

第4章 クマシ市及び近郊の状況（都市交通／社会基盤）

4.1 都市交通・社会基盤分野全体の上位計画と開発戦略

(1) ガーナ国の都市交通・社会基盤分野全体の上位計画と開発戦略

ガーナ国では、1995年に策定された「Ghana Vision 2020」で中所得国への発展が提唱され、その目標の達成に向けて「中期開発計画(1997-2000)」が策定された。その後、経済成長による富の創出と平等な分配を通じた貧困削減を目指す「貧困削減戦略(2003-2005)(Ghana Poverty Reduction Strategy 2003-2005(GPRS I))」、及び2015年までの中所得国入りの実現を目指した「成長・貧困削減戦略(2006-2009)(Growth and Poverty Reduction Strategy 2006-2009(GPRS II))」がそれぞれ2003年と2005年に策定された。

表 4.1 に示す通り、社会基盤整備はこれらの計画と戦略で重点課題・分野として掲げられ、交通・道路、水供給、公衆衛生、電力、情報通信の各セクターで整備が進められてきた。各セクターの詳細な内容は次節以降で整理するが、セクターごとに特定されている指標の数値は概ね改善しているものの、セクターに依らず目標値を達成している指標は多くない。

表 4.1 上位計画と開発戦略での重点課題・分野

中期開発計画 (1997 - 2000)	GPRS I (2003 - 2005)	GPRS II (2006 - 2009)
1. 人間開発	1. <u>社会基盤整備</u>	1. マクロ経済安定と経済ガバナンス強化
2. 経済発展	2. 農業近代化による 農村開発	2. <u>民間セクターの競争力強化</u> (交通・道路・電力・情報通信分野における社会基盤整備を含む)
3. 農村開発	3. 社会サービス向上	3. <u>人材育成</u> (水供給・公衆衛生分野での整備を含む)
4. 都市開発	4. グッド・ガバナンス に向けた制度的 枠組みの強化	4. グッド・ガバナンスと市民の責任
5. <u>社会基盤整備</u>	5. 民間セクター開発	
6. 国家開発のための環境整備		

出所： Medium-term National Development Policy Framework: Ghana Shared Growth and Development Agenda (GSGDA) 2010-2013 (Final Draft) (National Development Planning Commission (NDPC), 2010)を基に作成

GPRS II に続く計画として、ガーナ国政府は 2015 年を目標とする長期国家開発計画を策定している。2010 年に取り纏められた「中期国家開発政策フレームワーク(Medium-term National Development Policy Framework: Ghana Shared Growth and Development Agenda (GSGDA), 2010-2013(Final Draft))」では、①農業、②社会基盤(エネルギー、石油、ガスを含む)、③水供給と公衆衛生、④保健、⑤教育(ICT、科学技術を含む)の 5 分野が重点分野として特定され、都市交通・社会基盤分野においては表 4.2 に挙げる開発戦略が示されている。

表 4.2 GSGDA での都市交通・社会基盤分野における主な開発戦略

分野	主な開発戦略
都市交通・道路	<ul style="list-style-type: none"> - 車両走行費用(Vehicle Operating Cost)低減などに向けた既存道路のメンテナンスの強化 - バス高速輸送システム(Bus Rapid Transit, BRT)やスクール・バスの導入を含む都市交通プロジェクトの実施 - 鉄道網を活用した Kumasi-Ejisu などへの軌道輸送システムの整備 - 中心業務地区(Central Business District)での自転車専用レーンや歩道橋の整備
水供給 (上水道)	<ul style="list-style-type: none"> - 浄水場の新規整備と既存浄水場の拡張 - 送配水ネットワークの拡張 - 効果的な汚水処理システムによる水の再利用
公衆衛生・排水処理 (下水道)	<ul style="list-style-type: none"> - 簡易下水道の拡大など排水処理の改善 - 衛生教育の強化 - 公衆衛生法の施行と取り締まりの徹底
廃棄物処理	<ul style="list-style-type: none"> - 廃棄物処理施設、リサイクル施設の建設・改修と適切な運営 - 適切な廃棄物処理に向けての啓蒙活動の推進 - コミュニティでのごみ箱の設置と定期的なごみ収集の徹底
電力	<ul style="list-style-type: none"> - 年 10%の電力需要増加に対応する電力供給の拡大 - Bui 水力発電所の建設など既存プロジェクトの着実な実施 - バイオマス発電や風力発電、太陽光発電の推進と調査の実施
情報通信	<ul style="list-style-type: none"> - 全郡・大学・専門学校・カレッジ・中等学校へのインターネットの整備 - 電話のサービス水準向上と全公立学校・コミュニティへの電話の普及 - E-Governance プログラムの実施

出所: Medium-term National Development Policy Framework: Ghana Shared Growth and Development Agenda (GSGDA) 2010 – 2013(Final Draft)(National Development Planning Commission (NDPC), 2010)

(2) クマシの都市交通・社会基盤分野全体の上位計画

クマシ市は、アシャンティ州の州都として商業や交通の要塞として栄え、ブルキナファソ国やマリ国、ニジェール国など西アフリカ内陸国に繋がる国際幹線道路の経由地になっている。内陸部における農産物や鉱物資源などが集積し、カカオや木材等の輸出品の交易地として地域経済を支えている。

それに対し、クマシ市開発計画(Development Plan for Kumasi Metropolitan Area)として 1990 年代後半以降に下記 3 つの計画が策定され、クマシ市開発計画(2006–2009)では①環境/廃棄物管理、②歳入創出、③スラム街における整備、④地方経済開発の 4 分野が重点分野として挙げられている。

1. クマシ市開発計画(1996–2000)
2. クマシ市開発計画(2002–2004)
3. クマシ市開発計画(2006–2009)

2006 年から 2009 年における社会基盤整備状況は、クマシ市開発計画(2006–2009)に対する年間進捗報告書(Kumasi Metropolitan Annual Progress Report 2009(KMA、2010))によると、表 4.3 と表 4.4 の通り整理されている。

表 4.3 2006 年から 2009 年の整備状況 (道路分野)

項目	年	2006		2007		2008		2009	
		目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績
未舗装道路									
新規道路整備 (km)		52.0	20.0	20.0	38.0	86.0	79.0	64.0	N/A
砂利のひき直し (km)		18.5	17.1	19.7	33.0	29.0	32.1	17.0	32.6
舗装道路									
クラック補修 (km)		15	2	13	4	29	6	36	1.2
排水溝整備 (km)		32	25	39	53	29	41	29	14

出所：Kumasi Metropolitan Annual Progress Report 2009 (KMA, 2010)

表 4.4 2006 年から 2009 年の整備状況 (道路分野以外)

項目	年	2009 目標値	2006	2007	2008	2009
安全な水へのアクセス率		75%	68%	67%	67.4%	71.5%
適切な衛生施設を 利用できる人口の割合		70%	41%	43%	47.7%	52.3%
電話普及率		85%	65%	68.5%	71.3%	81.21%

出所：Kumasi Metropolitan Annual Progress Report 2009 (KMA, 2010)

道路分野では、クマシ市中心部から東に延びる Accra Road と南東に延びる Lake Road を繋ぐバイパス（内環状道路）の建設(2011 年前半に完成予定)、同じく西に延びる Sunyani Road とバイパスの交差点へのジャンクションの整備、市内道路の拡幅工事、外環道路のルート見直しなどが現在進められている。図 4.1 に、1963 年と 2006 年のクマシ市内の道路ネットワークを示す。



出所：Final Report on the Consultancy Services for Urban Transport Planning and Traffic Management Studies for Kumasi and Tamale (AFD, 2005)、及び The Kumasi City Development Strategy 2007-2022 (KMA)

図 4.1 1963 年と 2006 年のクマシ市内の道路ネットワーク

(3) クマシ都市圏における都市交通・社会基盤整備

上述の通り、クマシ市では各セクターで整備は進められているものの、クマシ市中心部への都市機能の集中と人口増加に対して社会基盤整備は全般的に遅れており、クマシ市は交易集中による交通混雑の悪化や人口過密による都市環境の悪化に直面している。

人口の増加と集中はクマシ市内に限らず周辺の市郡にも及び、無秩序な市街地拡大と共に、特に新しく形成された市街地における社会基盤整備の遅れが見られる。ダム集水域周辺に形成された住宅による不適切な排水処理や新市街地における衛生環境の未改善など、都市の今後の持続的な発展を阻害し得る問題が既に顕在しており、クマシ市のみならず周辺市郡も含めたクマシ都市圏としての包括的、かつ効果的な都市交通・社会基盤整備が喫緊の課題となっている。

2009年の推定値で約190万人とされるクマシ市の人口に対し、周辺市郡からクマシ市への通勤人口は約40万人と言われ、都市交通・社会基盤分野の中でも特に交通混雑が最大の課題である。市中心部への都市機能の集中と、迂回道路の未整備や交通容量の不足により、放射状に延びる幹線道路を介して全方向から都心に向けた交通が集中し、旅行速度10km/h未達の区間も多く発生するなど、経済活動に大きな悪影響を及ぼしている。

クマシ都市圏の持続的な発展に向けて、交通混雑緩和策を踏まえた土地利用計画や他セクターの整備計画を含めた包括的な都市計画策定が期待される。これまでの都市交通・社会基盤整備はMMDAsごとの計画に基づくものであり、クマシ都市圏のようにクマシ市周辺の市郡を含めた将来ビジョンに併せた都市交通・社会基盤整備計画への取り組みはほとんどなされていなかった。クマシ都市圏としての計画策定と併せて、それらを実現するための実施体制の強化に向けた取り組みも求められる。

4.2 都市交通・道路

(1) クマシの都市交通分野の現況と課題

自動車保有台数と交通事故件数

表4.5はガーナ国の2004年から2008年までの自動車保有台数の推移を示したものであり、近年保有台数は年9%以上で増加している事が分かる。クマシ市における聞き取り調査によれば、人口増加と経済発展に伴いクマシの自動車保有台数も増加しているとのことである。

表 4.5 ガーナ国における自動車保有台数の推移 (2004-2008)

年	2004	2005	2006	2007	2008
自動車保有台数 (台)	703,372	767,067	841,314	931,642	1,033,140
対前年増加台数 (台)	59,548	63,695	74,247	90,328	101,498
対前年増加率 (%)	9.2	9.1	9.7	10.7	10.9

出所: National Road Safety Commission: <http://www.nrsc.gov.gh/index.html>、

及び Sector Medium-term Development Plan (SMTDP) 2010 - 2013 (Ministry of Roads & Highways, 2010)

表 4.6 は、ガーナ国の2006年から2009年の交通事故件数の推移を示したものである。2009年で交通事故件数は1.2万件を超え、GPRS IIでの目標(交通事故件数1万件以下/年)

を達成できておらず、交通事故死者数も増加傾向にある。クマシ市では、交通事故死者数の75%以上が歩行者で、その内約30%が16歳以下の子どもである。現地関係者によると、都市内の交通事故よりも、都市間の幹線道路でのスピードの出し過ぎによる交通事故がより深刻な問題になっているとの指摘があった。

表 4.6 交通事故件数の推移 (2006 – 2009 年)

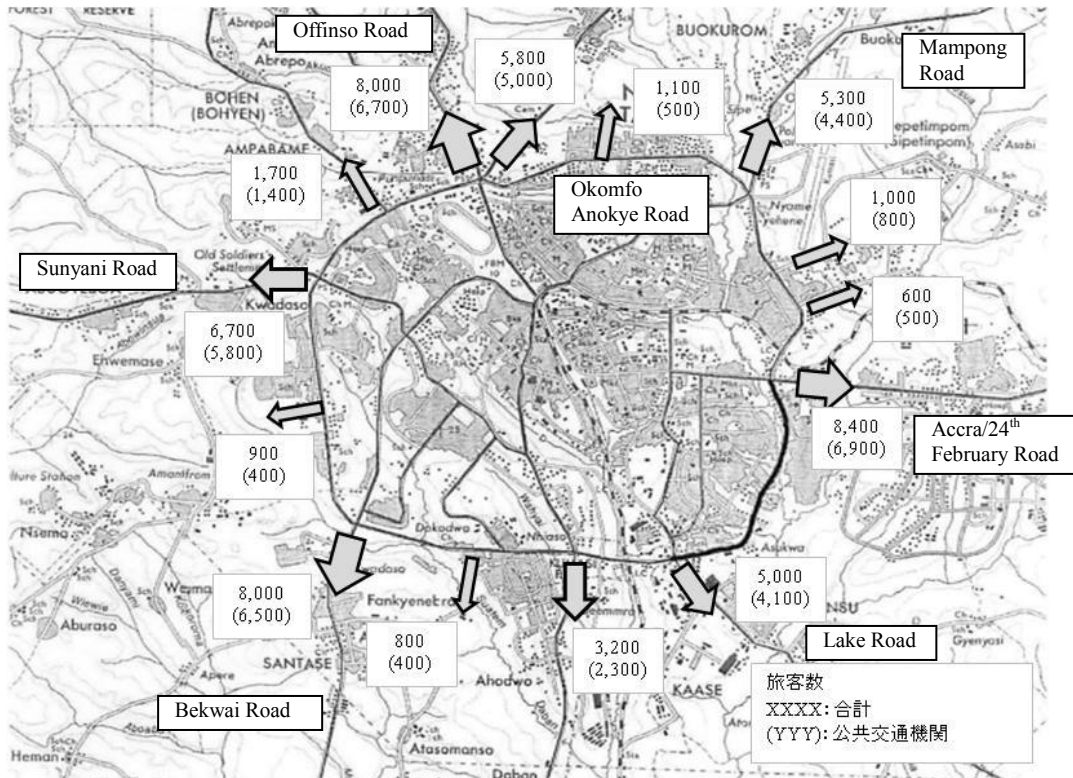
年	2006	2007	2008	2009
交通事故件数 (件)	11,668	12,038	11,214	12,299
死者数 (人)	1,856	2,043	1,938	2,237
負傷者数 (人)	N/A	14,373	14,531	12,697
推定人口 (1,000 人)	22.294	22.911	23.544	24,196
1 万人当たり交通事故件数 (件/1 万人)	5.24	5.25	4.76	5.08

出所: Annual Progress Report 2009 of the Implementation of the Growth and Poverty Reduction Strategy (GPRS II) 2006 – 2009(National Development Planning Commission(NDPC), 2010)、及び Sector Medium-term Development Plan (SMTDP) 2010 – 2013 (Ministry of Roads & Highways, 2010)

交通量と交通混雑

クマシ市中心部への交通は、特にピーク時間である6時～9時、15時～19時の間に集中し、市内で深刻な混雑が見られる。図4.1に示すように市内にバイパス(内環状道路)はあるものの、市中心部に流入する交通量に対して十分な交通容量とネットワークとはなっていない。

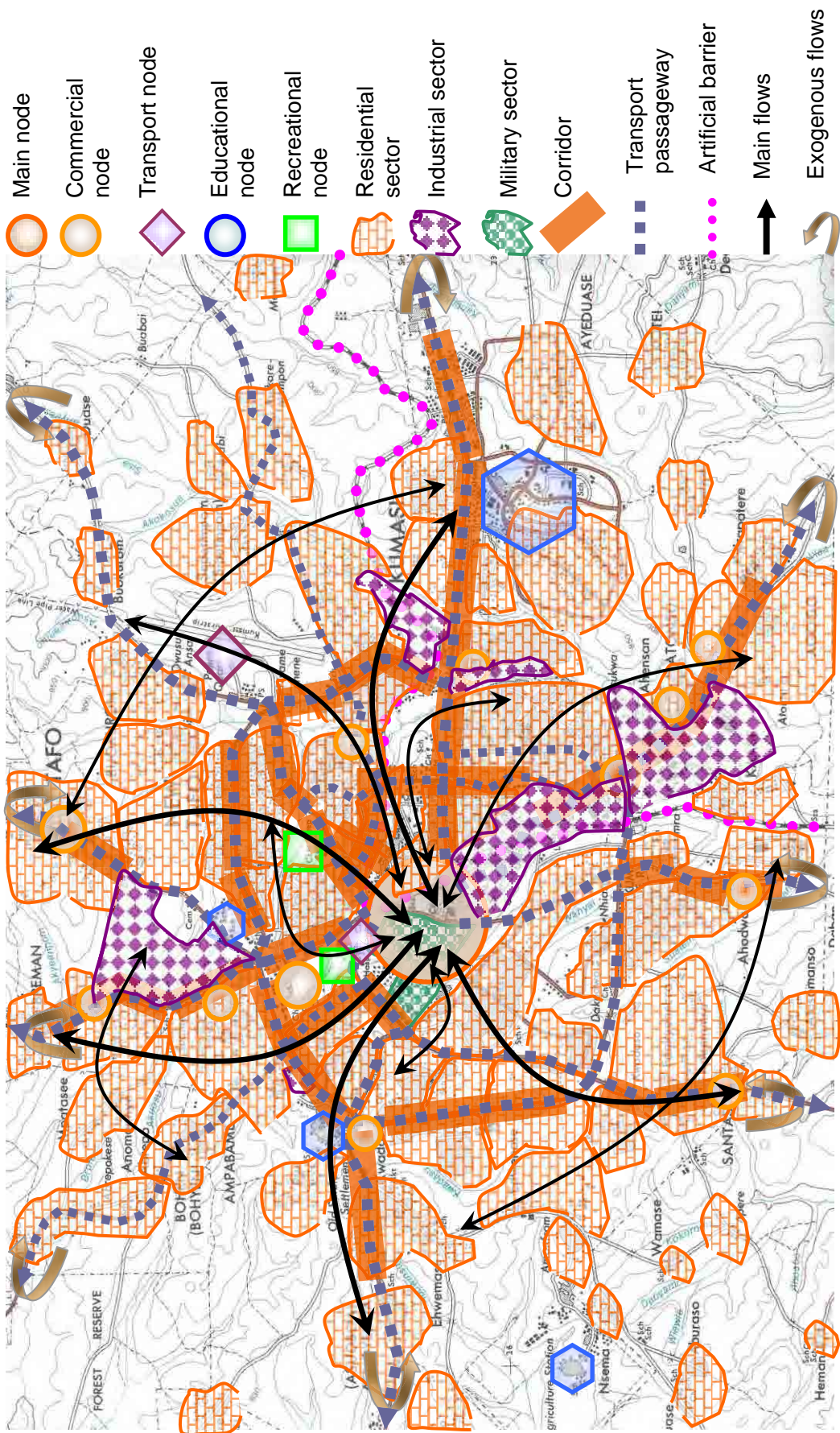
図4.2は2003年の夕方のピーク時(17時～18時)の旅客数を示したものであり、同年のクマシ市内の主な交通流を示したのが図4.3である。トリップの6割以上が中心業務地区(CBD)を発着地となっており、市中心部に位置するKeijaターミナルにバスやトロトロ(Trotro、乗合ワゴン)、タクシーが集中している。



出所: Final Report on the Consultancy Services for Urban Transport Planning and Traffic Management Studies for Kumasi and Tamale (AFD, 2005)を基に作成

図 4.2 ピーク時(17時-18時)の旅客数(2003年)

市内通過交通は、東方面のアクラやテマから北方面に抜ける交通量、及び南方面から北方面に抜ける交通量が多くなっている。前者は東方面からの交通量が Accra Road/24th February Road とバイパスの北東方向の Okomfo Anokye Road、及びバイパスから北西方向に向かう Offinso Road を通過し、当該道路の交通混雑を悪化させている。次いで西方向に延びる Sunyani Road や北東方向に延びる Mampong Road を介する交通量が多い。



出所: Final Report on the Consultancy Services for Urban Transport Planning and Traffic Management Studies for Kumasi and Tamale (AFD, 2005)

図 4.3 クマシ市内の主な交通流 (2003)

図 4.4 は 2003 年の混雑時旅行速度を示したものであり、旅行速度 10km/h 未満の区間（赤で表示している区間）が複数存在していた事が分かる。現地関係者によると、現在の混雑状況は 2003 年よりも悪化しており、トレーラーや大型車両の市内通過交通に起因する旅行速度の低下、道路上での故障車両による交通阻害による渋滞悪化が大きな問題とされている。また、今回の現地調査で数値データは確認できなかったものの、自動車排出ガスによる大気汚染も問題とされており、快適な都市環境の創造に向けた課題の一つとして挙

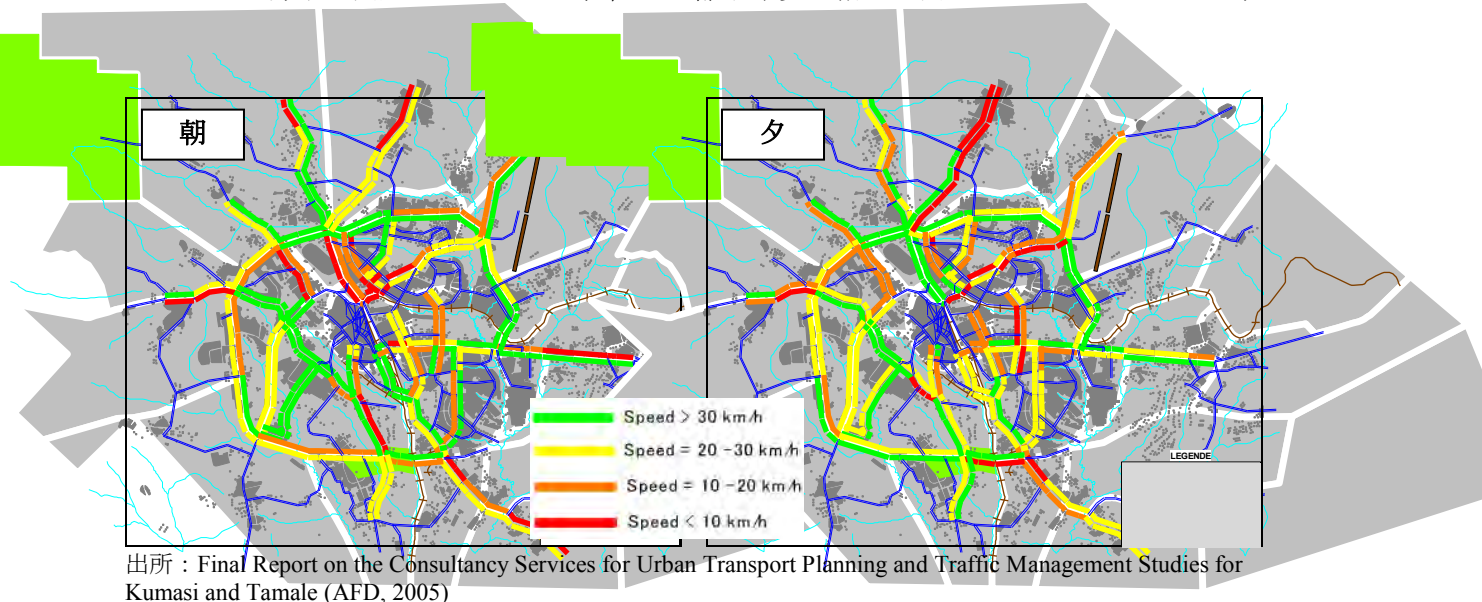


図 4.4 混雑時旅行速度 (2003 年)

公共交通

2003 年に調査された資料によると、クマシ市における主な公共交通機関はバス、トロトロ、タクシー（乗合タクシー含む）である。表 4.7 に示す通り、旅客の 8 割以上がこれら公共交通機関により占められており、乗用車換算台数(Passenger Car Unit)でも交通量の 7 割近くを占めている。タクシーが全交通量の 4 割以上を占める一方で、旅客数はバスとトロトロが 6 割を占めている。すなわち乗用車とタクシーを合わせた交通量が 7 割を占めるものの、旅客数では 4 割に満たないことになる。

近年の公共交通事情を調査したデータの存在は確認できなかったが、今回の現地調査で確認したクマシ市内の交通状況は 2003 年の傾向と大きな違いはないと考えられる。聞き取り調査によれば、市民による公共交通機関の利用率は引き続き高いものの、バス交通システムとネットワークが脆弱であり、バスとトロトロを比較すると、トロトロが占める割合が非常に大きいとのことである。

クマシ市は公共交通路線の許認可制度を持たず、事業者・運転手自身が独自に路線を設定している。路線は Kejetia ターミナルなど Central Business District を発着点として幹線道路沿いに設定されており、幹線道路間を結ぶ支線路線が不足している。

バス交通システムの強化に併せたバスとトロトロの連携強化を始め、路線再編に併せたターミナルの効果的な位置選定や安全性の向上など、クマシ市の公共交通が抱える課題は多い。

クマシ都市圏の規模、市内道路の交通容量に対する交通量の多さなどを踏まえると、既存の鉄道網を活用した軌道輸送システムの整備やバス高速輸送システム(BRT)の導入が必要な段階に来ている。公共交通システムの強化と共に、モビリティ・マネジメントを含む交通需要管理の導入も望まれる。

表 4.7 輸送機関分担率(2003)

交通機関	車両数	PCU	旅客数
乗用車	33%	25%	16%
タクシー	44%	44%	21%
バス/トロトロ (乗合ワゴン)	19%	24%	61%
トラック	4%	7%	2%
合計	100%	100%	100%

PCU:乗用車換算台数(Passenger Car Unit)

出所:Final Report on the Consultancy Services for Urban Transport Planning and Traffic Management Studies for Kumasi and Tamale (AFD, 2005)

ガーナ国内の鉄道網に関しては下記の報告書などで詳しく整理されているが、一部の区間で限定的に運行している状況にあり、拠点都市を結ぶネットワークとして機能していない。クマシ市内・近郊でも軌道が敷かれているものの現在は活用されていない。

- ・ ガーナ国西部地域港湾・輸送分野総合開発協力準備調査報告書 (JICA, 2009)
- ・ サブサハラアフリカにおける広域運輸交通インフラ (港湾/鉄道) に係るプロジェクト研究ファイナルレポート (JICA, 2010)
- ・ Final Report of the Feasibility Study of the Western Corridor Infrastructure (8th European Development Fund, 2010)

以下、公共交通における各モードについて述べる。

市内バス (Metro Mass Transit, MMT)

市内バスは公営企業の Metro Mass Transit (MMT)によって運営されている。MMT はガーナの 10 都市に 16 営業所/車庫を持ち、クマシ市にはバイパス北西の沿道に営業所がある。MMT によると、クマシ営業所のスタッフは 50 人、運転手は 257 人、コンダクター (運賃回収係) は 250 人、メンテナンススタッフは 88 人となっている。保有車両は 160 台で平日は 85-90 台が運行され、現在 57 路線あるが路線図は作成されていない。

運賃は距離に応じて異なるが、市内近距離で 0.2GHc(約 12 円)であり、トロトロの運賃より安く設定されている(同程度の距離でトロトロの運賃は 0.35GHc(約 22 円))。

市内には KMA や電話会社、銀行によって屋根が設置されているバス停も見受けられるが、停留場の位置に関わらず路上で停車し乗客の乗降が行なわれている。

トロトロ (Trotro、乗合ワゴン)

クマシ市内では、最も一般的な公共交通機関 (パラトランジット) として多くのトロトロが運行されている。クマシ市には 22 のトロトロ組合があり、そのうちの一つである

Association of Liberal Transit Operators(ALTOPS)は 40 の支部を有する。1 支部の在籍メンバー（運転手）は約 50 人であり、常勤で営業しているメンバーは 20～35 人程度である。組合全体では約 1,200 人が在籍している。組合に加入する際には 25GHc(約 1,539 円)、1 日営業するごとに組合に対して 1GHc(約 62 円)を支払うことが義務付けられている。

トロトロは運転手と料金を回収するコンダクター(メイト)の 2 人体制により運行される。車両の大きさにより定員が異なるものの、平均 14 名である。

バイパス内の北部に位置する Kejetia ターミナルでは 2 つの組合が営業しており、1GHc/日・台の利用料で平日 1 日当たり約 2,000 台(週末は約 1,700 台)、延べ 4,000 台から 12,000 台のトロトロがターミナルを利用している¹。ターミナルは KMA が所有し、管理は民間会社(Feko FD Limited)に委託されている。クマシ市内の主な公共ターミナルは 11 箇所あり、Kejetia ターミナルのほかに Asafo や Bantama のターミナルがよく使われている。

トロトロの交通が中心市街地やマーケット周辺に位置するターミナルに集中しており、ターミナル周辺での深刻な交通混雑の原因となっている。歩行者空間の確保も十分ではなく、交通安全対策も大きな課題として挙げられる。

タクシー

表 4.8 は 2008 年のクマシ市におけるタクシー台数を示したものである。タクシーは乗合タクシーとしても多く利用され、トロトロと同様に運転手は組合に所属し、個人で営業するシステムである。

表 4.8 クマシ市のタクシー台数 (2008 年)

組合	登録台数(台)
GPRTU	6,189
PROTOA	2,251
Other unions & associations	5,143
合計	13,583

出所: Transport Action Plan (draft) for Urban Passenger Transport Unit (2009 – 2010) (KMA, 2009)

都市交通分野の関連開発計画・プロジェクト

WB、AFD、Global Environmental Facility(GEF)の支援を受けて、モビリティの向上や環境にやさしい持続的な交通機関への転換を目的に、アクラ市やクマシ市で都市公共交通プロジェクト(Urban Transport Project)が実施されている。

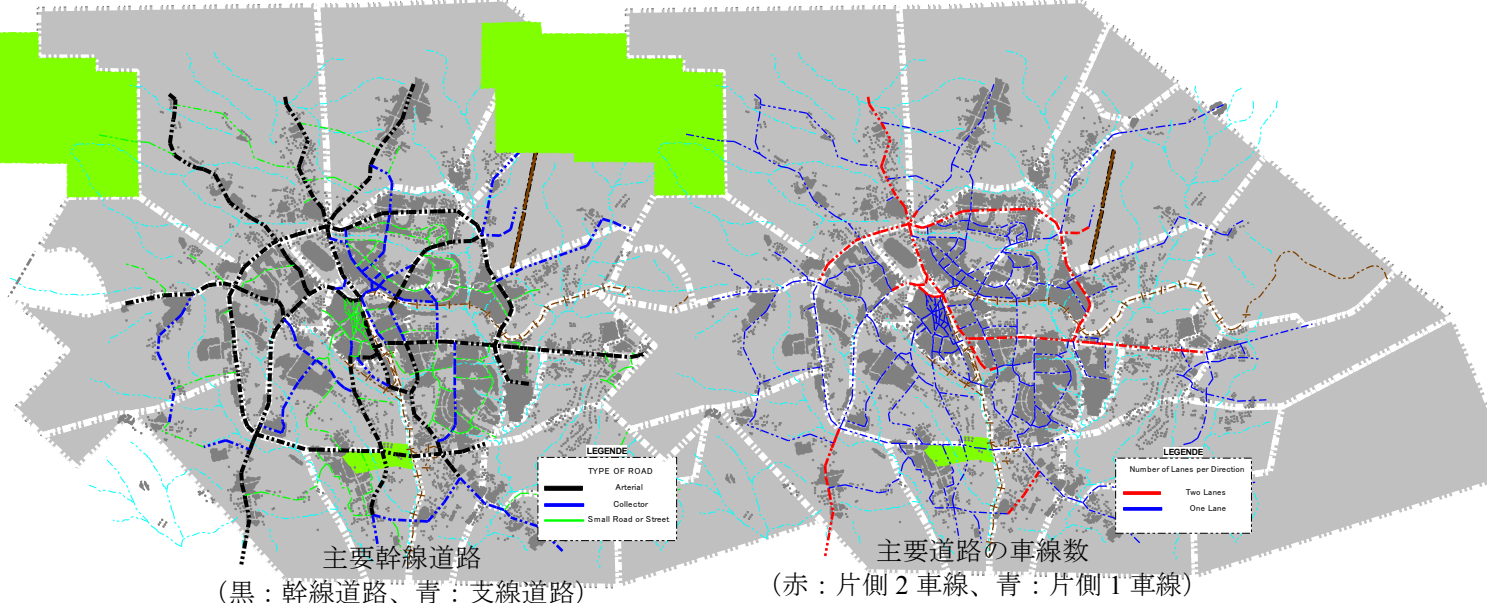
クマシ市では、①トロトロの取り締まり強化、②14 箇所の交差点改良、③集中交通管理システムの導入に重点が置かれており、将来の Bus Rapid Transit (BRT)導入も検討されている。クマシ市への BRT 導入は、アクラ市で実施されている BRT 導入プロジェクトの評価後になるため、早くても 4、5 年後とされる。

¹ 1 台当たり 2-6 回/日ターミナルを利用している。

(2) クマシ市の道路分野の現況と課題

道路ネットワーク

2004 年におけるクマシ市内の道路ネットワークを図 4.5 に示す。現地関係者によると新規道路の建設や道路の拡幅工事は継続して進められているとのことであるが、今回の現地調査で確認した道路整備状況はほとんど変化しておらず、計画に対する道路整備の進捗は



出所：Final Report on the Consultancy Services for Urban Transport Planning and Traffic Management Studies for Kumasi and Tamale (AFD, 2005)

図 4.5 クマシ市内の道路ネットワークと車線数 (2004 年)

ガーナ経済が依存する農作物、木材、鉱物資源の多くはクマシを中心とした経済圏周辺で生産され、幹線道路を経由してタコラディ港より輸出される。輸入品も主にテマ港から首都アクラとクマシ市を経由してガーナ国全域、及び北部に位置するブルキナファソ国、マリ国、ニジェール国などの内陸国に運搬され、クマシ市は広域物流幹線網の主要拠点・経由地となっている。

ガーナ国内の鉄道網の悪化により、これらの輸出品や内陸国へのトランジット貨物はトラック輸送に依存しており、クマシ市を物流拠点とする交通と併せトレーラーや大型車両による市内通過交通が、市内の交通混雑を悪化させる要因となっている。

これら問題に対応するため、バイパスから東に延びる Accra Road 沿いの Boankra (Ejisu-Juaben 市、Ejisu から約 5-7km の位置)に内陸港（貨物集積ターミナル）が建設されている。アクセス道路や鉄道の整備は遅れや、整備資金の不足により運用開始時期は未定であるが、クマシ市における今後の交通混雑緩和に向けた期待が大きい。別途計画されている外環道路と内陸港の連携、及び現在クマシ中心部に立地する市場の移転も見据え、物流ネットワークも考慮した道路整備計画が求められるが、現在までに策定されていない。

市内道路の舗装状況

上述の通り、国内の物流網はトラック輸送に依存しているが、重量車両に対する十分な

設計や整備が完了しておらず、過積載車両の取り締まりも不十分であることから、道路施設は急速に劣化している。クマシ市でも過積載車両などによる道路の損傷が大きく、2009年には延べ面積 76,553 m² のポットホールが修復されている。バイパスや主要幹線道路でも轍掘れやポットホールが見られ、旅行速度低減と交通混雑悪化の要因となっている。

クマシ市内道路の総延長約 1,900 km の 5 割以上が未舗装道路であり、特に新市街地での舗装率が低い。幹線道路の交通渋滞を避けるために利用されている生活道路(住宅地の裏道)などの多くも未舗装であり、砂埃などによる環境被害も生じている。国内の道路状況は整備状況に応じて 3 段階(Good、Fair、Poor)に分類されるが、クマシ市では「Poor」が約 4 割を占めている²。

なお、ガーナ国の道路整備財源や維持管理に関しては「ガーナ国西部地域港湾・輸送分野総合開発協力準備調査報告書」(JICA、2009)で詳しく整理されている。2008 年の道路整備投資額は約 5.02 億 USD であり、内訳は道路基金(Road Fund)が約 40%、一般財源(Consolidated Fund)が約 25%、ドナー財源(Donor Fund)が約 35%である。

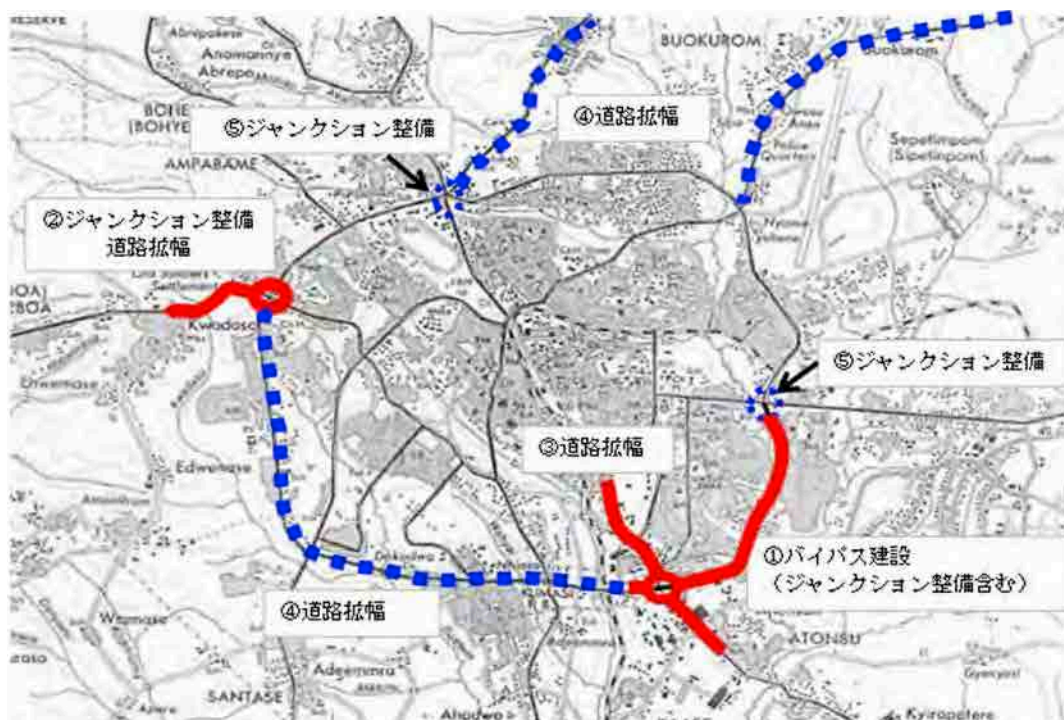
この内、約 3.39 億 USD(全体の約 67.5%)が日常メンテナンス、定期メンテナンス、小規模補修に使われ、総道路延長距離の約 75%に当たる 31,295 km が修復された。

道路分野の関連開発計画・プロジェクト

現在クマシ市内で進められている主な道路整備プロジェクトを下記に挙げる。また、詳細は未定であるものの、都市道路整備を担当する都市道路局(Department of Urban Roads、DUR)が計画している道路拡幅工事とジャンクション整備を図 4.6 の「④」、及び「⑤」に示す。

- ・ ジャンクション整備を含むバイパス南東区間の建設(図 4.6 ①)
- ・ ジャンクション整備と道路整備・拡幅工事(図 4.6 ②)
- ・ 道路整備・拡幅工事(図 4.6 ③)
- ・ 外環道路整備計画(図 4.7)

² Good (欠陥がなく良好)、Fair (欠陥はあるが走行性に影響なし)、Poor (欠陥があり走行性が低下)の 3 段階



出所：調査団

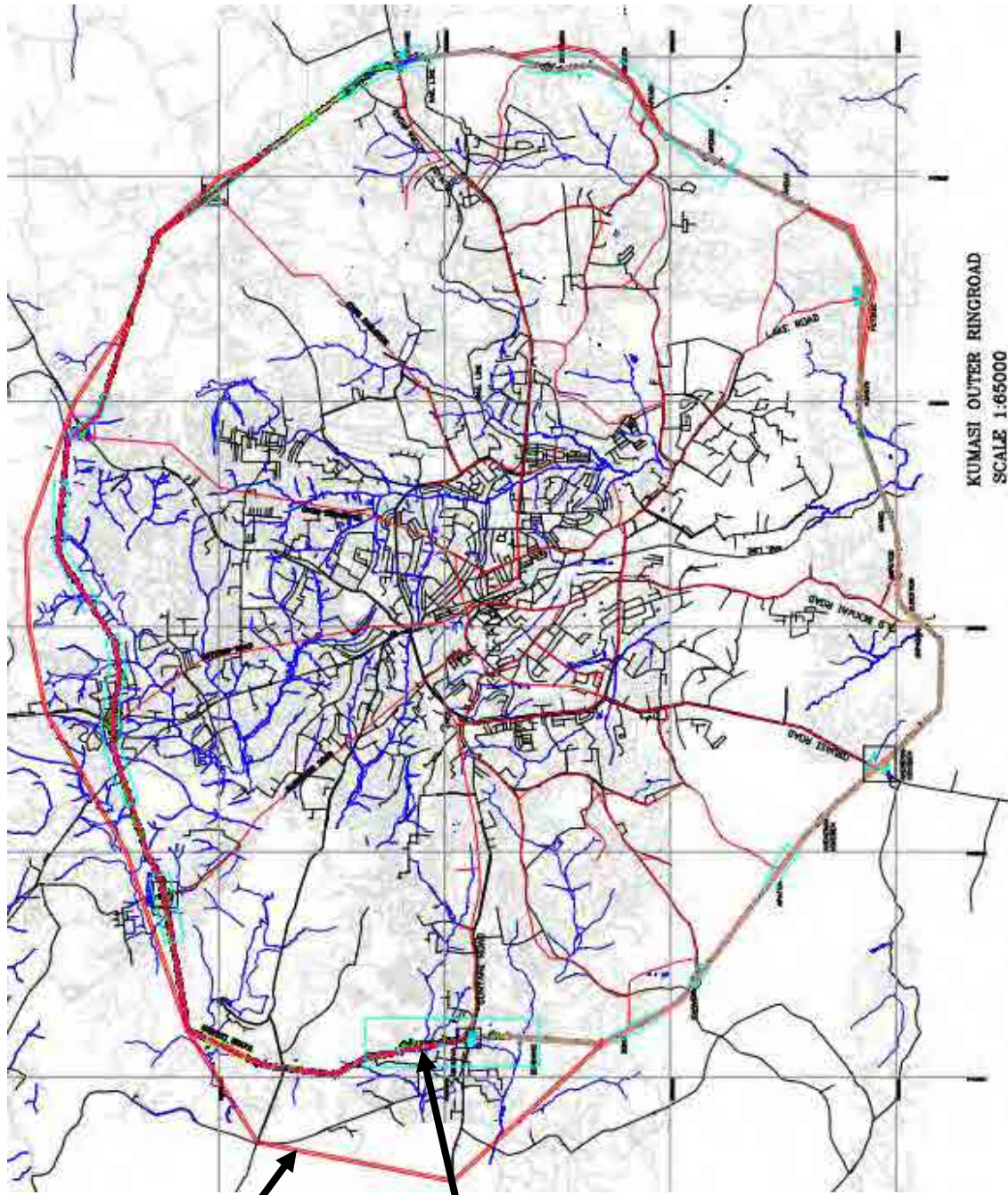
図 4.6 クマシ市内の道路整備計画・プロジェクト

DUR は、2009 年 3 月に外環道路整備計画の F/S を実施した結果、土地収用に伴う補償費用の増大とダム周辺の低地部分における技術的問題から、ルート見直しの必要性が判明した。ルート見直し作業はガーナ国内のコンサルタントによって進められており、2011 年前半に完了する予定である。見直し後の計画路線は、表 4.9 と図 4.7 に示すように当初計画より約 10 km 長くなり、延長距離は 83.2 km となる見込みとされている。

表 4.9 外環道路の区間と延長距離

区間	当初計画	見直し後
1 Sunyani Road (Abuakwa) - Obuasi Road (Ahenema Kokoben)	12.0 km	14.8 km
2 Obuasi Road (Ahenema Kokoben) - Lake Road (Feyiase)	11.0 km	11.8 km
3 Lake Road (Feyiase) - Accra Road (Fumusua)	13.0 km	14.6 km
4 Accra Road (Fumusua) - Abirem Road (Abirem)	5.1 km	5.7 km
5 Abirem Road (Abirem) - Mampong Road (Asensua)	13.2 km	14.2 km
6 Mampong Road (Asensua) - Offinso Road (Afrantwo)	5.0 km	6.2 km
7 Offinso Road (Afrantwo) - Barekese Road (Amanfrom)	4.2 km	4.7 km
8 Barekese Road (Amanfrom) - Sunyani Road (Abuakwa)	9.0 km	11.2 km
合計	72.5 km	83.2 km

出所：Route Report on the Consulting Services for the Feasibility Studies and Preliminary Design of the Kumasi Outer Ring Road



見直し中のルート
(83.2 km)

当初のルート
(72.5 km)

出所：ABP Consultant Limited
図 4.7 外環道路のルート (案)

(3) 都市交通・道路分野の主要関係組織・機関

都市交通・道路分野の主要関係組織・機関の概要を表 4.10 に整理する。運輸省(Ministry of Transport, MOT)は、交通政策の策定、交通分野における投資環境の整備、効果的な交通システムの整備などを担当している。道路や都市交通を担当しているのが道路省(Ministry of Roads and Highways, MORH)であり、幹線道路、都市道路、地方道路をそれぞれ MORH 傘下のガーナ道路公団(Ghana Highway Authority, GHA)、都市道路局(Department of Urban Roads, DUR)、地方道路局(Department of Feeder Road, DFR)が管轄する体制となっている。クマシの道路整備を担当しているのが DUR の地方事務所であり、スタッフは KMA のクマシ道路部(Kumasi Metro Roads Unit)が兼務している。

表 4.10 都市交通・道路分野の主要関係組織・機関

主要関係組織・機関	概要
運輸省 (Ministry of Transport, MOT)	交通政策の策定、交通分野における投資環境の整備、効果的な交通システムの整備 (ウェブサイト： http://www.mot.gov.gh/index.php)
道路省 (Ministry of Road and Highways, MORH)	道路セクターの政策策定とモニタリング・評価を担当し、傘下にガーナ道路公団、都市道路局、地方道路局、及びエンジニアや行政官などへの研修を実施する道路研修センター(Koforidua Training Center)、道路基金事務局を抱えている。 (ウェブサイト： http://www.mrt.gov.gh/)
ガーナ道路公団 (Ghana Highway Authority, GHA)	幹線道路を管轄する組織であり、スタッフ数は全体で 2,000 人以上、アクラに 631 人、クマシに 138 人を有する。
都市道路局 (Department of Urban Roads, DUR)	都市道路と都市交通システムを管轄する組織であり、アクラと他 15 都市にオフィスを持つ ³ 。クマシ市の地方オフィスには 46 人のシニア・スタッフ/エンジニアが在籍。
地方道路局 (Department of Feeder Roads, DFR)	地方道路の計画と整備、監理、メンテナンスを担当
国家道路安全委員会 (National Road Safety Commission, NRSC)	交通安全教育の計画と実施、交通安全プログラムの調整とモニタリング・評価、交通安全に係るデータベースの構築と報告書の作成などを担当。 (ウェブサイト： http://www.nrsc.gov.gh/)
運転者・車両ライセンス協会 (Driver and Vehicle Licensing Authority, DVLA)	自動車検査登録と運転免許所発行を行う機関。 (ウェブサイト： http://www.dvlghana.gov.gh/pub/)
クマシ道路部 (Kumasi Metro Roads Unit)	クマシの都市道路の整備計画と建設、メンテナンス、及び交通管理を担当。KMA 内の部局であるが、スタッフは DUR クマシ地方オフィスのスタッフが兼務している。
クマシ都市旅客輸送部 (Urban Passenger Transport Unit)	WB による Urban Transport Project に合わせて 2008 年 10 月に設立された。現在 3 名のスタッフが在籍。 2011 年に KMA の Department of Transport として組織替えされる計画がある。

出所：調査団

³ Accra, Tema, Ga, Cape Coast, Sekondi-Takoradi, Koforidua, Ho, Kumasi, Obuasi, Sunyani, Techiman, Tamale, Bolgatange, Bawku, Wa

(4) 都市交通・道路分野の関連開発計画・プロジェクト

ガーナ国の都市交通・道路分野の関連開発計画・プロジェクト

ガーナ国の都市交通・道路分野の関連開発計画・プロジェクトを表 4.11 に整理する。

表 4.11 ガーナ国の都市交通・道路分野の関連開発計画・プロジェクト

関連開発計画 ・プロジェクト	概要
国家運輸政策 (National Transport Policy, NTP)	<p>GPRS II を受けて、2015 年を目標年として 2008 年に策定された。西アフリカ地域の交通のハブとしての成長、利用者のニーズに合った持続的で利便性、効率性、信頼性の高い交通システムの構築、投資環境の整備、土地利用計画や他開発計画との整合性の確保などが目標として掲げられ、下記に示す道路セクターの主要課題の解決に向けた取り組みが示されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 貨物・旅客輸送の 道路輸送への高い依存(95%) - 道路延長の延伸に伴う道路維持管理コストの大きな負担 - 急速な車両台数の増加に伴う都市部での交通渋滞の悪化 - 幹線道路や都市内道路におけるスピード出し過ぎ、非効率な交通制御、脆弱なスピード違反取締りに起因した交通事故の増加 - 道路維持管理予算の確保のために設立された道路基金の資金不足 - 都市部の交通渋滞による大気汚染などの環境問題の発生 - 公共交通の未発達と不十分な都市計画による更なる都市環境悪化
運輸セクター開発プログラム (Transport Sector Development Programme, TSDP)	<p>NTP を受けて、ガーナ国の 2008～2012 年の運輸セクターの総合開発計画を示したものであり、以下の 7つの目標を掲げている。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 西アフリカ地域における交通の中心的役割の創出 - 利用者のニーズに合致した持続可能、アクセス可能、かつ安価で信頼性のある効果的・効率的な輸送システムの創出 - 総合的な土地利用、輸送計画、開発計画、サービス供給 - 官民セクター投資における公益を最大化するための活気ある投資、パフォーマンスベース環境マネジメントの創出 - 総合的な政策、統治、組織の開発・実施 - 持続可能な運輸セクター開発の確保 - 新たな技術に適応した人的資源の開発
総合交通計画 (Integrated Transport Plan, ITP)	<p>9th European Development Fund の支援により、将来交通需要予測を踏まえた全交通モードを対象とする総合交通計画(2011～2015 年)が 2010 年に策定された。</p>
セクター中期開発計画 (Sector Medium-term Development Plan, SMTDP)	<p>「中期国家開発政策フレームワーク (Medium-term National Development Policy Framework: Ghana Shared Growth and Development Agenda (GSGDA), 2010 – 2013(Final Draft))」に併せて、道路セクターの中期開発計画(2010～2013 年)が策定された</p>

出所：「ガーナ国西部地域港湾・輸送分野総合開発協力準備調査報告書」(JICA, 2009)など

クマシの都市交通・道路分野の関連開発計画・プロジェクト

上述したプロジェクトも含め、クマシ市の都市交通・道路分野の関連開発計画・プロジェクトを表 4.12 に整理する。

表 4.12 クマシの都市交通・道路分野の関連開発計画・プロジェクト

関連開発計画 ・プロジェクト	概要
実施済みの主な調査・プロジェクト	
Urban Transport Planning and Traffic Management Studies for Kumasi and Tamale (2003 – 2005)	AFD の支援で実施され、交通量調査や自動車起終点調査(OD 調査)、2014 年と 2024 年を目標年とした交通需要予測を基に、5 カ年、及び 10 カ年の投資計画を取り纏めた。 バイパス道路建設や外環道路の整備など、現在進められているプロジェクトの多くは本調査に基づく提案である。
Traffic Data Collection (Kumasi & Obuasi) (2009 – 2010)	クマシと Obuasi の 2 都市を対象として DUR が 2009 年 12 月に実施した交通量調査。Draft Final Report が策定済み（参考資料添付）。
実施中の調査・プロジェクト、及び将来計画	
Kumasi Road and Urban Development Project	AFD の支援によるクマシ市中心部から東に延びる Accra Road と南東に延びる Lake Road を繋ぐバイパス(内環状道路)の建設。 設計変更や資金調達遅れなどにより工事が遅延しており、完成見込みは 2011 年前半の予定。 土地収用の対象となった沿線の木工生産団地は、上下水道が整備された Sokoban Wood Village に集団移転された。
Urban Transport Project (UTP) (2008 – 2012)	WB、AFD、Global Environmental Facility (GEF)の支援により、モビリティの向上や環境に優しい持続的な交通機関への転換を目的とするプロジェクトがアクラ市やクマシ市で実施されている。 DUR が実施機関となり、地方政府・農村開発省(Ministry of Local Government and Rural Development, MLGRD)を議長とする都市交通アドバイザー委員会(Urban Transport Advisory Committee, UTAC)が設置された。 クマシ市を対象とするプロジェクト活動は、①トロトロの取り締まり強化、②14 箇所の交差点改良、③集中交通管理システムの導入であり、将来の BRT 導入検討も含まれている。 UTP に併せて、Accra Road、Lake Road、Sunyani Road で交通量調査を実施している(調査結果不明)。
Feasibility Studies and Preliminary Design of the Kumasi Outer Ring Road	外環道路の基本設計と F/S が実施された。DUR が当初設定したルート計画に基づき 2009 年 3 月から F/S を実施した結果、土地収用補償費の増大とダム周辺の低地を避けるための設計変更に対する計画見直しが必要となった。このため、ガーナ国内のコンサルタントによってルート見直し作業が進められており、2011 年前半に完了する見込みである。
Boankra 内陸港(貨物集積ターミナル)整備計画	バイパスから東に延びる Accra Road 沿い(Ejisu から約 5-7km の位置)に内陸港(貨物集積ターミナル)が建設されている。アクセス道路や貨物鉄道の整備は遅れており、十分な資金が確保できていないため運用開始時期は未定である。
新国際空港整備計画	バイパスの北東方面に位置する空港(国内線用)に加えて新国際空港の整備計画がある。 用地選定も含め、2010 年 12 月時点で具体的な計画は未定である。
その他	バイパスから西に延びる Sunyani Road とバイパスが交差する箇所のジャンクション建設や市内道路の舗装・拡幅工事等が個別プロジェクトとしてそれぞれの資金調達に基づき実施中である。

出所：調査団

4.3 水供給（上水道）

(1) 水供給（上水道）分野の現況

安全な水へのアクセス率

2009年における安全な水へのアクセス率は、都市部 56.0%、地方部 58.97%である(表 4.13)。2000年のアクセス率と比較すると、2006年以降は地方部での改善が見られるのに対し、都市部では減少または同程度の水準に留まっている。

表 4.13 安全な水へのアクセス率 (都市部・地方部別、2000 - 2009年)

年	2000	2006	2007	2008	2009	2009年の目標値
都市部	70%	56.0%	58.0%	55.0%	56.0%	58.0%
地方部	40%	53.18%	54.86%	57.14%	58.97%	57.07%

出所：2000年のデータ：Population and Housing Census

2005年から2008年のデータ：Annual Progress Report 2009 of the Implementation of the Growth and Poverty Reduction Strategy(GPRS II, 2006 - 2009) (National Development Planning Commission, 2010)

同様のデータを地域別で比較してみると、アシャンティ州の地方部のアクセス率(71.14%)は都市部(45%)を大きく上回っていることがわかる(表 4.14)。

表 4.14 安全な水へのアクセス率 (地域別、2009年)

地域	都市部		地方部	
	推定人口 (人)	アクセス率	推定人口 (人)	アクセス率
Ashanti Region	2,217,060	45 %	1,957,323	72.14 %
Brong Ahafo Region	577,510	28 %	1,058,444	53.61 %
Central Region	1,247,440	45 %	683,224	45.10 %
Eastern Region	1,116,021	45 %	941,337	58.56 %
Greater Accra Region	4,268,746	69 %	396,677	59.20 %
Northern Region	623,886	63 %	1,249,074	60.11 %
Upper East Region	639,980	37 %	691,581	59.19 %
Upper West Region	191,529	10 %	469,425	76.34 %
Volta Region	128,492	40 %	1,095,464	62.63 %
Western Region	814,764	49 %	699,817	44.20 %
National	11,825,428	56 %	9,242,366	58.97 %

出所：Annual Progress Report 2009 of the Implementation of the Growth and Poverty Reduction Strategy (GPRS II) 2006 - 2009 (National Development Planning Commission, 2010)

クマシ市における安全な水へのアクセス率は、2009年で71.5%であり、Ashanti州全体平均を大きく上回っている(表 4.15)。

クマシ市における水供給は、水道と井戸、給水タンカーによって支えられている。

表 4.15 安全な水へのアクセス率 (クマシ市、2006 - 2009年)

年	2006	2007	2008	2009
アクセス率	68%	67%	67.4%	71.5%

出所：Kumasi Metropolitan Annual Progress Report (KMA, 2010)

クマシの上水道システム

クマシの上水道の水源は主に Offin 川と Owabi 川であり、クマシ中心部から北西方向の Barekese と Owabi にそれぞれダムと浄水場が併設されている(表 4.16)。

Owabi ダムの集水域は保護林地区の設定により開発や居住が制限されているのに対し、Barekese ダムの集水域は法的規制がなく、土地開発や農業、木材の伐採などによる流入堆積物や、河川上流に設置されたごみ処分場、周辺住宅からの生活雑排水による水質汚染が懸念される。

Barekese と Owabi を併せた日平均給水量は 122,750 m³/日である⁴。Owabi 浄水場は最大処理能力を発揮しているのに対して、Barekese 浄水場は電力不足の影響により浄水処理能力が限られている。

配水池は Suame に 3 つ設置されており(容量 4,500 m³ と 9,000 m³ のコンクリート製の配水池タンク、及び容量 300 m³ の高架タンク)、クマシ中心部の東に位置する大学(Kwame Nkrumah University of Science and Technology, KNUST)にも容量 500,000 ガロンの配水用タンクが置かれている。

表 4.16 クマシのダムと浄水場

項目	Barekese	Owabi
クマシ中心部からの位置と距離	北西に 16 – 19km	北西に 10km
ダムの建設・改修年	建設：1971 年 改修：1998 年	建設：1928 年
ダムの形式	アースダム	重力式ダム
ダムの堰高と堰頂長	堰高 15m、堰頂長 600m	堰高 11m、堰頂長 135m
ダムの越流頂標高	220.98m	227.5m
ダムの総貯水容量	3,530 万 m ³	620 万 m ³
浄水場の 1 日浄水処理能力	220,100 m ³ /日	13,650 m ³ /日
浄水場の 1 日平均給水量	109,100 m ³ /日	13,650 m ³ /日

出所：A Water and Sanitation Needs Assessment for Kumasi, Ghana (MCI Social Sector Working Paper Series, 2010)など

クマシ市の水道普及率は 2000 年の 66.2%から 2008 年には 80%に増加したが(MCI Social Sector Working Paper Series (2010)⁵)、上水道の普及率は 1990 年代と同水準の約 60%に留まっている(現地関係者へのインタビューによる)。財源不足等から、都市人口増加と都市圏拡大に上水道の整備が追い付いていない。漏水も多く、給水量不足のため郊外住居にまで十分な給水ができていない。

クマシの水使用量と水需要量

クマシ市の 1 人 1 日当たり水使用量は 2009 年で 0.094 m³/人・日であり、表 4.17 が示すように所得階層によって大きく異なる。給水量は増えているものの、人口増加などに伴う水需要量の増加に整備が追い付いておらず、1 人当たり水使用量は減少している。

⁴ Barekese は拡張工事により 81,800 m³/日から 27,300 m³/日へと増大した。

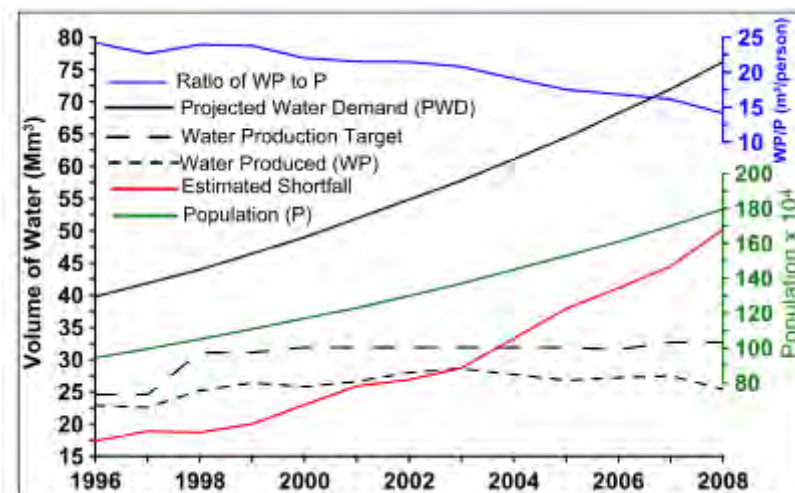
⁵ A Water and Sanitation Needs Assessment for Kumasi, Ghana (MCI Social Sector Working Paper Series, 2010)

表 4.17 所得階層別の 1 人 1 日当たりの水使用量

所得階層	水使用量
高所得層	0.120 m ³ /人・日
中所得層	0.060 – 0.075 m ³ /人・日
低所得層	0.025 – 0.035 m ³ /人・日

出所：A Water and Sanitation Needs Assessment for Kumasi, Ghana (MCI Social Sector Working Paper Series, 2010)など

水需要量の増加に対する給水量の割合は年々低下している(図 4.8)。クマシの将来水需要は 2015 年で 144,863 m³/日、2025 年で 212,479 m³/日と予測されており、需要が給水能力を上回る見込みである。これに対応するため、既存ダム・浄水場の拡張計画やクマシ南部(Bekwai 近郊)への新規ダム建設が計画されている。新規ダムの建設計画については、オランダの会社による事前調査が完了したとの情報があった(現地関係者へのインタビューによる)。



* PT (Production Target) : 計画給水量、WP (Water Production) : 給水量

出所：Evaluating the Water Supply System in Kumasi, Ghana (European journal of Scientific Research, 2010)

図 4.8 水需要量と給水量

上水道の水質は概ね良好とされており、水系感染症等の疾病も近年は問題となっていない。しかしながら河川流域での農業や漁業での化学物質の使用や、ダム集水域や河川上流における生活雑排水やごみ処分場からの汚水流入などが見られており、将来の水質汚染が懸念される。

(2) 水供給(上水道)分野の関連組織・機関

水供給(上水道)分野の関連組織・機関を表 4.18 に整理する。クマシの上水道に係る土地や施設はガーナ水供給公社(Ghana Water Company Limited, GWCL)が管理・所有し、民間企業である Aqua Vitens Rand Limited (AVRL)が水供給サービス(Production & Distribution)のオペレーションを担当している。AVRT は、アシャンティ地域事務所の他に市郡レベルの事

務所も有するが、行政区の市郡とは境界が異なっている。また、アシャンティ州の RCC や KMA には上水道を管轄する担当部局は無い。

村落、及び小規模都市部での水供給は村落給水・衛生局(Community Water and Sanitation Agency, CWSA)の管轄となり、これら地域での水供給については「ガーナ国全国水資源管理マスタープラン予備調査報告書 (JICA, 2005)」などで詳しく整理されている。クマシの上水道ネットワーク、及び AVRT の管轄地域はクマシ市だけでなく、市街地を中心に周辺の市郡の一部もカバーしている。

表 4.18 水供給（上水道）分野の関連組織・機関

主要関係組織・機関	概要
水資源・公共事業・住宅省 (Ministry of Water Resources, Works & Housing, MWRWH)	ガーナ国の水供給(上水道)分野を管轄する省であり、ガーナ水供給公社(GWCL)を傘下に持つ。
ガーナ水供給公社 (Ghana Water Company Limited, GWCL)	MWRWH の傘下にある国営企業であり、人口 5 万人以上の都市部を対象に全国 86 の地域で水供給に係る土地や施設を管理している。1994 年のガーナ政府の地方分権化政策により、それまでの村落給水・衛生部(Community Water and Sanitation Division, CWSA)から村落・小規模都市給水を担当する CWSA が分離された。CWSA は GWCL に組織名称が変更され、都市部の水供給を担当する機関となった。 (ウェブサイト： http://www.gwcl.com.gh/)
Aqua Vitens Rand Limited (AVRL)	GWCL の下で水供給サービス(Production & Distribution)のオペレーションを担当している民間企業である。ガーナ全土の都市部を担当し、上水道の料金収集やメンテナンスを行っている。 (ウェブサイト： http://avrl-ghana.com/)
村落給水・衛生局 (Community Water and Sanitation Agency, CWSA)	MWRWH の傘下で村落、及び小規模都市部の水供給を担当する機関であり、1994 年に CWSA から分離した。各州にそれぞれ地方事務所を持ち、州内の各市郡やコミュニティ、民間セクターに対する研修活動を実施している。 (ウェブサイト： http://www.cwsagh.org)

出所：現地調査結果、及びガーナ国全国水資源管理マスタープラン予備調査報告書(JICA, 2005)

(3) 水供給（上水道）分野の関連開発計画・プロジェクト

MWRWH によって、①持続可能な水資源の管理、及び②村落・都市部への安全な飲料水と衛生環境の提供を行動指針とする国家水政策(National Water Policy)が 2007 年に取り纏められた。「持続可能な水資源管理」では、流域単位での統括的水資源管理(Integrated Water Resources Management, IWRM)の必要性が示されている。「村落・都市部への安全な飲料水と衛生環境の提供」では、村落地域でのコミュニティによる持続的な維持管理と運営、地方自治体の主体的な参加と組織強化、民間セクターの役割の明確化が示され、都市部については官民連携パートナーシップの推進や維持管理効率の向上、貧困家庭への水供給の確保などが重点項目となっている。

2006 年にはオランダ政府が給水量拡大に向けた支援を行い、Barekese と Owabi の 2 つの浄水場が修復、拡張と、90 km の送配水管を新設した。2007 年には、Oforikrom Water and Sanitation Project (OWAS)がクマシ南東部の 5 コミュニティ(Oforikrom、Adukrom、Akorem、

Kotei、 Gyenyase)を対象に実施され、公衆衛生教育の改善と 108,000 人への給水施設が整備された。

また世界銀行の支援により、送配水管の更新と 45.9km の管路延長が行われた(クマシの他、Obuasim、Accra、Mampong も対象地域に含まれる)。Kumasi Water Supply Rehabilitation Project では、20,000 個の水道メーターの設置、及び 1,776 個の水道メーターの交換が進められている。その他、村落や小規模都市部の給水に対しては様々なプロジェクト、活動が実施されている。

(4) 水供給(上水道)分野の課題

クマシにおける水供給(上水道)分野の主要課題を下記に挙げる。

- ・ 人口増加と都市圏拡大に合わせた上水道整備の推進
- ・ Barekese 浄水場の最大能力での処理を可能にする電力の確保
- ・ 人口増などに伴い増加する水需要量を満たすための給水量の更なる増大
- ・ 漏水対策、及び郊外や南部への十分な配水
- ・ ダム集水域や河川上流における生活雑排水やごみ処分場汚水の流入による水質汚染対策
- ・ 既存ダム/浄水場の拡張計画、第 3 の新規ダム建設計画に沿った送配水管ネットワークの見直し
- ・ 将来の送配水システムと土地利用計画などとの整合性の確保

4.4 公衆衛生・排水処理(下水道)

(1) 公衆衛生・排水処理(下水道)分野の現況

し尿処理

し尿は主に浄化槽を用いた水洗便所(Septic Tank)や穴式便所(Pit Latrine)を用いて処理、収集運搬されているが、クマシ市内でも自宅に便所を所有しない世帯も少なくなく、公衆便所も利用しない人々は河川や茂み、排水溝を使用している。

表 4.19 に示すように、2009 年でクマシ市民の約 5 割が適切な衛生施設を使用出来ているが、一方で公衆便所を使用している市民も約 4 割に上る。浄化槽汚泥の収集運搬車両は KMA が所有しているが、収集運搬業務は民間企業に委託されている⁶。公衆便所の使用料は 1 回当たり 0.05 – 0.20GHc(約 3 – 12 円)であり、公衆便所の運営の民間委託も進められている。

表 4.19 適切な衛生施設を利用できるクマシ市の人口の割合 (2006 – 2009 年)

	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年
適切な衛生施設を利用できる人口の割合	41%	43%	47.7%	52.3%

出所：Kumasi Metropolitan Annual Progress Report (KMA, 2010)

⁶ 現地関係者へのインタビューによると、し尿浄化槽の設置は約 2,500 GHc (約 15 万円)、汚泥の収集運搬は 1 回 50 GHc から 100 GHc (約 3,078 円から 6,157 円)。

表 4.20 はクマシ市におけるし尿処理方法別の割合を示している。約 3 割が水洗便所を利用している一方で、主に低所得層で用いられているバケツなどによる処理も 2008 年で 1 割を超えており、それらは処理業者によって週に数回直接回収されるが衛生的でない。衛生教育も十分に実施されていないとの指摘もあり、腸チフスなどの感染症が発生している。

表 4.20 し尿処理方法

	2000 年	2008 年
穴式便所	21.3%	10%
WC (浄化槽)	27.3%	24%
WC (簡易下水道)	0.8%	8%
公衆便所	36.8%	38%
共用便所	5.6%	1%
バケツなど	5.3%	12%
その他	2.9%	6%
合計	100.0%	100%

太字：適切な衛生施設/改善された衛生施設

出所：A Water and Sanitation Needs Assessment for Kumasi, Ghana
(Earth Institute at Columbia University, 2010)

排水処理

クマシでは、Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST)や病院、軍施設その他、3 地区(Asafo、Ahensan、Kyorapatre)にのみ簡易下水道と汚水処理施設が整備されている。その他の地区で排出される生活雑排水は、排水溝を介して河川等に直接排出されている。工場排水は、Guinness Ghana や Coca Cola Bottling Company、クマシ食肉処理場などからの排出が多く(1 日当たりの排水量は 1,510 m³)、工場敷地内にある排水処理施設で処理された後に排水溝に排出されている。Suame Magazine や製材所からも廃油や浸出液が排出されている。

水源地域であるダム集水域周辺の生活雑排水の処理は喫緊の課題と言えるが、排水溝が適切に整備されていない地区がクマシ市内でも見受けられ、小規模な洪水や都市衛生環境の悪化を引き起こしている(図 4.9)。1950 年代に建設された KNUST の下水処理場は、2007 年にポンプとパイプが取り換えられるまで約 20 年以上使用できない状態にあった。その他の下水処理場も含めて定期的な改修と維持管理体制の改善が必要である。2004 年には、Dompoase において、し尿処理を目的とした安定化池(酸化池)が建設されたが、不適切な運営と非効率的な処理によって地表水源が汚染されている。



出所：A Water and Sanitation Needs Assessment for Kumasi, Ghana (Earth Institute at Columbia University, 2010)、及び調査団

図 4.9 下水処理施設と管理が不十分な排水溝

(2) 公衆衛生・排水処理（下水道）分野の関連組織・機関

アシャンティ州レベルには公衆衛生・排水処理(下水道)を担当する部局は設置されておらず、市郡レベルで対応している。KMA では廃棄物管理部(Waste Management Department, WMD)、他市郡では環境保健部(Environmental Health Department, EHD)が担当部局となり、公衆衛生関連施設の設計と建設、運営・維持管理を監督している。

KMA の WMD の職員構成は表 4.21 に示す通りであり、技術スタッフ等も含めると 300 人規模の組織である。KMA 北部の Kwabre East District の Environment and Health Department の職員は約 10 人、同じく Afigya-Kwabre District は 7 人となっている。KMA の Environmental Health and Sanitation Department (EHMD)は、市議会や地元住民、学生に対して衛生教育と保健活動を実施している。

表 4.21 KMA 廃棄物管理部 (WMD)の職員数

分類		人数 (人)
Office	Professional Staff	15
	Secretarial Staff	8
Field	Labourers	190
	Supervisors (Environmental Health Officers)	16
Workshop	Mechanics	32
Mobile	Drivers and Operators	53
合計		314

出所：KMA 廃棄物管理部(WMD)へのインタビュー調査

(3) 公衆衛生・排水処理（下水道）分野の関連開発計画・プロジェクト

UNDP の支援により Strategic Sanitation Plan for Kumasi (SSP-Kumasi)が 1999 年に作成され、改訂も踏まえて 1996 年から 2005 年を対象にした戦略計画が作成された。同計画では、地区別に異なる公衆衛生システムの導入が提案され、高密度地区では簡易トイレ、中密度地区では穴式便所、低密度地区では浄化槽によるし尿処理をベースとしている。また、20,000 人を対象とする 8 km の簡易下水道も Asafo 地区に整備された。

また 1996 年から 2002 年にかけては、WB や AFD の支援により、Urban Environmental

Sanitation Project (UESP)が実施され、1991年に作成されたマスタープランで提案された5つの処理区域(Kwadaso、Nsuben、Aboabo、Sisai、Wiwi)の内、クマシ市中心部から線路沿いに南へ伸びる排水溝(Nsuben)が建設された。2004年に開始されたUESP IIでは、クマシ市北西部からAccra Roadを経て市南東部に通じる排水溝(Aboabo)が現在建設中である。

2010年12月8日から10日にかけて、「Building partnerships for scaling up improved environmental sanitation services」を主題にNational Environmental Sanitation Conference (NESCON)がクマシで開催された。NESCONは、官民の関係者間で情報を共有するプラットフォームとして地方政府・農村開発省(MLGRD)のEnvironmental Health and Sanitation Directorate (EHSD)が主催し、下記の政策、計画が関係者間で確認された。

- ・ Environmental Sanitation Policy (2010)
- ・ National Environmental Sanitation Strategy and Action Plan (NESSAP)
- ・ Strategic Environmental Sanitation Investment Plan (SESIP)
- ・ District Environmental Sanitation Strategy and Action Plans (DESSAPs)

なお、KMA内のWMDへのインタビューでは、今後の具体的な下水道の整備・拡張計画は現時点ではないとの情報が得られている。

(4) 公衆衛生・排水処理(下水道)分野の課題

公衆衛生・排水処理(下水道)分野における主な課題を下記に整理する。

- ・ 十分な数の公衆便所の設置と適切な維持管理
- ・ 水源地域であるダム集水域周辺の排水処理施設の整備
- ・ 特に新市街地などでの排水溝の整備を始めとするし尿・生活雑排水処理の強化
- ・ 下水処理施設の適切な運営管理
- ・ 洪水対策と環境衛生向上に向けた適切な排水処理
- ・ 感染症予防のための効果的な環境衛生教育の実施
- ・ 実施・監理体制の強化とクマシ都市圏としての具体的な将来整備計画の策定

4.5 廃棄物処理

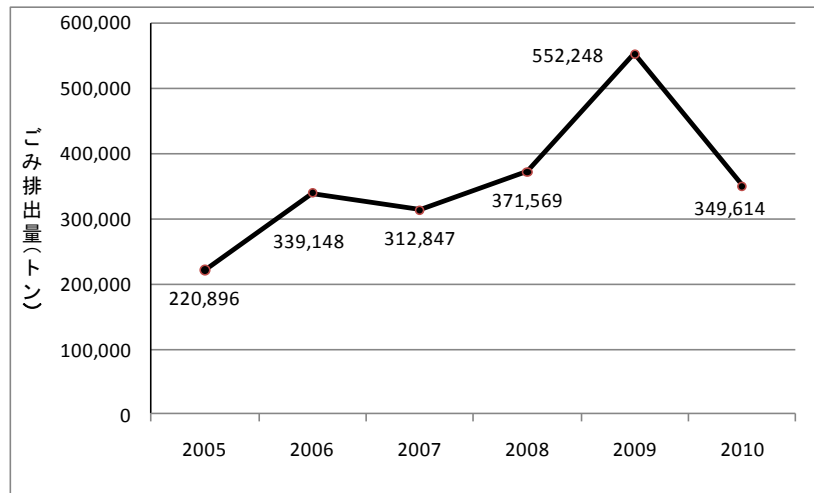
(1) 廃棄物処理分野の現況

都市ごみ排出量

クマシ市における過去6年間の都市ごみ排出量は図4.10に示す通りである。2005年の約22.1万トンに対して2009年は約2.5倍の約55.2万トンに達しているものの、2010年は約35.0万トンとなり2008年と同程度で推移している⁷。

2009年の排出量が多い要因は不明であるが、2008年の1日当たりのごみ排出量は約1,017トン、同じく2009年は約1,513トンとなり、クマシ市の人口を約150万人として算出すると、1人1日当たりのごみ排出量は2008年で約0.68kg、2009年で約1.01kgとなる。なお、2008年の1日当たりの計画収集量は、排出量の85%に当たる約850トンであった。

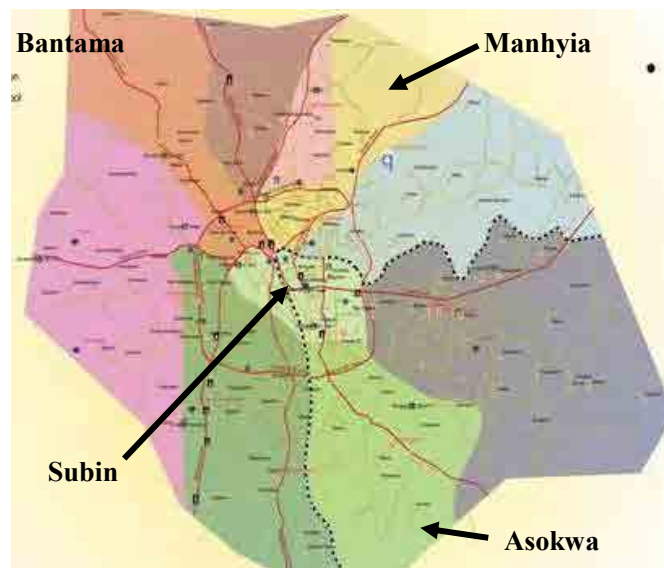
⁷ 2010年の値は、同年1月から8月までのごみ排出量233,076トンから季節変動などを考慮しないで算出



* 2010年のデータは、季節変動などを考慮せず、同年1月から8月までの8ヶ月間の排出量233,076トンから算出した予測値。
 出所：KMA 廃棄物管理部(WMD)へのインタビュー調査など

図 4.10 クマシ市の都市ごみ排出量 (2005-2009年)

クマシ市で排出されるごみは、特に市内にある主な3市場からの排出が多く、現地関係者へのインタビュー調査によると3市場から1日平均約300トンのごみが排出されている。地区別ではSubin地区、Manhyia地区、Asokwa地区、Bantama地区からの排出が多く、中でもSubin地区からのごみ排出量が全体の約6割を占めている(図4.11)。



出所：クマシ市の地図を基に作成

図 4.11 クマシ市でごみ排出量が多い地区

処分場と収集システム

クマシ市は、市で排出されるごみの約7割を処分している衛生埋め立て処分場(Sanitary Landfill)を市南部のDompoaseに1箇所、主なダンピング式処分場を北西部に2箇所、所有している。クマシ市周辺地域でも処分場はあるものの十分に整備されているとは言えず、

住宅地の中にある処分場も存在し、居住環境、都市環境を大きく悪化させている(図 4.12)。Dompoase 処分場⁸は 3 区画のうち 1 区画だけが現在稼働しており、管理・運營業務は民間会社である J Stanley-Owusu and Company Limited⁹に委託されている。



処分場



ごみ収集コンテナ

出所：調査団

図 4.12 住宅地の中にある処分場とごみ収集コンテナ

ごみ収集には戸別収集システム(House to House Collection)とコンテナ収集システム(Communal Collection)の大きく 2 つのシステムがある(図 4.13)。戸別収集システムでは圧縮収集車(Compactor Truck)によって通常週 1、2 回の頻度で収集されており、クマシのごみ収集の約 20%を占めている。現在約 5.5 万世帯がこのシステムでゴミを処分しており、収集費用は月 3 GHc から 5 GHc となっている。コンテナ収集システムは、地域内に設置されるコンテナを使用して定期的に回収するシステムであり、ゴミを捨てる際に料金を支払うシステムである(1 回 0.05 GHc 程度(約 2.8 円))。なお、リサイクルや生ごみの堆肥利用は広まっていない。



戸別収集システム

⁸ 現地関係者へのインタビュー調査では、処分場の面積は 100 エーカーとの情報が得られた。

⁹ J Stanley-Owusu and Company Limited のウェブサイト:<http://www.jstanleyowusu.com>



コンテナ収集システム

出所：調査団、及び KMA 廃棄物管理部(WMD)

図 4.13 ごみ収集システム

(2) 廃棄物処理分野の関連組織・機関

アシャンティ州レベルで廃棄物管理を担当する部局はなく、市郡レベルで対応している。KMA では廃棄物管理部(Waste Management Department, WMD)、他市郡では環境保健部(Environmental Health Department, EHD)が担当部局になっている。また、廃棄物処理を直接担当する中央省庁は無く、地方自治体を管轄する地方政府・農村開発省(MLGRD)が監督省庁となる。

ごみの収集は地区ごとに 5 年間の契約で民間企業に委託され、表 4.22 のようにクマシ市では 10 地区を 7 企業が担当している。この内、企業名の右に (*) を付した 4 企業 (Aryeetey Brothers Company Limited、Kumasi Waste Management Limited、Meskworld Company Limited、Zoomlion Ghana Limited)はアクラでも活動しており、Zoomlion Ghana Limited は Ashanti 州の他の District も担当している。

表 4.22 ごみ収集業務受託民間企業

	地区	民間企業
1	Asawase	Zoomlion Ghana Limited *
2	Asokwa	SAK-M Company Limited
3	Bantama	Meskworld Company Limited
4	Kwadaso	Waste Group Limited
5	Manhyia	Meskworld Company Limited *
6	Nhyiaeso	Kumasi Waste Management Limited *
7	Oforikrom	Aryeetey Brothers Company Limited *
8	Suame	Anthoco Waste Limited
9	Subin	Zoomlion Ghana Limited *
10	Tafo	Zoomlion Ghana Limited *

出所：KMA 廃棄物管理部(WMD)へのインタビュー調査

(3) 廃棄物処理分野の関連開発計画・プロジェクト

3 区画のうち 1 区画のみ稼働している Dompouse 処分場は、WB などの支援により 3 年以内に残りの 2 区画も整備する計画がある(拡張計画の詳細は 2010 年 12 月時点で不明)。

周辺市郡を含んだクマシ都市圏としての今後の廃棄物処理計画は確認できておらず、廃

棄物処理体制・システムの強化と共に、Dompoase 処分場の将来処理能力、土地利用計画、将来人口に基づくごみ排出量などを踏まえたクマシ都市圏としての廃棄物処理計画の策定が必要である。

(4) 廃棄物処理分野の課題

ごみ収集・処理・処分に係る現在の課題として、現地関係者へのインタビューでは、持続的なサービス提供に向けた予算確保が第一に挙げられた。ごみ収集・処理・処分は中央政府の予算で実施されているが、廃棄物管理会社への支払い遅延などが発生しているため、財源確保に向けた受益者負担を強化する方針を持っている。コンテナ収集システム (Communal Collection)においても、ごみを捨てる際に料金を支払うシステムが 2008 年 1 月に導入され、運営費の約 50%をカバーしている。

コミュニティでのごみ収集コンテナまでのアクセス、及びクマシ郊外から処分場までのアクセスの改善、新市街地・居住区などでのごみ収集システムの整備、子どもには高すぎる収集コンテナへの対処、将来のごみ発生量増大に対する収集・処理・処分能力の強化、老朽化したごみ収集車の買い替え、ごみの分別とリサイクルの強化も課題として挙げられており、今後 3 年間の計画として下記が示された。また、実施・監理体制の強化、及びクマシ都市圏としての具体的な廃棄物管理計画の策定も将来に向けた課題として挙げられる。

- ・ 2011 年 12 月までの費用回収率 80%達成に向けた料金徴収の強化
- ・ ごみ収集会社への助成を通じたごみ収集車の買い替え
- ・ 2012 年 12 月までのごみ分別の導入と有機物の堆肥利用

4.6 電力

(1) 電力分野の現況

ガーナの電力分野の現況

ガーナの電力供給は Akosombo 水力発電所を中心とした水力発電に依存しており、2007 年時点の発電設備容量 1,903 MW の内、1,198 MW(63%)が水力発電、705 MW(37%)が火力発電により占められている。また、最終エネルギー消費の約 5%を隣国からの輸入に依存している¹⁰。表 4.23 に示すようにガーナ国の世帯電化率は 2009 年で 66.4%であり、2006 年からの 3 年間で 20%近く増加した。

電力分野の主な課題としては送配電損失への対応が挙げられ、2009 年の送電損失率は 3.71%、アシャンティ州などを担当するガーナ電力公社(Electricity Company of Ghana、ECG)の配電損失率は 27.09%となり、中でもアシャンティ州は ECG の管轄地域の中で最も電力損失が大きな地域となっている。ガーナ国北部を担当しているボルタ河電力公社北部電力局(Northern Electricity department of Volta River Authority、NED)の配電損失率が近年改善しているのに対し、送電損失率と ECG の配電損失率は同程度、または悪化している。

ECG の年間平均停電時間も 2008 年で 107 時間に達し、同年の目標値(100 時間)を上回った。その他、メーターの不正改ざんや読み間違い、支払いの延滞、盗電によって大きな損

¹⁰ ガーナ国配電部門マスタープラン策定調査ファイナルレポート(JICA, 2008)

失が生じており、これらへの対処も課題として挙げられている。

表 4.23 ガーナ国の電力供給 (2006 – 2009)

年	2006	2007	2008	2009
世帯電化率	48%	54%	54%	66.4% (推定)
一人当たり年間電力消費量 (石油換算トン)				
電気	0.0282	0.0244	0.0246	0.0354
石油	0.0798	0.0905	0.0742	0.0481
液化石油ガス(LPG)	0.0040	0.0050	0.0053	0.0066
年間平均停電時間 (時間)				
ECG*	112	124	107	145**
NED*	367	746	153	160**
送電損失率	3.56%	3.36%	3.46%	3.71%
配電損失率				
ECG*	24.26%	23.96%	24.24%	27.09%
NED*	24.41%	22.86%	19.20%	17.82%

* ECG (ガーナ電力公社) : アシヤンティ州を含む 8 地域の配電と電力供給を担当

NED (ボルタ河電力公社北部電力局) : ガーナ国北部の配電と電力供給を担当

** 第 2 四半期のデータから算出。

出所 : Annual Progress Report 2009 of the Implementation of the Growth and Poverty Reduction Strategy (GPRS II), 2006 – 2009 (National Development Planning Commission, 2010)

ガーナ国の電力セクターに関しては下記の報告書で詳しく整理されており、「ガーナ国配電設備整備計画準備調査」も 2010 年 12 月現在、JICA が実施中である。

- ・ ガーナ国配電部門マスタープラン策定調査ファイナルレポート (JICA, 2008)
- ・ ガーナ地方電化計画基本設計調査報告書 (JICA, 2006)

クマシの電力分野の現況

クマシ市の電力は主に Akosombo の水力発電所と Tema の火力発電所から供給されており、2007 年の資料によると 231 km の架空送電線と 140.6 km の地下ケーブルが整備されている。2008 年時点のクマシ 33kV 系統はクマシ・バルクサプライポイント(Bulk Supply Point、BSP)から供給され、2008 年の最大需要電力は 174 MVA である。予定されているプロジェクトが実施された場合の 2012 年の最大需要電力は 211 MVA となり、2012 年までに Ghana Energy Development and Access Project (GEDAP)によって計 120 MVA の変圧器容量と回線延長 52 km の準送電線が追加される見込みである。また、クマシ市東部に 2 箇所目の BSP が建設される予定である。

上述の通り電力損失やメーター、料金徴収に係る課題は生じているが、現地関係者へのインタビュー調査によるとクマシ市の世帯電化率は 95%であり、クマシ市郊外においても、電化が進んでいることが確認できた¹¹。クマシ市周辺の市郡でも配電網が整備されており、

¹¹ 2000 年実施のセンサス(Population and Housing Census)の結果では、アシヤンティ州全体の世帯電化率は 32%、アクラ市は 62%になっている(全国平均 : 29%)。

クマシ都市圏の都市計画策定に対する現地関係者の間での電力分野の重要度も比較的低い。

一方でクマシは産業集積地域でもあり、将来の電力需要量に対する供給量、また送配電ネットワークへの懸念が現地関係者の一部から聞かれている。現在でも停電時に自家発電で電力が補われているが、今後のクマシ都市圏の人口増加、産業分野の成長に伴う電力需要量の増加も踏まえ、土地利用計画で産業地区や居住地区を特定する際には、将来の配電網などとの整合性の確保が必要である。

(2) 電力分野の関連組織・機関

ガーナ国電力分野の主な関連組織・機関を表 4.24 に示す。この中で、クマシを含むアシャンティ州、及び他 7 地域の電力供給を担当しているのが上述の ECG である。

表 4.24 電力分野の主要関係組織・機関

主要関係組織・機関	概要
エネルギー省 (Ministry of Energy, MOE)	ガーナ国エネルギー分野を所管する政策省庁。
エネルギー委員会 (Energy Commission, EC)	議長と 6 名のメンバーで構成され、国内エネルギー資源の開発と利用に対する提言、事業認可などを含むエネルギー産業の規制や監視の枠組み作りを行う。国家計画の見直し、エネルギー開発に係る政策決定のためのデータベース作り、エネルギー市場の競争促進なども担当している。
公益事業規制委員会 (Public Utilities Regulatory Commission, PURC)	電気事業者のサービスについての規制と監督を行う委員会。大統領が任命する 9 名のメンバーで構成される。主な業務は、料金設定に対するガイドラインの策定や事業者が提供するサービスの監督、電気料金などの審査と許可、消費者と事業者の利益の保護、事業者の競争促進などである。
ボルタ河電力公社 (Volta River Authority, VRA)	Akosombo (1,038 MW)と Kpong (160 MW) の 2 カ所の水力発電所と Aboadze (550 MW) の火力発電所を所有する。送電設備は VRA の 100%子会社である National Grid Company Ltd (NGC)を通じて所有・運用している。
ガーナ電力公社 (Electricity Company of Ghana, ECG)	旧ガーナ電力公社(Electric Corporation of Ghana)を引き継ぐ配電会社であり、政府が全株式を所有している。ほぼ全ての電力を VRA からバルクで購入して最終需要家に販売しており、Accra East、Accra West、Tema、Easten、Central、Western、Ashanti、Volta の 8 地域の電力供給を担当している。
ボルタ河電力公社北部電力局 (Northern Electricity Department of Volta River Authority, VRA-NED)	1987 年に VRA の子会社として設立され、Brong Ahafo 州、Northern 州、Upper East 州、Upper West 州からなる北部地域への電力供給の責任を ECG から受け継いだ。

出所：ガーナ国配電部門マスタープラン策定調査ファイナルレポート(JICA, 2008)

(3) 電力分野の関連開発計画・プロジェクト

電力分野の関連開発計画・プロジェクトを表 4.25 に整理する。貧困削減戦略(Ghana Poverty Reduction Strategy, GPRS)では、電源開発のみならず地方電化、特に太陽光を中心とした再生可能エネルギー利用の必要性について言及され、2002 年 2 月に討議されたエネルギー政策基本構想(Energy Sector Policy Framework)では、高品質なエネルギーへのアクセ

スのアクションプランとして地方電化が挙げられた。バイオマス発電や風力発電、太陽光発電の推進に向けた取り組みが現在も進められている。

他ドナーによる支援では、WB と国際環境基金(Global Environmental Fund)に加え、地域開発銀行、先進国、さらにはガーナ政府や ECG からの資金を統合した Ghana Energy Development and Access Project (GEDAP)が実施されている。その他にもアフリカ開発銀行(African Development Bank, AfDB)が送電部門に対する資金提供を実施している。

アメリカからは輸出入銀行が地方電化資金を提供しており、ヨーロッパからは GEDAP の枠内でスイスが資金を提供している。単独では、地方電化分野でスペインとフランスが技術協力や資金援助を行っており、ブラジルの支援で水力発電所が建設されている。

日本以外のアジアからは、インドと中国が地方電化に融資を行っており、中国はブイ(Bui)水力発電所の建設資金も提供している。

表 4.25 電力分野の関連開発計画・プロジェクト

主要計画・プロジェクト	概要
National Electrification Scheme (NES)	1990 年から 2020 年までの 30 年間で全国の電化達成を目的に策定された計画であり、人口 500 人以上の全ての集落に対する電力供給、及び世帯電化率 70%の達成が目標として掲げられている。第 1 フェーズ(1991-1995)では州都、及び変電所から州都に向かう途中の村落を対象とされた。第 2 フェーズ(1995-2000)以降は経済的に実現可能なプロジェクトを優先に実施され、2000 年までに全郡都(110ヶ所)の電化が完了している。
Self-Help Electrification Program (SHEP)	NES で電化対象とされながらも電化が遅れている地域からの要請に対応するため、NES を補完するために作られたプログラムである。SHEP による条件を満たし、住民側の一部費用負担(低圧配電柱分)を含む自助努力が認められれば、ドナーの資金協力を活用して地方部の未電化地域における電化を実施する計画である。1990 年から 2000 年の 10 年間で、NES と SHEP により約 1,900 の村落が電化されている。2008 年には SHEP-4 で 251 の村落の電化が完了した。
Ghana Energy Development and Access Project (GEDAP)	配電システムの運用効率の向上と電化率の向上を目指すものであり、以下 3 つのコンポーネントで構成される。 <ul style="list-style-type: none"> - コンポーネント A : セクターと制度の開発 - コンポーネント B : 配電システムの改善 - コンポーネント C : 電化の拡大と再生可能エネルギーの開発 プロジェクトの総コスト 2 億 1,060 万米ドルの内、9,000 万米ドルは世銀グループの国際開発協会(International Development Association, IDA)が拠出し、ガーナ政府と ECG も資金を提供している。プロジェクトの一つの柱は劣化した配電設備の改修と新設であり、もう一つの柱が未電化地域における配電線の延伸、及びミニグリッドや分散型電源を使ったオフグリッド型の電力供給システムの構築である ¹² 。 2007 年に合意された活動の拡大のため、2010 年に 7,000 万ドルの追加支援が決定された。ECG の配電損失が最も大きく、かつ電力需要の伸びが大きいアシャンティ州の配電ネットワークの改善に重点が置かれている。

¹² オフグリッド型電化では、既存の電力会社ではなく地元の企業家や PV ディーラーといった民間の活力を使った

主要計画・プロジェクト	概要
Bui Hydro Project	中国の支援により Bui 水力発電所建設プロジェクトが、2007 年に開始された。Bui はクマシ北西のコートジボワール国との国境近くに位置しており、地形調査、地質調査、水門地質調査と建設地に居住していた 3 コミュニティの住民移転が完了している。
West Africa Power Pool (WAPP)	クマシの第 2 BSP(Bulk Supply Point)の整備を含むプロジェクトであり、VRA によって実施されている。西アフリカのエネルギー取引の促進を目的として、330 kV Aboadze-Tema 送電線整備、Akosombo/Tema の電気機械機器のアップグレード、SCADA(Supervisory Control and Data Acquisition)と通信システムのアップグレード、アクラ第 3 の BSP 整備を含んでいる。
Distribution System Improvement Project (DSIP)	電力供給の信頼性と質の向上、及び送配電損失の抑制に向けて様々なプロジェクトが実施され、クマシでの変電所整備なども進められている。
Regional Capitals Street Project	アクラとクマシを対象にした街灯設置プロジェクトで、計画距離 420 km のうち 22 km の範囲に街灯が設置された。Ho、Takoradi、Tema、Sunyani、Bolgatanga を対象とする延べ 223 km にわたる街灯の設置も開始された。

出所:ガーナ国地方電化計画基本設計調査報告書(JICA, 2006)、
 ガーナ国配電部門マスタープラン策定調査ファイナルレポート(JICA, 2008)、及び
 Annual Progress Report 2008 of the Implementation of the Growth and Poverty Reduction Strategy
 (GPRS II) 2006 – 2009 (National Development Planning Commission, 2009)

(4) 電力分野の課題

電力分野の課題を下記に整理する。

- ・ 送配電損失の低減(2009 年の送電損失率は 3.71%、ECG の配電損失率は 27.09%)
- ・ 停電時間の短縮(ECG の年間平均停電時間は 2008 年で 107 時間)
- ・ メーターの不正改ざんや読み間違い、支払いの延滞、盗電による損失の抑制
- ・ 将来の電力需要に併せた電力供給量の確保と送配電ネットワークの整備

4.7 情報通信

(1) 情報通信分野の現況

ガーナ国の情報通信技術(Information and Communication Technology, ICT)は近年急速に発展・拡大している。同分野の近年の拡大は、表 4.26 に示す固定・携帯電話とインターネットの普及率の推移からも読み取れ、特に携帯電話サービスの拡大が顕著である。

表 4.26 固定・携帯電話とインターネットの普及率 (2007 – 2010 年)

年	2007	2008**	2009	2010
固定電話	1.9 % (376,509)*	0.6 % (143,900)*	1.2% (267,389)*	1.2% (277,897)*
携帯電話	34.4 % (7,604,053)*	51.8 % (11,568,850)*	65.7% (15,108,916)*	74.2% (17,436,949)*

新しいビジネスモデルを作り上げ、そのために必要な融資の仕組みを構築しようとしている。特に家庭用ソーラー・ホーム・システム(SHS)の普及のため、銀行を通じた消費者ローンの構築を目指す。

年	2007	2008**	2009	2010
インターネット	2.8 % (23,000)*	3.8 % (45,000)*	11.0% (55,000)*	N/A

*括弧内の数字は契約数/利用者数を表す。

**2008年の固定電話のデータは、休止状態の回線をネットワークから除いて算出したため減少している。

出所: 2007年から2009年のデータは Annual Progress Report 2009 of the Implementation of the Growth and Poverty Reduction Strategy (GPRS II) 2006 – 2009 (NDPC, 2010)、
2010年のデータは National Communications Authority の資料(2010年12月のデータ)

表 4.27 に示すようにクマシ市の電話普及率も近年順調に伸び、2009年で80%を超えている。現地関係者へのインタビューによると、クマシではほとんどの市民が携帯電話を使用出来ており、州レベル・市郡レベル間の緊急連絡用の無線システムも整備されている。

表 4.27 クマシ市の電話普及率 (2006 – 2009 年)

年	2006	2007	2008	2009
電話普及率	65.0%	68.5%	71.3%	81.2%

出所: Kumasi Metropolitan Annual Progress Report (KMA, 2010)

(2) 情報通信分野の関連組織・機関

ガーナ国では、情報通信省(Ministry of Communications, MOC)の他に、国家通信局(National Communications Authority, NCA)が情報通信サービスの監督機関となっており、NCA が携帯電話のサービス水準のモニタリングなどを実施している。現在6つの会社(MTN, Vodafone, Tigo, Airtel (旧 Zain)、Expresso (旧 Kasapa)、Glo (新会社))がガーナ国内で携帯電話サービスを提供しており、クマシ市中心部のみならず、クマシ市郊外、及び周辺の市郡でもサービスエリアが拡大し、サービス水準も向上している。

(3) 情報通信分野の関連開発計画・プロジェクト

2004年に策定された国家通信政策(National Communications Policy)にて、電話やインターネット、マルチメディアへの2010年までのユニバーサル・アクセスの実現、及び民間セクターのICT分野への参入促進などが掲げられた。その後、民間セクターの参入が進み、年8%を超える伸びを示し、2009年で11.2億米ドル規模の産業に発展した。

ガーナ国では、民間資金でも光伝送路など情報通信インフラが整備されているが、中国の支援で基幹光伝送路や政府用のネットワーク、データセンターが構築されている。E-Governmentを進めるe-Ghana ProjectもWBの支援で実施されており、インドの支援でE-health・E-Education サービスが提供されている。また、西アフリカ諸国経済共同体(ECOWAS)諸国の主要都市を光ファイバーケーブルで繋ぐ計画も進められている。

ガーナ国のICT分野に関しては、財団法人海外通信・放送コンサルティング協力が2010年に実施した「西部アフリカ3カ国ICTブロードバンド基盤ネットワーク調査」で詳しく調査されている。

(4) 情報通信分野の課題

クマシにおける情報通信インフラは社会基盤分野の中で比較的整備水準が高く、クマシ都市圏の将来ビジョンや都市計画を策定する上で、現地関係機関、関係者の間でも重点的

に取り組んでいく分野としては認識されていない。

ただし、土地利用計画、及び道路計画など他個別セクターの整備計画を策定する上で、ICT分野の関係機関、関係者との情報共有は状況に応じて必要になり得る。

4.8 クマシ都市圏における都市交通・社会基盤分野のまとめ

(1) クマシの都市交通・社会基盤整備の主要担当部局・実施体制

クマシの都市交通・社会基盤整備における各セクターの主要担当部局・実施体制を表4.28に整理する。

クマシ都市圏レベルでは、都市交通・道路、水供給(上水道)、電力は各分野の中央省庁の地方事務所や国営企業の管轄となっている。

一方で、公衆衛生・排水処理(下水道)、廃棄物処理は、地方政府・農村開発省(MLGRD)の他にセクターを直接担当する中央省庁はなく、クマシ都市圏レベルで管轄する部局もない。

情報通信は、特に電話・インターネットの分野で民間セクターの参入が進んでおり、サービスは近年急速に拡大している。

公衆衛生・排水処理(下水道)と廃棄物処理の分野では、クマシ市、及びクマシ市周辺の複数の市郡をまたぐクマシ都市圏としての将来整備計画は確認できていない。

クマシ都市圏の一体的な都市計画を策定する上で、セクター間での連携・調整の確保だけでなく、特にこれらの分野で市郡間の連携・調整体制の強化が求められる。

表 4.28 各セクターの主要担当部局・実施体制

	中央政府レベル	クマシ都市圏レベル	クマシ市など、市郡レベル
都市交通・道路	運輸省(MORH) (新国際空港などは交通省(MOT))	MORH 都市道路局(DUR)の地方事務所	KMA: クマシ道路部とクマシ都市旅客輸送部
水供給(上水道)	水資源・公共事業・住宅省(MWRWH)	ガーナ水供給公社(GWCL)、及び運営委託先の民間企業(AVRL)	該当なし
公衆衛生・排水処理(下水道)	地方政府・農村開発省(MLGRD)	該当なし	KMA: 廃棄物管理部(WMD)、 他市郡: 環境保健部(EHD)
廃棄物処理	地方政府・農村開発省(MLGRD)	該当なし	KMA: 廃棄物管理部(WMD)、 他市郡: 環境保健部(EHD)
電力	エネルギー省(MOE)	ガーナ電力公社(ECG)	該当なし
情報通信	情報通信省(MOC)	該当なし	該当なし

出所: 現地調査でのインタビュー調査を基に調査団作成

(2) クマシの都市交通・社会基盤分野のまとめ

都市交通・社会基盤分野における各セクターの現況と主要課題、関連開発計画・プロジェクトを表 4.29 に整理する。本章「4.1」で上述したように、クマシの都市交通・社会基盤分野では、各セクターで整備は進められているものの、情報通信分野を除いてクマシ中心部への都市機能の集中、市街化拡大、人口増加に対してインフラ整備が遅れている。

また、セクター間での調整、クマシ市周辺の市郡を含んだクマシ都市圏としての開発計画と整備、将来のクマシ都市圏のビジョンに併せた都市交通・社会基盤整備計画も不十分な状況と言える。

クマシ都市圏の将来ビジョンや都市計画を策定する上で、都市交通・社会基盤分野での主要課題を下記に挙げる。

- ・ クマシの最大の課題である交通混雑緩和に向けた、人口分布や土地利用状況に対応する都市交通システムと道路ネットワークの強化
- ・ 外環道路整備計画に沿った具体的な都市交通計画と道路整備計画の策定
- ・ ダム集水域周辺の生活雑排水処理や新市街地の公衆衛生環境向上など、都市衛生・排水処理(下水道)分野における整備の推進
- ・ 公衆衛生・排水処理(下水道)と廃棄物処理における実施・監理体制の強化と具体的で包括的な将来整備計画の策定

表 4.29 クマシの都市交通・社会基盤分野の概要

分野	現況と課題	他関連計画・プロジェクト	都市計画策定上の留意点
都市交通・社会基盤分野全体	<ul style="list-style-type: none"> - 市中心部への都市機能の集中や市街地拡大、人口増加に対して社会基盤整備の全般的な遅れ - 交易集中による交通混雑や人口過密による都市衛生環境の悪化 	<ul style="list-style-type: none"> - クマシ市開発計画(2002-2004)や同開発計画(2006-2009)に基づく各セクターでの整備 - 「The Kumasi City Development Strategy (KCDS)(2007-2022)」が作成中(未承認) 	<ul style="list-style-type: none"> - セクター間や市郡間での調整・連携強化 - クマシ都市圏の一体的な開発計画の策定
都市交通・道路	<ul style="list-style-type: none"> - 交通量に対して不十分な迂回道路と交通容量により、放射状に延びる幹線道路を介して市中心部に交通が集中 - 特に朝夕のピーク時に深刻な交通混雑が見られ、2003年当時で既に旅行速度 10km/h 未満の区間が多く発生 - トレーナーや大型車両の市内通過交通に起因する旅行速度の低下、及び道路上での故障車修理による交通混雑の悪化 - 公共交通機関は市民に多く利用されている一方でバス交通システムは脆弱であり、バスとトロトロ(乗合ワゴン)の連携も不十分 - 市内を通過する既存鉄道網の未活用 - 都市圏拡大と交通量増大に対して不十分な道路ネットワーク - 過積載車両などにより道路舗装の損傷が進行し、バイパスや主要幹線道路での輻掘れやポットホールなどによる交通流の阻害 - 新市街地での道路整備の遅れや未舗装区間の沿道への砂埃などの環境被害 	<ul style="list-style-type: none"> <実施済みの調査> - AFD の支援による Urban Transport Planning and Traffic Management Studies for Kumasi and Tamale (2003-2005) - DUR による Traffic Data Collection (Kumasi & Obuasi)(交通量調査)(2009-2010) <実施中のプロジェクトと将来計画> - WB 等の支援による Urban Transport Project(UPT)(BRT 導入も検討) - AFD の支援によるバイパス(内環状道路)の南東区間の建設(2011 年前半完成予定) - Sunyani Road とバイパスの交差点へのジャンクションの建設 - ガーナ政府による市内道路整備と道路拡幅工事 - 外環道路整備計画(ルート見直し中、2011 年前半に作業完了予定) - Boankra 内陸港(貨物集積ターミナル)整備計画(運営開始時期は未定) - クマシ国際空港整備計画(詳細未定) 	<ul style="list-style-type: none"> - 外環道路整備計画や土地利用計画に沿った都市交通計画と道路整備計画の策定 - 既存の鉄道網を活用した軌道輸送システムの整備や高速バス/バス高速輸送システム (BRT) の導入 - バス路線ネットワークの再編とトロトロとの連携強化 - バス路線再編に併せたターミナルの効果的な位置選定や安全性の向上 - 公共交通システムの強化に併せたモビリティ・マネジメントを含む交通需要管理の導入 - 過積載車両の取り締まりと道路舗装・修復の強化

分野	現況と課題	他関連計画・プロジェクト	都市計画策定上の留意点
水供給 (上水道)	<ul style="list-style-type: none"> - クマシ市の安全な水へのアクセス率は 2009 年で 71.5% - クマシの上水道普及率は約 60%で 1990 年代と同水準で改善がなく、人口増加と都市圏拡大に対して整備が遅れ - クマシ市北西の Barekese と Owabi にあるダム・浄水場の内、Barekese 浄水場は電力不足のため最大処理能力を発揮できていない。 - 給水量は増えているものの、人口増加などに伴う水需要量の増加に追いついておらず、一人当たり水使用量は減少(漏水も多く郊外や南部にまで十分に配水されていない) - 水質は概ね良好だが、ダム集水域や河川上流における生活雑排水やごみ処分場による水質汚染が懸念される 	<ul style="list-style-type: none"> - 供給能力強化のためのオランダによる水処理施設の修復・拡張、及び 90 km の配水網の整備(2006) - Oforikrom Water and Sanitation (OWAS) Project による市南東の 5 コミュニティを対象とした水供給システムの整備(2007) - 村落・小規模都市部に対しては様々なプロジェクト/活動が実施済/実施中 - 市北西の既存ダム/浄水場の拡張計画 - クマシ市南方への第 3 の新規ダム建設計画(詳細未定) 	<ul style="list-style-type: none"> - 既存ダム/浄水場の拡張計画、第 3 の新規ダム建設計画に沿った送配水管ネットワークの見直し - 将来の送配水システムと土地利用計画などとの整合性の確保
公衆衛生・ 排水処理 (下水道)	<ul style="list-style-type: none"> - クマシ市内の 3 地区にのみ下水道と処理施設が整備 - 生活雑排水は未処理のまま排水溝を介して河川に流入し、環境汚染を発生(水源地域であるダム集水域周辺の生活雑排水の処理が喫緊の課題) - 公衆便所の不足と脆弱な管理(クマシ市の適切な衛生施設を利用できる人口の割合は 2009 年で約 5 割であり、公衆便所を使用している市民も約 4 割) - 新市街地など排水溝の整備が遅れている地区での洪水の発生や都市環境の悪化 - 環境衛生教育も十分に実施されず腸チフスなどの病気が発生 	<ul style="list-style-type: none"> - WB と AFD による Second Urban Environmental Sanitation Project(UESP)で生活雑排水処理のための排水溝が整備された。 - (一部区間は建設中) - 今後の下水道整備計画は現時点で未策定 	<ul style="list-style-type: none"> - 水源地域であるダム集水域周辺の排水処理施設の整備 - 特に新市街地などでの排水溝や下水道の整備を始めとするし尿・生活雑排水処理の強化

分野	現況と課題	他関連計画・プロジェクト	都市計画策定上の留意点
廃棄物 処理	<ul style="list-style-type: none"> - クマシ市の都市ごみ排出量は2009年で約55.2万トン(約1,017トン/日、0.68kg/日・人) - クマシ市は、市南部に衛生埋め立て処分場を1つ(3区画あるのうち1区画のみ稼働中)、ダンプینگ式処分場を北西部に2つ所有 - クマシ市周辺地域、新市街地・居住区での処分場整備の遅れと脆弱なごみ収集・処理・処分システムにより居住環境、都市環境が悪化(ごみ収集・処理・処分は民間企業に委託) - リサイクルや堆肥利用が普及していない - クマシ市周辺市郡を含んだクマシ都市圏の一体的な廃棄物管理計画の欠如 	<ul style="list-style-type: none"> - WB等による既存衛生埋め立て処分場の追加整備計画(未稼働の2区画の整備)(詳細未定) 	<ul style="list-style-type: none"> - クマシ都市圏としての一体的な廃棄物管理計画の策定 - 人口やごみ発生量の将来予測、土地利用計画に基づいた処分場やリサイクル施設の整備 - 新市街地・居住区などでの廃棄物処理システムの強化 - 処分場やごみ収集コンテナまでのアクセス改善と適切な位置の選定
電力	<ul style="list-style-type: none"> - クマシ市の世帯電化率は95%、クマシ市周辺の郡市でも電力配電網が整備済み - 電力供給量の不足による停電(年間100時間以上) - アシヤンティ州などを担当するガーナ電力公社(EGC)の高い配電損失率(2009年は27.09%) - メーターの不正改ざんや読み間違い、料金支払い遅延、盗電などによる収益率の低下 	<ul style="list-style-type: none"> - 電化普及のための様々なプロジェクトが実施中 - WBによる Ghana Energy Development and Access Project(GEDAP)で変圧器と準送電線の整備を通じた電力供給能力強化を実施中 - West Africa Power Pool(WAPP)や Distribution System Improvement Project(DSIP)による変電所や送配電線の整備 	<ul style="list-style-type: none"> - 土地利用計画や道路計画と将来の配電網などとの整合性の確保
情報通信	<ul style="list-style-type: none"> - 民間セクターの参入拡大もあり電話・インターネットサービスは近年急速に拡大し、他セクターと比べても高い整備水準 - クマシ市の電話普及率は80%を超え、市郊外や周辺の市郡でも携帯電話のサービスエリアが拡大 - 州レベル・郡市レベル間の緊急連絡用の無線システムも整備済み 	<ul style="list-style-type: none"> - 光伝送路など民間資金による情報通信インフラ整備 - 中国の支援による基幹光伝送路や政府用ネットワーク、データセンターの構築 - WBの支援で実施中の E-Government を進める e-Ghana Project - インドの支援による E-health・E-Education サービス - ECOWAS 諸国の主要都市を繋ぐ光ファイバーネットワーク整備計画 	<ul style="list-style-type: none"> - 個別セクターの整備計画を策定する上で、状況に応じた ICT 分野の関係機関、関係者との情報共有

出所：調査団