インフラや社会サービス、貧困層や先住民族など社会的に脆弱なグループ、被害と便益の分配や開発プロセスにおける公平性、ジェンダー、子どもの権利、文化遺産、地域における利害の対立、HIV/AIDS等の感染症、労働環境(労働安全を含む)を含めた。なお、個別項目を検討した後、スコーピングにより必要なものに絞り込む。

調査・検討すべき影響は、プロジェクトの直接的、即時的な影響のみならず、合理的と考えられる範囲内で、派生的・二次的な影響、累積的影響、不可分一体の事業の影響も含む。また、プロジェクトのライフサイクルにわたる影響を考慮した。

環境や地域社会に対する影響を事前に把握するには関連する様々な情報が必要であるが、影響のメカニズムが十分に明らかになっていないこと、利用できる情報が限られていること等の理由

から、影響予測を行うことには一定の不確実性が伴う場合がある。不確実性が大きいと判断される場合には、可能な限り予防的な措置を組み込んだ環境社会配慮を検討した。

「JICA 環境社会配慮ガイドライン」に基づき、以下のように、チェックリストの作成支援を行った。

表-11.4 チェックリスト

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/No の理由、根拠、緩和策等)
1 許認可・説明	(1)EIA および環境許認可	(a) 環境アセスメント報告書 (EIA レポート)等は作成済みか。 (b) EIA レポート等は当該国政府により承認されているか。 (c) EIA レポート等の承認は付帯条件を伴うか。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。 (d) 上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。	(a) Y (b) Y (c) N (d) N	(a) 環境アセスメント報告書 (EIA レポート)等は作成済み。 (b) EIA レポート等は当該国政府により承認される予定。 (c) EIA レポート等の承認は事業実施を損なうような付帯条件を伴うことは想定できない。 (d) 上記以外に、必要な現地の所管官庁からの環境に関する許認可は不要。
	(2)現地ステークホルダーへの説明	(a) プロジェクトの内容および影響について、情報公開を含めて現地ステークホルダーに適切な説明を行い、理解を得ているか。 (b) 住民等からのコメントを、プロジェクト内容に反映させたか。	(a) Y (b) Y	(a) プロジェクトの内容および影響について、情報公開を含めて現地ステークホルダーに適切な説明を行い、理解を得ている。 (b) 住民等からのコメントを、工事仕様書等に反映させた。
	(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) プロジェクト計画の複数の代替案は検討されている (環境・社会に係る項目も含む)。
2 汚染対策	(1)大気質	(a) 通行車両等から排出される大気汚染物質による影響はあるか。当該国の環境基準等と整合するか。 (b) ルート付近において大気汚染状況が既に環境基準を上回っている場合、プロジェクトが更に大気汚染を悪化させるか。大気質に対する対策は取られるか。	(a) Y (b) N	(a) 通行車両等から排出される大気汚染物質による影響は当該国の環境基準内であり、深刻でない。 (b) ルート付近において大気汚染状況は環境基準を上回っていない。プロジェクト後に大気汚染を悪化させる恐れがあり、植樹等の緩和策が取られる。
	(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	(a) N (b) N (c) N	(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恐れはあるが、当該国の環境基準内であり、深刻でない。 (b) 路面からの流出排水が地下水等の水源を汚染する恐れはあるが、当該国の環境基準内であり、深刻でない。 (c) パーキング/サービスエリア等の施設は建設しない。

		か。		
	(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施設は建設しない。
	(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) 通行車両による騒音・振動は当該国の基準(最大許容値は日中で 55~60 デシベル、夜間で 40 デシベル) 等に達しない。
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) サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内には立地しない。プロジェクトは保護区に影響を与えない。
	(2)生態系	(a) サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地(珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等)を含むか。 (b) サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含むか。 (c) 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。 (d) 野生生物及び家畜の移動経路の遮断、生息地の分断、動物の交通事故等に対する対策はなされるか。 (e) 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)は含まない。 (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は含まない。 (c) 生態系への重大な影響は懸念されない。 (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(移動時の保護、標識の設置等)はなされている(工事仕様書)。 (e) 道路が出来たことによって、開発に伴う森林を伐採するような深刻な森林破壊や密猟、砂漠化、湿原の乾燥等は生じない。既存道路の改良のため、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ない。 (f) 未開発地域に道路を建設することではないため、新たな地域開発は行わない。
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)地形の改変はあるが、地表水、小規模であるため、地下水の流れに深刻な悪影響を及ぼす恐れはない。
	(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	(a) N (b) N (c) N	(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ない。 (b) 盛土、切土等の土木作業による土砂崩壊や地滑りを防ぐための適切な対策(保護工等)はなされている。 (c) 盛土部、切土部、土捨て場、土砂採取場からの土壌流出を防ぐための適切な対

		<p>対策がなされるか。</p> <p>(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。</p>		<p>策（保護工等）がなされている。</p>
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・先住民等々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)N</p> <p>(b)N</p> <p>(c)N</p> <p>(d)N</p> <p>(e)N</p> <p>(f)N</p> <p>(g)N</p> <p>(h)N</p> <p>(i)N</p> <p>(j)N</p>	<p>(a) 非自発的住民移転を伴う用地取得はない。</p> <p>(b) 移転する住民は予想されない。</p> <p>(c) 移転計画は不要である。</p> <p>(d) 補償金の支払いは該当しない。</p> <p>(e) 補償方針は不要である。</p> <p>(f) 移転住民は予想されない。</p> <p>(g) 移転住民は予想されない。</p> <p>(h) 住民移転を予想されない。</p> <p>(i) 移転は予想されない。</p> <p>(j) 苦情処理の仕組みが構築されている。</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。必要場合は影響を緩和する配慮が行われるか。</p>	<p>(a)N</p> <p>(b)N</p> <p>(c)Y</p> <p>(d)Y</p> <p>(e)N</p> <p>(f)N</p>	<p>(a) 既設道路の改良のため、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ない。また、土地利用・生計手段の大幅な変更、失業等は生じない。</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おそれはない。</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）の危険は考えられる。必要に応じて適切な公衆衛生への配慮は行われる（労務者の管理）。</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障害が生じるか。</p> <p>(f) 道路構造物(陸橋等)により日照障害、電波障害を生じるか。</p>		<p>(d) プロジェクトによって周辺地域の道路交通に軽度の悪影響を及ぼす恐れはある（渋滞、交通事故の増加等）。速度制限等の緩和策が必要。</p> <p>(e) 道路によって住民の移動に障害が生じることは考えられない。</p> <p>(f) 道路構造物(陸橋等)により日照障害、電波障害を生じる恐れはない。</p>
	(3)文化遺産	<p>(a) プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なう恐れはあるか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。</p>	(a)N	<p>(a) プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なう恐れはない。事業対象地およびその近隣に、考古学的な史跡等はない。</p>
	(4)景観	<p>(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。</p>	(a)N	<p>(a) 特に配慮すべき景観は存在しない。</p>
	(5)少数民族、先住民族	<p>(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。</p> <p>(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。</p>	(a)N (b)N	<p>(a) 当該国の少数民族、先住民族の文化、生活様式への影響は考えられない。事業対象地域およびその近隣に、少数民族・先住民族は存在しない。</p> <p>(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ている。</p>
4 社会環境	(6)労働環境	<p>(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。</p>	(a)Y (b)Y (c)Y (d)Y	<p>(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は守られる。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(d) プロジェクトに関する警備要員が、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。</p>

5 その他	(1) 工事中の影響	(a) 工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉塵、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（騒音、振動、濁水、粉塵、排ガス、廃棄物等）に対して緩和策が用意されている(工事仕様書)。 (b) 工事により自然環境（生態系）に多少の影響を及ぼすが、一時的なものである。 (c) 工事により社会環境に多少の悪影響を及ぼすが一時的。仕様書に緩和策を明記する。
	(2) モニタリング	(a) 上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。 (b) 当該計画の項目、方法、頻度等はどう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) 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。 (b) 当該計画の項目（大気、騒音、事故等）、方法（事業実施者による監視）、頻度（毎月）等は別途、定められている。 (c) 事業者のモニタリング体制（AGERROUTE、担当職員、大気・騒音測定機器、年間予算等を明確にし、事業開始から供用後も継続する）。 (d) 事業者から所管官庁等へ月例報告書を提出する。
6 留意点	他の環境チェックリストの参照	(a) 必要な場合は、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) 大規模な伐採は伴わない。 (b) 送変電・配電施設の建設は伴わない。
	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) 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は考えられない。

環境報告書における課題事項の調査

「Etude D'Impact Environnemental et Social, Rapport Provisoire, Février 2010」に指摘された対象道路地域における懸案事項を、本調査で実地検証した。その結果を下記表にまとめた。

表-11.5 既存環境報告書における留意事項及び調査団の見解

既存環境報告書における留意事項	今次調査で確認
ニオロ [NIORO] 出口付近の水源と森林地点では樹木	低位の灌木を伐採する程度である。

の伐採が必要となる箇所がいくつかある。	
住居や農地、社会的諸施設（週1市場、衛生施設、宗教施設、水利インフラ、学校等）が道路から3m以内に建っているケースもよくある。週1の市場（ケール・アイーブ〔Keur Ayib〕出口付近）に関しては、施工中には一部あるいは全体的な場所の移転が必要な箇所がある。	現道の道路用地：ROW(50m)に、特に配慮すべき施設は市場程度しか見当たらない。対象道路区間の終点地 Keur Ayib には市場が立っており、現道の路帯に数点の出店が乱立している。施工中に移動の必要があるが、一時的な措置となる。
道路付近は私有地が多いため、工事現場や迂回路設置にあたっては個人所有の土地を使用する可能性も高い。	ROW(50m)内で対処できない場合、住民の理解を得て、土地の借上げを行う。一時的な農地の借上げはあっても、用地取得は発生しない。
バオボロング〔Baobolong〕川やその支流の入り江周辺で、舗装を十分に支えられるかどうかという問題。また、過去の工事で設けた迂回路には、現在、電気公社の電柱が敷設されている。気候変動を加味した洪水対策は可能か。	現道の道路幅が7m程度なので、数mの拡張(盛土)が必要と思われる。沿岸漁業を営んでいる漁民もいるが、極、少数である。2010年10月時の洪水被害対策として、二層の嵩上げを実施している。電柱の位置は、計画道路幅への障害はない。culvertの容量を増やすよう検討する。
パオ・コッター〔Paos Kotto〕、クムバル〔Koumbal〕、メディナ・ファイエン〔Médina Fayène〕の農村部共同体が所有する約60,000haに広がる森林地帯の通過問題。	現道があるので、森林の通過に問題はない。
動物相および果樹などの植物相は、地域にとって経済的収入源であり、家庭で消費するほか、倒木などの販売も行っている。	イボイノシン等は、目視できた。施工中や施工後に多少の影響は出るだろうが、軽微なものと思われる。
本プロジェクトでは、既存の採石場や新たに開発した採石場からの資材調達が必要となる。採石場や砂取り場では大気汚染のリスクがある。しかしながら、この汚染の範囲は当地のみの限定的なものであり、全体的な環境にとっては軽微なものだが、作業員や周辺住民にとっては危険になりうる。また、ラテライトの採石場あるいは砂取り場では、植生への被害が生じうる。	ラテライト採取場候補地は下記4カ所： ①国道4号線付近 pk3+200 ②ニョーロ（NIORO）入り口および国道4号線付近 pk10+00 ③シンティウ・ワナール（Sinthiou Wanar）道路上でニョーロ（NIORO）から3.5km地点以降 pk3+500 ④国道4号線付近 pk28+600 大気汚染等影響は考えられるが、軽微な程度と思われる。工事終了後は回復措置を施す。
ケール・スレイエ〔Keur Soulye〕のモスク、国道4号線から12mに位置、保護が必要。	施工中の騒音・粉塵防止のため、住民参加で防護柵を立てる程度。
施工中の道路へ散水するための水源を確保する必要がある。また、地下水への汚染を防ぐ。	工事仕様書に記載し、モニターする。



写真 現地踏査写真

11-4-2 スコーピング実施

検討すべき代替案と重要な及び重要と思われる評価項目の範囲並びに調査方法について決定するためのスコーピングを実施した。

表-11.6 スコーピング

目的	活動内容	負の影響	調査の結果、及び調査結果に基づく影響評価
用地確保	<ul style="list-style-type: none"> ● 樹木の伐採 ● 標識設置 ● 機械による整地作業 	● 伐採	● 枝を落とす程度。
		● 経済活動や収入減への侵害	● あっても一時的で、その後は正の影響を受ける。
		<ul style="list-style-type: none"> ● 緑地減少 ● 土壌浸食 	<ul style="list-style-type: none"> ● ごく小規模。 ● ごく小規模。
		<ul style="list-style-type: none"> ● 現地の慣習・習慣の混乱 ● 沿道住民の社会・経済的活動の混乱 	<ul style="list-style-type: none"> ● 一時的なもの。 ● 一時的なもの。
		● 排水インフラへの支障	● 一時的なもの。
		● 固形廃棄物・残土の無秩序な投棄	● 工事仕様書で規制できる程度。
		● 現地の交通の混乱	● 速度制限等で緩和できる程度。
		● 公共エネルギー供給網への支障	● 電柱の移設は数本程度。
生活施設を含む現場の設営	森林地帯の利用	● 樹木伐採と緑地減少	● 枝を落とす程度。
	廃油や排水、固形廃棄物の投棄	● 水・土壌汚染	● 一時的で、工事仕様書で規制できる程度。

	個人所有地や農地の利用	<ul style="list-style-type: none"> 社会的人間的トラブル 耕地や収穫物の減少 	<ul style="list-style-type: none"> カウンセリングで対応できる程度。 一時的で、供与後は正の影響を受ける。
	作業員の安全性確保行為の未実施	<ul style="list-style-type: none"> 騒音、塵埃、ガスなど被害/公害 作業中の事故 	<ul style="list-style-type: none"> 工事の中で、緩和策を講じ対応できる程度。 安全第一を義務付ければ防げる。
	工事現場の不適切な標識表示	<ul style="list-style-type: none"> 一般自動車と重機の衝突 	<ul style="list-style-type: none"> 工事業者の監督義務で防げる。
	現場撤収	<ul style="list-style-type: none"> 現地の社会的人間的トラブル 	<ul style="list-style-type: none"> 完工検査を徹底すれば解消が可能。
現場作業員の雇用	他の地域出身の作業員の存在	<ul style="list-style-type: none"> 現地住民との人間的トラブル 	<ul style="list-style-type: none"> 調停機関の設置が必要。
		<ul style="list-style-type: none"> 不法採集行為 	<ul style="list-style-type: none"> 監視体制の強化を要する。
		<ul style="list-style-type: none"> 性感染症/エイズの蔓延 	<ul style="list-style-type: none"> 労務者指導、衛生具の支給を要する。
アスファルト調整施設・砕石施設の設置	<ul style="list-style-type: none"> 農地/森林の利用 騒音、ガス、塵埃の排出 液体・固体廃棄物の投棄 住民の住居との近接性 	<ul style="list-style-type: none"> 緑地の破壊 	<ul style="list-style-type: none"> 極一部と想定。
		<ul style="list-style-type: none"> 耕地の減少 	<ul style="list-style-type: none"> 極一部と想定。
		<ul style="list-style-type: none"> 大気汚染 呼吸系の病気 	<ul style="list-style-type: none"> モニターを要する 現地医療機関で対応可能。
		<ul style="list-style-type: none"> 水・土壌汚染 	<ul style="list-style-type: none"> 飲料水への汚染をモニターする。
採石場等の開発、管理、利用	樹木の伐採	<ul style="list-style-type: none"> 緑地の減少 表土の浸食 	<ul style="list-style-type: none"> 極一部。 極一部。
	不適切な標識表示	<ul style="list-style-type: none"> 事故のリスク 	<ul style="list-style-type: none"> 速度制限等で緩和可能。
	塵埃排出	<ul style="list-style-type: none"> 呼吸系の病気 	<ul style="list-style-type: none"> 現地医療機関で対応可能。
	個人所有の土地や農地の使用	<ul style="list-style-type: none"> 農地の劣化 社会的人間的トラブル 	<ul style="list-style-type: none"> 極一部。 調停機関を要する。
迂回路	植生や農地の侵害	<ul style="list-style-type: none"> 緑地の減少 耕地の減少 	<ul style="list-style-type: none"> 極一部。 極一部。
施工（基礎工事、整地、施工物建設）	塵埃の粒子の排出	<ul style="list-style-type: none"> 大気汚染のリスク 	<ul style="list-style-type: none"> モニターを要する。
	重機の通行	<ul style="list-style-type: none"> 土壌浸食、耕地の劣化 	<ul style="list-style-type: none"> 施工管理を要する。
	燃料の投棄	<ul style="list-style-type: none"> 水・土壌汚染 	<ul style="list-style-type: none"> 施工管理を要する。
	橋梁取り壊しと路面表層剥離	<ul style="list-style-type: none"> 固形廃棄物の無秩序な投棄による汚染 	<ul style="list-style-type: none"> 監視が必要。
	湖沼埋滅のリスク	<ul style="list-style-type: none"> 家畜の水のみ時の混乱 	<ul style="list-style-type: none"> 工事の一時中断も検

			討。
	工事現場の不適切な標識表示	<ul style="list-style-type: none"> 地域交通の混乱 事故のリスク 	<ul style="list-style-type: none"> 現地警察との協調が必要。 工事業者への指導を要する。
資材運搬	塵埃の排出 運転者の不適切な行為	<ul style="list-style-type: none"> 大気汚染のリスク 事故のリスク 	<ul style="list-style-type: none"> 一時的な現象。 安全義務の徹底で防げる。
施工後の利用	交通量の増加	<ul style="list-style-type: none"> 排ガスによる汚染、騒音 事故のリスク 	<ul style="list-style-type: none"> モニターを要する。 速度制限等で最小限に抑えられる。

11-4-3 特定された影響に対する緩和策の見直し

本計画では、対象地域の水系に支障を与えないよう、また浸水の予防のためカルバートの再建や、表土の浸食を食い止めるためのすべての区間での路肩保護を予定している。

環境対策措置は環境配慮の観点で十分なものだけでなく、現場の廃棄物の管理や施工中の塵埃問題等の公害にも配慮し、入札仕様書（DAO）には環境・社会への配慮を条件として盛り込む必要がある。また、区間すべてにおいて路肩保護工が終了した時点で、迂回路設置のために伐採が行われた箇所には森林再生や植林を行い、影響を受けるサイトの住民に対しては意識啓発や社会的支援策を実施し、施工中の周辺環境の監視およびモニタリングを実施する必要がある。

表-11.7 特定された影響に対する緩和策

目的	内容	負の影響	緩和措置
用地確保	<ul style="list-style-type: none"> 標識設置 機械による整地作業 	<ul style="list-style-type: none"> 土壌浸食 	<ul style="list-style-type: none"> 植林、路肩保護
		<ul style="list-style-type: none"> 現地の慣習・習慣の混乱 沿道住民の社会・経済的活動の混乱 	<ul style="list-style-type: none"> 情報通達、意識啓発 社会的支援
		<ul style="list-style-type: none"> 固形廃棄物・残土の無秩序な投棄 	<ul style="list-style-type: none"> 投棄用地への固定廃棄物・残土の投棄
		<ul style="list-style-type: none"> 現地の交通の混乱 	<ul style="list-style-type: none"> 情報通達、意識啓発 一時的な交通施設の設置 標識、横断路、歩道の設置 警察による交通整理
		<ul style="list-style-type: none"> 公共エネルギー供給網への支障 	<ul style="list-style-type: none"> 関係公社との調整 住民への情報通達 入念な状況回復工事
生活施設を含む現場の設営	森林地帯の利用	<ul style="list-style-type: none"> 樹木伐採と緑地減少 	<ul style="list-style-type: none"> 森林管理局の参画 伐採地の植林 施工後の整備

	廃油や排水、固形廃棄物の投棄	<ul style="list-style-type: none"> 水・土壌汚染 	<ul style="list-style-type: none"> 使用済みオイルの回収と再利用 固形廃棄物の回収と撤去 適切な衛生施設の設置
	個人所有地や農地の使用	<ul style="list-style-type: none"> 社会的人間的トラブル 耕地や収穫物の減少 	<ul style="list-style-type: none"> 所有地や共同体の保有地の状況を考慮した場所選び 使用後の原状回復工
	作業員の安全性確保行為の未実施	<ul style="list-style-type: none"> 騒音、塵埃、ガスなど被害/公害 作業中の事故 	<ul style="list-style-type: none"> 衛生安全責任者(HSE) 予防設備 応急手当用具 労働者の意識啓発
	工事現場の不適切な標識表示	<ul style="list-style-type: none"> 一般自動車と重機の衝突事故 	<ul style="list-style-type: none"> 標識と意識啓発
	現場の撤収	<ul style="list-style-type: none"> 現地の社会的人間的トラブル 	<ul style="list-style-type: none"> 原状回復 使用地の返還
現場作業員の雇用	他の地域出身の作業員の存在	<ul style="list-style-type: none"> 現地住民との人間的トラブル 	<ul style="list-style-type: none"> 現地採用の優先 単純労働者多量採用型土木工事の優先
		<ul style="list-style-type: none"> 不法採集・伐採行為 	<ul style="list-style-type: none"> 作業員の意識啓発 森林管理局による監視
		<ul style="list-style-type: none"> 性感染症/エイズの蔓延 	<ul style="list-style-type: none"> 意識啓発（作業員/住民） コンドームの配布（現場）
アスファルト準備・砕石施設の設置	<ul style="list-style-type: none"> 農地/森林の利用 騒音、ガス、塵埃の排出 液体・固体廃棄物の投棄 住民の住居との近接性 	<ul style="list-style-type: none"> 緑地の破壊 	<ul style="list-style-type: none"> 設置場所の適切な選択 森林管理局の参画 伐採後の植林
		<ul style="list-style-type: none"> 耕地の減少 	<ul style="list-style-type: none"> 許可を受けた場所に関する適切な選択 施工後の原状回復
		<ul style="list-style-type: none"> 大気汚染 呼吸系の病気 	<ul style="list-style-type: none"> 設置場所の適切な選択 作業員の保護 沿道住民の意識啓発
		<ul style="list-style-type: none"> 水・土壌汚染 	<ul style="list-style-type: none"> 保護策や使用済みオイルの回収容器の利用
採石場等の開発、管理、利用	樹木の伐採	<ul style="list-style-type: none"> 緑地の減少 表土の浸食 	<ul style="list-style-type: none"> 許可を受けた採石場・砂取り場の利用
	不適切な標識表示	<ul style="list-style-type: none"> 事故のリスク 	<ul style="list-style-type: none"> 標識と意識啓発
	塵埃排出	<ul style="list-style-type: none"> 呼吸系の病気 	<ul style="list-style-type: none"> 作業員の保護 搬出路の定期的な散水（砕石場）
	個人所有の土地や農地の使用	<ul style="list-style-type: none"> 農地の劣化 農地の劣化 	<ul style="list-style-type: none"> 許可を受けた採石場・砂取り場の利用 土地所有者の承認 施工後の原状回復

迂回路	植生や農地の侵害	<ul style="list-style-type: none"> 緑地の減少 耕地の減少 	<ul style="list-style-type: none"> 森林管理局の参画 伐採後の植林 適切なルート画定 施工後の整備
掘削、基礎工事、 整地、舗装、施工 物建設	塵埃の粒子の排出	<ul style="list-style-type: none"> 大気汚染のリスク 	<ul style="list-style-type: none"> 作業員の保護 工事用機械の定期保守 道路の定期的な散水
	重機の通行	<ul style="list-style-type: none"> 土壌浸食 耕地の劣化 	<ul style="list-style-type: none"> 重機の通行を現場に限定 監視と意識啓発
	燃料の投棄	<ul style="list-style-type: none"> 水・土壌汚染 	<ul style="list-style-type: none"> 保護策や使用済みオイルの回収容器の利用
	橋梁取り壊しと路面表層剥離	<ul style="list-style-type: none"> 固形廃棄物の無秩序な投棄による汚染 	<ul style="list-style-type: none"> 回収と地域の投棄所への投棄
	湖沼埋滅のリスク	<ul style="list-style-type: none"> 家畜の水のみ時の混乱 	<ul style="list-style-type: none"> 湖沼埋滅の回避 施工後の湖沼浚渫 横断時の事故防止のため車道沿いに新たな池を作る
	工事現場の不適切な標識表示	<ul style="list-style-type: none"> 地域交通の混乱 事故のリスク 	<ul style="list-style-type: none"> 標識と意識啓発
資材運搬	塵埃の排出 運転者の不適切な行為	<ul style="list-style-type: none"> 大気汚染のリスク 事故のリスク 	<ul style="list-style-type: none"> 自動車の保護 バイパスや分岐地点の監視 運転者の意識啓発
施工後の利用	交通量の増加 利用者の増加（区間全体）	<ul style="list-style-type: none"> 排ガスによる汚染、騒音 	<ul style="list-style-type: none"> 路肩周辺の景観整備 街路樹の植林 住民参加による防音・防塵柵の設置
		<ul style="list-style-type: none"> 事故のリスク 暴漢・襲撃等安全性の問題 	<ul style="list-style-type: none"> 定期的な道路の除砂 市街地のハンプの設置 横断歩道の設置 交通安全教育（運転手） 沿道住民の意識啓発 速度制限 警官による速度制限取り締まり 照明設置と警察による定期的監視

11-5 モニタリング計画の見直し

11-5-1 モニタリング計画

プロジェクトの実施期間中において、予測が困難であった事態の有無や、事前に計画された緩和策の実施状況及び効果等を把握し、その結果に基づき適切な対策をとらなければならない。

効果を把握しつつ緩和策を実施すべきプロジェクトなど、十分なモニタリングが適切な環境社会配慮に不可欠であると考えられる場合は、プロジェクト計画にモニタリング計画が含まれてい

ること、及びその計画の実行可能性を確保しなければならない。

環境の監視により、(i) 施工前、施工中、施工後のすべての段階において、環境関連の規定や義務が遵守されているか、(ii) 規定あるいは予定されていた環境保護措置が実施され、またその目標を達成しているか、(iii) 問題発生リスクや可能性は存在するか、また適時それらを防止できているか等を明らかにし、これらについての監視や管理、改善措置を実行する必要がある。

事業実施者は環境監視を実施する義務を負う。つまり、環境や安全対策が工事仕様書の規定あるいは一時引渡しの規定を順守しているかを監視し、施工中は、現場作業管理担当のコンサルタントを介し主に以下のような環境対策を、責任を持って実行する必要がある：

- ・ プロジェクトに関わるすべての影響緩和措置を遵守
- ・ 環境関連の義務を請負業者に熟知させ、請負業者が施工中これらを遵守するように監視
- ・ 施工期間中、環境監視報告書を作成
- ・ 工事の監視と、不具合があった場合の修正措置の要請
- ・ 期間の環境監視最終報告書を作成

また、工事監視責任者は、苦情があった場合の沿道住民と請負業者の間の橋渡し役を務めることもできる。

環境モニタリングを実施することで、EIA 作成の段階で予想されていた影響と、施工による特定された実際の影響を観察・比較することが不可欠である。つまり、環境モニタリングは環境影響調査の延長上にある。環境モニタリングは、蓄積した経験や、影響の源あるいは影響下の資源、環境保護対策のすべてを鑑みた仮説による事実の検証という基本的な科学的行為であり、モニタリング計画の策定時には環境影響調査時の予測影響以外の新たな事象も含まれる場合がある。

モニタリングと評価は相互補完性を持ち、モニタリングが継続的な監視や対応措置、インフラ活用等によるリアルタイムでの修正を目的とするのに対し、評価は (i) 目的が達成されているか、(ii) 将来の対応戦略を修正するために現在の事象から教訓を引き出すことを目的とする。

モニタリング指標

モニタリング指標は、プロジェクトによるさまざまな負の影響あるいは環境や社会への正の影響を質的・量的データに変換し把握するためパラメーターである。こうした指標は、プロジェクト・コンポーネントの実施により直接的・間接的に生じた影響の事後検証可能な形で正確な記録の際に使用されるほか、それら影響の規模を正確に示す際にも使用される。指標の適用により問題の原状や概要を明確に示すことができるほか、当該事象の状況の時系列上あるいは目標に照らしての改善・劣化の推移も示すことができる。またそれらの傾向分析から将来的な動向も予想できる。またモニタリング指標自体が、プロジェクトの環境影響調査にとって重要な項目から構成されている。

当該プロジェクトに関しては、AGERROUTE の検査・コンサルティング局 (Bureaux de Contrôle et les Consultants) および AGERROUTE の環境責任者、環境関連局 (DREEC ほか)、地域共同体、地域の技術担当局向けに以下の指標の使用が提案されている。

表-11.8 当該プロジェクトで AGEROUTE の環境責任者が使用する指標案

<ul style="list-style-type: none"> ・ 施工監視のための環境専門家の採用状況 ・ 工事契約書への環境関連規定の採用状況 ・ 施工由来の廃棄物の処理システムの能率 ・ 現場において環境保護規定を遵守している業者の割合 (%) ・ 採石場を開発し原状回復した施工業者の数 ・ 環境・社会影響の緩和措置の実施状況 ・ 環境・社会管理の分野の意識啓発を受けた関係者の人数 ・ 地域雇用の創出数 (地元の工事作業員) ・ 施工のモニタリングに参画している地域共同体数 ・ 整備したインフラの質および機能性 ・ 意識啓発キャンペーン (プロジェクト内容、施工中の衛生、安全) の実施数 ・ 施工や監視に参画した地域組合および NGO の数 ・ プロジェクト枠で悪影響を受け 補償を受けた人数 ・ 施工関連の人的トラブルの発生数およびその傾向 ・ 施工により発生した事故数 ・ 施工中の苦情の数 ・ 周辺環境のモニタリングの頻度および有効性

表-11.9 施工時及び供用時におけるモニタリング計画

監視対象と指標	監視方法・措置	責任者	期間
水 - 汚染	<ul style="list-style-type: none"> - 使用済み排水の処理方法・投棄施設の監視 - 現場施設周辺の地表水・地下水の検査 - 地表水の利用状況の監視 - 浸食防止策の監視 - 	AGEROUTE の環境責任者 水利局 DREEC カオラックのコミュニティ	施工中
土壌 - 浸食/雨裂 - 汚染/劣化	<ul style="list-style-type: none"> - 土壌浸食防止策の視認による評価 - 採石場開発および利用開始の申請・許可の取得状況 - 現場の適切性の確認 - 整地・植林した採石場の数 - 廃棄物処理システムの存在の有無 	AGEROUTE の環境責任者 水利局 DREEC コミュニティ	インフラ整備事業の施工開始時、施工期中間/供用時
植生/動物相 - 劣化の割合 - 植林率 - 街路樹の植樹率	<ul style="list-style-type: none"> - 植生劣化の視認による評価 - 植林/植付け措置の視認による評価 - 開拓行為の検査 - 影響を受けやすい地域の管理・監視 	AGEROUTE の環境責任者 森林管理局 コミュニティ	施工開始時 中間/供用時

<p>人間環境</p> <ul style="list-style-type: none"> - 生活 - 社会・経済的活動 - 土地の使用 	<ul style="list-style-type: none"> - 個人の土地や放牧地、農地の使用、住宅の収用の監視 - 優先的な現地作業員の雇用 - 文化施設の保護 - 土地利用の監視 - 経済収入の源への影響の検査 - 地域の行政組織への情報提供 - 地域住民の意識啓発 - 土地利用の監視（農地、個人所有の財等） - 個人所有の財の侵害時の補償 - 優先的な現地作業員の雇用 - 宗教上の聖地、文化・考古学的施設への配慮 - 地域水源の利用に関する合意 	<p>AGERROUTE の環境責任者 DREEC コミュニケーション</p>	<p>施工開始時、中間/供用時</p>
<ul style="list-style-type: none"> - 保健衛生 - 汚染・公害 - 工事現場の安全 	<p><u>確認事項：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 工事による病原菌媒介生物や疫病の発生の有無 - プロジェクトによる諸疾病（性感染症/エイズ、住血吸虫病、マラリア等） - 現地での衛生措置の遵守 - 生物医学的廃棄物の実際の管理方法（全プロセス）、および管理計画の有無 	<p>AGERROUTE の環境責任者 DREEC 衛生局 コミュニケーション</p>	<p>インフラ整備事業の施工開始時、施工期中間/供用時</p>
	<p><u>確認事項：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 事故時の安全規定 - 適切な標識の有無 - 交通法規の遵守状況 - 運転速度規定の遵守 - 安全確保用の諸用具の着用状況 	<p>検査・コンサルティング局</p>	<p>月次</p>

11-5-2 緩和措置実施を監視するモニタリング組織

環境法第5章影響調査第51条では、環境影響評価に、事業実施期間と完成後の環境及び社会への影響のモニタリング、および負の影響への緩和策の活動と、それにかかる予算を含むことを定めている。同様に、環境影響調査報告書の内容に関する省令により、環境影響評価報告書にモニタリングと環境管理計画を記載することを定めている。環境影響モニタリングと環境管理の実施はDEECによって監督される。

モニタリングは、日常的あるいは近隣のモニタリングに関しては工事管理事務所や地区や地域共同体の役場で実施し（現場の組織内部でのモニタリングの実施）、プロジェクト期間の月次の定期モニタリングに関してはAGEROUTEの環境責任者が実施する。また、評価は、DREEC（全般的な監督を担当）、独立コンサルタント機関（中間評価あるいは最終的な評価を担当）といった外部機関が担当する。

環境モニタリングの主な目的は、EIAの段階において策定された環境影響評価内容の妥当性および有効性を検証することである。また、環境モニタリングにより、環境影響調査の策定時に予測された環境影響（とりわけ深刻な負の影響とそのリスク、可能性）の緩和策・保護策の有効性を検証する役割も担う。仮に、有効性が認められなかった場合は、プロジェクトによる負の影響の緩和のため、当該措置の放棄および新たな代替措置の実施が必要となる。

表-11.10 モニタリング実施のための組織体制

主要組織	業務内容
AGEROUTE	AGEROUTEは道路管理事業（実施、瑕疵対応）の責任機関である。また、プロジェクト関係者から環境専門対策班（Point Focal Environment ; PFE/AGEROUTE）の構成員を任命する。この組織は環境的・社会的問題の調整、およびプロジェクト関係者と地域共同体、その他環境管理関係組織の協議の橋渡し役を担当する。
DEEC	環境影響モニタリングと環境管理の実施はDEECが監督する。
プロジェクトサイトの地域共同体	地域共同体は、その周辺での環境・社会管理計画の提言による措置の実施状況の監視に参画するほか、とりわけ、住民への情報提供および意識啓発に参画する。
NGO、民間企業	NGOや地域基幹組織、あるいは、その他民間企業は、地域共同体と同様、プロジェクト枠の環境・社会的要素について、住民への情報提供、教育、環境保護意識の植付けに参画するほか、環境・社会管理計画の措置の実施状況の監視にも参画する。
工事請負業者（中小企業）	工事請負業者は契約に規定された社会・環境保護措置の実施、および当該規定や指示を遵守する義務を負う。
コンサルタント企業	コンサルタントは、環境や社会への対応措置の実施とその有効性・効果を監督するほか、その他契約により規定された環境保護措置を実施する義務を負う。

11-6 結論

今回調査では、相手国等から提供された情報等を用いて環境社会配慮に関するレビューを行った。プロジェクトがもたらす可能性のある正及び負の環境影響について、とりわけ、負の影響を回避し、最小化し、緩和し、あるいは代替するために必要な方策を確認すると共に、さらに改善を図るための方策も含めた見直しを行った。

当該プロジェクトにより対象地域が受益することになる多大な正の影響と、それに比較しての些少な負の影響についての分析等を行ったことで、本プロジェクトの環境社会配慮は、十分に検討されていると言える。

計画区間の道路改修により、カオラック州全体および周辺地域の状況が著しく一変し、地域社会・経済活動の中心地として発展すると予測できる。またプロジェクトにより、地域住民の生活状況・生活様式は改善され、より多くの国民の社会・経済活動への拡大が促進され、地域の潜在的資源をより効率的に活用できるようになると想定される。

また、環境・社会影響への対策措置が施工の際に実際に履行されれば、プロジェクトのもたらす社会的・経済的恩恵もさることながら、特定・分析された環境への負の影響も大幅に受容可能なレベルにまで軽減されるものと思われる。つまり、適切な標識の設置、意識啓発、保守点検、衛生・安全上の措置、施工中・施工後の環境モニタリング等に定める措置が計画通り実施されれば、本プロジェクトは、環境・社会面において将来的にも有益なものであると判断できる。

以上から、本事業における環境社会配慮に関する検討結果をまとめると、次のようになる。

- ① カテゴリー分類：B
- ② カテゴリー分類の根拠：本事業は、「環境社会配慮確認のための国際協力機構ガイドライン」（2010年4月制定）に掲げる道路セクターに該当するが、現道の改良工事につき、大規模非自発的住民移転は発生しないため、カテゴリーBに該当する。
- ③ 環境許認可：本事業の環境社会影響評価（Environmental and Social Impact Assessment: ESIA）報告書は、TOR承認後、環境省（MRPNBRLA）大臣によって承認される見込み。
- ④ 汚染対策：大気汚染・騒音・水質等について、工事中は散水、走行速度・工事時間の制限、供用時については、植樹、速度規制等による緩和策が図られることから、重大な負の影響は予見されない。
- ⑤ 自然環境面：事業対象道路の近隣に、森林保護地区や野生動物の移動経路等は存在しない。
- ⑥ 社会環境面：本事業では住民移転は発生しない。交通量増加に伴う交通事故増加を防ぐための対策、人の移動の活性化に伴うHIV/AIDS等性感染症拡大を防ぐための対策などが実施される。
- ⑦ その他・モニタリング：本事業では、AGEROUTEが、大気質、騒音、水質、HIV/AIDS等についてモニタリングする。

資 料

- 資料 1. 調査団員・氏名
- 資料 2. 調査行程
- 資料 3. 関係者(面会者リスト)
- 資料 4. 参考資料・入手資料リスト
- 資料 5. その他の資料/情報
 - 5-1 コンサルタント経費の見積り
 - 5-2 国際旅費の見積り
 - 5-3 土木工事費の内訳
 - 5-4 数量明細書
 - 5-5 年度別要資金計画の内訳
 - 5-6 環境チェックリスト
 - 5-7 ステークホルダー協議議事録

資料 1. 調査団員・氏名

担 当	氏 名	所 属
総括／道路	清水 伸晴	株式会社アンジェロセック
交通需要分析	及川 立一	八千代エンジニアリング株式会社
財政的・経済的事業評価	大津 攻	八千代エンジニアリング株式会社
事業費積算	松浦 真	株式会社アンジェロセック
環境社会配慮	石井 公一	株式会社アンジェロセック
仏語通訳	伊藤 篤	株式会社アンジェロセック

資料 2. 調査行程

日程	月	日	曜日	総括／道路	交通需要分析	財政的・経済的の事業評価	事業費積算	環境社会配慮	仏語通訳
				清水 伸晴	及川 立一	大津 攻	松浦 真	石井 公一	伊藤 篤
1	11	21	日	移動 AF275【成田(12:55)→パリ(17:15)】					
2	11	22	月	移動 AF718【パリ(16:25)→ダカール(21:05)】					
3	11	23	火	JICA/AGEROUTE表敬・協議、インセプションレポート協議					
4	11	24	水	資料収集/再委託交渉	資料収集/協議/再委託交渉	資料収集/協議	資料収集/協議	資料収集/協議	協議通訳
5	11	25	木	資料収集/AGEROUTE協議	資料収集/AGEROUTE協議	資料収集/AGEROUTE協議	資料収集/AGEROUTE協議	資料整理	資料翻訳
6	11	26	金	合同現地調査/AGEROUTE Kaolack協議					
7	11	27	土	合同現地調査					
8	11	28	日	団内協議・資料整理					
9	11	29	月	資料収集/統計局協議/ 交通量調査打合せ	移動(ダカール→カオラック)	資料収集/統計局協議	移動(ダカール→カオラック)	資料整理	協議通訳
10	11	30	火	資料収集/統計局協議	交通量調査管理	資料収集/統計局協議	交通量調査管理	資料整理	資料翻訳/協議通訳
11	12	1	水	JICA・AGEROUTE・環境調査 担当コンサルタント協議	資料収集/JICA協議	資料収集/JICA協議	資料収集/JICA協議	JICA・環境調査担当 コンサルタント協議	資料翻訳/協議通訳
12	12	2	木	施工業者・再委託業者協議	資料収集/再委託業者協議	資料収集	施工業者協議/資料作成	資料整理	資料翻訳/協議通訳
13	12	3	金	資料収集	交通量調査結果整理・分析	資料整理	資料作成	資料整理	資料翻訳/協議通訳
14	12	4	土	資料整理	交通量調査結果整理・分析	資料整理	資料作成	資料整理	資料翻訳/協議通訳
15	12	5	日	団内協議・資料整理					
16	12	6	月	AGEROUTE・再委託業者協 議	AGEROUTE協議/交通量調 査結果整理・分析	AGEROUTE協議/資料整理	AGEROUTE協議/レポート作 成	レポート作成/環境省協議	協議通訳
17	12	7	火	AGEROUTE・施工業者協議/ 資料作成	AGEROUTE協議/交通量調 査結果整理・分析	レポート作成	施工業者・ 現地コンサルタント協議	レポート作成	協議通訳
18	12	8	水	AGEROUTE協議/資料作成	AGEROUTE協議/交通量調 査結果整理・分析	レポート作成	レポート作成	レポート作成	協議通訳
19	12	9	木	JICA中間報告/レポート作成					
20	12	10	金	AGEROUTE協議/資料整理	レポート作成	レポート作成	レポート作成	レポート作成	資料翻訳
21	12	11	土	レポート作成	レポート作成	レポート作成	レポート作成	レポート作成	資料整理
22	12	12	日	レポート作成	レポート作成	レポート作成	レポート作成	レポート作成	資料整理
23	12	13	月	レポート作成/ AGEROUTE協議	レポート作成/ AGEROUTE協議	レポート作成/ AGEROUTE協議	レポート作成/ AGEROUTE協議	レポート作成	資料翻訳/協議通訳
24	12	14	火	レポート作成	レポート作成	レポート作成	レポート作成	レポート作成	資料翻訳
25	12	15	水	JICA/大使館/AGEROUTE 表敬・帰国報告	AGEROUTE 表敬・帰国報告	JICA/大使館/AGEROUTE 表敬・帰国報告	AGEROUTE 表敬・帰国報告	AGEROUTE 表敬・帰国報告	AGEROUTE 表敬・帰国報告
26	12	16	木	レポート作成	レポート作成	レポート作成	レポート作成	移動(ダカール→カオラック)	移動(ダカール→カオラック)
27	12	17	金	レポート作成	レポート作成	レポート作成	レポート作成	ステークホルダー会議	ステークホルダー会議
28	12	18	土	レポート作成	レポート作成	レポート作成	レポート作成	レポート作成	資料整理
29	12	19	日	移動 AF719【ダカール(23:35)→】					
30	12	20	月	移動 AF719【→パリ(6:00)】、AF276【パリ(13:30)→】					
31	12	21	火	移動 AF276【→成田(9:10)】					

資料 3. 関係者(面会者リスト)

道路公社(Agence des Travaux et Gestion des Routes au Senegal : AGEROUTE)

M. Ibrahima NDIAYE	General Manager
M. Oumar SY	Directeur des Grands Travaux et des Ouvrages d'Art
M. Lamine CISSE	Directeur de la Gestion et de l'Entretien du Réseau
M. Karamoto TRAORE	Chef de la Division des Ouvrages d'art et des Ponts
M. Cheikh Mouhamadou Khalifa BA	Chargé de Projet
M. DIASSE	AGEROUTE Kaolack

道路維持管理基金(Fonds d'Entretien Routier Autonome : FERA)

M. Sagar DRAME	Administrateur
M. Pierre SENE	Responsable Administratif et Financier

環境・自然・滞水池・人造湖保護省

(Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature, des Bassins de Rétention et des Lacs Artificiels : MEPNBRLA)

M. Radelina Didof Sarr	Chief Division EIE
------------------------	--------------------

国家人口・統計局(Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie : ANSD)

M. Ousseynou SARR	Ingénieur Statisticien Economiste
-------------------	-----------------------------------

在セネガル日本国大使館(Ambassade du Japon)

番浦 剛正	二等書記官
-------	-------

JICAセネガル事務所(Bureau JICA à Dakar)

大久保 久俊	所長
梅本 真司	次長
都木 歩	所員
M. NDONE Mamadou	現地スタッフ

現地コンサルタント

M. Giuliano GRECO	Dr. Giuliano GRECO Consultant
M. Mbaye Mbengue FAYE	Consultant en Gestion Environnementale & Sociale

現地施工業者

M. Driss HOUAR

M. Idrissa DIACK

M. Babacar BA

SOCIETE D'ENTREPRISE HOUAR

Président Directeur Général

SOCIETE DE GENIE CIVIL SOGEC SARL

Directeur Général

SOCIETE DE GENIE CIVIL SOGEC SARL

Directeur Technique

資料 4. 参考資料／入手資料リスト

収集資料リスト

番号	名 称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル ・コピー	発行機関	刊行年
1	Lettre de Politique Sectorielle pour les Transports Période 2010 - 2015	電子データ	コピー	Ministère de la Coopération internationale, de l'Aménagement du Territoire, des Transports aériens et des Infrastructures	2010
2	PROGRAMME GRANDS PROJETS ROUTIERS 2010-2015	電子データ	コピー	Ministère de la Coopération internationale, de l'Aménagement du Territoire, des Transports aériens et des Infrastructures	2010
3	MANUEL DES PROCEDURES DE GESTION ADMINISTRATIVE, TECHNIQUE, FINANCIERE ET COMPTABLE	電子データ	コピー	FERA	2009
4	portant création, organisation et fonctionnement du Fonds d'Entretien routier autonome au Sénégal.	電子データ	コピー	MINISTERE DES INFRASTRUCTURES' ET DE L'ASSAINISSEMENT	-
5	PRESENTATION DU FERA	電子データ	コピー	FERA	-
6	Entretien periodique de 116 km de route revetues Cahier de Prescriptions Techniques(Kaolack-Dinguiraye)	電子データ	コピー	AGEROUTE	2007

番号	名 称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル ・コピー	発行機関	刊行年
7	Appel d'Offres international pour les travaux de construction de la route KITA - SARAYA- KEDOUGOU: Tronçon SARAYA - FALEME (PK 0 + 000 au PK 30 + 000) BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES	電子データ	コピー	AGEROUTE	2007
8	DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF: SARAYA-KEDOUGOU (Tronçon n°1)	電子データ	コピー	AGEROUTE	2007
9	Travaux de réhabilitation de la route Tambacounda - Médina Gounass Vérification des offres financières - Pli n°1	電子データ	コピー	AGEROUTE	2007
10	Etude de trafic Rapport genere automatiquement VILLE : Ndiafate RUE : CF N4 N5 - Passi	電子データ	コピー	AGEROUTE	-
11	Etude de trafic Rapport généré automatiquement VILLE : Nioro RUE : Keur Ayib - Nioro	電子データ	コピー	AGEROUTE	-
12	Etude de trafic Rapport généré automatiquement VILLE : Sokone RUE : Karang - Passi	電子データ	コピー	AGEROUTE	-
13	RAPPORT FINAL DEFINITIF Projet : Comptage sur le Réseau routier classé	電子データ	コピー	AATR	2008
14	RESULTATS DEFINITIFS DU TROISIEME RECENSEMENT GENERAL DE LA POPULATION ET DE L'HABITAT - (2002) Rapport National de Présentation	電子データ	コピー	ANSD	2008

番号	名 称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル ・コピー	発行機関	刊行年
15	SITUATION ECONOMIQUE ET SOCIALE DE SENEGAL 2008	電子データ	コピー	ANSD	2009
16	SITUATION ECONOMIQUE ET SOCIALE-REGION DE FATICK-edition 2008	電子データ	コピー	ANSD	2009
17	SITUATION ECONOMIQUE ET SOCIALE-REGION DE KAOLACK-edition 2008	電子データ	コピー	ANSD	2008
18	NOTE D'ANALYSE DES COMPTES NATIONAUX DEFINITIFS 2007, SEMI - DEFINITIFS 2008 ET PROVISOIRES 2009	電子データ	コピー	ANSD	2010
19	BUDGET_PROGRAMME TRIENAL 2010_2011_2012	電子データ	コピー	AGEROUTE	2010
20	Budget-Entretien-Routier-2007-2010	電子データ	コピー	AGEROUTE	2010
21	ETUDES ECONOMIQUES DE LA REHABILITATION DES TRONCONS ROUTIERS NIORO-KEUR AYIP (RN4) ET PASSY-SOKONE (RN5) RAPPORT	電子データ	コピー	AGEROUTE	2010
22	ETUDES ECONOMIQUES DE LA REHABILITATION DU TRONCON ROUTIER DINGUIRAYE-NIORO DU RIP-KEUR AYIP (RN4) RESUME DU RAPPORT	電子データ	コピー	AGEROUTE	2010

番号	名 称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル ・コピー	発行機関	刊行年
23	MEMENTO DES TRANSPORTS TERRESTRES DU SENEGAL (VERSION FINALE)	電子データ	コピー	MINISTRE DES TELECOMMUNICATIONS, DES TICS, DES TRANSPORTS TERRESTRES ET DES TRANSPORTS FERROVIAIRES DIRECTION DES TRANSPORTS TERRESTRES	2009
24	PREVISIONS CHARGES DE SUPERVISION RN 4 (DINGUIRAYE KEUR AYIP)	電子データ	コピー	AGEROUTE	2010
25	PROGRAMME D'ENTRETIEN ROUTIER ANNUUEL 2010 (PERA 2010)	電子データ	コピー	AATR	2009
26	DICTION DES GRANDS TRAVAUX ET OUVRAGES D'ART (dgtoa) RAPPORT D'ACTIVITES PROJETS ROUTIERS	電子データ	コピー	AGEROUTE	2010
27	ETUDE DE DEFINITION ET D'ELABORATION DES TRAVAUX A REALISER SUR LES TRONCONS DE ROUTE GOSSAS - KAOLACK - SOKONE / NIORO / BIRKELANE	電子データ	コピー	AATR	2004
28	PONT SUR LA GAMBIE Actualisation des etudes RAPPORT FINAL	図書	コピー	OMVG	2010
29	RESEAU ROUTIER CLASSE	電子データ	コピー	AGEROUTE	-

資料 5. その他の資料/情報

- 5-1 コンサルタント経費の見積り
- 5-2 国際旅費の見積り
- 5-3 土木工事費の内訳
- 5-4 数量明細書
- 5-5 年度別要資金計画の内訳
- 5-6 環境チェックリスト
- 5-7 ステークホルダー協議議事録

5-1 コンサルタント経費の見積り

Dakar 6th January 2011

**ATT.: MR NOBUHARU SHIMIZU
INGEROSEC CORPORATION**

PROFORMA INVOICE

**PROJECT : PREPARATORY SURVEY ON TRANS-GAMBIAN CORRIDOR
UPGRADING PROJEC IN THE REPUBLIC OF SENEGAL**

REFERENCE : Your request for cost of Consulting Services of 6th January 2011

Nr	Description	Unit	Rate (CFA)
1	Remuneration of Technician	Man/Month	350 000
2	Supporting Staff	Man/Month	200 000
3	Office Operation	Month	150 000
4	Living Allowance	Month	150 000
5	Office rental in Kaolack	Month	300 000
6	Office rental in Dakar	Month	500 000
7	Office Equipment	Set	5 000 0000
8	Domestic Communication	Month	1 000 000
9	Reporting & Documentation	Set/6 months	450 000

Please note that the rates are without VAT

5-2 国際旅費の見積り

機務法規：貿易外取引の管理に関する省令
別表第一
主務官庁：財務省

旅客運賃見積書

(1) 渡航者氏名

株式会社 アンジェロセック 御中

(2) 旅行経路 (出発地から最終到着地まで)

① PARIS-(AF)-DAKAR-(AF)-PARIS
* AF... AIR FRANCE

(3) 円貨払い旅客運賃
区間及び往復又は片道の別

金額 人数

(4) 外貨払い旅客運賃
区間及び往復又は片道の別

金額 人数

①	C/RT	EUR 4086.00	2011年1月11日 1 EUR=¥109.40 にて算出 ¥447,100	1	¥447,100
	* FRANCE, SENEGAL TAX		¥18,080	1	¥18,080
	* 燃油特別付加運賃及び航空保険超過負担料		¥19,700	1	¥19,700
	発券(手配)手数料(3.0%)		¥13,413	1	¥13,413
	合計		¥498,293	1	¥498,293

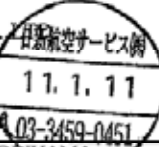
* 航空運賃、燃油特別付加運賃、航空保険超過負担料、空港税等につきましては、航空券発券時の設定額、換算レートにより変動します

C... AF DISCOUNT BUSINESS CLASS

OW...ONE WAY TRIP RT...ROUND TRIP

右記の通り相違ありません。

NISSIN TRAVEL SERVICE CO., LTD.



T. Kobayama
旅行会社名押印及び署名 T.KOBAYAMA
日付 2011年1月11日

土木工事費の内訳

Bill NUMBER	工種	合計金額					
		外貨部分		内貨部分		合計	
		(円)	(FCFA換算)	(円)	(FCFA換算)	(円)	(FCFA換算)
1	準備工	0	0	82,280,000	484,000,000	82,280,000	484,000,000
2	土工	0	0	382,148,433	2,247,931,959	382,148,433	2,247,931,959
3	路盤工	0	0	636,219,163	3,742,465,664	636,219,163	3,742,465,664
4	表層工	54,309,040	319,464,940	424,598,036	2,497,635,508	478,907,076	2,817,100,448
5	排水構造物	33,220,721	195,416,005	97,951,858	576,187,399	131,172,579	771,603,404
6	道路付属物	6,555,928	38,564,285	32,934,755	193,733,852	39,490,683	232,298,137
7	計量所	0	0	110,500,000	650,000,000	110,500,000	650,000,000
	合計	94,085,689	553,445,230	1,766,632,245	10,391,954,382	1,860,717,934	10,945,399,612

数量明細書

Bill No.1: 準備工

項目 番号	施工内容	単位	数量	単価		金額		
				外貨(円)	内貨(FCFA)	外貨(円)	内貨(FCFA)	総額(円換算)
1.1	現場開設	一式	1	51,425,000	302,500,000	0	302,500,000	51,425,000
1.2	機材の設置および撤去	一式	1	30,855,000	181,500,000	0	181,500,000	30,855,000
準備工合計				0	484,000,000	0	484,000,000	82,280,000

Bill No2: 土工

項目 番号	施工内容	単位	数量	単価		金額		
				外貨(円)	内貨(FCFA)	外貨(円)	内貨(FCFA)	総額(円換算)
2.1	路肩および法面の施工準備	m ²	117,861	25	146	0	17,207,706	2,925,310
2.2	地上1mのところでの樹径1m以上の樹木の伐採	本	39	13,026	76,624	0	2,988,336	508,017
2.3	土取り場からの盛土	m ³	144,332	966	5,682	0	820,094,424	139,416,052
2.4	盛土に転用する切土	m ³	12,654	1,797	10,571	0	133,765,434	22,740,124
2.5	捨土としての切土	m ³	52,052	775	4,560	0	237,357,120	40,350,710
2.6	1kmを超える土工資材の搬送	m ³ /km	104,519	23	137	0	14,319,103	2,434,248
2.7	資材の置き換え	m ³	193	1,273	7,487	0	1,444,991	245,648
2.8	既存の車道の表層の剥ぎ取り	m ²	347,787	499	2,935	0	1,020,754,845	173,528,324
土工合計				0	2,247,931,959	0	2,247,931,959	382,148,433

数量明細書

Bill No3:路盤工

項目 番号	施工内容	単位	数量	単価		金額		
				外貨(円)	内貨(FCFA)	外貨(円)	内貨(FCFA)	総額(円換算)
3.1	下層路盤用のラテライト土の調達と敷設	m ³	11,593	1,040	6,119	0	70,937,567	12,059,386
3.2	原位置でのセメントによるラテライト土の下層路盤改良	m ³	85,787	1,307	7,687	0	659,444,669	112,105,594
3.3	プラントでのセメントによるラテライト土の上層路盤および路肩改良	m ³	84,628	1,307	7,687	0	650,535,436	110,591,024
3.4	下層路盤、上層路盤および路肩用セメントの調達	t	16,103	20,756	122,094	0	1,966,079,682	334,233,546
3.5	路床、路盤および路肩用資材の運搬	m ³ /km	2,886,630	23	137	0	395,468,310	67,229,613
路盤工合計						0	3,742,465,664	636,219,163

Bill No4:表層工

項目 番号	施工内容	単位	数量	単価		金額		
				外貨(円)	内貨(FCFA)	外貨(円)	内貨(FCFA)	総額(円換算)
4.1	プライムコート用アスファルト乳剤の調達	t	395	137,491	808,772	54,309,040	0	54,309,040
4.2	プライムコート塗布	m ²	394,759	24	139	0	54,871,501	9,328,155
4.3	アスファルトコンクリート製造および散布	m ³	13,941	26,843	157,900	0	2,201,283,900	374,218,263
4.4	路肩仕上げ資材搬入と工事	m ²	115,929	354	2,083	0	241,480,107	41,051,618
表層工合計						54,309,040	2,497,635,508	478,907,076

数量明細書

Bill No5:排水構造物

項目 番号	施工内容	単位	数量	単価		金額		
				外貨(円)	内貨(FCFA)	外貨(円)	内貨(FCFA)	総額(円換算)
5.1	土製の水路の開設	m ³	40,768	47	275	0	11,211,200	1,905,904
5.2	既存構造物の撤去	個	35	29,844	175,554	0	6,144,390	1,044,546
5.3	既存構造物上部の撤去	個	0	5,647	33,216	0	0	0
5.4	拡張または上部再建設のための既存構造物の準備	個	0	86,641	509,652	0	0	0
5.5	通常の土製構造物用の掘削	m ³	1,337	815	4,795	0	6,410,915	1,089,856
5.6	構造物周辺の盛土	m ³	9,230	1,419	8,348	0	77,052,040	13,098,847
5.7	鉄筋を使用しないコンクリートの調達および敷設	-	-	-	-	-	-	-
5.7.1	4.7.1-均しコンクリートC150	m ³	310	13,205	77,676	0	24,079,560	4,093,525
5.8	コンクリートQ350の調達と敷設	m ³	2,133	20,693	121,724	0	259,637,292	44,138,340
5.9	鉄筋コンクリート用鉄筋Fe E40	kg	170,669	195	1,145	33,220,721	0	33,220,721
5.10	石積み工	m ³	2,016	2,624	15,436	0	31,118,976	5,290,226
5.11	縁石	m ³	7,729	2,323	13,662	0	105,593,598	17,950,912
5.12	蛇籠	m ³	308	15,763	92,725	0	28,559,300	4,855,081
5.13	上部構造物の再建設	個	0	99,970	588,060	0	0	0
5.14	護岸工	m ³	6,792	660	3,884	0	26,380,128	4,484,622
排水構造物合計						33,220,721	576,187,399	131,172,579

数量明細書

Bill No6:道路付属物

項目 番号	施工内容	単位	数量	単価		金額		総額(円換算)
				外貨(円)	内貨(FCFA)	外貨(円)	内貨(FCFA)	
6.1	里程標の調達と設置	個	38	13,457	79,158	0	3,008,004	511,361
6.2	路側表示	-	-	-	-	-	-	-
6.2.1	鉄筋コンクリートまたはプラスチック製の路側表示 (タイプJ1)	個	271	16,967	99,808	2,758,893	10,819,187	4,598,155
6.3	道路交通標識	個	193	32,790	192,880	3,797,036	14,890,336	6,328,393
6.4	表示板	-	-	-	-	-	-	-
6.4.a	5.4.a-表示板 s<0.2m ²	個	39	32,654	192,081	0	7,491,159	1,273,497
6.4.b	5.4.b-表示板 0.2m ² <s<0.5m ²	個	77	47,905	281,796	0	21,698,292	3,688,710
6.4.c	5.4.c-表示板 s>0.5m ²	個	97	39,230	230,765	0	22,384,205	3,805,315
6.5	路面標識	m ²	8,637	771	4,533	0	39,151,521	6,655,759
6.6	反射装置 (キヤッツアイ)	個	7,729	1,634	9,612	0	74,291,148	12,629,495
道路付属物合計						6,555,928	193,733,852	39,490,683

Bill No7:計量所

項目 番号	施工内容	単位	数量	単価		金額		総額(円換算)
				外貨(円)	内貨(FCFA)	外貨(円)	内貨(FCFA)	
7.1	計量・監視装置	一式	1	59,500,000	350,000,000	0	350,000,000	59,500,000
7.2	計量所の整備	一式	1	51,000,000	300,000,000	0	300,000,000	51,000,000
計量所合計						0	650,000,000	110,500,000

項目	年度											
	2012			2013								
	外貨部分 (Yen)	内貨部分 (FCFA)	合計 (円換算)	外貨部分 (Yen)	内貨部分 (FCFA)	合計 (円換算)						
融資適格項目												
土木工事	94,085,689	10,391,954,382	1,860,717,934	10,945,399,612	14,237,452	2,416,886,426	425,108,144	2,500,636,142	79,848,237	7,975,067,956	1,435,609,790	8,444,763,470
物価上昇費	3,156,681	919,132,233	159,409,161	937,700,945	256,274	118,427,435	20,388,938	119,934,929	2,900,407	800,704,798	139,020,223	817,766,016
予備費	4,862,118	565,554,331	101,006,354	594,155,025	724,686	126,765,693	22,274,884	131,028,552	4,137,432	438,788,638	78,731,500	463,126,473
小計(A)	102,104,488	11,876,640,946	2,121,133,449	12,477,255,582	15,218,412	2,662,079,554	467,771,936	2,751,599,623	86,886,076	9,214,561,392	1,653,361,513	9,725,655,959
環境配慮費	0	164,180,994	27,910,769	164,180,994	0	164,180,994	27,910,769	164,180,994	0	0	0	0
物価上昇費	0	8,044,869	1,367,628	8,044,871	0	8,044,869	1,367,628	8,044,871	0	0	0	0
予備費	0	8,611,293	1,463,920	8,611,294	0	8,611,293	1,463,920	8,611,294	0	0	0	0
小計(B)	0	180,837,156	30,742,317	180,837,159	0	180,837,156	30,742,317	180,837,159	0	0	0	0
コンサルティングサービス	193,780,000	368,492,647	256,423,750	1,508,375,000	109,932,000	217,572,647	146,919,350	864,231,471	83,848,000	150,920,000	109,504,400	644,143,529
物価上昇費	5,024,471	25,813,579	9,412,779	55,369,291	1,978,776	10,661,060	3,791,156	22,300,919	3,045,695	15,152,519	5,621,623	33,068,372
予備費	9,940,224	19,715,311	13,291,826	78,187,217	5,595,539	11,411,685	7,535,525	44,326,620	4,344,685	8,303,626	5,756,301	33,860,597
小計(C)	208,744,695	414,021,537	279,128,355	1,641,931,508	117,506,315	239,645,392	158,246,031	930,859,010	91,238,380	174,376,145	120,882,324	711,072,498
融資非適格項目												
実施機関一般管理費	0	18,675,900	3,174,903	18,675,900	0	7,361,100	1,251,387	7,361,100	0	11,314,800	1,923,516	11,314,800
VAT	0	2,577,366,026	438,152,225	2,577,366,029	0	696,718,240	118,442,101	696,718,241	0	1,880,647,786	319,710,124	1,880,647,788
用地補償費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
物価上昇費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
予備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小計(D)	0	2,596,041,926	441,327,128	2,596,041,929	0	704,079,340	119,683,488	704,079,341	0	1,891,962,586	321,633,640	1,891,962,588
総計(A+B+C+D)	310,849,183	15,067,541,565	2,872,331,249	16,896,066,178	132,724,727	3,786,641,442	776,453,772	4,567,375,133	178,124,456	11,280,900,123	2,095,877,477	12,328,691,045

5-6 環境チェックリスト

Category	Environmental Item	Main Check Items	Yes: Y No: N	Confirmation of Environmental Considerations (Reasons, Mitigation Measures)
1 Permits and Explanation	(1) EIA and Environmental Permits	(a) Have EIA reports been already prepared in official process? (b) Have EIA reports been approved by authorities of the host country's government? (c) Have EIA reports been unconditionally approved? If conditions are imposed on the approval of EIA reports, are the conditions satisfied? (d) In addition to the above approvals, have other required environmental permits been obtained from the appropriate regulatory authorities of the host country's government?	(a)Y (b)Y (c)N (d) N	(a) EIA reports have been already prepared in official process. (b) EIA reports will be likely approved by authorities of Senegal. (c) EIA reports will be unconditionally approved. (d) Other environmental permits are not required.
	(2) Explanation to the Local Stakeholders	(a) Have contents of the project and the potential impacts been adequately explained to the Local stakeholders based on appropriate procedures, including information disclosure? Is understanding obtained from Local stakeholders? (b) Have the comment from stakeholders (such as local residents) been reflected to the project design?	(a)Y (b) Y	(a) Contents of the project and the potential impacts have been adequately explained to Local stakeholders based on appropriate procedures, including information disclosure. Understanding is obtained from Local stakeholders. (b) The comment from stakeholders (such as local residents) has been reflected to the project design.
	(3) Examination of Alternatives	(a) Have alternative plans of the project been examined with social and environmental considerations?	(a) Y	(a) Alternative plans of the project have been examined in view of social and environmental considerations.
2 Pollution Control	(1) Air Quality	(a) Is there a possibility that air pollutants emitted from the project related sources, such as vehicles traffic will affect ambient air	(a)Y (b) N	(a) There is a possibility that air pollutants emitted from the project related sources, such as vehicles traffic will affect ambient air quality to some extent. Ambient air quality complies with

		<p>quality? Does ambient air quality comply with the country's air quality standards? Are any mitigating measures taken?</p> <p>(b) Where industrial areas already exist near the route, is there a possibility that the project will make air pollution worse?</p>		<p>the country's air quality standards. Mitigating measures to construct the fence will be taken with local participants.</p> <p>(b) Industrial areas do not exist near the route.</p>
	(2) Water Quality	<p>(a) Is there a possibility that soil runoff from the bare lands resulting from earthmoving activities, such as cutting and filling will cause water quality degradation in downstream water areas?</p> <p>(b) Is there a possibility that surface runoff from roads will contaminate water sources, such as groundwater?</p> <p>(c) Do effluents from various facilities, such as parking areas/service areas comply with the country's effluent standards and ambient water quality standards? Is there a possibility that the effluents will cause areas not to comply with the country's ambient water quality standards?</p>	<p>(a)N</p> <p>(b)N</p> <p>(c) N</p>	<p>(a) There is not a possibility that soil runoff from the bare lands resulting from earthmoving activities, such as cutting and filling will cause water quality degradation in downstream water areas. Water quality is within the local standards.</p> <p>(b) There is not a possibility that surface runoff from roads will contaminate water sources, such as groundwater subject to the local standards.</p> <p>(c) Facilities, such as parking areas/service areas are not constructed.</p>
	(3) Wastes	<p>(a) Are wastes generated from the project facilities, such as parking areas/service areas, properly treated and disposed of in accordance with the country's regulations?</p>	<p>(a)N</p>	<p>(a) Facilities, such as parking areas/service areas, are not constructed.</p>
	(4) Noise and Vibration	<p>(a) Do noise and vibrations from the vehicle and train traffic comply with the country's standards?</p>	<p>(a)N</p>	<p>(a) Noise and vibrations from the vehicle and train traffic comply with the country's standards.</p>
3 Natural Environment	(1) Protected Areas	<p>(a) Is the project site located in protected areas designated by the country's laws or international</p>	<p>(a) N</p>	<p>(a) The project site located in protected areas is not designated by the country's laws or international treaties and conventions.</p>

		treaties and conventions? Is there a possibility that the project will affect the protected areas?		
(2) Ecosystem	(a) Does the project site encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats (e.g., coral reefs, mangroves, or tidal flats)? (b) Does the project site encompass the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions? (c) If significant ecological impacts are anticipated, are adequate protection measures taken to reduce the impacts on the ecosystem? (d) Are adequate protection measures taken to prevent impacts, such as disruption of migration routes, habitat fragmentation, and traffic accident of wildlife and livestock? (e) Is there a possibility that installation of roads will cause impacts, such as destruction of forest, poaching, desertification, reduction in wetland areas, and disturbance of ecosystems due to introduction of exotic (non-native invasive) species and pests? Are adequate measures for preventing such impacts considered? (f) In cases the project site is located at undeveloped areas, is there a possibility that the new development will result in extensive loss of natural environments?	(a)N (b)N (c)N (d)N (e)N (f) N	(a) The project site does not encompass primeval forests, tropical rain forests, ecologically valuable habitats. (b) The project site does not encompass the protected habitats of endangered species designated by the country's laws or international treaties and conventions. (c) Significant ecological impacts are not anticipated. (d) Adequate protection measures taken to prevent impacts, such as disruption of migration routes, habitat fragmentation, and traffic accident of wildlife and livestock, by installation of traffic signal or suspension of the construction work during their crossing. (e) There is not a possibility that installation of roads will cause impacts, such as destruction of forest (only branch cut), poaching, desertification, reduction in wetland areas, and disturbance of ecosystems due to introduction of exotic (non-native invasive) species and pests. (f) The project site is located at developed areas.	

	(3) Hydrology	(a) Is there a possibility that alteration of topographic features and installation of structures, such as tunnels will adversely affect surface water and groundwater flows?	(a) N	(a) There is not a possibility that alteration of topographic features and installation of structures, such as tunnels will adversely affect surface water and groundwater flows.
	(4) Topography and Geology	(a) Is there any soft ground on the route that may cause slope failures or landslides? Are adequate measures considered to prevent slope failures or landslides, where needed? (b) Is there a possibility that civil works, such as cutting and filling will cause slope failures or landslides? Are adequate measures considered to prevent slope failures or landslides? (c) Is there a possibility that soil runoff will result from cut and fill areas, waste soil disposal sites, and borrow sites? Are adequate measures taken to prevent soil runoff?	(a)N (b)N (c) N	(a) There is not any soft ground on the route that may cause slope failures or landslides. (b) There is not a possibility that civil works, such as cutting and filling will cause slope failures or landslides. Protection works will be conducted. (c) There is not a possibility that soil runoff will result from cut and fill areas, waste soil disposal sites, and borrow sites. Protection works will be conducted.
4 Social Environment	(1) Resettlement	(a) Is involuntary resettlement caused by project implementation? If involuntary resettlement is caused, are efforts made to minimize the impacts caused by the resettlement?(b) Is adequate explanation on compensation and resettlement assistance given to affected people prior to resettlement?(c) Is the resettlement plan, including compensation with full replacement costs, restoration of livelihoods and living standards developed based on socioeconomic	(a)(b) (c)(d) (e)(f) (g)(h) (i)(j)	(a) Involuntary resettlement is not caused by project implementation. No land acquisition is required subject to temporary use of agricultural land. (b) Not applicable. (c) Not applicable.(d) N/A(e) N/A(f) N/A(g) N/A(h) N/A(i) N/A(j) N/A

		<p>studies on resettlement?(d) Are the compensations going to be paid prior to the resettlement?(e) Are the compensation policies prepared in document?(f) Does the resettlement plan pay particular attention to vulnerable groups or people, including women, children, the elderly, and people below the poverty line, ethnic minorities, and indigenous peoples?(g) Are agreements with the affected people obtained prior to resettlement?(h) Is the organizational framework established to properly implement resettlement? Are the capacity and budget secured to implement the plan?(i) Are any plans developed to monitor the impacts of resettlement?(j) Is the grievance redress mechanism established?</p>		
(2) Living and Livelihood		<p>(a) Where roads are newly installed, is there a possibility that the project will affect the existing means of transportation and the associated workers? Is there a possibility that the project will cause significant impacts, such as extensive alteration of existing land uses, changes in sources of livelihood, or unemployment? Are adequate measures considered for preventing these impacts?</p> <p>(b) Is there any possibility that the project will adversely affect the living conditions of the inhabitants other than the target population? Are adequate measures considered</p>	<p>(a)N (b)N (c)Y (d)Y (e)N (f) N</p>	<p>(a) Existing roads are available. There is not a possibility that the project will cause significant impacts, such as extensive alteration of existing land uses, changes in sources of livelihood, or unemployment.</p> <p>(b) There is not any possibility that the project will adversely affect the living conditions of the inhabitants other than the target population.</p> <p>(c) There is a possibility that diseases, including infectious diseases, such as HIV will be brought due to immigration of workers associated with the project. Adequate considerations will be given to public health, if necessary.</p> <p>(d) There is a possibility that the project will adversely affect road traffic in the surrounding areas (e.g., increase of traffic congestion and traffic accidents). Speed limit will be regulated</p>

		<p>to reduce the impacts, if necessary?</p> <p>(c) Is there any possibility that diseases, including infectious diseases, such as HIV will be brought due to immigration of workers associated with the project? Are adequate considerations given to public health, if necessary?</p> <p>(d) Is there any possibility that the project will adversely affect road traffic in the surrounding areas (e.g., increase of traffic congestion and traffic accidents)?</p> <p>(e) Is there any possibility that roads will impede the movement of inhabitants?</p> <p>(f) Is there any possibility that structures associated with roads (such as bridges) will cause a sun shading and radio interference?</p>		<p>for mitigation.</p> <p>(e) There is not any possibility that roads will impede the movement of inhabitants.</p> <p>(f) Structures associated with roads (such as bridges) will not be constructed.</p>
4 Social Environment	(3) Heritage	(a) Is there a possibility that the project will damage the local archeological, historical, cultural, and religious heritage? Are adequate measures considered to protect these sites in accordance with the country's laws?	(a) N	(a) There is not a possibility that the local archeological, historical, cultural, and religious heritage exists in the vicinity of the Project area.
	(4) Landscape	(a) Is there a possibility that the project will adversely affect the local landscape? Are necessary measures taken?	(a) N	(a) There is not a possibility that the project will adversely affect the local landscape.
	(5) Ethnic Minorities and Indigenous Peoples	<p>(a) Are considerations given to reduce impacts on the culture and lifestyle of ethnic minorities and indigenous peoples?</p> <p>(b) Are all of the rights of ethnic minorities and indigenous peoples</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) N</p>	<p>(a) Ethnic minorities and indigenous peoples do not exist in the vicinity of the Project area.</p> <p>(b) All of the rights of indigenous peoples in relation to land and resources are respected.</p>

		in relation to land and resources to be respected?		
	(6) Working Conditions	<p>(a) Is the project proponent not violating any laws and ordinances associated with the working conditions of the country which the project proponent should observe in the project?</p> <p>(b) Are tangible safety considerations in place for individuals involved in the project, such as the installation of safety equipment which prevents industrial accidents, and management of hazardous materials?</p> <p>(c) Are intangible measures being planned and implemented for individuals involved in the project, such as the establishment of a safety and health program, and safety training (including traffic safety and public health) for workers etc.?</p> <p>(d) Are appropriate measures being taken to ensure that security guards involved in the project not to violate safety of other individuals involved, or local residents?</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) Y</p> <p>(c) Y</p> <p>(d) Y</p>	<p>(a) The project proponent not violating any laws and ordinances associated with the working conditions of the country which the project proponent should observe in the project.</p> <p>(b) Tangible safety considerations is in place for individuals involved in the project, such as the installation of safety equipment which prevents industrial accidents, and management of hazardous materials.</p> <p>(c) Intangible measures is planned and implemented for individuals involved in the project, such as the establishment of a safety and health program, and safety training (including traffic safety and public health) for workers etc..</p> <p>(d) Appropriate measures will be taken to ensure that security guards involved in the project not to violate safety of other individuals involved, or local residents.</p>
5 Others	(1) Impacts during Construction	<p>(a) Are adequate measures considered to reduce impacts during construction (e.g., noise, vibrations, turbid water, dust, exhaust gases, and wastes)?</p> <p>(b) If construction activities adversely affect the natural environment (ecosystem), are</p>	<p>(a) Y</p> <p>(b) Y</p> <p>(c) Y</p>	<p>(a) Adequate measures are considered to reduce impacts during construction (e.g., noise, vibrations, turbid water, dust, exhaust gases, and wastes).</p> <p>(b) If construction activities adversely affect the natural environment (ecosystem), adequate measures will be considered to reduce impacts.</p> <p>(c) If construction activities adversely affect the</p>

		adequate measures considered to reduce impacts? (c) If construction activities adversely affect the social environment, are adequate measures considered to reduce impacts?		social environment, adequate measures will be considered to reduce impacts. Such responsibilities are specified in the specifications of the construction contract.
	(2) Monitoring	(a) Does the proponent develop and implement monitoring program for the environmental items that are considered to have potential impacts? (b) What are the items, methods and frequencies of the monitoring program? (c) Does the proponent establish an adequate monitoring framework (organization, personnel, equipment, and adequate budget to sustain the monitoring framework)? (d) Are any regulatory requirements pertaining to the monitoring report system identified, such as the format and frequency of reports from the proponent to the regulatory authorities?	(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y	(a) The proponent will develop and implement monitoring program for the environmental items that are considered to have potential impacts. (b) Waters - Pollution, Soils - Erosion / refinement - Pollution / deterioration, Vegetation / fauna - Rate of deterioration - Rate of reforestation - Linear plantations, Human environment - Improvement of life - Activities - socioeconomic - Occupation spaces - Hygiene and health - Pollution - Safety in the yards. Monitoring will be conducted by the executing agency by monthly report submission. (c) The proponent will establish an adequate monitoring framework (the existing department, officers in charge, measuring apparatus, and adequate budget to sustain the monitoring works). (d) Regulatory requirements pertaining to the monitoring report system are identified, such as the format and monthly reports from the proponent to the regulatory authorities. Responsible staff is organized in AGEROUTE with the measuring apparatus for air and noise.
6 Note	Reference to Checklist of Other Sectors	(a) Where necessary, pertinent items described in the Forestry Projects checklist should also be checked (e.g., projects including large areas of deforestation).(b) Where necessary, pertinent items described in the Power Transmission and Distribution	(a)N (b)N	(a) N/A(b) N/A

		Lines checklist should also be checked (e.g., projects including installation of power transmission lines and/or electric distribution facilities).		
	Note on Using Environmental Checklist	(a) If necessary, the impacts to transboundary or global issues should be confirmed, if necessary (e.g., the project includes factors that may cause problems, such as transboundary waste treatment, acid rain, destruction of the ozone layer, or global warming).	(a) N	(a) N/A

Date: December 17, 2010

Place: Kaolack Office

Participants: 25 representatives of the communities along the existing road

Chairman: The governor of Kaolack

Comments by Stakeholders

- *This Project is accepted by the local resident with very high expectation. Because, the road section is very important for regional economy, and plays a large role of an international trunk road.*
- *The detour under construction forms a long distance for a while, and continues at a long period. A respiratory inflammation may be caused by the dust on the road. Therefore, such cooperation with a local health center will be anticipated. The Project may leave the detour of a farm village as an agricultural road after the end of construction.*
- *Activity and movement of residents and livestock may be partly restricted during the works. Because, such farmland and social facilities (weekly market, health center, mosque, well, school, etc.) are built along the road in some area.*
- *Construction sites which a contractor installs may affect the lifestyle of the area during construction. In particular, health education will be needed to both the local community and laborers and sanitary goods be distributed to avoid the problem caused between laborer and local women or HIV/AIDS.*
- *There is possibility of accidents at the time of road crossing for the children or livestock under construction.*
- *The flow of Baobolong River from branch rivers increases and overflows easily in the rainy season. It is necessary to review the estimated flood cycle (present is 100 years), the scale of a structure, etc. in view of the recent climate change. Also, monitoring the influence on a flow or fishes will be required during/after construction. AGEROUTE takes charge of an internal monitoring and the Ministry of Environment (MEPNBRLA) takes an external.*
- *Details for the proposed site of the quarries/sand for the construction material along the existing road should be listed for the approval of Mineral-resources office. After the end of construction, the contractor should level and conduct afforestation in consideration of its geology. Then, it can be used as pasturing space of livestock. These should be confirmed at the time of handover of construction works.*
- *Salutation of water is serious as the local water resources (surface water, groundwater) of the region. Watering works to the road under construction need clarification of the required quantity, independent on the residents' drinking water. Possible influence to the groundwater should be considered at the watering. The solid waste processing should also be monitored in the Project area.*