

カメルーン共和国
公共事業省調査・技術局
ドゥアラ都市開発機構
都市・移住開発省
経済・計画・国土整備省

カメルーン国
ドゥアラ都市交通ネットワーク整備
のための情報収集・確認調査

ファイナル・レポート

平成 29 年 2 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 アンジェロセック
首都高速道路株式会社
日本工営株式会社

アフ
CR(3)
17-008

カメルーン国
ドゥアラ都市交通ネットワーク整備のための情報収集・確認調査
ファイナル・レポート

目 次

	頁
位置図	i
略語集（仏語）	ii
略語集（英語）	iv
地名リスト	vi
図表目次	vii
要 約	x vi
1. 調査の概要	
1.1 調査の背景・目的	1
1.1.1 調査の背景	1
1.1.2 調査の目的	1
1.2 調査のアプローチ	1
1.3 調査団の構成	2
1.4 現地調査工程	3
1.5 調査主要箇所	6
1.6 主要面会者リスト	13
2. 「カ」国の概況	
2.1 自然概況	15
2.1.1 位置	15
2.1.2 地形・地質	15
2.1.3 気象	20
2.1.4 河川・水文	25
2.1.5 地震	35
2.1.6 自然災害	36
2.1.7 土地利用	37
2.2 社会概況	39
2.2.1 人口	39
2.2.2 民族	43
2.2.3 言語	43
2.2.4 行政区分	44

2.3	経済概況	46
2.3.1	国家予算	52
2.3.2	経常収支	52
2.3.3	セクター別 GDP	53
2.3.4	セクター別経済概況	57
2.4	ドナーによる支援状況	63
2.5	公共事業における課税と免税措置	84
3. 調査対象地域における運輸交通セクターの概況		
3.1	道路セクター	85
3.1.1	市内道路の状況	85
3.1.2	自動車交通の状況	86
3.1.3	道路行政と予算	87
3.1.4	道路・橋梁の維持管理	89
3.2	公共交通	91
3.2.1	バス、タクシー	91
3.2.2	鉄道	94
3.3	港湾輸送の状況	95
3.4	航空輸送の状況	96
4. 調査対象地域における運輸交通セクターの開発計画		
4.1	上位計画の整理	97
4.1.1	貧困削減戦略文書（DSRP）	97
4.1.2	カメルーン・ビジョン 2035	97
4.1.3	雇用と成長のための戦略文書（GESP）	97
4.1.4	交通セクター戦略文書	98
4.1.5	ドゥアラ及び都市圏の開発戦略	98
4.1.6	ドアラ市都市開発マスタープラン 2025	98
4.1.7	運輸交通セクター概要	100
4.2	道路セクターにかかる開発計画	102
4.2.1	第2架橋	102
4.2.2	第3架橋	105
4.2.3	都市間高規格道路	107
4.2.4	市内道路	108
4.3	公共交通にかかる開発計画	109
4.3.1	BRT、BHNS	109
4.3.2	鉄道	110
4.4	港湾にかかる開発計画	111
4.4.1	リンベ港	111

4.4.2	クリビ港	113
4.5	ジェバレ島開発	115
4.5.1	ジェバレ島概況	115
4.5.2	ジェバレ島を含む観光開発計画動向	116
5.	交通調査および将来交通需要予測	
5.1	交通調査	118
5.1.1	旅行速度調査	118
5.1.2	交通量調査・路側 OD 調査	125
5.2	交通需要予測	133
5.2.1	既存の交通需要予測レビュー	133
5.2.2	交通需要予測	135
6.	交通状況改善に向け必要なアプローチ	
6.1	新規道路ネットワークの整備	140
6.2	混雑交差点の改良	140
6.3	交通管理の改善	141
6.4	公共交通の改善	141
7.	想定されるインフラ整備の検討	
7.1	ジェバレ橋周辺サイトの概況	142
7.1.1	架橋位置周辺	142
7.1.2	アクセス道路	143
7.1.3	住宅地開発計画	145
7.1.4	ボナマトンベ道路計画	149
7.2	検討条件	151
7.2.1	前提条件	151
7.2.2	計画条件	151
7.3	ジェバレ橋のルート検討	154
7.3.1	ルートの検討方法	154
7.3.2	複数ルート案の検討	154
7.3.3	縦断計画	156
7.4	アクセス道路及び交差点検討	159
7.4.1	アクセス道路の検討	159
7.4.2	交差点の検討	162
7.5	軟弱地盤を含む道路構造物の検討	165
7.5.1	地質状況	165
7.5.2	検討条件	166
7.5.3	対策工の検討	167

7.6	橋梁検討	169
7.6.1	検討フロー	169
7.6.2	付与条件の整理	169
7.6.3	検討条件の整理	174
7.6.4	留意すべき条件の整理	176
7.6.5	橋梁基本計画	176
7.6.6	比較案の選定	178
7.6.7	比較案の評価	185
7.7	推奨案の総工事費	192
7.7.1	ボナマトンベ（右岸）～ジェバレ～ボナムサディ（左岸）	192
7.7.2	NH3～ボナマトンベ（右岸）	193
7.8	橋梁検討に関するその他の留意事項	195
7.8.1	将来的に望まれるジェバレ橋の航路限界に関する留意事項	195
7.8.2	鋼材腐食に係る試験	196
7.8.3	斜張橋を設置した場合の景観検討	198
8. 環境社会配慮		
8.1	環境・社会に影響を与える事業コンポーネントの概要	202
8.2	ベースとなる環境社会の状況	202
8.2.1	自然環境	202
8.2.2	社会環境	204
8.3	相手国の環境社会配慮制度・組織	206
8.3.1	環境の基本法	206
8.3.2	環境基準・排出基準	207
8.3.3	環境影響評価と手続き	207
8.3.4	関係機関の概要	213
8.3.5	森林・マングローブ伐採の手続き	213
8.4	スコアピング	214
8.5	緩和策	216
8.6	用地取得・移転に係る法的枠組み・実施体制	217
8.6.1	用地取得・移転規模	217
8.6.2	用地取得に係る枠組み・実施体制	218
9. 我が国の協力方向性の整理		
9.1	ジェバレ橋建設プロジェクト	221
9.2	アクセス道路整備、交差点改良	224
9.3	ソフトコンポーネント	224
9.4	提言	230

添付資料

添付資料 1	プロジェクトリスト	添付資料 1
添付資料 2	収集資料リスト	添付資料 3
添付資料 3	組織図	添付資料 8
添付資料 4	交通需要予測関連資料	添付資料 10
添付資料 5	資機材リスト	添付資料 15
添付資料 6	工費算定用資料	添付資料 17
添付資料 7	面談録	添付資料 31
添付資料 8	本邦招聘	添付資料 59
添付資料 9	本邦企業動向	添付資料 74
添付資料 10	ジェバレ橋完成イメージ図	添付資料 77

位置図

カメルーン共和国

首都:ヤウンデ

面積:47.5万平方キロメートル

人口:2,225万人(2013年,世銀)

1人当GNI:1,270米ドル(2013年,世銀)


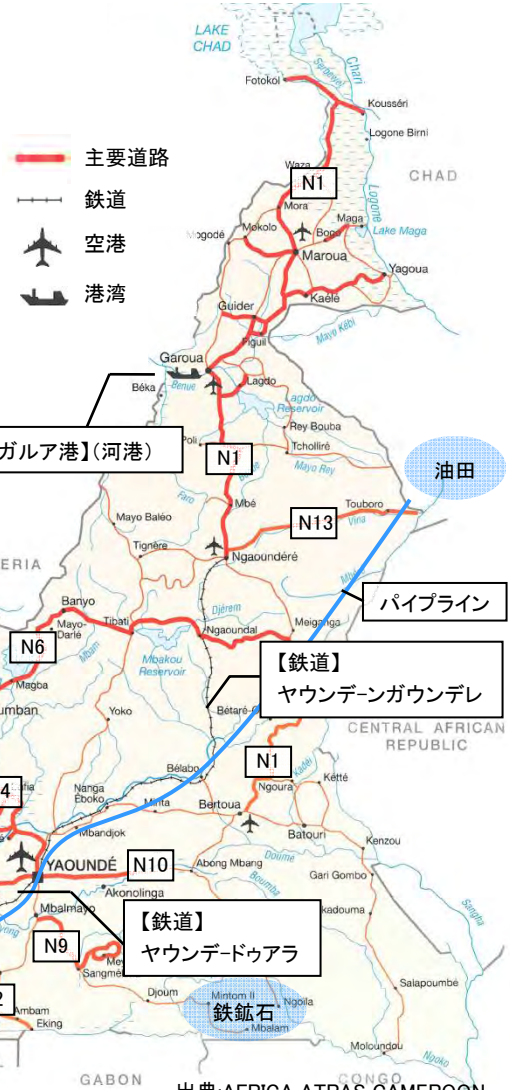
民族:ドゥアラ族,バミレケ族,バムン族,フルベ族他

言語:フランス語,英語(共に公用語),その他各部族語

宗教:カトリック,プロテスタント,イスラム教,その他伝統宗教

通貨:CFA(セーファー)フラン

出典:外務省 Web サイト

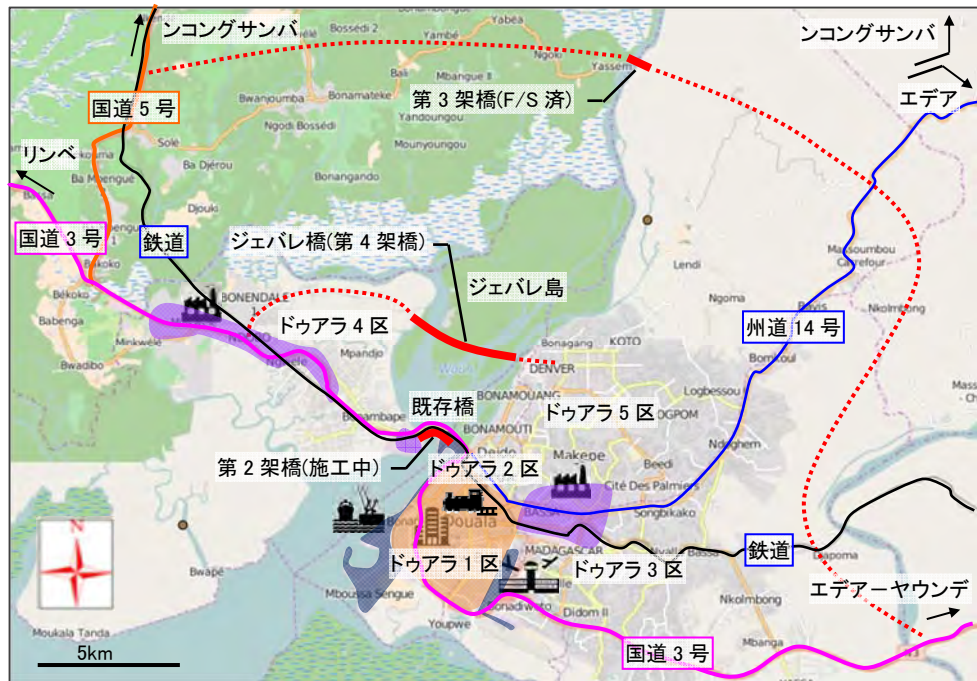



【鉄道】
ドゥアラ-ンコングサンバ

【リンベ港】
・石油プラント、造船所
・韓国ドナーにて開発

【ドゥアラ港】
カメルーン国内全貨物取扱量の99%を占める主要港

【クリビ港】
・工業、商業港を想定
・中国ドナーにて開発中



出典:Open Street Map

略語集(仏語)

略語	仏語	和名
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
ADC	Aéroports du Cameroun	カメルーン空港
ADF	Association Dentaire Française	フランス歯科協会
ARP	Aménagement des Routes Principales	主要道路開発
BADEA	Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique	アフリカ経済開発アラブ銀行
BEAC	Banque des Etats de l'Afrique Centrale	中部アフリカ諸国中央銀行
BDEAC	Banque de Développement des Etats de l'Afrique Centrale	中部アフリカ開発銀行
BHNS	Bus à Haut Niveau de Service	バス高水準サービス
BID	Banque Islamique de Développement	イスラム開発銀行
BUCREP	Bureau Central des Recensements et des Etudes de Population	国勢・人口調査中央事務所
CCE	Commission de Constat et d'Évaluation	検証・評価委員会
CEBTP	Centre d'Expertise du Bâtiment et des Travaux Publics	建築・公共事業査定センター
CEMAC	Communauté Économique et Monétaire de l' Afrique Centrale	中部アフリカ経済通貨共同体
CEREMA	Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement.	リスク・環境・交通・開発にかかる調査・ 査定センター
CERTU	Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques	道路網・輸送・都市化・公共建設にかか る調査センター
CUD	Communauté Urbaine de Douala	ドゥアラ都市開発機構
DEPIDD	Direction des Études, de la Planification, des Investissements et du Développement Durable (CUD)	永続的開発・投資・計画・調査部
DIREM	Direction de l'Entretien des Infrastructures Routières, des Réseaux et de la Mobilité (CUD)	交通インフラ維持管理部
DSCE	Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi	成長と雇用のための戦略文書
DSRP	Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté	貧困削減戦略文書
ECAM	Enquête Camerounaise Aupres des Menages	カメルーン生計調査
FCFA	Franc de la Coopération Financière en Afrique Centrale	現地通貨(1€=655.957FCFA)

略語集(仏語)

略語	仏語	和名
ICTAVRU	Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Voies Rapides Urbaines	都市幹線道路開発にかかる技術指針
INS	Institut National de la Statistique du Cameroun	カメルーン統計局
MINFOF	Ministère des Forêts et de la Faune	森林・動物相省
MINDCAF	Ministère des Domaines, du Cadastre et des Affaires Foncières	公有地・土地台帳・土地問題省
MINEPAT	Ministère de l'Économie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire	経済・計画・地方開発省
MINEPDED	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et du Développement Durable	環境・自然保護・持続可能開発省
MINEPIA	Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries Animales	牧畜・漁業・畜産省
MINHDU	Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain	都市・移住開発省
MINT	Ministère des Transports	交通省
MINTP	Ministère des Travaux Publics	公共事業省
NGC	Nivellement Général du Cameroun	カメルーン基準線
PK	Point Kilométrique	距離標
RN	Route Nationale	国道
SAD	Société d'Aménagement de Douala	ドゥアラ開発公社
SETRA	Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes	高速道路技術調査サービス
SOCATUR	Société Camerounaise de Transports Urbains	カメルーン都市輸送公社
SONARA	Société Nationale de Raffinage	カメルーン国営石油会社

略語集(英語)

略語	英語	和名
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
BH	Bore Hole	ボーリング地点
BMS	Bridge Management System	橋梁マネジメントシステム
BOT	Build Operate Transfer	建設・運営・移転方式
BRT	Bus Rapid Transit	バス高速輸送
CAIC	Cameroon Automobile Industry Company	カメルーン自動車工業会社
CCAA	Cameroon Civil Aviation Authority	カメルーン航空公社
C2D	Contract on Development of Debt reduction	債務免除・開発契約
C/P	Counter Part	カウンターパート
DL	Datum Line	基準線
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIB	European Investment Bank	欧州投資銀行
EU	European Union	欧州連合
FMU	Forest Management Unit	森林管理ユニット
F/S	Feasibility Study	フィージビリティースタディー
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GESP	Growth and Employment Strategy Paper	成長と雇用のための戦略文書
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
HIPC	Heavily Indebted Poor Countries	重債務貧困国
IC/R	Inception Report	インセプション・レポート
IDA	International Development Association	国際開発協会
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
IUCN	International Union for Conservation of Nature	国際自然保護連合
JETRO	Japan External Trade Organization	独立行政法人日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
KOTI	Korea Transport Institute	韓国交通研究院
LAT	Lowest Astronomical Tide	天文最低低潮面
LC	Least Concern	経度懸念
LCC	Life Cycle Cost	ライフサイクルコスト
M/P	Master Plan	マスタープラン
MSL	Mean Sea Level	平均潮位
N/A	Not Applicable	該当なし
NASA	National Aeronautics and Space Administration	アメリカ航空宇宙局
NT	Near threatened	準絶滅危惧

略語集(英語)

略語	英語	和名
OD	Origin Destination	起終点
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
OJT	On-the-Job Training	オンザジョブ・トレーニング
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries	石油輸出国機構
PC	Prestressed Concrete	プレストレスト・コンクリート
PCU	Passenger Car Unit	乗用車換算台数
PDV(工法)	Prefabricated Vertical Drain	既製鉛直排水
PHC(杭)	Prestressed High-strength Concrete	プレストレスト高強度コンクリート杭
PPP	Public Private Partnership	官民パートナーシップ
PRSP	Poverty Reduction Strategy Papers	貧困削減戦略文書
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development	地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム
SC(杭)	Steel Composite Concrete Piles	外殻鋼管付きコンクリート杭
STEP	Special Terms for Economic Partnership	本邦技術活用条件
UK	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	グレート・ブリテン及び北部アイルランド連合王国
TOR	Terms of Reference	業務指示書
UNFPA	United Nations Population Fund	国際連合人口基金
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
US	United States of America	アメリカ合衆国
USD	United States Dollar	アメリカ合衆国ドル
UTC	Coordinated Universal Time	協定世界時間
UTM	Universal Transverse Mercator	ユニバーサル横メルカトル
VAT	Value Added Tax	付加価値税
VU	Vulnerable	絶滅危惧Ⅱ類
WEO	World Economic Outlook	世界経済見通し
WGS	World Geodetic System	世界測地系
WHO	World Health Organization	世界保健機関

地名リスト

日本語表記	仏語表記
アクワ	Akwa
アジップ	Agip
アダマワ	Adamawa
ウーリ	Wouri
エデア	Edéa
エボロワ	Ebolowa
エヌグ	Enugu
ガルア	Garoua
クリビ	Kribi
クンバ	Kumba
サナガ	Sanaga
サンガ	Sangha
ジェバレ	Djebale
ジャー	Dja
ジャポマ	Japoma
ソディコ	Sodico
チャリ	Chari
デイドウ	Deïdo
ディバンバ	Dibamba
ドウアラ	Douala
ドコチ	Ndokotti
ニシマレン	Nishimalen
ニューベル	New Bell
ヌカム	Nkam
ヌン	Noun
カンカンゾック	Kankanzock
ネルソンマンデラ交差点	Carrefour Nelson Mandela
ヌウン	Noun
バカシ	Bakassi
バチェンガ	Batchenga
バッサ	Bassa
バフッサム	Bafoussam
バファン	Bafang
バメンダ	Bamenda
パラゴンムーア通り	Rue Paragon Moore
パルミエ街	Cité des palmiers
ビィナ	Vina
ファロ	Faro
ブエア	Buea
ベココ	Bekoko
コーサリ	Kousseri
モラ	Mora
ログババ	Logbaba
ドクトル・クリーク	La Crique du Docteur

日本語表記	仏語表記
ベセケ	Bésséké
ベヌエ	Bénoué
ベパンダ	Bépanda
ベルトウア	Bertoua
ボタ	Bota
ボナサマ	Bonassama
ボナベリ	Bonabéri
ボナマトンベ	Bonamatoumbe
ボナムサディ	Bonamoussadi
ボナンジョ	Bonanjo
ボネンダール	Bonendale
ボネヤカ	Boneyaka
マエチュール	Maétur
マカン	Mekin
マコンベ	Makombe
マバンダ	Mabanda
マルア	Maroua
マルシェサントラル(中央市場)	Marché Central
マヨケビ	Mayo Kebi
マンフェ	Manfe
ムバカウ	Mbakaou
ムバンヤ	Mbanya
メンベレ	Mem'velé
モウンゴ	Moungo
ヤウンデ	Yaoundé
ネルソン・マンデラ交差点	Carrefour Nelson Mandela
ヤバシ	Yabassi
ユプウェ	Youpwé
リトラル	Littoral
レナ	Lena
リンベ	Limbé
ロゴース	Logone
ロボ	Lobo
ロン・パンガー	Lom Pangar
ンガウンデレ	Ngaoundéré
ングウェル	Ngwele
ンコングサンバ	Nkongsamba
ンジョンベ	Njombe
ンドボ	Ndobo
ンボピ	Mboppi
ボネワンダ	Bonewonda
ドウアネ交差点	Carrefour Douanes
ジョス丘陵	Plateau Joss

図表目次

頁

【図】

位置図	i
図 1.1 調査実施フローチャート	2
図 1.2 ドゥアラ市広域図及び写真	6
図 1.3 ドゥアラ市右岸側及び写真 (1/2)	7
図 1.4 ドゥアラ市右岸側及び写真 (2/2)	8
図 1.5 ドゥアラ市左岸側及び写真 (1/2)	9
図 1.6 ドゥアラ市左岸側及び写真 (2/2)	10
図 1.7 ウーリ川 河川調査	10
図 1.8 ウーリ川河川状況 (1/2)	11
図 1.9 ウーリ川河川状況 (2/2)	12
図 2.1 地形分布図	15
図 2.2 土壌分布図	16
図 2.3 地盤・地質調査概要	17
図 2.4 標準貫入試験の試験結果	18
図 2.5 孔内水平載荷試験の試験結果	18
図 2.6 ンガウンデレの月間平均降水量と月別平均気温	20
図 2.7 ベルトゥアの月間平均降水量と月別平均気温	20
図 2.8 ヤウンデの月間平均降水量と月別平均気温	20
図 2.9 ドゥアラの月間平均降水量と月別平均気温	20
図 2.10 「カ」国の地形図	21
図 2.11 「カ」国の等雨量線及び等気温線	22
図 2.12 Yearly Temperature Change based on the historical records from 2000 to 2012	23
図 2.13 ドゥアラ市の平均月間降水量 (mm/月)	24
図 2.14 ヤウンデ市の平均月間降水量 (mm/月)	24
図 2.15 1961年～2008年の月別最大日雨量 (mm/日) の平均値	24
図 2.16 「カ」国の河川流域区分図	25
図 2.17 ウーリ川の入り江と湿地帯	27
図 2.18 ンコングサンバの月間平均降水量 (mm/月)	27
図 2.19 バファンの月間平均降水量 (mm/月)	28
図 2.20 ウーリ川の流域図	28
図 2.21 ジェバレ島周辺の塩分濃度の推定	29
図 2.22 1884年のドゥアラ港の地図	30
図 2.23 1913年のドゥアラ港の地図	30
図 2.24 1919年のドゥアラ港の地図	30
図 2.25 現在のドゥアラ港の地図	30

図表目次

図 2.26	験潮所の位置図	31
図 2.27	ドゥアラ港の潮位基準線	32
図 2.28	ドゥアラ港における一般的な潮汐変化	32
図 2.29	ウーリ川河口部湿地帯の衛星画像 1975 年撮影	34
図 2.30	ウーリ川河口部湿地帯の衛星画像 2016 年撮影	34
図 2.31	地震の分布図	35
図 2.32	自然災害の構成	36
図 2.33	自然災害による被害者の割合	36
図 2.34	計画サイト周辺の状況	37
図 2.35	人口の推移	39
図 2.36	各州の人口 (2014 年推測値)	40
図 2.37	各州及び主要都市人口の対全人口比 (2014 年推測値)	40
図 2.38	貧困率の州・都市間比較	41
図 2.39	ドゥアラ市人口の推移	42
図 2.40	「カ」国実質 GDP 成長率とその予測	47
図 2.41	「カ」国の貿易統計 (財・サービス)	48
図 2.42	「カ」国の物品貿易統計 (輸出)	48
図 2.43	「カ」国の物品貿易統計 (輸入)	49
図 2.44	「カ」国 GDP の CEMEC 諸国における割合	49
図 2.45	「カ」国政府総債務残高とその予測	50
図 2.46	「カ」国政府総債務残高とその予測 (対 GDP 比)	51
図 2.47	「カ」国の経常収支とその予測	53
図 2.48	「カ」国のセクター別 GDP (2015 年)	53
図 2.49	ドゥアラ市のセクター別地域総生産 (2005 年)	55
図 2.50	ドゥアラ市第 1 次産業の構成比 (2005 年)	55
図 2.51	ドゥアラ市第 2 次産業の構成比 (2005 年)	56
図 2.52	ドゥアラ市第 3 次産業の構成比 (2005 年)	56
図 2.53	「カ」国における原油産出量 (日産) の推移	58
図 2.54	「カ」国における石油生産関連施設	59
図 2.55	「カ」国における携帯電話契約数の推移	61
図 2.56	「カ」国向けローン (貸付実行額ベース) の推移	63
図 2.57	「カ」国向けローン (国際機関・国単位の貸付実行額ベース) の推移	64
図 2.58	2015 年の各国際機関・ドナーの貸付実行額構成比	65
図 2.59	「カ」国の対外債務残高の推移	66
図 2.60	「カ」国の対外債務残高の推移 (機関・国別)	66
図 2.61	各国際機関・ドナーへの債務残高構成比 (2015 年)	67
図 2.62	セクター別援助の推移 (2006 年～2014 年、貸付実行ベース)	68
図 2.63	免税措置に関するフロー	84

図表目次

図 3.1	ドゥアラ市道路網（主要幹線道路及び主要交差点）	85
図 3.2	カメルーンにおける年別新規登録自動車台数の推移	86
図 3.3	デイドウ（ラウンドアバウト）の時間別交通量（2008年5月）	86
図 3.4	MINTP 組織図	87
図 3.5	CUD 組織図	88
図 3.6	リトラル州の軸重計測所（☆印）	90
図 3.7	SOCATUR の路線図	92
図 3.8	カメルーンにおける港湾別の年間輸送量（トン）推移	95
図 4.1	戦略的介入ゾーン	99
図 4.2	2015年バスネットワーク（左：拡張路線図、右：バス専用レーンを確保する路線）	100
図 4.3	2015年住宅密集地における主要道路の開発	101
図 4.4	2015年道路拡張路線と改良すべき優先交差点	101
図 4.5	第2架橋の計画図（道路部）	102
図 4.6	第2架橋の計画図（鉄道部）	103
図 4.7	第2架橋と既設橋離隔	103
図 4.8	平面図	104
図 4.9	測面図	104
図 4.10	第3架橋ルート計画（上表：概算工費、下図：検討ルート）	106
図 4.11	広域道路整備図	107
図 4.12	第4架橋の計画に関連する事業	108
図 4.13	BRT および BHNS 計画路線図と3号線の道路拡幅状況	109
図 4.14	鉄道開発計画	110
図 4.15	リンベ港の位置	111
図 4.16	リンベ町の地図	111
図 4.17	新リンベ港の位置	112
図 4.18	クリビ港の位置	113
図 4.19	新クリビ港の位置	113
図 4.20	ジェバレ島	115
図 5.1	旅行速度調査 走行ルート [①→②→③→④→⑤]	118
図 5.2	区間 ①→② におけるボトルネック箇所（走行速度の変化）	121
図 5.3	区間 ②→③ におけるボトルネック箇所（走行速度の変化）	122
図 5.4	区間 ③→④ におけるボトルネック箇所（走行速度の変化）	123
図 5.5	区間 ④→⑤ におけるボトルネック箇所（走行速度の変化）	124
図 5.6	調査実施箇所および結果概要（交通量調査／路側 OD 調査）	127
図 5.7	各調査地点別の24時間交通量（台数、PCU）及び各時間帯の24時間交通量に対する比率	128

図表目次

図 5.8	各調査地点における方向別・時間別交通量、車種構成比率 (1/2)	129
図 5.9	各調査地点における方向別・時間別交通量、車種構成比率 (2/2)	130
図 5.10	トリップ目的構成比率	132
図 5.11	現況 OD 表による希望線図	135
図 5.12	交通量配分ネットワーク図 および 交通状況分析対象箇所	137
図 7.1	ジェバレ橋位置周辺の状況	142
図 7.2	右岸側アクセス道路の状況	143
図 7.3	左岸側アクセス道路の状況	144
図 7.4	ボナムサディ地区地籍図	145
図 7.5	ボナマトンベ地区開発計画図と住宅イメージパース	146
図 7.6	区割り計画図	148
図 7.7	ボナベリ地区道路改修事業の全体位置図	149
図 7.8	ボナマトンベ道路の位置図・標準横断面図・橋梁側面図 (L=60m / LOBE River)	150
図 7.9	ルート検討範囲および起点・終点	151
図 7.10	橋梁区間の標準断面 (参考)	152
図 7.11	アクセス道路 2 車線区間の標準断面 (参考)	153
図 7.12	アクセス道路 4 車線区間の標準断面 (参考)	153
図 7.13	複数ルートの起案	155
図 7.14	SAD の土地開発計画とルート案の位置関係	155
図 7.15	平面縦断面図 (ボナマトンベ～ジェバレ島)	157
図 7.16	平面縦断面図 (ジェバレ島～ボナムサディ)	158
図 7.17	右岸側アクセス道路の車線構成	159
図 7.18	右岸側アクセス道路区間ルート案	160
図 7.19	左岸側アクセス道路平面図および標準断面 (参考)	161
図 7.20	交差箇所位置図	163
図 7.21	ジェバレ島パーキングスペース配置案	164
図 7.22	道の駅イメージ	164
図 7.23	ボーリング調査結果の概要	165
図 7.24	計画道路縦断面模式図	166
図 7.25	盛土断面模式図	166
図 7.26	検討フロー	169
図 7.27	検討ルートと鉄道の関係	169
図 7.28	鉄道の交差条件	170
図 7.29	航路限界を示す平面図	170
図 7.30	航路限界を示す図 (拡大)	171
図 7.31	河川横断測量位置図	172

図表目次

図 7.32	地質調査位置	174
図 7.33	検討幅員構成図	174
図 7.34	橋台の位置	175
図 7.35	『A-A 断面（右）と B-B 断面（左）』の橋梁計画範囲	176
図 7.36	『C-C 断面（右）と D-D 断面（左）』の橋梁計画範囲	177
図 7.37	支間割りの基本方針	177
図 7.38	連続ラーメン箱桁構造の特徴	178
図 7.39	マングローブ回避策（中央 3 径間【赤寸法】⇒中央 5 径間【青寸法】）	179
図 7.40	渡河部の各橋梁形式における m^2 単価（単位：千円/ m^2 ）	190
図 7.41	渡河部の各橋梁形式における工事費割合	190
図 7.42	アプローチ部の各橋梁形式における m^2 単価（単位：千円/ m^2 ）	191
図 7.43	アプローチ部の各橋梁形式における工事費割合	191
図 7.44	砂採り船の大きさ	195
図 7.45	隅田川の船舶条件と遊覧船「ヒミコ」諸元	195
図 7.46	耐候性鋼材の特徴	196
図 7.47	第 2 架橋からの橋梁の見え方	199
図 7.48	第 2 架橋からの左岸の見え方（1/2）	199
図 7.49	第 2 架橋からの左岸の見え方（2/2）	200
図 7.50	第 2 架橋からの右岸の見え方（1/2）	200
図 7.51	第 2 架橋からの右岸の見え方（2/2）	201
図 7.52	ジェバレ島からの右岸側橋梁の見え方	201
図 8.1	「カ」国の国立公園及び動物保護区	202
図 8.2	市場・病院の立地と各集落の貧困層の割合	204
図 8.3	MINEPDED の組織図	213
図 9.1	その他付帯プロジェクト（案）：左－遊覧船コース、右－道の駅	222
図 9.2	完成予想図（1/2）	222
図 9.3	完成予想図（2/2）	223

図表目次

【表】

表 1	プロジェクト一覧表	xx
表 1.1	業務従事者表	2
表 1.2	第 1 次現地調査工程 (1/2) 【2016.7.2～2016.9.1】	3
表 1.3	第 1 次現地調査工程 (2/2) 【2016.7.2～2016.9.1】	4
表 1.4	第 2 次現地調査工程 【2016.11.7～2016.12.3】	5
表 1.5	第 3 次現地調査工程 【2017.1.22～2017.1.29】	5
表 1.6	主要面会者リスト (1/2)	13
表 1.7	主要面会者リスト (2/2)	14
表 2.1	室内土質試験の試験結果	19
表 2.2	ドゥアラ市の年間平均降雨量の推移	23
表 2.3	ドゥアラ港の年間最高潮位	33
表 2.4	ドゥアラ市における洪水履歴 (2009～2013)	36
表 2.5	調査対象地域上の集落の人口・世帯数	37
表 2.6	「カ」国における貧困率の推移	41
表 2.7	ドゥアラ市人口の推移	42
表 2.8	各州における公用語の識字率	43
表 2.9	調査対象地域における公用語の識字率	44
表 2.10	リトラル州の行政区分	45
表 2.11	各州における <i>Communauté Urbaine</i> 等の地方行政体	45
表 2.12	政府支出入、財務収支、その予測	52
表 2.13	「カ」国のセクター別 GDP (2010-2015 年)	54
表 2.14	第 2 次産業における産業別、地域別本社所在地	60
表 2.15	「カ」国向けローン (貸付実行額ベース)	63
表 2.16	「カ」国の対外債務残高	65
表 2.17	2006 年から 2014 年までに実行されたセクター別援助 (国別)	68
表 2.18	世界銀行のプロジェクト	69
表 2.19	アフリカ開発銀行のプロジェクト	73
表 2.20	道路関連のアフリカ開発銀行プロジェクト	75
表 2.21	第 11 次欧州開発ファンドでの優先分野及び援助予定額	79
表 2.22	「カ」国向け援助 (貸付実行ベース)	82
表 2.23	「カ」国向け援助 (残高ベース)	83
表 3.1	カメルーンにおける自動車登録台数 (2010 年)	86
表 3.2	ドゥアラにおける車種構成比率 (2008 年)	86
表 3.3	MINTP の予算内訳	88
表 3.4	CUD の道路事業予算内訳	89
表 3.5	軸重計測データ 2016 年 5 月～10 月 (6 ヶ月)	90
表 3.6	カメルーンにおける主要空港の旅客量の推移	96

図表目次

表 4.1	交通セクター戦略文書におけるインフラプロジェクト	98
表 4.2	ドゥアラ市および周辺都市圏のプロジェクト	98
表 4.3	ドゥアラ市の主要開発項目	99
表 4.4	ドゥアラ市都市開発マスタープラン 2025 による運輸交通インフラ開発計画	100
表 4.5	入手した第 2 架橋工事工程表（発注時）	104
表 4.6	第 2 架橋工種毎の工事費	105
表 4.7	調査項目及び調査結果・内容	105
表 4.8	第 3 架橋の概算工事費	105
表 4.9	ルート案、工種毎の工事費	106
表 4.10	短期開発計画路線	110
表 4.11	セミナー概要	116
表 5.1	旅行速度調査 結果概要	119
表 5.2	交通量調査及び路側 OD 調査の概要	126
表 5.3	本調査で採用する乗用車換算係数	128
表 5.4	調査地点別有効サンプル数	132
表 5.5	車種別 平均乗車人数	132
表 5.6	OD 調査による発生集中交通量の比率	133
表 5.7	将来の車種構成比率の設定	133
表 5.8	将来交通量伸び率にかかる説明変数の推計値	133
表 5.9	将来交通量伸び率の推計値	134
表 5.10	第 2 架橋調査におけるウーリ川渡河の将来予測交通量	134
表 5.11	将来交通需要予測の検討ケース	137
表 5.12	交通量配分結果による交通状況	138
表 7.1	土地区分	146
表 7.2	セクター別住宅面積	147
表 7.3	共有施設面積	147
表 7.4	セクター別緑地面積	147
表 7.5	ルート概要表	156
表 7.6	右岸側アクセス道路区間ルート概要表	160
表 7.7	一般的な道路の交差方法（立体・平面）	162
表 7.8	交差点種別の検討	163
表 7.9	盛土区間ごとの条件	166
表 7.10	軟弱地盤対策工比較表	167
表 7.11	盛土区間ごとの適用工法（案）	167
表 7.12	対策工法案	168
表 7.13	河川の特徴（1/2）	172
表 7.14	河川の特徴（2/2）	173

図表目次

表 7.15	地質条件	173
表 7.16	橋脚基数と河積阻害率の関係	175
表 7.17	橋梁形式抽出一覧表	178
表 7.18	橋梁形式抽出一覧表	179
表 7.19	橋台形式選定の目安	182
表 7.20	橋脚形式選定の目安	182
表 7.21	基礎構造の比較検討表	183
表 7.22	地盤条件と基礎形式の関係	184
表 7.23	評価項目	185
表 7.24	橋梁形式比較表-渡河部 (1/3)	186
表 7.25	橋梁形式比較表-渡河部 (2/3)	187
表 7.26	橋梁形式比較表-渡河部 (3/3)	188
表 7.27	橋梁形式比較表-アプローチ部 (1/2)	188
表 7.28	橋梁形式比較表-アプローチ部 (2/2)	189
表 7.29	工事費算定表-1	192
表 7.30	工事費算定表-2	192
表 7.31	工事費算定表-3	193
表 7.32	工事費算定表-4	193
表 7.33	設置状況 (1/3)	196
表 7.34	設置状況 (2/3)	197
表 7.35	設置状況 (3/3)	198
表 7.36	検討内容一覧	198
表 8.1	サイト上のマングローブ	203
表 8.2	ドゥアラ市に生息する樹種	203
表 8.3	各集落のインフラの状況	205
表 8.4	環境社会配慮に関する法令	206
表 8.5	EIA 手続きの概略及び必要期間 (詳細調査の場合)	208
表 8.6	EIA 手続きにおける JICA ガイドラインとカメルーン国内法の比較	209
表 8.7	「対象プロジェクトに求められる環境社会配慮の項目」に関する	210
表 8.8	開発許可の取得及び森林伐採の手続き	213
表 8.9	スコーピング結果	214
表 8.10	緩和策案	216
表 8.11	ンドボにおける移転規模と支障物件	217
表 8.12	移転の手順及び必要期間	218
表 8.13	移転手続きにおける JICA ガイドラインとカメルーン国内法の比較	219
表 9.1	支援アプローチの提案	224
表 9.2	支援アプローチの提案 (ソフトコンポーネントの導入)	224
表 9.3	プロジェクト案一覧	230

図表目次

【写真】

写真 2.1	ジェバレ島周辺の塩分濃度の計測状況	29
写真 3.1	国道 3 号における軸重計測所	91
写真 3.2	SOCATUR Classique (左)、SOCATUR Express (右)	91
写真 3.3	バス停	92
写真 3.4	都市間バスターミナル	93
写真 3.5	チケット売り場	93
写真 3.6	バイクタクシーのマナー	94
写真 3.7	市内のタクシー	94
写真 3.8	雨天時の状況	94
写真 3.9	ドゥアラからヤウンデへ向かう列車	94
写真 3.10	右岸側線路の状況	94
写真 4.1	原油を運ぶ船	111
写真 4.2	現状のボタ地区のリンベ港	111
写真 4.3	新リンベ港の状況	112
写真 4.4	クリビ港の状況	113
写真 4.5	新クリビ港の状況	114
写真 4.6	ジェバレ島に関連する観光資源	117
写真 5.1	交通調査の実施状況	126
写真 9.1	チュニジアのラデス・ラグレット橋 (下:紙幣を飾った)	221

要 約

1. カメルーン共和国の概況

カメルーン共和国(以下、「カ」国という。)は、中部アフリカ経済通貨共同体(CEMAC、加盟国は「カ」国、チャド、中央アフリカ、赤道ギニア、ガボン、コンゴ共和国)圏で最大の経済規模を誇る。面積は475,442km²で日本の約1.3倍の国土に、南部は熱帯雨林広がる海岸平野、中部には標高の高いアダマワ高地、北部にかけてサバンナからステップ状の平地が広がり、チャド湖周辺には湿地帯、西部は森林に覆われた火山性の山地でアフリカ大陸最大級の活火山であるカメルーン山(4,095m)が聳える多様性豊かな国で、しばしばアフリカの縮図と評される。

「カ」国の気候は、ほぼ全域が熱帯の気候帯に属する。「カ」国の中央部にはサバナ気候のアダマワ高地が広がり、これにより「カ」国の気候は大きく南北に分けられる。また、ギニア湾に面した標高の低い海岸地域は気候がその他の地域と大きく異なっている。

「カ」国における人口動向については、2005年に実施された第3回国勢調査に基づき、2035年までの人口予測が行われている。全数(悉皆)調査では2005年の調査値が最新であり、2005年以降の人口はすべて推測/予測値となっている。2016年の総人口推定値は約2,271万人であり、2035年には約3,396万人に達すると予測されており、2005年の実測値(約1,746万人)と比較すると、2016年時点で1.30倍、2035年時点で約1.94倍である。

「カ」国経済は1986年まで概ね7~9%の成長率を維持していたが、先進国経済の回復鈍化、インフレの収束、輸出国の増産等による「カ」国輸出品(原油、コーヒー、ココア、綿花¹)の需給の緩みによる価格低下、更にドル安の影響が加わり、これら1次産品の輸出収益が大幅に減少、マイナス成長に陥った。このマイナス成長は1994年まで続き、この間「カ」国の名目GDPは1986年の46,732.54億FCFA(約120.88億ドル)をピークに、1993年の35,909.85億FCFA(約135.32億ドル²)まで低下した。「カ」国政府は未曾有の経済危機に対処するべく、1986年歳出の34%カットを主体とした緊縮予算案を採択するとともに、IMF及び世銀と構造調整に向けた協議を開始した。1994年1月には輸出力強化の名目で、CFAフランが50%切り下げられ、「カ」国経済は、1995年プラス成長に転じた。以降、「カ」国経済は順調に拡大し、2008年の米リーマン・ショックや2009年以降の欧州通貨危機等の「カ」国は世界経済の停滞、2014年後半以降の原油価格の低迷と治安情勢の悪化にもかかわらず強い成長を示しており、2014年までの過去10年間に平均3.7%の成長を達成している。

産業別のGDP構成比(2015年)は、第1次産業が21.0%、第2次産業が26.21%、第3次産業が35.7%となっている。第1次産業のうち農業はGDPの15.6%を占める。一方、林業は1.8%を占めるに過ぎない。第2次産業では、その他製造業(繊維・衣料・手工業)が対GDP比7.2%と最も高く、以下、建設・公共工事6.9%、食品産業5.7%、採掘産業5.4%、電気・水道1.0%と続いている。第3次産業では、商業・飲食・ホテル業が18.6%と大きな割合を占め、その他の商業サービス9.5%、輸送業7.0%、金融業1.2%と続いている。

¹ 貧困削減戦略文書(DSRP)、第80パラグラフ

² 為替レートの影響でドル建ての名目GDPは増加している。

要 約

2. 調査の背景と概要

「カ」国の域内物流拠点であるドゥアラ市は、国内全貨物取扱量の 99%が集中するドゥアラ港を有し、比較的安定した政治・経済状況を背景に、国内および近隣内陸諸国への国際貿易の玄関口として発展してきた。しかし、経済発展による産業集積、人口増加に伴い、交通量が急速に増加する一方で、同市内を東西に分けるウーリ川には片側一車線の橋が一つあるのみで、同橋梁及び周辺道路、ウーリ川西岸・東岸・北部に位置する産業集積地や居住地区等の人口過密地域において、大規模な交通渋滞を引き起こしており、ドゥアラ港を含むドゥアラ市全体の、物流・人の流れの効率化及び経済活動の活性化を著しく阻害する要因となっている。

本調査は、ドゥアラ市が他ドナーの支援により策定したマスタープランに示されるジェバレ橋を対象に、本邦技術活用(STEP)による円借款の事業化を見据えた基礎情報収集・確認調査を行う。調査対象地域は、ドゥアラ都市圏の交通渋滞地点、特に国道 3 号線から既存橋(第 1 架橋)と周辺連絡道路、そしてジェバレ橋建設が予定されるドゥアラ市北側(ドゥアラ第 5 区ボナムサディ地区からジェバレ島を通過し、ドゥアラ第 4 区のボナマトンベ地区を繋ぐ地域)及び、同地域から国道 3 号線への接続が考えられる地域である。なお、本報告書でのジェバレ橋は特記仕様書では第 4 架橋と明記されているが、第 3 架橋との事業実施時期の前後による関係者の混乱を防ぐため、ジェバレ橋と定義する。

調査の概要は以下の通りである。

- ▶ ドゥアラ市及びその都市圏における政府の開発戦略や開発マスタープランの実施状況の確認
- ▶ ドナーの支援状況にかかる最新情報の収集と分析
- ▶ 今後の開発に向けた課題整理
- ▶ 交通量調査の実施による現状の道路ネットワークの交通特性分析や交通需要予測
- ▶ 地盤調査の実施、河川状況の確認等による設計条件の整理
- ▶ 道路、橋梁の概略計画及び概略事業費の算定用の情報収集

3. 調査対象地域における運輸交通セクターの概用と開発計画

(1) 道路・橋梁

「ドゥアラ市都市開発マスタープラン 2025」(2012)によると、ドゥアラ市の道路延長は約 1,800km、うち 460km(26%)のみが舗装されており、道路の整備水準は人口 1000 人当たり 0.72km と低い水準である。(参考:キンシャサ=0.93km、ロメ=1.7km)。これらの道路のうち、ドゥアラ市域内の主要エリアをつなぐ機能を持つ主要幹線道路の総延長は約 110km であり、ドゥアラ都市開発機構(CUD)または公共事業省(MINTP)によって管理されている。

調査対象地域周辺の道路・橋梁インフラに関する開発として、ウーリ川を渡河する橋梁として既存橋に隣接した第 2 架橋の建設、ウーリ川上流の第 3 架橋の技術調査が進められている。第 2 架橋はアクセス道路も含め 2018 年 11 月に完成する予定であり、既存橋周辺の交通混雑の緩和に大きく寄与すると考えられる。また、「カ」国第一の都市ドゥアラ、首都ヤウンデ、新リンベ港及び新クリビ港を結ぶ高速道路網が計画されている。都市間の幹線道路については、ヤウンデ～ドゥアラ高速道路のフェーズ 1、エデア～クリビ高速道路のフェーズ 1 は中国支援で施工を開始しており、その他は技術調査又は F/S の実施中である。本調査対象地域のドゥアラ市においては、第 3 架橋を含め同市の外縁を周回する道路整備が計画されており、各高速道路と接続される構想となっている。

要 約

(2) バス、タクシー

バスには市内交通としての路線バスとミニバス、都市間交通としての都市間バスがある。ドゥアラ市の路線バスはカメルーン都市輸送公社(SOCATUR)という民間会社が運営している。運賃は距離によって150~200FCFAとタクシーと比較して安価ではあるが、時刻表が無く、待ち時間も運行状況に依るため、利用者はまだ少ない。ミニバスは、近年禁止されたものの、政府からの営業許可を得ずに旧態依然として残る交通システムである。タクシーはメーターの設置は無く、料金は運転手との交渉となる。マスタープランによると日平均利用者は357,000人程度で都市交通へ占める割合は20%程度とされている。

バス交通の開発計画について、都市・移住開発省(MINDUH)とCUDによるBRTプロジェクトが本格化しており、ドゥアラでは3路線の計画がある。2017年より施工開始、2019年を完成予定としている。BRTプロジェクトと並行し、CUDではバス高水準サービス(BHNS)の導入を検討しており、2020年を計画目標年としている。

(3) 鉄道

「カ」国の鉄道はCAMRAILにより運営されており、鉄道ネットワークはTRANSCAM I:ドゥアラ~ヤウンデ(262.9km)、TRANSCAM II:ヤウンデ~ンガウンデレ(884.3km)、LINGNE OUEST:ドゥアラ~ムバンガ(65.2km)、ムバンガ~クンバ(27.0km)の3路線ある。ドゥアラ~ヤウンデ間は1日3~4本の旅客列車が定期運航している。

鉄道の開発計画について、経済・計画・地方開発省(MINEPAT)が韓国の韓国交通研究所(KOTI)を中心としたコンソーシアムに委託し、隣接国との貿易拡大を目指した短期~中長期的なマスタープランを2012年に発表している。短期的には南部から鉄鋼石をはじめとする鉱物資源の輸出と後述する開発中の深海港(クリビ港、リンベ港)の活用を見据えた開発が計画されている。

(4) 港湾

「カ」国最大の港湾であるドゥアラ港では、カメルーンの港湾における95%以上の貨物を取り扱っている。輸入(主に、石油、鉱物、食料品等)、輸出(主に、木材、農作物、アルミニウム等)のための貨物は殆どドゥアラ港が利用されており、カメルーンの経済成長に伴い、年々輸送量が増加し、10年間でほぼ2倍の輸送量を扱うまでになっている。このようなことから、現状で既にドゥアラ港のキャパシティを越えつつある状況である。一方、国内輸送の貨物はドゥアラ港において取扱量は年々減少し、僅かにクリビ港やリンベ港での利用が近年増えている。

ドゥアラ港は、「水深不足による大型船の入港不可」、「港湾施設の老朽化」、「容量不足による係留時間の長期化」等の課題を抱えており、その改善のために、ドゥアラ市から西部に位置するリンベ港と同市の南部に位置するクリビ港の開発が韓国、中国により進行中である。

(5) 航空

「カ」国には8ヶ所の空港があり、うち国際空港は4カ所である。各空港はカメルーン空港(ADC)により運営され、カメルーン航空公社(CCAA)によって管理されている。ドゥアラには「カ」国最大のドゥアラ国際空港があり、利用者は年間70万人以上、当該国の国際輸送の70%、国内輸送の40%を占めている。ドゥアラ空港のキャパシティは200万人程度あり、以後15年は飽和しないだろうと報告されていたが、近年の需要の伸びと2019年のアフリカネイションズカップ開催を受けて、中部アフリカのハブ空港機能強化を目指しフランス開発庁(AFD)の融資による滑走路、アクセス道路、駐車場等の改修計画が開始されている。

要 約

4. 将来交通需要予測

本調査では、ドゥアラ市内の現状の交通状況把握、将来交通需要予測に用いる基礎データを収集することを目的に、旅行速度調査、交通量調査、路側 OD 調査を実施し、以下に示す調査対象地域における交通状況を把握した。

- ウーリ川橋梁付近において特に深刻な渋滞が起きているが、国道 3 号線の改良工事の影響が最大の原因と言える。
- 既存橋周辺以外では、交差点内がマーケット、タクシーの乗り降りに利用されている箇所、道路ネットワークの構造上課題のある箇所(マルシェ PK10 付近)において慢性的な渋滞が発生している。
- 休日は平日に比べ渋滞量は大幅に減少する。また、降雨が交通状況に与える影響は少なからずあると考えられる。
- 各調査地点における一日の交通量は、午前 3 時の最小値から徐々に交通量が増え、多くの地点で朝 8 時にピークを迎える。しかし、調査箇所でもっとも多い交通量を計測した既存橋梁渡河部においては、午前 10 時まで交通量が増え続け、その後も 12 時過ぎまで同水準の交通量を維持し続けている。
- 既存橋周辺におけるラウンドアバウトでは調査実施日においてとりわけ深刻な渋滞が発生していた。
- 国道 3 号線においては、貨物車類が 25%~30%と他の道路より高い数値を示しており、大型貨物車は内陸の市街地を通過せず国道 3 号線を利用している傾向がある。
- 二輪車の交通量は、ほぼ全ての調査箇所でも 25%~75%を占めており、最も多い交通モードである。

上記の交通量調査結果及び将来の開発計画等を基に、周辺道路の将来交通需要予測を実施し、主要道路ネットワークの交通量、混雑度、平均旅行速度、主要交差点の需要率を予測した。予測に際して、ジェバレ橋建設による两岸のアクセス道路の交通需要等、ドゥアラ市域の交通流動の変化を算定し効果分析を行った。交通需要予測の結果、考察は以下のとおり。

- 現在から 10 年後の 2035 年において、交通需要は 2016 年と比べて約 1.58 倍に伸びると予測され、現在実施中あるいは具体的な検討が進んでいる道路改良のみを行った場合、ドゥアラ市全域にわたり交通状況は大幅に悪化する結果となっている。
- ジェバレ橋を整備することにより、10 年後(2025 年)の交通状況として、ラウンドアバウトのあるデイドウ等のアクア周辺の交通状況は大幅に改善する。また、改善効果は橋梁周辺にとどまらず、ドコチ周辺、国道 3 号線の更なる改善が見込まれる。
- 現時点でも混雑しており交差点需要率が 0.9 を超過している交差点 2(ドコチ)は、ジェバレ橋の建設により将来的にも需要率は 0.9 を下回るほど交通状況は改善される。
- ジェバレ橋の整備は最低限必要であるが、その他に混雑交差点の改良、交通管理の改善、公共交通の改善、土地利用計画の見直し等、抜本的な都市構造や交通利便性の向上策が必要となる。またこれらの対策が実施されない場合には、ドゥアラ市の道路交通状況は現況と比べても大きく悪化することが予測される。

要 約

5. 想定されるインフラ整備の検討

調査対象地域の交通状況改善のため最も有効と考えられるジェバレ橋建設について、整備範囲、規模及び事業費について概略検討を行った。整備範囲については、ジェバレ橋建設の効果発現のため兩岸のアクセス道路の整備は必要不可欠と考えられるため、複数のルート案を比較し概要をまとめた。

橋梁については、河川や航路などの交差条件、環境社会配慮、地形・地質にかかる情報を収集、整理し、橋長・支間割り及び評価項目・基準を設定したうえで、本調査では橋梁形式の一次比較を行った。橋梁形式は経済性を重視した案と「カ」国側が要望し、対象地域の観光開発にも寄与する景観性を重視した案の両面から検討し、それぞれの概算事業費を算出した。また、右岸側のアクセス道路についても、複数案のルートを提案し、それぞれの概要、支障物件数、概算事業費を検討した。整備規模については、交通需要予測結果から橋梁は4車線が適切と考えられる。右岸側アクセス道路は、想定される交通需要に対し当面は2車線に対応可能であるが、長期的にみると将来的には4車線化が必要になると考えられる。

6. 我が国の協力の方向性

本調査で収集確認した情報や検討を踏まえ、調査対象地域の交通状況改善にため有効であり、我が国の協力の方向性として望ましいと思われるプロジェクトを表1のとおり提案する。実施時期は、「短期ターム」、「中期ターム」、「長期ターム」の3つに分類し、調査結果から優先度の高いと思われるプロジェクトを抽出した。そのなかでも、特に優先度、緊急性が高いプロジェクトとして、「ジェバレ橋建設プロジェクト」及び「ジェバレ橋右岸側アクセス道路改良整備プロジェクト」が挙げられる。

表1 プロジェクト案一覧

No.	プロジェクト名	援助スキーム	調査結果による優先度
短期ターム（現在から5年以内を目処に開始）			
1	ジェバレ橋建設プロジェクト	円借款	高
2	ジェバレ橋右岸側アクセス道路改良整備プロジェクト	無償資金協力 円借款(協調融資含む)	高
中期ターム（現在から5～10年後を目処に開始）			
3	ドゥアラ市内交通管理能力向上プロジェクト	技術協力	高
4	ドゥアラ市内混雑交差点改良プロジェクト	無償資金協力	中
長期ターム（現在から10年以降を目処に開始）			
5	橋梁維持管理能力向上プロジェクト	技術協力	高
6	ドゥアラ市内バス公社運営能力改善プロジェクト	技術協力	中

出典：調査団作成

1. 調査の概要

1.1 調査の背景・目的

1.1.1 調査の背景

カメルーン共和国(以下、「カ」国という。)は、中部アフリカ経済通貨共同体(CEMAC、加盟国は「カ」国、チャド、中央アフリカ、赤道ギニア、ガボン、コンゴ共和国)圏で最大の経済規模を誇る。また、同国の域内物流拠点であるドゥアラ市は、国内全貨物取扱量の99%が集中するドゥアラ港を有し、比較的安定した政治・経済状況を背景に、国内及び近隣内陸諸国への国際貿易の玄関口として発展してきた。しかし、経済発展による産業集積、人口増加に伴い、交通量が急速に増加する一方で、同市内を東西に分けるウーリ川には片側一車線の橋が一つあるのみで、同橋梁及び周辺道路、ウーリ川西岸・東岸・北部に位置する産業集積地や居住地区等の人口過密地域において、大規模な交通渋滞を引き起こしており、ドゥアラ港を含むドゥアラ市全体の、物流・人の流れの効率化及び経済活動の活性化を著しく阻害する要因となっている。かかる状況を踏まえ、「カ」国政府は2009年に「成長と雇用戦略(DSCE)」を策定し、主要インフラ整備プロジェクトとして、ドゥアラ港への貨物一極集中軽減をめざし、南部のクリビ深海港(2015年、中国が借款の供与(フェーズⅡ)を表明)、西部のリンベ深海港(韓国が同港マスタープランに協力)の開発による港湾機能の分散化を進めることとした。また、ドゥアラ市及びその都市圏の交通網の開発戦略については、ドゥアラ都市開発機構(CUD)が、世銀やフランス開発庁(AFD)の支援を受けて「ドゥアラ及び都市圏の開発戦略」及び「ドゥアラ市都市開発マスタープラン2025」を策定し、大都市圏の円滑な交通フローと渋滞解消及び都市交通システムの効率性を向上するための取り組みを開始している。

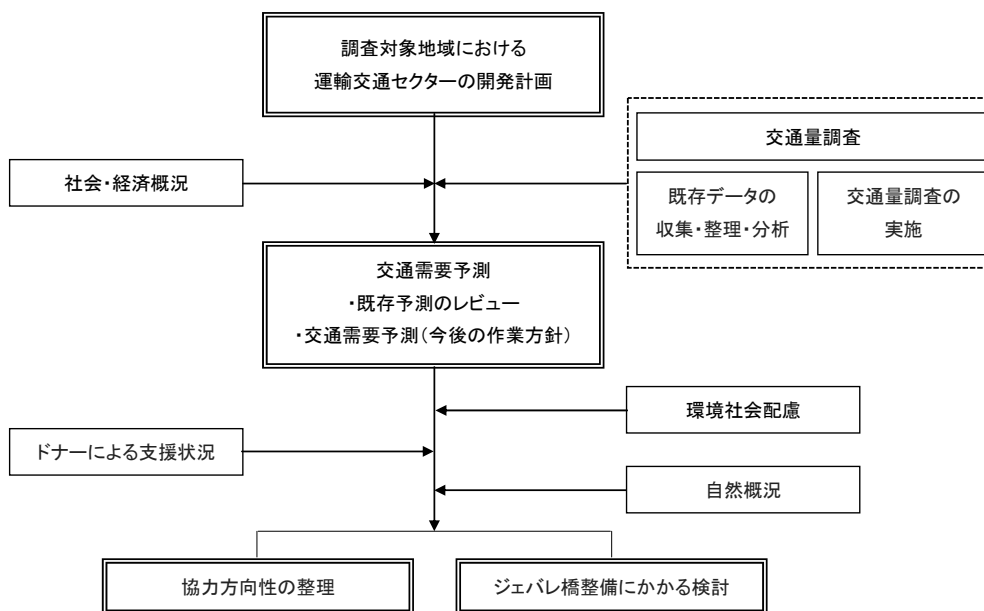
同マスタープラン(以下、「M/P」という。)の中では、ウーリ川に架かる既存橋に加え具体的に、ドゥアラ市南部(第2架橋)、北部(第3架橋)、中部(ジェバレ橋)の3箇所に新設の橋梁を建設することが提案されている。このうち、JICAに対し「カ」国政府は、中部(ジェバレ橋)を対象に、本邦技術活用による円借款の事業化を見据えた基礎情報収集・確認調査の実施を求めた。なお、本報告書でのジェバレ橋は特記仕様書では第4架橋と明記されているが、第3架橋との事業実施時期の前後による関係者の混乱を防ぐため、ジェバレ橋と定義する。

1.1.2 調査の目的

本調査においては、ドゥアラ市及びその都市圏における政府の開発戦略や開発M/Pの実施状況、ドナーの支援状況に係る最新情報の収集と分析、今後の開発に向けた課題整理等を行うと共に、同M/Pの中で提案されたジェバレ橋建設計画の妥当性を、現状の道路ネットワークの交通特性分析や交通需要予測調査等を通じて検証することで、有償資金協力の案件化を念頭に置いた今後のJICA支援の可能性を提案する。また、必要に応じ、同橋梁へのアクセス道路や周辺インフラの整備、橋梁の保守・維持管理などを視野に入れた無償資金協力、技術協力プロジェクト、及び両者と円借款の組み合わせによる支援アプローチの検討も行う。

1.2 調査のアプローチ

本業務は、図1.1の調査実施フローチャートに従って調査を実施する。ドゥアラ市周辺の運輸セクター開発計画関連の情報を収集し、調査対象地域の現状と将来インフラ計画を把握のち、社会・経済情報と現在交通量を踏まえた将来交通量予測を実施する。更に、環境社会調査、自然状況調査を踏まえてジェバレ橋にかかる検討を実施し、他ドナーの状況を踏まえた協力方向性の整理を実施する。



出典：調査団作成

図 1.1 調査実施フローチャート

1.3 調査団の構成

下表の構成により業務を実施する。

表 1.1 業務従事者表

担当分野	団員名	所属
総括/道路交通計画 1	緒方 純二	株式会社アンジェロセック
副総括/道路交通計画 2	松浦 真	株式会社アンジェロセック
橋梁設計	二井 伸一	株式会社アンジェロセック
道路設計	岩丸 幹	日本工営株式会社
交通需要予測	中村 毅一郎	首都高速株式会社
経済・財務分析・積算	上辻 宏	株式会社アンジェロセック
環境社会配慮	安井 京子	株式会社アンジェロセック(補強)
水理・水文	望月 達也	株式会社アンジェロセック
自然条件調査 1	犬塚 功	日本工営株式会社
業務調整/自然条件調査 2	斎藤 春佳	株式会社アンジェロセック

出典：調査団作成

1.4 現地調査工程

以下に第1次及び第2次現地調査行程を示す。

表 1.2 第1次現地調査工程(1/2) 【2016.7.2~2016.9.1】

日	曜日	総括 /道路交通計画	副総括 /道路交通計画2	橋梁設計	道路設計	交通量需要予測	経済	環境社会配慮	河川	自然条件調査1	業務調整 /自然条件2
		緒方 純二	松浦 真	二井 伸一	岩丸 幹	中村 毅一郎	上辻 宏	安井 京子	望月 達也	大塚 功	斎藤 春佳
1	土	移動(空路): 羽田⇒パリ		移動(空路): 羽田⇒パリ					移動(空路): 羽田⇒パリ	移動(空路): 羽田⇒パリ	
2	日	移動(空路): パリ⇒ヤウンデ		移動(空路): パリ⇒ヤウンデ					移動(空路): パリ⇒ヤウンデ	移動(空路): パリ⇒ヤウンデ	
3	月	15:00- 大使館表敬 16:30- JICA表敬		15:00- 大使館表敬 16:30- JICA表敬					15:00- 大使館表敬 16:30- JICA表敬	15:00- 大使館表敬 16:30- JICA表敬	
4	火	10:00- MINTP表敬 12:00- MINEPAT表敬 15:00- MINDUH表敬		10:00- MINTP表敬 12:00- MINEPAT表敬 15:00- MINDUH表敬		移動(空路): 羽田⇒パリ			10:00- MINTP表敬 12:00- MINEPAT表敬 15:00- MINDUH表敬	10:00- MINTP表敬 12:00- MINEPAT表敬 15:00- MINDUH表敬	
5	水	移動(陸路): ヤウンデ⇒ドゥアラ		移動(陸路): ヤウンデ⇒ドゥアラ		移動(空路): パリ⇒ドゥアラ			移動(陸路): ヤウンデ⇒ドゥアラ	移動(陸路): ヤウンデ⇒ドゥアラ	
6	木	市内視察 14:00- CUD表敬、ICR説明		市内視察 14:00- CUD表敬、ICR説明		市内視察 14:00- CUD表敬、ICR説明			市内視察 14:00- CUD表敬、ICR説明	市内視察 14:00- CUD表敬、ICR説明	
7	金	CUD内事務所開設、 地質調査会社等視察		CUD内事務所開設、 地質調査会社等視察		CUD内事務所開設、 地質調査会社等視察			CUD内事務所開設、 地質調査会社等視察	CUD内事務所開設、 地質調査会社等視察	
8	土	第3架橋、右岸架橋位置 踏査、旅行速度調査路 線の検討		第3架橋、右岸架橋位置 踏査、旅行速度調査路 線の検討		第3架橋、右岸架橋位置 踏査、旅行速度調査路 線の検討			第3架橋、右岸架橋位置 踏査、旅行速度調査路 線の検討	第3架橋、右岸架橋位置 踏査、旅行速度調査路 線の検討	
9	日	旅行速度調査(休日)		旅行速度調査(休日)		旅行速度調査(休日)			旅行速度調査(休日)	旅行速度調査(休日)	
10	月	C/Pと地盤・測量・交通 量調査の方針検討		C/Pと地盤・測量・交通 量調査の方針検討		C/Pと地盤・測量・交通 量調査の方針検討			C/Pと地盤・測量・交通 量調査の方針検討	C/Pと地盤・測量・交通 量調査の方針検討	
11	火	C/Pと交通量調査の方 針検討		C/Pと交通量調査の方 針検討		C/Pと交通量調査の方 針検討			C/Pと交通量調査の方 針検討	C/Pと交通量調査の方 針検討	
12	水	9:00- ドゥアラ港湾事務所 (技術部インタビュー) 10:00- ドゥアラ港湾事務所 (調査部インタビュー)		9:00- ドゥアラ港湾事務所 (技術部インタビュー) 10:00- ドゥアラ港湾事務所 (調査部インタビュー)		9:00- ドゥアラ港湾事務所 (技術部インタビュー) 10:00- ドゥアラ港湾事務所 (調査部インタビュー)			9:00- ドゥアラ港湾事務所 (技術部インタビュー) 10:00- ドゥアラ港湾事務所 (調査部インタビュー)	9:00- ドゥアラ港湾事務所 (技術部インタビュー) 10:00- ドゥアラ港湾事務所 (調査部インタビュー)	
13	木	9:00- MINTP表敬 収集資料整理		9:00- MINTP表敬 収集資料整理		9:00- MINTP表敬 収集資料整理			9:00- MINTP表敬 収集資料整理	9:00- MINTP表敬 収集資料整理	
14	金	10:00- ドゥアラ港湾事務所(資 料入手)		10:00- ドゥアラ港湾事務所(資 料入手)		10:00- ドゥアラ港湾事務所(資 料入手)			10:00- ドゥアラ港湾事務所(資 料入手)	10:00- ドゥアラ港湾事務所(資 料入手)	
15	土	右岸、市内橋梁調査 旅行速度調査(休日) ボナベリ踏査		右岸、市内橋梁調査 旅行速度調査(休日) ボナベリ踏査		右岸、市内橋梁調査 旅行速度調査(休日) ボナベリ踏査			右岸、市内橋梁調査 旅行速度調査(休日) ボナベリ踏査	右岸、市内橋梁調査 旅行速度調査(休日) ボナベリ踏査	
16	日	団内協議		団内協議		団内協議			団内協議	団内協議	
17	月	ウーリ川、ジェバル島調 査(船舶にて)		ウーリ川、ジェバル島調 査(船舶にて)		ウーリ川、ジェバル島調 査(船舶にて)			ウーリ川、ジェバル島調 査(船舶にて)	ウーリ川、ジェバル島調 査(船舶にて)	
18	火	10:00- 第2架橋現場訪問 (VINCI、LABOGENTA ほか)		10:00- 第2架橋現場訪問 (VINCI、LABOGENTA ほか)		10:00- 第2架橋現場訪問 (VINCI、LABOGENTA ほか)			10:00- 第2架橋現場訪問 (VINCI、LABOGENTA ほか)	10:00- 第2架橋現場訪問 (VINCI、LABOGENTA ほか)	
19	水	情報収集・資料整理 情報収集・資料整理 再委託準備		情報収集・資料整理 情報収集・資料整理 再委託準備		情報収集・資料整理 情報収集・資料整理 再委託準備			移動(空路): ドゥアラ⇒パリ	情報収集・資料整理 再委託準備	
20	木	交通・測量再委託契約		リンベ港調査		リンベ港調査			移動(空路): パリ⇒成田	交通・測量再委託契約	
21	金	情報収集・資料整理		情報収集・資料整理		情報収集・資料整理			日本着	情報収集・資料整理	
22	土	市内橋梁調査		市内橋梁調査		市内橋梁調査				市内橋梁調査	
23	日	団内協議		団内協議		団内協議				団内協議	
24	月	地盤再委託契約		クリビ港調査		クリビ港調査				地盤再委託契約	
25	火	移動(空路): ドゥアラ⇒パリ		第2架橋施工業者ヒア リング、情報収集・資料整 理	移動(空路): 羽田⇒パリ	第2架橋施工業者ヒア リング、情報収集・資料整 理	移動(空路): 羽田⇒パリ		移動(空路): 羽田⇒パリ	第2架橋施工業者ヒア リング、情報収集・資料整 理	移動(空路): 羽田⇒パリ
26	水	移動(空路): パリ⇒成田		情報収集・資料整理	移動(空路): パリ⇒ドゥアラ	情報収集・資料整理	移動(空路): パリ⇒ドゥアラ		移動(空路): パリ⇒ドゥアラ	情報収集・資料整理	移動(空路): パリ⇒ドゥアラ
27	木	日本着		市内踏査	市内踏査	市内踏査	市内踏査			市内踏査	市内踏査
28	金			交通量調査準備 (説明・仮調査)	交通量調査準備 (説明・仮調査)	交通量調査準備 (説明・仮調査)	情報収集・資料整理			地盤・測量調査準備 (説明・仮調査)	交通量調査準備 (説明・仮調査)
29	土			第3架橋、市内交差点踏 査	第3架橋、市内交差点踏 査	第3架橋、市内交差点踏 査	第3架橋、市内交差点踏 査			第3架橋、市内交差点踏 査	第3架橋、市内交差点踏 査
30	日			団内協議	団内協議	団内協議	団内協議			団内協議	団内協議
31	月			情報収集・資料整理	情報収集・資料整理	交通量調査準備 (説明・仮調査)	情報収集・資料整理			地盤・測量調査管理	情報収集・資料整理
32	火			移動(空路): 羽田⇒パリ	交通量調査 旅行速度調査(平日)	交通量調査 旅行速度調査(平日)	交通量調査 旅行速度調査(平日)			交通量調査 旅行速度調査(平日)	交通量調査 旅行速度調査(平日)
33	水			移動(空路): パリ⇒ドゥアラ	情報収集・資料整理	情報収集・資料整理	情報収集・資料整理			地盤・測量調査管理	情報収集・資料整理
34	木			市内調査(第2架橋、主 要交差点)	市内調査(東部開発状 況)	市内調査(東部開発状 況)	市内調査(東部開発状 況)			地盤・測量調査管理	市内調査(第2架橋、主 要交差点)
35	金			情報収集・資料整理	情報収集・資料整理	情報収集・資料整理	情報収集・資料整理			情報収集・資料整理	情報収集・資料整理
36	土			州道14号踏査	州道14号踏査	州道14号踏査	州道14号踏査			州道14号踏査	州道14号踏査
37	日			旅行速度調査(休日)	旅行速度調査(休日)	旅行速度調査(休日)	旅行速度調査(休日)			旅行速度調査(休日)	旅行速度調査(休日)
38	月			情報収集・資料整理	他団員への調査の引継	他団員への調査の引継	情報収集・資料整理				
39	火			移動(陸路): ドゥアラ⇒ドゥアラ	移動(空路): ドゥアラ⇒パリ	移動(空路): ドゥアラ⇒パリ	移動(陸路): ヤウンデ⇒ドゥアラ				
40	水			JICA表敬 14:00- MINTP(技術部)面談 15:30- ドナー(EU)面談	移動(空路): パリ⇒成田	情報収集・資料整理	移動(空路): パリ⇒成田			地盤・測量調査管理	情報収集・資料整理
41	木			11:00- ドナー(ADB)面談 MINEPAT面談	日本着	日本着	11:00- ドナー(ADB)面談 MINEPAT面談				

出典: 調査団作成

表 1.3 第 1 次現地調査工程(2/2) 【2016.7.2～2016.9.1】

日程	月	日	曜日	総括 /道路交通計画	副総括 /道路交通計画2	橋梁設計	道路設計	交通量需要予測	経済	環境社会配慮	河川	自然条件調査1	業務調整 /自然条件2
42	12	金		緒方 純二	松浦 真	二井 伸一	岩丸 幹	中村 毅一郎	上辻 宏	安井 京子	望月 達也	犬塚 功	齋藤 春佳
43	13	土			収集資料整理		情報収集・資料整理 市内道路状況踏査		収集資料整理	移動(空路): 羽田⇒パリ		地盤・測量調査管理	情報収集・資料整理 市内道路状況踏査
44	14	日			移動(陸路): ドゥアラ⇒ヤウンデ		情報収集・資料整理		移動(陸路): ドゥアラ⇒ヤウンデ	移動(空路): パリ⇒ドゥアラ		地盤・測量調査管理	地盤・測量調査管理
45	15	月			団内協議		団内協議		団内協議	団内協議		団内協議	団内協議
46	16	火			右岸、左岸側道路踏査		右岸、左岸側道路踏査		情報収集・資料整理	情報収集・資料整理		地盤・測量調査管理	情報収集・資料整理
47	17	水			10:00- MINTP面談 (軸差データ) 14:00- CUD面談 (維持管理部局)		10:00- MINTP面談 (軸差データ) 14:00- CUD面談 (維持管理部局)		情報収集・資料整理	9:30- MINEPDD面談 10:30- MINFOP面談 11:00- MINCAF面談		地盤・測量調査管理	9:30- MINEPDD面談 10:30- MINFOP面談 11:00- MINCAF面談
48	18	木			移動(空路): 成田⇒パリ		情報収集・資料整理 CUDへの調査経過報告		情報収集・資料整理 CUDへの調査経過報告	情報収集・資料整理 CUDへの調査経過報告		情報収集・資料整理 CUDへの調査経過報告	情報収集・資料整理 CUDへの調査経過報告
49	19	金			移動(空路): パリ⇒ドゥアラ								
50	20	土			情報収集・資料整理		情報収集・資料整理		情報収集・資料整理	情報収集・資料整理		地盤・測量調査管理	情報収集・資料整理
51	21	日			団内協議		団内協議		団内協議	団内協議		団内協議	団内協議
52	22	月			【JICAミッション】 9:00- MINTP表敬 10:30- CUD表敬 14:00- 関係者間協議		10:00- MINCAF面談 14:00- 関係者間協議		情報収集・資料整理 14:00- 関係者間協議	10:00- MINCAF面談 14:00- 関係者間協議			情報収集・資料整理 14:00- 関係者間協議
53	23	火			AM- 市内主要道路(左岸側) 視察 PM- 第2架橋建設現場視察		AM- 市内主要道路(左岸側) 視察 PM- 第2架橋建設現場視察		AM- 市内主要道路(左岸側) 視察 PM- 第2架橋建設現場視察	AM- 市内主要道路(左岸側) 視察 PM- 第2架橋建設現場視察			AM- 市内主要道路(左岸側) 視察 PM- 第2架橋建設現場視察
54	24	水			AM- 市内主要道路(右岸側) 視察 PM- ウーリ川、ジェバレ島		AM- 市内主要道路(右岸側) 視察 PM- ウーリ川、ジェバレ島		AM- 市内主要道路(右岸側) 視察 PM- ウーリ川、ジェバレ島	AM- 市内主要道路(右岸側) 視察 PM- ウーリ川、ジェバレ島		地盤・測量調査管理	AM- 市内主要道路(右岸側) 視察 PM- ウーリ川、ジェバレ島
55	25	木			移動(陸路): ドゥアラ⇒ヤウンデ				移動(陸路): ドゥアラ⇒ヤウンデ	移動(陸路): ドゥアラ⇒ヤウンデ			情報収集・資料整理
56	26	金			15:00- JICA打ち合わせ 16:00- ドナー(AFD)面談		15:00- JICA打ち合わせ 16:00- ドナー(AFD)面談		15:00- JICA打ち合わせ 16:00- ドナー(AFD)面談	15:00- JICA打ち合わせ 16:00- ドナー(AFD)面談			情報収集・資料整理
57	27	土			9:40- MINTP面談 12:00- MINEPAT面談 資料整理		9:40- MINTP面談 12:00- MINEPAT面談 資料整理		9:40- MINTP面談 12:00- MINEPAT面談 資料整理	9:40- MINTP面談 12:00- MINEPAT面談 CADASTRE面談			9:40- MINTP面談 12:00- MINEPAT面談 CADASTRE面談
58	28	日			資料整理		右岸側アクセス道路踏査(環境調査下見)		資料整理	右岸側アクセス道路踏査(環境調査下見)			右岸側アクセス道路踏査(環境調査下見)
59	29	月			団内協議		団内協議		団内協議	団内協議		団内協議	団内協議
60	30	火			JICA報告		JICA報告		JICA報告	情報収集・資料整理		地盤・測量調査管理	情報収集・資料整理
61	31	水			移動(空路): ヤウンデ⇒パリ		移動(陸路): ドゥアラ⇒ヤウンデ 移動(空路): ヤウンデ⇒パリ		移動(空路): ヤウンデ⇒パリ	移動(空路): ドゥアラ⇒パリ		移動(空路): ドゥアラ⇒パリ	移動(空路): ドゥアラ⇒パリ
62	9	1	木	日本着	日本着		日本着		日本着	日本着		日本着	日本着

出典: 調査団作成

表 1.4 第 2 次現地調査工程【2016.11.7～2016.12.3】

日程	月	日	曜日	総括/道路交通計画	副総括/道路交通計画2	橋梁設計	交通量需要予測	経済	環境社会配慮
				緒方 純二	松浦 真	二井 伸一	中村 毅一郎	上辻 宏	安井 京子
1	7	月		移動(空路):羽田⇒パリ 移動(空路):パリ⇒ヤウンデ	移動(空路):羽田⇒パリ 移動(空路):パリ⇒ヤウンデ	移動(空路):羽田⇒パリ 移動(空路):パリ⇒ドゥアラ	移動(空路):羽田⇒パリ 移動(空路):パリ⇒ドゥアラ	移動(空路):羽田⇒パリ 移動(空路):パリ⇒ヤウンデ	移動(空路):羽田⇒パリ 移動(空路):パリ⇒ドゥアラ
2	8	火		10:00- JICA表敬 15:00- MINTP表敬	10:00- JICA表敬 15:00- MINTP表敬	CUD事務所開設	CUD事務所開設	10:00- JICA表敬 15:00- MINTP表敬	CUD事務所開設 PM MINEPIA協議
3	9	水		16:30- MINEPAT表敬	16:30- MINEPAT表敬	スケジュール調整 セミナー準備	スケジュール調整 セミナー準備	16:30- MINEPAT表敬	スケジュール調整 セミナー準備
4	10	木		15:00- 世銀面談 16:00- MINTP打合せ	15:00- 世銀面談 16:00- MINTP打合せ	PM MINTP打合せ (ウーリ川塩分測定)	PM MINTP打合せ (ウーリ川塩分測定)	15:00- 世銀面談 16:00- MINTP打合せ	MINFOP協議 MINDEPED協議
5	11	金		11:00- 大使館表敬	11:00- 大使館表敬	セミナー参加	セミナー参加	11:00- 大使館表敬	セミナー参加 環境再委託打合せ
6	12	土		移動(陸路): ヤウンデ⇒ドゥアラ	移動(陸路): ヤウンデ⇒ドゥアラ	旅行速度調査(休日)	旅行速度調査(休日)	情報収集・資料整理	旅行速度調査(休日)
7	13	日		団内協議	団内協議	団内協議	団内協議	情報収集・資料整理	
8	14	月		9:00- MINTP表敬 12:00- 副市長表敬	9:00- MINTP表敬 12:00- 副市長表敬	9:00- MINTP表敬 12:00- 副市長表敬	9:00- MINTP表敬 12:00- 副市長表敬	14:00- EU面談 15:00- MINTP面談	
9	15	火		旅行速度調査(平日) 情報収集・資料整理	旅行速度調査(平日) 情報収集・資料整理	旅行速度調査(平日) 情報収集・資料整理	旅行速度調査(平日) 情報収集・資料整理	11:00- MINEPAT面談 15:00- AFD面談	右岸側アクセス道路 サイト調査
10	16	水		9:00- セミナー関係者と協議 10:30- 第2架橋事務所ヒアリング	9:00- セミナー関係者と協議 10:30- 第2架橋事務所ヒアリング	9:00- セミナー関係者と協議 10:30- 第2架橋事務所ヒアリング	9:00- セミナー関係者と協議 10:30- 第2架橋事務所ヒアリング	情報収集・資料整理	
11	17	木		塩分測定調査準備 情報収集・資料整理	塩分測定調査準備 情報収集・資料整理	塩分測定調査準備 情報収集・資料整理	塩分測定調査準備 情報収集・資料整理	14:30- 中国大使館表敬	
12	18	金		セミナー参加	移動(空路): ドゥアラ⇒パリ	セミナー参加	セミナー参加	情報収集・資料整理	
13	19	土		リンベ港調査	移動(空路): パリ⇒成田	リンベ港調査	リンベ港調査	移動(陸路): ヤウンデ⇒ドゥアラ	ジェバレ島 マングローブ調査
14	20	日		団内協議	日本着	団内協議	団内協議	団内協議	団内協議 環境再委託状況確認
15	21	月		情報収集・資料整理		橋梁検討	交通分析	経済分析	
16	22	火		主要交差点踏査		主要交差点踏査	主要交差点踏査	主要交差点踏査	サイト調査、首長ヒアリング
17	23	水		第2架橋現場事務所 ヒアリング(橋梁形式)		第2架橋現場事務所 ヒアリング(橋梁形式)	交通分析	経済分析	サイト調査、INSヒアリング
18	24	木		ジェバレ島調査		ジェバレ島調査	ジェバレ島調査	ジェバレ島調査	ジェバレ島調査
19	25	金		調査全体まとめ		橋梁検討	交通分析	経済分析	環境調査整理
20	26	土		リンベ港調査		リンベ港調査	リンベ港調査	リンベ港調査	サイト調査、首長ヒアリング
21	27	日		移動(陸路): ドゥアラ⇒ヤウンデ				移動(陸路): ドゥアラ⇒ヤウンデ	
22	28	月		15:00- MINTP報告 16:00- JICA報告		橋梁検討	交通分析	15:00- MINTP報告 16:00- JICA報告	環境調査整理
23	29	火		10:00- EIB面談				10:00- EIB面談	
24	30	水		16:30- JICA協議		移動(陸路): ドゥアラ⇒ヤウンデ 16:30- JICA協議	移動(陸路): ドゥアラ⇒ヤウンデ 16:30- JICA協議	16:30- JICA協議	移動(陸路): ドゥアラ⇒ヤウンデ 16:30- JICA協議
25	1	木		移動(空路):ヤウンデ⇒パリ	移動(空路):ヤウンデ⇒パリ	移動(空路):ヤウンデ⇒パリ	移動(空路):ヤウンデ⇒パリ	移動(空路):ヤウンデ⇒パリ	移動(空路):ヤウンデ⇒パリ
26	2	金		移動(空路):パリ⇒成田	移動(空路):パリ⇒成田	移動(空路):パリ⇒成田	移動(空路):パリ⇒成田	移動(空路):パリ⇒成田	移動(空路):パリ⇒成田
27	3	土		日本着	日本着	日本着	日本着	日本着	日本着

出典:調査団作成

表 1.5 第 3 次現地調査工程【2017.1.22～2017.1.29】

日程	月	日	曜日	総括/道路交通計画
				緒方 純二
1		22	日	移動(空路):羽田⇒パリ 移動(空路):パリ⇒ドゥアラ
2		23	月	9:30-CUD(アクフ)でDFR説明
3		24	火	11:00-CUD(ポナンジョ)でDFR説明
4	1	25	水	午前:移動(陸路) ドゥアラ⇒ヤウンデ 15:30-JICA事務所状況報告
5		26	木	11:00-MINTPでDFR説明
6		27	金	14:00-大使館報告 移動(空路):ヤウンデ⇒パリ
7		28	土	移動(空路):パリ⇒成田
8		29	日	日本着

出典:調査団作成

1.5 調査主要箇所

(1) ドゥアラ市広域



		
<p>写真 A: 既存橋の道路状況</p>	<p>写真 B: 国道 3 号線(右岸)</p>	<p>写真 C: 国道 5 号線</p>
		
<p>写真 D: 第 3 架橋ルート(右岸)</p>	<p>写真 E: 第 3 架橋計画位置(右岸より) メモ: 川幅 500m 程度</p>	<p>写真 F: 州道 14 号線(北側を望む)</p>

出典: 調査団作成

図 1.2 ドゥアラ市広域図及び写真

(2) ドゥアラ市右岸側



出典: 調査団作成

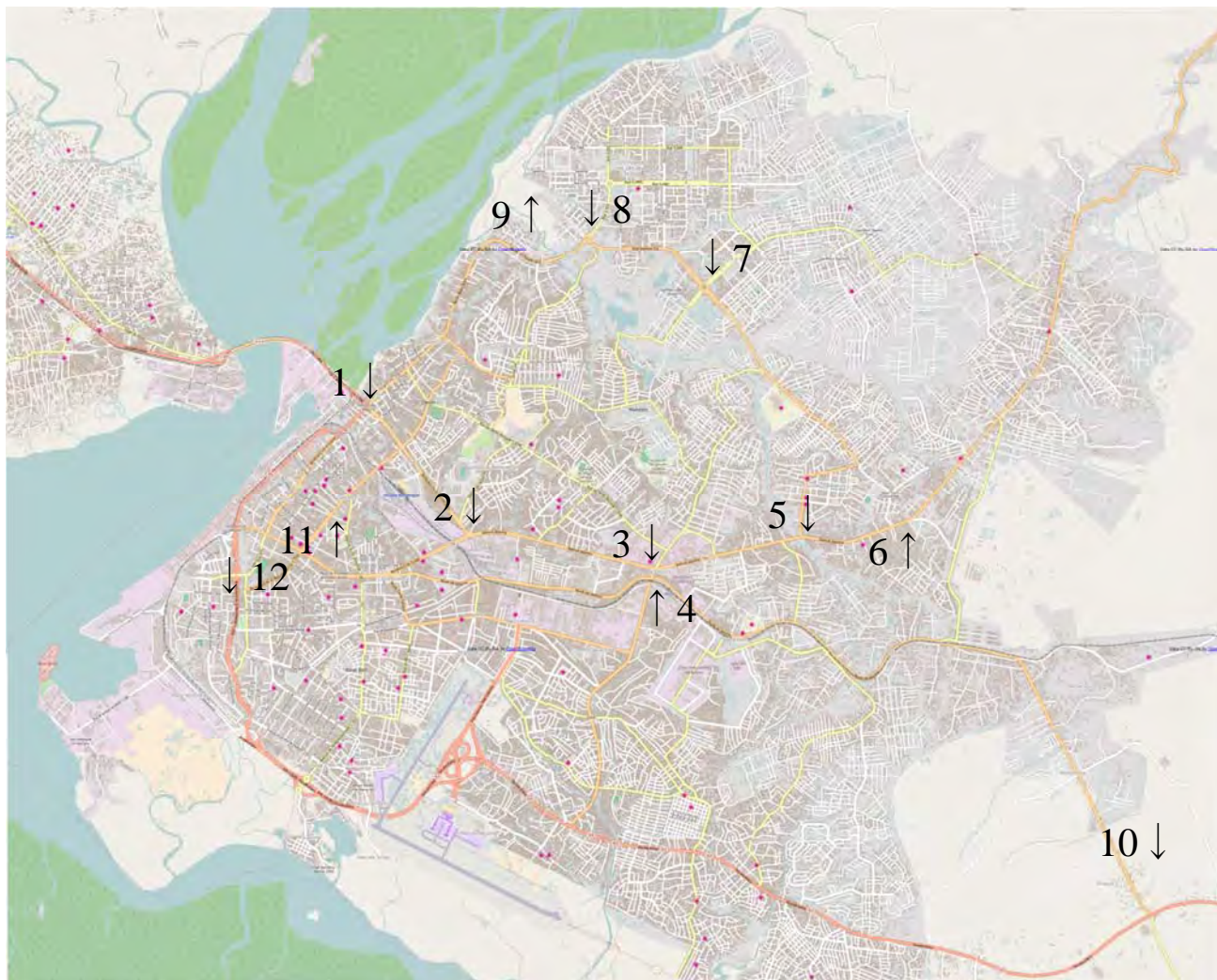
図 1.3 ドゥアラ市右岸側及び写真(1/2)

		
<p>写真 d: 国道 3 号線の拡幅のため、 取り壊しが決まった建物</p>	<p>写真 e: ジェバレ橋ルート(M/P)と 鉄道の交差点</p>	<p>写真 f: ジェバレ橋ルート(M/P)の現道</p>
		
<p>写真 g: 道路先端よりウーリ川方向 を望む</p>	<p>写真 h: 鉄道と国道 3 号線の交差点 メモ: 渋滞ポイント</p>	<p>写真 i: 国道 3 号線 メモ: 改良工事中</p>
		
<p>写真 j: 旧道 ※国道 3 号線と並行</p>	<p>写真 k: 国道 3 号線と旧道の交差点 メモ: 改良工事中</p>	
		
<p>写真 l: 船着き場よりウーリ川を望む メモ: ウーリ川調査の起点</p>		

出典: 調査団作成

図 1.4 ドウアラ市右岸側及び写真(2/2)

(3) ドゥアラ市左岸側(都市圏)



出典: 調査団作成

図 1.5 ドゥアラ市左岸側及び写真(1/2)

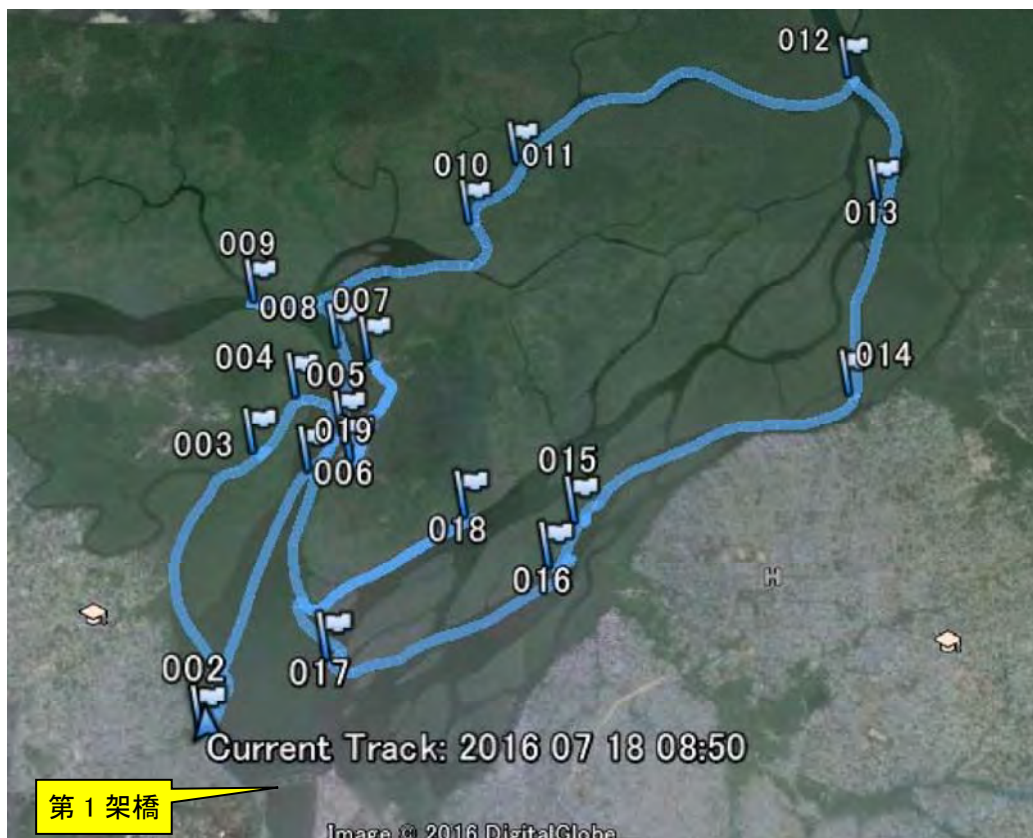
		
<p>写真 7: ペパンダ交差点</p>	<p>写真 8: マエチュール交差点</p>	<p>写真 9: ジェバレ橋(M/P)の接続部 メモ: 用地取得済み</p>
		
<p>写真 10: 軸重計測所(国道3号線東)</p>	<p>写真 11: CUD メモ: 調査団の事務所を設置</p>	<p>写真 12: MINTP ドゥアラ</p>

出典: 調査団作成

図 1.6 ドゥアラ市左岸側及び写真(2/2)

(4) ウーリ川

本調査では、C/P の同行のもと、ボートを使用してウーリ川の踏査を行った。以下にその踏査履歴(軌跡)と主要箇所(002~019)を示す。



出典: 調査団作成

図 1.7 ウーリ川 河川調査

002: 船着き場	003: 右岸側の小河川 メモ: M/P ルート	004: 右岸側の小河川 メモ: 分流の上流部
005: ジェバレ島船着き場	005: ジェバレ島第1村 メモ: 島民へのインタビュー状況	006: 島内ボーリング状況
007: ジェバレ島第2村	008: 右岸側の大河川	009: 支川
010: 右岸側の大河川	011: 河川内での砂採りの様子	012: 分流地点
013: 左岸側の大河川 メモ: 分流地点	014: 砂採りの集積場	015: 左岸側の大河川

出典: 調査団作成

図 1.8 ウーリ川河川状況(1/2)

		
<p>016: 左岸側の大河川 メモ: M/P ルート</p>	<p>017: 既存橋と第 2 架橋を望む</p>	
		
<p>018: 中央部の大河川 メモ: M/P ルート</p>	<p>019: 右岸側の大河川 メモ: M/P ルート</p>	<p>他: 簡易水深計測 測量調査とは別にロープによる 水深調査を実施(後述)</p>

出典: 調査団作成

図 1.9 ウーリ川河川状況(2/2)

1.6 主要面会者リスト

以下に第1次及び第2次現地調査における主要面会者リストを示す。

表 1.6 主要面会者リスト(1/2)

所属	役職	名前
本省(ヤウンデ)		
MINTP	Director General	Guy Daniel ABOUNA ZOA
	Direction Generale des Etudes Techniques (Directeur General)	Virginie Lekeufack Metangm
		Theophile Kihenga
	Direction Generale des Travaux d'infrastructures(Chef de Cellule)	Mathurin Ianga
	(Chef de Service)	Vitalis Olinga Olinga ABDOU MOUMINI Cherif
MINDHU	Direction des operations urbaines Directeur	Ndjiba bami Armand Romuald
MINEPAT	Director of North-South Cooperation and Multilateral Organizations	NJIE Thomas KINGE
支局(リトラル州)・ドゥアラ市		
MINTP	Director Regional	MBOUSNOVM Simon Pierre
	Cabinet du Delege Regional	Ndzana BomoJoseph Bertrand Damo Dourandi
	Comite Interministeriel de Suivi des Operations de Pesage Routier Station de Pesage Mobile du Littoral	Belebenie Natanael
MINCAF	Director Regional	Ewane Andre Marie
	Ingenieur des Travaux Assermente du Cadastre (Chef Service)	Ndjemba Alain Claude
	CADASTRE (測量技師)	ABENA Josiane
MINEPDED	Director Regional	Sibi BARE
	Déleguée de Douala	Babeth Epse Elondou
	Chef de bureau des Inspections et des Evaluations environnementales	Reine DJEUMEN
	Chef de bureau de développement durable	Robert ACHIL
	Chef de service du Developpement durable	MBOGNING Diendoune
MINFOF	Director Regional	Djogo TOUMOUKSALA
	Chef de Service Regionale des forets	OMBOLO Tassi Engels
MINEPIA	Déleguée Départementale de Douala	MIMBANG Guy Iréné
	Chef service	Isma-il Abd-el Nasser Faiçal
CUD	5th deputy to the Government Delegate	Gilbert NDOUKA MOUNDO
	Direction des Etudes, de la Planification, des Investissements et du Developpement Durable (DEPIDD) (Directeur)	Jean YANGO
	DEPIDD	TENE MBIMI Prisca Lablonde
	DEPIDD	Tune Gerald
	DEPIDD	ZOSSIE Hans
	DEPIDD	MBELLA Oscar
	Analyste des Questions Environnementales et Développement	Willy HEUKOUA GUIDIO MBELLA David
	ジェバレ島観光開発担当	AGWALA Simon
	土地開発・改善計画担当	Olinga Moseph Maglerie
	Direction de l'Entretien des Infrastructures Routieres des Reseaux et de la Mobilite Departement de l'Entretien de la Voirie (DIREM) (Chef de Department)	Ngob Bonog Jean Georges
	DIREM	Essome John Jibia PALO Armelle

出典：調査団作成

表 1.7 主要面会者リスト(2/2)

所属	役職	名前
首長		
Ndobo	Chef de Ndobo(村長)	ETOGO Druolla
Bonamatoumbe	Chef de Bonamatoumbe(村長)	Kotto YETIA
Bonendale	Chef de Bonendale(村長)	NDOUMBE Emmanuel
	Président de la commission(地区委員会委員長)	EBOUMBOU Sammuel
	Secrétaire(秘書)	Jean Njoh ETANE
	Consultant en Immobilier(不動産担当)	EYANE Michel Rene
	Notable de Bonendale(地主)	BELLE BEBE Juin
Djebale	Chef de Djebale(村長)	DIBOBE Issac
	Chef adjoint de Djebale(村長補佐)	DOUMBE Philip
	Staff du chefferie(村落役員)	DOUMBE Essobe
Bonamoussadi	Notable(地主)	EBAKISSSE Mbene Jonas
		MPONGO Essiben
		NYAME Epée
		NEN Samuez
		MOOH Mouna Martin
		EBOA Kingue Cyrille
	Représentant(地区委員)	KANGUE Moukoury
		BAONDO Elhollo
Sodiko	Notable/Secrétaire du chefferie(地主/村長秘書)	Pepin Narcisse MAYIBA
その他		
Port Authority of Douala	Chief of Department des Etudes et dela Prospective	Mekia Cyrille
	Direction Study	Tune Gerald
	Direction Technique	Nkomo Ngbwa Jean-Claude Mbongo Ellom Andre
Akwa-nord 水揚場(砂回収場)	Akwa-nord 水揚場管理者	Essesse NCOC
Limbe 港	Port Controller Bota	Molonga Epraim
Kribi 港	KRIBI port	Munongo Aboko Peter
		Nganmo Garga
ドゥアラ大学	gestion des écosystèmes forestières côtiers 沿岸生態系学部(教授)(NGO WCS 代表)	Gordon Ajonami
ドナー		
EU(在カメルーン欧州連合代表部)	Charge de Programmes / Section Infrastructures Delegation de l'Union europeenne au Cameroun	Juan FERNANDEZ OSUNA
AfDB	Chief Transport Engineer	Joseph Kouassi N'GUESSAN
AFD	Directeur Adjoint	Sylvain Clement
	Charge de Mission Infrastructures	Benjamin Fouin
JICA カメルーン事務所		
	所長	梅本 真司
	職員	伊藤 早紀
		コナン さおり
		Olivia Diane NOWOU epse BELE

出典:調査団作成

2. 「カ」国の概況

2.1 自然概況

2.1.1 位置

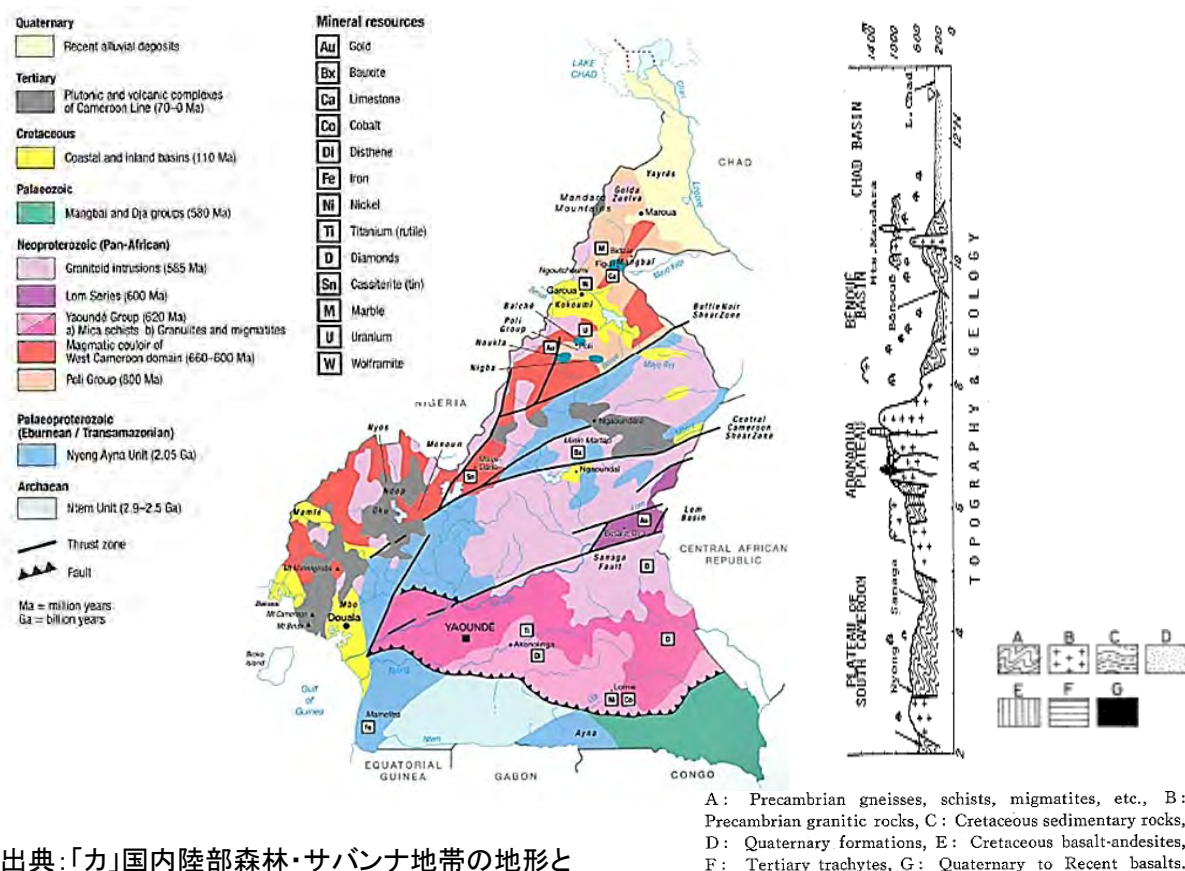
「カ」国は世界測地系 1984(WGS84)北緯 2~13°、東経 8~16°に位置し、ユニバーサル横メルカトル(UTM)Zone32N に区分されるアフリカ中部のギニア湾に面した共和国である。協定世界時(UTC)+1 で日本との時差は 8 時間である。西はナイジェリア連邦共和国(以下「ナイジェリア」という。)、北東にチャド共和国(以下、「チャド」という。)、東に中央アフリカ共和国、南東にコンゴ共和国、南にガボン共和国、南西に赤道ギニア共和国に隣接する。

面積は 475,442km² で日本の約 1.3 倍の国土に、南部は熱帯雨林広がる海岸平野、中部には標高の高いアダマワ高地、北部にかけてサバンナからステップ状の平地が広がり、チャド湖周辺には湿地帯、西部は森林に覆われた火山性の山地でアフリカ大陸最大級の活火山であるカメルーン山(4,095m)が聳える多様性豊かな国で、しばしばアフリカの縮図と評される。

2.1.2 地形・地質

(1) 「カ」国の地形・地質

内陸部は大地形的にはおおむね高原状をなし、その基盤地質は主として先カンブリア代の花崗岩類等の結晶質岩からなる。その起伏の特徴から、南から北へ南カメルーン高地(600~800m)、アダマワ高地(1,000~1,400m)、ベヌエ川流域低位小起伏地域(200~500m)、チャド湖周辺低地(280~400m)の 4 つの大地形区に大きく分類できる。



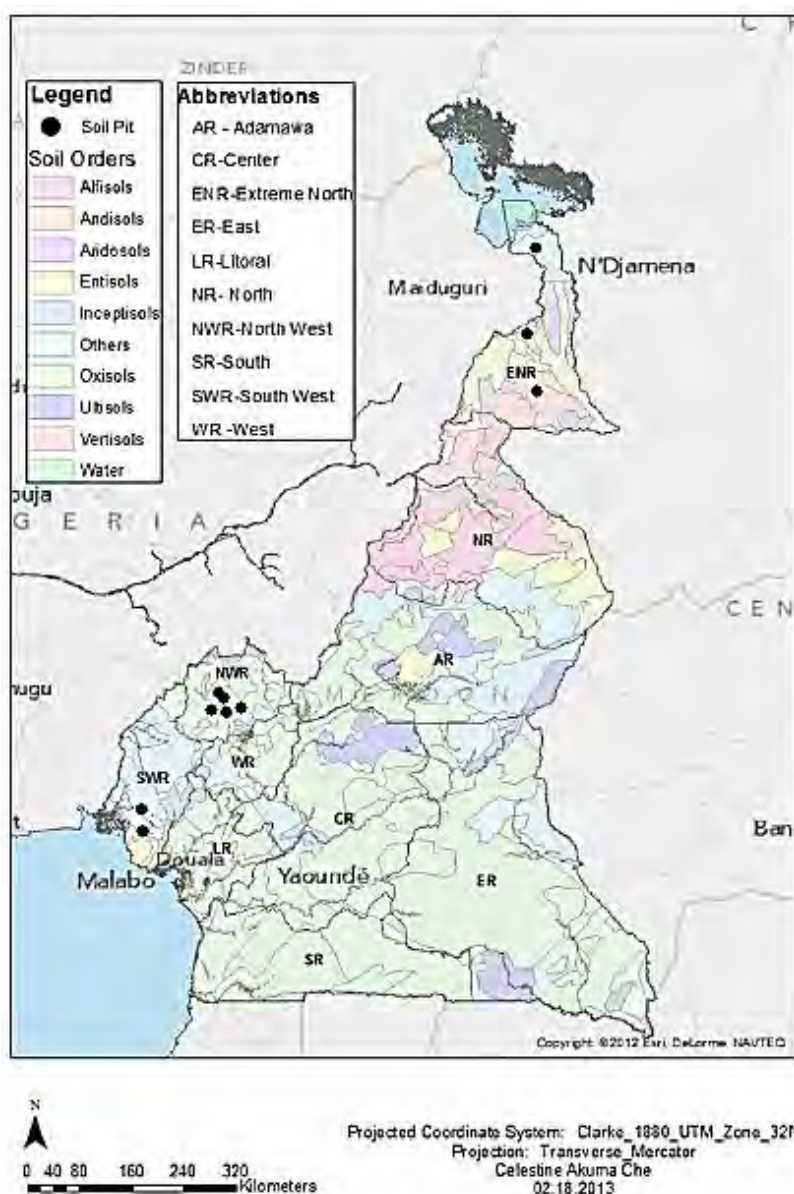
出典:「カ」国内陸部森林・サバンナ地帯の地形と

表層物質の特性 地学雑誌 AFRICA ATLASES CAMEROON

図 2.1 地形分布図

地質年代に関しては、35～25 億年前の始生代に起源しており、一般に先カンブリア時代の 3 回の造山活動と、その後の古生代、白亜紀、第 3 紀、第 4 紀の伸張活動を経て現在の地形に至るとされている。

「カ」国で最も卓越する土壌はラテライト性赤色土である。ラトソル、フェラロソルなどとも言われ、オキシソル目に包含される。熱帯の高温湿潤な環境条件下では風化されやすい鉱物がほぼ分解されて無くなり、土壌は酸化鉄やアルミナだけからなるため赤色～黄色を呈する。特に熱帯雨林を構成する南部州および東部州では、ほぼ全域がこの種の土壌の分布域だとされている。また、標高が 1000m 前後のアダマワではフェラロソルとともに、やや鉄の活性が高いニティソルの分布も報告されている。一方、標高が高く気温が比較的低い西部の火山帯では、アンディソル等の分布が報告されている。また、降水量が 600mm を下回るアダマワ以北の乾燥帯では、ルビソルやバーティソルなどの分布が報告されている。







出典: Regional Representative Soil Project for Cameroon: Incorporation of Cultural Identity into Earth Science

図 2.2 土壌分布図

(2) 調査対象地域の地盤・地質

本調査地域はウーリ川河口に位置し、軟弱地盤の懸念がある。ジェバレ橋およびアクセス道路の検討にあたり、現地再委託にてボーリング調査と室内土質試験を実施した。ボーリング位置と試験項目を以下に示す。



No.	BH-1	BH-2	BH-3	BH-4
地域	Bonamoussadi	Bonamatoumbe	Wouri (水上)	Djebale
試験項目	現地ボーリング (50m) 標準貫入試験 室内土質試験※	現地ボーリング (50m) 標準貫入試験 室内土質試験※	現地ボーリング (54m) 標準貫入試験 孔内水平載荷試験 室内土質試験※	現地ボーリング (51m) 標準貫入試験 孔内水平載荷試験
調査状況				

※ 室内土質試験は以下の7項目を実施している。

- ①土の粒度試験(ふるい分析/沈降分析)
- ②土の液性限界・塑性限界試験
- ③土の含水比試験
- ④土の乾燥・湿潤密度試験
- ⑤土粒子の密度試験
- ⑥土の一面せん断試験(圧密排水(CD試験))
- ⑦強熱減量試験(有機物含有量)

出典: 調査団作成

図 2.3 地盤・地質調査概要

標準貫入試験とは、原位置における相対的な土の硬度や締まり具合を調査する試験であり、ハンマーの落下エネルギーによるサンプラーの地盤内への貫入量の大きさから求めるN値を指標とする。

調査結果を以下に示す。いずれも20~30mまでN値の低い軟弱な土層が分布している。深部においても強度が安定していない地点があるため、橋梁区間の検討にあたっては支持層や下部構造に配慮が必要である。また、地下水位も高いため、盛土区間においては軟弱地盤対策の検討が必要である。

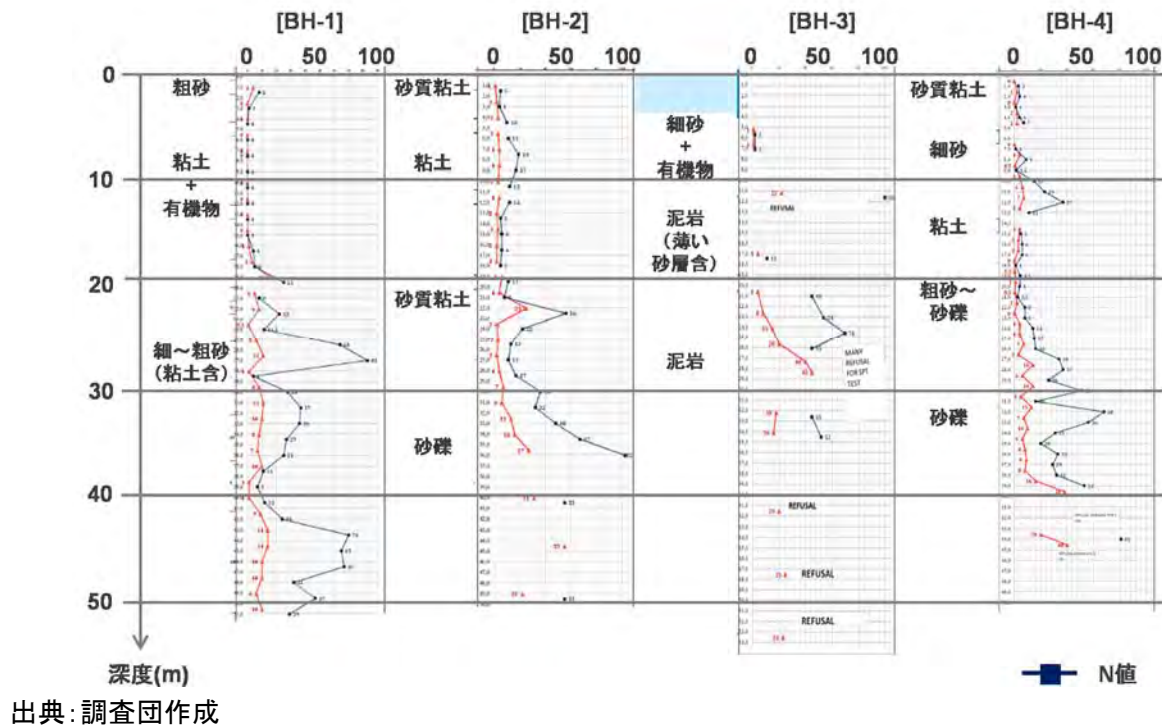


図 2.4 標準貫入試験の試験結果

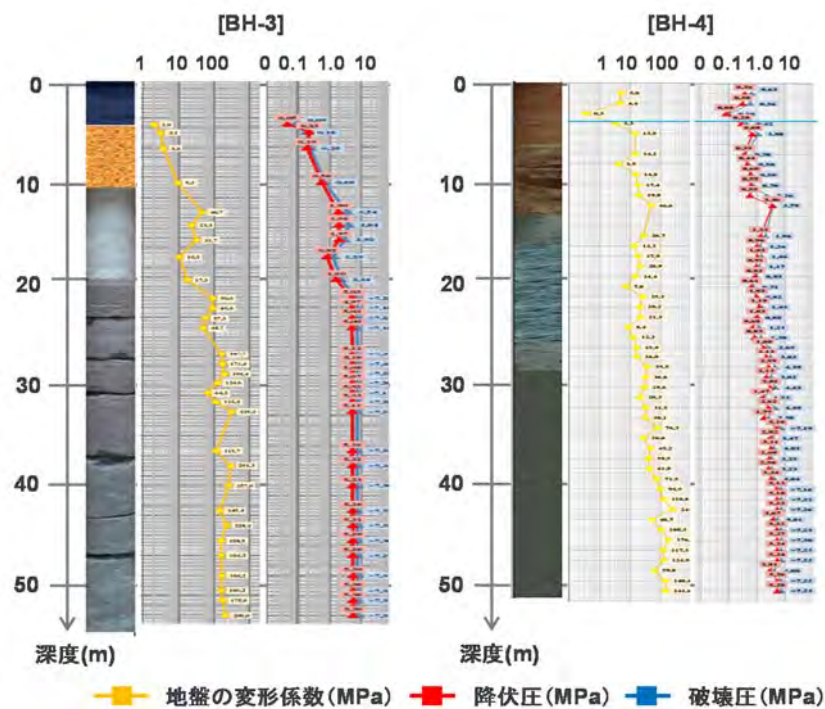


図 2.5 孔内水平載荷試験の試験結果

表 2.1 室内土質試験の試験結果

No. BH	深度 (m)	土質	粒度分布 (mm)			液性・塑性※1			含水比 W (%)	単位体積重量※2 (t/m ³)			粘着 力 (Kpa) C	内部 摩擦角 (°) φ
			%< 2.0	%< 0.5	%< 0.08	W _L (%)	W _P (%)	PI		γ _d	γ _h	γ _s		
1 BH-1	4.5- 5.5	シルト質 PEAT	-	-	99.2	56.0	33.1	22.9	103.8	0.66	1.37	2.6	-	-
2 BH-1	19.5- 20.5	砂質粘土	81.2	58.8	38.2	Nm	Nm	Nm	8.6	1.88	2.06	2.71	-	-
3 BH-1	22.05- 22.5	シルト質 粗砂	99.2	73.8	7.5	Nm	Nm	Nm	28.3	1.45	1.86	2.72	11.5	16.5
4 BH-2	4.5- 5.5	砂質 シルト	98.6	97.6	93.0	75.6	34.4	41.3	47.6	1.31	1.82	2.69	6.4	12.5
5 BH-2	10.5- 11.5	粘土	99.8	98.6	92.6	65.5	32.6	32.9	29.85	1.48	1.92	2.61	10.4	15.2
6 BH-3	9.1- 10.1	シルト質 砂礫	81.7	73.5	65.9	43.5	31.2	12.3	34.1	1.18	1.63	2.65	16.3	16.5
7 BH-3	19.0- 19.45	砂質 シルト	97.7	77.7	47.6	50.5	33.7	16.8	33.5	1.58	2.15	2.74	15.8	9.7

※1 W_L:液性限界、W_P:塑性限界、PI:塑性指数
 出典:調査団作成

※2 γ_d:乾燥密度、γ_h:湿潤密度、γ_s:土粒子密度

2.1.3 気象

(1) 「カ」国の気象

「カ」国の気候は、ほぼ全域が熱帯の気候帯に属する。「カ」国の中央部にはサバナ気候のアダマワ高地が広がり、これにより「カ」国の気候は大きく南北に分けられる。また、ギニア湾に面した標高の低い海岸地域は気候がその他の地域と大きく異なっている。

アダマワ高地より北部は草原が広がっており昼と夜の気温差が激しく、雨季に少量の雨が降るが、年間を通して降水量が少ないステップ気候である。一方、アダマワ高地より南の南部カメルーン高地は、平均標高が約 650m と高く熱帯雨林で覆われている。熱帯雨林気候に属し 9 月頃は雨季となるが、海岸地域から離れており海岸地域より気温、降水量、湿度はやや低い。北部の代表例として、ンガウンデレの月間平均降水量と月別平均気温を図 2.6 に、南部の代表例としてベルトウアとヤウンデの月間平均降水量と月別平均気温を図 2.7 及び図 2.8 に示す。ドゥアラ市がある海岸地域は平均標高 90m で上記 2 つの地域とは気候特性が異なっている。この地域は湾から 15~150km 奥まで広がっており森林で覆われている。1 年を通じて非常に暑く、世界で最も湿度が高い所がある。ドゥアラの月間平均降水量と月別平均気温を図 2.9 に示す。(各地点の位置は図 2.11 に示す)

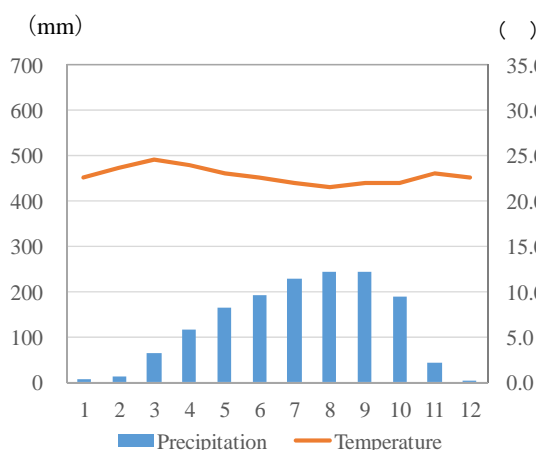


図 2.6 ンガウンデレの月間平均降水量と月別平均気温

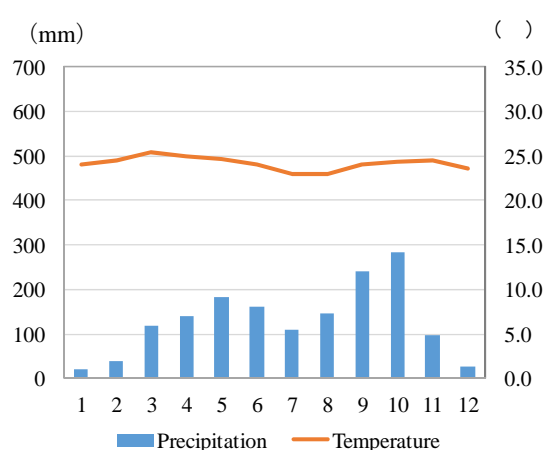


図 2.7 ベルトウアの月間平均降水量と月別平均気温

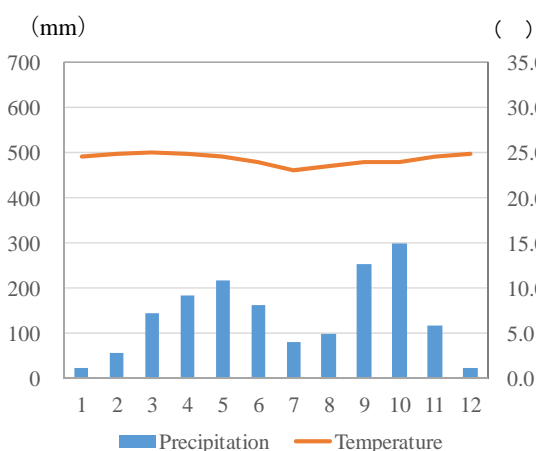


図 2.8 ヤウンデの月間平均降水量と月別平均気温

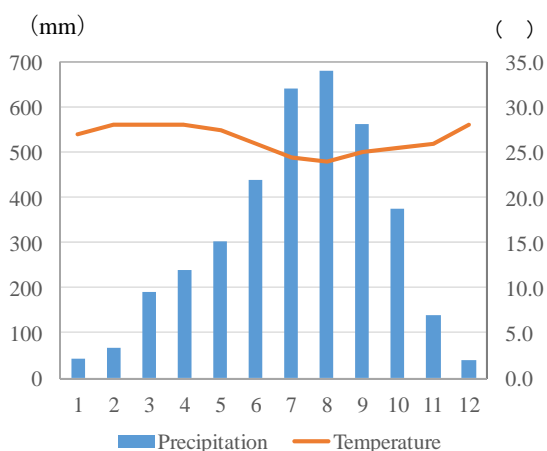
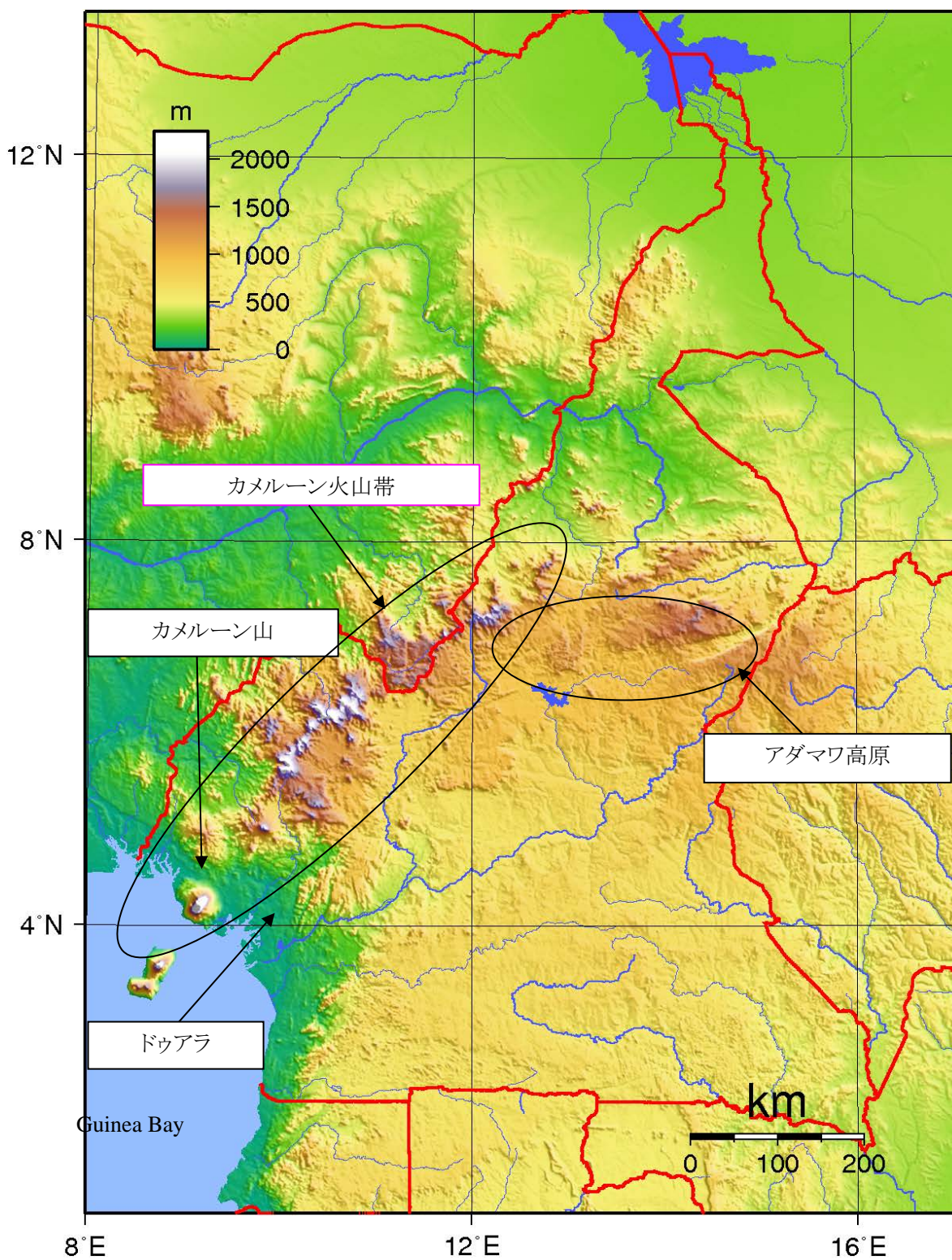


図 2.9 ドゥアラの月間平均降水量と月別平均気温

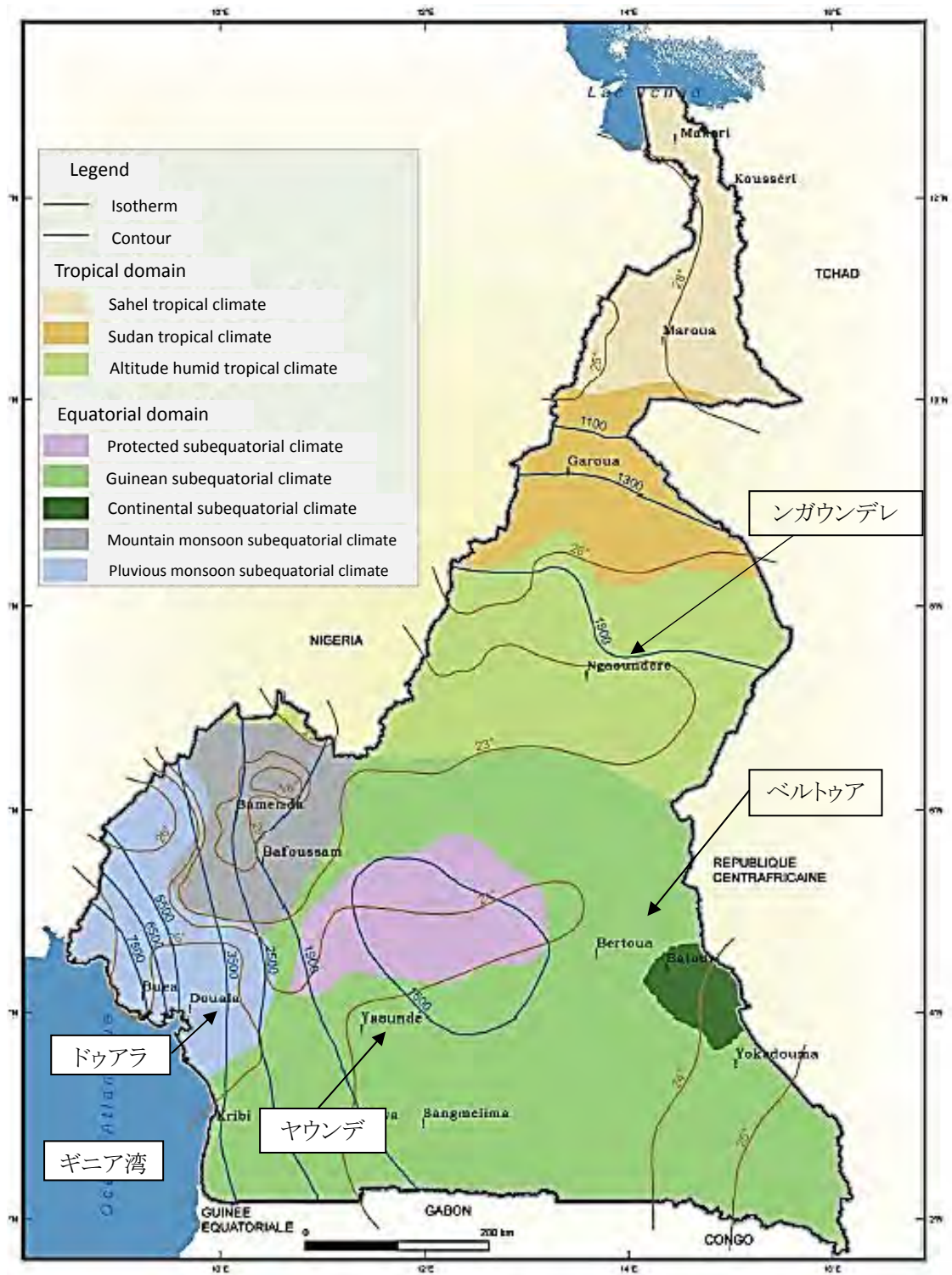
以上出典: Climate-Data.org (<https://ja.climate-data.org>)

なお、ギニア湾に面する海岸平野には、ナイジェリアとの国境付近を走るカメルーン火山帯に属するカメルーン山(標高 4,095m)があるが、その南西斜面は特別雨量が多く年降水量が 10,680mm/年に達するところもある。



出典:lahistoria con mapas(https://en.wikipedia.org/wiki/Geography_of_Cameroon)

図 2.10 「カ」国の地形図



出典: 第3架橋 F/S 報告書

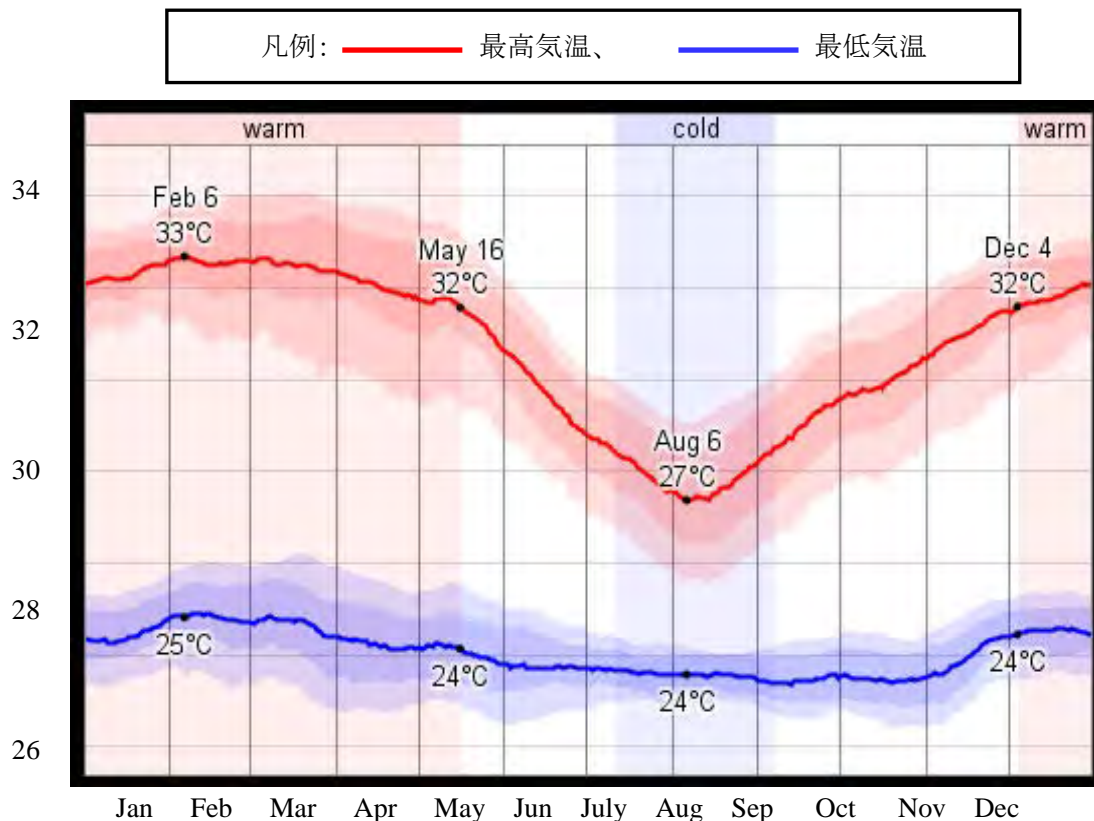
⇒ Realisation des études de contournement de la ville de Douala, avec la construction D' un 3eme pont sur le fleuve Wouri

図 2.11 「カ」国の等雨量線及び等気温線

(2) ドゥアラ市の気象(気温、降雨)

1) 気温

ドゥアラ市の気候は、短い乾期のある熱帯モンスーン気候で 1 年を通じて気温は 23 度～33 度である。32 度を超える暑い季節は、12 月初めから 5 月中旬で、特に 2 月が一番暑くなる。一方、8 月の中頃には最低気温が 23 度を下回るような 1 年で一番涼しい季節となる。



出典:Weather SparkBeta

図 2.12 Yearly Temperature Change based on the historical records from 2000 to 2012 at Douala International Airport Weather Station

2) 降雨

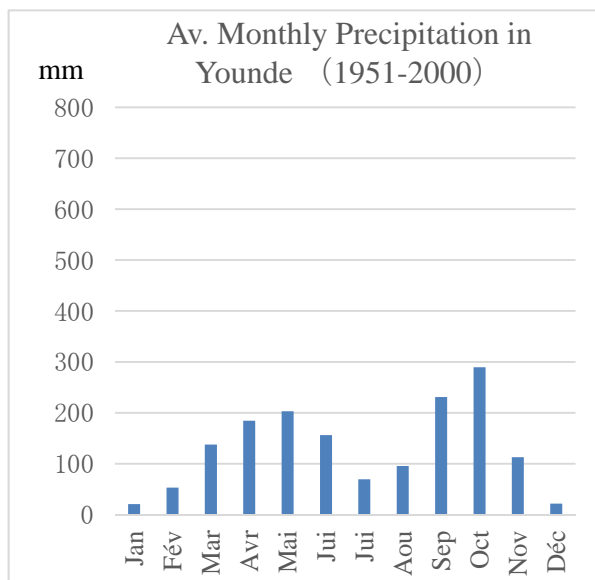
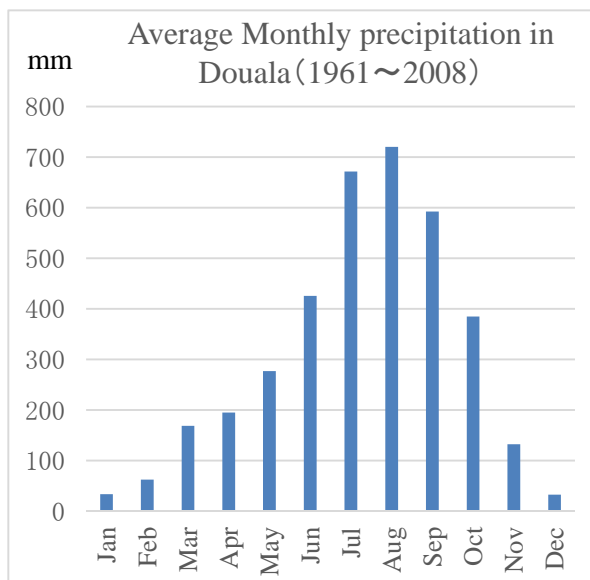
「カ」国の過去の継続的な降雨量は、ヤウンデ、ドゥアラの両国際空港で観測されている。観測は日単位で行われており、10 分間雨量、30 分間雨量、時間雨量など短時間降雨量の観測は行われていない。ドゥアラ市のある海岸地域は、年間降雨量が概ね 3,500～4,300mm/年であるが、ウーリ川上流の山間部では概ね 2,500mm/年から 3,000mm/年となっている。

表 2.2 ドゥアラ市の年間平均降雨量の推移

観測期間	10 カ年の年間平均降雨量
1961 年～1970 年	4,220.9 mm/年
1971 年～1980 年	3,812.0 mm/年
1981 年～1990 年	3,481.8 mm/年(1 カ年データ欠損)
1991 年～2000 年	3,480.5 mm/年(3 カ年データ欠損)

出典:ドゥアラ空港の降雨記録より調査団作成

ドゥアラ市とヤウンデ市の月別総降水量を図 2.13 及び図 2.14 示す。7 月、8 月の降水量が年間で最も多く、8 月には月間 700mm を超える降雨がある。一方、カメルーン高地に位置する首都ヤウンデ市の年間総降水量は、1951 年から 2000 年の平均で 1,575mm/年となっており、海岸地域にあるドゥアラ市の降水量の半分以下であり海岸地域と大きく異なっている。

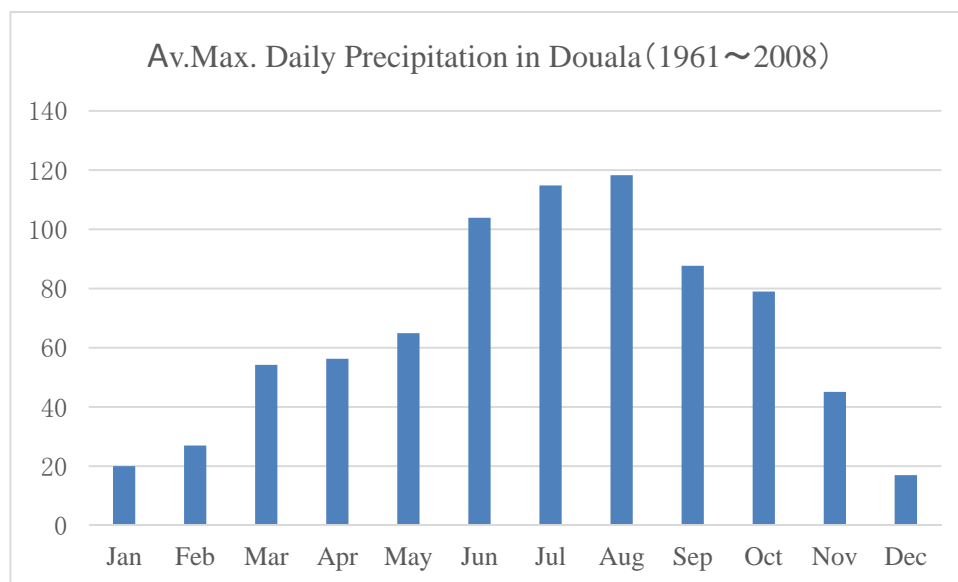


出典：調査団作成

図 2.13 ドゥアラ市平均月間降水量(mm/月)

図 2.14 ヤウンデ市の平均月間降水量(mm/月)

また、ドゥアラ市における 1961 年から 2008 年までの月別の最大日雨量の平均値を図 2.15 に示す。特に雨量の多い 7、8 月の最大日雨量は約 120mm/日となっている。



出典：調査団作成

図 2.15 1961 年～2008 年の月別最大日雨量(mm/日)の平均値

2.1.4 河川・水文

(1) 「カ」国の河川流域

「カ」国の河川は他国へ流下する河川が多く、流下する地域(国)によって大きく以下の 5 つの流域に区分される。

① チャド流域

(チャド共和国へ流下する河川流域)

- ーロゴヌ川
- ービナ川
- ーチャリ川

② ナイジェリア流域

(ナイジェリア国へ流下する河川流域)

- ーマヨケビ川
- ーベヌエ川
- ーファロ川

③ サナガ川流域

(カメルーン国の海岸へ流下する河川流域)

- ーヌン川
- ーサナガ川

④ コンゴ流域

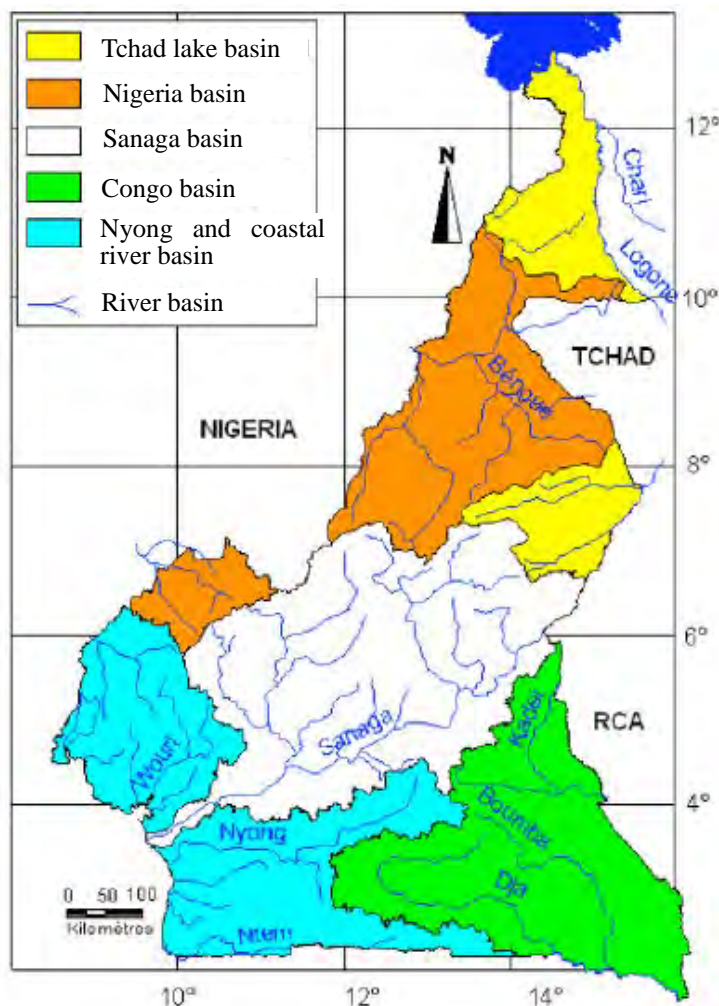
(コンゴ共和国へ流下する河川流域)

- ーボク川
- ーロボ川
- ーサンガ川
- ージャー川

⑤ 海岸流域

(サナガ川以外で「カ」国の海岸へ流下する河川流域)

- ーウーリ川
- ーヌカム川 など



出典: 第 3 架橋 F/S 報告書

図 2.16 「カ」国の河川流域区分図

「カ」国の主要河川は、北部のベヌエ川、ロゴヌ川と南部のサナガ川である。サナガ川は「カ」国中央部のムバカウ湖を水源としてドゥアラ市の南方でギニア湾に注ぐ全長 890km の「カ」国最大の河川である。

(2) ウーリ川流域の概要

ウーリ川流域は、「カ」国の南西に位置する。北西州、西部州を流下して、ドゥアラ市が位置するリラル州でギニア湾(大西洋)に注ぐ。

流域面積は、Google Earth を基にした簡易な計測(流域分界は必ずしもはっきりしない)では約 23,000km² とみられる。水源は河口から北へ直線距離で約 200km 上流の北西州南部のパメンダ地方にあるカメルーン火山帯に属する山地である。Google Earth での読み取りでは標高は、およそ 2,400m 程度(第 3 架橋 F/S 報告書の図面からは 2,740m)と推定される。

上流部を流れる 2 つの支川、マコンベ川とヌコン川がヤバシの上流で合流してウーリ川となり流下する。ウーリ川は河口部にある既存橋から約 17km 上流の現在第 3 架橋が検討されている地点あたりで川幅約 600m であるが、その後非常に緩勾配な 3 本の派川となって幅約 6km の湿地帯を流下する。これらの派川は既存橋の直上流で再び合流し 1 本のウーリ川となる。派川の合流地点である既存橋地点(直上流に第 2 架橋が建設中)の川幅は約 720m である。

この湿地帯では、派川の間いくつかの島が形成されている。個々の島の水辺周囲には、幅広くマングローブの樹木が密生している。その中の最大のジェバレ島には、数百人の漁民が住んで漁業を営んでいる。湿地帯の両岸にはドゥアラ市が広がっており、左岸側に広がるドゥアラ市の現在の中心部は、標高が 10m を超える台地に形成されている。右岸側は、近年の経済発展の中で急速に開発されてきた地区で、標高は低いがウーリ川の氾濫による浸水被害が、湿地帯に流入する右支川の上流部に少し見られる程度である。

Google Earth による簡易な測定によれば、湿地帯(派川区間)の延長(既存橋から第 3 架橋までの河川延長に当たる)は約 17km である。既存橋地点の水面標高は 1m、第 3 架橋位置での水面標高は概ね 6m であるので、これから河川勾配を推算すると概ね 1/3,400(約 3/10,000)で、非常に緩勾配になっている。

このため、この区域ではギニア湾の潮位変動の影響を大きく受け、干満潮に合わせて上流、川下への流れが 1 日数回繰り返されている。今回の現地調査での目視によれば、干潮時に向かって下流へ流れる流速は 0.5m/s 程度で、満潮時に上流に向かう流速は 0.2 から 0.3m/s であった。

ウーリ川河口部に架かる既存橋は 1951 年 12 月に建造されたもので、真ん中に鉄道が走っている鉄道・道路併用橋ある。その後老朽化したため 2007 年に補強・改修が行われたが、現在はその横に第 2 架橋(鉄道・道路併用橋)が 2017 年の完成を目指して建設中である。既存橋のスパンは概ね 40m であるが、第 2 架橋は既存橋の 3 スパンに対して一カ所の橋脚を配置した 1 スパン 130m で設計されている。

なお、既存橋の上流側には水管橋が設置されている。管路は既存橋の桁高と比べてもかなり高い位置に設置されている。

河口部派川区間(湿地帯)の両岸地区および湿地帯のジェバレ島の島民へ現地ではヒアリングを行ったが、70 歳を超える住民の経験でも過去において住んでいる家屋(標高 10m 程度以下)まで河川水位が上がったことは無かったとのことであった。このように氾濫被害もほとんどないため、ウーリ川の河口部を見る限り河川堤防は存在せず、洪水に対する河川の維持・管理も特に行われていない。なお、この区間では、河川勾配が緩く流速が遅くなるため、河床には大量の川砂が堆積しているとみられ、川砂の採取が盛んに行われている。

CUD からのヒアリングによれば、橋梁を架設するなど河川に施設整備を行う場合は、その都度「環境調査」を行い、影響があればそれに対処するということであった。

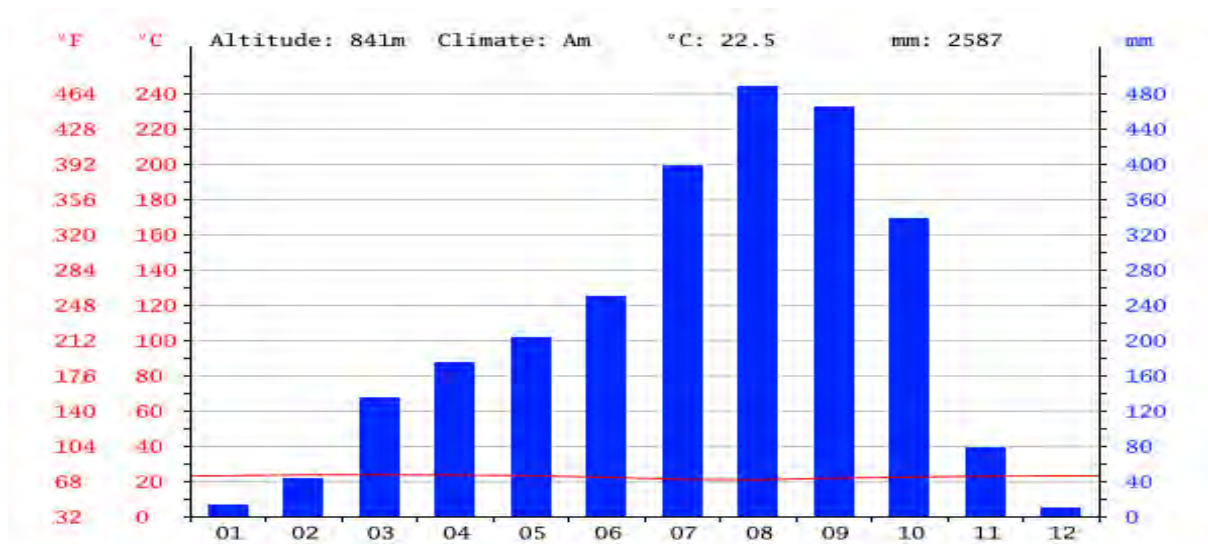
なお、既存橋より下流にはギニア湾につながる大きな入り江が広がっている。ギニア湾から既存橋までの入り江の直線距離はおおむね 36km である。

次に、ウーリ川流域の降水量を地域的に比較する。上流山間部に位置するンコングサンバの月間平均降水量(図 2.18)とバフアの月間平均降水量(図 2.19)を海岸部に位置するドゥアラ市の月間平均降水量(図 2.13)を比較してみると、8～9 月の月間平均降水量がドゥアラ市に比べ、ンコングサンバは約 30%、バフアは約 50%少なくなっている。(位置は図 2.20 を参照)



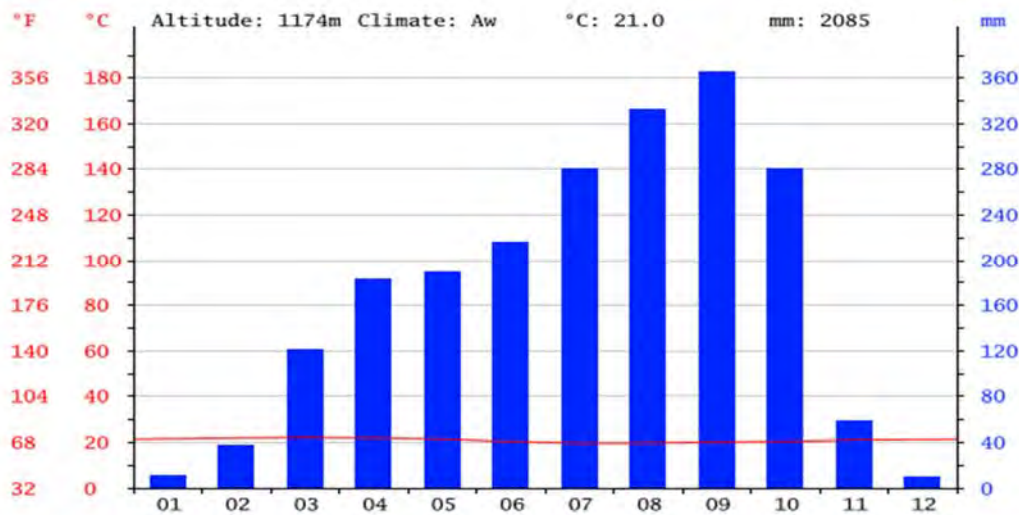
出典: 調査団作成

図 2.17 ウーリ川の入り江と湿地帯



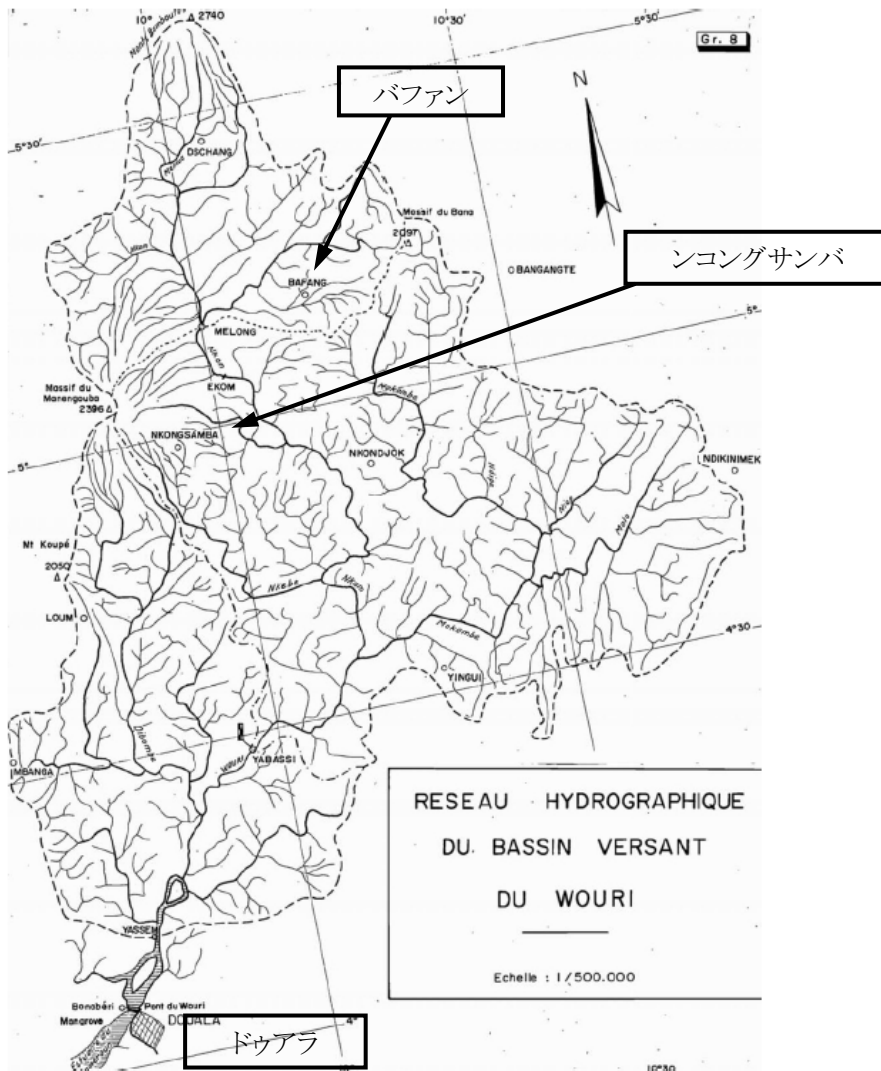
出典: Climate-Data.org

図 2.18 ンコングサンバの月間平均降水量(mm/月)



出典: Climate-Data.org

図 2.19 バファンの月間平均降水量(mm/月)



出典: 第3架橋 F/S 調査報告書

図 2.20 ウーリ川の流域図

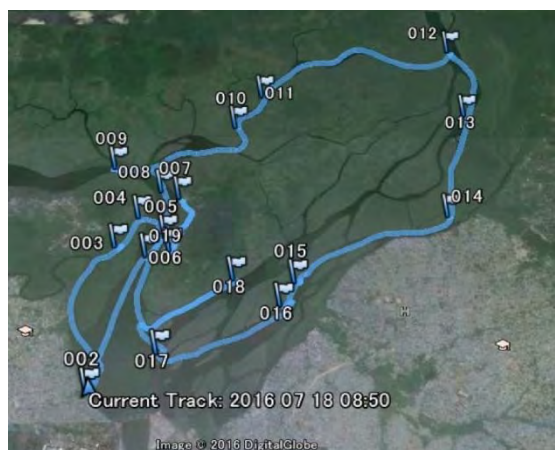
(3) ウーリ川の湿地帯における塩分濃度

現地調査にて計測したウーリ川の河川水の電気伝導率を以下に示す。8月(第1次現地調査)の計測値は雨季であり降雨直後に表層から採取した河川水を用いて計測したため、通常よりも低い値であった可能性がある。しかし、乾季である11月(第2次現地調査)に河川中層から採取した河川水の計測値も低かったことから、ジェバレ島付近における塩分濃度は低いと判断できる。ジェバレ島がギニア湾から40km程ウーリ川の上流に位置していることが主な要因であると考えられる。



出典: 調査団作成

写真 2.1 ジェバレ島周辺の塩分濃度の計測状況



採取地点	採取日	深さ	電気伝導率※ ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
002	2016/8/24	表層	105
006,011 012,015	2016/8/24	表層	30-31
016	2016/11/24	2m	70-72
018	2016/11/24	1m	85-98
019	2016/11/24	3m	59-77

※ 一般的に水道水は $100\sim 200\ \mu\text{S}/\text{cm}$ 、海水は $50\text{mS}/\text{cm}$ 程度である。

一定温度において、溶液の濃度と電気伝導率の間には一定の関係があり、電気伝導率からおおよその溶液濃度が推定可能とされる(NaCl 濃度 0.1% \approx 電気伝導率 $2.0\text{mS}/\text{cm}$)。【株式会社堀場製作所ホームページ(電気伝導率と塩分濃度の関係)】

出典: 調査団作成

図 2.21 ジェバレ島周辺の塩分濃度の推定

(4) ドゥアラ港の概況 (ウーリ川河口部)

ウーリ川の河口部に位置する既存橋の左岸側には、「カ」国最大の港湾ドゥアラ港が建設されている。15世紀に初めてドゥアラ港にヨーロッパ人であるポルトガル人が訪れ、その後18世紀には奴隷貿易の重要地点となっている。1884年に「カ」国がドイツの植民地となった時は、「カ」国の首都がおかれたが、第1次大戦後の1919年には、ドイツに代わってフランスの植民地となった。この間、ドゥアラ港はまず右岸に発展し、その後現在のドゥアラ港がある左岸側を大きく川に張り出す形で埋め立てが行われ、現在の港湾区域が形成されたものと思われる。このため、現在のウーリ川はこの地点で昔に比べて大きく狭められた形になっている。



図 2.22 1884 年のドゥアラ港の地図



図 2.23 1913 年のドゥアラ港の地図



図 2.24 1919 年のドゥアラ港の地図



図 2.25 現在のドゥアラ港の地図

以上出典：USC Digital Libraries, USC University of Southern California

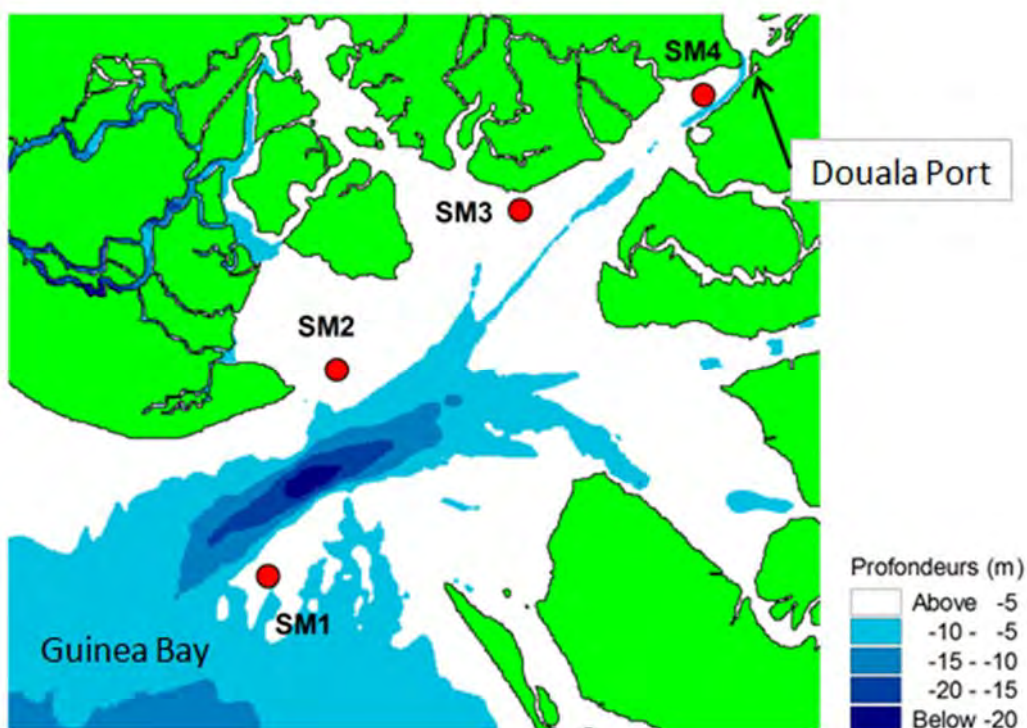
前頁の図は、かつてのドゥアラ港の地図である。

なお、ドゥアラ港湾当局からのヒアリングでは、ドゥアラ港の設計水深は 7m であるが、満潮時の水深はこれに 2m 足された 9m となり、満潮時には喫水深 9m の船舶まで入港可能とのことであった。また、ドゥアラ港の平均的な高潮位は 2.25m で、10 年間の最高潮位は 3m であると説明を受けた。

(5) ドゥアラ港の潮位

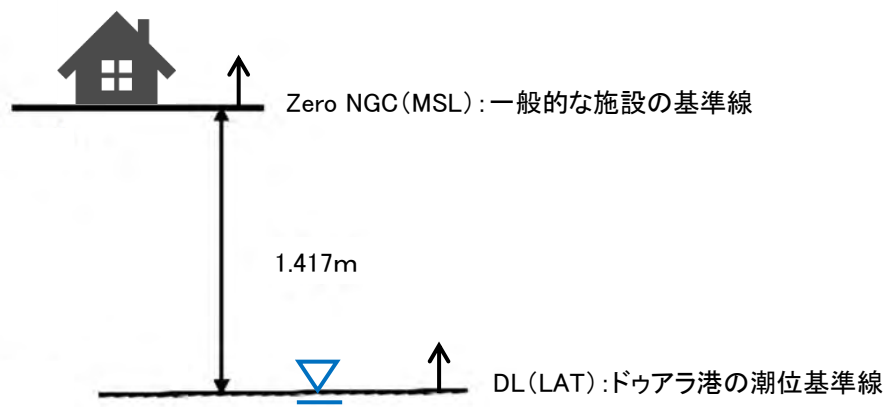
ドゥアラ港はドゥアラ港湾当局が管理している。潮位の観測は、ギニア湾からドゥアラ港間の入り江に 4 カ所設置された験潮所で観測されている。験潮所 (SM-1～SM-4) の位置を図 2.25 に示す。SM-1 はギニア湾に設置され、SM-4 はドゥアラ港の対岸に設置されていたが、現在は SM-2 と SM-4 しか機能していない。両験潮所では、1984 年より現在までの潮位記録があるが、今回港湾当局から得られたドゥアラ港の潮位記録は 1990 年から 2012 年までの記録で、その間の数年の記録は得られていない。

ヒアリングによれば、ドゥアラ港の潮位は、平均潮位 (Mean Sea Level。以下「MSL」という。) から 1.417m 下に設定された基準線 (Datum Line。以下「DL」という。) からの高さで表示している (図 2.27 参照) とのことであった。また、DL の高さは、天文最低低潮面 (Lowest Astronomical Tide。以下「LAT」という。) と一致しているということであった。一方、一般的な施設の標高は MSL に当たるカメルーン基準線 (Zero Nivellement Général du Cameroun。以下「Zero NGC」という。) つまり DL+1.417m で示されるということである。



出典: CAPTEURS OCÉANOGRAPHIQUES POUR LE SYSTÈME DE MONITORAGE
ENVIRONNEMENTAL DU PORT AUTONOME DE DOUALA, CAMEROUN, 2005)

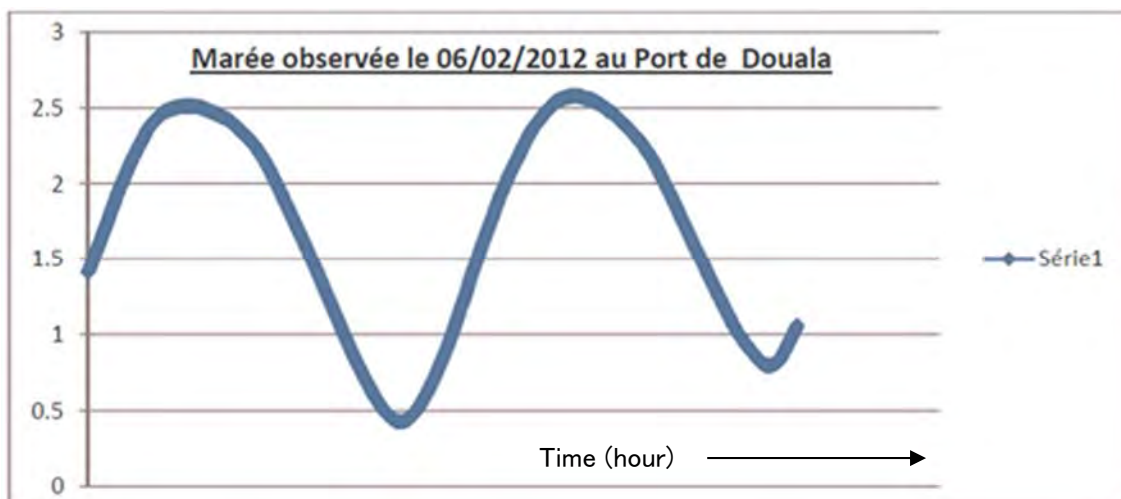
図 2.26 験潮所の位置図



出典: Douala Port Authority

図 2.27 ドゥアラ港の潮位基準線

ドゥアラ港はウーリ川河口から 7km 上流に位置し、ギニア湾の干満潮位の影響を大きく受ける。平均的な潮位差は 2m 程度である。一例として、図 2.28 に 2012 年 2 月 6 日の記録を示す。



出典: Douala Port Authority

図 2.28 ドゥアラ港における一般的な潮汐変化

(6) ジェバレ橋地点の水位

ジェバレ橋の計画に当たっては、その地点のウーリ川の洪水時の水位を推定する必要があるが、ウーリ川には水位観測所が設けられていない。このため、想定されるジェバレ橋建設位置の 2.3km 下流にあるドゥアラ港の対岸に設置されている験潮所 (SM-4) の潮位記録から推定することになる。

SM-4 の年間最高潮位を表 2.3 に示す。1990 年から 2012 年の期間 (ただし、途中 12 年間の記録は未入手) の年間の最高水位は 2.70m から 2.90m の値を示している。入手できていない潮位記録も数年あるため、おおむねドゥアラ港の最高潮位を 3.00m としてジェバレ橋地点の水位を想定することができる。なお、この水位からジェバレ橋建設予定箇所の水位を想定する場合は、ジェバレ橋建設予定位置までの水面勾配を考慮する必要がある。

表 2.3 ドゥアラ港の年間最高潮位

単位:m

年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
年間 最高潮位	2.80	No Data	No Data	2.90	2.90	2.80	No Data	No Data	No Data
年	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
年間 最高潮位	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	No Data	2.70	2.80	2.80
年	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	—	—
年間 最高潮位	No Data	2.75	2.80	2.80	2.80	2.75	2.80		

出典: Douala Port Authority

(7) 河川流路の変動(ウーリ川河口部湿地帯)

橋梁の設計にあたっては、計画洪水流量を流下させる河川断面を確保するとともに、河道範囲の確定が必要である。特に河川改修などが行われていない場合は、河川流路が固定されず変動するため、架橋位置が流路の安定した位置かどうかを確認する必要がある。

河川流路は長年にわたって変動するので、河川流路の変動を予測する場合はできるだけ長期の過去の河川流路と現在の流路の衛星画像などを利用して比較し予測する。

今回資料として用いた衛星画像は、アメリカ航空宇宙局(NASA)が世界初の地球観測衛星として1972年に打ち上げて以降、最も長期にわたって地球の画像を撮影している人工衛星「Landsat(地球観測衛星)」の衛星画像である。ただし、画像のノイズや雲の影響があることから、現在の画像(2016年)と比較できる画像は、1975年、1986年、2014年、2015年の4枚のみであった。この中で一番古い画像である1975年の衛星画像と現在の衛星画像を比較してこの間の流路の変動(位置の差異)を確認した。

1975年の衛星画像の座標を2016年の衛星画像の座標と重ね合わせ、流路の変動の有無を確認した。しかし、一番古い衛星画像である1975年の画像データは、衛星が初期の古い機体(Landsat2)だったことが理由と考えられるが、画像が持っている位置情報自体がずれているため、画像データの緯度経度で重ね合わせること全体的なズレが生じてしまった。そのため、トレース後に手動で現在の画像(2016年の画像)と位置をできるだけ合わせて比較した。その結果、全体としてみて流路に大きな変化はないと判断した。



出典：Landsat Satellite Image by NASA

図 2.29 ウーリ川河口部湿地帯の衛星画像 1975 年撮影



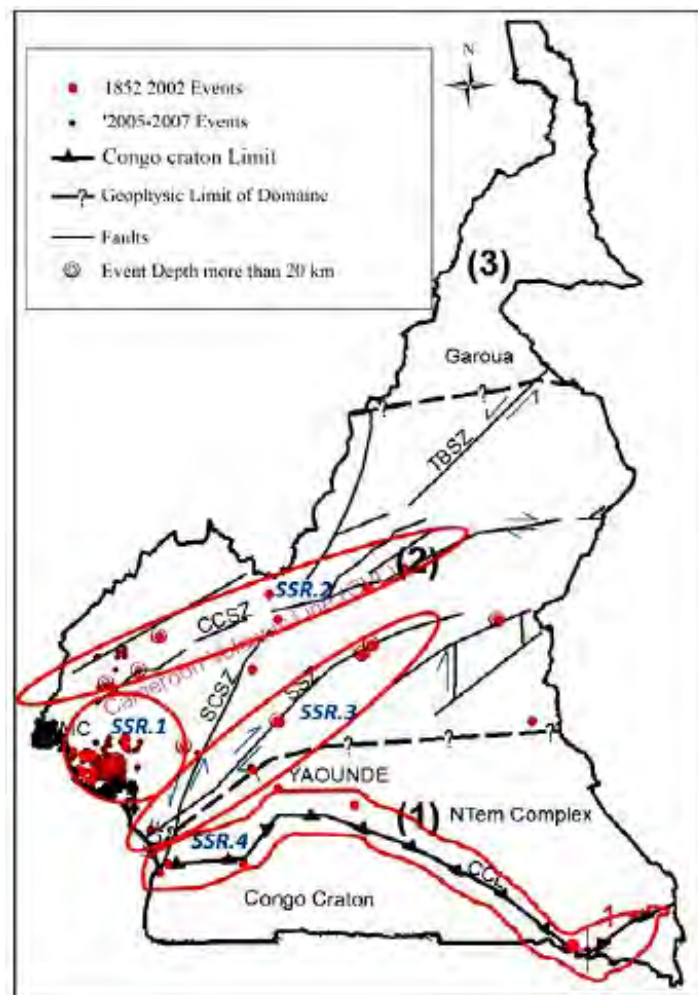
出典：Landsat Satellite Image by NASA

図 2.30 ウーリ川河口部湿地帯の衛星画像 2016 年撮影

船によるウーリ川河口部湿地帯の現地調査では、各流路間の島の周辺はマングローブで厚く覆われており安定した水際を確保していると想定された。また、湿地帯最大のジェバレ島の住民からも島の周囲のマングローブの消失や島の侵食の話は聞かれなかった。これらのことから、河口部湿地帯の流路は約 40 年間大きな変動はなかったと判断される。

2.1.5 地震

「カ」国で発生する地震は主に 4 区域に分類される。3 区域(SSR.2~4)が断層に由来し、1 区域(SSR.1)がカメルーン山の火山活動に依るものと考えられている。近年の観測結果では、その 9 割以上がカメルーン山の火山活動に依るものだが、SSR.1 における最大震度は最大でマグニチュード 4.4 である。



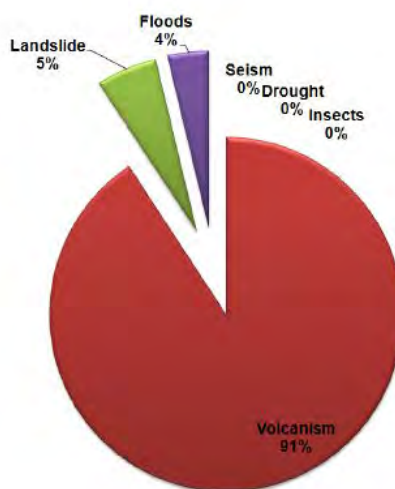
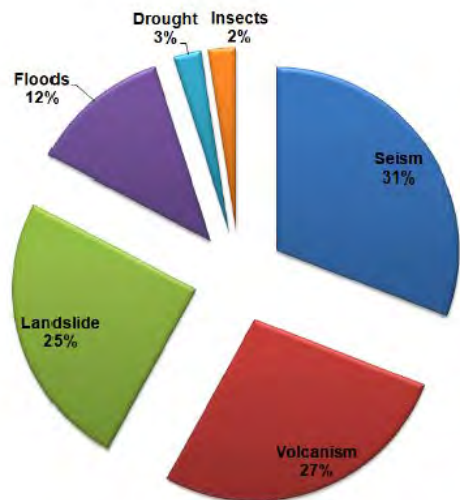
Seismic Source Regions (SSR.): SSR.1 Mount Cameroon Seismic Source
SSR.2 Central Cameroon Seismic Source
SSR.3 Sanaga Seismic Source
SSR.4 Congo Craton Seismic Source

出典: Crustal Structure and Seismogenic Zone of Cameroon: Integrated Seismic, Geological and Geophysical Data

図 2.31 地震の分布図

2.1.6 自然災害

「カ」国の自然災害には、地震、火山活動、洪水、地すべり、干ばつや昆虫害などがある。



出典: Mapping of natural hazards in Cameroon

図 2.32 自然災害の構成

図 2.33 自然災害による被害者の割合

カメルーン山は現在でも約 10～20 年間隔で噴火活動が続いており、先述したように地震の原因にもなっている。また、1980 年代半ばに発生したカメルーン山系のニオス湖およびヌマン湖における湖水爆発では大量の二酸化炭素が放出され、約 1,800 名の犠牲者をもたらした。近年も当該地域での二酸化炭素濃度が増加している状況を受け、現象解明と対策のため地球規模課題対応国際科学技術協力 (SATREPS) プログラム「カメルーン火山湖ガス災害防止の総合対策と人材育成」(2011-2015 年度) が実施された。

調査対象地域であるドゥアラ市周辺の主要な災害は洪水である。洪水はウーリ川と周辺の湿地帯における恒常的な問題である。雨季の多量の降雨と低い地形が要因ではあるが、排水整備不良や排水溝への廃棄物の放置が原因とも言われている。

表 2.4 ドゥアラ市における洪水履歴(2009～2013)

N°	Dates	Affected neighbourhood
1	13 September 2009	Bonanjo, Bonapriso, Akwa, New-Bell
2	13 July 2010	Bonapriso Bali, Bépanda
3	6 August 2011	Cité des palmiers
4	22 August 2011	Maképé Missoké, Bépanda, Bonapriso, Bonanajo, Deido, New-Bell
5	26 June 2012	Youpwé, Mabanda
6	30 June 2012	Mabanda, Bépanda Missokè, Bonapriso
7	16 April 2013	Maképé missoké, Ndogpassi

出典: FLOOD DETERMINANTS IN EQUATORIAL COASTAL CITIES: CASE STUDY OF ドゥアラ (CAMEROON)

2.1.7 土地利用

「カ」国の土地利用は、中央部を東西に走るアダマワ高地を境に南と北で大きく異なる。ステップの低平な高原が広がる北部では、主に牧畜が行なわれている。熱帯降雨林で覆われている南部では、カカオ、プランテン・バナナ、キャッサバ、トウモロコシなどの農耕を基盤としつつ、採集、狩猟、漁労といった豊かな自然を利用した経済活動が営まれている。

調査対象地域が所在するリラル州は、ギニア湾に面した沿岸州であり、州内を大河ウーリ川が流れ、河口部に広大なマングローブ域(10万3,817ha)を形成している。豊かな自然を残す一方、ウーリ川河口部にはかつては近隣国で唯一の大西洋に面した商港であったドゥアラ自治港を有し、商業都市ドゥアラ市が形成されている。

本プロジェクトのドゥアラ橋及びアクセス道路はウーリ川左岸のドゥアラ第5区(ボナムサディ)からジェバレ島を通過し、右岸のドゥアラ市第4区(ボナマトンベ、ソディコ、ボネンダール、ンドボ)を結び、国道3号線と接続させるルートである。



出典: 調査団作成

図 2.34 計画サイト周辺の状況

調査対象地域上に位置する各集落の世帯数及び人口は下表のとおりである。

表 2.5 調査対象地域上の集落の人口・世帯数

集落	人口	世帯数	世帯当たりの平均家族数
ボナムサディ 市街*1	34,767	7,379	4.71
ジェバレ村	314	104	3.02
ボナマトンベ村*2	127	36	3.50
ソディコ村*2	462	103	4.50
ボネンダール II	3,500	606	5.78
ボネンダール I	3,520	605	5.82
ンドボ	39,905	10,695	3.73

*1: 2010年の人口

*2: 2005年のデータからの推計(ドゥアラ市周辺道路整備計画案)

出典: Monographie de la ville de Douala (phase I, II)

ボナムサディはドゥアラ市中心部に近い住宅地であり、かつては漁民が暮らすバラックが立ち並んでいたが、現在は住宅地開発計画が進められ、近代的な戸建てや集合住宅が建設されている。

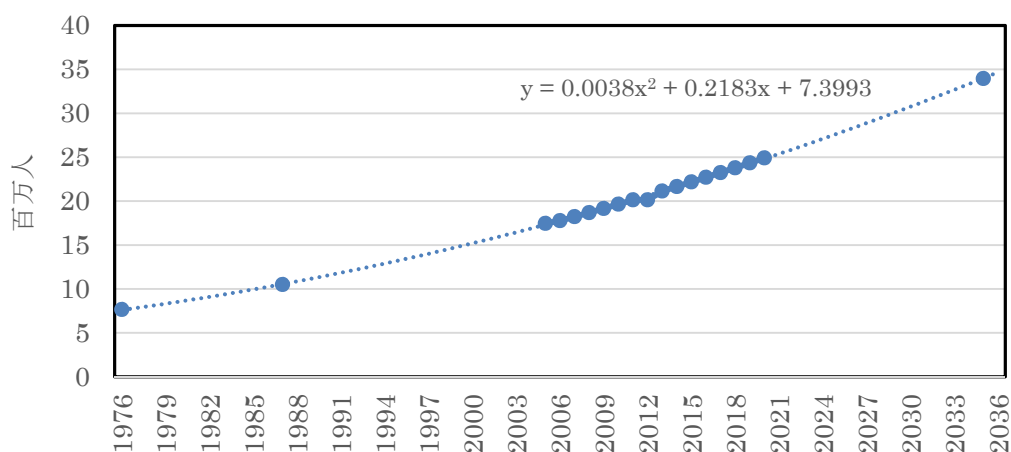
ウーリ川にあるジェバレ島は、移動手段がボートのみでの孤立した集落で、家屋の 57%が簡易なバラックである。ウーリ川右岸のボナマトンベは、非合法的住民を減少させ、国内第一の商業都市に見合う近代的な住宅街を開発することを目的とした住宅地開発計画が進められており、完工後は 2,249 世帯の転入が見込まれている。

2.2 社会概況

2.2.1 人口

「カ」国における人口動向については、2005年に実施された第3回国勢調査に基づき、2035年までの人口予測が行われている。全数(悉皆)調査では2005年の調査値が最新であり、2005年以降の人口はすべて推測/予測値となっている。なお、「カ」国における国勢調査は過去1976年、1987年にも実施されており、2005年の第3回国勢調査は国連人口基金(UNFPA)の技術的支援の下実施された¹。将来の「カ」国の人口予測は第3回国勢調査レポートの3e RGPH Volume III-Tome 03 “Projections Demographiques”²に示されている。なお、国勢調査の実施は国連により10年毎に実施することが推奨されているが、第4回国勢調査(2015年)は昨年9月にビヤ大統領が実施を決定、現在手法・財源等について検討されているところであり、執筆時点では実施時期は未定である。

図2.35に示すように、2016年の総人口推定値は約2,271万人であり、2035年には約3,396万人に達すると予測されている。これは第3回国勢調査が実施された2005年の実測値(約1,746万人)と比較すると、2016年時点で1.30倍、2035年時点で約1.94倍となっており、近似式が2次関数となっていることからわかるように、今後非常に速いペースで「カ」国の人口は増加すると予測されている³(近似式: $y=0.0038x^2+0.2183x+7.3993$)。ただし、人口増加率そのものは依然高率であるものの低下し始めている。1987年に5.7%であった人口増加率は、1987年から2005年までの年平均で4.2%に低下している。2005年以降は4.1%まで低下すると予測されている(RAPPORT NATIONAL SUR L'ETAT DE LA POPULATION Édition 2011)。人口増加率の低下が始まっている原因について、「カ」国政府発行の文書では確認できなかったが、他地域で生じた人口動態変化の「カ」国における端緒といえる可能性もある。人口増加率が減少する要素としては、都市化、幼児死亡率の低下、女性の教育機会の増加、子育ての機会費用の増加等が挙げられる。



出典:「カ」国第1～3回国勢調査、BUCREP 予測値をもとに調査団作成

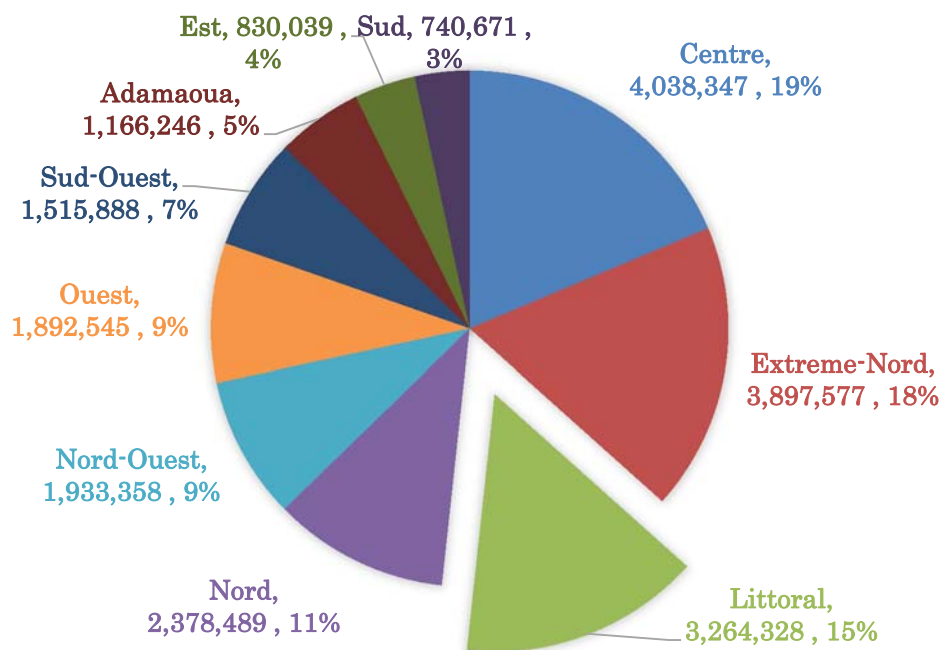
図 2.35 人口の推移

¹ BUCREP ホームページ (<http://www.bucrep.cm/index.php/fr/recensements/3eme-rgph/20-3eme-rgph/presentation>)

² 同上 (<http://www.bucrep.cm/index.php/fr/ressources-et-documentations/telechargement/category/82-projections-demographiques?download=86:projections-dmographiques>)

³ 同上 (<http://bucrep.cm/index.php/fr/activites/projets-a-moyen-terme/311-realisation-du-4eme-recensement-demographique-du-cameroun>)

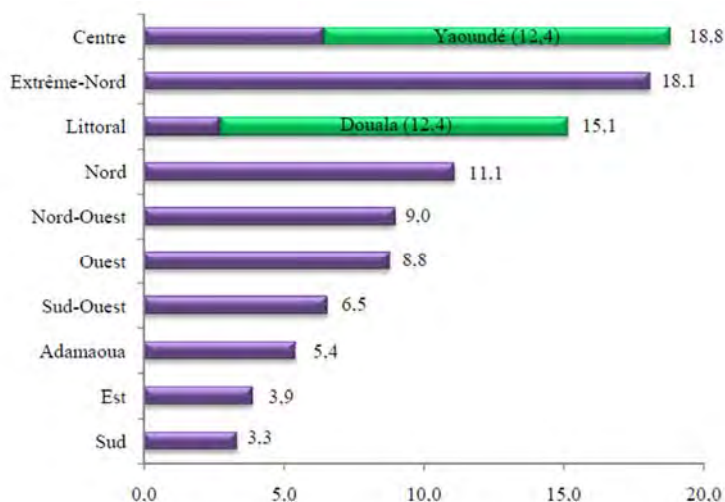
「カ」国の人口分布については、2014 年統計年鑑第 4 章にて各州の人口推測値が公表されている。図 2.36 に各州の人口を示す。同調査をもとに州別の人口構成比をみると、最も人口の多い州は首都ヤウンデ市のある中央州であり、総人口の 19%を占めている(うちヤウンデ市には 12.4%居住)。また、調査対象のドゥアラ市のあるリトラル州は総人口の 15%を占めており第 3 位の規模となっている。



出典:「カ」国 2014 年統計年鑑第 4 章にて各州の人口推測値をもとに調査団作成

図 2.36 各州の人口(2014 年推測値)

定期的に発表されているドゥアラ市の人口に関する統計はない。2015 年 12 月に INS が発表した貧困に関するレポートによると、2014 年には「カ」国の主要都市であるドゥアラ市とヤウンデ市にはそれぞれ、総人口の 12.4% (約 268.6 万人)が居住しているとされている。



出典:INS、Quatrieme Enquete Camerounaise Aupres des Menages –Tendances、Profil et Determinants de la Pauvrete au Cameroun entre 2001-2014-

図 2.37 各州及び主要都市人口の対全人口比(2014 年推測値)

「カ」国の貧困率の推移を次に示す。「カ」国全体の貧困率は減少傾向にあり、2014 年には 37.5%まで低下している。しかし、貧困率の減少傾向は、「カ」国国内で一様ではなく、地方では逆に 2001 年の 52.1%から 2014 年の 56.8%へと上昇している。また、都市と地方の格差が拡大しており、2014 年の都市部の貧困率は 8.9%まで低下している。この都市と地方の格差が都市への人口移動を惹起しているといえる。

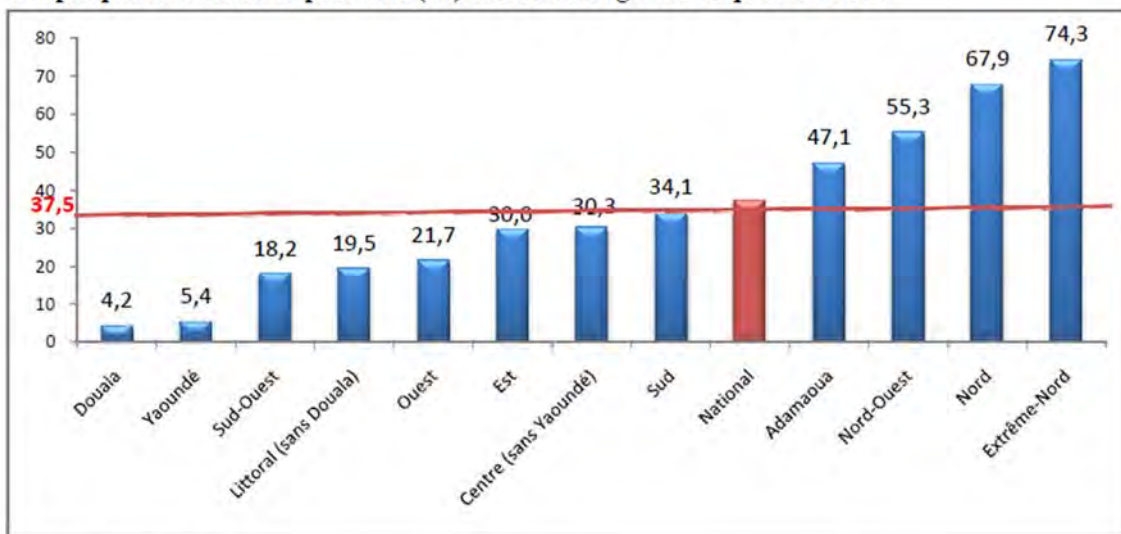
表 2.6 「カ」国における貧困率の推移

	2001	2007	2014
「カ」国全体	40.2	39.9	37.5
都市	17.9	12.2	8.9
地方	52.1	55.0	56.8

出典:INS、Quatrieme Enquete Camerounaise Aupres des Menages -Tendances、Profil et Determinants de la Pauvrete au Cameroun entre 2001-2014-

更に、ドゥアラ市の貧困率を確認すると、2014 年時点で 4.2%である。「カ」国におけるもう一つの大都市であるヤウンデ市や州と比べると、ドゥアラ市は「カ」国内で最も貧困率が低い地域であることがわかる。

Graphique 4.5 : Taux de pauvreté (%) suivant la région d'enquête en 2014

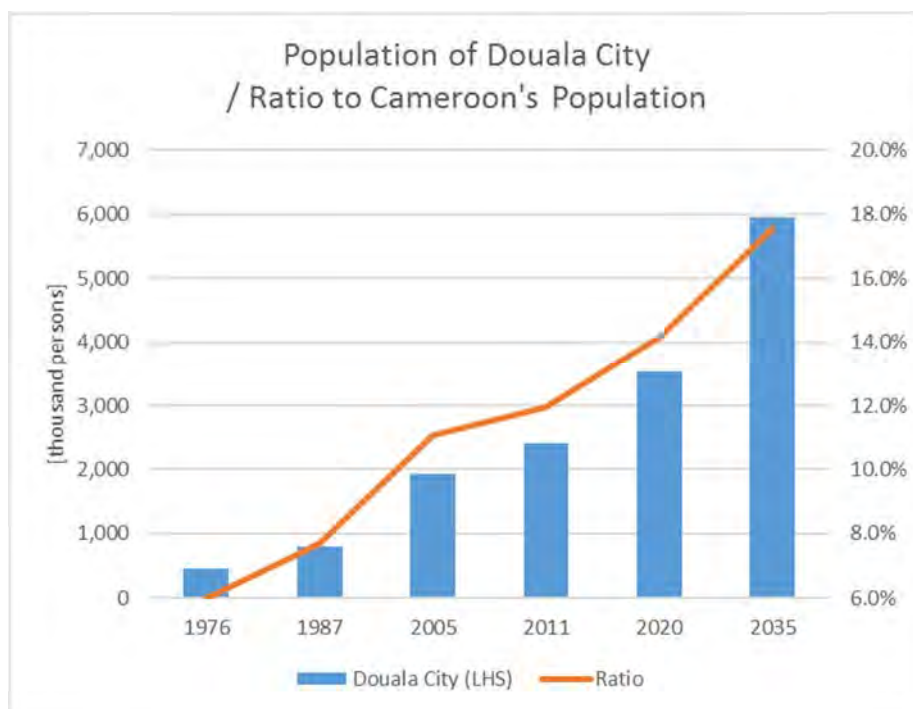


Source: ECAM 4, INS

出典:INS、Quatrieme Enquete Camerounaise Aupres des Menages -Tendances、Profil et Determinants de la Pauvrete au Cameroun entre 2001-2014-

図 2.38 貧困率の州・都市間比較

2011年8月に公表された「ドゥアラ市地域経済研究 (Etude-Preliminaire sur L'Economie Local de la Ville de Doula)」によると、ドゥアラ市の人口は2005年に1,931,977人(「カ」国人口の11.1%)であり、2011年2,409,459人(同12.0%)、2020年3,527,243人(同14.2%)、2035年には5,965,650人(同17.6%)に達すると予測されている。これは2005年比で、2020年に約1.8倍、2035年に約3.1倍まで増加するペースである。



出典:INS、Etude-Preliminaire sur L'Economie Local de la Ville de Douala (2014.8)

図 2.39 ドゥアラ市人口の推移

表 2.7 のとおり、区単位の人口データは前回 2005 年国勢調査から得られている。最小単位である Village (村)/Quartier (街区)での居住人数の把握はドゥアラ市でも取組みが始まったばかりで、断片的な情報しか得られない。調査は 2010 年にドゥアラ 3 区及びドゥアラ 5 区で、2015 年にドゥアラ 1 区、ドゥアラ 2 区、ドゥアラ 4 区で実施されており、併せて次表に集計値を示す。

表 2.7 ドゥアラ市人口の推移

	[Persons]		
	2005	2010	2015
Douala I	223,214		253,761
Douala II	261,407		350,481
Douala III	646,347	653,649	
Douala IV	250,626		441,615
Douala V	544,919	424,182	
Douala VI	5,464		

出典: BUCREP、3e RGPH Volume III-Tome 03 “Projections Demographiques”; CUD、Monograph of the city of Douala (Phase I & II)

2.2.2 民族

「カ」国の民族集団は 240 以上に別れているが、大きく、①南部のバンツー系(ベティ族、バサ族、マカ族、ドゥアラ族、ピグミー族)、②西部のセミ・バンツー系(バミレケ族、グバヤ族、バムン族、ティカル族)、③北部のスーダン系(プル族、マファ族、トゥプリ族、マサ族)と3つに分別できる。

プロジェクトサイトが位置するドゥアラ市はバンツー系のドゥアラ族やセミ・バンツー系のバミレケ族が多く見られる。

「カ」国の宗教はキリスト教が約 68.7% (カトリック 38.4%、プロテスタント 26.3%、その他 4.0%) を占め、イスラム教は約 21%、アニミズムが約 6%、人口の 5% 未満が特定の宗教を信仰していない。

2.2.3 言語

「カ」国は 10 州から構成されるが、東部 8 州は仏語圏、ナイジェリアと接する西部 2 州(北西州及び南西州)は英語圏であり、仏英両方を公用語とするが、国民の 44.7% が仏語のみの話者である。非識字率は州によって差があり、中央州やリラル州などの都市部では 10% 未満と低い一方で、極北州や北部州などの農村部では 60% 以上と高くなる。「カ」国全体の非識字率は 29.6% であり、隣国に比して低いといえる。(コンゴ民主共和国:33.2%、ナイジェリア:33.4%、中央アフリカ共和国:44.8%)

表 2.8 各州における公用語の識字率

州(州都)	英仏両語	英語のみ	仏語のみ	非識字	無回答	合計
アダマワ州 (Ngaoundéré)	6.68%	1.69%	32.90%	56.51%	2.21%	100.00%
中央州 (Yaoundé)	20.05%	3.05%	67.92%	8.60%	0.38%	100.00%
東部州 (Bertoua)	6.63%	0.71%	58.19%	33.79%	0.69%	100.00%
極北州 (Maroua)	4.15%	0.55%	25.65%	68.40%	1.25%	100.00%
リラル州 (ドゥアラ)	18.37%	5.44%	69.04%	6.83%	0.32%	100.00%
北部州 (Garoua)	4.66%	0.52%	29.10%	63.16%	2.57%	100.00%
北西州 (Bamenda)	8.49%	60.27%	4.17%	26.61%	0.45%	100.00%
西部州 (Bafoussam)	10.68%	2.54%	63.03%	22.98%	0.77%	100.00%
南部州 (Ebolowa)	12.18%	2.84%	73.82%	11.02%	0.14%	100.00%
南西州 (Buea)	12.35%	64.05%	5.62%	17.11%	0.88%	100.00%
合計	11.83%	13.04%	44.70%	29.55%	0.87%	100.00%

 英語圏

出典: Recensement Général de la Population et de l' Habitat 2005

調査対象地域においても仏語のみの話者が約 67.0% と高い割合を占めるものの、英語圏である北西州からの移住者が多いことから、英仏両語又は英語のみの話者の割合がリラル州の平均よりも高い傾向にある。

表 2.9 調査対象地域における公用語の識字率

集落名	英仏両語	英語のみ	仏語のみ	非識字	無回答	合計
ボナムサディ	38.0%	1.0%	61.0%	0	0	100.0%
ジェバレ島	9.1%	0.0%	90.1%	0	0	100.0%
ボナマトンベ	31.3%	6.2%	62.5%	0	0	100.0%
ソディコ	21.1%	18.3%	59.2%	1.4%	0	100.0%
ボネンダール	19.7%	14.8%	64.8%	0	0.7%	100.0%
ンドボ	19.6%	8.8%	70.8%	0.4%	0.4%	100.0%
合計	22.9%	9.5%	67.0%	0.3%	0.3%	100.0%

出典:ヒアリングにより調査団が作成

「カ」国では公用語の他に 240 以上の部族語があり、大きくアフロ・アジア語、ナイル・サハラ語及びニジェール・コンゴ語の 3 つの言語に分けられる。南部ではニジェール・コンゴ語であるバムン語やエウオンド語、ドゥアラ語、バミレケ語及びアフロ・アジア語であるハウサ語やマファ語、など多くの言語が使われ、北部ではニジェール・コンゴ語であるプル語が多くつかわれる。

2.2.4 行政区分

「カ」国は旧フランス領及び旧英国領からなる大統領制の立憲共和国である。1996 年 1 月 18 日の憲法改正により、三権分立制が導入された。

国家元首は Paul BIYA 大統領(1982 年 11 月 6 日就任)であり、首相は Philemon YANG 氏(2009 年 6 月 30 日)が務める。大統領は直接選挙で選ばれ、任期は 7 年、前回選挙は 2011 年 10 月 9 日に行われ、次回選挙は 2018 年 10 月に行われる予定である。首相は大統領により任命され、内閣を組織する。内閣が統括する「カ」国の中央官庁は添付資料-3 組織図(1)省庁リストのとおりで、37 省からなり、各省の所掌がかなり細分化されている。本調査が対象とする「交通ネットワーク」分野だけに限定しても、関係省庁が、(No.11)MINEPAT、(No.21)MINDUH、(No.35)MINT、(No.37)MINTP と多岐にわたる。

議会は二院制であり、上院は地方評議会に間接的に選ばれた 70 名の議員と大統領から任命された 30 名から構成される(任期 5 年)。下院(Assemblée Nationale)は、複数選挙制で選ばれた 180 名の議員から構成される。複数政党制は 1990 年 12 月に導入されている。前回の上院議員選挙は 2013 年 4 月 14 日に行われ(次回 2018 年の予定)、他方、前回の下院議員選挙は 2013 年 9 月 30 日に行われた(次回 2018 年の予定)。「カ」国にとって、2018 年は選挙の年である。

最高裁判所判事は、大統領が議長を務める高等司法評議会の助言に基づき、大統領が任命する。任期は終身⁴である。

「カ」国は 10 州から構成され、各州は以下 58 の Departments(県)、360 の Arrondissement(区)⁵に細分化され、各県は知事の統治下にある。区は基礎公共団体である。更に区は Canton(地区)に、地区は Village(村)または Quartier(街区)に細分化されている。行政組織に関する 2008 年 11 月 12 日の政令(No.2008/376)により、各区は Maires(区長)を選ぶようになった。

プロジェクトが対象とするリラル州(州都ドゥアラ市)には、4 県、34 郡が存在する。具体的な地名は表 2.10 のとおりである。

⁴ 出典: CIA、The World Fact Book

⁵ 主にドゥアラ市を対象としているため、本報告書では「Arrondissement」の訳語に「区」をあてた。

表 2.10 リトラル州の行政区分

LITTORAL (Douala)			
Départements (Chef lieux)	Arrondissements	Départements (Chef lieux)	Arrondissements
MOUNGO (Nkongsamba)	Nkongsamba I	SANAGA-MARITIME (Edéa)	Edéa I
	Nkongsamba II		Edéa II
	Nkongsamba III		Dizangué
	Nlonako		Mouanko
	Dibombari		Ndom
	Fiko		Nyanon
	Loum		Ngampé
	Njambé-Penja		Massock-Songloulou
	Manjo		Pouma
	Mbanga		Dibamba
	Mombo		Ngwei
	Melong		Douala I
	Bare-Bakem		Douala II
NKAM (Yabassi)	Yabassi	WOURI (Douala)	Douala III
	Nkondjock		Douala IV
	Nord-Makombé		Douala V
	Yingui		Douala VI
			Manoka

SOURCE : MINATD

出典:INS、Statistical Yearbook2014 第2章『行政組織』

CUD は、CUD の発足に関する政令 (No. 87/1366) に基づき、1987 年 9 月 24 日に発足した。「カ」国では、Communauté Urbaine は都市型行政組織の特殊な形態とされており、人口が増大し経済活動が従来の行政単位を越えて行われる場合に設置される広域行政体である。世界的に見て Communauté Urbaine が最初に設置されたのは、1966 年 12 月のボルドー市、リール市、リヨン市、ストラスブール市であり、やはり行政組織を超えた経済活動に対応するため広域行政体が作られたものである。CUD を含めた Communauté Urbaine は大統領に任命される市長 (政府代表者) により統治されている。他方、区長は従来どおり区単位で選挙により選ばれるため、CUD の所掌する地域内に、6 人の区長が存在することとなっている。

表 2.11 各州における Communauté Urbaine 等の地方行政体の数

州	Communauté Urbaine	その他の地方行政体
アダマワ州	1	21
中央州	1	70
東部州	1	33
極北州	1	47
リトラル州	3	34
北部州	1	21
北西州	1	34
西部州	1	40
南部州	2	29
南西州	2	31
合計	14	360

出典:INS、Statistical Yearbook2014 第2章『行政組織』

2.3 経済概況

「カ」国は自然環境と資源に恵まれた豊かな国で、気候特性を生かし、キャッサバ等の根菜類や、ココア、砂糖、バナナ、コーヒー等の換金作物が盛んに栽培されている。「カ」国は同時に、サブサハラ・アフリカ地域で第7位(7.7万バレル/日、2014年)の産油国であり、石油製品は全輸出額の過半を占める(2014年原油及び精製油が総輸出額の51%)⁶。また、「カ」国は西アフリカと東アフリカ、南部アフリカを結ぶ結節点に位置するアフリカ大陸の交通の要所であり、またチャドや中央アフリカにとって唯一の貿易港であるドゥアラ港を有する地域の輸送網のハブである。

「カ」国の経済規模は、現地通貨建てで16.71兆FCFA(約3.4兆円、2015年、INS、国民経済計算2015)。国際比較が可能なドル建てでは、2014年時点で約321.01億ドル(IMF、WEO)であり、サブサハラ・アフリカ地域ではガーナ(386.16億ドル、2014年)、コートジボアール(337.4億ドル、2014年 IMF推定値)と経済規模がほぼ同等で、他の地域ではボリビア(332.37億ドル、2014年)、ラトビア(313.403億ドル、2014年)と経済規模がほぼ同等である。日本の都道府県と比較すると、山梨県(3.13兆円、2013年度)と経済規模がほぼ同等である。

「カ」国はJICAの2016年度円借款主要国所得階層別分類では「低所得国」(GNI1,046ドル以上1985ドル以下)に分類され、世界銀行分類ではLOWER-MIDDLE-INCOME ECONOMIES(\$1,026 TO \$4,035)に分類される。一人当たりのGDP(購買力平価換算)は最新の実測値である2010年時点で2,543.531ドル(IMF)、2016年のIMF予測値は3,260.965ドルとなっている(IMF、WEO)。また、一人当たりのGNI(購買力平価換算)は3,080ドル(2015年、世界銀行、WDI)となっている。「カ」国の社会的指標は非常に脆弱であり、UNDP公表の人間開発指数では2014年0.512、世界第153位となっている。なお、サブサハラ・アフリカ地域で経済規模がほぼ同等であるガーナは0.579、コートジボアールで0.467(共に2014年)であり、地域の中で「カ」国が特に低いわけではない。

「カ」国経済は1986年まで概ね7~9%の成長率を維持していたが、1986年、先進国経済の回復鈍化、インフレの収束、輸出国の増産等による「カ」国輸出品(原油、コーヒー、ココア、綿花⁷)の需給の緩みによる価格低下、更にドル安の影響が加わり、これら1次産品の輸出収益が大幅に減少、マイナス成長に陥った⁸。このマイナス成長は1994年まで続き、この間「カ」国の名目GDPは1986年の46,732.54億FCFA(約120.88億ドル)をピークに、1993年の35,909.85億FCFA(約135.32億ドル¹⁰)まで低下した。減少幅はマイナス23.2%と、この間国富の約4分の1失われたことになる。「カ」国政府は未曾有の経済危機に対処するべく、1986年歳出の34%カットを主体とした緊縮予算案を採択するとともに、IMF及び世銀と構造調整に向けた協議を開始した。1994年1月には輸出力強化の名目で、CFAフランが50%切り下げられ、「カ」国経済は、1995年プラス成長に転じた。以降、「カ」国経済は順調に拡大し、2008年の米リーマン・ショックや2009年以降の欧州通貨危機等の世界経済の停滞、2014年後半以降の原油価格の低迷と治安情勢の悪化にもかかわらず強い成長を示しており、2014年までの過去10年間に平均3.7%の成長を達成している。

⁶ MIT, OEC

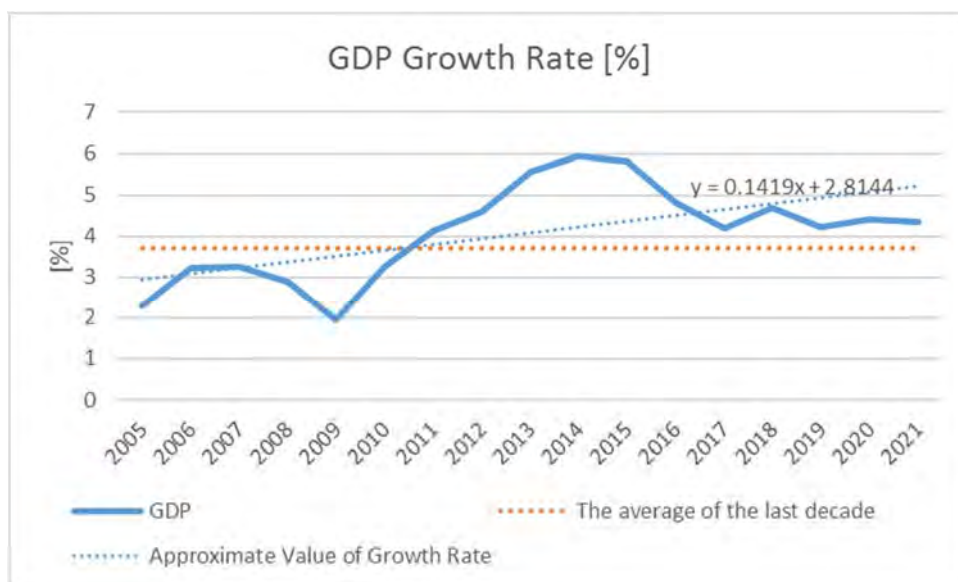
⁷ 貧困削減戦略文書(DSRP)、第80パラグラフ

⁸ 経済企画庁、昭和61年年次世界経済報告

⁹ 外務省調査月報2000 No.2、構造調整計画以降のカメルーン経済

¹⁰ 為替レートの影響でドル建ての名目GDPは増加している。

特に 2011 年以降は 4～5%の成長を維持しており、最も新しい実績値が得られる 2014 年には 5.9%の成長を達成している。IMF は「カ」国経済は原油価格の低迷と治安情勢の悪化にもかかわらず今後も順調に成長が続くと予測しており、予測対象の最終年である 2021 年まで 4%台の成長が維持されると予測している(最大値:5.8%、2015 年、最小値:4.196%、2017 年)¹¹。



出典:International Monetary Fund、World Economic Outlook Database、October 2016

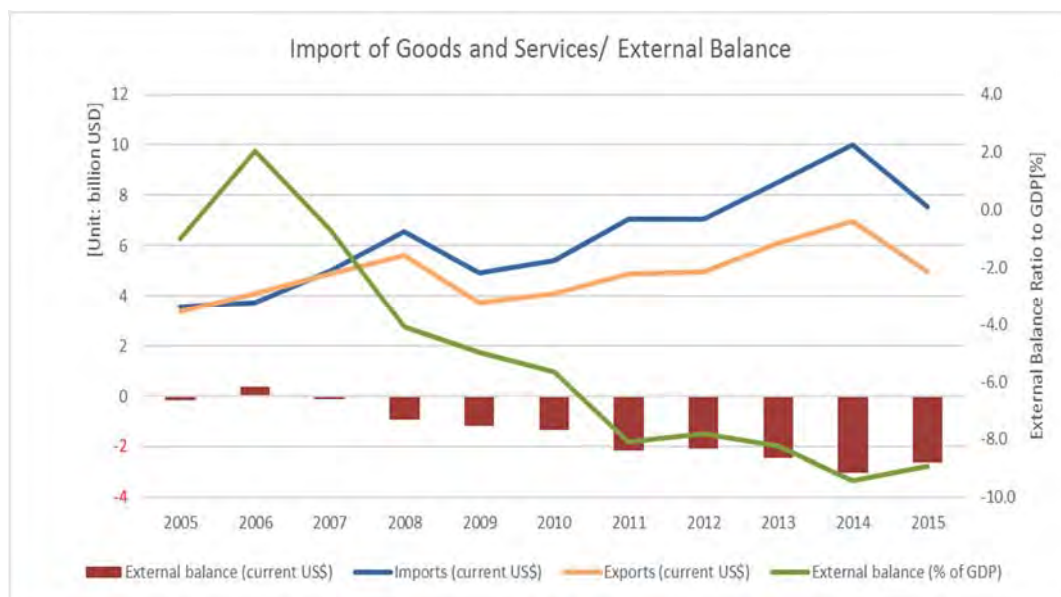
図 2.40 「カ」国実質 GDP 成長率とその予測

足元では弱含みであるものの高止まりを続けていたカカオ価格¹²や 2014 年以降の原油の増産及び 2016 年秋以降の原油価格の上昇に加え、港湾整備やダム建設、ナイジェリアとの海底通信ケーブル敷設、公共交通整備などの大型公共投資による内需拡大によって、引き続き成長が維持されるとの見通しである(出典:Nasdaq、日経新聞、ジェトロセンサー2016 年 6 月号(エアレポート)他)。長期的に見ても、「カ」国は農業・漁業分野や水力・火力発電等のエネルギー分野に大きなポテンシャルがあり、今後、農業、漁業、食品産業の振興や水力発電、ガス火力発電の開発により更なる将来の発展が見込まれている。

次に、貿易の状況を確認する。2015 年の「カ」国の財・サービスの貿易統計を見ると、輸出額は約 50 億ドル、輸入額は 75.5 億ドルと約 26 億ドルの輸入超過である。過去の推移を見ると、2007 年以降、輸入超過に陥っており、貿易赤字額も年々増加する傾向にある。

¹¹ IMF、WEO (2016.10)

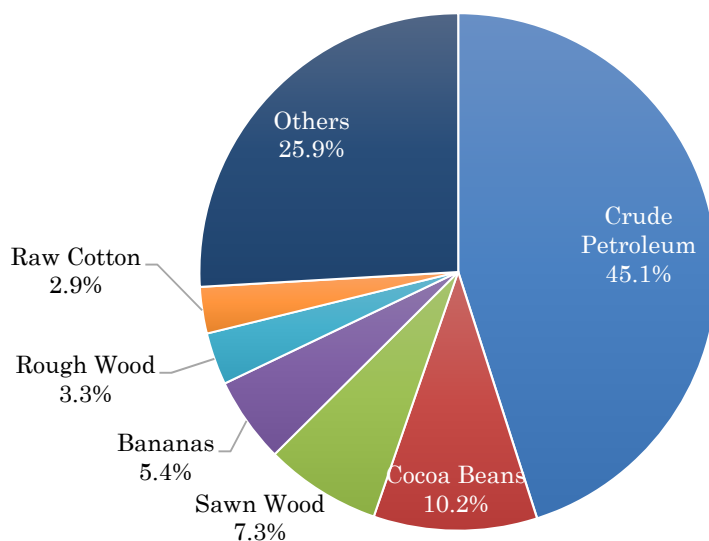
¹² 日本経済新聞(2016 年 7 月 7 日)、『カカオ豆国際価格が 6 年ぶり高値 主産地で不作、供給不足』



出典：世界銀行、WDI

図 2.41 「カ」国の貿易統計(財・サービス)

物品に関する貿易を確認すると、最新の統計が入手できる 2014 年の輸出額は約 58.8 億ドルと全世界で 108 位の規模であり、過去 5 年間平均で 9.2%の割合で輸出額が増加している(2009 年 37.9 億ドル→2014 年 58.8 億ドル)。2014 年の最大の輸出品は原油 45.1%であり、以下カカオ豆 10.2%、木材(製材)7.3%、バナナ 5.4%、木材(丸太等)3.3%と続いている。

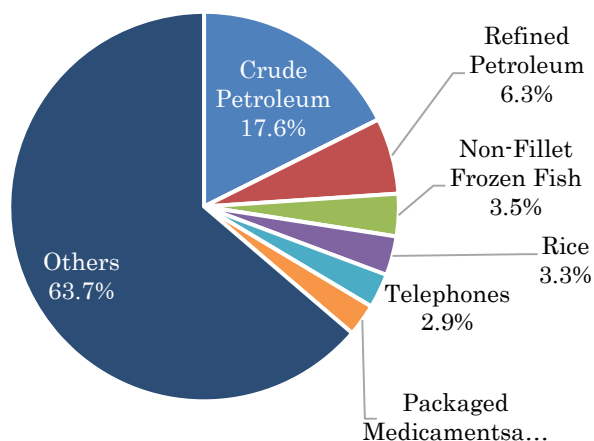


出典：MIT、OEC

図 2.42 「カ」国の物品貿易統計(輸出)

同様に 2014 年の輸入額は、80.6 億ドルで、全世界 111 位の規模であり、2009 年の 45.5 億ドルから 2014 年の 80.6 億ドルと 12.1%増加している。主な輸入品は原油 17.6%、精製油 6.3%、冷凍魚 3.5%、米 3.3%、電話 2.9%、包装薬剤 2.7%と続いている。

「カ」国は物品の貿易でも 2009 年以降 2014 年現在まで輸入超過であり、2014 年の貿易赤字額(輸入超過)は 21.8 億ドルに上る。



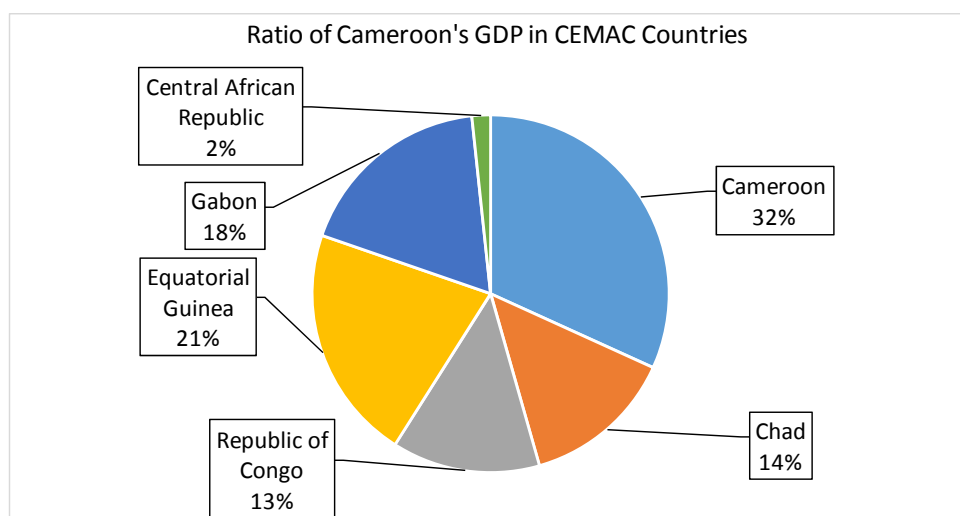
出典: MIT, OEC

図 2.43 「カ」国の物品貿易統計(輸入)

「カ」国の物品に関する主要貿易相手国は、輸出先としてはスペイン(8.14 億ドル、14%)、中国(7.21 億ドル、12%)、インド(5.2 億ドル、8.8%)、オランダ(4.88 億ドル、8.3%)、イタリア(4.74 億ドル、8.1%)とつづく。近年輸出額が増加している先としては、ノルウェー(2.25 億ドル、年率 295%の増加)が上げられる。わが国への輸出額は 386 万ドル、0.066%であり、その 51%を木材製品が占める。

輸入元としては、中国(15.3 億ドル、全輸出額の 19%)、ナイジェリア(13.6 億ドル、同 17%)、フランス(7.89 億ドル、同 9.8%)、米国(2.92 億ドル、同 3.6%)、タイ(2.53 億ドル、同 3.1%)とつづく。近年物品の輸入が拡大している国としてはトーゴ(2.1%、1.69 億ドル、年率 140%(過去 5 年間))が挙げられる。わが国からの輸入額は 1.48 億ドル、同 1.8%であり、その 79%を乗用車等の輸送機器が占める。

「カ」国は大西洋に面した中部アフリカ経済通貨共同体(CEMAC)地域の玄関であり、域内 GDP の約 32%を占める同国は、CEMAC 諸国およびコンゴ民主共和国に対して概ね純輸出国であるが(2014 年)¹³、これら各国との取引は、「カ」国の貿易総額の 4.6%にすぎず、その立地上の利点はさほど活用されてはいない(JETRO)。



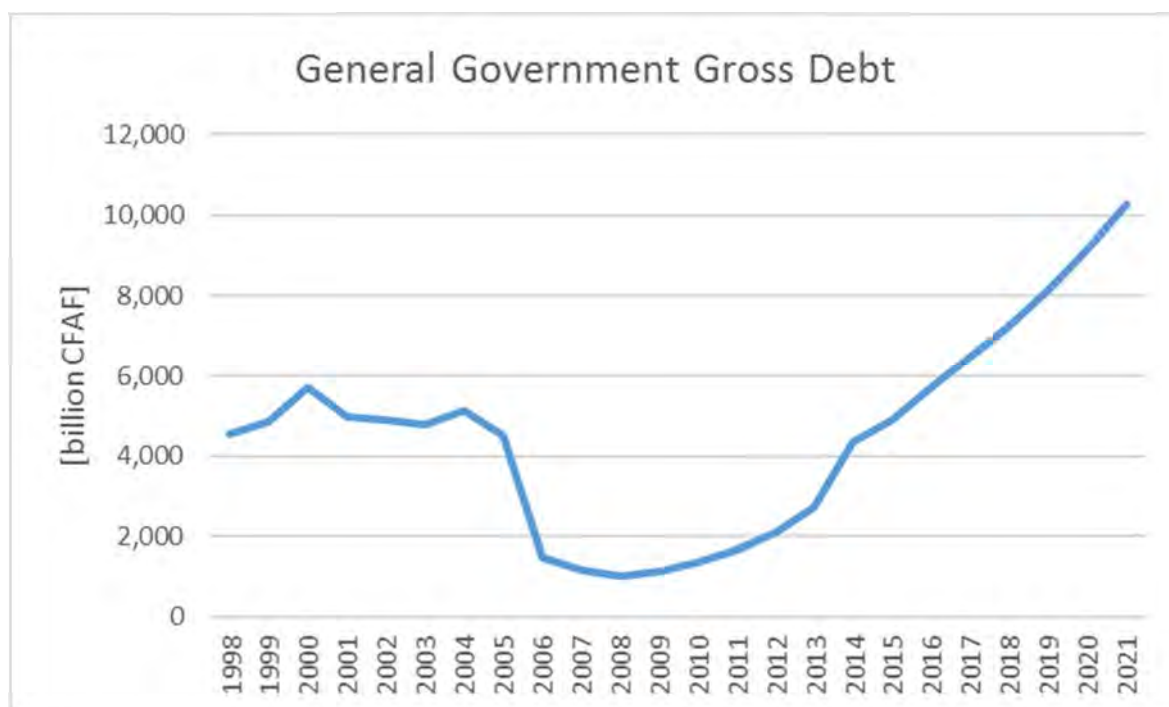
出典: International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2016

図 2.44 「カ」国 GDP の CEMEC 諸国における割合

¹³ MIT, OEC

通貨については、「カ」国はチャド、中央アフリカ共和国、赤道ギニア、ガボン、コンゴ共和国とともに設立した中部アフリカ諸国銀行(Banque des États de l'Afrique Centrale、BEAC)発行の CFA フラン(セーファーフラン(ISO 4217 コード XAF)を使用している(1972 年設立、本部「カ」国ヤウンデ市)¹⁴。CFA フランはフランス・フラン(1999 年以降はユーロ)にペッグしているため、金融政策の自由を失っているとの批判がある一方、EU は CFA フランのユーロとのペッグにより、CFA フラン通貨圏諸国にとってマクロ経済的な安定がもたらされていると擁護している¹⁵。

「カ」国政府の総債務残高は、データが収集可能な 1998 年以降を見ると、2005 年まで 4.5 兆から 6 兆 FCFA を前後していたものの、債務免除が行われた結果 2008 年には総債務残高 1.01 兆 FCFA(対 GDP 比 9.7%)まで低下した。しかしながら、総債務残高は 2009 年以降再び上昇に転じており、実測値として最新の 2014 年には約 4.36 兆 FCFA、対 GDP 比約 28.0%に達している。IMF は今後も総債務残高が増加すると予測しており、予測最終年の 2021 年には約 10.3 兆 FCFA、対 GDP 比約 41.7%に達すると見込んでいる。

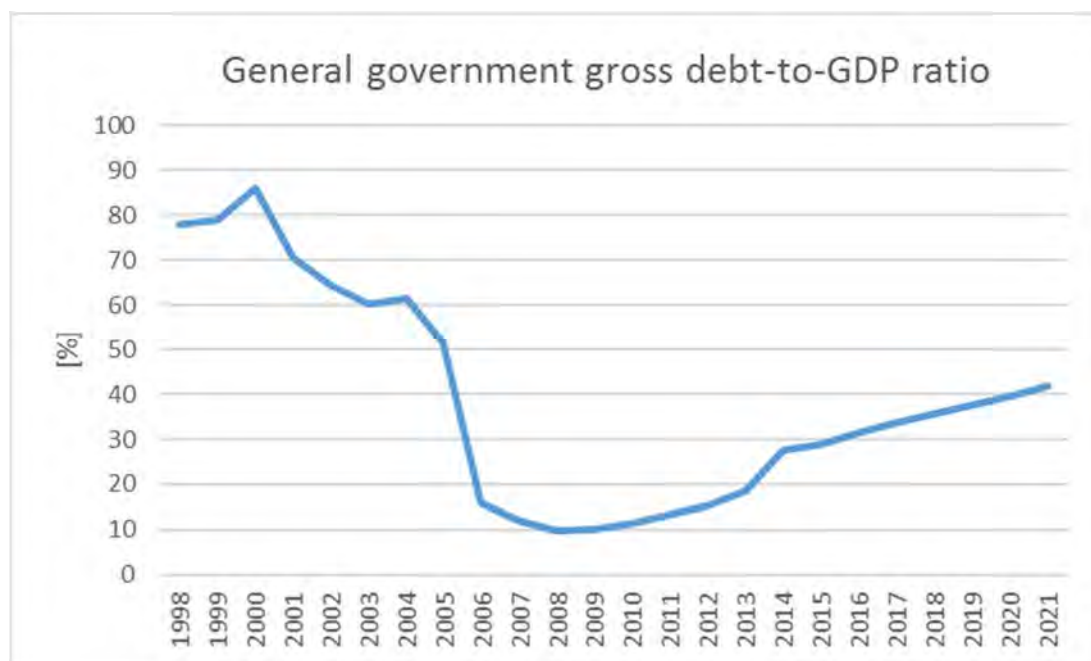


出典:International Monetary Fund、World Economic Outlook Database、October 2016

図 2.45 「カ」国政府総債務残高とその予測

¹⁴ カメルーン、チャド、中央アフリカ共和国、赤道ギニア、ガボン、コンゴ共和国は同時に中央アフリカ経済通貨共同体(CEMAC (Communauté économique et financière de l'Afrique centrale))の前身となる同盟を設立した。CEMAC 設立条約は 1994 年 3 月 16 日に署名され、1996 年 7 月 5 日に発効した。CEMAC は裁判所を有し、近い将来議会を開設する予定であるが、開設までに加盟国間で取り決めの締結が必要となり、数年先になる見込み(外務省調査月報/No.2、『中部アフリカ経済通貨共同体(CEMAC)の発足』)

¹⁵ The role of Euro in Sub Saharan Africa, Economic papers 347、November 2008、(http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/publication13478_en.pdf)



出典: International Monetary Fund、World Economic Outlook Database、October 2016

図 2.46 「カ」国政府総債務残高とその予測(対 GDP 比)

「カ」国政府は債務の増加に対応するため、1985 年 8 月 28 日付の法令 (No.85/1176) を根拠にカメルーン自律減債基金 (La Caisse Autonome d'Amortissement du Cameroun: CAA) を設置している (活動開始は 1990 年 1 月 2 日)。同基金は、国家や地方政府の債務管理、債務政策策定のための債務状況の報告、資金調達に向けた研究や国内外債務者との交渉、金融資本市場への参加、債務返済状況の評価、債務流動化を目的としている。CAA は MINFI の監督下にあり、積極的に「カ」国の債務状況に関する情報を公開¹⁶している。

「カ」国は、2000 年 10 月に HIPC イニシアティブ (重債務貧困国イニシアティブ/Initiative for Heavily Indebted Poor Countries: 重債務貧困国の債務を免除すると同時に、債務救済資金を開発プロジェクトの資金調達に転用することを狙いとする国際イニシアティブ) の適用を受け、2006 年 6 月に完了時点に到達したことにより、パリクラブの債権者 (二国間債権者) と多国間債権者から合計 34 億 7,500 万ドル相当の債務免除が行われた。これにより、パリクラブに対する「カ」国の二国間債務の 40% (17 億ドル) を負担していたフランスが、債務免除・開発契約 (Contract on Development of Debt Reduction: C2D) を実施することが可能になり、「カ」国経済に 10 年間にわたって年間約 1 億ユーロが支援されることになった。C2D は、貧困削減戦略文書 (Strategic Document for Poverty Reduction: PRSP) で認定された優先事項を対象としている。

¹⁶ CAA ウェブサイト (<http://www.caa.cm/EN/home.html>)

2.3.1 国家予算

2013 年～2020 年の政府の収入、支出及び財務収支を示す。2013 年が最新の実績値、2014 年が IMF による推定値、2015 年～2020 年までが IMF による予測値を示している。

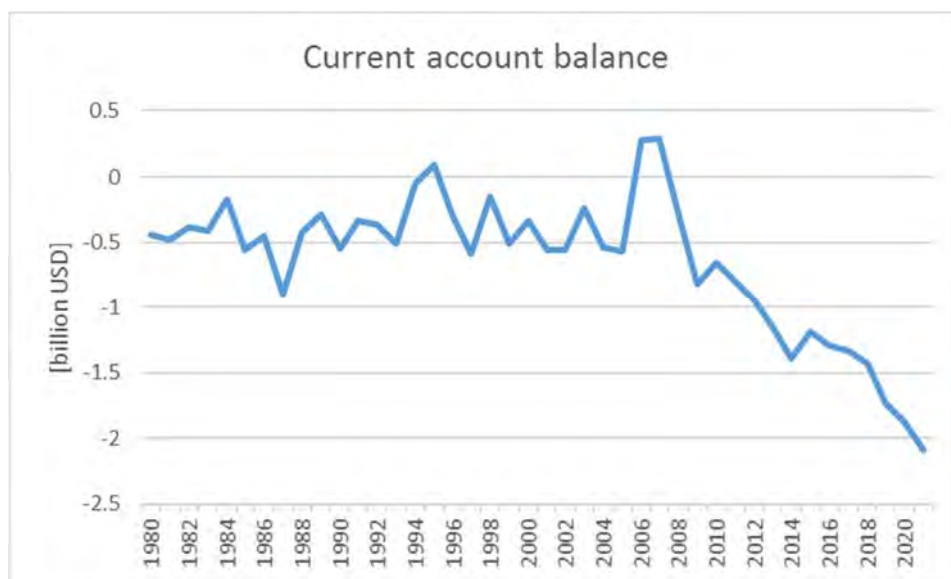
表 2.12 政府支出入、財務収支、その予測

	単位：10億CFAF							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
収入	2,623	2,870	2,989	3,022	3,235	3,499	3,761	4,018
税	1,935	2,188	2,377	2,531	2,710	2,919	3,142	3,381
社会保障料	37	41	42	43	44	45	46	47
無償	46	45	64	51	47	43	38	37
その他収入	605	595	546	396	434	492	534	553
うち原油ロイヤルティ	530	517	301	280	307	353	382	386
総支出	3,200	3,604	3,876	4,315	4,347	4,958	4,681	4,955
支出	2,193	2,335	2,391	2,569	2,736	2,948	3,161	3,402
雇用者報酬	790	852	909	966	1,027	1,091	1,160	1,233
財サービスの使用料	677	768	891	960	1,030	1,107	1,194	1,287
利息	58	69	89	118	121	156	174	206
対外	47	56	66	88	76	101	103	115
対内	11	13	23	30	46	55	71	91
補助金	454	427	266	274	291	311	333	357
うち燃料補助金	187	220	40	30	30	30	30	30
社会保障	154	171	187	201	216	232	250	270
その他支出	60	49	49	50	50	50	50	50
非金融資産のネット取得	1,007	1,270	1,486	1,746	1,611	1,650	1,520	1,553
国内金融調達	514	615	721	861	726	765	805	838
国外金融調達	493	655	765	885	885	885	715	715
ネット貸付/借入(財務収支、含む無償)	-595	-748	-903	-1,249	-1,112	-1,100	-921	-937

出典：IMF「カ」国 4 条コンサルテーションレポート

2.3.2 経常収支

「カ」国の経常収支はデータの収集可能な 1980 年以降を見ると、1995 年、2006 年、2007 年の例外を除き、常に経常収支赤字(資金流出)である。特にリーマン・ショックが発生した 2008 年以降急速に悪化しており、実績値として最新の 2013 年には-11.5 億ドル(対 GDP 比-3.9%)を記録している(IMF、WEO)。IMF は「カ」国の経常収支は 2014 年以降も悪化傾向にあり、IMF の予測最終年である 2021 年には-20.9 億ドル(対 GDP 比-4.8%)に達すると予測している。



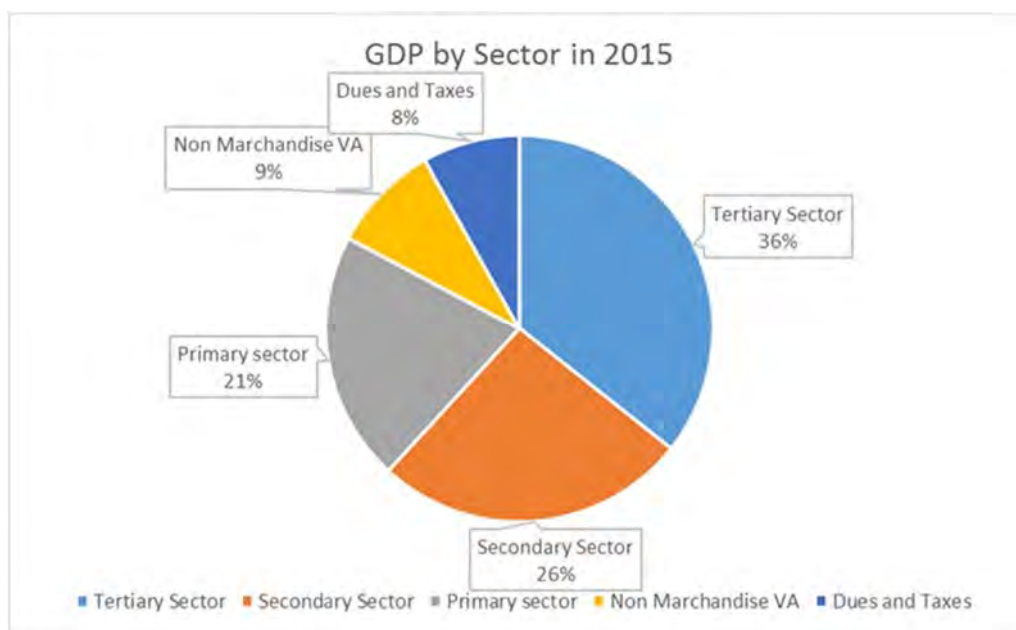
注: 予測値は 2014 年以降

出典: International Monetary Fund、World Economic Outlook Database、October 2016

図 2.47 「カ」国の経常収支とその予測

2.3.3 セクター別 GDP

産業別の GDP 構成比(2015 年)は、第 1 次産業が 21.0%、第 2 次産業が 26.2.1%、第 3 次産業が 35.7%となっている。第 1 次産業のうち農業は GDP の 15.6%を占める。一方、林業は 1.8%を占めるに過ぎない。第 2 次産業では、その他製造業が対 GDP 比 7.2%と最も高く、以下、建設・公共工事 6.9%、食品産業 5.7%、採掘産業 5.4%、電気・水道 1.0%と続いている。採掘産業(5.4%)のほとんどが石油の採掘(5.2%)によるものである。第 3 次産業では、商業・飲食・ホテル業が 18.6%と大きな割合を占め、その他の商業サービス(9.5%)、輸送業(7.0%)、金融業(1.2%)と続いている。



出典: INS、Les Comptes Nationaux de 2015

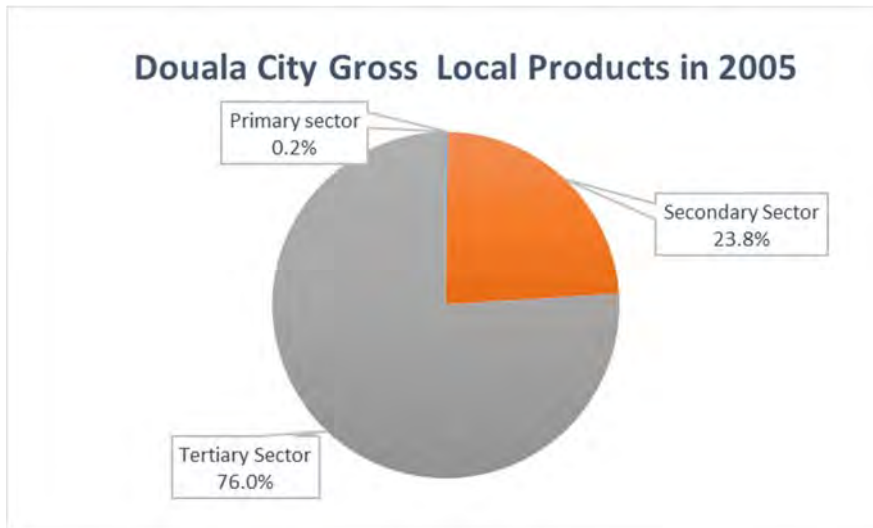
図 2.48 「カ」国のセクター別 GDP(2015 年)

表 2.13 「カ」国のセクター別 GDP (2010-2015 年)

Nominal GDP by Sector		[Unit: billion CFAF]					
Item	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Ratio
Primary sector	2,534.9	2,727.8	2,894.1	3,088.9	3,228.4	3,523.5	21.0%
Agriculture for Food Products	1643.5	1,817.9	1,953.7	2,102.0	2,202.6	2,382.3	14.2%
Industrial and Exporting Agriculture	187.5	177.6	165.1	178.7	205.0	243.4	1.4%
Breeding, Hunting	329.1	346.2	373.4	398.4	409.2	445.2	2.6%
Forestry and Logging	235.7	244.9	253.3	254.9	250.4	282.2	1.7%
Fisheries	139.1	141.2	148.7	155.0	161.2	170.3	1.0%
Secondary Sector	3,241.7	3,422.8	3,775.1	4,031.8	4,379.7	4,395.9	26.2%
Mining and Quarrying	777.5	960.8	1,099.5	1,090.2	1,118.8	913.2	5.4%
of Which extraction of hydrocarbons	757.1	940.6	1,074.5	1,060.4	1,085.6	875.6	5.2%
Agri-Food Industry	730.7	787.2	811.2	845.7	906.6	955.4	5.7%
Other Manufacturing	1,025.8	891.8	1,034.1	1,096.4	1,178.5	1,208.7	7.2%
Electricity, Gas and Water	110.06	120.0	120.6	135.0	154.0	160.0	1.0%
Construction and Public Works	597.5	662.8	709.7	864.6	1,021.8	1,158.8	6.9%
Tertiary Sector	4,045.8	4,338.0	4,635.2	5,091.5	5,550.4	5,995.8	35.7%
Commerce, Restaurants and Hotels	2,107.2	2,254.8	2,438.7	2,690.6	2,896.1	3,127.0	18.6%
Transportation, Warehousing, Communications	757.7	818.7	862.6	964.5	1,077.7	1,171.8	7.0%
Banks and Financial Institutions	101.0	123.4	130.9	151.6	176.3	195.1	1.2%
Other Merchant Services	1,143.8	1,209.4	1,277.1	1,366.2	1,490.9	1,604.9	9.5%
FISIM	-64.0	-68.2	-74.1	-81.4	-90.6	-103.0	-0.6%
Non Merchandise VA	1,013.3	1,083.8	1,180.2	1,285.4	1,407.7	1,526.6	9.1%
Total Value Added	10,835.6	11,572.5	12,484.5	13,497.6	14,566.1	15,441.7	91.9%
Dues and Taxes	864.1	973.2	1,030.2	1,109.9	1,280.3	1,364.9	8.1%
Nominal GDP	11,699.7	12,545.7	13,514.7	14,607.5	15,846.4	16,806.6	100.0%

出典:INS、Les Comptes Nationaux de 2015

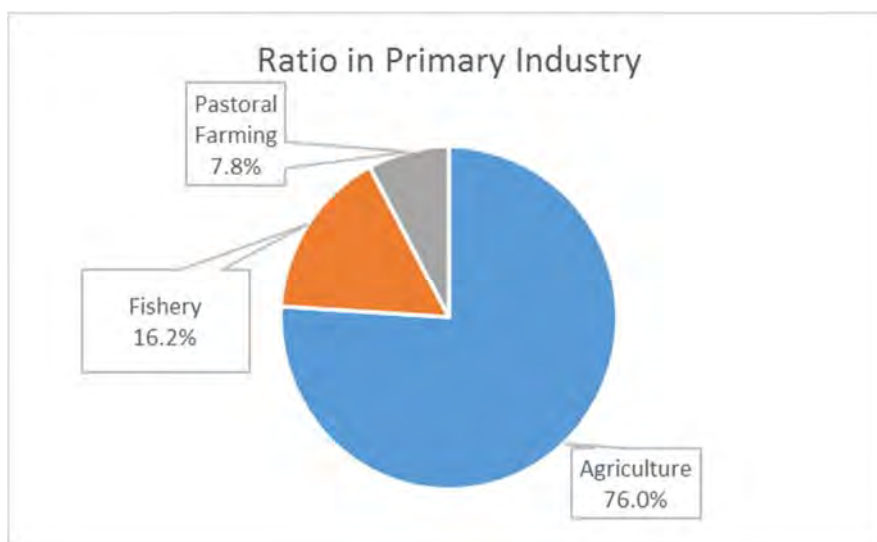
ドゥアラ市は、経済首都と一般に呼ばれるように物流ネットワークの拠点であり、中部アフリカの一大産業集積地である。2011年8月に公表された「ドゥアラ市地域経済研究(Etude-Preliminaire sur L'Economie Local de la Ville de Doula)」によると、2005年時点でのドゥアラ市の総生産は約3兆920億FCFA(「カ」国GDPの31.2%)を占める。一人当たりのGDPでは、約160万CFAであり、これは「カ」国一人当たりGDPの約2.8倍にあたる。また、ドゥアラ市の各産業の総生産は、第1次産業610万FCFA(対ドゥアラ市総生産比0.2%)、第2次産業23億3729万FCFA(対ドゥアラ市総生産比23.8%)、第3次産業23億5,050万FCFA(対ドゥアラ市総生産比76.0%)であり、ドゥアラ市においては第3次産業が多くの付加価値を生み出していることがわかる。



出典:INS、ドゥアラ市地域経済研究 (Etude-Preliminaire sur L' Economie Local de la Ville de Doula

図 2.49 ドゥアラ市のセクター別地域総生産(2005 年)

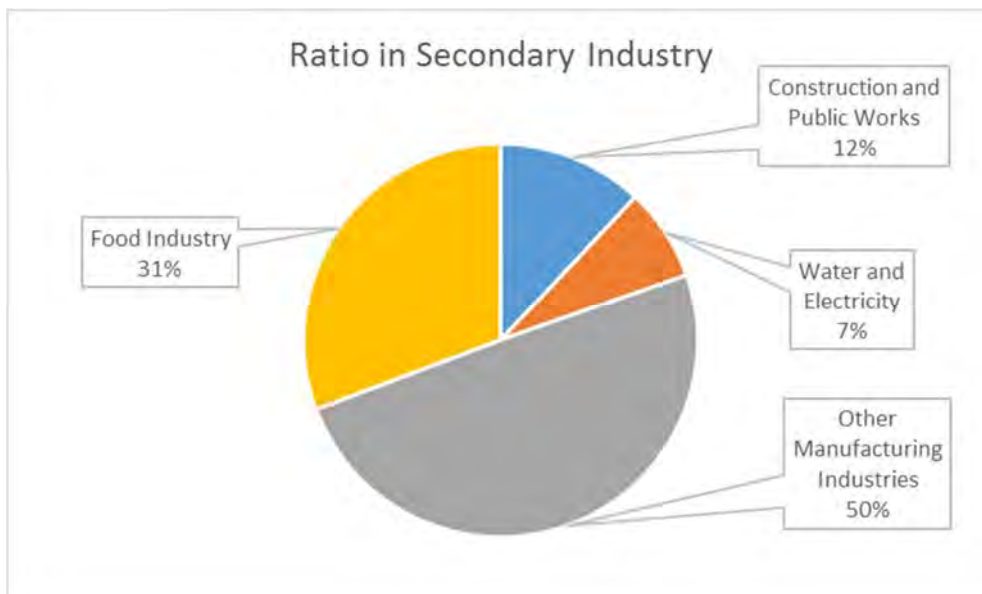
第 1 次産業の内訳は、農業 76%、漁業 16.2%、牧畜業 7.8%となっている。



出典:INS、ドゥアラ市地域経済研究 (Etude-Preliminaire sur L' Economie Local de la Ville de Doula

図 2.50 ドゥアラ市第 1 次産業の構成比(2005 年)

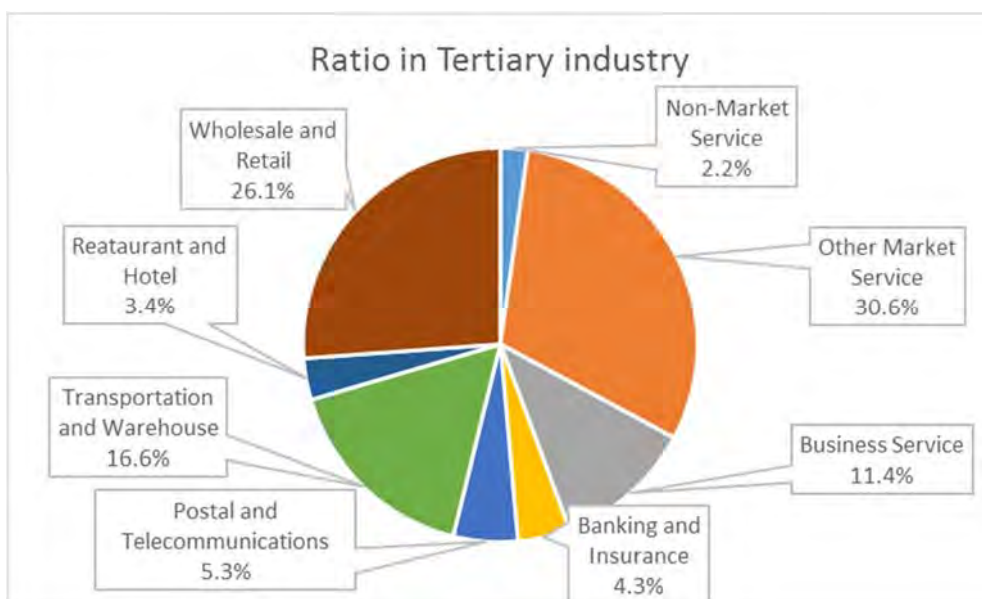
第2次産業の内訳は食品以外の製造業 3,654 億 FCFA (49.7%)、食品産業 2,262 億 FCFA (30.7%)、建設・公共工事 881 億 FCFA (12.0%)、水・電気 560 億 FCFA (7.6%)となっている。



出典:INS、ドゥアラ市地域経済研究 (Etude-Preliminaire sur L' Economie Local de la Ville de Doula

図 2.51 ドゥアラ市第2次産業の構成比(2005年)

第3次産業の内訳は、修理業、不動産業、健康産業、教育産業、娯楽産業、インフォーマル・セクターを含むその他の市場サービス 7,199 億 FCFA (30.6%)、卸小売業 6,146 億 FCFA (26.1%)、運輸・倉庫業 3,901 億 FCFA (16.6%)、法務、会計、リースサービス等を含むサービス業 2,684 億 FCFA (11.4%)、郵便・通信業 1,242 億 FCFA (5.3%)、銀行・保険業 1,007 億 FCFA (4.3%)、飲食・ホテル業 799 億 FCFA (3.4%)、行政サービス等の市場関連以外のサービス 528 億 FCFA (2.2%)となっている。



出典:INS、ドゥアラ市地域経済研究 (Etude-Preliminaire sur L' Economie Local de la Ville de Doula

図 2.52 ドゥアラ市第3次産業の構成比(2005年)

2.3.4 セクター別経済概況

(1) 農業・漁業

「カ」国の農業・漁業等は GDP の 15.7%を占める。農業は地方での主要な産業であり、特に雇用面では労働者の 60%を吸収しており、そのほとんどは家族経営の自営農業である。その気候特性を生かし、キャッサバ等の根菜類やココア、砂糖、バナナ、コーヒー等の換金作物が盛んに栽培されている。

2010 年から 2011 年にかけて、雑穀類のトウモロコシ、ミレット、ソルガムの生産量は、それぞれ 3%、米の生産量は 1%減少した。西部州はトウモロコシ、ミレットを主に生産しており、北部州、極北州はソルガムと米を主に生産している。最も生産されている根菜類はキャッサバ、ココヤム、タロ、ヤム、サツマイモ、ジャガイモである。

パイナップル、スイカ、バナナ、オクラ、トマト、玉ねぎなどのフルーツ・野菜類の栽培が「カ」国において広がっており、作付面積は 2010 年の 190,831ha から 2011 年の 214,473ha へと急速に拡大している。

ドゥアラ市の農業¹⁷は、ドゥアラ市郊外にてキャッサバ、レモン、バナナ等を産出しているが、出荷先はドゥアラ市の市場や自家消費向けであり、大規模な事業展開は行われていない。ドゥアラ市周辺では、ドゥアラ市のあるウーリ県では産業規模での農業が行われており、モウンゴ県のバナナプランテーション、サナガ・沿海県のペンジャ・ペッパーやアブラヤシのプランテーションが有名である。

ドゥアラの漁業¹⁸は伝統的漁業と近代的な漁業が並存している。伝統的な漁業では、住民が網漁をウーリ川で行っている。近代的な漁業はギニア湾で主に外国人の手により行われている。水揚げは主にユプエ、ボナンジョ、ウーリ川河岸で行われている。海産物としては、舌平目や「カ」国の国名の元となった海老の水揚げが顕著である。

(2) 林業

林業・伐採は GDP の 1.6%を占めるに過ぎないが、農業の困難な森林地帯の主要な収入源であり、社会経済に与える影響は大きい。

1990 年に「カ」国は林業を持続可能なものとするため、①森林管理ユニット (forest management unit (FMU)) を設置し、②イロコ、モアビ、ウェンジ、ブビンガ といった希少な種の丸太材の輸出を禁止した。

木材の切り出し許可は所轄官庁の起案後、関係委員会の同意を得る必要がある。さらに、木材切り出し許可は入札手続きにのっとり、関係省庁間委員会での協議後、MINFOF より落札業者に与えられる。

現在、「カ」国はアフリカで第 1 の材木輸出国であり、輸出量は年間約 200 万 m³ に達する。輸出先を見てみると、製材された木材の 80%は EU 諸国、特にイタリア、スペインに輸出されており、規制対象外の丸太材の輸出先は、中国やベトナム等のアジア諸国である。イタリアにはベニヤ板やその材料が輸出されている。「カ」国の欧州市場への依存は、輸出額にもはっきりと示されており、全木材輸出額の 74%は欧州向けであり、総額 2.651 億ドルに上る。木材輸出のほとんどが丸太材や製材、ベニヤ板等の低付加価値製品であり、付加価値の高い木製製品の輸出はまれである。

約 80 種の木材が「カ」国で産出されており、主な木材はアユース (アフリカスオウ)、サペリ、タリ、アゾベ (ボンゴシ)、イロコ、オカン (アドウム)、フレイク(リンバ)、モビンゲ、コシッポ、パドックルージュが挙げられる。白色の軽量材であるアユース、と赤色の重量材であるサペリが、「カ」国からの輸出材の 1/3 を占めるが、「カ」国はマホガニー、モアビ、アゾベ等の高級材も産出する。

¹⁷ 第 3 架橋 F/S レポート(社会・経済)、p.35

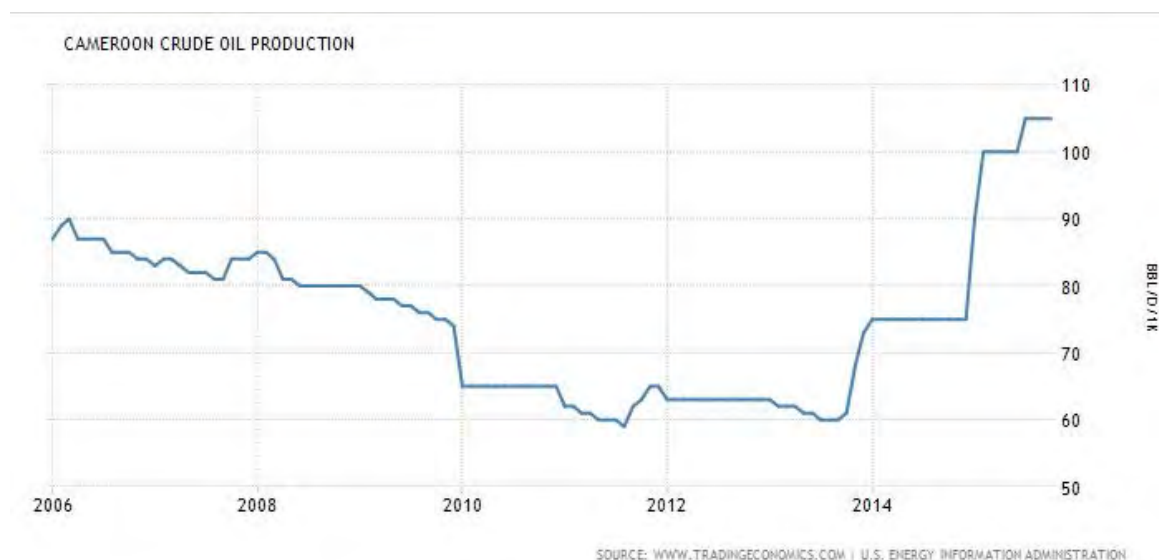
¹⁸ 同上、p.36

90%以上の丸太材は国内の 60 箇所の製材所で処理され、約 13,000 人の労働者がフォーマルな形で林業に従事している。林業により、およそ 8,000 人分の職が地方で生み出されており、地方経済の主要な収入源となっている。国内消費向け林業は 45,000 人の雇用を生み出しているが、国内消費向け木材の 75%は違法操業する製材所から生産されており、適法性の確保が EU との合意でも求められている中、大きな課題となっている。

出典: Forest Legality Initiative ウェブサイト (<http://www.forestlegality.org/risk-tool/country/cameroon-0#tab-products>)

(3) 採掘産業

「カ」国はサブサハラ・アフリカ地域で第7位の産油国である¹⁹。「カ」国はオフショアでの石油生産を 1977 年に開始した。生産量は 1985 年以降減少し、同国の原油埋蔵量は枯渇しつつあるとの見方もあったがその後増産に転じ、2015 年 10 月現在日産 105,000 バレルまで回復している。データ収集が可能な期間での最大の生産量は 1997 年 1 月の日産 124,000 バレル、最も少なかったのが 2011 年 8 月の日産 59,000 バレルである。



出典: 米国エネルギー省エネルギー情報局を元に Trade Economics ウェブサイト作成

図 2.53 「カ」国における原油産出量(日産)の推移

チャドと「カ」国を結ぶパイプライン計画は 9,300 万ドルの世界銀行融資を受け建設された。原油を埋蔵する可能性があり、ナイジェリアと「カ」国が領有を争っていたバカシ半島の帰属は国際司法裁判所の裁定により 2002 年 10 月「カ」国に属するとの判決が出された。

精製施設については、2011 年より国内唯一の石油精製会社であるカメルーン国営石油会社 (SONARA) は国内銀行・多国籍金融機関、ドナーからの資金を得て、原油・石油製品の貯蔵タンクの新設と、製油所の機材更新を行っている(プロジェクトの総工費は 3,500 億 FCFA の見込み)。SONARA は、旺盛な需要のあるナイジェリアおよび中央アフリカ共和国等の海外市場の開拓を目指している。(JETRO)。

¹⁹ Saoga South African Oil & Gas Alliance



注：油井はナイジェリア国境付近のオフショアに、精製施設はリンベ、クリビ港にある。

出典：<http://www.oilandgasinfrastructure.com/home/oilandgasafrika/cameroon>

図 2.54 「カ」国における石油生産関連施設

ドゥアラ市の位置するウーリ県には近代的な採掘産業はないが、伝統的な手法により砂、ラテライト、砂利等が生産されている。ジュバレ島周辺のウーリ川では川底から砂を採取している様子が見られる。このような伝統的採取業者数はウーリ県に 50 社前後存在するとされている(リトラル州、Rapport sur le Development Economique du Cameroun Region du Littoral 2015)。また、近代的な採掘事業者が 18 社程度本社をドゥアラ市にしている。代表的な会社に、TOTAL Cameroon や PERENCO がある。

(4) 製造業

2015 年時点で、食品産業は「カ」国 GDP の 5.7%、食品産業以外の製造業は同 7.2%、製造業合計で 12.9%を占める。また、第 2 次産業の全企業 12,154 社中、食品産業に属する企業数は 767 社 (6.3%)、食品産業以外の製造業及びその他産業に属する企業数は 10,456 社 (86.0%)であり、「カ」国の自然環境を生かした食品産業が優勢である。

表 2.14 第 2 次産業における産業別、地域別本社所在地
Establishment of Enterprises by area

	Manufacturing Industry		Extracting Industry	Electricity, Water, Gas	Construction	Total
	Food Industry	Industry, Other Industry				
Douala City	212	3,319	18	52	281	3,882
Litoral Region other than Douala City	29	123	2	18	10	182
Yaounde City	179	2,810	5	25	229	3,248
Other than above	347	4,204	5	100	186	4,842
Total	767	10,456	30	195	706	12,154

出典:INS、Statistical Yearbook2014 第 14 章『産業』

「カ」国は自然環境に恵まれ、欧米系の食品メーカー(Nestle、Panzani 等)が多数進出しているほか、ライセンス契約に基づき欧米ブランドの飲料なども盛んに生産されている(Breweries Cameroon 等)。ただし、これら食品産業はもっぱら国内市場をターゲットとしており、対外輸出はわずかである。

その他の第 2 次産業の動きとしては、大型公共投資を見越して、ナイジェリアのダンゴテ・セメントが 2015 年 8 月、2 億 5,000 万ドルを投じてセメント工場を拡張すると発表している。また、自動車産業創出に向けた動きもある。2015 年 6 月中国系自動車メーカーの GAC GONOW(広汽吉奥汽車)が、中国とインドのバスメーカー 2 社とともに、「カ」国政府と乗用車および商用車の生産に向け合意したと発表された。投資規模は 920 億 CFA フラン(約 1.58 億ドル相当)になる見込み。これにより設立されたカメルーン自動車工業会社(CAIC)は、国内初となる自動車組立工場をドゥアラ市とクリビ市に建設している(Reuters.com、EconomicTimes)。2016 年 3 月の報道では、「カ」国政府が 15ha の土地を CAIC の工場建設のため整備を行っているとの報道がある(Business in Cameroon)。

日系企業の活動としては、2013 年に味の素が現地駐在員事務所を設立している(アフリカ開発銀行、アフリカビジネス日本企業リスト、2016 年)。また、豊田通商は同社が 97.4%出資し西アフリカを中心に自動車販売事業などを手がける仏系大手商社 CFAO の、カメルーン子会社とともにマキタ製品(電動工具)の総代理店事業を開始した(豊田通商ホームページ)。

ドゥアラ市の産業²⁰はドゥアラ港と、後には鉄道網、自動車道路網の整備、増加する人口に支えられ拡大してきた。ドゥアラ市は「カ」国における工業製品の最大の消費地であるとされている。ドゥアラ市に二つの工業地帯がある。バッサ工業地帯とボナベリ工業地帯である。都市化、過密化に伴い近年工場がドゥアラ市外に移転する傾向にある。移転先はドゥアラ～ヤウンデ間、ドゥアラ～リンベ間の道路に沿った地域である。主な企業は次の通りである。

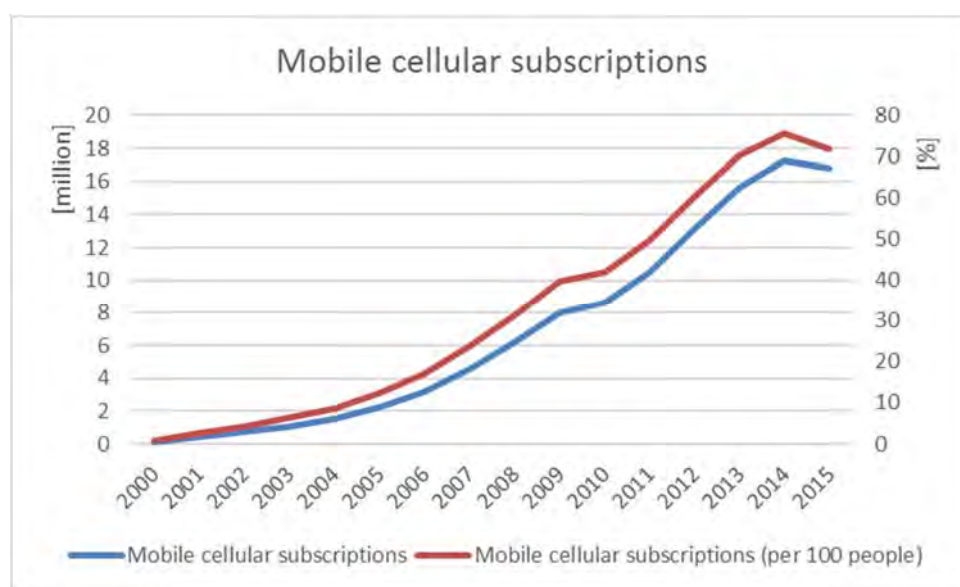
- ・食品産業: Camlait(1972 年設立、総合食品メーカー(飲料・乳製品等)、2010 年売上高 650 億 FCFA)、Nestle Dolait(スイスのブランド、マギー等製造)、Panzani(パリに本社を有する、パスタ等を製造)、Fermencam(トマト缶等製造)、Breweries Cameroon(「33」「ハイネケン」等の飲料メーカー、インドネシアの Les Brasseries et Glaceries d'Indochine(BGI)が 75%の株式を保有)、Guinness Cameroon(「ギネス」等を製造)、Chococam(1965 年設立、チョコレート食品製造、売上高 190 億 FCFA)

²⁰ 第 3 架橋 F/S レポート(社会・経済)、p34-36

- ・化学・石油化学・化粧品産業:CCC、AZUR(石鹼、食用油等製造)、Biopharma(医療機器、農業関連)
- ・繊維産業:CICAM(1965年設立、Bassa工業団地所在)、SOLICAM(綿織業を独占する公設企業)
- ・セメント産業 Dangote(ナイジェリア籍、2015年3月第2架橋付近に専用栈橋を備えた工場建設(1.5Mta))、Cimencam(1963年設立、仏建材メーカーLafargeの子会社)

(5) 通信業

携帯電話の普及がすすんでおり、2014年時点で携帯電話契約数は17,270,312件、100人当たりの契約者数は76人となっている(世界銀行、WEO)。「カ」国の携帯電話はケニアのMPESAのように送金が可能であり、日常生活に欠かせないツールになっている。



出典:世界銀行、WDI

図 2.55 「カ」国における携帯電話契約数の推移

郵便事業においても技術革新に向けた動きがある。中国の華為技術(Huawei Technologies)によって、2013年に郵便電子化事業(e-post)のデータ・センターが「カ」国に建設された。華為技術によるデータ・センターの建設は、ポール・ビヤ大統領と胡锦涛国家主席(当時)との間で締結された二国間協定の成果であり、郵便電子化事業の一環として実施された。資金は、中国輸出入銀行(EXIMBANK, China)の供与した320億FCFAの融資によって賄われている。郵便電子化事業の狙いは、全国の234の郵便局を相互接続することにある。134の郵便局を光ファイバーにより、また100の郵便局を衛星回線により接続する。その完成により、郵便物の授受、送金およびその他の郵便サービスの利便性が大幅に向上するものと期待されている。

また、郵便料金などの各種サービス利用料については、値下げされるものと期待されている。特に、郵便電子化事業の実施によりカメルーン郵便公社(CAMPOST)業効率が改善され、競争力が高まる点、国内配達網の拡充と地域間の均衡も確保が期待されている(ジェトロセンサー2016年6月号(エリアレポート))。

(6) エネルギー

「カ」国は 2012 年の初めから、水力発電ダム、特に Memve'ele ダム(資金総額 4,200 億 FCFA)、ロン・パンガー(Lom Pangar)ダム(資金総額 2,380 億 FCFA)、Mekin ダム(資金総額 250 億 FCFA)の建設に向け、複数のプロジェクトを立ち上げてきた。いずれのプロジェクトも、同国の水力発電能力を高め、エネルギー不足の緩和に寄与するものとされている。「カ」国の開発可能な包蔵水力は、サブサハラ・アフリカ地域でコンゴ民主共和国に次ぐものの、その 5%に相当する 1,000MW しか利用されていないとされている。

PPP による大規模発電所建設事業も進行している。2016 年 7 月、「カ」国政府が 30%、フランス電力が 40%、世界銀行(IFC)が 30%を出資して設立された Natchigal Hydro Power Company (NHPC)は、2016 年中にヤウンデ北西 70Km のサナガ川に、Natchigal ダム及び水力発電所の建設(国内最大級の 420MW)、及び、高圧送電網整備事業を開始する。NHPC は同水力発電施設の経営権(利益確保含む)を 35 年間譲渡されており、同期間に投資額に見合う利潤を確保できるとしている。同発電所が完成すれば国内電力需要の 3 分の 1 を賄うことができると見込まれている。

香港投資グループが建設を検討している Song Mbengue ダム(1080MW)や中国資本による政府系水力発電会社(HYDRO MEKIN)が計 600MW の出力を持つ 2 つのダム(Dja460MW 及び Bounma140MW)を東部ジャ盆地に建設する計画を発表した。同ダムの建設予定盆地は、コンゴ盆地のカメルーン側に位置し、将来的には 3,000MW の出力が可能と見込まれている。

その他、電力の販売を手掛ける米国の電気事業グループ AES は、ヤッサにある火力発電所及びクリビでのガス・プラントの建設により、2001 年から発電設備容量を拡大している。

ドゥアラに本拠を置く ENEO は、「カ」国政府とのコンセッション契約に基づく電力供給会社であり、2001 年に民営化された国営企業 SONEL (Société Nationale D'électricité)の事業を承継している。主要株主は英投資会社 ACTIS (56%) 及び「カ」国政府(44%)である。顧客数は 973,250 契約であり、ヤウンデ、ドゥアラの住人の約 45%を顧客にしているとされている。2006 年の法令(2006/406:11 月 29 日付)で、水力電源開発等の「カ」国の電源整備を担う開発公社として EDC (Electricity Development Company)が設立され、国際協力案件では、ロン・パンガー水力発電所整備事業等を担当している。

PPP の導入により、大規模な投資が発電部門に対し行われたが、その一方で 2010 年代に入り配電網への投資不足による、送電網のボトルネック化が進んだ。「カ」国政府は、この問題に対処するため、「電力部門の近代化および発展に関する 2011 年 12 月 14 日付の法律第 2011/022 号」を定め、① ENEO から新設する国有企業 SONATREL (Société Nationale de Transport de l'Electricité)に配電網の管理を移管、②サナガ盆地貯水池の管理を EDC に移管、③ ENEO が合意されたパフォーマンス目標を達成できない場合のペナルティ・チャージの導入を行った。

「カ」国内の送電網の整備・運営を担う SONATREL は法令の整備から遅れ、世界銀行の支援の下 2015 年 10 月に設立された。世界銀行は、SONATREL による送電網の整備のため約 12 億ドル相当の支援を確約している。

2014 年、「カ」国政府は 500MW にも上る電力需給ギャップを埋めるため、2015 年から 35 年をターゲットとする電力開発計画(Plan de Développement du Secteur de l'Electricité: PDSE)を策定している。

2.4 ドナーによる支援状況

(1) 概況

中国を含めた全ドナーの動向を確認するため、「カ」国統計局等が公表している対「カ」国ローンの貸付実行額及び対外債務残高を検討する(出典:INS、Statistical Yearbook2014 第24章『通貨とクレジット』及び Caisse Autonome D'amortissement(CAA)、Note de Conjoncture Trimestrielle de la Dette Publique du Cameroun)。両資料を元に、2007年から2015年間の「カ」国向け有償資金協力(貸付実行額ベース)の推移を表2.15に示す。この間、年平均で4,350億FCFAのローンが供与されている。

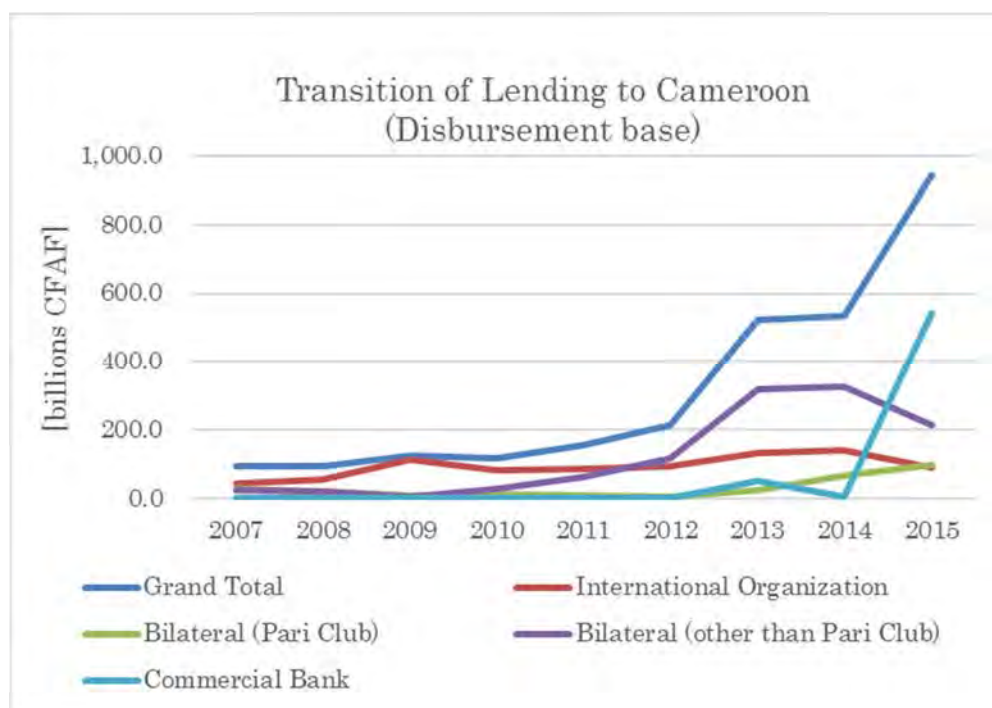
表 2.15 「カ」国向けローン(貸付実行額ベース)

	[billions CFAF]									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Grand Total	92.6	92.9	126.2	118.0	155.8	213.9	524.0	536.1	943.1	
International Organization	43.0	54.3	112.0	80.2	85.6	94.8	132.2	138.1	91.3	
Bilateral (Pari Club)	27.2	19.5	10.4	10.9	7.5	3.8	22.4	68.3	98.8	
Bilateral (other than Pari Club)	22.4	19.1	3.8	26.9	62.7	115.3	318.5	325.9	212.2	
Commercial Bank	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.9	3.9	540.9	

Remark: Bilateral (other than Pari Club) includes EXIMBANK china.

出典:INS、Statistical Yearbook2014 第24章『通貨とクレジット』; CAA、Note de Conjoncture Trimestrielle de la Dette Publique du Cameroun

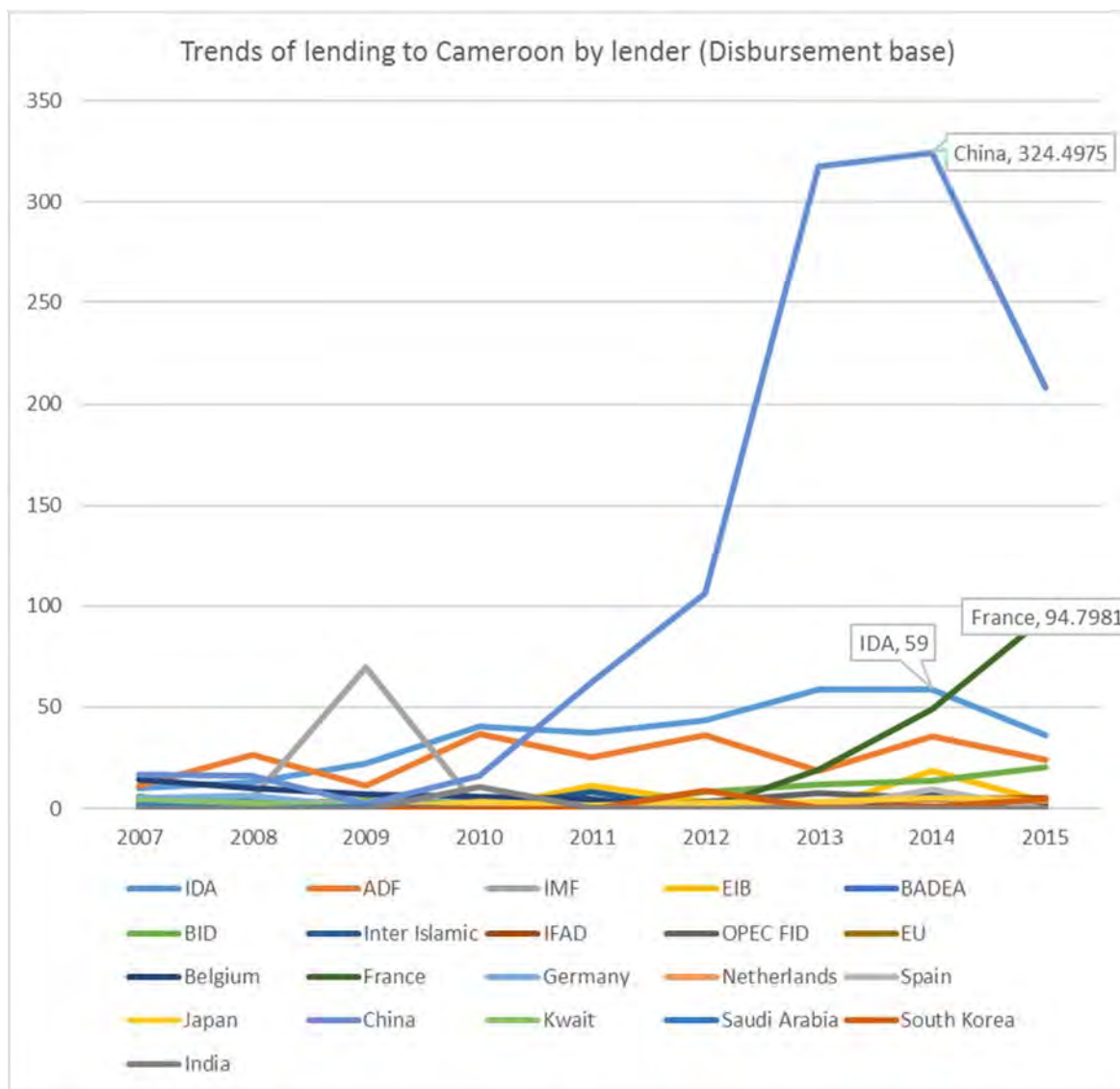
2011年頃から貸付実行額が増加しており、国際機関とパリクラブメンバー国以外の国による二国間援助が増加している。2015年には商業銀行部門の増加が著しいが、これはユーロ債が発行されたものである。



出典:INS、Statistical Yearbook2014 第24章『通貨とクレジット』; CAA、Note de Conjoncture Trimestrielle de la Dette Publique du Cameroun

図 2.56 「カ」国向けローン(貸付実行額ベース)の推移

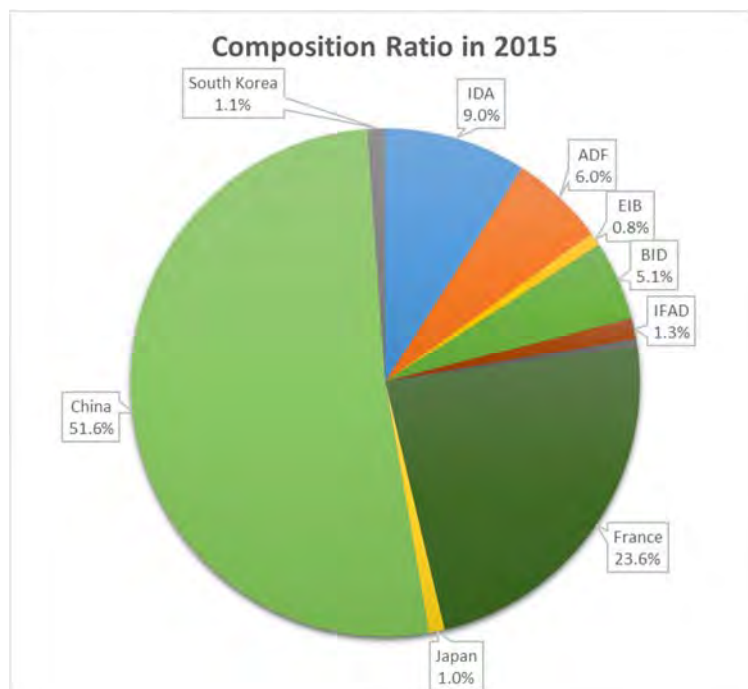
国際機関・国単位の貸付実行額の推移を図 2.57 示す。もっとも増加が著しいのは中国であるが、2015 年には前年に比べ大きく減少している。現在取得可能なデータを見ると既に 2007 年の貸付実行額は 169 億 CFA であり、この時点でもっとも大きな資金供与国であったが、同年のベルギー(144 億 FCFA)や世界銀行(IDA)(101 億 FCFA)と比べて著しく大きなものではなかった。その後、毎年の貸付実行額が増加し、2014 年には 3,245 億 FCFA に達している。これは 7 年間で約 20 倍のペースである。なお、2015 年の貸付実行額は前年より減少し、2077.3 億 FCFA、2007 年の約 12 倍の水準に低下した。他方、2014 年及び 2015 年はフランスの貸付実行額の増加が顕著である。



出典:INS、Statistical Yearbook2014 第 24 章『通貨とクレジット』; CAA、Note de Conjoncture Trimestrielle de la Dette Publique du Cameroun

図 2.57 「カ」国向けローン(国際機関・国単位の貸付実行額ベース)の推移

図 2.58 に 2015 年の各国際機関・ドナーの貸付実行額の構成比を示す。中国は全ローン貸付実行額の 51.6%を占めており、以下フランス 23.6%、世界銀行 (IDA) 9.0%、アフリカ開発銀行 (ADF) 6.0%と続いている。わが国は全体の 1%、39.5 億 FCFA で第 10 位、二国間では第 4 位の地位を占めている。



出典:INS、Statistical Yearbook2014 第 24 章『通貨とクレジット』; CAA, Note de Conjoncture Trimestrielle de la Dette Publique du Cameroun

図 2.58 2015 年の各国際機関・ドナーの貸付実行額構成比

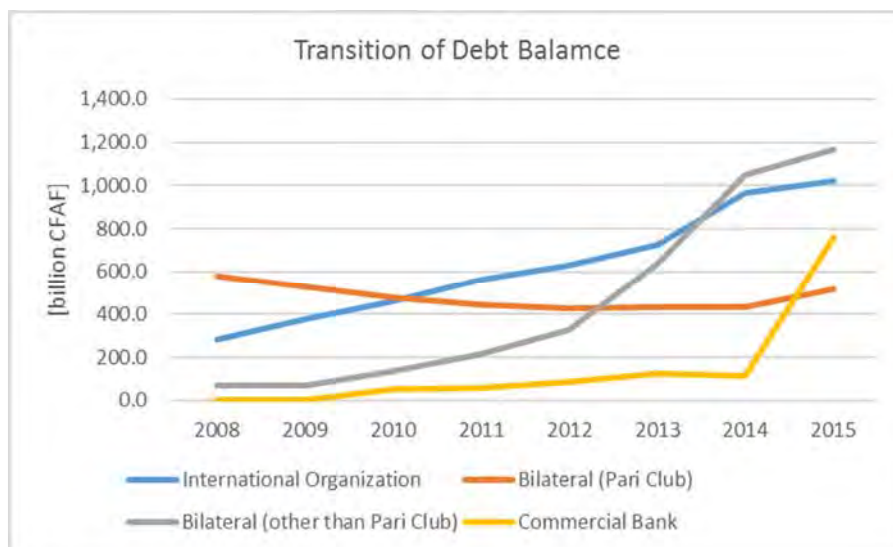
従前、「カ」国への信用供与はパリクラブメンバー国により担われてきたが、フローの変化に伴い、対外債務残高においても大きな変化がもたらされている。表 2.16 が示すように、2008 年に 9,323 億 FCFA であった対外債務残高は、2015 年に 3 兆 4,800 億 FCFA と急増しているが、その間、「カ」国向けの信用供与を担っていたパリクラブの比重は徐々に減少し、その一方で国際機関と少し遅れて非パリ・クラブメンバー国による信用供与が増加している。また、商業銀行からの借入れも増加させており、「カ」国が借入先を多様化させていること、国際金融市場に復帰を果たしたことが伺える。

表 2.16 「カ」国の対外債務残高

	[billions CFAF]							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Grand Total	932.3	974.8	1,123.0	1,280.4	1,471.0	1,920.0	2,560.0	3,480.0
International Organization	282.7	376.8	461.0	561.1	629.7	721.4	964.0	1,022.0
Bilateral (Pari Club)	580.5	527.6	476.0	445.6	428.2	435.4	433.2	518.0
Bilateral (other than Pari Club)	68.5	69.8	133.0	214.3	325.3	635.2	1,050.1	1,165.0
Commercial Bank	0.6	0.6	52.6	59.4	87.8	125.1	113.2	759.0

Remark: Bilateral (other than Pari Club) includes EXIMBANK china.

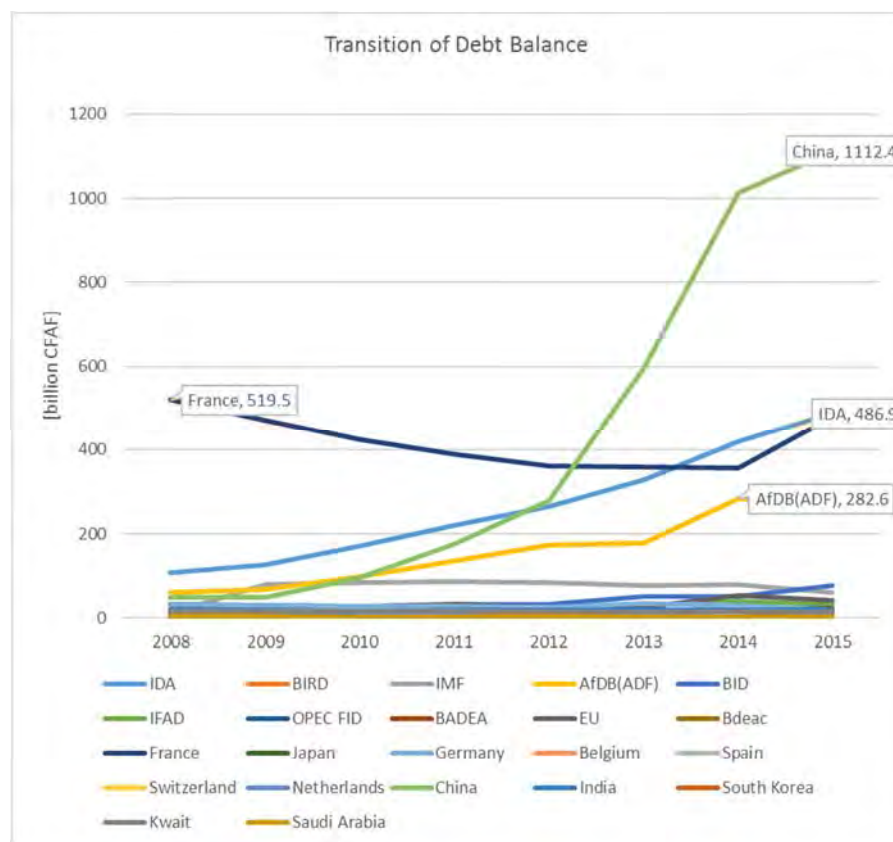
出典:INS, Statistical Yearbook2014 第 24 章『通貨とクレジット』; CAA, Note de Conjoncture Trimestrielle de la Dette Publique du Cameroun



出典:INS, Statistical Yearbook2014 第 24 章『通貨とクレジット』; CAA, Note de Conjoncture Trimestrielle de la Dette Publique du Cameroun

図 2.59 「カ」国の対外債務残高の推移

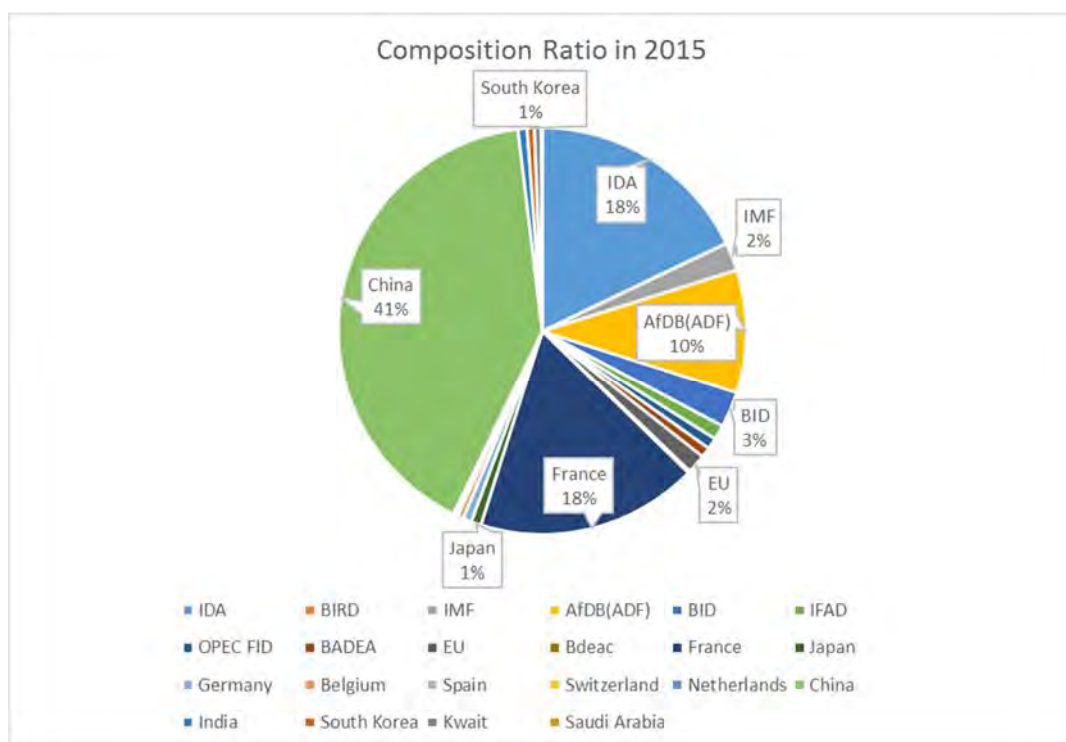
国際機関・国単位の債務残高の推移を図 2.60 に示す。フランスに対する対外債務が減少する一方、中国に対する対外債務が激増していることがわかる。また、2015 年は商業銀行による与信が急増している。



出典:INS, Statistical Yearbook2014 第 24 章『通貨とクレジット』; CAA, Note de Conjoncture Trimestrielle de la Dette Publique du Cameroun

図 2.60 「カ」国の対外債務残高の推移(機関・国別)

2015年、フランスに対する対外債務は国際機関・国合計比18%であるのに対し、中国に対する債務残高は全体比41%に上ることがわかる。なお、世界銀行(IDA)、アフリカ開発銀行(ADF)、IMF²¹に対する債務残高はそれぞれ、18%、10%、2%であった。



出典:INS, Statistical Yearbook2014 第24章『通貨とクレジット』; CAA, Note de Conjoncture Trimestrielle de la Dette Publique du Cameroun

図 2.61 各国際機関・ドナーへの債務残高構成比(2015年)

次に、OECD が発表している援助に関する統計(無償資金協力、技術協力を含む)を参照し、セクター別の推移を確認する。表 2.17 にデータの取得可能な 2006 年から 2014 年までに貸付が実行された援助のセクター別²²の配分比率を示す。なお、本表は近年、年間 1,000 万ドル以上の援助を実施した機関・ドナーに限定している点に留意ありたい(全援助額の約 73%)。また、「カ」国に対して資金供与額を激増させている中国等非パリ・クラブメンバー国の情報が含まれていない点についても留意ありたい。

²¹ IMF ホームページによると、執筆時点における「カ」国の IMF に対する債務残高は 0 となっている。

²² OECD によるセクター別カテゴリーは次のものを含む。

Social Infrastructures: Education, Health, Population Policies, Water Supply and Sanitation, Government and Civil Society, Welfare, Housing, Culture, Drug Control

Economic Infrastructures: Transport and Storage, Communication, Energy, Banking and Financial Services, Business and Other Services

Production Sectors: agriculture, forestry, fishing, mining, constructions, trade policies and regulations, tourism

Multi-Sectors: General Environment Protection and Research

Commodity Aid: Developmental Food/Food security Assistance, General Budget Support

Debt-relative Action:

Humanitarian Aid:

Other Sectors: including Refugees, Administrative Costs of Donors

教育、保健衛生、人口政策等の社会基盤整備 (Social Infrastructure) では、仏・独がそれぞれ 18.8%、28.4%と主要な役割を果たしている。本プロジェクトを含む運輸、通信、エネルギー等の経済基盤整備では、世界銀行 (IDA) (33.6%)、EU (29.1%)、アフリカ開発銀行 (ADF) (13.6%) が主な援助提供元である。フランスはどの分野でも主要なプレーヤーであり (人道援助 (Humanitarian Aid) を除く)、特にコモデティ援助 (Commodity Aid) において著しい (84.2%)。ドイツは、社会基盤整備に加え、債務免除 (Debt-relative Action) で目立った活動を行っている。米国は人道援助 (Humanitarian Aid) にほぼ特化した活動を行っている。

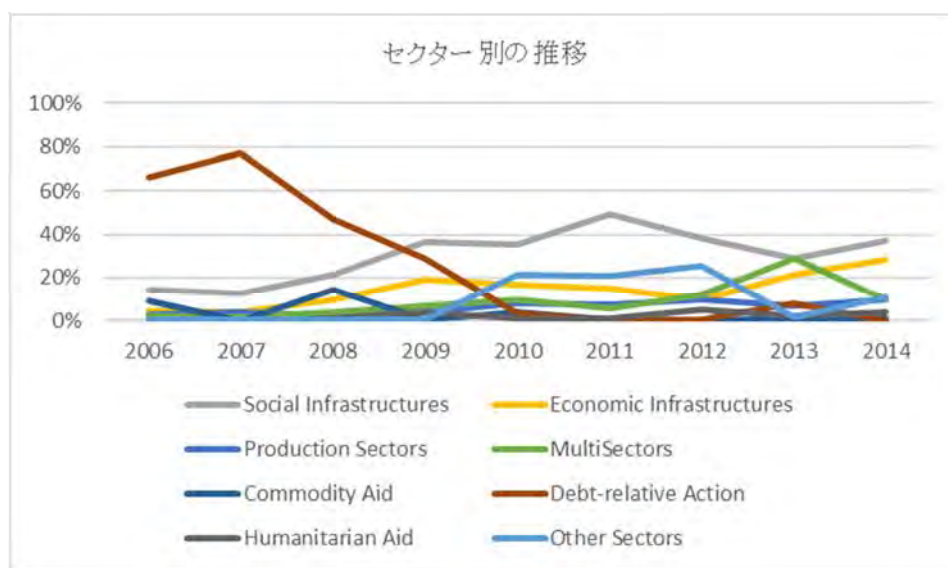
表 2.17 2006 年から 2014 年までに貸付が実行されたセクター別援助 (国別)

Donor	Year Sector	2006-2014: overall share of total contribution of each country by sector								
		Social Infrastructures	Economic Infrastructures	Production Sectors	MultiSectors	Commodity Aid	Debt-relative Action	Humanitarian Aid	Other Sectors	Overall country contribution
Belgium		1.4%	2.2%	1.6%	0.6%	0.0%	4.9%	1.2%	0.1%	2.6%
France		18.8%	6.5%	22.9%	25.4%	84.2%	33.6%	0.3%	89.4%	30.2%
Germany		28.4%	4.2%	8.5%	19.5%	2.4%	40.3%	0.7%	0.1%	25.3%
Japan		4.0%	3.6%	6.6%	2.9%	3.7%	5.3%	4.9%	0.4%	4.3%
Korea		1.0%	0.3%	0.8%	1.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%
UK		0.2%	6.7%	2.4%	0.2%	0.0%	6.5%	12.8%	0.6%	3.7%
US		4.2%	0.3%	0.3%	7.5%	3.0%	1.0%	47.4%	0.0%	2.9%
Af. Dvpt Fund		8.0%	13.6%	5.6%	5.6%	5.6%	8.5%	0.0%	0.0%	7.9%
EU Institutions		8.4%	29.1%	29.4%	10.6%	1.1%	0.0%	30.2%	0.9%	8.5%
Global Alliance for Vaccine and Immunization		4.7%	0.0%	0.0%	3.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%
Global Fund		11.3%	0.0%	0.0%	5.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.3%
International Development Association		8.4%	33.6%	22.0%	13.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	8.3%
Islamic Dvpt Bank		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	8.3%	0.5%
UNICEF		1.2%	0.0%	0.0%	4.1%	0.0%	0.0%	2.4%	0.0%	0.6%
Total ODA Prime Donors by Sector		2,244.73	1,066.23	458.95	673.19	354.87	3,421.79	128.47	509.52	8,857.74
Overall Sectoral Weight		25.3%	12.0%	5.2%	7.6%	4.0%	38.6%	1.5%	5.8%	100.0%

Read : EU Institutions contributed to 30.2% of overall (selected) humanitarian aid from 2006 to 2014
Other Sectors includes Refugees, Administrative Costs of Donors.

出典 : OECD 統計より調査団作成²³

図 2.62 では 2006 年から 2014 年にかけての援助のセクター間の比率を示す。図 2.62 が示すように、当初債務免除関連の援助の割合が高かったが、2009 年以降は社会基盤整備の比率が高まり、2013 年以降は経済基盤整備の比率も上昇している。



出典 : OECD 統計より調査団作成

図 2.62 セクター別援助の推移 (2006 年～2014 年、貸付実行ベース)

²³ OECD ホームページ (<http://stats.oecd.org/Index.aspx?datasetcode=TABLE2A#>) (2016/9/26 取得))

(2) 援助協調の動向

開発援助の中で、援助協調が近年大きな流れとなっているが、「カ」国でも積極的な取り組みが行われている。援助協調は MINEPAT が組織した現地ドナー会議を中心に進められており、経済基盤整備の分野では、仏 (AFD)、世界銀行、アフリカ開発銀行、EU 等が積極的に意見交換を行っている。

(3) 主要ドナーの状況

1) 世界銀行

世界銀行は「カ」国において 18 プロジェクトを進行中であり、承諾総額は 6 億 1,700 万ドルに上る。次図に進行中のプロジェクトを示す。

表 2.18 世界銀行のプロジェクト

プロジェクト名	送配電改良事業 (Electricity Transmission and Reform Project)
承諾年月	2016 年 11 月
承諾金額	325 百万米ドル
協調融資先	なし
プロジェクト名	カメルーン運輸交通セクター開発事業 (Cameroon Transport Sector Development Project)
承諾年月	2016 年 10 月
承諾金額	192 百万米ドル
協調融資先	なし
プロジェクト名	畜産開発事業 (Livestock Development Project)
承諾年月	2016 年 10 月
承諾金額	100 百万米ドル
協調融資先	なし
プロジェクト名	保健制度能力強化事業 (Health System Performance Reinforcement Project)
承諾年月	2016 年 5 月
承諾金額	100 百万米ドル
協調融資先	グローバル・ファイナンス・ファシリティ: 27 百万米ドル
プロジェクト名	コミュニティ開発事業支援事業フェイズ 3 (Community Development Program Support Project-Phase III)
承諾年月	2015 年 9 月
承諾金額	70 百万米ドル
協調融資先	なし
プロジェクト名	農業投資及び市場開発事業 (Agriculture Investment and Market Development Project)
承諾年月	2014 年 9 月
承諾金額	100 百万米ドル
協調融資先	日本開発政策・人材育成基金 (Policy and Human Resources Development: Fund PHRD) 無償資金協力: 3 百万米ドル
プロジェクト名	カメルーン保健セクター支援事業追加融資事業 (Additional Financing to Cameroon Health Sector Support Project)
承諾年月	2014 年 6 月
承諾金額	20 百万米ドル
協調融資先	保健成果イノベーション信託基金 (HRITF): 20 百万米ドル (無償資金協力)

プロジェクト名	カメルーン・マルチモーダル運輸整備事業 (Cameroon - Multimodal Transport Project)
承諾年月	2014年5月
承諾金額	71百万米ドル
協調融資先	なし
プロジェクト名	カメルーン機会と品質のための教育改善事業 (CAMEROON--Equity and Quality for Improved Learning Project)
承諾年月	2014年2月
承諾金額	53.3百万米ドル(「万人のための教育」ファスト・トラック・イニシアティブ (EFA-FTI))
協調融資先	なし
プロジェクト名	カメルーン洪水緊急対策事業 (Cameroon Flood Emergency Project)
承諾年月	2013年6月
承諾金額	108百万米ドル
協調融資先	なし
プロジェクト名	カメルーン・ソーシャル・セーフティネット事業 (Cameroon Social Safety Nets)
承諾年月	2013年3月
承諾金額	50百万米ドル
協調融資先	なし
プロジェクト名	カメルーン・ゴイヤ・ミント森林保全事業 (Cameroon:NGOYLA MINTOM PROJECT)
承諾年月	2012年4月
承諾金額	3.5百万米ドル(地球環境ファシリティ(GEF))
協調融資先	なし
プロジェクト名	カメルーンロン・パンガー水力発電所整備事業 (CM - Lom Pangar Hydropower Project (FY12))
承諾年月	2012年3月
承諾金額	132百万米ドル
協調融資先	アフリカ開発銀行:29百万米ドル、欧州投資銀行:40百万米ドル、AFD:79百万米ドル、中央アフリカ諸国開発銀行:15百万米ドル
プロジェクト名	カメルーン鉱業セクター技術支援事業 (Cameroon Mining Sector Technical Assistance Project)
承諾年月	2011年12月
承諾金額	30百万米ドル
協調融資先	なし
プロジェクト名	カメルーン衛生事業 (CM-Sanitation Project)
承諾年月	2011年6月
承諾金額	30百万米ドル
協調融資先	なし
プロジェクト名	カメルーン・バリュー・チェーン競争力強化事業 (Cameroon - Competitive Value Chains)
承諾年月	2010年6月
承諾金額	30百万米ドル
協調融資先	なし

プロジェクト名	カメルーン・エネルギー・セクター開発事業 (CM-Energy Sector Development Specific Investment Loan (FY08))
承諾年月	2008年6月
承諾金額	65百万米ドル
協調融資先	なし
プロジェクト名	カメルーン保健セクター支援事業 (Cameroon Health Sector Support Investment (SWAP))
承諾年月	2008年6月
承諾金額	25百万米ドル
協調融資先	保健成果イノベーション信託基金 (HRITF) : 20百万米ドル (無償資金協力)

出典: 世界銀行ウェブサイト

①道路関連のプロジェクト

現在、世界銀行が実行中の交通関連プロジェクトは次のとおり。

- (a) CEMAC 諸国: 運輸交通促進プロジェクト (Transport-Transit Facilitation Project、世界銀行の承諾金額: 4億700万ドル)

カメルーン、中央アフリカ、チャド間の自動車・鉄道交通を改良するプロジェクト。ドゥアラ～ンジャメナ回廊 (延長 1,850Km) 及びドゥアラ～バンギ回廊 (延長約 1,450 Km) の物理的、非物理的な障壁を除くのが目的。同時に CEMAC 関税同盟の能力向上を図るもの。主なコンポーネントとしては、①道路、鉄道の改良、②鉄道運行時の通信能力向上に向けた投資、③関税及び運輸セクターの能力構築 (ドゥアラ港の ICT 能力向上及びセキュリティ改善等)。本プロジェクトは、世界銀行以外のドナーも参加し実施された (アフリカ開発銀行、EC、フランス、日本等)。世界銀行の「カ」国に対する当初融資額は1億4,700万ドル (本プロジェクト・アプレイザル・レポート (2007年5月25日))。融資期間は30年で、当初猶予期間は10年間、金利0.75%。

本プロジェクトは数次にわたり追加融資されており、「カ」国に関するものは次の通りである。

- ・1次追加融資 (2009年11月5日承認) 「カ」国への融資額: 1億5,000万ドル
- ・2次追加追加 (2011年6月23日承認) 「カ」国への融資額: 1億1,200万ドル

- (b) 「カ」国: マルチモーダル運輸整備事業 (Multimodal Transport Project、世界銀行融資額: 7,100万ドル)

本プロジェクトは次の2コンポーネントで構成されている。

- ・コンポーネント1: ヤウンデ～コーサリ回廊の道路インフラの改修 (5,700万ドル)、マルア～モラ区間 (61 km) の改修、マルア～コーサリ区間 (270km) のメンテナンス契約、技術監理
- ・コンポーネント2: 鉄道インフラの改善、ポイントと信号システムの近代化 (ヤウンデ～コーサリ区間、耐用年数を越えた橋梁の改修)

本プロジェクトは、アフリカ開発銀行/BDEACの2.2億ドルのヤウンデーバフッサム間 (約241.20 km) の補修を補完するもの。

- (c) 「カ」国 - カメルーン運輸交通セクター開発事業 (Cameroon Transport Sector Development Project、世界銀行融資額: 1.92 億ドル)

本プロジェクトは次の 3 コンポーネントで構成されている。

- コンポーネント1: 交通計画と能力向上 (8.3 万ドル)

Multimodal Transport Benchmarks (MTBs) の策定、モデリング・ツールの作成に 180 万ドル、交通監視機関の形成に向けた技術協力に 120 万ドル、Transport Priority Investment Program (TPIP) 導入に向けた技術協力に 290 万ドル、Pilot Transport Infrastructure PPP Projects の選定 (道路 2 空港 1) 170 万ドル、気候変動の受容に関するプロジェクトに 70 万ドル等

- コンポーネント 1 (1 億 3,140 万ドル)

ババジョウ〜バメンダ道路の補修再建 1 億 770 万ドル、ババジョウ〜バメンダ道路へのアクセス道路の整備 1,000 万ドル、道路安全向上に向けた取り組み 700 万ドル、道路アセットマネジメント能力向上 (技術効力) 6,700 万ドル (これら道路補修はアフリカネイションズカップが開催される 2019 年までに完了予定)

- コンポーネント 3: 航空輸送安全向上 4,570 万ドル

ヤウンデ国際空港、ドゥアラ国際空港、ガルア国際空港、マルア国際空港の ICAO 適格性の向上を図るもの。

②世界銀行の「カ」国における戦略等

交通分野では統合的な交通・運輸政策が必要なことから、マルチモーダルな政策策定能力の向上に向けた計画策定やツール開発等の技術協力を主に行っている。その一方で伝統的な道路補修プロジェクトも行っている。

世界銀行が特に注力している地域は極北州、北部州、北西州、西部州。世界銀行は更なる日本との協力強化を希望している。世界銀行が進める Integrated Intermodal Transport Strategy (IITS) に関する JICA との技術協力を先方が希望するほか、JICA が主導的に実施する交通分野の事業についても積極的に協力していきたいとの発言があった。

③現在実施準備中のプロジェクト

現在、世界銀行は Inclusive Cities Project と呼ばれる事業を準備している。世界銀行の上級交通スペシャリストによると、交通も含むプロジェクトで、ドゥアラ市も含む「カ」国の都市が対象になるとのことである。公開されている事業情報文書²⁴によると、本事業は「カ」国の他都市に加え、ドゥアラ 3 区及びドゥアラ 5 区を対象とする予定であり、総事業規模は 1 億 3 千万ドル、うち世界銀行が 8 千万ドルを融資する予定とされている。事業のうち、都市社会基盤への投資は約 20% であり、コミュニティ道路や歩道、街灯、上下水道等への投資が検討されている。

²⁴ 世界銀行ウェブサイト (<http://documents.worldbank.org/curated/en/490741468238499424/pdf/PIDISDS-CON-Print-P156210-01-20-2016-1453322685750.pdf>)

④ 協調融資の可能性

世界銀行の上級交通スペシャリストは、日本との協力を積極的に進めたいとのことであった。

2) アフリカ開発銀行

アフリカ開発銀行は「カ」国において 21 プロジェクトを推進中である。次図に進行中のプロジェクトを示す。

表 2.19 アフリカ開発銀行のプロジェクト

プロジェクト名	クリビ・ガス火力発電所拡張事業 (KRIBI II: Expansion of Kribi Gas Power Plant Project)
承諾年月	2015 年 12 月
承諾金額	約 19.2 百万ユーロ
協調融資先	なし
プロジェクト名	部分信用保証事業 DB (GARANTIE PARTIELLE DE CREDIT DB)
承諾年月	2015 年 7 月
承諾金額	91.3 百万米ユーロ
協調融資先	なし
プロジェクト名	部分信用保証事業 SG (GARANTIE PARTIELLE DE CREDIT SG)
承諾年月	2015 年 7 月
承諾金額	127.9 百万ユーロ
協調融資先	なし
プロジェクト名	中央アフリカ通信バックボーン整備事業 (PROJET CENTRAL AFRICA BACKBONE – COMPOSANTE CAMEROUN - PRET BAD)
承諾年月	2015 年 7 月
承諾金額	32.9 百万ユーロ
協調融資先	あり: 約 1.4 百万ユーロ
プロジェクト名	為替リスク管理能力向上事業 (PROJET DE GARANTIE AUX RÉFORMES POUR LA COUVERTURE DU RISQUE DE CHANGE)
承諾年月	2015 年 7 月
承諾金額	54.8 百万ユーロ
協調融資先	なし
プロジェクト名	クリビ・ガス火力発電所整備事業 (KRIBI POWER PROJECT)
承諾年月	2011 年 7 月
承諾金額	約 40 百万ユーロ
協調融資先	あり: 74.4 百万ユーロ
プロジェクト名	農産品バリューチェーン開発事業 (Programme de développement des chaînes de valeurs agricoles (PD-CVA))
承諾年月	2016 年 1 月
承諾金額	71.3 百万米ドル
協調融資先	なし
プロジェクト名	バチェンガ～ヨコ～レナ間道路整備事業 (The Development of the Bachenga -Ntui – Yoko - Lenar)
承諾年月	2014 年 11 月
承諾金額	146.9 百万 UAC (ADF を含む)
協調融資先	なし

プロジェクト名	ディバンバ火力発電所整備事業 (DIBAMBA POWER PROJECT)
承諾年月	2010年4月
承諾金額	22.9百万ユーロ
協調融資先	あり:67.9百万ユーロ
プロジェクト名	カメルーン難民緊急援助事業 (PROJET D'AIDE D'URGENCE HUMANITAIRE AUX REFUGIES AU CAMEROUN)
承諾年月	2015年1月
承諾金額	約66.7万米ドル
協調融資先	あり:
プロジェクト名	地籍近代化ビジネス環境改善事業追加融資 (Projet d'appui à la modernisation du cadastre et au climat des affaires - prêt additionnel)
承諾年月	2013年12月
承諾金額	5百万UAC
協調融資先	なし
プロジェクト名	プロジェクト参加型分散型農村開発事業フェイズ2 (Projet de développement rural participatif et décentralisé de Grassfield (PHASE II))
承諾年月	2012年4月
承諾金額	16.8百万UAC
協調融資先	なし
プロジェクト名	クリーン・ヤウンデ事業フェイズ2 (Assainissement de Yaoundé (Phase II))
承諾年月	2012年3月
承諾金額	約21百万UAC
協調融資先	あり:約71百万UAC
プロジェクト名	クンバ〜マンフェ間道路整備事業 (Projet de route Kumba-Mamfe)
承諾年月	2012年11月
承諾金額	47.3百万UAC
協調融資先	あり:約31.6百万UAC
プロジェクト名	ロン・パンガー水力発電所整備事業 (Aménagement hydroélectrique de Lom Pangar)
承諾年月	2011年11月
承諾金額	45百万UAC
協調融資先	あり:約170.3百万UAC
プロジェクト名	農村環境 AEPA 事業 (水・衛生関連) (AEPA en milieu rural)
承諾年月	2010年5月
承諾金額	15百万UAC (うち RWSS15百万UAC)
協調融資先	なし
プロジェクト名	電力基盤強化地方電化事業 (Renforcement des infrastructures électriques et électrification rurale)
承諾年月	2011年3月
承諾金額	31.6百万UAC
協調融資先	あり:ACFA20.9UAC
プロジェクト名	地籍近代化事業 (Projet de modernisation du Cadastre)
承諾年月	2010年11月
承諾金額	7百万米ドル
協調融資先	なし

プロジェクト名	準都市部飲料水供給衛生改良事業 (Projet d'alimentation en eau potable et d'assainissement en milieu semi urbain)
承諾年月	2009年1月
承諾金額	40百万米ドル
協調融資先	なし
プロジェクト名	カメルーン産業・造船所 CNIC 事業 (Chantier naval et industriel du Cameroun CNIC)
承諾年月	2002年12月
承諾金額	35.2百万米ドル
協調融資先	あり:58.5百万米ドル
プロジェクト名	成長志向の女性企業家開発事業 (Growth-Oriented Women Enterprises Development Programme)
承諾年月	2006年12月
承諾金額	8.5百万 UAC
協調融資先	あり:アフリカ民間セクター向け支援基金 (FAPA) 約 36 万ドル

出典: アフリカ開発銀行ウェブサイト

①道路関連のプロジェクト

運輸セクターでアフリカ開発銀行が実施中の事業は次の通りである。

表 2.20 道路関連のアフリカ開発銀行プロジェクト

プロジェクト承認	2016年11月	プロジェクト完了予定	2021年12月
名称	交通運輸セクター支援事業 フェイズ 2: ヤウンデ～バフッサム～ババジョウ道路整備事業		
内容	マロア～ボゴ～ポス間及びザンビ～クリビ間道路の整備		
事業コスト	合計 455.982 百万ユーロ (AfDB 270.155 百万ユーロ、ADF (カンントリー・アロケーション) 16.153 百万ユーロ、BDEAC 76.165 百万ユーロ)		
執行機関	MINTP (Cellele BM-BAD)		
プロジェクト承認	2014年11月	プロジェクト完了予定	2019年12月
名称	交通運輸セクター支援事業 フェイズ 1: バチェンガ～ヨコ～レナ間道路整備事業		
内容	バチェンガ～ヨコ～レナ間道路の整備		
事業コスト	合計 514.866 百万米ドル、AfDB 210.404 百万米ドル、ADF (カンントリー・アロケーション) 19.257 百万米ドル、JICA 54.543 百万米ドル		
執行機関	MINTP (Cellele BM-BAD)		
プロジェクト承認	2012年11月	プロジェクト完了予定	2017年12月
名称	クンバ～マンフェ道路整備事業		
内容	国道 8 号線のクンバ～マンフェ道路は、バメンダ～ナイジェリア回廊に接続		
事業コスト	合計 108.45 百万 UA, ADF loan 47.26 百万 UA (UA 1 = USD 1.517)		
執行機関	MINTP (Cellele BM-BAD)		
プロジェクト承認	2008年11月	プロジェクト完了予定	2013年6月
名称	バメンダ～マンフェ～エコック及びマンフェ～アバカリキ～ヌグ回廊交通運輸促進事業		
内容	.[カ]国及びナイジェリア国にまたがる国際回廊整備事業		
事業コスト	合計 276.73 百万 UA, ADF LOAN (マルチ・アロケーション) 125.76 百万 UA, ADF LOAN (カンントリー・アロケーション) 62.88 百万 UA, JBIC (対「カ」国ローン) 27.36 百万 UA (UA 1 = US\$ 1.6445)		
執行機関	MINTP (Cellele BM-BAD)		

プロジェクト承認	2015年10月	プロジェクト完了予定	2019年12月
名称	ケッタ〜ジユム道路事業フェイズ2		
内容	「カ」国及びコンゴ共にまたがる国際事業		
事業コスト	合計 513,706 mil. USD, AfDB 255,851 mil. USD, JICA 100,109 mil. USD		
執行機関	MINTP (Cellele BM-BAD)		
プロジェクト承認	2009年9月	プロジェクト完了予定	2014年3月
名称	ケッタ〜ジユム道路事業フェイズ1		
内容	「カ」国及びコンゴ共にまたがる国際事業		
事業コスト	合計 208.64 百万 UA、ADF 無償 61 9 百万 UA、ADF ローン 59.27 百万 UA (UA 1 = FCFA 761.251)		
執行機関	MINTP (Cellele BM-BAD)		
プロジェクト承認	2007年6月	プロジェクト完了予定	
名称	ドゥアラ〜バンギ及びドゥアラ〜ンジャメナ回廊交通運輸促進事業		
内容	ドゥアラ〜バンギ及びドゥアラ〜ンジャメナ国際回廊の整備事業		
事業コスト	合計 409.2 百万 UA、ADF 無償 60.8 百万 UA、ADF ローン 48 百万 UA		
執行機関	MINTP (Cellele BM-BAD)		
プロジェクト承認	2006年10月	プロジェクト完了予定	
名称	ヌンバ〜バチウオ〜アカベ道路整備事業		
内容	ドゥアラ〜バンギ及びドゥアラ〜ンジャメナ国際回廊の整備事業		
事業コスト	合計 53.8 百万 UA、ADF ローン 44.7 百万 UA (UA1 = US\$ 1.45250)		
執行機関	MINTP (Cellele BM-BAD)		

出典：アフリカ開発銀行ウェブサイトより調査団作成

②アフリカ開発銀行のカメルーンでの戦略

(a) 持続可能で貧困層にも配慮した成長のためのインフラ強化

- ・農村のインフラを改良し、農産品のバリューチェーンを改善。有望な農産品の輸出先である CEMAC 諸国やナイジェリアでの「カ」国製品の競争力強化を図る。

(b) カメルーンが直面する課題に対応できるようガバナンスの強化

- ・財務力の強化、運輸・エネルギーセクターの改革の支援、持続可能な都市開発の支援を実施。
- ・上記目的の達成のため、アフリカ開発銀行はインフラ、エネルギー、農業、農村開発、ガバナンスを重視

③将来プロジェクト

現在、アフリカ開発銀行は「カ」国全国規模の都市開発プロジェクトを準備中である。全国の主要都市を対象としており、「カ」国最大の都市であるドゥアラも対象となる。事業規模は約 2 億ドルの予定(アフリカ開発銀行への聞き取りに基づく)。世界銀行の文書によると、世界銀行は現在準備中の **Inclusive Cities Project** において協調融資先を求めており、本事業と双方が補完するものである可能性が高い。アフリカ開発銀行が策定した 2015 年から 2020 年までのカントリー戦略文書(2015-2020 COUNTRY STRATEGY PAPER)によると、都市開発管理能力の強化を「カ」国においてアフリカ開発銀行が目指すインパクトの一つとしており、戦略文書の対象期間中に同銀行は、ドゥアラ市やヤウンデ市での持続可能な都市開発に関するパイロット事業を支援するとしている。

④協調融資の可能性

交通ネットワーク案件における JICA との協調融資について、アフリカ開発銀行は同分野において JICA との協調融資に大いに興味あり。積極的に進めたいとの意向であった。

⑤その他

アフリカ開発銀行は調査団との面談時、「カ」国では中国による資金協力の影響が大きい。日本にも加わっていただき、多様化させたい。日本の開発調査の水準は高いと伺っており、どのような調査レポートが作成されるのか関心がある。「カ」国では、MINTP や MINDUH、MINEPAT、MINMAP などの関係省庁の役割分担があいまいで、かつ制度が複雑であり、他ドナーも気をつけている」、との発言があった。

3) AFD (Agence Francaise de Development)

フランス開発庁(Agence Française de Développement: AFD)はフランス国の ODA 実施を担う。AFD は JICA と 2003 年に業務協力協定を締結しており、2013 年オランダ大統領が我が国に国賓として来日した際、アフリカ等での協力を JICA で協力し進めることを確認しているなど、JICA とは密接な関係。AFD は 1960 年から「カ」国で活動している。2002 年以降、毎年ほぼ FCFA 150 billion (€ 230.75 million) 相当の援助を実施してきた。AFD の「カ」国での活動の幅は広く、農業、林業、森林、インフラストラクチャー、教育、健康、エネルギー、民間部門支援に及んでいる。また、スキームについても多様性に富み、さまざまな手段で実施されている(AFD)。

①AFD がドゥアラ市周辺で実施中の案件

(a) ドゥアラ市ウーリ川第 2 架橋建設プロジェクト

ドゥアラ市の右岸と左岸をつなぐ唯一の橋梁(1954 年供用開始)を補完するプロジェクト。供用中の橋梁の 8m 下流に道路及び鉄道用の新橋の建設(850m)とウーリ川の両岸の接続道路(2km)の整備を含む。老朽化した第 1 架橋は、第 2 架橋の建設後、バイク・歩行者専用として利用される予定。AFD 資金援助額は 150 百万ユーロ、また「カ」国政府が 17 百万ユーロを負担する。プロジェクト開始は 2013 年 7 月 13 日、2017 年 3 月 31 日に終了する予定。社会的インパクトとしては、特に右岸に住んでいる住民の左岸の勤務先へのアクセスの改善、両岸の交流促進、経済的分業・集積化の加速、交通安全の向上が挙げられている。

(b) 国道 3 号拡幅プロジェクト

ドゥアラ市の東西の入り口である国道 3 号線の拡幅事業。国道 3 号は、「カ」国経済の大動脈で、非常に重要な道路となっている。ドゥアラから東側は、首都ヤウンデを經由し内陸各都市のみでなく、チャド、中央アフリカ等の近隣国へつながり、一方、西側は大都市ドゥアラへの食糧供給地域であるカメルーンの西部各地へとつながり、沿道では活発な経済活動が行われている。プロジェクトのコンポーネントはそれぞれ次の通りである。

- ・(国道 3 号東側)総延長距離 20km。中央の車線はトラック等長距離輸送用とし、側道を市内交通用に割り振っている。本年 11 月に一部供用開始された。第二期では更に対象を東に拡大する予定。歩行者の安全に配慮し、横断歩道とバンプも設けられている。
- ・(国道 3 号線西岸)延長距離 13Km。ラウンドアバウト、接続道、駐車場、降車場、歩行者横断路、歩行者道路、街灯も併せて整備される予定。カウンターパートは MINTP。ただし、都市部での事業であるため、MINTP に加え、CUD、MINDUH と合同委員会を設け、毎月進捗管理を行っている。AFD 資金援助額は、東岸:65.7 百万ユーロ、西岸:75 百万ユーロ。

(c) ドゥアラ国際空港改修プロジェクト

ドゥアラ空港は 1977 年開業、100 万人が乗降する「カ」国の玄関口で、「カ」国全国際線の 70%、全国内線の 40%が就航している(公営企業の ADC が運営)。

ADC が AFD から融資を受け、第 1 期には滑走路の補修、ランプ、駐車場の建設を行い、第 2 期ではターミナルの改修を行う予定。事業完了は、2019 年アフリカネイションズカップ前とされている。AFD の融資額:46 百万ユーロ。AFD と ADC 間の融資契約は、2016 年 2 月 19 日に締結された。本事業は、「カ」国政府の保証を取らない、ノン・ソブリン・ローンである。

(d) ドゥアラ市洪水対策プロジェクト

かつてはマングローブで覆われていた平坦地に位置し、年間降雨量が 4,000 ミリ年を超えるドゥアラ市は非常に洪水のリスクが高い(特に雨量の多い 7~8 月は、洪水により飲料水媒介伝染病の蔓延リスクが高まる)。プロジェクトのコンポーネントとしては、①延長距離 39km の排水路を建設し、排水能力を向上、②水路周辺住民の生活の質改善事業、③CUD のキャパシティビルディング。本プロジェクトの実施により、水媒介性疾患の予防による衛生状態の改善と共に、道路インフラへのダメージ軽減につながる。AFD の CUD に対する資金提供額は 1 億 3,000 万ユーロ。プロジェクト開始時期は 2012 年 8 月、2017 年 10 月 31 日終了予定。

②AFD のカメルーンでの戦略

AFD は①貧困対策、②国際公共財管理(生物多様性保護、気候変動対策等)、③経済成長、④平和・民主主義支援を優先的分野としている。優先して取り組む地域・国は、サブサハラ・アフリカ地域及び地中海地域であり、「カ」国も該当する。2011 年 ODA 予算の約 55%が対アフリカ地域対象であり、特に、サブサハラ・アフリカ地域には 41%が割り当てられている(サブサハラ・アフリカ地域には予算の 60%を配分することが目標)。2011 年の ODA 実施上位国は、コートジボアール、コンゴ共和国、中国、モロッコ、インドネシア、ベトナム、チュニジア、カメルーン、エジプトの順となっており、「カ」国は第 8 位であった(参議院)。

道路分野では、都市間交通ではなく、市内交通を重視している。

③将来プロジェクト

ドゥアラ持続可能性のある都市プロジェクトの準備を行っている。

④協調融資の可能性

AFD にヒアリングしたところ、AFD としては日本側との協力は大きい歓迎とのことであった。ただし、AFD は、ルール上 IMF4 条協議における財務安定性の評価が高リスクである国には融資できないため、現状では AFD は新たに「カ」国に対し融資することは出来ない。ただし、無償資金協力や技術協力は案件により実施可能であり、さまざまなスキームでの協力が考えられるとの発言もあった。また、日本タイド等の条件がついている場合も融資できないため、セクションを区切る等の工夫が必要との発言もあった。

4) 欧州連合

EU は交通インフラの分野では、過去 20 年間にわたり、1,000Km もの道路を舗装してきている。現在、EU の関心は農村開発とガバナンス向上に移行している。

①道路関連のプロジェクト

EU は「カ」国首都ヤウンデの環状道路(リング・ロード)の F/S を実施中(EU が資金提供をし、実際の調査はスロバキアの TiEG が実施)。今年度中に最終報告書の作成が終わる予定。実施段階の資金提供者は決まっていない。

②欧州連合のカメルーンでの戦略

欧州連合のカメルーンでの優先分野は、(a) ガバナンス能力の向上と、(b) 農村開発である。第 11 次欧州開発ファンド(2014 年～2020 年)による、対「カ」国援助予算は次の通りである。

表 2.21 第 11 次欧州開発ファンドでの優先分野及び援助予定額

優先分野	金額
ガバナンス能力の向上	8,400 万ユーロ
農村開発	1 億 7,800 万ユーロ
資金支援事業	2,000 万ユーロ
合計	2 億 8,200 万ユーロ

出典：欧州連合提供資料より調査団作成

③将来のプロジェクト

- (a) 1 億ユーロ規模の市町村レベルの道路整備のための財政支援ファンドの設立を検討中。
- (b) インフラ整備のための 1.85 億ユーロ規模の無償資金協力基金の設立を検討中。
- (c) 欧州連合は、別に CEMEC 諸国に対する 3.5 億ユーロ規模の援助枠を設定している(期間：2014 年～2020 年)。3.5 億ユーロのファンドのうち、道路等経済インフラ整備に使用可能な予算枠は 1.55 億ユーロであるが、現在のところ有望な案件の提案が「カ」国側よりなされていないため、いまだ活用されていない。

④協調融資の可能性

EU も他のドナーと同様日本側との協力を深めることを希望している。ただし、EU の援助は無償資金協力が中心であり、また EU の優先順位が、(a) ガバナンス能力の向上と、(b) 農村開発におかれているため、交通ネットワーク案件での協力には、双方のニーズのマッチする点を如何に調整するかが重要。

5) 欧州投資銀行

欧州連合が主に無償資金供与を担っているのに対し、基本的に EIB はハード事業への融資を担っている。EIB は 2016 年 10 月に駐在事務所を開設しており、「カ」国に加えチャドと中央アフリカを担当する。

①現在取り組み中のプロジェクト

- ・ロン・パンガー水力発電所建設プロジェクトに資金提供者として参画
- ・Nachtigal amount 水力発電所建設プロジェクトにも参加に向け調整中。
- ・AFD が進めているドゥアラ市国道 3 号改修事業(東側)第 2 期参加に向け調整中。

②EIB のカメルーンでの戦略

EIB はエネルギー、持続可能な運輸(鉄道や都市公共交通)を優先課題としている。

- (a) エネルギー分野に関心があり、過去 ENEO(旧 SONEL)、ロン・パンガー水力発電所プロジェクトに融資実績あり。今後も融資を拡大する方針。
- (b) 持続可能な交通(鉄道、市内公共交通)。港、ドライポート、空港、農業、農村開発、森林保護、学校や病院の建設にも融資可能。基本的に、都市間交通には融資しない方針。

他の優先分野としては、(c) PPP 案件への融資、(d) 水分野(CAMWATER への融資実績あり)、(e) SME 融資、(f) マイクロファイナンス強化のための商業銀行に対するクレジットラインの提供、(g) 通信分野を挙げていた。

③将来のプロジェクト

ヤウンデードゥアラ間鉄道のリハビリ事業を検討している。EIB は世銀等とも協調融資しており、関連して技術協力も行う。無償資金協力をおこなう EU とも相互補完しているとの由。

④協調融資の可能性について

現地駐在員事務所長は、既にネパールでの水力発電所建設プロジェクトにおいて、JICA や ADB と協調して融資した実績がある旨強調し、今後の協力の深化に意欲を示した。EIB 側の制約事項としては、プロジェクト額の 50%を超えて融資することはできない点、融資規模は 5,000 万ユーロ以上であることが挙げられた。その他の制約事項については更なる確認が必要。

6) 中国

中国は「カ」国において 2011 年以降巨額の投資を行っている(2011 年 9.4 億ドル、2012 年 8.4 億ドル、2013 年 3.2 億ドル、2014 年 3.3 億ドル、2015 年 8.6 億ドル)。2016 年も同様の高いペースでの投資を行っており、2016 年 1 月～3 月の間に 10.1 億ドルを既に投資している。総じて、中国の対「カ」国援助/投資は港湾、橋梁、高速道路といった経済基盤整備に集中しており、教育や保健衛生にはあまり大きな関心を払っていないようである。主な事業は次の通りである。

①クリビ深海港整備事業(第 1~3 期)

2011 年 1 月 12 日、中国 EXIMBANK は「カ」国側と 4.23 億ドルを同港整備事業に対し融資することで合意した。コントラクターは、China National Electric Equipment Corporation 及び China Harbour Engineering Company Limited。同港は水深 16 メートルで、10 万トン級の貨物船の接岸が可能になる。工事は 2010 年に開始し、2014 年に終了した。当初中国側が 85%を融資し、残りを「カ」国が負担する合意であったが、再交渉の結果、「カ」国分担保はゼロとされた。既に中国側コミットメントのうち 1.69 億ドルが貸付実行済み。第 2、第 3 期事業は BOT スキームによる PPP 事業として運営されるとの情報もある。

出典: 仏経済金融省、Aid Data.org より調査団作成

②ドゥアラ～ヤウンデ高速道路第 1 期(4.51 億ドル)

2012 年 6 月中国 EXIMBANK は「カ」国側と、同高速道路建設に 2,414 億 FCFA(4.51 億ドル相当)を融資することで合意した。この「カ」国初の 6 車線道路高速道路の延長は 215km で、約 50Km ドゥアラヤウンデ間の走行距離を短縮する。総工費 2,840 億 FCFA にのぼり、中国側は 85%を融資した。2012 年、コントラクターとして China First Highway Engineering Company が選定された。工事は 2017 年に終了する予定である。

- アダマワ州における 75 MW 水力発電所及びダム整備事業
- 公共住宅整備事業(予算規模不明)
- Mem'velé における 220 MW 水力発電所及びダム整備事業(220 MW) (予算規模不明)
- ヤウンデ市飲料水供給網整備事業(予算規模不明)
- 州スタジアムの整備・更新事業(3.4 億ドル)

2007 年から 8 年間かけて、BOT スキームによる PPP 方式で各州にあるスタジアム(6 万席相当)の整備・更新を行う事業。コントラクターは China National Machinery 及び Equipment Import and Export Corporation である。

中国政府は、AGTF(African Growing Together Fund)を設立し、今後 10 年分の事業に 20 億米ドルを拠出するとして、「カ」国政府と覚書を締結している(世界銀行より聴取)。11 月 17 日に中国大使館を訪問したところ、経済担当の参事官より、道路インフラについて、中国政府は EXIMBANK を通じてヤウンデドゥアラ道路の整備に資金提供を行っているが、エディアークリビ間の道路など他のプロジェクトでは、中国系の建設会社が受注しているだけで、中国政府が資金提供等関与しているわけではないとの発言があった。「カ」国には 20 社の中国系建設会社が活動し、2 万人の中国人が「カ」国に在留しているといわれている。

(参考データ)

表 2.22 「カ」国向け援助(貸付実行ベース)

	[billions CFAF]								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Grand Total	92.60	92.90	126.20	118.00	155.80	213.90	523.95	536.13	943.12
International Organization	43.00	54.30	112.00	80.20	85.60	94.80	132.20	138.10	91.27
DA	10.10	13.10	22.00	40.50	37.70	43.30	58.96	59.00	36.24
ADF	11.50	26.60	11.20	36.80	25.20	36.00	18.50	35.66	24.17
MF	3.90	5.20	70.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EB	0.00	0.00	0.00	0.00	11.20	3.30	0.00	18.63	3.35
BADEA	4.30	3.60	0.30	0.20	0.00	0.40	1.50	1.22	0.00
BD	4.00	1.90	4.20	2.20	1.50	8.00	12.00	13.99	20.41
Inter Islamic	0.00	0.00	0.00	0.00	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00
FAD	2.80	0.90	2.10	0.30	1.50	0.30	3.00	4.73	5.32
OPEC FD	4.60	3.00	2.20	0.20	0.00	3.50	7.90	4.90	1.77
EU	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bilateral (Pari Club)	27.20	19.50	10.40	10.90	7.50	3.80	22.35	68.29	98.75
Belgium	14.40	9.80	7.00	5.90	4.50	0.00	0.00	7.86	0.00
France	5.70	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	18.90	48.80	94.80
Germany	5.30	6.40	0.50	0.10	0.80	1.00	0.05	0.00	0.00
Netherlands	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Spain	1.80	1.90	2.90	1.70	0.50	0.00	0.00	9.27	0.00
Japan	0.00	0.00	0.00	3.20	1.70	2.80	3.40	5.19	3.95
USA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.44	0.00
Bilateral (other than Pari Club)	22.40	19.10	3.80	26.90	62.70	115.30	318.50	325.87	212.24
China	16.90	16.10	2.40	16.40	62.30	106.20	317.70	324.50	207.73
Kw ait	3.80	3.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.20	0.37	0.00
Saudi Arabia	1.70	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00
South Korea	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.10	0.50	1.01	4.51
India	0.00	0.00	0.00	10.50	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00
Commercial Bank	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.90	3.87	540.86
Dexia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	3.87	18.76
Deutsch Bank	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.10	9.27	5.83
France/USA Societe generale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.30	0.00	17.32
Inter Islamic TC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.50	0.00
Commerz Bank	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.17
Eurobond	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	452.92

Remark1: China includes EXIM BANK china.

Remarks: South Korea became a Pari Club member in 2016.

出典: INS, Statistical Yearbook 2014 第 24 章『通貨とクレジット』; CAA, Note de Conjoncture Trimestrielle de la Dette Publique du Cameroun

(参考データ)

表 2.23 「カ」国向け援助(残高ベース)

	[billions CFAF]							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Grand Total	932.30	974.80	1,123.00	1,280.40	1,471.00	1,920.00	2,560.00	3,480.00
International Organization	282.70	376.80	461.00	561.10	629.70	721.40	964.00	1,022.00
DA	106.40	125.50	172.00	220.40	264.50	327.50	419.00	486.90
BRD	16.60	13.80	15.00	9.70	6.60	4.20	0.80	0.00
MF	11.40	79.90	84.00	85.70	83.40	77.90	80.30	60.90
AfDB (ADF)	59.70	67.00	99.00	136.50	172.40	177.60	282.60	266.70
BD	20.00	21.40	22.00	31.30	32.70	51.70	52.30	77.30
FAD	12.40	14.10	15.00	19.20	20.50	29.60	39.50	31.40
OPEC FD	10.00	10.50	11.00	10.60	10.20	18.20	21.20	24.20
BADEA	13.70	13.70	15.00	14.60	13.10	12.40	14.30	21.90
EU	32.50	30.80	28.00	32.70	26.30	25.60	54.10	41.20
Bdeac	0.00	0.00	0.00	0.40	0.03	0.03	0.03	4.50
Bilateral (Paris Club)	580.50	527.60	476.00	445.60	428.20	435.40	433.20	518.00
France	519.50	471.10	424.00	389.50	360.70	359.60	355.40	478.20
Japan	0.00	0.00	3.00	5.60	7.50	9.30	13.30	21.80
Germany	31.60	30.30	28.00	27.10	26.50	35.80	29.60	18.70
Belgium	5.80	9.50	5.00	3.90	15.00	15.00	15.00	12.20
Spain	12.40	6.60	7.00	11.30	11.50	10.20	9.10	7.50
Switzerland	2.80	2.70	3.00	2.80	2.60	2.00	1.90	1.70
Netherlands	8.30	7.40	6.00	5.40	4.40	3.40	2.40	1.00
Bilateral (other than Paris Club)	68.50	69.80	133.00	214.30	325.30	635.20	1,050.10	1,165.00
China	48.40	50.00	96.00	175.50	278.90	596.40	1,012.30	1,112.40
India	0.00	0.00	17.00	18.30	17.50	17.20	18.30	19.80
South Korea	0.00	0.00	0.00	0.80	9.60	4.30	1.60	15.70
Kwait	16.20	16.10	17.00	17.10	15.50	14.30	14.90	14.60
Saudi Arabia	3.90	3.70	3.00	2.60	3.80	3.00	2.60	2.30
Commercial Bank	0.60	0.60	52.60	59.40	87.80	125.10	113.20	759.00
Emprunt obligataire	0.00	0.00	42.00	42.00	31.50	21.00	10.50	452.90
Polytechnologie/China	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	144.90
Espagne Deutsche Bank	0.00	0.00	0.00	0.00	21.60	50.80	55.00	52.40
Belgique Dexia	0.00	0.00	10.00	16.80	21.80	20.80	22.70	39.90
Generale/Exim USA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.50
Commez bank	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.50
France/USA Societe generale	0.00	0.00	0.00	0.00	3.70	23.30	16.40	14.20
BTP Banque	0.20	0.20	0.20	0.20	0.30	0.30	0.00	0.00
Non Commercial Bank	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.00	0.00
FTC	0.00	0.00	0.00	0.00	8.50	8.50	8.50	0.00

Remark1: China includes EXIM BANK china.

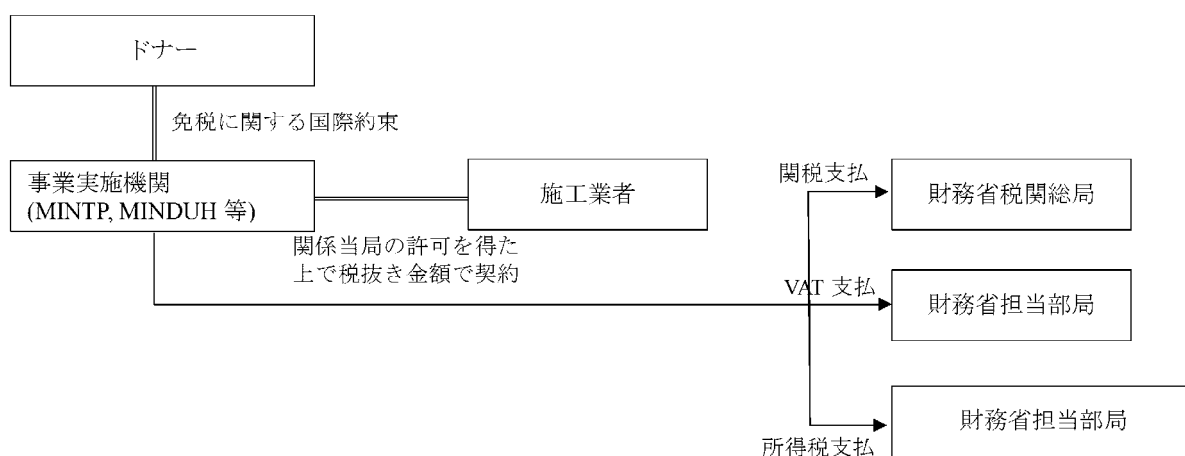
Remarks: South Korea became a Paris Club member in 2016.

出典: INS, Statistical Yearbook 2014 第 24 章『通貨とクレジット』; CAA、Note de Conjoncture Trimestrielle de la Dette Publique du Cameroun

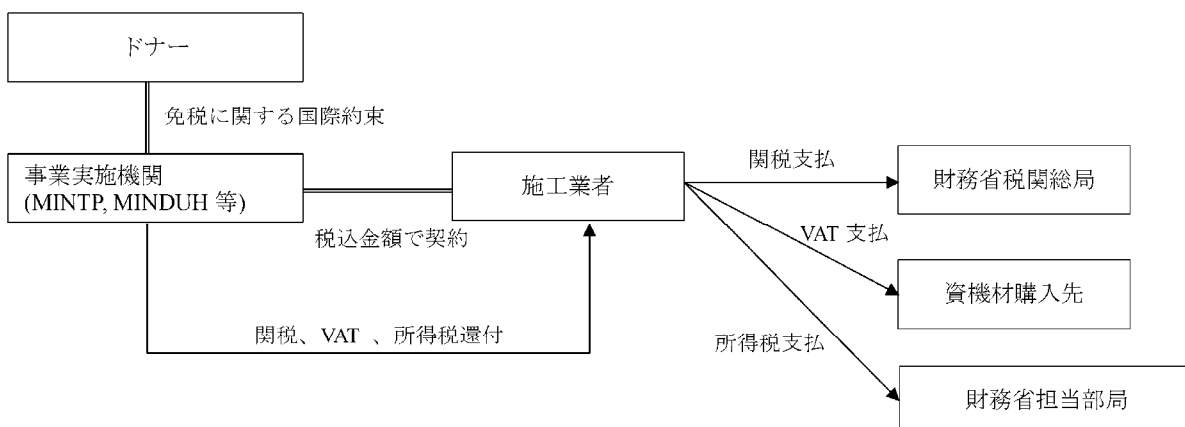
2.5 公共事業における課税と免税措置

「カ」国の公共事業では、他国と同様、国内調達品への付加価値税 (VAT)、国外調達品への関税、労働者の所得税が課せられる。これらの課税については、2003 年に首相より DECRET N° 2003/651 PM/DU 16 AVR. 2003 で通達されている。このなかで、原則 VAT は施主が負担することとなっているとともに、ドナー事業においては、ドナーは上記の全ての税を負担しないこととなっている。第 2 架橋のケースでは、税抜き工事費から所得税を差し引いた額が、施工業者の契約金額となっており、VAT、関税、所得税は含まれていない。VAT と関税は、完全に政府が負担するケースと一旦施工業者が支払った後に還付されるケースがあるが、MINTP への聞取りによるとどちらになるかは案件により異なるとのことである。また、EU への聞取りでは、VAT を控除した額で国内調達を行うために必要になる実施機関からの許可証の発行に時間がかかっており、結局は還付方式になっているとのことである。

【ケース 1: 還付なし政府負担の場合】



【ケース 2: 還付方式の場合】



出典: 調査団作成

図 2.63 免税措置に関するフロー

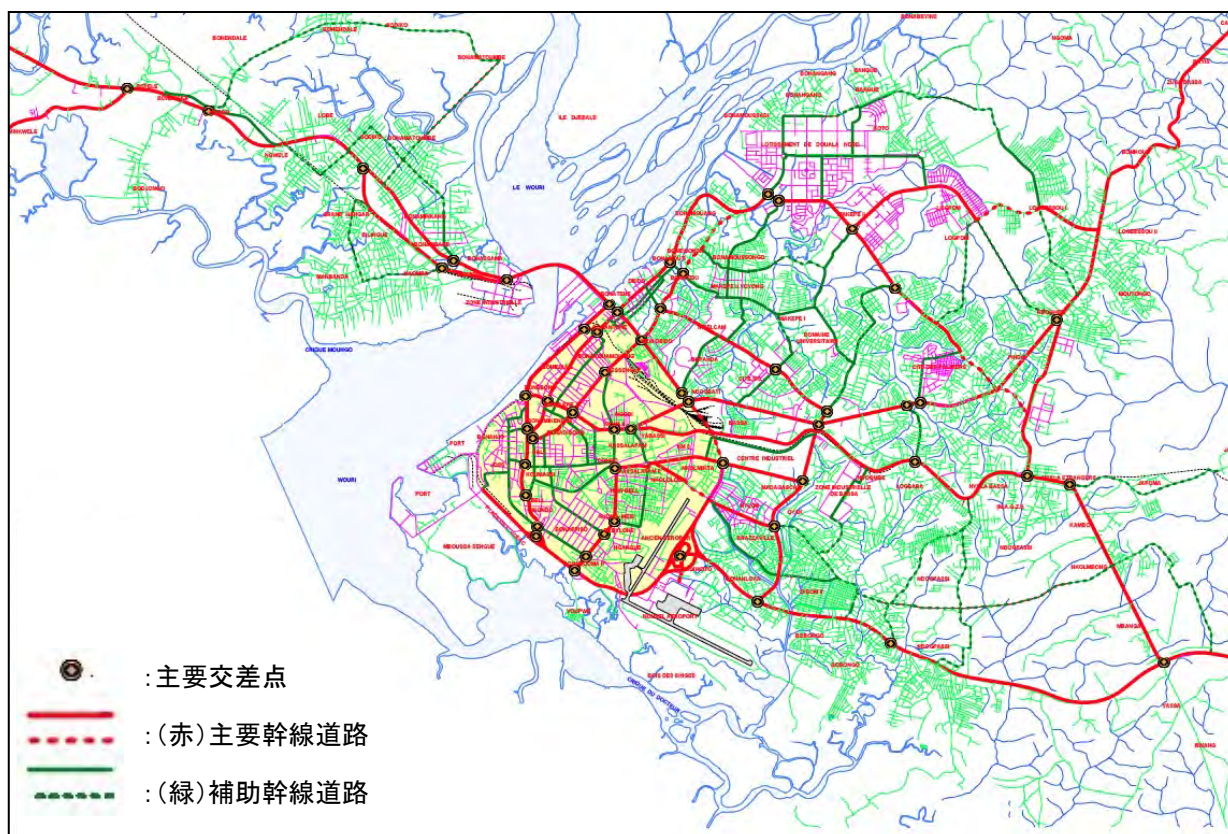
3. 調査対象地域における運輸交通セクターの概況

3.1 道路セクター

3.1.1 市内道路の状況

「ドゥアラ市都市開発マスタープラン 2025」(2012)によると、ドゥアラ市の道路延長は約 1,800km、うち 460km(26%)のみが舗装されており、道路の整備水準は人口 1000 人当たり 0.72km と低い水準である。(参考:キンシャサ=0.93km、ロメ=1.7km)。これらの道路のうち、ドゥアラ市域内の主要エリアをつなぐ機能を持つ主要幹線道路の総延長は約 110km であり、これらは CUD または MINTP によって管理されている。

- ・国道 3 号:ウーリ川を渡る既存橋梁区間を含むドゥアラ市を東西に横断する道路。西側は右岸側のボナベリ地区を通過しリンベへ、東側はエデアを通りヤウンデへ繋がる。
- ・県道 14 号:既存橋の左岸にあるラウンドアバウトのデイドウを起点とし市内の東側を通り、北東へ伸びる道路。デイドウやマーケットのあるドコチは交通が集中している。また、これらのエリアでは、タクシー乗り場における客待ちタクシーや店舗の路上占用等を原因とする渋滞が発生するポイントとなっている。



出典:ドゥアラ市都市開発マスタープラン 2025

図 3.1 ドゥアラ市道路網(主要幹線道路及び主要交差点)

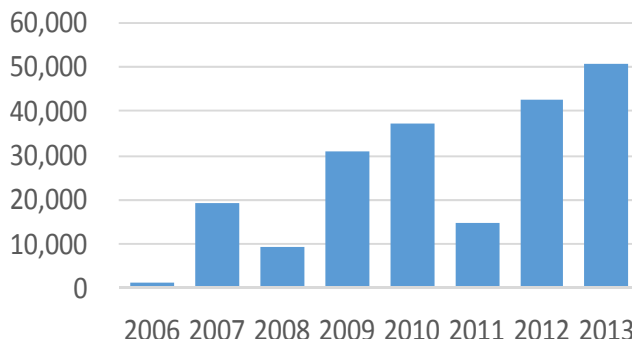
3.1.2 自動車交通の状況

「カ」国全体の自動車登録台数(2010年)は下の図・表の通り約 443,000 台(二輪含む)であり、毎年新たに登録される台数も年々増加している。

表 3.1 カメルーンにおける自動車登録台数(2010年)

	台数	比率
乗用車・ライトトラック	199,741	45%
二輪・三輪	224,992	51%
大型貨物	10,144	2%
バス	4,487	1%
その他	3,654	1%
合計	443,018	100%

出典:WHO



出典: Transtat 2014(Ministry of Transport)

図 3.2 カメルーンにおける年別新規登録自動車台数の推移

ドゥアラ市内を対象とした交通調査としては、2008年に実施した交通調査が存在し、その後自動車・二輪車の交通量は大幅に増加しているが、市内自動車交通の特徴を捉えることが出来る。

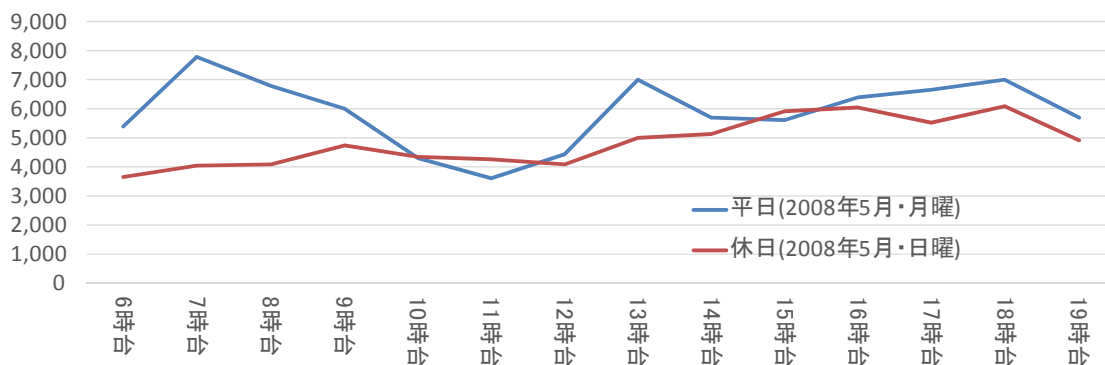
車種構成を見ると、二輪車(バイク)が 55%以上を占めており、また乗用車類のうち、ほぼ半数がタクシーである。(中古車が多く、かなりの車が整備不良であるため、路上においてしばしば故障車が原因となる渋滞が発生している。)

表 3.2 ドゥアラにおける車種構成比率(2008年)

車種	二輪	乗用車	タクシー	ミニバス	大型バス	ライトトラック	トラック(2軸)	トラック(3軸以上)	セミトレーラー	その他	計
構成比率	55.3%	19.3%	19.6%	1.9%	0.2%	1.8%	0.8%	0.1%	0.5%	0.5%	100%

出典: PROJET D'INFRASTRUCTURE DE DOUALA (CUD)をもとに調査団作成

ドゥアラ市内で交通集中による渋滞が最も激しい既存橋が接続するデイドウ(ラウンドアバウト)における時間帯別の交通量を見ると、平日では朝 7 時頃・夕方 6 時頃にピークを迎えている。休日(日曜)は、平日に比べて日全体で 18%程交通量が落ちるが、夕方 4 時~6 時頃にかけてかなり多くの交通量が発生する。



出典: PROJET D'INFRASTRUCTURE DE DOUALA (CUD)をもとに調査団作成

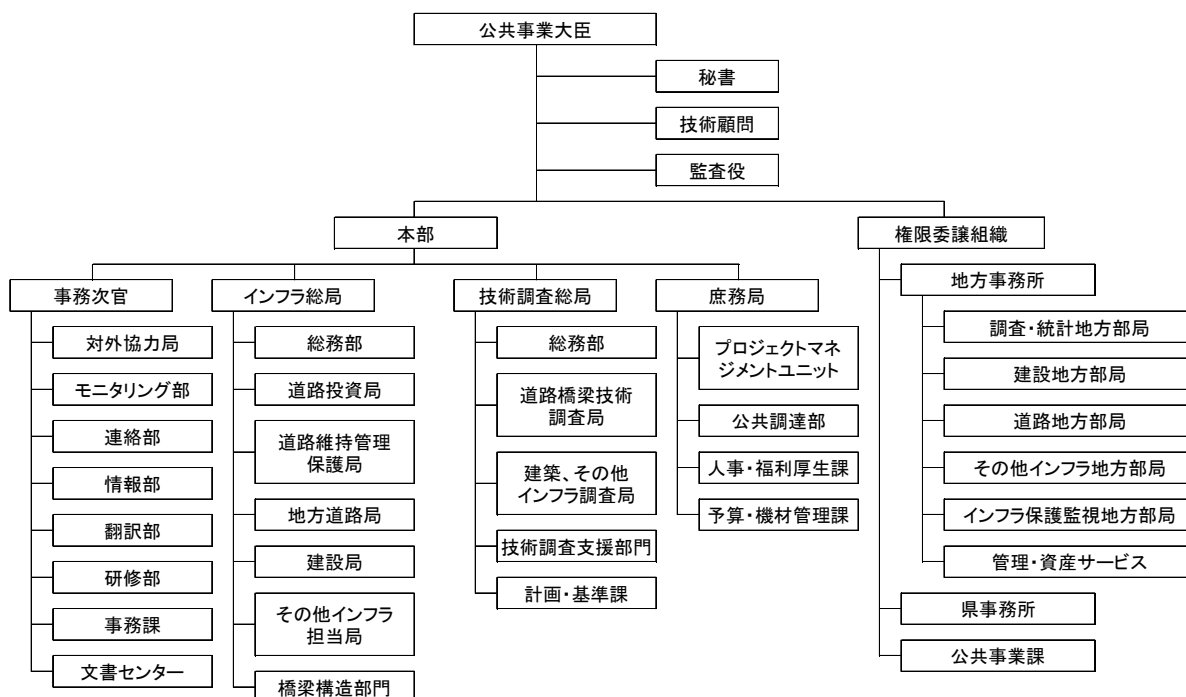
図 3.3 デイドウ(ラウンドアバウト)の時間帯別交通量(2008年5月)

3.1.3 道路行政と予算

(1) 道路行政

「カ」国の運輸交通行政には、MINTP、MINDUH、MINT、MINEPAT、MINMAP など複数の省庁が関与している。「カ」国の国道の調査、計画、設計、施工、運営・維持管理などの道路行政は MINTP により行われている。本調査対象地域のドゥアラ市においては、国道以外の道路行政は基本的に CUD により行われている。都市内の幹線道路の建設においては、MINDUH が実施機関となることもあり、事業主体である実施機関は案件毎に決定される。ドナーとの協力・調整については MINEPAT が、公共事業の調達・契約については MINMAP が、税金関連については MINFI が、用地関連については MINDCAF が担当になっており、道路事業の実施においては、複数の省庁との連携・調整が必要となる。本節では、調査対象地域の道路行政に最も関係がある MINTP と CUD について記載することとし、**図 3.4** に MINTP の組織図を、**図 3.5** に CUD の組織図を示す。

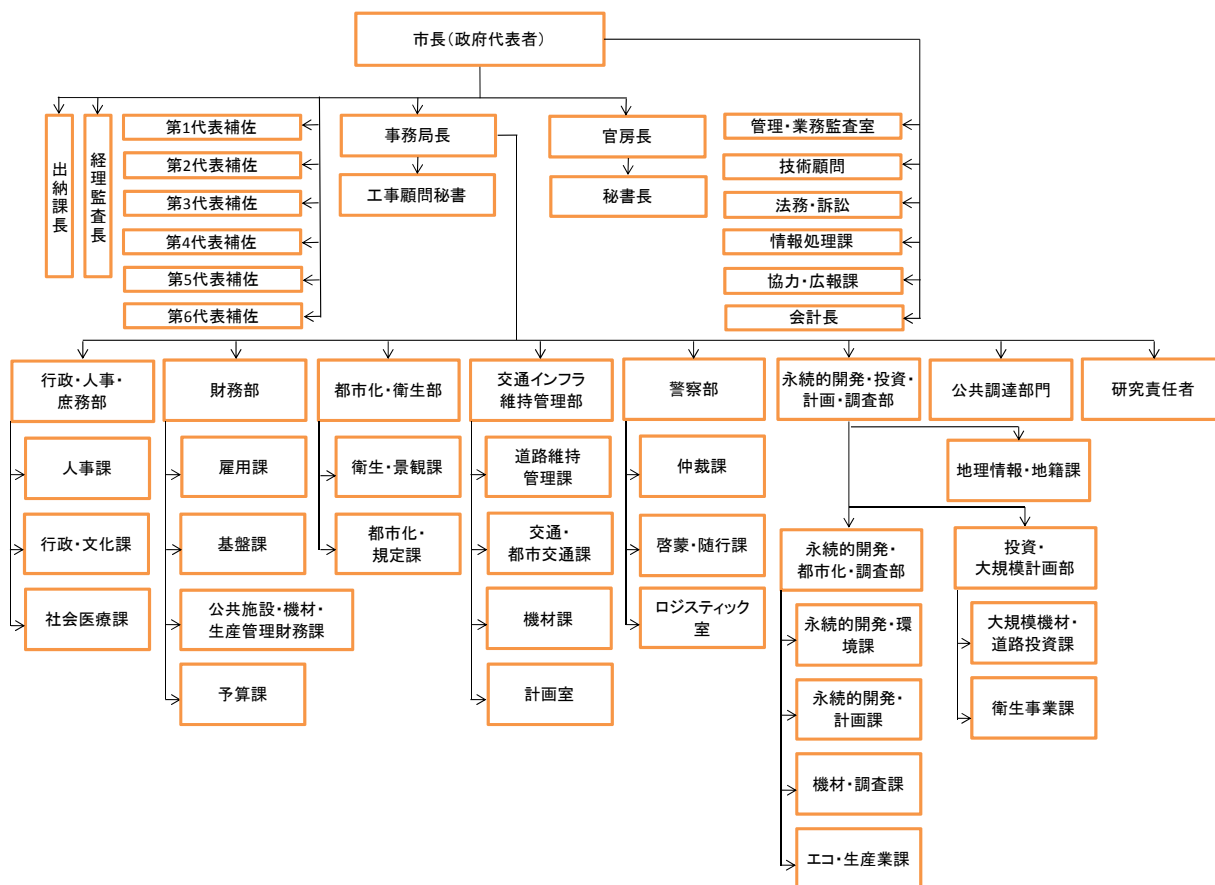
MINTP について、調査、計画、設計は本部の技術調査総局が担当し、建設、維持管理は本部のインフラ総局の担当となっている。現場での施工監理、維持管理、軸重計測等については各地方事務所に委譲されている。技術調査総局には道路橋梁技術調査局が、インフラ総局には橋梁構造部門があり、大規模橋梁の設計、建設にも対応できる技術者が配置されている。MINTP への関わりによると、国道以外の CUD 管轄道路であっても、技術的な難易度が高い橋梁や大規模事業については、監理体制や技術者が充実している MINTP が実施機関になるとのことである。



出典: Décret N° 2013/334 du 13 septembre 2013 をもとに調査団作成

図 3.4 MINTP 組織図

CUD について、調査、計画、設計及び新設は永続的開発・投資・計画・調査部 (DEPIDD) が担当し、補修、維持管理は交通インフラ維持管理部 (DIREM) が担当している。DEPIDD は、道路だけでなくドゥアラ市内の公共交通計画や都市計画なども担当している。ドゥアラ市内の信号機や標識等は、DIREM が維持管理しており、新設や補修に関連する調査・計画は DEPIDD が担当している。



出典：CUD(Organigramme de la CUD, 2016年5月)

図 3.5 CUD 組織図

(2) 予算

MINTP の予算総額は、2013 年で 2,527.34 億 FCFA、2014 年で 2,626 億 FCFA、2015 年で 3,449.83 億 FCFA となっており、この 3 年間増加している。2014 年と 2015 年の建設、維持管理、調査・設計、組織強化等における予算内訳を表 3.3 に示す。2014 年に対する 2015 年の建設、維持管理、調査・設計予算は増加しており、特に建設予算は 52% の増となっている。

表 3.3 MINTP の予算内訳

(単位：十億 FCFA)

項目	2014 年	2015 年	2015 年/2014 年
建設	132.594	201.578	152%
維持管理	96.811	108.197	112%
調査・設計	7.196	9.322	126%
組織強化	25.989	25.886	99%
合計	262.59	344.983	131%

出典：Genie Civil (Janvier-Mars 2015), MINTP

CUDの予算総額は、2014年で484.0億FCFA、2015年で526.5億FCFA、2016年で650.0億FCFAとなっており、この3年間で増加している。上記3年間の道路事業の調査・設計、建設・補修、維持管理における予算内訳を表3.4に示す。道路事業全体の予算は、2014年と2015年で約130億FCFAと横ばいになっているが、2016年は道路建設・補修予算の大幅増により約190億FCFAとなっている。維持管理予算、調査・設計予算は2014年が最も多く、2015年、2016年は維持管理予算が横ばい、調査・設計予算は減少傾向になっている。なお、2014年の維持管理予算は2011年及び2013年の一部の維持管理事業が2014年に持ち越されたため他の年に比べて大きくなっている。事業毎の予算を複数年度に分配し積み上げて計上しており、事業の進捗によって各年の予算は変動する。

表 3.4 CUD の道路事業予算内訳

(単位：十億 FCFA)

項目	2014 年	2015 年	2016 年
建設・補修	7.877	9.798	17.487
維持管理	4.633	2.656	2.729
調査・設計	1.147	0.969	0.806
合計	13.657	13.423	21.022

出典：CUD Budget Programme

3.1.4 道路・橋梁の維持管理

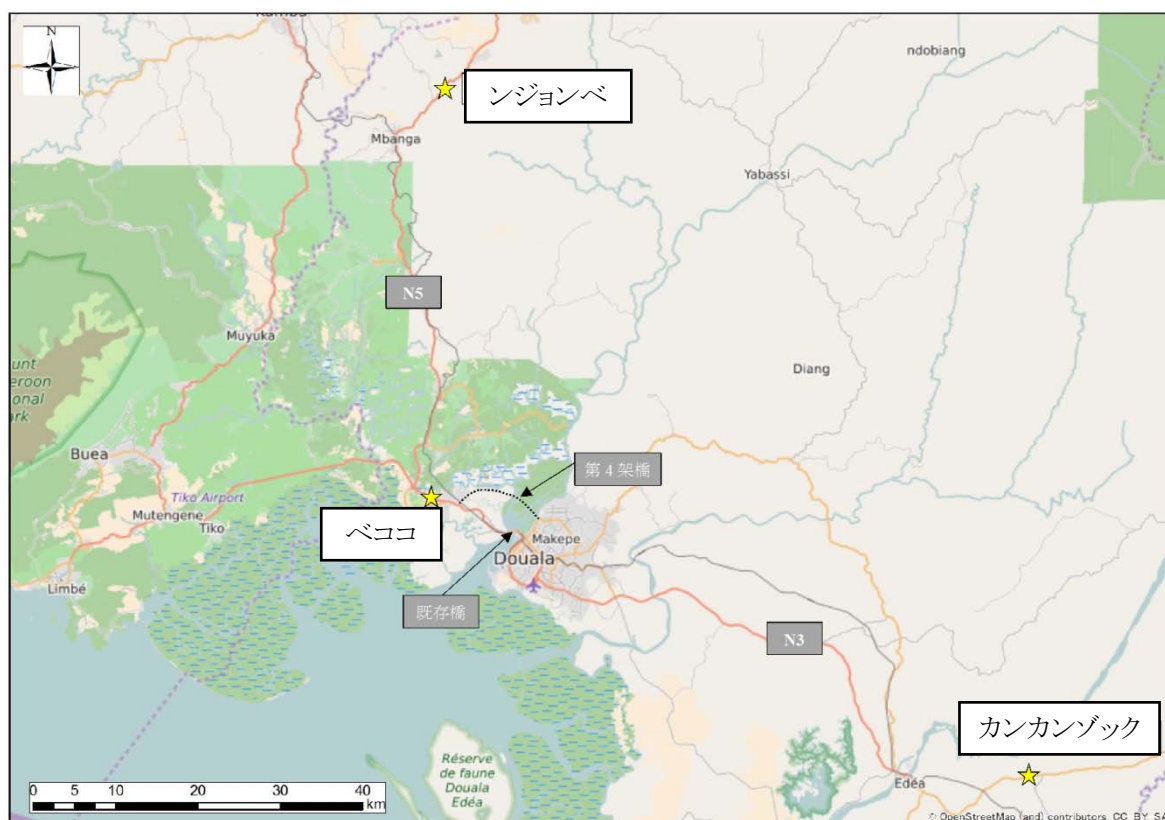
(1) 道路維持管理体制

ドゥアラ市内の道路管理は、国道以外の道路(小規模橋梁を含む)をCUDが、国道及び大規模な橋梁をMINTPが管轄している。CUD管轄道路の維持管理は、点検、維持管理計画策定、維持管理作業をCUDの予算で実施している。道路維持管理・補修作業は、小規模なものはCUD直営で、大規模なものは民間の建設会社等へ発注される。CUDの予算年度は2月～翌1月であり、6月～10月の間に維持管理・補修計画を検討し、補修契約パッケージ等を決め必要予算を算出する。12月～翌1月にCUDの予算会議が開かれ、予算が承認される。

(2) 軸重規制と積載状況

「カ」国の軸重基準は、MINTP発行の「Textes sur la Protection du Patrimoine Routier」に規定されており、単軸13t、タンデム軸21t、トライデム軸27t且つ各軸が13tで、車両総重量50tが基準となっている。各値は1tの超過までは許容されるが、それ以上の超過は同文書に規定された罰金が課せられる(例:5t～10tの超過は、50,000 FCFA/ton)。軸重や車両積載重量の計測は、軸重計測所で実施され、貨物車両は運送経路上にある軸重計測所での計測を義務付けられている。軸重計測所の管理・運営はMINTPの所管であり、計測は民間企業に委託されている。軸重計測所で過積載が確認された場合は、MINTPが運送者から上記の罰金を徴収する。また、主要国道にはチェックポイントがあり、警察が車両を止め、軸重計測所を通過してきたのかを確認し、違反車両に対しては警察が取締りを行う。

調査対象地域が属するリラル州には、**図 3.6** に示すように国道 3 号線及び 5 号線上に現在 3 箇所の軸重計測所がある。本調査では、各計測所における車両毎の軸重計測データ(2016 年 5 月～10 月分)を収集した。**表 3.5** に概要を示す。対象地域に最も近いベココでは、日平均約 350 台の貨物車の軸重が計測され、うち約 26%が過積載車両となっている。また平均車両総重量は 40トン弱となっているが、最大重量は基準の 50 トンを大幅に超過する 70 トンから 90 トンまで確認されている。平均軸重も 9 トン弱となっているが、最大軸重は基準の 13 トンを大幅に超える 20 トン以上のものが確認されており、舗装の劣化、損傷を引き起こす原因となっていると考えられる。



出典：調査団作成

図 3.6 リラル州の軸重計測所(☆印)

表 3.5 軸重計測データ 2016 年 5 月～10 月(6 ヶ月)

項目	単位	ベココ	¹⁾ ンジョンベ※	カンカンゾック
軸重計測台数	台	64,512	35,434	128,094
日平均計測台数	台/日	351	232	696
平均車両総重量	トン	33.64	32.02	38.64
最大車両総重量	トン	72.07	91.50	86.92
平均軸重	トン	8.91	8.59	8.33
最大軸重	トン	21.81	20.32	21.43
過積載台数	台	16,809	7,822	15,854
過積載率	%	26.1	22.1	12.4

※ ンジョンベは 5 月～9 月の 5 ヶ月間のデータ

出典：調査団作成



出所：調査団作成

写真 3.1 国道 3 号における軸重計測所

3.2 公共交通

3.2.1 バス、タクシー

バスには市内交通としての路線バスとミニバス、都市間交通としての都市間バスがある。

(1) 路線バス

ドゥアラ市の路線バスは SOCATUR という民間会社が運営している。SOCATUR は 2007 年に CUD とパートナーシップを結んでおり、筆頭株主も CUD である。CUD からのヒアリングによると、現在は市場や工業地帯、住宅地等人口密集地域を終起点に 15 路線が供用されており、運行形態は Classique と Express に分類される。Classique は約 90 席の大型バス、近年導入された Express は小型のバスを使用している。大型バスはフランスからの中古車を活用し、現在 70 台程度所有している。5:30~21:00 に定期的に運航しており、バス停が設置されている場所もある。運賃は距離によって 150~200FCFA とタクシーと比較して安価ではあるが、時刻表が無く、待ち時間も運行状況に依るため、利用者はまだ少ない。M/P によると日平均利用者は 11,000 人程度で都市交通に占める割合は 1% 以下とされている。



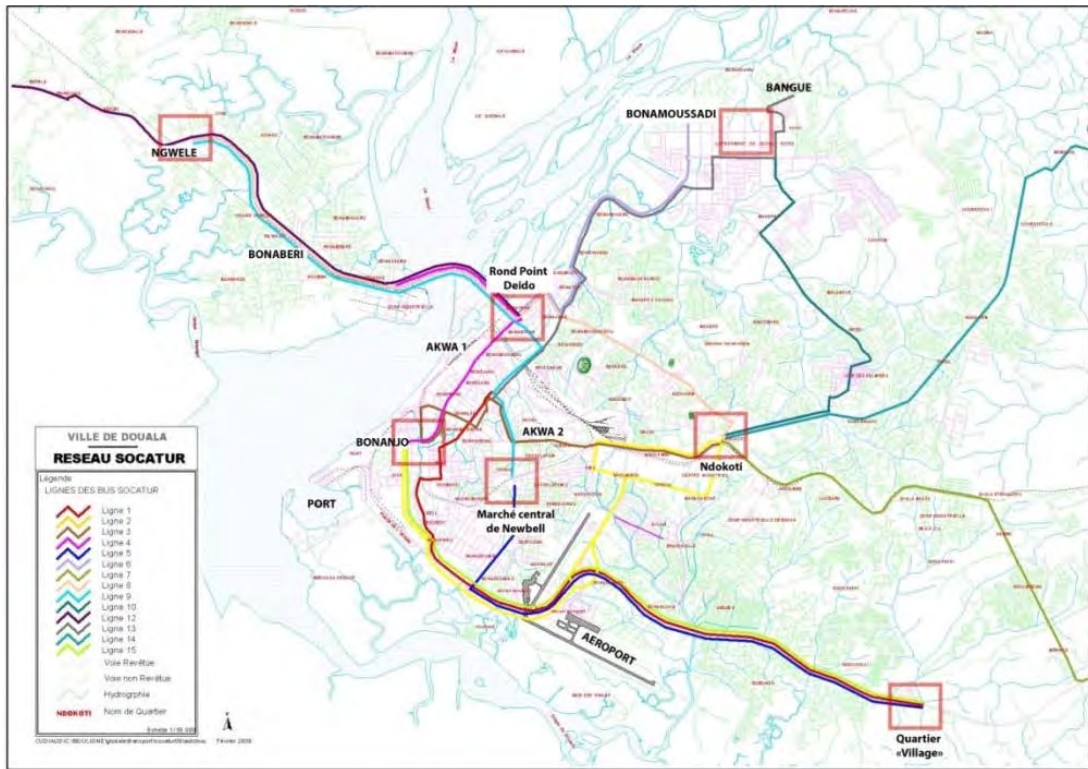
出典：調査団作成

写真 3.2 SOCATUR Classique(左)、SOCATUR Express(右)



出典:調査団作成

写真 3.3 バス停



出典:CUD

図 3.7 SOCATUR の路線図

(2) ミニバス

近年禁止されたものの、政府からの営業許可を得ずに旧態依然として残る交通システムである。人口の集中する地域を拠点としており、中央(卸売)市場やドコチ、特に右岸のボナベリ地区に多い。特定の停留所で乗降し、料金は 100FCFA 程度と安価ではあるものの、車両の整備不良や過剰旅客が横行しておりサービスの水準は低い。マスタープランによると日平均利用者は 29,000 人程度で都市交通に占める割合は 2%程度とされている。

(3) 都市間バス

都市間を移動するバスは多くの民間会社により運営されており、市内に点在するターミナルより発着する。北西部や南部行きの路線もあるが、ドゥアラ～ヤウンデ間の運行が主で、片道 2,500～5,000FCFA 程度である。



出典:調査団作成

写真 3.4 都市間バスターミナル



写真 3.5 チケット売り場

(4) タクシー

タクシーは運行形態によって以下の 3 種類に分類できる。

- ① 主にラウンドアバウト等、特定の乗り場にて乗降する方向と区間が予め固定されているタクシー
- ② 主にラウンドアバウト等、特定の乗り場にて乗車し、行き先を自由に指定できるタクシー
- ③ 貸切りで長時間自由に使うことが出来るタクシー(決まった乗り場は無く、流し走行をしている)

メーターの設置は無く、料金は運転手との交渉となる。①、②のように特定の乗り場で乗車した場合、1 区間の基本料金は 1 人あたり 250FCFA だが、雨天時や渋滞が酷い場合には、300～400FCFA に値上がりする。乗車人数は助手席に 2 名、後部座席に 3 名の 5 名乗合が基本のため、乗車人数が少ない場合等にも追加金額を請求されることがある。③の場合は、時間やコースに依るが 2,500FCFA 程度である。タクシーの営業には MINT が発行する営業ライセンスが必要であり、車両には登録番号がペイントしてある。協会が多数あり、通常どこかに属している場合が多い。マスタープランによると日平均利用者は 357,000 人程度で都市交通へ占める割合は 20%程度とされている。

(5) バイクタクシー(motos-taxis)

タクシーと同様に主にラウンドアバウト等特定の乗り場にて乗車し、行き先は自由に指定できる。料金は交渉によるが、タクシーより高いことが多い(約300~400FCFA、屋根付きの方が高い)。なぜなら、渋滞箇所も歩道や中央分離帯を通行するなど、旅行速度がタクシーよりも早い場合が多いためである。つまり、交通マナーの低さが特に目立つ。マスタープランによると日平均利用者は334,000人程度で都市交通へ占める割合は18.5%程度とされている。



写真 3.6 バイクタクシーのマナー



出典:調査団作成

写真 3.7 市内のタクシー



写真 3.8 雨天時の状況

3.2.2 鉄道

「カ」国の鉄道はCAMRAILにより運営されており、鉄道ネットワークはTRANSCAM I:ドゥアラ~ヤウンデ(262.9km)、TRANSCAM II:ヤウンデ~ンガウンデレ(884.3km)、LINGNE OUEST:ドゥアラ~ムバンガ(65.2km)、ムバンガ~クンバ(27.0km)の3路線ある。ドゥアラ~ヤウンデ間は1日3~4本の旅客列車が定期運航しているが、第2架橋および国道3号の施工に伴い右岸側は線路の状況が悪化しているため、西部への定期運航は無く、貨物や線路のメンテナンス車両が不定期に運航している。マスタープランにおいて、現状のところ市内交通への寄与は小さいと考えられている。



出典:調査団作成

写真 3.9 ドゥアラからヤウンデへ向かう列車



写真 3.10 右岸側線路の状況

3.3 港湾輸送の状況

ドゥアラ港では、「カ」国の港湾における 95%以上の貨物を取り扱っている。「カ」国における各港湾（ドゥアラ港、クリビ港、リンベ港）の年間輸送量の推移（2001～2012 年）を図 3.7 に示す。

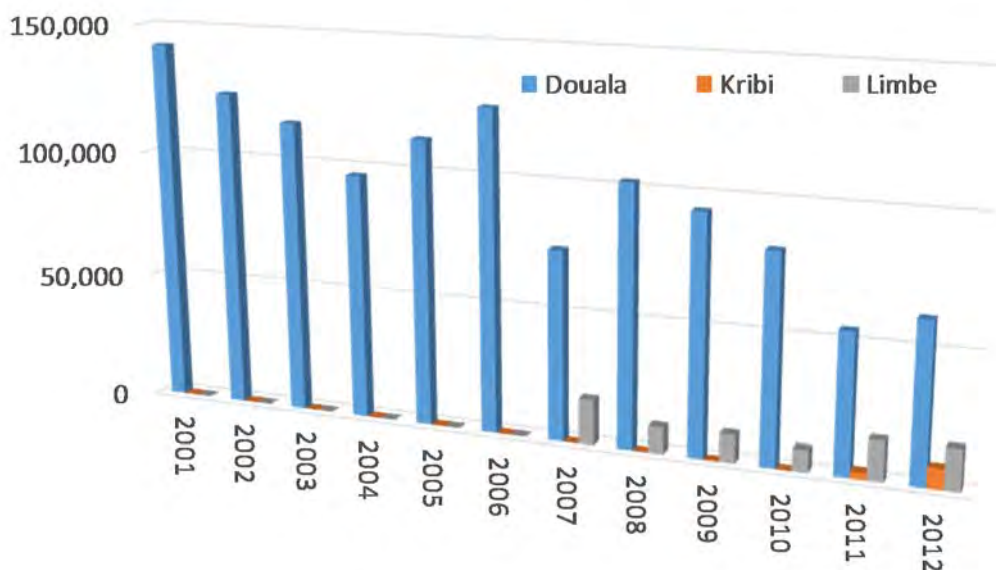
輸入（主に、石油、鉱物、食料品等）、輸出（主に、木材、農作物、アルミニウム等）のための貨物は殆どドゥアラ港が利用されており、「カ」国の経済成長に伴い、年々輸送量が増加し、10年間でほぼ2倍の輸送量を扱うまでになっている。このようなことから、現状で既にドゥアラ港のキャパシティを越えつつある状況である。一方、国内輸送の貨物はドゥアラ港において取扱量は年々減少し、僅かにクリビ港やリンベ港での利用が近年増えている。

また、次章にて説明するように、クリビ港、リンベ港ともに新港開発計画が進行しており、特にクリビ港においては現在のドゥアラ港の規模を上回る港湾施設の整備が進行中であり、これらの整備により将来的には現在集中しているドゥアラ港の利用が緩和されることが予想される。

長距離輸送量(トン)



国内(地域内)輸送(トン)



出典: Transtat 2014(Ministry of Transport)をもとに調査団作成

図 3.8 カメルーンにおける港湾別の年間輸送量(トン)推移

3.4 航空輸送の状況

「カ」国には 8 ヶ所の空港があり、うち国際空港は 4 カ所である。各空港は ADC により運営され、CCAA によって管理されている。国内に航空会社は 1 社(Cameair-Co)である。

表 3.6 に主要空港の近年の利用状況を示す。ドゥアラには「カ」国最大のドゥアラ国際空港があり、利用者は年間 70 万人以上、当該国の国際輸送の 70%、国内輸送の 40%を占めている。マスタープラン(2012)においては、ドゥアラ空港のキャパシティは 200 万人程度あり、以後 15 年は飽和しないだろうと報告されていたが、近年の需要の伸びと2019年のアフリカネイションズカップ開催を受けて、中部アフリカのハブ空港機能強化を目指し AFD の融資による滑走路、アクセス道路、駐車場等の改修計画が開始されている。

表 3.6 カメルーンにおける主要空港の旅客量の推移

Nature		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
EN NOMBRE DE PASSAGERS									
Douala	Arr.	212 944	228 261	251 145	241 899	265 963	305 889	359 027	381 458
	Dép.	235 091	269 948	268 546	262 693	283 073	323 896	382 536	384 402
Yaoundé	Arr.	64 851	70 449	68 962	81 088	91 105	125 436	159 417	178 849
	Dép.	65 705	71 578	72 502	85 346	90 228	129 467	162 452	181 460
Garoua	Arr.	22 172	23 670	14 396	11 597	13 247	16 505	19 685	19 178
	Dép.	24 775	25 223	14 946	12 057	13 685	19 109	20 791	19 648
Maroua	Arr.	270	2 676	4 568	7 435	8 475	10 418	13 879	14 882
	Dép.	462	3 194	4 057	7 257	8 170	10 343	13 473	14 839
Ngaoundéré	Arr.	322	1215	572	218	116	301	101	343
	Dép.	375	1298	544	430	395	434	101	406
Total	Arr.	300 559	326 671	339 643	342 237	378 956	460 549	552 109	594 710
	Dép.	326 408	371 241	360 595	367 783	395 551	483 249	579 353	600 755
	Transit	155 691	193 668	240 680	242 950	227 628	236 105	212 394	209 631

出典: Transtat 2014(Ministry of Transport)

4. 調査対象地域における運輸交通セクター等の開発計画

4.1 上位計画の整理

4.1.1 貧困削減戦略文書 (DSRP) : 2003 年 8 月

IMF と世界銀行が共同で実施している重債務の減免を受けるために、その策定と実行が減免の適格性を判断する基準である貧困削減戦略が 2003 年 8 月に作成された。

この中で成長と貧困削減のための以下の 7 つの戦略とその実施のための制度と組織などについて述べられている。

1. 安定したマクロ経済の枠組みを推進
2. 経済を多様化することにより、成長を強化
3. 成長のメインエンジンとしてそして社会サービスの提供パートナーとしての民間部門の活性化
4. 環境を保護しながら、基礎的インフラ整備と天然資源の開発
5. CEMAC の枠組みの中で地域統合の加速
6. 人的資源と社会セクターを強化し、経済への社会的脆弱者の統合を促進
7. 制度的枠組み、行政管理およびガバナンスの改善

出典: 貧困削減戦略文書

4.1.2 カメルーン・ビジョン 2035 : 2009 年 2 月

「カ」国の長期開発の積極的なビジョンを策定するために使用され、貧困削減戦略文書 (DSRP) をベースにして、2025～2035 年を目標とした長期開発等の政府ビジョンが示されている。

「カ」国を中部アフリカ諸国の交差点と位置付けて、高速道路、空港、港湾、ガス・石油パイプライン、電力ネットワークなど新しいインフラ開発による経済成長をビジョンの 1 つとしている。インフラ開発の具体的なプロジェクトについては触れていない。このビジョンは長期計画として位置している。

4.1.3 雇用と成長のための戦略文書 (GESP) : 2009 年 8 月

2003 年に作成された貧困削減戦略文書 (DSRP) の改訂版として作成され、政府の雇用対策と成長戦略を示している。カメルーン・ビジョン 2035 が長期計画であるのに対し、GESP は中期計画である。この中で成長戦略として、インフラ開発による戦略も記され、第 2 架橋建設やリンベ港、クリビ港の開発や鉄道計画など具体的なプロジェクトに触れている。

また、長期計画のカメルーン・ビジョンを受けて中期計画として GESP が作成されているが、この GESP の中でも優先順位の高い案件を抽出し、直近の 2015 年から 2018 年の計画が示されている。(Plan d'Urgence)

4.1.4 交通セクター戦略文書：2010年3月

貧困削減戦略文書(DSRP)をベースに長期計画として2035年における交通部門のビジョンが表されている。その中で、下記のような国家大型プロジェクトが具体的に記載されている。

表 4.1 交通セクター戦略文書におけるインフラプロジェクト

分野	プロジェクト
道路インフラ	ヤウンデ～ドゥアラ間 高速道路
	クリビ～ムバラム間 道路舗装化
	ヤウンデ～ンシマレン空港間 高速道路
海洋インフラ	ウーリ川 第2架橋
	クリビ港
交通セクター (長期ビジョン)	リンベの石油ヤード
	4,900kmの土工道路の舗装化
	4,200kmの道路舗装の補強
	15,500kmの土工道路の補修
	1,000kmの道路の2×2車線道路化(RN3、RN4、RN5、ヤウンデの連絡幹線道路とンシマレン空港のための高速道路等)
	ドゥアラ北部バイパスとウーリ川の第2架橋
700kmの新しい道路	

出典：交通セクター戦略文書

4.1.5 ドゥアラ及び都市圏の開発戦略：2009年12月

貧困削減戦略文書(DSRP)をベースに、ドゥアラ市都市開発機構によって、2009年に作成された「ドゥアラ及び都市圏の開発戦略」は、ドゥアラを含む周辺都市圏の短期、中期、長期の都市開発の戦略が述べられている。ドゥアラ市とその周辺都市圏の具体的な都市開発項目としては以下のプロジェクトが具体的に示されている。

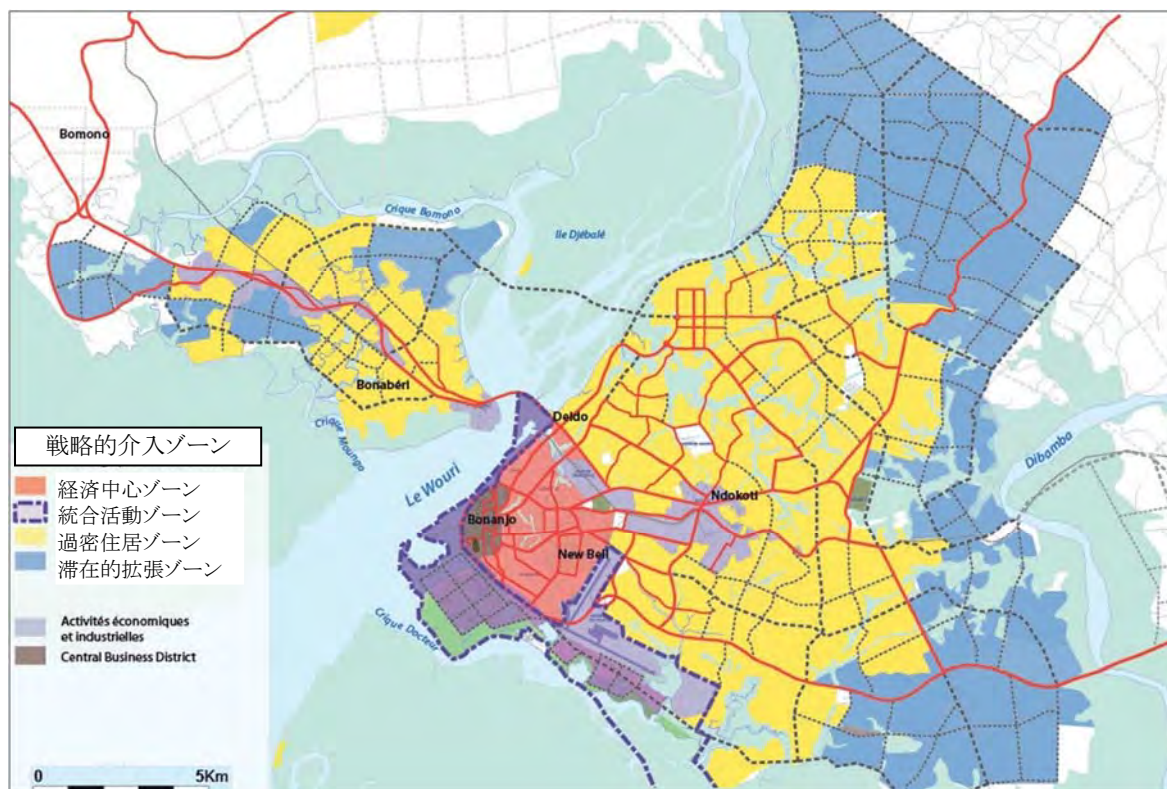
表 4.2 ドゥアラ市および周辺都市圏のプロジェクト

プロジェクト	備考
ドゥアラ市の東西の入口の開発	
第2架橋の建設	
道路インフラ	エデア～クリビ ドゥアラ～リンベ
ドゥアラ市を迂回するバイパス道路	
ドゥアラ空港	
港湾	リンベ港 クリビ港
港湾に連結する鉄道延伸	

出典：ドゥアラ及び都市圏の開発戦略

4.1.6 ドゥアラ市都市開発マスタープラン2025

ドゥアラ市都市開発機構は、「カメルーン・ビジョン2035」、「雇用と成長のための戦略文書」、「ドゥアラ及び都市圏の開発戦略」等をベースにして、2012年に「ドゥアラ市都市開発マスタープラン2025」を作成している。マスタープランには、ドゥアラ市の開発シナリオとして、「西側への拡張」、「東側への拡張」、「中心市街の拡張」の3つの基本シナリオが示されている。この基本的な開発シナリオに従い、「経済中心ゾーン」、「統合活動ゾーン(港、空港、プラットフォーム、物流など)」、「過密住居ゾーン」、「潜在的拡張ゾーン」の4つの戦略的な介入ゾーンが設定され、それぞれのゾーンの特徴に沿った開発計画が示されている。



出典:ドゥアラ市都市開発マスタープラン

図 4.1 戦略的介入ゾーン

主要な開発計画は、「大道路網整備」、「経済センター機能の強化」、「7 つの副中心街の創出と補強」、「住居ゾーンの構成と施設の改善」、「工業ゾーンとビジネスゾーンの供給増」、「緑のゾーン開発」、「レジャーと観光空間の提案」の 7 項目で、具体的な公共交通機関への投資と住宅やその他の公共サービス施設の計画に関しては、下表のような 5 つ主要開発項目と具体的な施設等を示している。

表 4.3 ドゥアラ市の主要開発項目

1	主要施設	病院などの医療施設/大学などの教育施設/スタジアムやプールなどのスポーツ施設/公園など緑の空間/市内マーケットなどの商業施設/トラックターミナル/他の構造物
2	近隣施設	行政施設/初等教育施設/中等教育施設/職業訓練施設/医療施設/商業施設/公園施設/スポーツ施設
3	運輸交通	2015 年目標と 2025 年目標
4	その他のインフラ	ゴミ処理施設/排水施設/上下水道施設/電気施設
5	住宅と土地整備開発	拡張領域、過密地域および経済中心地における住宅と土地整備開発の計画

注) 主要施設:施設利用対象者がドゥアラ市全体におよぶもの。

近隣施設:施設利用対象者が近隣の 1 つもしくは幾つかの地区に限定されるもの。

出典:ドゥアラ市都市開発マスタープラン

4.1.7 運輸交通セクター概要

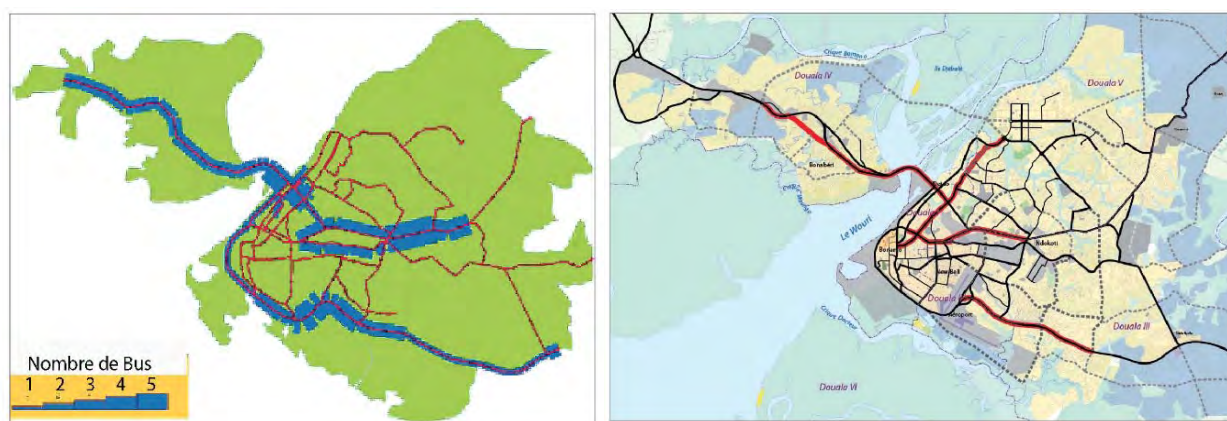
ドゥアラ市都市開発機構によって 2012 年に作成された「ドゥアラ市都市開発マスタープラン 2025」には、ドゥアラ都市圏の円滑な交通フローと渋滞解消及び都市交通システムの効率性を向上する計画(表 4.4 参照)が示されている。

運輸交通インフラ開発計画は、2015 年と 2025 年を目標として開発計画が立てられている。しかし、このマスタープランを実施するためのアクションプランは立てられておらず、ほとんどの計画が未着手の状態である。

表 4.4 ドゥアラ市都市開発マスタープラン 2025 による運輸交通インフラ開発計画

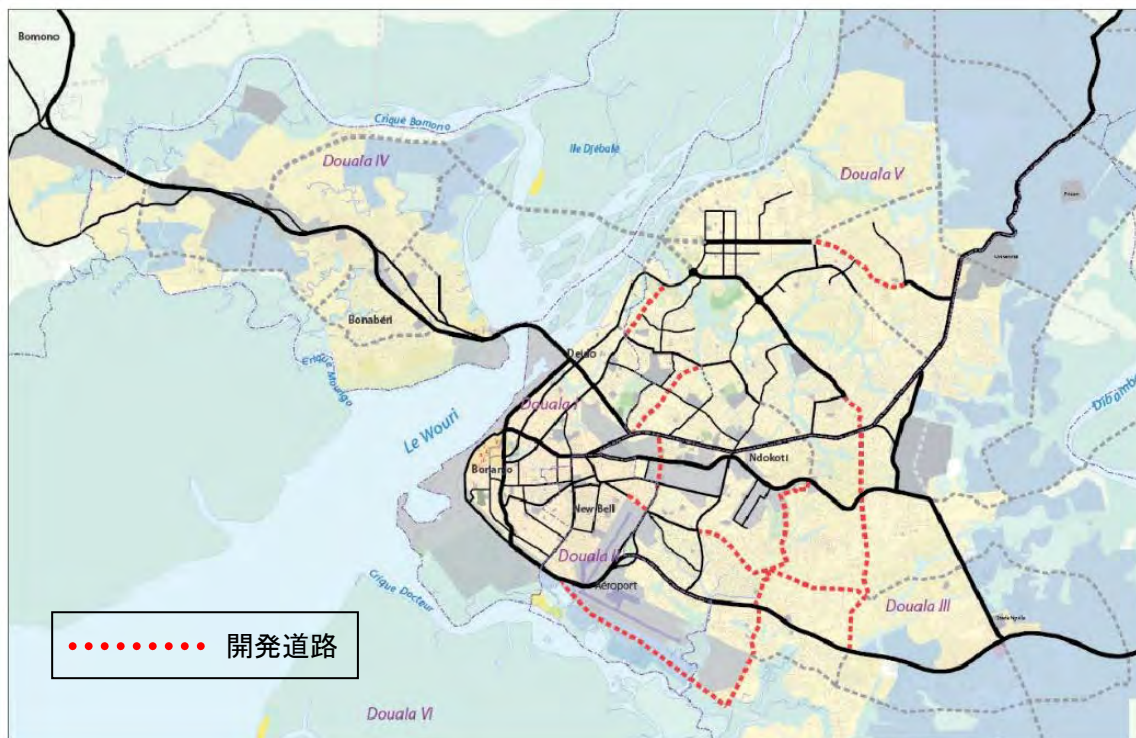
運輸交通インフラ開発計画	計画概要
バスネットワークの拡張	2015 年:12 路線とバス停留所等を整備計画(図 4.2 参照)
バス専用レーンの確保	2015 年:専用バスレーンの構想(図 4.2 参照) *2019 年アフリカンネイションズカップ開催に伴い RN3 の一部道路拡幅工事中 2025 年:更なるネットワークの拡張
住宅密集地における主要道路の開発	2015 年:市内道路の拡張とネットワーク化(図 4.3 参照) 2025 年:更なる拡張、第 4 架橋の建設
道路の拡張	2015 年:2x2 車線道路への拡張計画(図 4.4 参照) ・ドコチ - ログババ = 4km ・ドコチ - PK14 = 7km
優先交差点の改良	2015 年:8 交差点の改良(図 4.4 参照) *第 2 架橋建設に伴いデイドウ交差点のみ建設中
工業地帯と物流地帯の連絡	2015 年: ・ドクトル・クリーク方面に 8km のバイパス道路 ・ユプエ入り口のロータリーから空港の南への 5.5km の連絡道路 ・南バイパス空港道路(8.5km)と並走する鉄道線の延伸
拡張エリアでの道路用地取得	市内道路の拡張
河川輸送の開発	2015 年:ドゥアラ 4 区と市内各所を結ぶ船着き場の開発 2025 年:ウーリ川と支流の水上バス計画

出典:調査団作成



出典:ドゥアラ市マスタープラン

図 4.2 2015 年バスネットワーク(左:拡張路線図、右:バス専用レーンを確保する路線)



出典:ドゥアラ市マスタープラン

図 4.3 2015 年住宅密集地における主要道路の開発



出典:ドゥアラ市マスタープラン

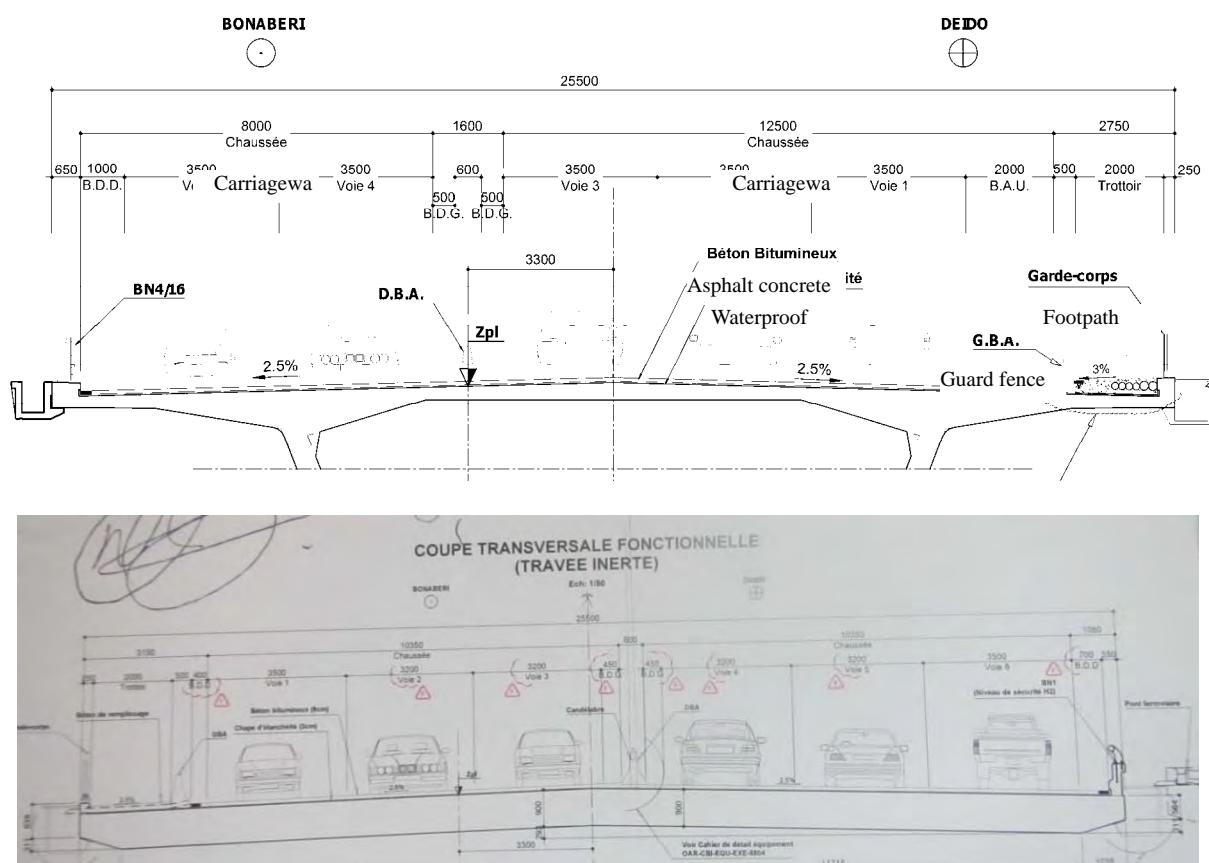
図 4.4 2015 年道路拡張路線と改良すべき優先交差点

4.2 道路セクターにかかる開発計画

4.2.1 第2架橋

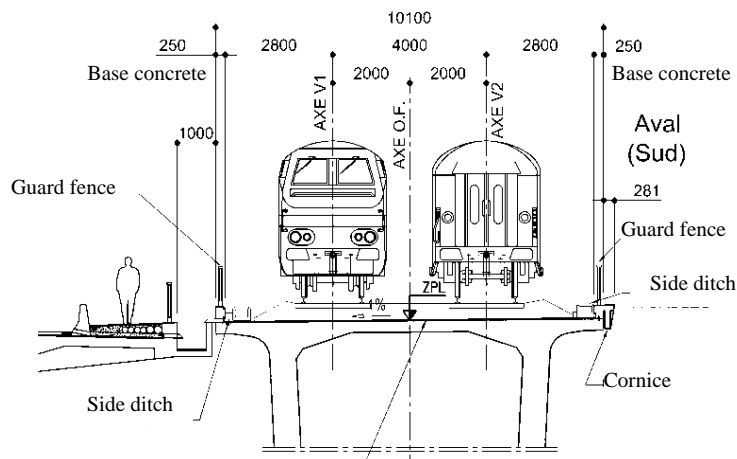
(1) 事業概要

本事業は、第1架橋(既設橋)の下流に道路橋と鉄道橋を構築するプロジェクトで、道路橋の幅員は、25.50メートル(当初は5車線で計画、将来的には6車線化 ※写真参照)、鉄道橋の幅員は10.10メートルである。計画位置の川幅は約750mであり、支間91~133mのPC6径間連続箱桁橋を採用している。支間133mのPC箱桁は日本で通常採用される支間長より若干長めという印象を受ける。ただし、フランスでは良く採用されており、経済性および施工性から大断面の1室箱桁構造を選定されている(日本では床板支間長の制約から3室箱桁構造が一般的)。河川内に橋脚は5基あり、基礎構造は杭基礎(杭長:約45メートル、杭径:2.50m、本数/1基:4~6杭)を採用している。設計施工の入札は、カメルーン公共事業省が立ち上げたデザインビルド方式であり、VINCIの施工部門を担当するグループ会社(Soger Satom)を含む共同企業体が受注している。2つの橋梁の設計は、共同企業体のうちISC、VINCI、建築家トーマス・ラヴィーンが担当している。



出典: 第2架橋建設共同企業体より受領

図 4.5 第2架橋の計画図(道路部)

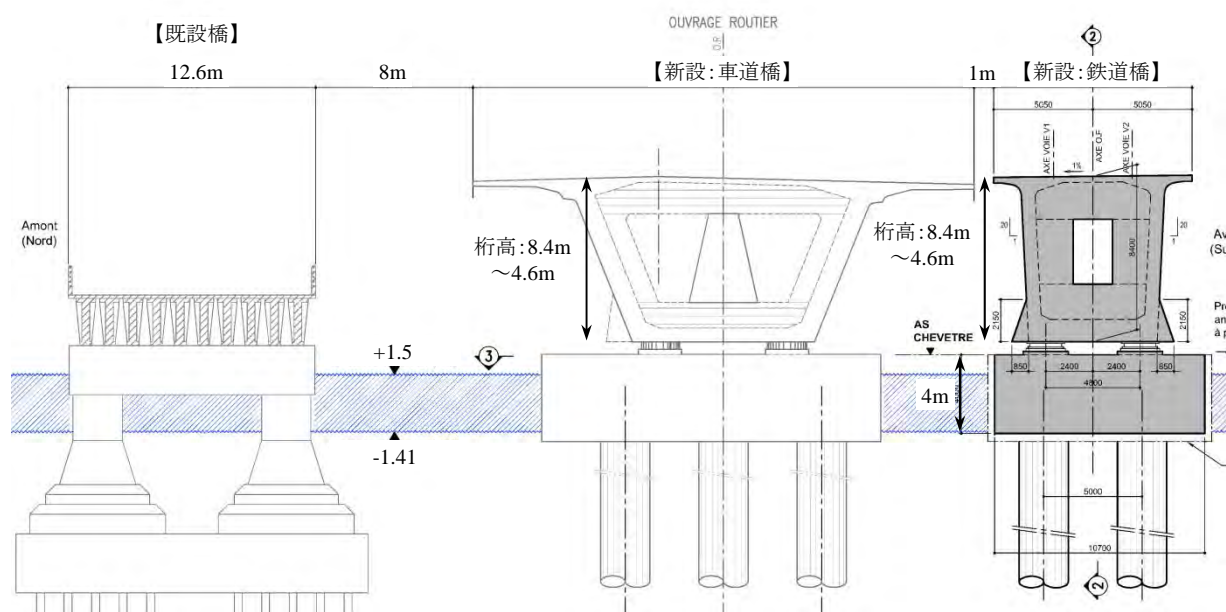


出典: 第2架橋建設共同企業体より受領

図 4.6 第2架橋の計画図(鉄道部)

(2) 事業の目的・効果

第1架橋(既設橋)は1954年から共用されており、老朽化と交通量に対する容量不足が課題であり、本事業による車両交通量容量の倍増と鉄道の有効利用を期待している。本整備により、首都ヤウンデと「カ」国の西部地域にある穀倉地帯及びナイジェリアへの円滑な移動が期待される。また、国への経済効果は大きく、セメント、鉄筋、及び金属足場等の建設資材が地方で生産され使用されている。



出典: 第2架橋建設共同企業体より受領

図 4.7 第2架橋と既設橋離隔

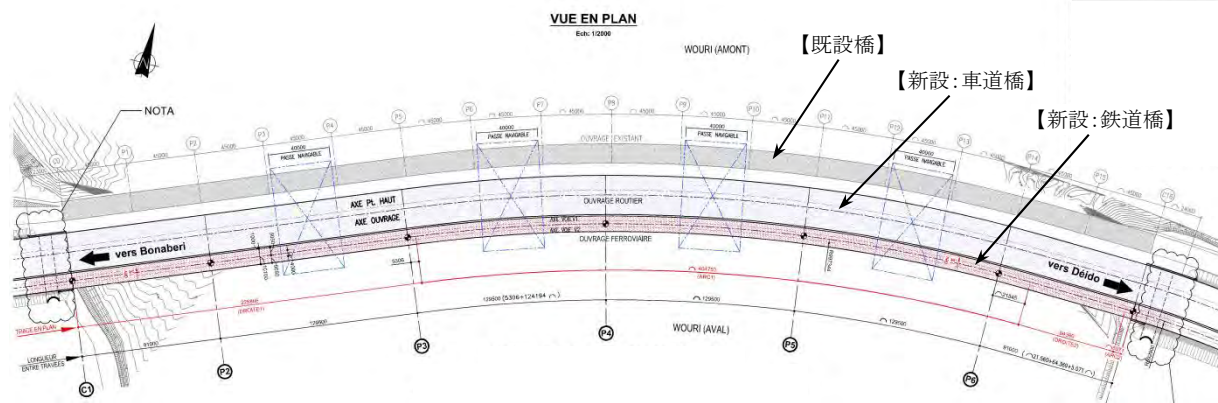


図 4.8 平面図

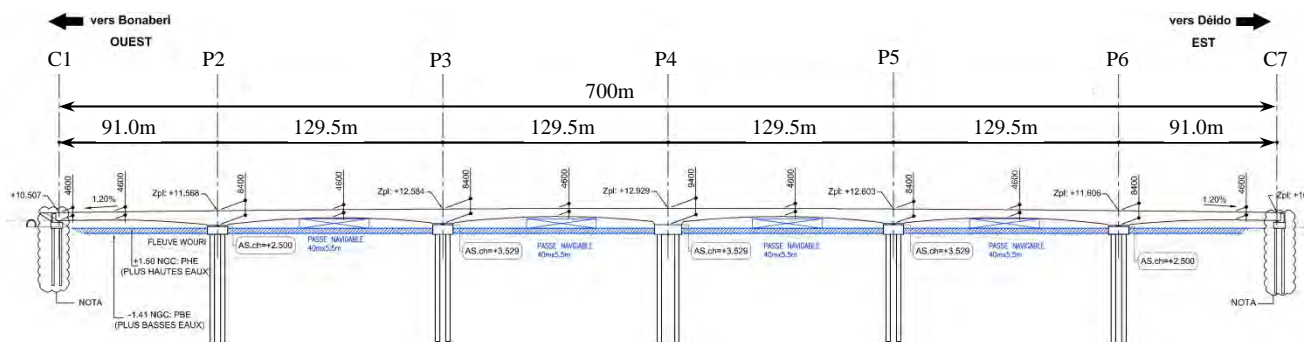


図 4.9 測面図

以上出典: 第 2 架橋建設共同企業体より受領

(3) 工事スケジュール

下表は発注時の第 2 架橋建設の作業工程表(工期: 2016 年 10 月)である。2016 年 7-8 月時点では、張出部の施工および主桁閉合作業を行っていた。計画より半年以上遅れており、現場の工程表で高架橋の施工完了は 2017 年 7 月とされている。アクセス道路の施工完了は 2018 年 3 月、その他完全に終了するのは 2018 年 11 月予定である。

表 4.5 入手した第 2 架橋工事工程表(発注時)

	2013												2014												2015												2016											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
設計	■																																															
搬入													■																																			
栈橋													■																																			
杭													■																																			
(道路橋)横桁													■																																			
柱頭部													■																																			
張出													■																																			
(鉄道橋)横桁													■																																			
柱頭部													■																																			
張出													■																																			
主桁閉合													■																																			
プレストレス													■																																			
設備																																					■											

2016 年 7-8 月時点での作業状況

出典: 第 2 架橋建設共同企業体より供与

(4) 工事費

MINTP より入手した工事費資料より、各工種の経費を含めた工事費は以下の通りである。

表 4.6 第 2 架橋工種毎の工事費

工種	金額 (FCFA)	単位	金額 (JPY)	単位
上部構造	46,880,000,000	FCFA	8,279,008,000	円
下部構造	5,750,000,000	FCFA	1,015,450,000	円
基礎構造	17,220,000,000	FCFA	3,041,052,000	円
仮栈橋	12,500,000,000	FCFA	2,207,500,000	円
合計	82,350,000,000	FCFA	14,543,010,000	円

XAF1 = JPY0.1766

出典: MINTP

4.2.2 第 3 架橋

(1) 調査概要 (F/S の内容)

第 3 架橋は、MINTP がチュニジア国のコンサルタント会社である SCET 社に委託して F/S を実施し、調査期間は 2015 年 8 月～2015 年 12 月である。調査の目的は、ドゥアラ市内を避けて通る高規格道路の FS であり、以下に示すルート of 検討と、検討結果が示されている。

(2) 検討ルート及び推奨案

第 3 架橋の FS では、「Nord-Est-1」案、「Nord-Est-2」案、「Sud-ouest」案の計 3 案を基本ルートとして検討を実施している。「Sud-ouest」案は、Wori 川を渡河する 20km の橋梁が必要で、経済性が明らかに劣るという点から検討対象外となり、「Nord-Est-1」案、「Nord-Est-2」案については、部分的に道路計画を変更した「Nord-Est-1-1」案、「Nord-Est-1-2」案、「Nord-Est-2-1」案、「Nord-Est-2-2」案の 4 案が提案され、経済性、構造的性、景観性等から相互的に検討されている。検討の結果、評価点数が優れる「Nord-Est-2-2」案を優位としている。橋梁の採用案は「PC 箱桁橋 (第 2 架橋と同じ)」であり、橋梁の工費は、2500000 (FCFA/m²) を単位金額とし、各ルート案の橋梁費を算出している。

表 4.7 調査項目及び調査結果・内容

	Nord Est1-1	Nord Est1-2	Nord Est2-1	Nord Est2-2
Coût (経済性)	30	28.81	28.41	29.40
Caractéristiques géométriques (構造的性)	8	8	5	10
Insertion dans le site (景観性)	8	8	10	10
Impact sur l'environnement et socio économique (環境影響、社会経済的効果)	32	32	40	40
Hydrologie et Hydraulique (水理)	5	5	8	8
TOTAL (合計)	83	81.81	93.41	97.40

出典: 第 3 架橋 FS 報告書 (REALISATION DES ETUDES DE CONTOURNEMENT DE LA VILLE DE DOUALA, AVEC LA CONSTRUCTION D'UN 3^{ème} PONT SUR LE FLEUVE WOURI (以下省略))

表 4.8 第 3 架橋の概算工事費

ルート案	橋面積 (m ²)	工費 (FCFA)	工費 (日本円)
Nord-Est-1-1	10,526	26,315,000,000	4,647,229,000
Nord-Est-1-2	10,526	26,315,000,000	4,647,229,000
Nord-Est-2-1	12,465	31,162,500,000	5,503,297,500
Nord-Est-2-2	9,695	24,237,500,000	4,280,342,500

XAF1 = JPY0.1766

出典: 第 3 架橋 FS 報告書

表 4.9 ルート案、工種毎の工事費

	Nord Est1-1	Nord Est1-2	Nord Est2-1	Nord Est2-2
PINSTALLATION DE CHANTIER: 準備工	7,500,000,000	7,800,000,000	7,900,000,000	7,600,000,000
DEGAGEMENT DES EMPRISES : 支障物件(木・草・家)撤去	2,391,500,000	2,434,900,000	2,308,000,000	2,329,000,000
TERRASSEMENTS: 整地・土工	35,510,000,000	37,440,000,000	38,392,000,000	39,649,000,000
CHAUSSEE: 橋面工	49,810,000,000	52,238,750,000	50,440,250,000	51,158,500,000
DRAINAGE: 排水工	4,550,000,000	4,780,000,000	4,600,000,000	4,680,000,000
OUVRAGES D'ART ET HYDRAULIQUES: 橋梁架設	32,196,000,000	32,449,000,000	37,098,500,000	30,261,500,000
SIGNALISATION ET SECURITE: 高欄および標識工	6,825,000,000	7,170,000,000	6,900,000,000	7,020,000,000
ECLAIRAGE PUBLIC: 照明工	3,000,000,000	3,000,000,000	3,000,000,000	3,000,000,000
EXPROPRIATION: 用地取得	2,400,000,000	3,000,000,000	1,800,000,000	1,500,000,000
CONTRÔLE DES TRAVAUX : 施工監理費	4,000,000,000	4,000,000,000	4,000,000,000	4,000,000,000
DIVERS ET IMPREVUS : 間接費および予備費	37,045,500,000	38,578,350,000	39,109,250,000	37,800,000,000
TOTAL HT EN FCFA : 総事業費 ※()は日本円	185,228,000,000 (32,711,264,800)	192,891,000,000 (34,064,550,600)	195,578,000,000 (34,539,074,800)	188,998,000,000 (33,377,046,800)

XAF1 = JPY 0.1766

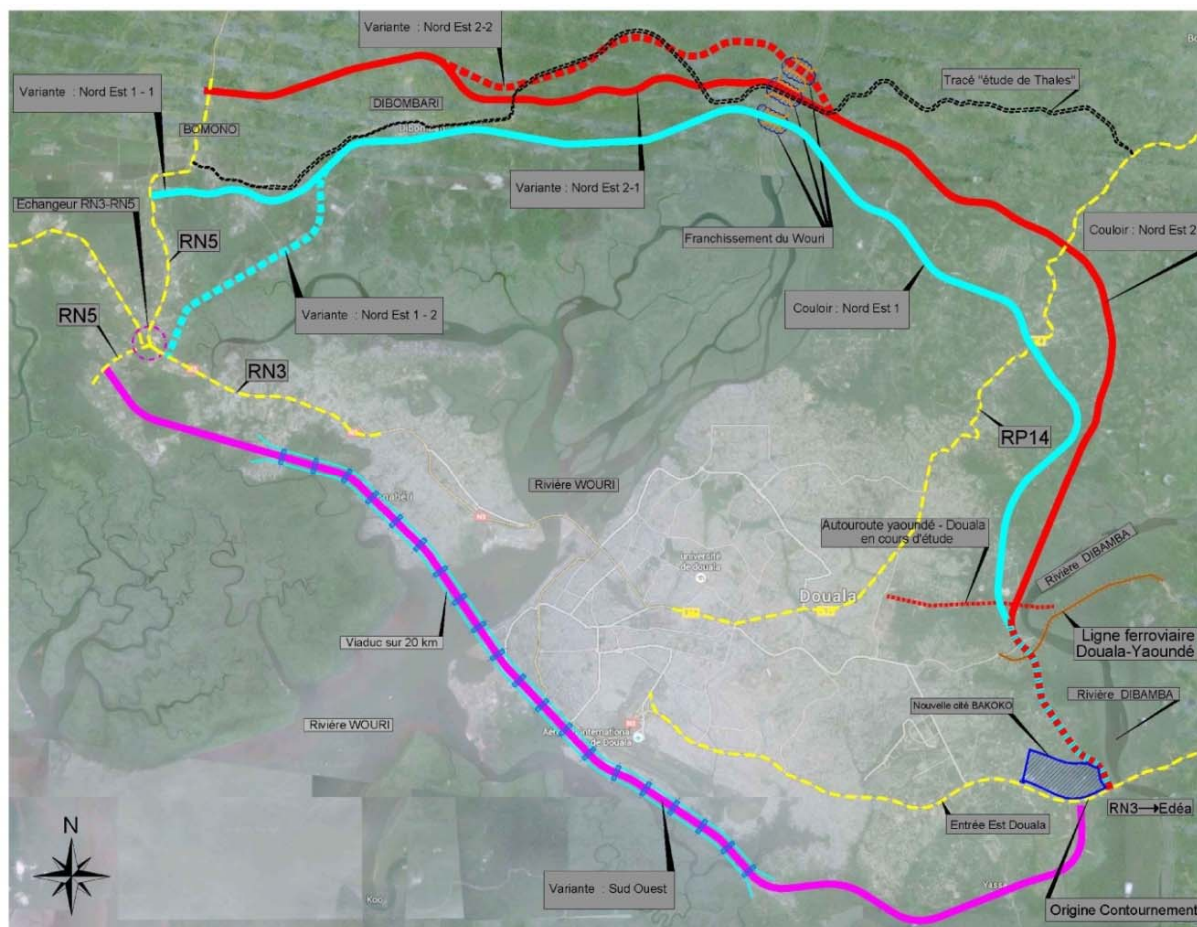


図 4.10 第3架橋ルート計画(上表:概算工費、下図:検討ルート)

以上出典: 第3架橋 FS 報告書

(3) 今後の事業展開

現在、F/S が終了し、ルートが決定したものの、その後の展開については未定であるという回答を得ている。なお、本調査では決定ルートを踏査したところ、左右岸とも未開の道路であり、計画、設計、施工期間は長期を要するものとする。

4.2.3 都市間高規格道路

公共事業省(MINTP)所有の広域道路網整備図の情報を図 4.11 に反映した。「カ」国第一の都市ドゥアラ、首都ヤウンデ、新リンベ港及び新クリビ港を結ぶ高速道路網が計画されている。ヤウンデ～ドゥアラ高速道路のフェーズ 1、エデア～クリビ高速道路のフェーズ 1 は中国支援で施工を開始しており、その他は技術調査又は F/S の実施中である。本調査対象地域のドゥアラ市においては、第 3 架橋を含め同市の外縁を周回する道路整備が計画されており、各高速道路と接続される構想となっている。

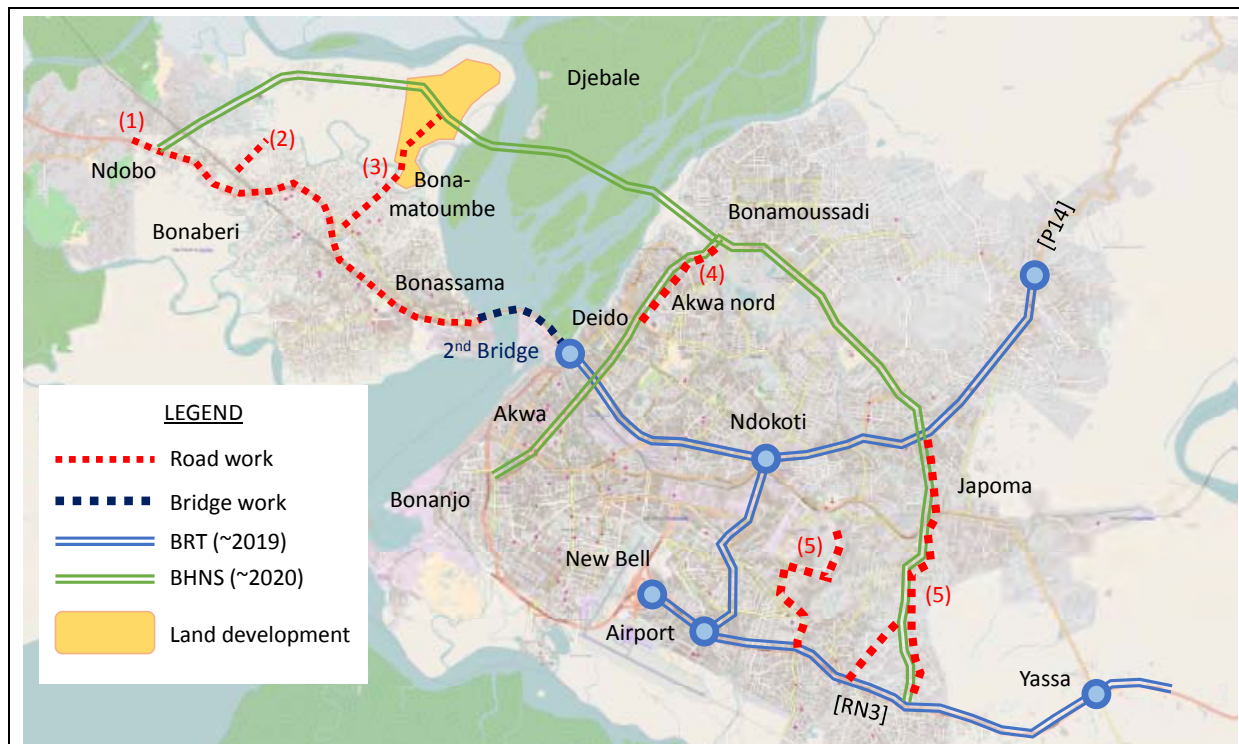


出典: MINTP

図 4.11 広域道路整備図

4.2.4 市内道路

ドゥアラ市内で実施中の道路関連事業の位置および進捗状況を下図に示す。



名称		概要	関係機関	進捗
■ ■ ■ ■	(1) RN3 道路拡幅	2x2 (一部 2x1) 車線	MINTP / Soger Satom / VINCI / AFD	工事中
■ ■ ■ ■	(2) Rue.4561	L=750m	CUD	調査計画中
■ ■ ■ ■	(3) ボナマトンベ道路 (Rue.4445)	旧道～ボナマトンベ L=4,000m, 2x2 車線	CUD	測量・地質調査・EIA 完了
■ ■ ■ ■	(4) 道路新設工事	ボネワンダ 2+2+2 車線(BHNS)	CUD/Génie Militaire	工事中
■ ■ ■ ■	(5) 道路拡幅	2+2+2 車線(BHNS)	CUD	APS 作成完了
■ ■ ■ ■	第 2 架橋建設	道路橋 3x2 車線 鉄道橋 2 軌道	MINTP / Soger Satom / VINCI / AFD	2017 竣工予定
— — — —	BRT	バス専用車線	MINHDU / Parcopolo	計画構想段階
— — — —	BHNS	バス専用車線	CUD	計画構想段階
■ ■ ■ ■	ボナマトンベ地区 開発計画	住宅土地開発(300ha)	CUD / SAD	計画完了、一部区画販売開始済み

出典：調査団

図 4.12 第 4 架橋の計画に関連する事業

4.3 公共交通にかかる開発計画

4.3.1 BRT、BHNS

ドゥアラにおけるバス事業であるが、2000年頃からSOCATURにより路線バスが運営されている。しかしながら、路線バスの利用割合は1%未満であり(2012年 マスタープラン)、市内渋滞緩和のため更なるバス整備の必要性が言及されていた。

その後、2014年に「カ」国が2019年開催のアフリカネイションズカップのホスト国に選定されてから、MINDUHとCUDによるBRTプロジェクトが本格化している。ブラジルのバス会社Malcopoloを中心としたコンソーシアムが受託し、2014年以降の予備調査を経て、2016年よりFSを開始している。ドゥアラでは、3路線の計画がある(ドゥアネ交差点～Pk17交差点(17km)、ドコチ交差点～ネルソン・マンデラ交差点(4km)、国際空港～ジャポマ・スタジアム(14km))。2016年9月には最終レポートが提出され、2017年より施工開始、2019年を完成予定としている。

前述のように、空港からスタジアムに向けた国道3号線は既にAFDによる拡幅工事(1+2+1車線)が行われているが、分離ブロックで制限されている中央2車線は当面は高速走行の自動車通行帯として利用される予定であり、BRT導入のため、更なる拡幅が計画されている。現況道路から更に外側に1車線ずつ拡幅し、合計6車線の道路にBRTが導入される予定である。車線構成等詳細事項は不明である。

BRTプロジェクトと並行し、CUDではBHNSの導入を検討しており、2020年を計画目標年としている。

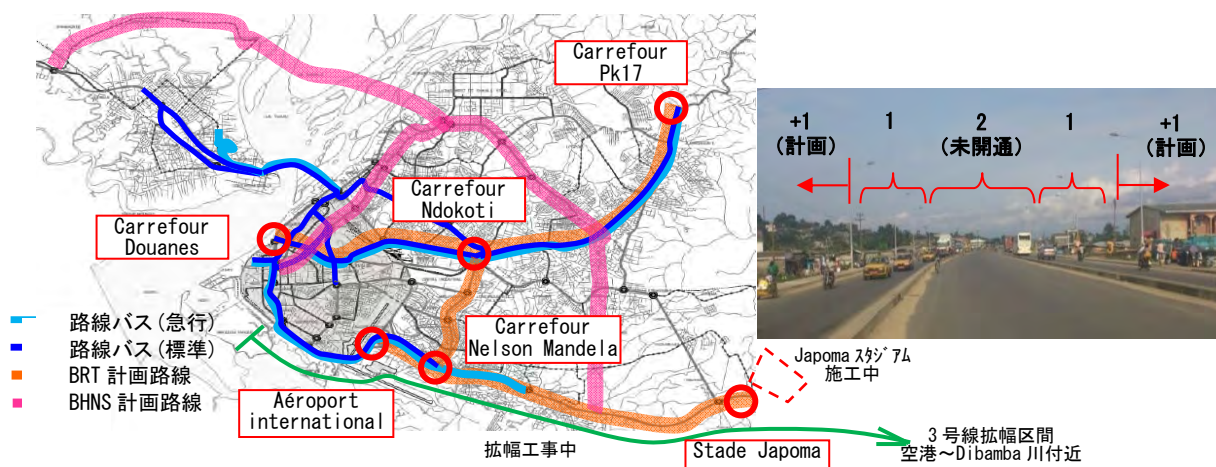


図 4.13 BRT および BHNS 計画路線図と 3 号線の道路拡幅状況

4.3.2 鉄道

鉄道に関してはMINEPATが韓国のKOTIを中心としたコンソーシアムに委託し、隣接国との貿易拡大を目指した短期～中長期的なマスタープランを2012年に発表している。短期的には南部から鉄鋼石をはじめとする鉱物資源の輸出と後述する開発中の深海港(クリビ港、リンベ港)の活用を見据えた開発が計画されている。



出典: The National Railway Master Plan in Cameroon(MINEPAT)

図 4.14 鉄道開発計画

表 4.10 短期開発計画路線

No.	Section	Major Intermediate Points	Function
1	Edea~Lolabe(Kribi Deep Sea Port)	Koukoue, Mbebe, Fifinda, Londji	Branch Line
2	Mbalam~Mbalmayo~Lolabe(Kribi Deep Sea Port)	Djoum, Sangmelima, Mbalmayo, Kribi	Branch Line
3	Douala~Limbe	Tiko	Industrial /Branch Line
4	Ngaoundere~Douala	Ngaoundal, Bertoua, Obala, Yaounde, Mbalmayo	Main Line

出典: The National Railway Master Plan in Cameroon(MINEPAT)

4.4 港湾にかかる開発計画

本調査の対象地域であるドゥアラ市の港は、「カ」国における実質的な国際港である。現在、ドゥアラ港は、「水深不足による大型船の入港不可」、「港湾施設の老朽化」、「容量不足による係留時間の長期化」等の課題を抱えており、その改善のために、ドゥアラ市から西部に位置するリンベ港と同市の南部に位置するクリビ港の開発が韓国、中国により進行中である。

4.4.1 リンベ港

(1) 現在の港

リンベ港は、ドゥアラ市から西に約 60km 程度離れた位置にあり、現在の港はリンベ町のボタ(BOTA)地区にある。水深が 2~3mの小規模な港であり、大型船の着岸は不可能である。海上では原油が採取できるため、小型の船舶と原油タンクを使用して原油を運んでいる。また、ドゥアラ市や隣国のナイジェリアからの物資輸送も取り扱っている。ボタ地区の港は、原油と物資を取り扱うのみであり、リゾート地として栄えているリンベ町の中心部の港が漁港としての機能を担う。



出典：調査団作成

図 4.15 リンベ港の位置



出典：調査団作成

図 4.16 リンベ町の地図



出典：調査団作成

写真 4.1 原油を運ぶ船



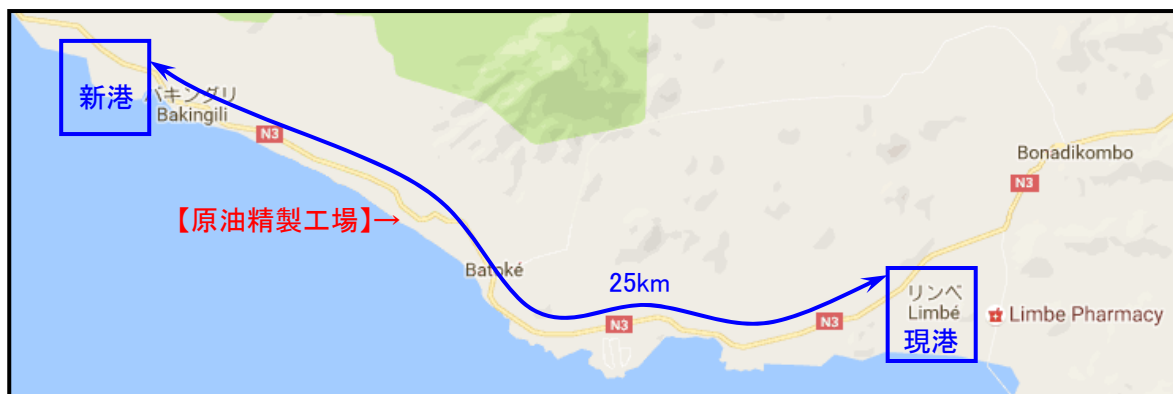
出典：調査団作成

写真 4.2 現状のボタ地区のリンベ港

(2) 開発が予定される港の状況

新港は韓国の企業による開発が始まっており、位置はリンベ町のボタ地区から西に 25km 離れた位置にある。リンベ港の Mr. Molonga Epraim 氏 (Port Controller Bota) に、新港に関する情報提供を要望したが、計画における将来予測 (貨物量、交通量) 等の情報提供が可能であるが、開発の状況、進行状況、計画図については提示できないとの回答だった。

同氏と共に訪れた新リンベ港は、良質なセメントが入手でき、ドゥアラやヤウンデに輸送している。現在、韓国企業によりセメント工場 (プラント) を構築中であり、構築後、港湾施設の開発に着手するとの説明があった。



出典: 調査団作成

図 4.17 新リンベ港の位置

Mr. Molonga による説明	原油精製工場	韓国企業の看板
		
セメント工場	新リンベ港の建設予定地 (セメント工場の前)	
		

出典: 調査団作成

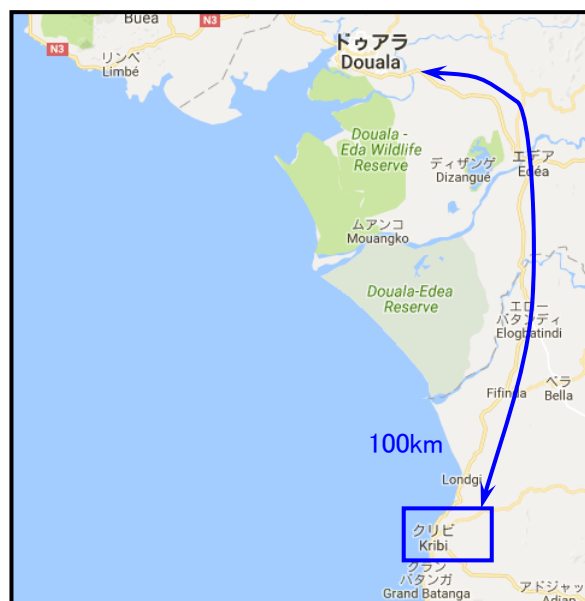
写真 4.3 新リンベ港の状況

4.4.2 クリビ港

(1) 現在の港

クリビ港は、ドゥアラ市から南東に約 100km 程度離れた位置にあり、現在の港はクリビ町の中心地区にある。ドゥアラ市や近隣の西アフリカ諸国からの物資輸送が盛んである。水深が浅いため、港は小規模である。

管理事務所が港に隣接しており、新港のプロジェクトチームが同事務所に事務所を設けている。本調査では、プロジェクトチームから後述するプロジェクトの概要と工事状況の説明を受けた。なお、計画図について提供不可という回答を受けた。



出典：調査団作成

図 4.18 クリビ港の位置



出典：調査団作成

写真 4.4 クリビ港の状況

(2) 開発状況

新港は、現在の港から南へ約 16km 離れた場所で、中国の支援によるプロジェクトである。本プロジェクトは港開発を中心に、クリビの都市開発、高規格道路(新クリビ港～街を繋ぐ外環の高規格道路)を含む大規模なものである。調査は 2008 年から始まり、最初の 5 年は測量、地盤調査等を実施し、新港の位置を決定した。工事は 2012 年から始まり 2035 年まで開発を行う。現在、フェーズ 1 (50ha) が終了し、フェーズ 2 (60ha) の地盤調査を実施している。フェーズ 3 以降の詳細計画は未定であるが、港の更なる拡張の構想がある。完成したフェーズ 1 の港は 2016 年内に稼働する予定で、港湾施設を管理運営する企業はほぼ決定している。高規格道路は 2018 年までに新港から現在のクリビ港の位置まで (40km) の完成を予定しており、幅員構成は当初 2x2 レーンであり、その後、需要に応じて 2x3 レーンに拡幅する。



出典：調査団作成

図 4.19 新クリビ港の位置

<p>Mr Munongo Aboko Peter と Mr Nganmo Garga による説明</p>	<p>新リンベ港のゲート</p>	<p>フェーズ 2 は写真の奥へ延長</p>
		
<p>新リンベ港全体(フェーズ1)</p>		
		
<p>道路工事をを行う中国企業の看板</p>	<p>建設中の高規格道路</p>	<p>中国が作成したクリビ開発動画</p>
		
<p>動画の一部:新港</p>		<p>動画の一部:クリビの町</p>
		
<p>動画の一部:高規格道路</p>		<p>動画の一部:クリビ空港</p>
		

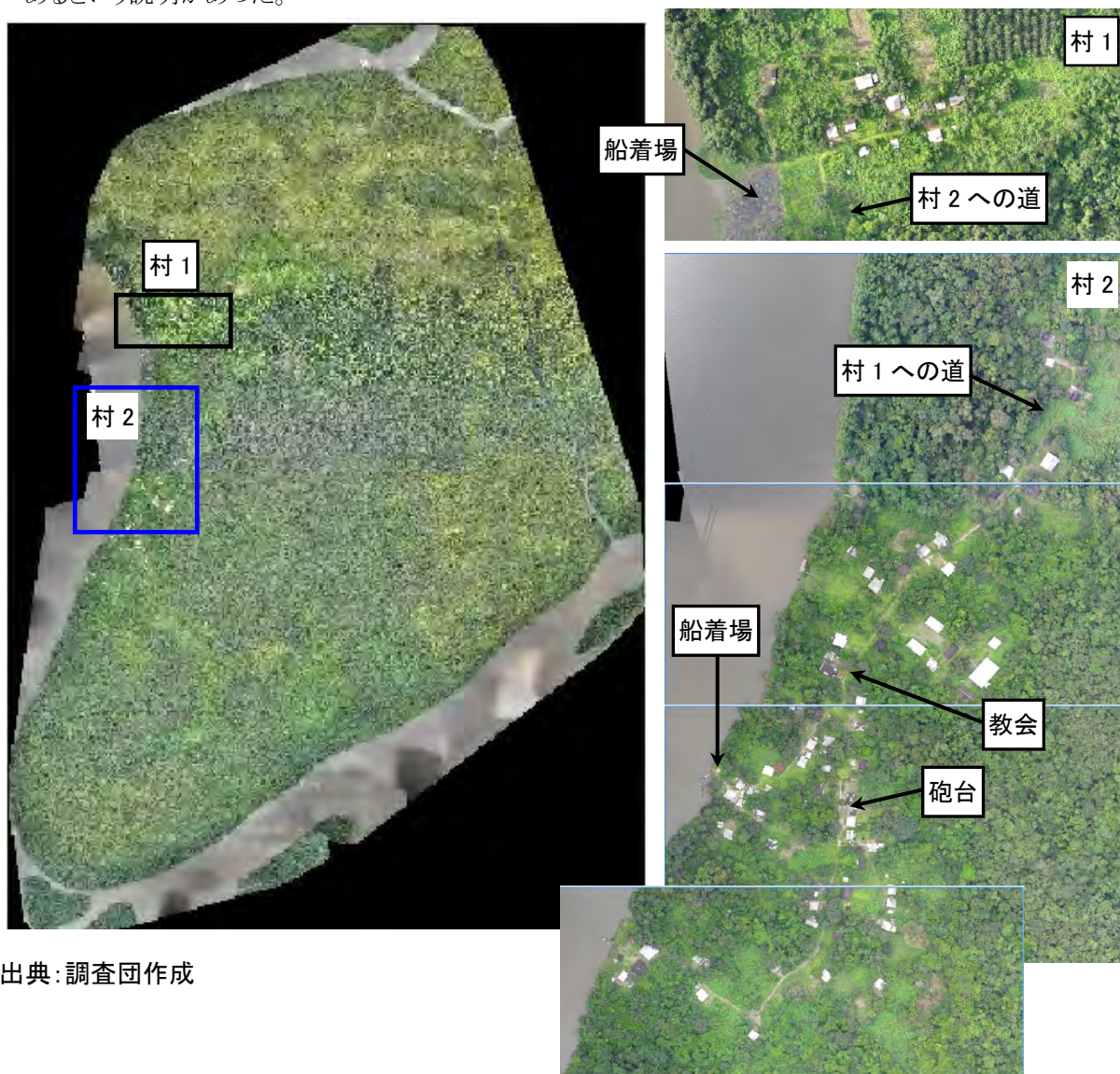
出典:調査団作成

写真 4.5 新クリビ港の状況

4.5 ジェバレ島開発計画

4.5.1 ジェバレ島概況

ジェバレ島は、ドゥアラ市のほぼ中央に位置する島であり、島の周囲はマングローブに覆われている。島の周囲の延長は約 11.7km であり、面積は約 7.2km² である。島の内陸部は長年に渡って堆積した砂質土分の多い強固な陸を形成しており、木々が生き茂っている。島の西側の中央部に、2つの村があり、約 300 名(約 100 世帯)の住民が生活している。以下の衛星写真は、拡大することで、住居の数、木々の葉の違いが判別できる精度を有している。本写真に村の位置等を示す。本調査では、島の生活状況を確認した。島には自動車がなく、舗装された道路もない。電気はソーラーパネルから供給され、水は井戸水を使用している。小学校は廃墟となっており、子供達は島を離れて街にある小学校で合宿生活をしている。一部の住民からは、島と街を行き来する道が欲しいという要望があった。CUD にジェバレ島の開発に関する質問をしたところ、具体的な資料・計画は無く、現在、色々な意見をまとめて整理していると回答があった。近々、マスタープランを作成する予定であり、ジェバレ島の豊かな自然を活かした自然公園が基本コンセプトとのことである。なお、CUD からは、道路を構築してジェバレ島へ渡ることは、観光資源の活用のみでなく、島住民に電気、水を供給し、生活環境を改善させるという意味でも重要であるという説明があった。



出典:調査団作成

図 4.20 ジェバレ島

4.5.2 ジェバレ島を含む観光開発計画動向

(1) セミナーによる検討

CUDとボランティア団体である『les ateliers』(AFDが資金援助)は、2013年より、ドゥアラ市のマスタープランを補強するための調査、ワークショップの運営を行っている。2013年6月22日～7月6日には最初のワークショップを開き、市の課題を抽出し広く意見を集めて議論している。抽出された市の課題は、交通渋滞対策、ゴミ問題、道路排水設備等、2012年に発表されたマスタープランの内容がほとんどである。2回目のワークショップは2016年11月4日～11月18日に開催され、「ジェバレ島とデイド交差点」、「ジヨス丘陵(現ボナンジョの一部の地域)」、「ドコチ」を検討する対象地域として、より具体的な課題の議論を行っている。なお、メンバーは前回のワークショップから変更されており、『les ateliers』が事前に公募して、建築士、財務分析等の各専門家を混合した3グループが編成されている。なお、本ワークショップは市民、関係者を集めて議論をすることが目的であり、その内容の活用はCUDに委ねられている。CUDは、この議論を踏まえ、ジェバレ島の開発計画を策定する方針である。

表 4.11 セミナー概要

開催	参加国	メンバー	議題内容
1回目 (2013年6月)	フランス、カメルーン、イギリス、イタリア、セネガル、チャド、トーゴ、ハイチ、ベナン、マリ、レバノン、赤道ギニア、中国、南アフリカ、ブルキナファソ、モロッコ	【ワークショップ】 21名(7×3グループ) 【運営】6名 【その他(C/P含む)】20名	<ul style="list-style-type: none"> 生活改善、雇用環境改善 都市開発 商業地と住宅地の区分 自然環境改善 ※上記内容の課題抽出。
2回目 (2016年11月)	フランス、カメルーン、トーゴ、ベナン、セネガル、マリ、日本(本調査団)	【ワークショップ】 15名(5×3グループ) 【運営】14名 【その他(C/P含む)】30名	<ul style="list-style-type: none"> 検討地区の開発計画

出典:調査団作成

(2) 観光資源

ジェバレ島の観光資源は、マングローブを含む豊かな自然であり、CUDや上記セミナーは自然を活かした観光開発をジェバレ島開発の1つのテーマとして抽出している。

ジェバレ島の観光資源としては、「大砲」、「教会」といった1840年代に残されたものや、年に1度、12月の最初に開催される「ンドンゴ」と呼ばれるお祭りがある。「ンドンゴ」では、ジェバレ島の村長がウーリ川を祀るお祈りを行い、ボートレースや格闘技といったイベントが開催される。

なお、調査団は船により、ジェバレ島を1周した。マングローブが植栽されて白い花を咲かせる様子や、ウーリ川に素潜りして建築資材用の砂を採取する人々の様子は興味深いものがあり、観光資源になり得ると想像した。

砲台：1840年代、ドイツ	教会：1840年代、ドイツ
	
「ンドンゴ」祭り (ジュバレ島の村長が川へ祈る)	「ンドンゴ」祭りでの格闘技大会 (Ewenji と呼ばれる)
	
「ンドンゴ」祭りに備えての ボートレースの練習風景	「ンドンゴ」祭りでのボートレース
	
マングローブの植栽の様子	ウーリ川での砂取り
	
ジェバレ島の船着き場	ウーリ川での砂取り
	

出典：調査団作成

写真 4.6 ジェバレ島に関連する観光資源

5. 交通調査および将来交通需要予測

5.1 交通調査

ドゥアラ市内の現状の交通状況把握、将来交通需要予測に用いる基礎データを収集することを目的に以下に示す交通調査を実施した。

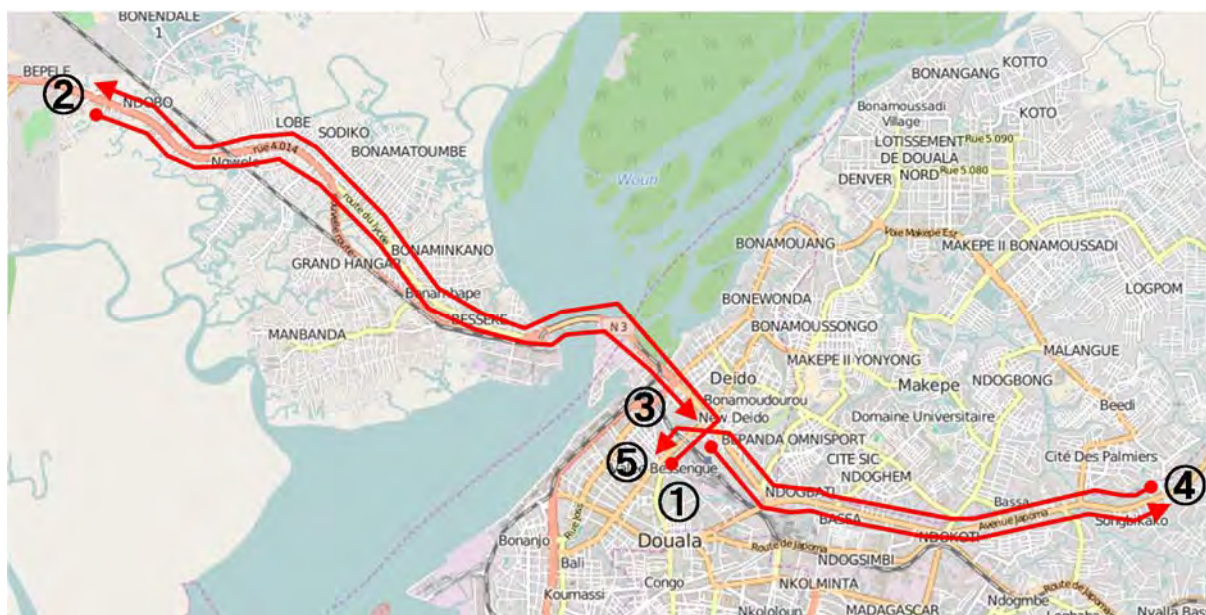
- ① 旅行速度調査
- ② 交通量調査
- ③ 路側 OD 調査

5.1.1 旅行速度調査

ドゥアラ市内の交通状況を把握するために、ウーリ川渡河の既存橋梁、右岸側の幹線道路(国道 3 号線)、左岸側の市街を通過する幹線道路を対象とする以下に示すルートにおいて旅行速度調査を実施した。

(1) 調査方法

- ・朝(8 時)、昼(13 時)、夕方(17 時)の時間帯に①を出発し、図に示すルート(①→②→③→④→⑤)約 41km を走行し、GPS ロガーにより走行位置、時間、走行速度を記録する。
- ・計測された各地点の走行速度等から対象区間の交通状況を把握し、主要ボトルネック箇所を抽出する。



出典:調査団作成

図 5.1 旅行速度調査 走行ルート [①→②→③→④→⑤]

旅行速度調査は、7～8月の平日と休日を含む3日間、11月の平日と休日の2日間、合計5日間(述べ15回走行)実施した。

(2) 調査結果

旅行速度調査の結果概要を下表に示す。なお、網掛けしてある箇所は、走行速度が 10km/h 未満と著しく低い計測結果が得られたものである。

表 5.1 旅行速度調査 結果概要

計測日	天気	出発時刻	①→② 所要時間 [平均速度]	②→③ 所要時間 [平均速度]	③→④ 所要時間 [平均速度]	④→⑤ 所要時間 [平均速度]	合計 所要時間 [平均速度]
2016年 7月10日(日)		8:00	24分 [31km/h]	22分 [31km/h]	15分 [31km/h]	18分 [29km/h]	1時間20分 [30.7km/h]
		13:00	25分 [29km/h]	23分 [29km/h]	15分 [31km/h]	21分 [24km/h]	1時間26分 [28.3km/h]
		17:00	26分 [29km/h]	27分 [25km/h]	15分 [31km/h]	23分 [23km/h]	1時間32分 [26.6km/h]
2016年 8月2日(火)		8:00	3時間14分 [4km/h]	2時間22分 [5km/h]	36分 [13km/h]	43分 [13km/h]	6時間55分 [5.9km/h]
		13:00	1時間34分 [8km/h]	1時間24分 [8km/h]	40分 [12km/h]	40分 [13km/h]	4時間20分 [9.5km/h]
		17:00	1時間42分 [7km/h]	1時間53分 [6km/h]	40分 [12km/h]	21分 [25km/h]	4時間38分 [8.8km/h]
2016年 8月7日(日)		8:00	38分 [20km/h]	25分 [28km/h]	15分 [32km/h]	19分 [27km/h]	1時間38分 [25.1km/h]
		13:00	29分 [25km/h]	30分 [22km/h]	16分 [29km/h]	22分 [24km/h]	1時間39分 [24.8km/h]
		17:00	54分 [14km/h]	1時間37分 [7km/h]	16分 [29km/h]	20分 [27km/h]	3時間8分 [13.0km/h]
2016年 11月12日 (土)		8:00	26分 [28km/h]	24分 [28km/h]	16分 [30km/h]	18分 [29km/h]	1時間25分 [28.8km/h]
		13:00	37分 [20km/h]	52分 [13km/h]	20分 [23km/h]	33分 [16km/h]	2時間24分 [17.0km/h]
		17:00	31分 [24km/h]	24分 [28km/h]	20分 [24km/h]	1時間18分 [7km/h]	2時間35分 [15.8km/h]
2016年 11月15日 (火)		8:00	29分 [26km/h]	28分 [24km/h]	48分 [10km/h]	38分 [14km/h]	2時間24分 [17.0km/h]
		13:00	26分 [28km/h]	22分 [30km/h]	15分 [31km/h]	16分 [32km/h]	1時間21分 [30.1km/h]
		17:00	32分 [23km/h]	1時間12分 [9km/h]	1時間17分 [6km/h]	17分 [31km/h]	3時間19分 [12.3km/h]

出典：調査団作成

(3) ボトルネック箇所の抽出

調査により得られた走行速度から対象区間におけるボトルネック箇所を抽出する。

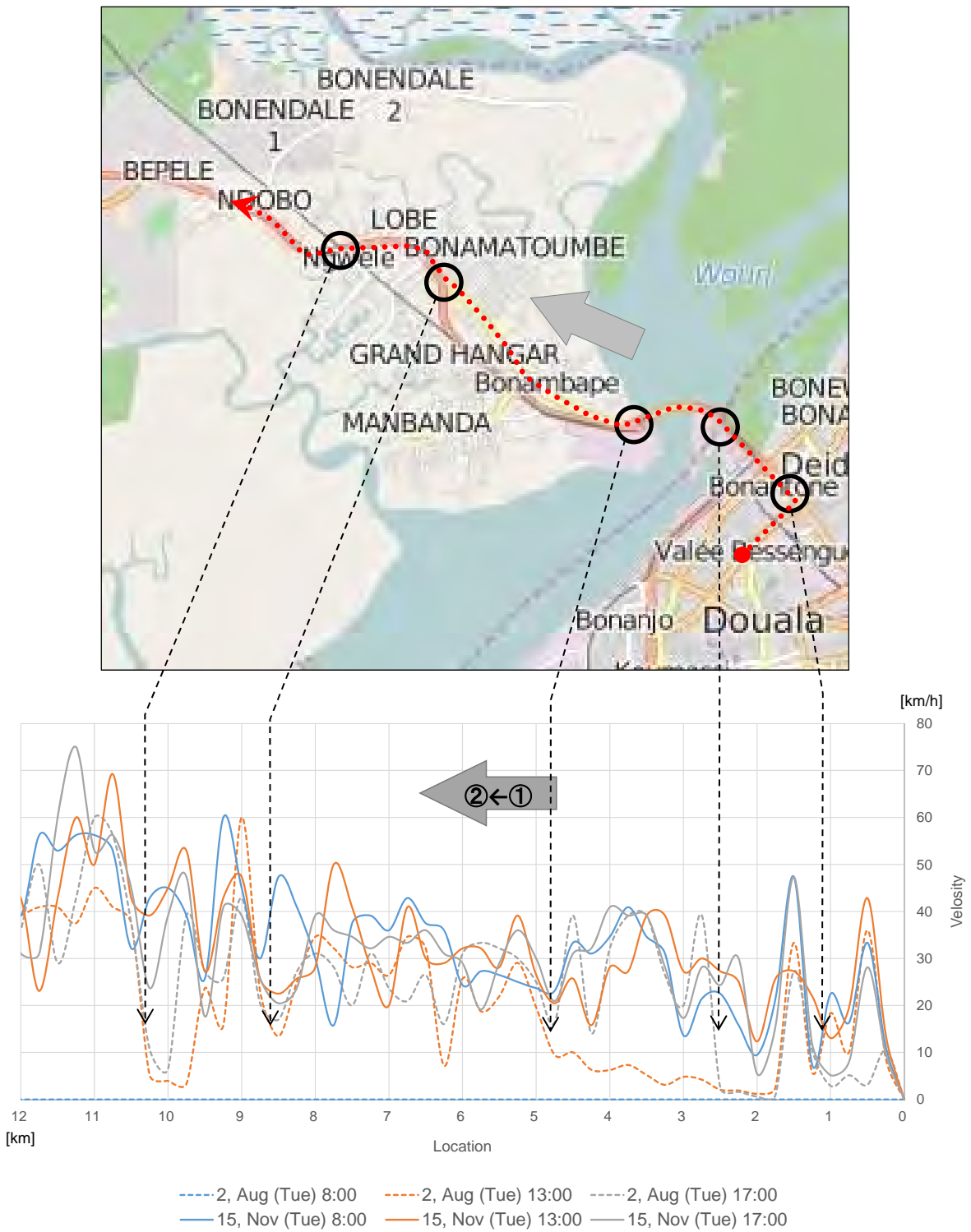
ボトルネックの抽出方法は、走行ルート①→②、②→③、③→④、④→⑤をそれぞれ走行した時の速度変化(平日)をグラフに表し、そこから、速度が約 15km/h 未満のまま、ある程度の延長(渋滞長)が発生した状態を特定し、その先頭を推定ボトルネック箇所として丸印でグラフ内に示す。

留意事項として、7～8月と11月で、以下に示す条件の違いがある。

実施日	平日／休日	条件の違い
2016年7月10日(日)	【休日】	・第2架橋、国道3号線改良工事の影響を大きく受ける深刻な渋滞が頻繁に発生。 ・8月から本格的な雨季に入り、天候は連日雨。 ・8月は学校が長期休暇中。
2016年8月2日(火)	【平日】 ※OD調査実施日	
2016年8月7日(日)	【休日】	
2016年11月12日(土)	【休日】	・上記の工事は継続されているが、第2架橋周辺道路の付け替えが実施されたことにより、デイドウ～既存橋周辺の交通状況が改善。 ・乾季に入り降雨量は少ない。
2016年11月15日(火)	【平日】	

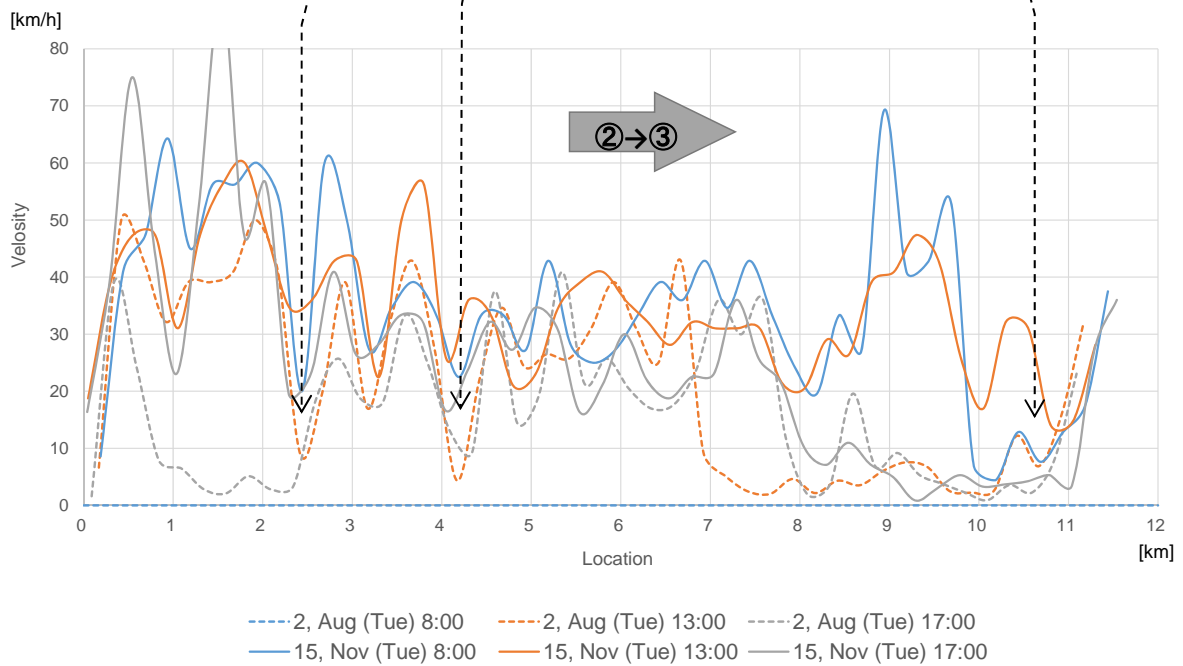
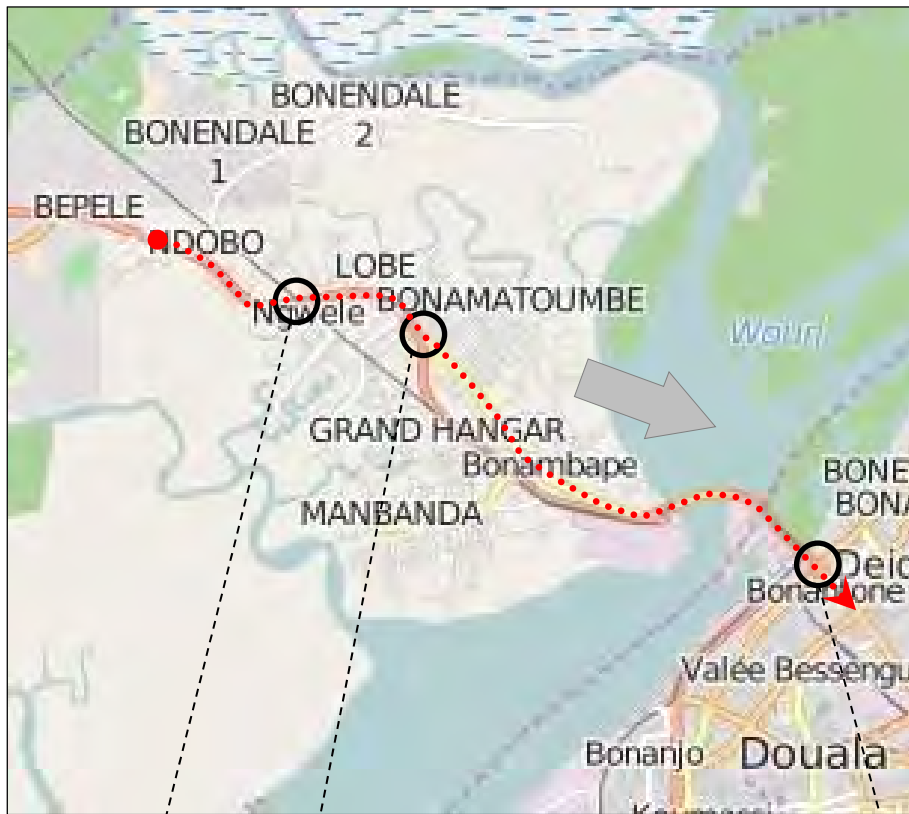
特に、今回調査対象区間の一部である国道3号線では、現在至る所で改良工事が行われており、工事期間中の一時的な道路の切り直し処理、未舗装となっている状態の影響を大きく受けた深刻な渋滞が至る所で発生している。

今回抽出されたボトルネック箇所には、これら工事の影響による渋滞も含まれる。現状における大きな渋滞原因ではあるが、工事完了後には特定されたボトルネックにおける交通状況の大幅な改善がなされ、現状とは別の場所が新たなボトルネックとなる可能性が十分考えられる。



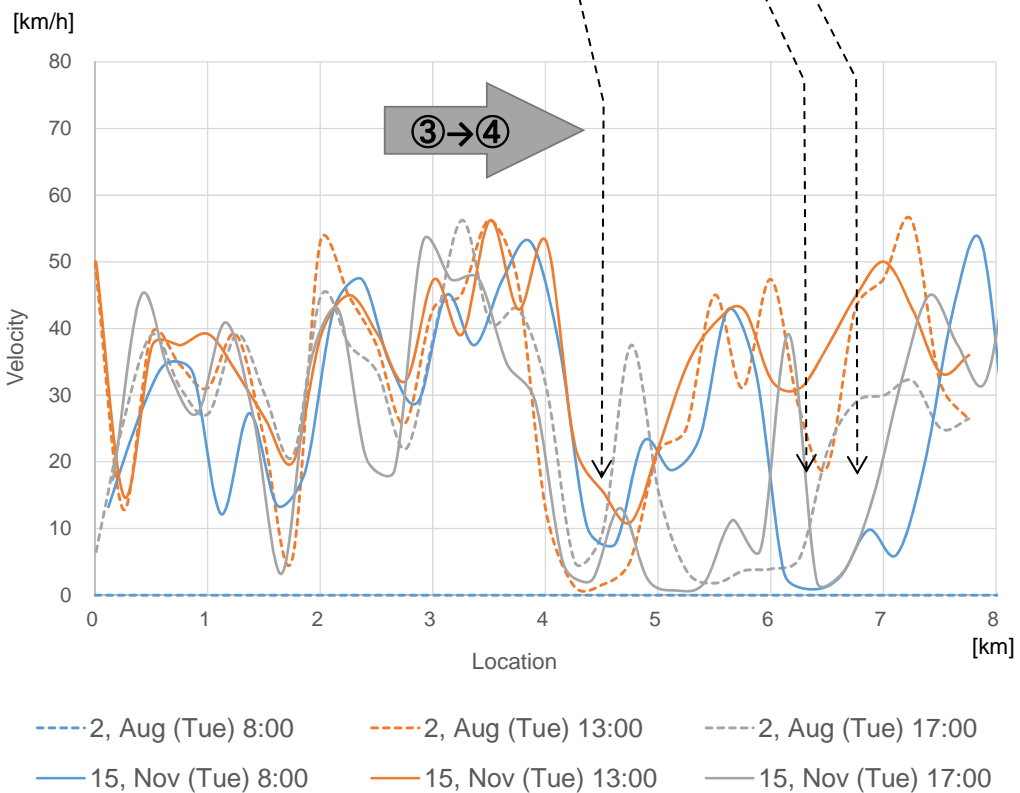
出典：調査団作成

図 5.2 区間 ①→② におけるボトルネック箇所(走行速度の変化)



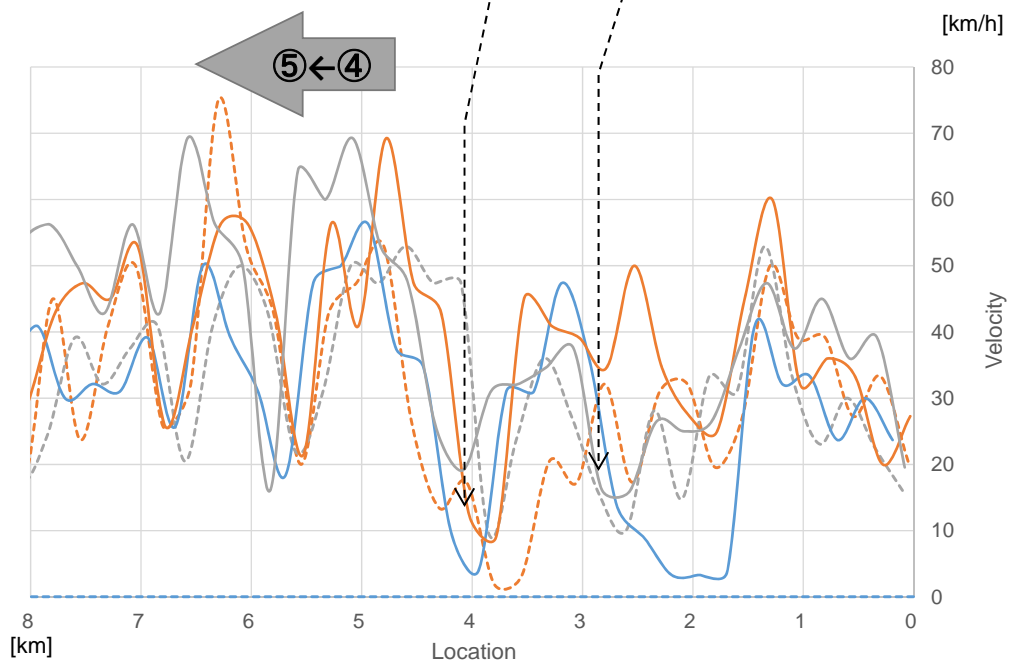
出典：調査団作成

図 5.3 区間 ②→③ におけるボトルネック箇所(走行速度の変化)



出典：調査団作成

図 5.4 区間 ③→④ におけるボトルネック箇所(走行速度の変化)



----- 2, Aug (Tue) 8:00 - - - - - 2, Aug (Tue) 13:00 - - - - - 2, Aug (Tue) 17:00
 ——— 15, Nov (Tue) 8:00 ——— 15, Nov (Tue) 13:00 ——— 15, Nov (Tue) 17:00

出典：調査団作成

図 5.5 区間 ④→⑤ におけるボトルネック箇所(走行速度の変化)

(4) ドゥアラ市内の交通状況及び渋滞発生要因

以下は、今回の旅行速度調査から得られたドゥアラ市内の交通状況、渋滞発生要因である。

【ドゥアラ市内の道路交通の状況】

- ウーリ川橋梁付近において特に深刻な渋滞が起きているが、国道 3 号線の改良工事の影響が最大の原因と言える。(ボトルネックとしては、橋梁部ではなく、右岸側の国道 3 号線と旧道の分・合流部や工事により舗装の状態が良くない箇所が挙げられる。)
→将来における渋滞予測は国道 3 号線改良、第 2 架橋の建設を踏まえた交通状況の分析が必要。
- 既存橋周辺以外では、交差点内がマーケット、タクシーの乗り降りに利用されている箇所、道路ネットワークの構造上課題のある箇所(マルシェ PK10 付近)において慢性的な渋滞が発生している。
- 休日は平日に比べ渋滞量は大幅に減少する。また、降雨が交通状況に与える影響は少なからずあると考えられる。(休日の交通需要でも、降雨時は渋滞が発生)

【対策により改善が見込まれる渋滞要因】

- 交差点など、「交通の整流化」が必要な箇所で区画線が存在しない
(工事や故障車を避けるため、反対車線に車をはみ出ることがあり、対向車にも影響が発生)
- 人が集まりやすい交差点やラウンドアバウト内がタクシーの乗り降りの場として無秩序に利用されており(一部の交差点は正式な乗降場として指定されており標識も設置されている)、客待ち車両が多くを占有しているため、交差点の交通容量を低下させている。
- 信号は設置箇所が限定的で不十分(信号があっても、信号を守る車両は少ない。特に二輪車は守らない)
- 交通需要は朝ピークと夕方ピークで明確に流れが逆になるが、信号サイクルは一日中固定されている(信号の面的制御は導入されていない)
- 信号施設の台帳も存在しない(CUD がこれから整備する予定)
- 交通の大半を占める二輪は殆どが無免許ライダー
- 四輪車に比べて自由に走行でき、速度も速い二輪の挙動が交通状況を大きく左右しているが、交通ルールをほとんど無視した行動をとっている

5.1.2 交通量調査・路側 OD 調査

ウーリ川渡河交通を中心にドゥアラ市における自動車交通特性を把握するために、交通量調査(車種別、時間帯別、方向別)及び路側 OD 調査を実施した。

(1) 調査方法

- CUD と協議の上、ドゥアラ市内の道路ネットワークにおける主要幹線道路から、路側 OD 調査 6 箇所、交差点調査 5 箇所、補足的に交通量計測を行う 2 箇所を選定(図 5.6 参照)

- 路側 OD 調査 6 箇所においては、日 OD 表作成の拡大を行うため、同一地点において 24 時間交通量調査を実施、その他の交差点 5 箇所、補足的な交通量計測 2 箇所においては、夜間の交通量が極端に少ない時間を除く 17 時間 (7:00~24:00) の調査を実施 (表 5.2 参照)
- 交通量の計測は人手により、各方向別・時間帯別に以下の車種区分で交通量をカウント

					
①二輪	②乗用車	③タクシー	④ミニバス	⑤バス	⑥ライトトラック
					
⑦トラック(2 軸)	⑧トラック(3 軸)	⑨トレーラ(4 軸)	⑩トレーラ(5 軸)	⑪トレーラ(6 軸以上)	

- 路側 OD 調査では、地元警察が調査に同行した上で、走行中の車両を止めて以下の質問事項をドライバーにヒアリング

①出発地 ②目的地 ③トリップ目的 ④乗車人数 ⑤輸送品(貨物車のみ)

表 5.2 交通量調査及び路側 OD 調査の概要

調査項目	場所	時間	箇所数
		調査日:2016年8月2日(火)	
交通量調査	単路部	7:00~7:00(24時間)	6地点
		7:00~24:00(17時間)	2地点
	交差点部	7:00~24:00(17時間)	5交差点 (方向別)
路側 OD 調査	単路部	7:00~24:00(17時間)	6地点 ※交通量調査(24時間)と同地点

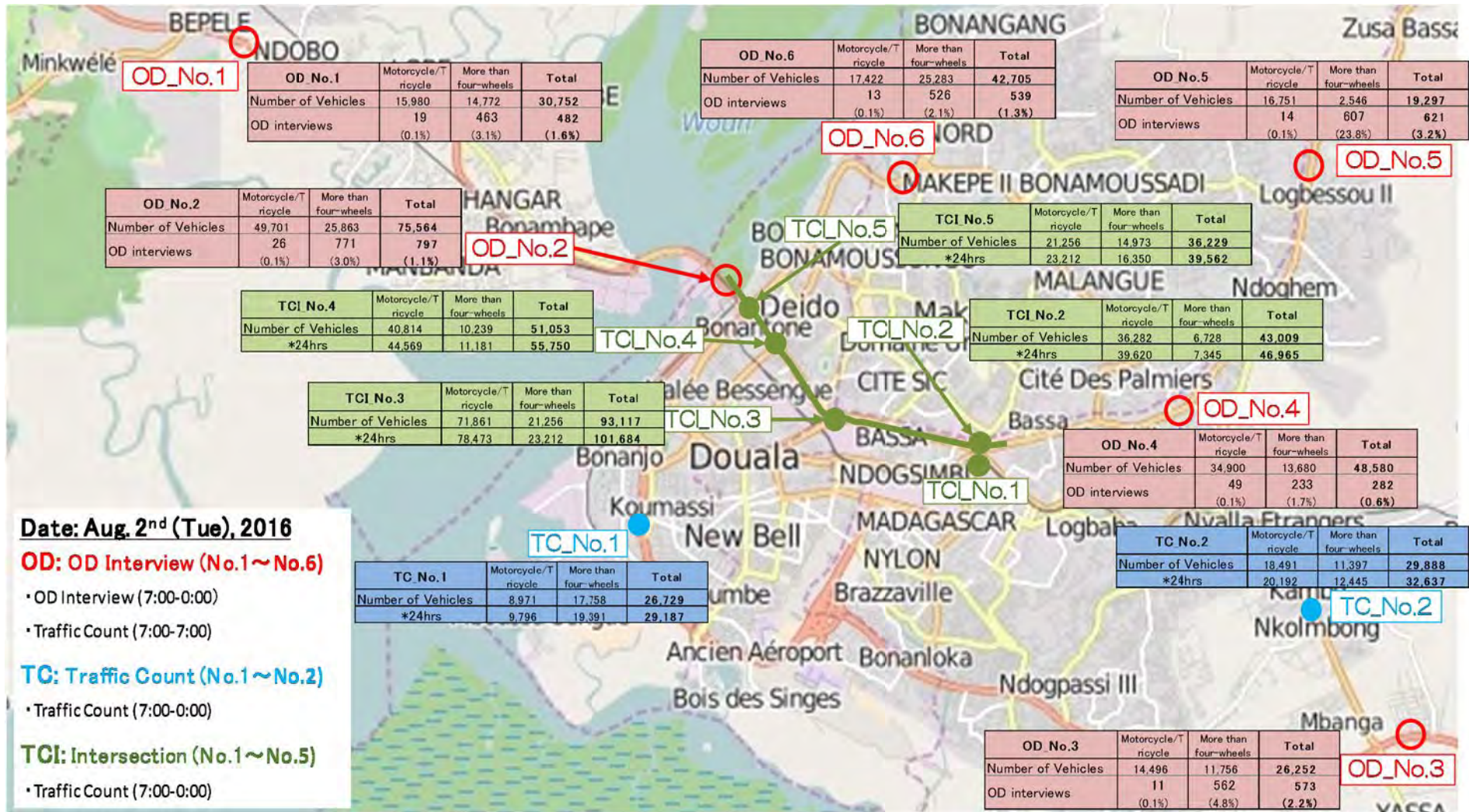
出典:調査団作成

		
調査方法 説明会	交通量調査	路側 OD 調査

出典:調査団

写真 5.1 交通調査の実施状況

次頁に、交通量調査・路側 OD 調査の実施箇所、交通量(pcu)の概要を示す。

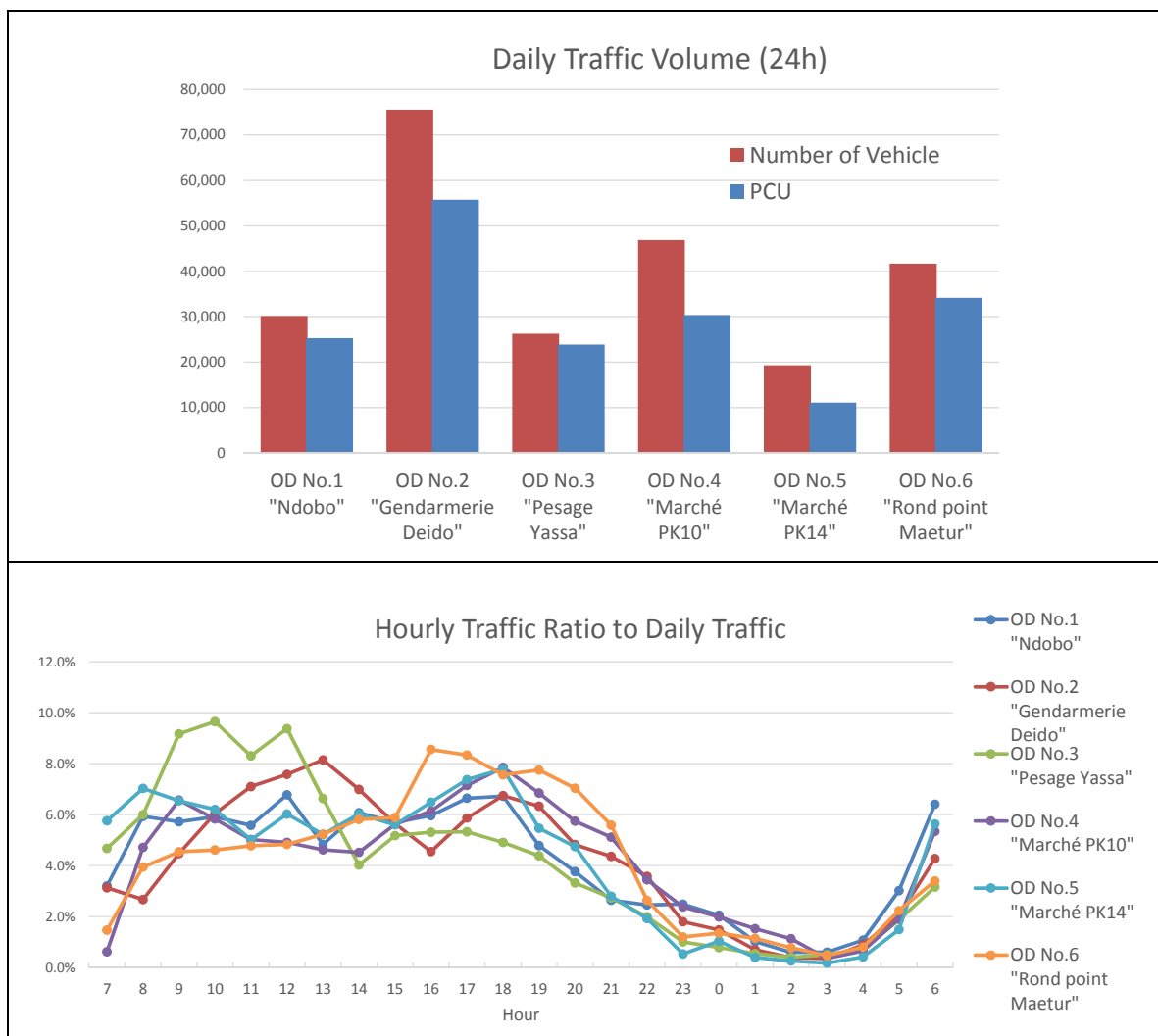


出典：調査団作成

図 5.6 調査実施箇所及び結果概要(交通量調査/路側 OD 調査)

(2) 交通調査結果 [2016年8月2日(火)実施]

24時間調査を実施した6箇所について、調査結果を下図に示す。



出典: 調査団作成

図 5.7 各調査地点別の 24 時間交通量(台数、PCU)及び
 各時間帯の 24 時間交通量に対する比率

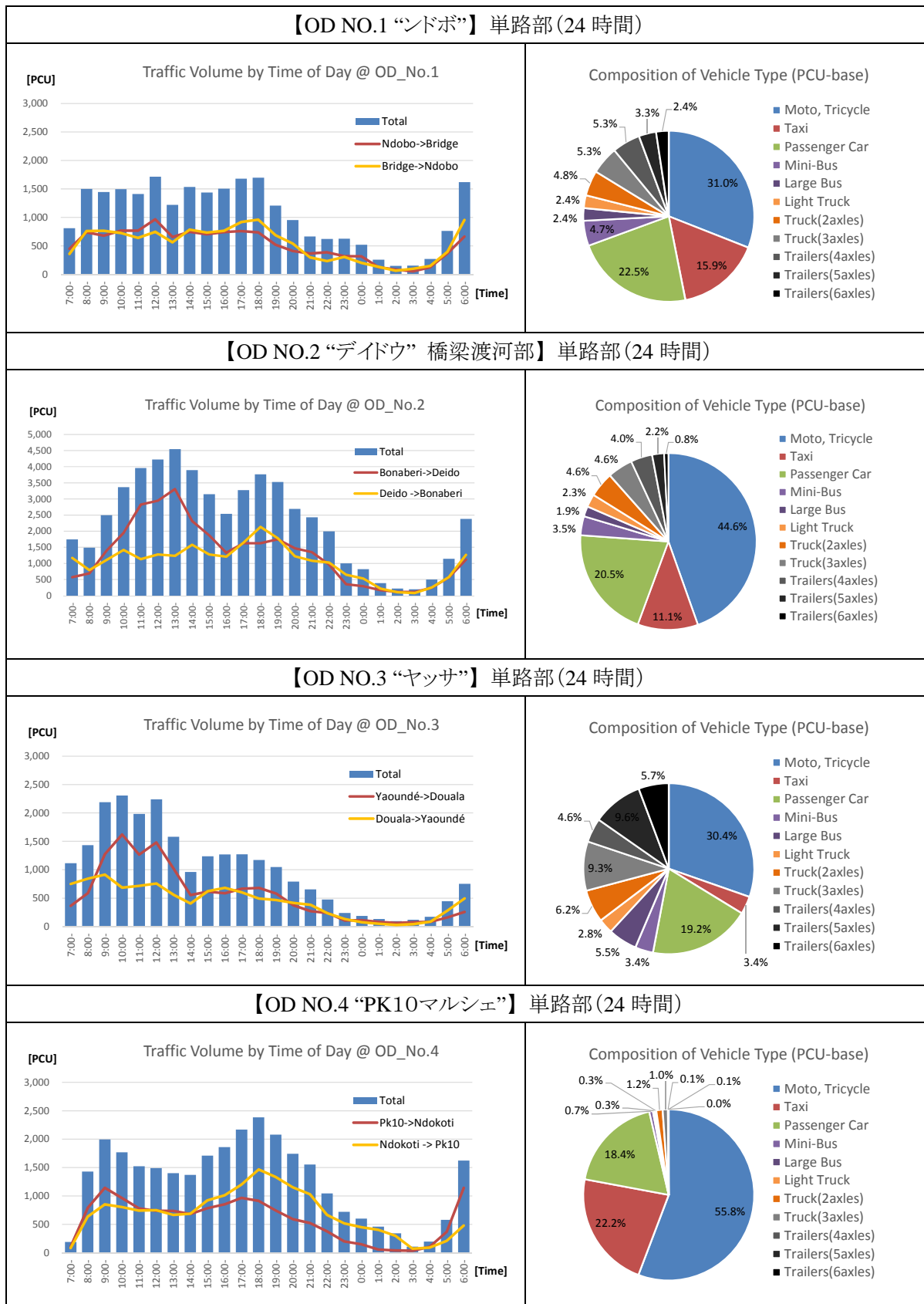
なお、本調査における交通量(pcu)において、乗用車換算係数は「カ」国で一般的に採用されているフランスの道路設計基準(ICTAVRU)に記載の数値を採用する。

表 5.3 本調査で採用する乗用車換算係数

二輪	乗用車、 タクシー	ミニバス	バス	ライト トラック	トラック (2 軸)	トラック (3 軸)	トレーラー (4 軸 以上)
0.5	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0

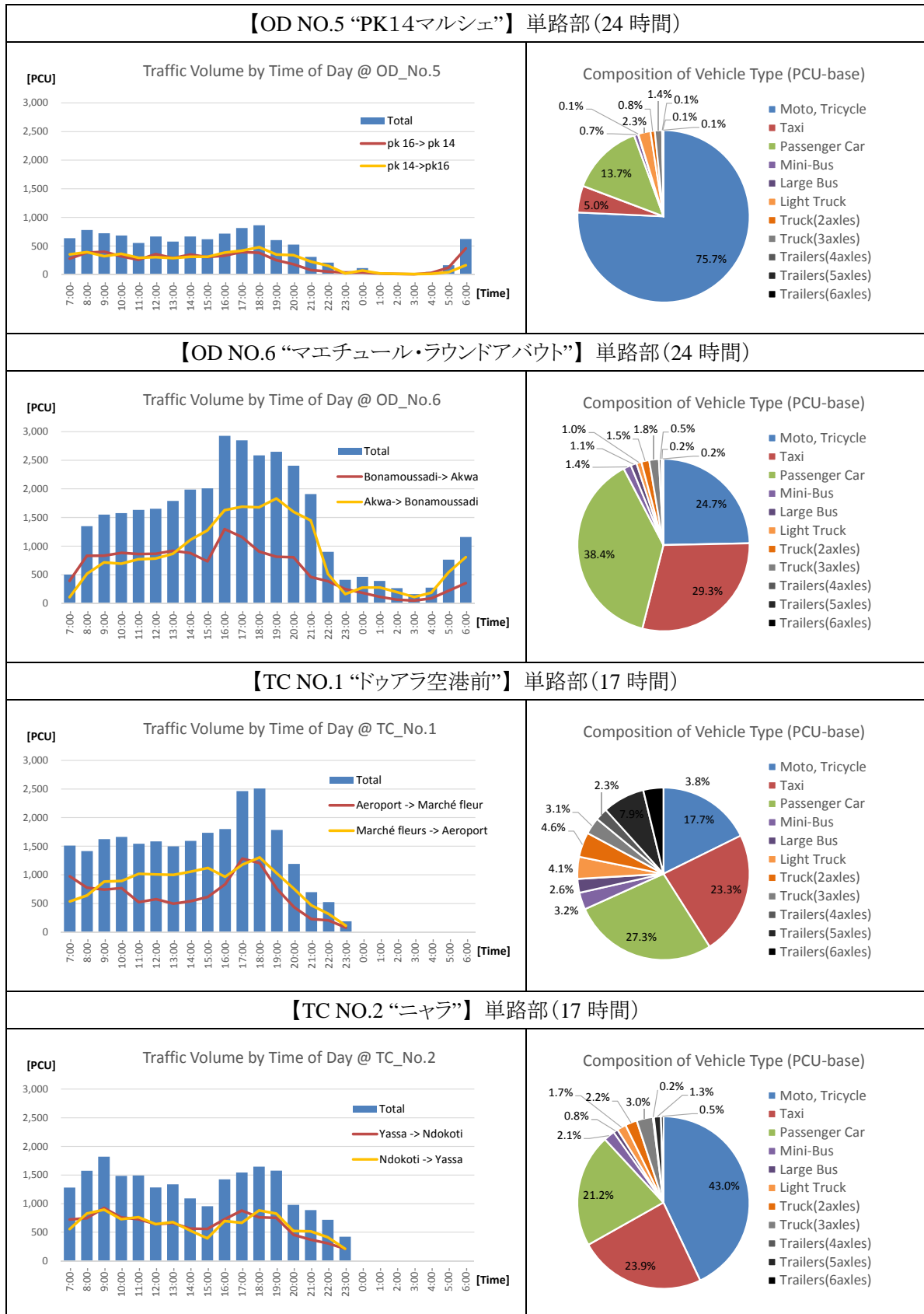
出典: ICTAVRU より調査団作成

各調査地点における調査結果を下図に示す。



出典: 調査団作成

図 5.8 各調査地点における方向別・時間別交通量、車種構成比率 (1/2)



出典：調査団作成

図 5.9 各調査地点における方向別・時間別交通量、車種構成比率 (2/2)

これら調査結果から得られる考察を以下に記載する。

- 各調査地点における一日の交通量は、午前3時の最小値から徐々に交通量が増え、多くの地点で朝8時にピークを迎える(図5.7)。しかし、調査箇所でも最も多い交通量を計測した既存橋梁渡河部(OD No.2)においては、午前10時まで交通量が増え続け、その後も12時過ぎまで同水準の交通量を維持し続けている。既存橋周辺におけるラウンドアバウトでは調査実施日においてとりわけ深刻な渋滞が発生していた。交通需要のピークと橋梁を通過する時刻にタイムラグが発生しており、通常時とは違う要因(道路工事、電車の通過、故障車等)が発生した可能性も考えられる。
- 時間帯別交通量の折れ線グラフで示す方向別の交通量は、赤色ラインが橋梁方向(上りと定義)、黄色ラインが橋梁と反対方向(下りと定義)を示している。多くの地点において午前中は上りが多く、夕方から夜の時間帯は下りの交通量が多くなる。左岸側の橋梁周辺の地区(アクワ)は、ドゥアラにおけるビジネスの中心地区で、この地域の発生集中交通量は主に通勤交通であることから上記のような交通の流れが発生していると考えられる。
- 国道3号線の交通量である、OD No.3、TC No.1においては、貨物車類が25%~30%と他の道路より高い数値を示しており、大型貨物車は内陸の市街地を通過せず国道3号線を利用している傾向がある。
- 二輪は、TC No.1を除くほぼ全ての箇所で25%~75%を占めており、台数でもpcu値でも最も多い交通モードである。特に、OD No.4、OD No.5等のマーケット周辺では特に高い比率を占めている。これらにはバイクタクシーが多く含まれているが、ドコチ等のマーケット周辺ではバイクタクシーが群がって客待ちをしており、市民の足としての需要が高い。(マーケットや交差点が、四輪・二輪のタクシー乗り場として指定されている。)
- 橋梁渡河部(OD No.2)の交通は、この道路がウーリ川を渡河する唯一の道路であることから、二輪、貨物車両ともに多く、全体交通量も圧倒的に多い。
- 地区によりタクシー(乗用車タイプ)が多い地区、少ない地区がはっきりしている。全体的に乗用車タイプの車両のうち、タクシーの比率はそれ以外の乗用車よりやや少ない程度であり、比較的多いと言える。タクシーの交通規則を無視したマナーの悪い運転行動はしばしば見受けられ、円滑な交通流に少なからず悪い影響を与えている。

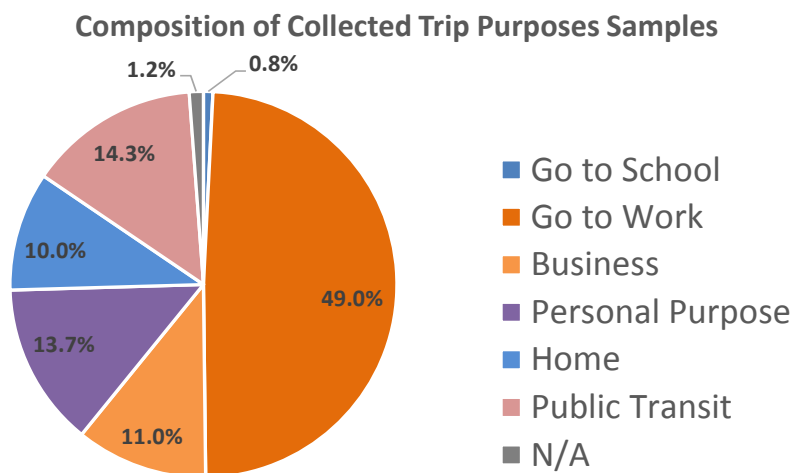
路側 OD 調査を行った 6 箇所における調査結果の概要を以下に示す。ここで得られたデータを用い、次節の交通需要予測を実施する。

表 5.4 調査地点別有効サンプル数

OD No.1	OD No.2	OD No.3	OD No.4	OD No.5	OD No.6	Total
ンドボ	デイドウ	ヤッサ	マルシエ PK10	マルシエ PK14	マエチュール・ラウンド アバウト	
482	798	573	282	621	539	3,295

出典：調査団作成

路側 OD 調査のサンプルは、時間帯、車種に偏りがないように収集した。その結果、全有効サンプル数は 3,295 であった。



出典：調査団作成

図 5.10 トリップ目的構成比率

交通目的をみると、通勤交通が約半数を占めている。今回の調査日（8月2日・火曜）が学校の夏季休暇期間ということもあり、通学目的の交通は他の月に比べて極めて少ないと考えられる。

表 5.5 車種別 平均乗車人数

二輪	乗用車	タクシー	ミニバス	バス	トラック／ トレーラ	全体平均
1.8	2.4	3.8	11.1	41.1	2.4	5.3

出典：調査団作成

タクシーは公共交通として、同じ方面へ行く客が相乗りするケースが多く、平均乗車人数は 3.8 人であった。その他の公共交通（ミニバス、バス）も乗車人数が非常に多い。

二輪はタクシーも多く、殆どの車両で 2 人以上が乗車しており、平均乗車人数は 1.8 人であった。

5.2 交通需要予測

5.2.1 既存の交通需要予測レビュー

(1) 第2架橋交通需要予測のレビュー

第2架橋の調査において、既存橋梁を渡河する交通量を対象に2002年、2007年に交通量調査、OD調査を実施している。そこから得られた車種別交通量に対し、将来交通需要の伸び及び車種構成比率(シナリオを設定)について予測値を設定し、2030年におけるウーリ川渡河交通量を下表の通り予測する。

【将来交通需要 伸び率の設定】

- 将来交通量は、右岸側、左岸側それぞれにおける将来人口伸び率を当てはめて設定
→域内交通と関連のある指標として各エリアの人口が用いている。域内交通は通勤、通学、帰宅といった日常の交通目的が主であることから人口が用いられていると考えられる。
- ドゥアラ市域を通過する交通、ドゥアラ市域の外に発着がある交通の伸びは、「カ」国の将来 GDP 伸び率を当てはめて設定
→ドゥアラ市外に発着点を持つ交通と関連のある指標として国の GDP が用いられている。長距離トリップは貨物輸送が主な目的であるためにそれと相関が高い GDP が用いられていると考えられる。

表 5.6 OD 調査による発生集中交通量の比率

	日平均交通量 (4輪以上)	比率
内々交通	24,714	77%
内外交通	6,751	21%
外々交通	693	2%
合計	32,158	100%

表 5.7 将来の車種構成比率の設定

モード	2007	2015	2030
タクシー	30%	20%	15%
ミニバス	26%	30%	35%
バス	6%	30%	35%
バイクタクシー	38%	20%	15%
合計	100%	100%	100%

表 5.8 将来交通量伸び率にかかる説明変数の推計値

説明変数	高位		低位	
	2007-2015	2015-2030	2007-2015	2015-2030
人口の伸び率	4%	2.3%	3%	2%
* 右岸側 (Bonaberi)	*1.80%	*0.80%	*1.50%	*0.50%
* 左岸側	*4.30%	*2.35%	*3.10%	*2.10%
Mobility (人口一人当たりのトリップ数)	2%	2%	1%	1%
GDP の伸び率	6.0%	4.5%	3.20%	1.50%

以上、出典: DEUXIEME PONT DU WOURI A DOUALA, Ministère des Travaux Publics

表 5.9 将来交通量伸び率の推計値

将来交通量伸び率	高位		低位	
	2007-2015	2015-2030	2007-2015	2015-2030
(内々交通需要)				
*右岸側	3.80%	2.80%	2.50%	1.50%
*左岸側	6.30%	4.35%	4.10%	3.10%
統合値	5.05%	3.58%	3.30%	2.30%
(内外・外々交通需要)	6.0%	4.5%	3.20%	1.50%

出典: DEUXIEME PONT DU WOURI A DOUALA, Ministère des Travaux Publics

表 5.10 第 2 架橋調査におけるウーリ川渡河の将来予測交通量

モード	2007	高位		低位	
		2015	2030	2015	2030
乗用車	14,649	22,099	38,725	18,960	25,989
ピックアップトラック	2,674	4,034	7,069	3,461	4,744
タクシー	9,417	9,561	12,566	8,203	8,433
ミニバス	3,442	6,038	12,345	5,181	8,285
バス	119	911	1,862	781	1,249
大型貨物	1,911	2,717	5,258	2,458	3,073
合計(台)	32,211	45,360	77,825	39,044	51,775
バイクタクシー	24,377	19,122	25,131	16,406	16,866
交通量(PCU)	46,429	58,549	97,511	50,486	64,530
伸び率		2.94%	3.46%	1.05%	1.65%

出典: DEUXIEME PONT DU WOURI A DOUALA, Ministère des Travaux Publics

上記需要予測により、2030年における高位推計は対2015年比で約70%増、低位推計は約30%増と予測されている。

(2) 第3架橋交通需要予測のレビュー

第3架橋にかかる調査は予備調査として実施されており、数量的な交通需要予測の検討はなされていない。定性的な分析として、第2架橋建設、国道3号改良により交通容量が拡大するものの、ドゥアラの経済成長、都市化の進展により依然として交通渋滞が残るということと、ルート選択が国道3号線に集中しドライバーにとっての多重性が無いことが課題として挙げられている。

5.2.2 交通需要予測

(1) 検討方針

以下の作業手順により、ジェバレ橋及び周辺道路の将来交通需要予測を実施することにより、ジェバレ橋建設による両岸のアクセス道路の交通需要等、ドゥアラ市域の交通流動の変化を算定し効果分析を行う。

- A) 路側 OD 調査(設定ゾーン数 40)から、対象地域における現況の自動車交通 OD 表を推計
- B) 主要幹線道路の現況道路ネットワーク条件を設定
- C) 上記データを用いて、現況の交通量配分を行う
- D) 将来交通需要の伸び率を設定し、将来の自動車交通 OD 表を推計
- E) 将来における、主要幹線道路の道路ネットワーク条件を設定
- F) 将来 OD 表、ネットワーク条件から将来における交通量配分を実施。
- G) 交差点交通量調査地点における現況、将来の交差点需要率の変化、主要路線の混雑度、所要時間短縮等を数量的に算出し分析。

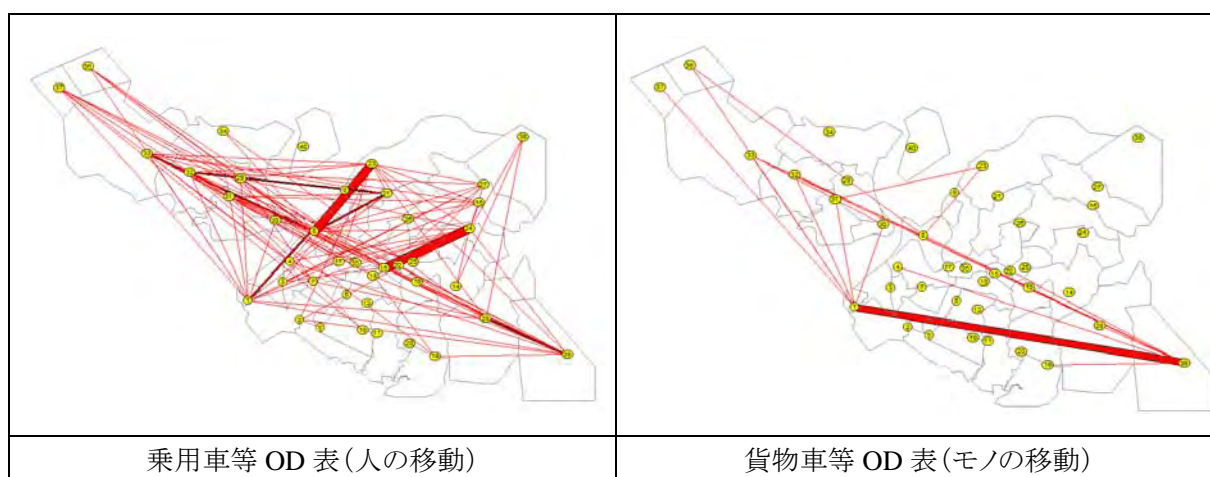
本調査の交通需要予測の対象とする道路ネットワーク、交差点を図 5.12 に示す。

(2) 現況自動車 OD 表推計

交通調査(交通量調査、路側 OD 調査)の結果を用い、一日の交通需要を表す現況自動車 OD 表を推計し作成した。OD 表作成に当たっては、路側 OD 調査から得られた各ゾーン間交通量を、交通量調査結果により、当該箇所を通過した全体交通量から以下の 2 車種区分で拡大係数を設定し、それぞれの OD 表の作成を行った。

自動車 OD 表 車種区分	車種
乗用車等 OD 表(人の移動)	二輪、乗用車、タクシー、ミニバス、バス
貨物車等 OD 表(モノの移動)	ライトトラック、トラック、トレーラー

以下に、推計された現況自動車 OD 表による希望線図を示す。



出典: 調査団作成

図 5.11 現況 OD 表による希望線図

通勤、業務、私事目的の移動、その他乗用車等の発生集中交通量は、アクワ、ドコチ、国道 3 号線(ヤウンデ方面)に主に集中している。また貨物車等の発生集中交通量はドゥアラ港とヤウンデ方面の結び付きが最も強いが、右岸側方面との結び付きも一定程度が見てとれる。

(3) 将来交通需要予測の条件

現況自動車 OD 表から、以下の事項を考慮した将来自動車 OD 表を作成する。

考慮事項	考え方
将来における交通需要の伸びについて	<p>経済成長、人口増加に伴う将来における需要の伸びについて、乗用車等 OD 表(人の移動)は「カ」国の将来人口の伸び率を、貨物車等 OD 表(モノの移動)は「カ」国における経済成長率を反映させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・将来人口の伸び: BUCREP では 2035 年までの人口の伸び率を約 2.2% / 年としており、乗用車等 OD 表における将来の伸びとして採用する。 ・経済成長率: 「カ」国の経済成長率は近年 5~6% の間で推移している。2025 年までは年間 5%、それ以降はその半分の 2.5% の伸びを貨物車等 OD 表における将来の伸びとして採用する。
右岸側の土地開発について	<p>SAD によるボナマトンベ開発による人口増分(約 11,245 人)を将来における当該ゾーンの発生集中交通量に反映させる。</p>
クリビにおける新港整備の影響について	<p>クリビ港湾公社へのヒアリングによると、クリビ港の整備計画は以下の通りとなっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2016 年以内にフェーズ 1 開業(年間 350,000TEU) ・2022 年までにフェーズ 2 開業(さらに、年間 600,000TEU) ・2035 年までにフェーズ 3 開業(取扱貨物量は未定) <p>※ドゥアラ港の容量は年間 530,000TEU であるため、フェーズ 2 においてドゥアラ港を凌ぐ規模になる計画である。</p> <p>MINT が発行している統計データ(Transtat 2014)におけるドゥアラ港における取扱貨物量は、2010 年から年間 8~12% の伸びを示している。「カ」国の今後の経済成長率の見通しを踏まえると、今後も港湾の交通需要は同様の伸び率を維持していくことが予想され、これらの伸びはドゥアラ港、クリビ港で主に受け持つことが考えられる。ドゥアラ港を今後拡張する構想もあり、クリビ港の整備により既存のドゥアラ港の需要が転換したとしても、新たな需要を生まれることが考えられる。</p> <p>上記を踏まえ、ドゥアラ港の交通需要の伸びについては、現状の 1.5 倍の伸びまでは成長率に応じて伸ばし、そこで頭打ちとするような設定とする。</p> <p>なお、ドゥアラ港からクリビ港への転換交通について、両港がウーリ川の左岸側であることからウーリ川渡河交通量への影響は殆どない。</p>

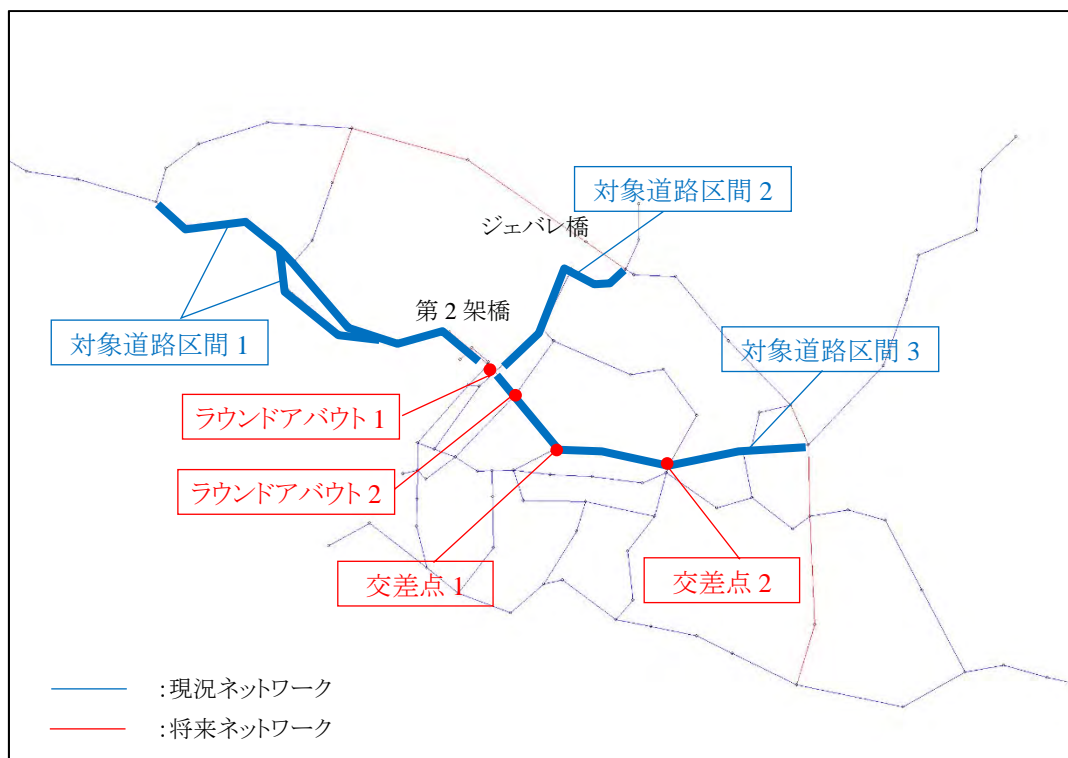
表 5.11 に本調査における検討ケース一覧を示す。各年次においてジェバレ橋の有・無によるドゥアラ市の交通状況の違いを比較分析する。2025 年は右岸側のアクセス道路が暫定的に取り付けられたケース(Case_1-2)についても交通状況の分析を行う。

表 5.11 将来交通需要予測の検討ケース

		Case_0	Case_1-0	Case_1-1	Case_1-2	Case_2-0	Case_2-1
推計年次		2016	2025			2035	
検討内容		交通量配分の現況再現性の確認	9年後、ジェバレ橋が無かった場合の交通状況検討(国道3号線の改良等は反映)	9年後、ジェバレ橋が供用した場合の交通状況検討(右岸側アクセス道路4車線整備)	9年後、ジェバレ橋が供用した場合(ただし、右岸側アクセス道路は暫定2車線整備)の交通状況検討	19年後、ジェバレ橋が無かった場合の交通状況検討	19年後、ジェバレ橋が供用し10年後の交通状況検討
ネットワーク条件	第2架橋、国道3号線改良	-	○	○	○	○	○
	ジェバレ橋	-	-	○	○	-	○
	右岸側アクセス道路	-	-	○	-	-	○
	左岸側における関連道路の改良	-	○	○	○	○	○

出典：調査団作成

交通状況の分析を行う対象道路、対象交差点を下図に示す。



出典：調査団作成

図 5.12 交通量配分ネットワーク図 および 交通状況分析対象箇所

(4) 将来交通需要予測に基づく交通状況分析

上記の各ケースにおける、交通量配分計算の結果について、下表に概要を示す。

表 5.12 交通量配分結果による交通状況

	Case_0	Case_1-0	Case_1-1	Case_1-2	Case_2-0	Case_2-1
推計年次	2016年	2025年			2035年	
総走行台キロ (2016年=100)	100	129	124	123	166	156
全体 平均トリップ長	12.5km	16.2km	12.3km	12.2km	13.3km	12.6km
全体 平均旅行速度 (2016年=20)	20	27	29	28	11	12
① 第2架橋交通量 ※Case_0は第1架橋	55,700 pcu/日	71,600 pcu/日	46,400 pcu/日	47,100 pcu/日	88,600 pcu/日	57,500 pcu/日
② ジェバレ橋交通量	—	—	25,200 pcu/日	24,500 pcu/日	—	31,100 pcu/日
うち、第3架橋建設時に 転換する交通量	—	—	1,700 pcu/日		—	2,300 pcu/日
①+② 合計	55,700 pcu/日		71,600 pcu/日		88,600 pcu/日	
右岸側アクセス道路 交通量	—	—	20,500～ 22,200 pcu/日	11,500～ 13,100 pcu/日	—	27,900～ 30,000 pcu/日
周辺道路の混雑度						
対象道路区間 1	1.32	1.54	1.10	1.21	1.90	1.33
対象道路区間 2	1.71	1.45	1.19	1.17	1.74	1.41
対象道路区間 3	1.15	0.94	0.88	0.88	1.08	0.97
ラウンドアバウト 1	1.77	2.13	1.57	1.57	2.61	1.78
ラウンドアバウト 2	1.63	1.73	1.41	1.42	2.00	1.58
交差点1の需要率	0.77	0.72	0.83	0.85	0.74	0.80
交差点2の需要率	0.95	0.65	0.62	0.58	0.91	0.75

出典：調査団作成

(5) 将来交通状況の分析

- 今後 10 年程度先の 2025 年において、第 2 架橋の整備、国道 3 号線の改良実施、ボナムサディーアクワ間における道路の改良、PK10 周辺道路の改良を実施することで、交通状況は改善効果が見込まれるものの、需要が大きく伸びる(2016 年比、約 1.26 倍)ことが予測され、その結果、ドゥアラ市の中心部であるアクワ周辺等で渋滞が現在よりも悪化することが考えられる。(対象道路区間 1 の混雑度が 1.32→1.54 と悪化する。)
- 更に 10 年後の 2035 年において、交通需要は 2016 年と比べて約 1.58 倍に伸びると予測され、現在実施中あるいは具体的な検討が進んでいる道路改良のみを行った場合、ドゥアラ市全域にわたり交通状況は大幅に悪化する結果となっている。
- ジェバレ橋を整備することにより、10 年後(2025 年)の交通状況として、ラウンドアバウトのあるデイドウ等のアクア周辺の交通状況は大幅に改善する。また、改善効果は橋梁周辺にとどまらず、ドコチ周辺、国道 3 号線の更なる改善が見込まれる。要因は以下の通り。
 - ・ウーリ川を渡河するルートは現在 1 本しか無く、ジェバレ橋が整備されることで、最短経路としてこの新ルートを利用する交通需要が多いこと。
 - ・新たなルートが環状道路としての機能を持ち、最短経路とはならない場合においても、代替ルートとして何割かの交通がジェバレ橋のルートに転換し、その結果、交通の分散が市内全域にわたって広く達成される。
- 更に 10 年後(2035 年)の交通需要は、現在と比較し交通需要が 1.5 倍以上も増加するため、ジェバレ橋の整備は最低限必要であるが、その他に公共交通の整備、土地利用計画の見直し等、抜本的な都市構造や交通利便性の向上策が必要となる。またこれらの対策が実施されない場合には、ドゥアラ市の道路交通状況は現況と比べてもひどく悪化することが予測される。
- SAD により開発される道路が国道 3 号線と接続するため、しばらくの期間、右岸側アクセス道路は 2 車線で十分対応可能である。ただし、将来の需要の更なる増加を踏えると、4 車線化が必要となる時期が来ると考えられる。
- 現時点でも混雑しており交差点需要率が 0.9 を超過している交差点 2(ドコチ)は、ジェバレ橋の建設により将来的にも需要率は 0.9 を下回るほど交通状況は改善される。
- 上記の交通状況にかかる分析は、現状において観測される道路交通容量に基づく計算結果であり、信号設置、交通規則取り締まり強化、交通安全の啓発等が実施されれば、更なる交通改善効果が期待される。

6. 交通状況改善に向け必要なアプローチ

6.1 新規道路ネットワークの整備

現在ウーリ川を渡河する橋梁は既存橋のみであり、既存橋及び周辺の道路では交通集中による深刻な交通渋滞が発生している。このような状況を改善すべく、6車線の第2架橋が建設されている。MINTPによると、第2架橋完成後は既存橋を歩行者、軽車両用に、第2架橋を車両用に使用するよう運用を分けるとのことである。

前節の表 5.12 に記載のとおり、渡河交通需要を第2架橋のみで処理する場合、将来渡河交通需要は2025年には71,600 pcu/日、2035年には88,600 pcu/日と6車線日交通容量40,500PCU/日を大幅に超過する。また、ドゥアラ市内の東西間の交通需要が第2架橋に集中する状況では、周辺道路の混雑は非常に悪化すると予測される。

以上から、今後増加し続ける交通需要を処理するためにも、ウーリ川を渡河する新たな道路ネットワークを構築する必要がある。また、交通事故や災害時などの緊急時における代替路確保や防災・減災の観点からも、新たな渡河橋梁の必要性は非常に高い。以上から、マスタープランでも提案されているジェバレ橋建設及びアクセス道路の整備による新規道路ネットワークの構築は、ドゥアラ市の交通状況改善のため最も重要なアプローチと考えられる。

ジェバレ橋建設及びアクセス道路整備による事業効果としては、表 5.12 に記載のとおり、プロジェクトを実施しないケースと比較して、第2架橋の将来交通需要は6割程度となり、交通集中は大幅に軽減される。また、第2架橋周辺の道路、交差点についても、プロジェクトを実施しないケースと比較して、混雑度は7割~8割程度となり、周辺道路の混雑も緩和されることが期待できる。特に、ウーリ川右岸側の国道3号線(対象道路区間1)及びデイドウ交差点から北へ走る対象道路区間2の混雑度は、プロジェクトを実施しない場合、2025年で約1.5となり、日中の多くの時間帯が交通飽和状態となるが、プロジェクト実施により、2025年で1.1~1.2に緩和され、ピーク時間の1~2時間の混雑は避けられないものの、長時間にわたる混雑は解消されるものと考えられる。また、プロジェクトの実施により、信号交差点2箇所(2箇所)の交差点需要率は将来的にも0.9を下回る結果となり、交通容量上は信号処理が可能と考えられる。

6.2 混雑交差点の改良

ジェバレ橋建設及びアクセス道路整備により、ドゥアラ市内の交通状況は大幅に改善することが期待されるが、左岸側のラウンドアバウトについては、高い混雑度が予想され、将来的にもボトルネックとなることが予想される。また、ジェバレ橋建設により、信号交差点2箇所(2箇所)の交差点需要率は将来的にも0.9を下回ると予想されるが、交差点形状や路上駐車等の問題により、実際の交差点処理能力は計算よりも小さくなると予想される。

これらの交差点については、区画線の設置による整流化、交通島の設置による導流化、付加車線や信号機の設置などの比較的小規模な交差点改良、並びに路上駐車や交差点内のマーケット、タクシー乗り場等の規制により、交通流が大きく改善する可能性がある。一方、上記のような対応では解決できないほどの交通需要が交差点に集中している場合は、立体交差化などの根本的な対策が必要となる。

6.3 交通管理の改善

既存道路の交通混雑は、交通集中によるものだけでなく、橋梁や交差点部での路上駐車や信号の未整備などの運用面の問題も起因している。また、交通混雑時の無理な合流・割り込みや逆走などの交通ルールの違反が渋滞を更に悪化させている。上記のハード面の対策と合わせて、道路・交通管理者の交通管理能力を強化し、交通規制及び運用の改善を図ることにより、既存の道路ストックを最大限活用することが望まれる。また、6.2 で記載した交差点改良に対し、道路・交通管理者が交通工学的な観点から適切な対策工が検討できるよう、交差点計画・設計能力も向上させることが望まれる。

6.4 公共交通の改善

長期的な視点で見ると、上述した道路インフラの整備・改良や交通管理面での対応のみでは、今後とも増加し続ける交通需要には対応できないため、交通需要自体の軽減も図っていく必要がある。そのためには、既存の公共交通手段として利用されているバスサービスを改善し、自家用乗用車やバイクからの転換を図ることが、最初に取り組むべきアプローチと考えられる。バスサービスの改善については、既存のバスサービス路線の拡充や運行頻度の改善、現在構想されている BRT/BHNS の導入が期待されるが、事業主体であるバス公社等が自主的かつ持続的に運用していくための能力向上が不可欠であると考えられる。