

リベリア国
モンロビア都市施設復旧・復興整備
マスタープラン策定調査
事前調査報告書

平成 21年 3月
(2009年)

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部

基盤

JR

09-055

リベリア国
モンロビア都市施設復旧・復興整備
マスタープラン策定調査
事前調査報告書

平成 21年 3月
(2009年)

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部

序 文

日本国政府は、リベリア国政府の要請に基づき、同国におけるモンロビア都市施設復旧・復興整備マスタープラン策定調査の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施することといたしました。

当機構は、プロジェクト実施に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成20年6月8日から6月22日までの15日間にわたり、独立行政法人国際協力機構国際協力専門員鈴木正彦を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、同国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査を実施しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成21年3月

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部長 黒柳 俊之

目 次

序文
目次
位置図
写真
略語表

第1章	事前調査の概要	1
1-1	要請の背景	1
1-2	事前調査目的	1
1-3	調査団員の構成	2
1-4	調査日程	2
1-5	カウンターパート機関及び主要面談者	3
1-6	調査結果概要	5
第2章	モンロビアの現状と課題	10
2-1	モンロビアの概要	10
2-1-1	リベリア国の概要	10
2-1-2	モンロビアの概要	12
2-1-3	モンロビアの地形図	21
2-2	道路・交通の現状と課題	23
2-2-1	道路・交通の国家目標	23
2-2-2	道路の現状	24
2-2-3	運輸・交通の現状	31
2-2-4	道路・交通の課題	36
2-2-5	他ドナーの動向	37
2-3	上下水道／雨水排水の現状と課題	38
2-3-1	水と衛生の国家目標と関連組織	38
2-3-2	上水道の現状	41
2-3-3	下水道の現状	50
2-3-4	LWSC の運営状況	53
2-3-5	雨水排水の現状	56
2-3-6	上下水道／雨水排水の課題	59
2-3-7	他ドナー等の動向	60
2-4	廃棄物の現状と課題	68
2-4-1	廃棄物管理の現状	68
第3章	環境社会配慮にかかる予備調査結果	72
3-1	環境関連法規と認可	72
3-1-1	環境社会関連法	72

3-1-2	環境影響評価（EIA）などに関する法制度の概要	72
3-1-3	環境基準	77
3-2	環境社会配慮関連機関	77
3-2-1	実施機関・関連機関	77
3-2-2	EPA（環境保護局）	77
3-2-3	社会配慮サービス・施設	80
3-3	国内事業における環境社会配慮の詳細	80
3-3-1	IEE または EIA 実施状況	80
3-4	対象地の概要、及び環境社会配慮が特に必要とされる地域	81
3-5	予備的スコーピング	84
第4章	本格調査への提言	89
4-1	調査内容	89
4-2	本格調査の実施上の留意点	91
4-3	想定される本格調査工程と要員構成	95
4-4	各種データの入手可能性	96
4-5	ローカルコンサルタンツ・コントラクターの能力	102

付属資料1：要請書

付属資料2：Scope of Work 及び Minutes of Meetings

付属資料3：事前評価表

付属資料4：ドナーグループのプロジェクト実施計画（上下水道／雨水排水）



リベリア全土



Monrovia City Map

Scale: 1:4,000



モンロビア市

写真集

道路・交通の状況

			
中心部の繁華街 Broad Street	未だに UN の装甲車が置いてある中心部街路	UN Drive の橋梁 (終日混雑が続く)	UN Drive 橋の北側の混雑
			
West Point の狭い道路	倒壊した橋梁遠景	倒壊した橋梁	UNDrive を越える鉄道
			
UN Drive 北道路の両側のマーケットによる混雑	St. Paul 川橋梁 首都圏北側の境界	Tubman Boulevard の Sinker 付近	Old Road (幹線を一步入ると道路が非常に悪い)
			
SKD Boulevard (Somalia Drive と Tubman Boulevard を結ぶ)	Red Light 交差点の両側のマーケットによる混雑	Somalia Drive	Paynesville のフットボール・スタジアム
			
Paynesville 首都圏の東端 (国際空港への道路)	Johnson Ville 北東首都圏北東の境界	Johnson Ville 中心部	ILO による労働インセンティブプロジェクト (Johnson Ville にて)

水道施設・給水状況

			
St.Paul 川 White Plaint 浄水場取水点	修繕済み浄水場導水ポンプ 2台	薬品注入機（破損しており 目分量で注入）	パドル式緩速攪拌器 （稼働不能）
			
沈殿池とろ過池（制御装置 は破損、手動洗浄）	使用不能の急速ろ過池	ディーゼル送水ポンプ （市内へ送水）	浄水場拡張用地
			
中央モンロビアポンプ場	中央モンロビアポンプ場 （3台のポンプは全て破損）	City 配水池 （漏水等あるとのこと）	1974年の配水管網図 （更新されていない）
			
配水管網図	配水管網図	LWSCの深井戸と高架水槽	水道メータ
			
LWSCのYard Tap （9世帯が使用）	掘抜き井戸（雑用）	中央モンロビアの湧水 （岩場であり湧水がある）	カート水売り （10-20L \$/5 ガロン）

			
飲料水 (5L\$)	共同水栓	ハンドポン付き浅井戸 (水質は良好)	掘抜き井戸 (水質は悪い)
			
掘抜き井戸 (雑用に使用)	ハンドポンプ付き浅井戸の水 (水質悪い)	掘抜き井戸 (塩素消毒後、 飲用・調理に使用)	給水車から貯水し給水
下水道施設			
			
汚水中継ポンプ場 (中央モンロビア)	汚水中継ポンプ場から河川 へ放流される汚水	下水処理場最初沈殿池 (Fiama)	下水処理場散水ろ床 (設備は破損)
			
下水処理場最終沈殿池	下水処理場汚泥ラグーン	下水道図面 (全体図 1 枚 のみ: 詳細図なし)	トイレと浄化槽
			
公共トイレと洗浄用の水 (5L\$/使用)	公共トイレ (管理人)		

雨水排水の状況

			
排水路（中央モンロビア）	排水路内のゴミ	清掃中の排水路	排水路の閉塞による 雨水の溢水
			
土掘り排水路	土掘り排水路の中の植生	土掘り排水路	土掘り排水路 (ゴミと汚水も混入)
			
土掘り排水路とゴミ	雨水の滞留(フリーポート)	舗装道路と未舗装道路の 排水状況	内陸部(ソマリヤ・ドライブ) の排水状況
			
内陸部未舗装道路の 排水状況	破損舗装道路と排水	排水路放流口	排水路放流口（大西洋へ）

略 語 表

AfDB	African Development Bank (Fund)	アフリカ開発銀行
AWQMS	Automatic Water Quality Monitoring System	-
BoQ	Bill of Quantities	-
CBO	Community Based Organization	-
CTBT	Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty	包括的核実験防止条約
CTU	Cholera Treatment Unit	-
CU	Co lour Unit	-
CWSDF	Comprehensive Water Sector Development Framework	包括的水資源開発フレームワーク
DFID	Department of Foreign and International Development of Briton	英国国際開発省
DLTW	Diarrhea in the Last Three Weeks	-
EC	European Commission	欧州委員会
ECOWAS	Economic Committee of West African States	西アフリカ諸国経済委員会
EIA	Environmental Impact Assessment	リベリア環境影響審査
EMP	Environmental Management Plan	環境管理計画
EPA	Environmental Protection Agency	リベリア環境局
ESMP	Environmental and Social Management Plan	環境社会管理計画
ESP	Environmental and Social Procedure	環境社会手続
EU	European Union	欧州連合
FAO	Food and Agricultural organization of the United Nations	国連食糧農業機関
FDA	Forestry Development Authority	リベリア林野庁
FIND	Foundation for International Dignity	-
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GoL	the Government of the Republic of Liberia	リベリア国政府
GTZ	Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力会社
HGV	Heavy Goods Vehicles	-
HIC	Humanitarian Information Center for Liberia	-
HIPC	Highly Indebted Poor Country	重債務貧困国
IAPSO	Inter-Agency Procurement Services Office	-
IEC	Information Education Communication	-
IEE	Initial Environmental Evaluation	環境影響評価
IPRS	Interim Poverty Reduction Strategies	貧困削減戦略中間報告書
IQ	Intelligence Quiescence	-
IRD	Initial Rate of Deposition	-
LD	Liberia Dollar	リベリアドル
LMA	Liberia Market Association	-

LRDC	Liberian Reconstruction and Development Committee	リベリア復興開発委員会
LRRRC	Liberian Refugee Repatriation and Resettlement Committee	リベリア難民送還再定住委員会
LWSC	Liberia Water and Sewer Corporation	リベリア上下水公社
MCC	Monrovia City Corporation	モンロビア市公社
MFA	Ministry of Foreign Affairs	リベリア外務省
MGD	Million Gallons a Day	-
MoA	Ministry of Agriculture	リベリア農業省
MoCI	Ministry of Commerce and Industry	リベリア通商鉱業省
MoD	Ministry of Defense	リベリア国防省
MoE	Ministry of Education	リベリア教育省
MoF	Ministry of Finance	リベリア財務省
MoGD	Ministry of Gender and Development	リベリアジェンダー・開発省
MoHSW	Ministry of Health and Social Welfare	リベリア厚生・社会福祉省
MoIA	Ministry of Internal Affairs	リベリア内務省
MoIC&T	Ministry of Information, Culture and Tourism	リベリア情報・文化・観光省
MoJ	Ministry of Justice	リベリア司法省
MoL	Ministry of Labor	リベリア労働省
MLME	Ministry of Land, Mines and Energy	リベリア土地・鉱物・エネルギー省
MoPEA	Ministry of Planning and Economic Affaires	リベリア計画経済省
MoPT	Ministry of Post and Telecommunication	リベリア郵政・通信省
MPW	Ministry of Public Works	リベリア公共事業省
MoRD	Ministry of Rural Development	リベリア地方開発省
MoS	Ministry of States	リベリア内務省
MoT	Ministry of Transportation	リベリア交通省
MOU	Memorandum of Understanding	議事録
MoYS	Ministry of Youth and Sports	リベリア青少年・スポーツ省
MSF	Medicines Sans Frontiers	-
MTA	Monrovia Transport Authority	モンロビア交通局
MTEF	Medium Term Expenditure Framework	中期支出フレームワーク
MWSSIRP	Monrovia Water Supply and Sanitation Immediate Rehabilitation Programme	-
NE	North East	北東
NGO	Non Governmental Organisation	非政府組織
NIMAC	National Information Management Centre	-
NPA	National Port Authority	国家港湾公社
NW	North West	南西
OWAS	Office of Water and Sanitation	-
PRS	Poverty Reduction Strategies	貧困削減戦略

PT	Project Team	プロジェクトチーム
RDA	Rural Development Authority	地方開発局
REL	Rear-End Loaded Compaction Vehicle	-
SIU	Special Implementation Unit	特別実施ユニット
S/W	Scope of Works	実施細則
STD	Sexually Transmitted Diseases	性感染症
TA	Technical Assistant	技術協力
TIDS	Temporary Intermediate Disposal Site	暫定中間埋め立て場
TNTC	Too Numerous To Count	-
TS	Transfer Station	-
UA	Unit of Account	計算貨幣
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	国連教育科学文化機関
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	国連気候変動枠組条約
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
UNMIL	UN Mission in Liberia	国連リベリアミッション
USAID	United States Aid and International Development	米国国際開発庁
USD	United States Dollar	アメリカドル
WASH	Water Sanitation and Hygiene	-
WB	The World Bank	世界銀行
WHO	World Health Organisation	世界保健機構
WIS	Waste Information System	-
WPWTP	White Plains Water Treatment Plant	ホワイトプレイン浄水場
WWTP	Waste water treatment plant	下水処理場

單位換算

1 gallon		= 3.785 L
MG	Million gallon	= 3,785 m ³
MGD	Million gallon per day	= 3,785 m ³ /day
1 inch		= 2.54 cm
1 foot		= 30.48 cm
1 USD		= 60 L\$

第1章 事前調査の概要

1-1 要請の背景

リベリア（以下「リ」国という）は14年間の内戦の結果、首都モンロビアを中心に、「リ」国全土の主要幹線道路、モンロビア市内の都市内道路、発電・配電施設、水供給施設等の多くのインフラが被害を受けるとともに、大きな被害を受けなかった施設も適切な維持管理がなされなかったために老朽化が進んでいる。しかしながら、モンロビア市公社、モンロビア水供給公社、公共事業省とも内戦による行政組織の崩壊から立ち直っておらず、崩壊した橋の復旧が行われない、給水施設の低稼働率（内戦前の30%程度）等、これらの施設の復旧・復興や、運営・維持管理が十分に行われていない状況にある。また、紛争後、帰還難民及び国内避難民が首都圏に流入し定住化が進む等、内戦前の約2倍と人口が急増し、モンロビア市の生活環境が急速に悪化している。このため、迅速な基礎インフラ施設の復旧・復興が必要とされている。

これに対し他の主要ドナー（世銀、EU、米国等）が、電力、水供給、道路等の分野において、紛争終結後の緊急・復旧支援を行っているが、内戦による被害が大きかったこと、紛争終結後の人口増加が急激であったことから、交通渋滞の慢性化、上下水道の低稼働、排水機能の低下など都市機能は不十分な状況にある。また、これら復旧事業の調整等を行うべき公共事業省、モンロビア市が脆弱であるため、緊急性の高いリハビリ事業を個々に実施している状況にある。今後、さらに本格的な都市機能の復旧復興を行うにあたっては、ビジョンと戦略を持った短・中期的な復旧計画の策定を行い、包括的かつ効率的な資源投入を行う必要がある。

このような背景から、短中期的な都市基盤施設の復旧・復興計画の策定を内容とする開発調査を「リ」国政府が要請したものである。

1-2 事前調査目的

本調査団は、要請背景・内容の確認、S/W（実施細則）の協議と署名、他ドナーとの情報交換、関連資料の収集、現地踏査、先方政府の受入体制の確認等を目的として派遣された。具体的な調査項目は以下のとおりである。

- (1) 先方政府の要請の内容の確認
- (2) 先方実施体制の確認
- (3) 開発調査スキームの説明
- (4) S/Wの署名
- (5) 本格調査実施方針の説明
- (6) 本格調査実施項目（案）の説明
- (7) 関連するデータ・資料収集
- (8) 調査対象地域踏査
- (9) 他ドナーの協力動向の確認
- (10) ローカルコンサルタント/コンダクター調達事情調査

1-3 調査団員の構成

	氏名	担当分野	現職	派遣期間 (現地調査期間)
1	鈴木 正彦 Mr. SUZUKI Masahiko	団長 Leader	東南部アフリカ地域支援 事務所広域企画調査員 Regional Project Formulation Advisor, JICA	2nd June 2008 - 11th June 2008
2	荒 仁 Mr. ARA Hitoshi	調査企画 Cooperation Planning	経済基盤開発部 Senior Program Officer Urban and Regional Development2 JICA	2nd June 2008 - 11th June 2008
3	松井 一訓 Mr. MATSUI Kazunori	調査計画 Study Planning	経済基盤開発部 Program Officer Urban and Regional Development2 JICA	2nd June 2008 - 11th June 2008
4	吉田 健 Mr. YOSHIDA Takeshi	都市交通・道路計画 Road Development Planning/ Urban Transport Planning	コンサルタント Consultant	2nd June 2008 - 20th June 2008
5	佐藤 弘孝 Mr. SATO Hirotaka	上水道施設計画 Water Supply Facility Planning	コンサルタント Consultant	2nd June 2008 - 20th June 2008
6	中野 美穂 Ms. NAKANO Miho	環境計画・ 環境社会配慮 Environmental and Social Consideration	コンサルタント Consultant	2nd June 2008 - 20th June 2008

1-4 調査日程

			官団員	コンサルタント(3名)	宿泊地
1	2008年 6月1日	日	Nairobi - Acra (団長) Narita - London 12:00 - 16:35 JL401 (調査企画、調査計画)		London
2	6月2日	月	【団長】Acra - Monrovia 09:30 - 15:05 KQ508 【調査企画】【調査計画】【コンサルタント3名】 London - Brussels 06:55 - 09:05 BA388 Brussels - Monrovia 12:00 - 19:20 SN247		Monrovia
3	6月3日	火	外務省、計画省に表敬・協議 モンロビア市、統計局と協議及びヒアリング		Monrovia
4	6月4日	水	公共事業省、リベリア上下水道公社、交通省に表敬・協議 世銀と協議及びヒアリング		Monrovia
5	6月5日	木	UNMIL、モンロビア交通公社、モンロビア市、土地資源省、GTZ と 協議及びヒアリング		Monrovia
6	6月6日	金	EU、地図局、UNHCR、港湾局、環境局と協議及びヒアリング		Monrovia
7	6月7日	土	交通関連サイト調査		Monrovia
8	6月8日	日	上下水関連サイト調査		Monrovia
9	6月9日	月	SW 協議		Monrovia
10	6月10日	火	SW協議		Monrovia

11	6月11日	水	SW署名		Acra/Monrovia
			【団長】【調査企画】【計画計画】 Monrovia - Acra KQ509 17:00 - 19:00		
12	6月12日	木	事務所、大使館報告 【団長】 Acra - Nairobi KQ 511 21:30 - 【調査企画】【調査計画】 Acra -London BA078 22:35 -	継続調査	機内/Monrovia
13	6月13日	金	【団長】 -06:10 (Nairobi) 【調査企画】【調査計画】 - 06:35 (London) London -Narita JL402 19:00 -	継続調査	機内/Monrovia
14	6月14日	土	【調査企画】【調査計画】 - 14:45 (Narita)	継続調査	Monrovia
15	6月15日	日		継続調査(6月20日 まで)	Monrovia
				・ ・ ・ ・	
20	6月20日	金		Monrovia - Brussels	
21	6月21日	土		Brussels - London London -	
22	6月22日	日		-Narita	

1-5 カウンターパート機関及び主要面談者

氏名：

役職：

Ministry of Public Works

Hon. Loseni Dunzo

Ms. Bindu Brewer

Mr. Ambrose C. Wureh

Mr. Christian Herbert

Mr. Manfred A. Verdier

Mr. David L. Wiles

Mr. Emmanuel S. Nimely

Mr. Paul M. Deowoco

Mr. O. P. Shepherd

Minister

Coordinator-Planning

Technical Assistant

Consultant / Transport

Consultant / Electromechanical

Environmentalist

Project Officer

Traffic Chief

Urban Planner

Ministry of Planning and Economic

Mr. Simeon M. Moribah

Deputy Minister

Ministry of Transportation

Toga Gayewea McIntosh Minister

Dr. Sherry

Erasmus Gongar

Deputy Minister

Special Project Officer

Ministry of Land, Mine and Energy

Mr. Jule M. Johnson

Deputy Minister

Ministry of Foreign Affairs

Hon. Johnson N. Gwaikolo

Mr. Phillips

Deputy Minister

Secretary

Environmental Protection Agency

Ben Turtur Donnie

Johansen T. Voker

Jerome Nyenka

Executive Director

Manager, Planning, Policy and Legal Affairs

Deputy Executive Director

Liberia Water and Sewer Corporation

N. Hun-Bu Tulay	CEO / Managing Director
Williom E. D. Warner	DMD / Technical Services
Clarence M. Momoh	Technical Services Management
John F. Carpenter	Chief Accountant
J. Luke Garlo	Manager
Monrovia City Coporation	
Emmanuel G. Grusoc	Director of Police
Ghraitu A. Rxr Jusu	Director of Waste Manegement, Environmental Health
Zubahyea Homw	Director of Community Service Department
Ortkur B. Coekies	Director of Personal Service
Marie Y. Norman	Director of City Planning & work's Department
Daniel Y. Zawu	Planning and Research Officer
Liberia Institute of Statistic and Geo-Information Systems	
Seibati Sanor	Special Assistant / DG.
T. Edward Liberty	Director General
Joey T. Klunedy	Infomation Officer
Aupushne Foylah	Director
Ibrahim Mohamed Sesay	Census Operation Advisor
Johnson Q. Kei	Deputy Director for Coodination
Joseph Nyan	Director of Data Processing
Z. E. A. Kaija	CTA
Isaac Mnangangi	UNFPA Cartography / GIS Adviser
Francis F. Wreh	Deputy Director General for Statics and Data Processing
Port Authority	
Mary T. Broh	Deputy Managing Director
Emmanuel M. Horton	Port Manager
Monrovia Transport Authority	
Martin S. Kollie	Deputy Managing Director
Jiminilson S. Nagle	Technical manager:
Oplela Okai-Roberts	Exective secretary:
UN Mission for Liberia	
Mr. Tesfu Taddese	Civil Affairs Officer
UNHCR	
Mr. Takeshi Moriyama	Senior Programme Officer
EC	
Mr. Jeremy Tunnacliffe	Charge d' Affaires
World Bank	
Ms. Callista Chen	Infrastructure Specialist
GTZ	
Maik Schadler	Project manager

1-6 調査結果概要

事前調査における協議をふまえ、2008年6月11日に鈴木正彦団長とDunzo公共事業大臣の間で、S/W及びM/Mの署名交換が行われた。リベリア上下水道公社や運輸省等の機関も本調査に深く関係するが、公共事業省が本調査全体の調整を行うことから、これらの他の主要関係機関(外務省、計画経済省、交通省、モンロビア市公社、リベリア上水道公社)はウィットネスとしてS/W及びM/Mに署名している。

なお、本調査対象地域がモンロビアであることを明確にするため、調査名称を「モンロビア都市施設復旧・復興整備マスタープラン策定調査 Master Plan on Urban Facilities Restoration and Improvement in Monrovia」に変更している。

また、本調査は復旧・復興マスタープランを作成するものであり迅速な対応が求められることから、地形図作成を含め13ヶ月で実施することとした。

(1) 協議内容概要

1) 調査対象地区

モンロビア市をより広範囲に拡大する計画があり、このより広範囲のモンロビア¹を調査対象区域したい旨の要望がリベリア側よりなされた。

現モンロビア市の東及び北東に位置するペインズビル地区とジョンソンビル地区は、市中心部から離れており、海側(UNロード沿い)の市街地の拡大との点ではバッファゾーンがまだ十分にある。一方、内陸部のソマリアドライブ沿いに市街化が進んでおり、モンロビア市と一体化が進んでいる。また、現地関係者へのヒアリングではモンロビア市内へ通勤するものも多数存在するとのことであった。ペインズビル地区の中心部には大きなマーケットがあり、今後、他地区よりも人口が増加すると想定される。

これらから、調査対象区域は現モンロビア市とジョンソンビル地区、ペインズビル地区とした。現在モンロビア市をペインズビル地区とジョンソンビル地区に拡大する法案が審議中であるが、拡大後のモンロビア市はより広域になる可能性があり、留意が必要である。なお、ペインズビル地区とジョンソンビル地区はモンロビア市との境界にUNMILのチェックポイントがあるものの自由に通行できる状況である。

2) 調査対象セクター

復旧・復興計画の対象として要請された、道路、上水道、排水、環境計画の現況は次のとおりである。

①道路

世銀により、港と空港を結ぶ幹線道路および環状道路と市中心部の主要幹線の修復が行われた。さらに総延長20kmの市中心部の主要道路の補修を行う計画である。GTZは公共事業省と運輸省に3名の専門家を派遣する予定であるが、リベリア国全体の復旧・復興に焦点をあてた活動を行う計画とのことであった。

¹ 「より広域」の具体的な範囲を確認したが明確な回答はなく、市街化の現況から復興計画の対象とすることが必要なペインズビル地区とジョンソンビル地区のみを調査対象に加えることとした。

道路の復旧事業が進んでいるが、舗装が破壊されている準幹線道路も数多く見受けられる。また、今後の復旧・復興の進展により交通量が増加し橋や市場周辺等の主要幹線道路の結節点で渋滞が発生すると予想される。

②上水道

2005年12月の時点で、一人あたり3.8リットルしか給水できていない状況であり、多くの家庭が民間事業者の給水車から購入したり、不衛生な浅井戸を活用している状況にある。また、既存施設の復旧後も浄水、送配水能力が不十分であるとともに、リベリア上下水道公社は、給水地域の拡大に対応するために、表流水だけでなく地下水開発を進める意向を有していること、EU等他ドナーもペインズビル地区等の新市街地で地下水を水源とする給水を行っていること等が確認された。

なお、アフリカ開発銀行が策定を予定している上水道分野の復旧マスタープランは、モンロビア市中心部のみが対象である。

③排水及び下水道

リベリア上下水道公社との協議で、上水とともに下水を対象とすることが強く要望された。ポンプ場や下水処理施設は稼働しておらず、現在の自然流下の区域から集めた汚水を未処理のまま湿地帯に流出している状況にある。また、管路の閉塞による溢水は市民の生活や交通に悪影響を与えているとのことであった。

排水については、大雨後の冠水時間は1～3時間であること、排水路へのゴミ投棄により排水路が閉塞し冠水の原因となっていること、土掘水路が多く雨水流下能力が減じていること等が関係機関へのヒアリングの結果、確認された。

④環境計画（一般廃棄物処理）

モンロビア市公社に確認した結果、要請における環境管理は廃棄物処理計画であることがわかった。一方、世銀に確認したところ、廃棄物処理計画については世銀によりマスタープランが策定され最終処分場の計画が作成されるとともに廃棄物収集トラックの供与も実施されていたことが確認された。

これらから本調査の復旧・復興マスタープランの対象セクターを、道路、上水、下水、排水の4セクターとした。なお、下水については、浄化槽等の個別施設による処理を含む基本的な汚水処理に関する方針を設定し、それに基づき下水道復旧・復興マスタープランの対象地域を設定し、下水処理施設やポンプ場の機材の更新といった既存施設のリハビリ計画を中心とすることが妥当といえる。また、排水についても、排水溝といった一般的な道路付帯設備については、道路の標準設計等で検討していき、マスタープランでの排水計画は現在、冠水が著しく排水路等の整備が特に必要とされる地区を対象とするのが妥当といえる。このように、セクターによって課題の深刻さ、緊急性、対策が必要となる範囲が異なるといえ、本調査で現況を詳細に分析し、その結果に応じセクター毎に濃淡をつけ復旧・復興マスタープランを策定することが必要である。

3) 地形図

N I M A C (National Information Management Center) と U N M I L の G I S 部が地形

図を作製している。N I M A C の地形図は、都心部の縮尺が 17,500 分の 1（等高線は 10m 間隔）であったが、道路や土地利用現況が不明瞭であった。U N M I L の地形図は、縮尺が 1/14,000 分で市街地や主要建物等のレイヤーを有していたが等高線情報はなかった。

地形図は都市施設の復旧・復興計画の作成に必要不可欠なものである。また、上下水道や排水施設の計画の作成には、等高線情報が必要不可欠である。これらから計画対象地域にあたるグレーターモンロビア地域（約 240K m²）について縮尺 1/10,000 のデジタル地形図を作成することとした。

4) 目標年、コンセプト等

10 年後を目標年とし、5 年の復旧計画と 10 年の復旧・復興計画を作成することとした。内戦後に急増したモンロビア市の人口政策も定まっておらず、社会経済フレームワークは、様々な制約の中で設定することになる。これから 20~30 年の長期計画の策定ではなく、目標年を 10 年後とし、今後 10 年間に実施すべき事業をプライオリティーとともに抽出することが必要といえる。

5) 運営維持管理

公共事業省は全ての分野でキャパシティ・ビルディング及び運営維持管理計画が必要との認識であった。しかしながら、技術移転を行うべきカウンターパートの能力、人数は現時点では十分でない。このため、現段階ではマスタープランの策定過程に各関係省庁カのカウンターパートを貼り付け、計画及び抽出される優先事業の背景や留意点、施設完成後の運営・維持管理面での留意事項を確実に伝達していくことが重要といえる。

6) その他（ステアリング・コミッティ及びワーキンググループ）

ステアリング・コミッティの構成は公共事業省の他、リベリア上下水道公社、モンロビア市公社、外務省、計画経済省、運輸省とした。また、各セクターについてワーキンググループを設置することとした。これらワーキンググループのメンバーが各セクターの実質的なカウンターパートとなる予定である。

（2）团长所感

今回の要請の対象地域であるモンロビアは、内戦終了後の現在もドナーの支援を受け都市インフラ施設の復旧事業が進められており、都市機能の回復を目指して道路、給水、下水道、廃棄物処理等の分野で様々な事業が計画、あるいは実施されている。しかしながら、国際社会の関心と各国ドナーの協力にもかかわらず内戦による都市機能の麻痺は今も人々の生活に大きな混乱と不便を与えており、一刻も早い都市インフラ施設の復旧整備が望まれている。

一方、昨今実施された市内中心部へ至る幹線道路の舗装改良工事は当該道路を通行する車両交通に対して劇的な改善のインパクトを与えたといえる。改良前の同道路の舗装状態は内戦を通じて維持管理がなされなかったために一面、ポットホールが散在した劣悪な路面状況であり、そのために終日、交通混雑が恒常的に発生していた路線である。同市内路線の改良後の交通状況を視察したが、以前の状況に比して、その劇的な交通流の改善による利便性の増大、走行性の改善は

道路インフラ施設整備がもたらす効果の一面を明瞭に示している。

こうした道路整備事業はモンロビア市内インフラ施設の復興事業として実施されているものであるが、その改善効果は歴然である。市内には多くのこうした内戦により維持管理もなく放置され荒廃した市内道路網が残されており、国際機関、各国ドナーが部分的に支援を行っているとはいえ、新たな道路網形成も視野により計画的な整備による事業の促進が望ましい。

道路分野に限らず、給水、下水道分野においても同様の状況が確認された。給水施設は内戦前の施設の復旧も行われていないことから稼動可能な一部の施設を使った部分的給水がかろうじて行われているが、内戦後、帰還民や避難民によって増大した市内の人口に対してごく限られた地域での給水しか可能となっていない。下水道分野においては施設がまったく機能しておらず、既存の限られた地域で自然流下により一部の下水が未処理のまま排水されている現状が今もって続いている状況である。

こうした状況はモンロビアの都市としての機能を麻痺させ、主な公共サービスを十分に享受できない住民の生活は過酷ともいえる状況となっており、都市インフラ施設整備を促進するための効率的、効果的な都市再生プランが望まれているといえる。本開発調査は公共事業省や他政府機関によって現在進められている緊急復旧的な事業の進捗を見据えながら中期的視野でのモンロビア都市圏の再生へ向けた基盤整備計画の策定を行おうとするものである。その整備効果は前述の道路整備事業に例証されたように現在のモンロビアの状況下においては大きな成果を挙げ得ると思われ、まさに時期を得たものといえることができる。

MP 調査の実施に当たっては計画策定の技術的な面から以下の点に留意する必要がある。

- 1) 都市の再生を目指したインフラ施設の復旧と整備計画策定を目指したものであり、現在進められている緊急的な対応として実施されている事業の進捗に遅れを取らずに計画策定を急ぐことが求められている。そのため、計画策定にあたっての都市構想や土地利用動向の推定等の作業は極力簡易化する方向でマスタープラン策定全体のスケジュールを短縮することが必要である。地図作成や交通量調査等、関連して実施する各種調査も同様である。また、同調査によるアウトプットとして求められる都市インフラ施設計画は分野を限定し、計画自体も10年の中期計画策定を想定することが望ましい。
- 2) 都市圏のインフラ施設整備は都市交通計画と密接な関係を持っていることから都市再生を目指すに当たっては都市インフラの整備とともに都市交通分野の施策の計画・実施が欠かせない。特に内戦後の人口集積が顕著なモンロビアにおいては人々の移動を可能とする公共交通機関もその整備の途上についたばかりであり、安価で質の高い交通手段の提供には至っていないのが現状である。このため、公共交通を対象とした協力等も必要と思われるが、公共交通に関連する政策・実施官庁の実施能力が整っていないこと、世銀やドイツが運輸交通分野で専門家を通じて包括的な協力実施の動きがあることから調査の対象としては取り上げないこととした。一方、公共交通に関わる道路付帯施設計画の必要性は高いと思われる。
- 3) 中期計画を想定するとしても都市の将来像などの都市構想を明示した上でインフラ施設の復旧整備を計画する必要があると思われるが、こうした社会経済データを用いた解析作業は多くのデータが欠落、もしくは整備されていないことから多大な困難が予想され、推

計上の工夫が必要である。収集可能なデータは内戦前の 80 年代前半までのものであり、内戦後はほとんどのデータが紛失したままとなって今日に至っている。人口センサスが 08 年に実施され、人口統計が公表される予定となっているが、時系列データの収集は内戦を挟んでほとんど不可能とあって良い。

- 4) 内戦後のリベリアは国の政治、行政、そして経済の再建途上にあり、国内の行政機構はきわめて脆弱な状況にある。モンロビア市においても都市内の行政サービスの提供は一部、中央省庁が肩代わりをする中で実施されているのが現状である。これら行政機関の実施能力はきわめて限定的と思われ、現在においても予算、人員、執務環境などすべて劣悪な環境下にある。土地利用計画の策定や土木事業の施工管理技術の向上に関わるキャパシティ・ビルディングの要望が協議の中でなされたように、今次開発調査の内容に深く関連した分野で多くの能力向上、人材育成の課題を抱えていることからこうした優先度を考慮した運営維持管理計画を検討することが必要と思われる。

第2章 モンロビアの現状と課題

2-1 モンロビアの概要

2-1-1 リベリア国の概要

(1) 国土と自然

リベリア国は西アフリカの大西洋面した位置にあり、おおむね北緯4度から8度にあるため、熱帯性気候である。雨季(5月から11月)と乾季(12月から4月)とに分かれ、海岸地帯では、年間降雨量が4,000mmにも達するほど多い。シオラレオネ、ギニア、コートジボアールの国境に接している。国土面積は約11万平方キロで日本の約3分の1である。

(2) 歴史

1820年代より米国の解放奴隷がアフリカへ帰ろうと運動を起こし、現在のリベリア国に島を購入、その後その範囲を次第に広げ、1847年アフリカの最初の共和国として独立した。当時は欧米列強のアフリカ分割支配の前であった。その後、米国から移住してきた人々またはその子孫(アメリコ・ライベリアンと呼ばれる。)と、アフリカに先住していた人々の間で、政治的な対立はあったが、おおむね米国系の人々が支配層であった。近年の動向は次のとおり。

1980年：ドー曹長によるクーデター、国家元首就任

1985年：民政移管によりドー大統領就任

1989年：内戦勃発

1990年：ドー大統領殺害

1997年：テイラー大統領就任

2003年：政府軍と反政府軍の間で停戦合意。テイラー大統領亡命。

国連リベリアミッション (UNMIL) の設置

2005年：大統領及び上院・下院選挙

2006年：サーリーフ現大統領就任

(3) 社会

長い内戦によって、統計的な社会指標は失われている。本年3月に、ナショナル・センサスが行われ、その結果が待たれるところである。人口のみの速報値が最近発表された。それによると、全国人口は3,489千人となっている。これは、最後のセンサス(1984年)の人口2,102千人と比べて1.66倍となっている。

乳幼児死亡率は100人当たり111人と推計され、出生時平均余命は41歳と推計されている。HIV/AIDS成人罹患率は5.9%である。

エスニックグループは、ゴラ族、クペレ族、クル族、パサ族など16部族と言われている。現政権は、これらエスニックグループの均衡からなっている。大統領の政党はUnity Partyで、これは最大党のIndependentに次いで2番目の政党である。

商業部門には、レバノン人の存在が大きい。

(4) 経済

内戦の経済へ与えた影響は大きく、1989年に11億ドルであったGDPは、1990年代半ばには

1 億ドル台に減少した。その後復興支援などにより、2006 年の GDP は 4.8 億ドルへ回復したとされている。

主要産業としては、鉄鉱石、ダイヤモンドなどの鉱業、天然ゴム、木材などの農林業である。GNI は 4.9 億ドル(2006 年)、一人当たり GNI は 130 ドルと、アフリカでも最も貧しい国の一つと言える。

貿易額のうち、輸出は 230 百万ドル、品目としてはゴム、カカオ等が多い。輸入は、530 百万ドルで、品目は石油製品、食物、機械・運搬機器等である。

主要な経済指標を WB のデータから紹介すると表 2-1-1 の通りである。

表 2-1-1 リベリアの主要経済指標(2006 年)

項目	単位	値
GDP	Million US\$	48,462
GDP 年伸び率	%	3.8
インフレ率	%	5.7
GDP への付加価値の割合(農業)	%	3*
GDP への付加価値の割合(工業)	%	28*
GDP への付加価値の割合(サービス)	%	69*
GDP への輸出割合	%	27*
GDP への輸入割合	%	27*
GDP への総資本形成の割合	%	22*
GDP 国家収入(贈与を除く)	%	27
GDP への剰余金割合	%	-1.2

出典：World Development Indicators Database, 2008

注：*は 2005 年数値

リベリアの貧困ラインを調べるため、Core Welfare Indicator Questionnaire (CWIQ) という調査が行われ、その結果、表 2-1-2 に示すような値が算出された。

表 2-1-2 リベリアの貧困ライン(2007)

単位：US\$

	食料貧困ライン (絶対貧困)	非食料貧困ライン	全体貧困ライン
地方	242	115	357
都市	241	263	504

出典：PRS

貧困ライン以下の人々は、全国人口の 64%といわれており、貧困との戦いは国の大きなテーマである。

2-1-2 モンロビアの概要

(1) グレーターモンロビアの範囲

リベリア国は 15 のカウンティ (County) に分けられる。モンロビアはモンセラドというカウンティに属している。モンロビアは 1822 年最初の入植の時から存在していた歴史ある町である。当時の米国大統領ジェームス・モンローにちなんで町の名前がつけられたという。1973 年に Corporation の地位を得て、Monrovia City Corporation (MCC) となった。内戦前、1980 年頃までのモンロビアは、人口約 50 万人で、街路や上下水道の配置がしっかりした街であった様子が、現在でもその名残からうかがえる。特に、Central Monrovia と呼ばれる地区は、現在商業・業務の中心地となっているが、幾つかの歴史的な建物も残っている。

モンロビア市に、ペインズヴィル (Paynesville) とジョンソンビル (Johnsonville) を加えた範囲が本格調査の調査範囲であり、本調査ではこの地域をグレーターモンロビア (Greater Monrovia) と呼ぶ。ただし、グレーターモンロビアと呼ぶ地域は一般に不明瞭であり、Paynesville が入らないこともあるので、注意が必要である。

図 2-1-1 にグレーターモンロビアの範囲とゾーンを示す。



図 2-1-1 グレーターモンロビア範囲

(2) モンロビアの社会・経済・自然環境状況 (参照: UNESCO, An Environmental governance formula for the Mesurado River in Liberia, 2007 ほか)

1) 人口

LWSCの推計によると1974から1996の間の22年間で、モンロビア首都圏の人口はBushrod Islandで3倍にCentral MonroviaとSinkorではそれぞれ2倍になっている。貧困地区であるWest Pointでは約4倍という推計になっており、現在のスラムエリアがそれにあたる。

表 2-1-3 モンロビアの人口分布 (1996)

Table 2: Population estimate and stratification in MCC area of jurisdiction				
ZONE CODE	NAME OF AREA & COMMUNITY		POPULATION	
			(MPEA/SELF) 1996	(LWSC) 1974
0100	BUSHROD ISLAND	NEW KRUI TOWN	76,323	73,758
0200		LOGAN TOWN	76,579	
0300		CLARA TOWN	68,830	
0400	CENTRAL MONROVIA	WEST POINT	69,430	97,381
0500		CENTRAL MONROVIA - A	49,442	
0600		CENTRAL MONROVIA - B	85,421	
0700	SINKOR	PLUMKOR - ICA CAMP	37,211	30,000+
0800		FIAMAH - WROTO TOWN - LAKPAZEE	30,514	
TOTAL			493,750	201,139+
Source: 1996 figures from Ministry of Planning and Economic Affairs and the Special Emergency Life Food Program (SELF); 1974 figures from LWSC				

出典：UNESCO, An Environmental governance formula for the Mesurado River in Liberia, 2007

2008年6月28日に発表されたセンサスの速報結果によると、1984年から2008年までの平均年間人口増加率は2.1%、でMontserrado州では3.5%、1,144,806人 (male 585,833, female 558,973)となっている。モンロビア市に住む人口の約65%は地方からの移住であり、5%は近隣諸国からの移民である。UNHCRの記録によれば、2004年10月から2007年12月の外国からの帰還民112,256人のうち13,416人はモンロビア首都圏 (Greater Monrovia) に帰還している。UNHCR、LRRRCなどによれば、新旧の住民は完全にモンロビア市民として協調して存在しており、社会的に冷遇を受けたり、抗争が在るといったことは無いとの事である。

2) 経済・生活状態 (Source: UNESCO)

モンロビア首都圏の人口の30%は不定期な小規模小売業で生活を営んでいる。一方で、27%は失業・未就労であり、日雇いの手工業労働に従事する人々は23%を占めている。海外からの仕送りで生活を営んでいるのが6%、5%は家族や親族などからの支援で生活している。UNMILの人権保護アドバイザーによると一般のリベリア人の一日の収入はUSD0.25 (25セント)であるという状況である。

CWIQの調査によれば、48.5%とほぼ半数の人々が貧困ライン以下の生活をしている。この数値は、リベリア国の南東部A地域の76.7%、北東部76.3%に比べれば少ないと言えるが、厳しい生活である。

モンロビア首都圏の住民の19%はスクワッターであり、54%は半壊か損傷のある家屋に住んでいる。また、水の供給は満たされているものの、18%は飲料水を購入しているとのことである。現段階では公共の電力の配給は一般へは普及していない。

3) 就学率 (Source:UNESCO)

戦後無料の教育制度になりモンロビアの84%の子供(6歳から18歳)が学校へ通っているが、成人男性11%、成人女性36%は一度も就学した経験が無い。

4) 社会配慮サービス・施設 (Source:MoHSW)

国際機関から支援を受けやすい医療の分野ではあるが、USAID や JICA による JFK 病院の復旧、同病院での中国政府の支援による中国人医師による医療サービスのほか MSF の医療サービスがあるが、医者数がリベリア全体で約 100 人と絶対的に不足している。

そういった中、M/HSW (保健・社会・福祉省) は脆弱ながらも保健分野を中心に活動をしているが、社会・福祉分野ではほとんど機能していない。

児童保護や未成年者用刑務所がなく、子供でも大人と同じ刑務所に拘束されている。また、孤児院、保護院、DV 避難所、老人ホーム、HIV/AIDS 患者の受け入れホスピス、知的・身体障害者用施設など、社会的弱者の受け入れ先がない。また内戦で心理的トラウマを受けている元少年兵や元少女慰安婦などのこころのケアや社会復帰を助けるサービスがない。また、帰還民に対する社会的支援もない。既存の社会福祉施設は政府の盲学校が 1 校ある以外はすべて、NGO、教会、個人による出資・経営である。

5) 自然環境

a) 地形、気候

モンロビアはリベリア共和国の首都として北緯 06 度 22 分、西経 10 度 47 分の Mesurado 川と大西洋に面した西アフリカ中部に位置する。モンロビアは年間平均約 4,500mm の降水量があり、11 月から 3 月の乾季と 4 月から 10 月の雨季に分かれる熱帯気候である。海洋性の岩石・堆積物が基盤となった地形であり、海拔 74 メートルの Mesurado 岬にその形跡が見られる。また、Mesurado 川河口はマングローブ林に覆われた湿地帯で、砂州や中島で構成されている。



図 2-1-2 モンロビア首都圏の略図

b) 生態系に重要な生息地

Mesurado 湿地は 6,760 ヘクタール、北緯 06 度 18 分、西経 10 度 45 分に広がり、首都モンロビアに位置する。この湿地はモンロビアにおいて全体の 0.5%の土地面積に当たり、護岸や堆積に寄与しているだけでなく、3 種類の特異なマングローブと African spoonbill, Common Pratincole, Curlew, African dwarf crocodile, Nile crocodile, などの貴重種の繁殖地でありラムゼー条約にも登録されている。しかし、現在は魚類の乱獲、ゴミ捨て場、生活排水・工場排水のダンプ、不法埋め立ての居住地、伐採、洗車場、などに使われており、劣化の一途をたどっている。National Wetland Policy のドラフトはできているが（作成年度不明）、現在の段階では何の対策も取られていない。

c) 湿地の違法な私有地化

モンロビアのマングローブ湿地帯はおよそ 6,760 ヘクタール、北緯 6 度 18 分、西経 10 度 45 分の位置に広がる。環境局（EPA）は湿地を保護するポリシーを作成中であり、また、モンロビアのマングローブ湿地帯はラムゼー国際条約に指定され保護されなくてはならない。現在は、保護どころか、ゴミ捨て場兼ごみによる埋立地と化している。一般にマングローブ湿地を埋め立てて得た土地は私有の財産となると信じられており、ごみの投棄と違法占拠に拍車をかけている。

6) 歴史・文化的遺産

モンロビア市内には歴史的な史跡・建造物が集中している。最初にアメリコリベリア人と土着のリベリア人の同化政策をとった William David Coleman 大統領の邸宅がモンロビアの Gurley と Sao Boso 通りの間に位置する。歴史的に重要なアメリカ南部建築様式の法律図書館(The Law

Library) は Ashmun 通りで見られる。また市内には初代大統領 Joseph Jenkins Roberts が建てた官邸・邸宅も残っている。移住してきたアメリコリベリア人と土着のリベリア人との間で起こった Fort Hill 戦場の跡は Ashmun 通り と Center 通りで見られる。Providence 島 (Dai 語で Dazoa 島) は 1822 年 1 月 7 日にはじめて移民 (アメリコリベリア人) が降り立った地として知られ、市民の憩いの場として整備されたが、現在はスクワッターの居住地やゴミ捨て場と化している。Government 広場には Fort Hill 戦争で活躍した Matilda Newport の像、移民開始 100 周年記念の方尖塔、第 18 代大統領 William V. S. Tubman の墓などその他諸々の記念建造物が残っている。

(3) モンロビアの土地利用・都市計画状況

1) 土地利用

モンロビア市ゾーニング法 (Zoning Act for the City of Monrovia) という紛争前に制定された法律がある。ゾーニングは次の 8 種類に分類されている。

- * Residence R1 Districts
- * Residence R2 Districts
- * Residence R3 Districts
- * Residence R4 Districts
- * Business B1 Districts
- * Business B2 Districts
- * Business B3 Districts
- * Industrial M1 Districts

それぞれのゾーンにより、建物の用途、高さ、最小面積、占有率などが規定されている。このゾーニングは、公共事業省 (MPW) の中にゾーニングオフィサーが大統領によって任命され、その任にあるものが公共事業省の権限の下で責任を持って行うこととされている。ゾーニングマップは 1957 年当時のものがかつて存在したが、内戦によって失われ、現在は存在しない。

表 2-1-4 モンロビアの土地利用と面積 (1980)

Table 3: Quantification and stratification of land space in Monrovia (Source: LWSC, 1980)

Area and Land Use Category		Land Size in Hectares		% of Total Size
Central Monrovia				
Residential			304	61.0
	High class	86		
	Medium class	85		
	Low class	59		
	Lowest class	74		
Administrative			56	11.2
Educational			4	0.8
Commercial			128	25.7
Industrial			0	0
Recreational			4	0.8
Other (Roads, swamps, unused)			2	0.4
Total - Central Monrovia			498	100
Sinkor				
Residential			718	55.8
	High class	122		
	Medium class	243		
	Low class	313		
	Lowest class	40		
Administrative			87	6.8
Educational			10	0.8
Commercial			16	12.0
Industrial			0	0
Recreational			3	0.2
Other (Roads, swamps, unused)			46	36.0
Total - Sinkor			1,286	100
Bushrod Island				
Residential			501	37.3
	High	10		
	Medium	223		
	Low	208		
	Temporary	60		
Administrative			0	0
Educational			2	0.1
Commercial			8	0.6
Industrial			385	28.7
Recreational			0	0
Other (Roads, swamps, unused)			447	33.3
Total - Bushrod Island			1,343	100
TOTAL - MONROVIA			3,129	

出典：UNESCO, An Environmental governance formula for the Mesurado River in Liberia, 2007

2) 土地問題

現在の訴訟の 90%以上は土地が絡んだ問題であり、土地の絡んだ暴力沙汰が増加している。事前調査団滞在中の 2008 年 6 月 12 日にはカカタ (Kakata) で土地の権利をめぐる 13 人が虐殺される事件が起こった。カカタはモンロビアから北に 36 マイルほどのところに位置しており、この事件はモンロビア市内でもデモに発展するなど、土地問題の深刻さが伺える事件であった。これはまた上院議員を巻き込み、国家安全問題にもなりかねない事件であり現在捜査中との事である。現地の人々の話では、こういった背景には、比較的経済的に豊かで教養のある Congo または Americo-Liberia 人が土着のリベリア人の土地を安く買い上げ売買し、土地の登録や移譲を怠るのが原因の一種でもあるといわれている。一般には、こういった殺傷事件に発展しないように、政府による強制撤去の場合は、政府と UNMIL の両方の警察が警護にあたり執り行うようである。

3) 都市計画

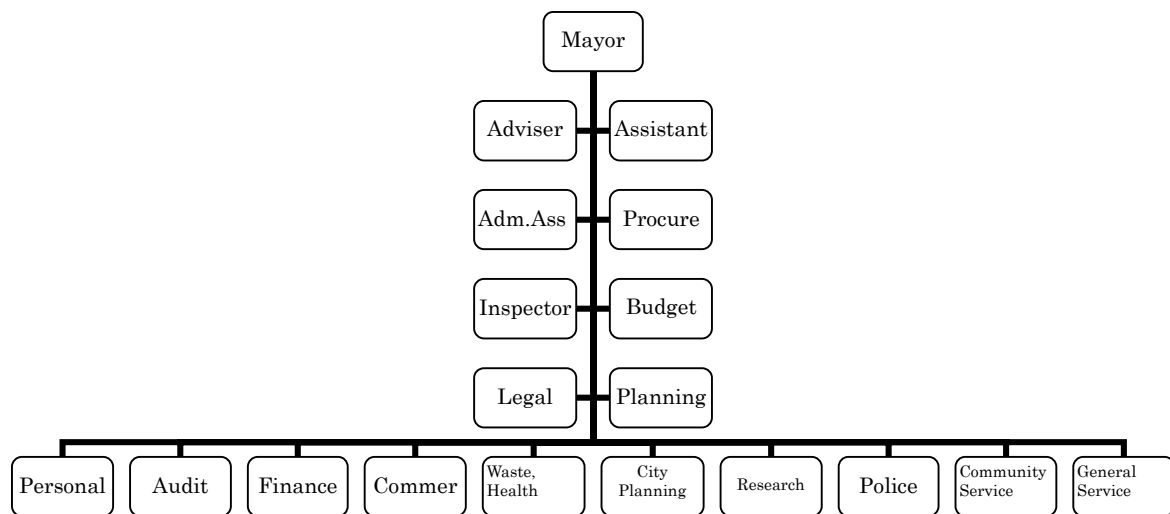


図 2-1-3 MCC 組織図

MCC の部局に都市計画部があり、本来は、ここで都市計画も行われるはずであるが、人材、予算もないためその機能は発揮できていない。

MCC の 10 の条例(1988 年)を見ると、MCC の役割が理解できる。

- * 清掃の強化
- * 広告設置の基準
- * 小規模商業の許可
- * モンロビアの日の制定
- * 公共の場でのこじきの禁止
- * ごみ収集への支払い
- * 建築登録と不動産税の支払い
- * 売り上げ税の支払い
- * 宝くじ当選者等への課税

このうち、建設登録と不動産税についてその内容を見ると、次のようである。全ての新しい建設物についての登録料は、毎年 200 ドルである。不動産税については、用途によって異なり、

商業建物	: 評価価格の 1 %
工業用	: 評価価格の 0.5 %
住宅建物	: 評価価格の 0.25 %
未整備地	: 評価価格の 5 %

となっている。これに関連する法令(1982 年)では、不動産税のうちの 30%が MCC へ、残りの 70%が中央政府へ納められるとなっている。

また、全てのビジネス企業体は年間総売り上げの 1%を納めることとなっている。ただし、市役所は財政面が十分ではなく、中央政府が市役所職員給料の 90%を補助しているということである。

4) 建築許可

建築許可は MPW で行われる。その許可申請書類の中に、土地利用として、不動産証書、位置図、既存建造物、現場視察と許可のためのゾーニングの調整、特別土地利用を指定する図書が挙

げられている。

建築許可の費用は用途によって異なる・

住宅/学校/宗教建築 : US\$0.01/平方 Ft

病院/クリニック : US\$0.03/平方 Ft

商業建築 : US\$0.05/平方 Ft

(4) 都市の構造 (現況)

モンロビアは、St.Paul 河の河口に発達した砂洲と、マングローブに覆われた潟によって形成される。大西洋に面した区域は、古くからの町であり、これを縦貫するように UN Drive と Tabman Boulevard が走っている。潟の北側を東西に走る Somalia Drive と連結し、リング状の幹線道路が形成されている。このリング道路から東方の国際空港へ道路、北東への Kakata Highway、北西への UN Drive が接続して、国の幹線道路の骨格をなしている。ここでは、首都圏の 16 ゾーンの特徴を整理する。

表 2-1-5 モンロビア各ゾーンの特徴

ゾーン	地区の記述
1 New Kru Town	首都圏の北西の境界に位置し。UN Drive 沿いにはマーケットが連坦。Poe Poe Beach には小漁村がある。残りは住宅地。
2 Logan Town	リベリア第一の港 Free port が大西洋に面して存在する。港湾関連の物流倉庫などの立地が見られる。UNDrive 沿いにはマーケットが連坦している。
3 Clara Town	マーケットと住宅地。標高の低い地区のためしばしば冠水する。
4 West Point	細い街路に沿ってマーケットが延々と続く特異な形状の地区。残りは住宅地。
5 Central Monrovia A	グリッド状に配置された街路網を持ったモンロビア商業・業務の中心地。歴史的な建造物も多い。米国大使館、UN の各機関のオフィスもある。
6 Central Monrovia B	大統領府をはじめとする省庁、大学等が立地し、業務の中心地。住宅地もある。
7 Sinkor	グリッド状の街路網を有する良好な住宅地であるが、一部ホテル、レストランなどの商業施設、官庁、オフィスも立地している。
8 Lakpazee	主として住宅地である。所々にローカルマーケットがある。
9 Old Road	住宅地である。所々にマーケットがある。支線街路の状況はとても悪い。
10Congo Town	主に住宅地である。
11Paynesville	広大なゾーンである。Tabman Boulevard、Somalia Drive 沿いには商業施設、特に他の幹線道路との交差点付近には大規模なマーケットがある。その後背は住宅地である。
12Gardnersville	Somalia Drive を軸として、商業地が連なる。その北方は、住宅地であるが、所々に小規模なマーケットが存在する。支線道路の状況は悪い。
13New Geogia	Somalia Drive 沿いには、商業ばかりでなく木工、自動車修理などの中小工業も立地している。トラックなどの運輸業も存在する。後背地は住

	宅地である。支線道路の状況は悪い。
14Barnersville	小さな集落が散在している。
15Jonsonville	小さな集落が散在しているのみで、緑地・農地が大部分を占めている。
16Caldwell	Caldwell Road が軸となっているが、道路の状況は悪い。小さな集落が散在している。緑地・農地が大半である。

モンロビア首都圏の都市構造を模式化すると図 2-1-3 の通りである。都市の商業・業務機能の中心は、Central Monrovia (5、6 ゾーン) と呼ばれる地区であるが、幹線道路 Tubman Boulevard、Somalia Drive、UN Drive により潟を囲むようにリング状に形成される帯に各種の都市機能が連続的に立地している。今後は、北方(14、15、16 ゾーン)、東方 (16 ゾーン) への都市拡大が想定される。

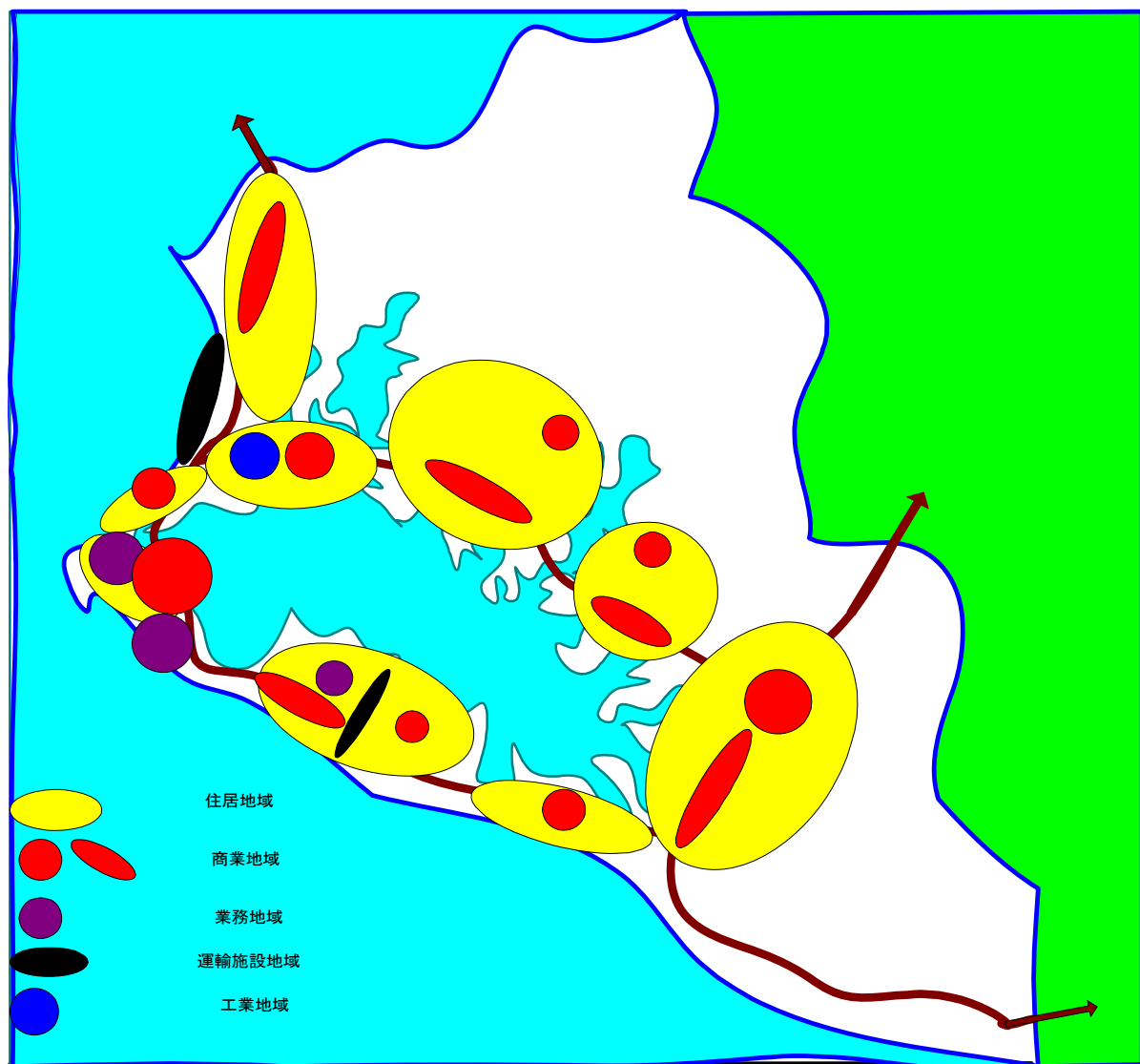


図 2-1-4 モンロビア首都圏の都市構造

MoPEA によれば、内戦以前には都市計画があり州、都市などの境を決定する基準があったが、内戦の混乱で、市町村タウンシップなどの境も混乱しているため、現在 MoIA や MLME が、区域の設定を行っているが、完了時期は不明である。なお、MoYS によれば、Johnsonville & Paynesville は 70 年代後半から 80 年代前半にかけて作られた都市計画に含まれており、政権が変わっても、昔ながらのスタッフの中ではこの計画の延長で物事が考えられている。Johnsonville は Greater Monrovia と地方を結ぶ交通の戦略的拠点として考えられていたとのことである。

全国投資委員会 (NIC) によれば、Freeport から 3 マイルくらいのところに Freeport Industrial Park Plan を作ったが、内戦の混乱で大量の不法占拠者にいつかれた結果、いまでは政治的に重要なスラム街となり、その影響を反映させ、名前も「Samuel Doe-Town」から「Charles Taylor-Town」と時の大統領の名前を取ったものとなった。Liberia Industrial Free zone は UNMIL のベースとなり (「Star Base」) UNMIL 撤退まではビジネスには使用できない状態である。これらの状況と地方分権化を鑑み、NIC では、近年再開された天然ゴムの加工、木材や鉱業などを当てにしたビジネスコンプレックスを地方に構える計画でいる。

2007 年に UNESCO が報告しているように、都市部と地方・村落で開発の協調が取れていないため、また土地利用計画が無いためモンロビアでは居住地が無秩序に広がってきており、農業、物流、環境衛生などの面でさまざまな負の効果がもたらされている。モンロビア市内の急激な人口増加による土地不足から、住民たちは自主的に Sinkor, Bushrod Island, New Georgia, Gardnersville など周辺部へと移転する傾向にある。MCC 管轄の土地に定住している不法居住者は大体、湿地をごみで埋め立てて作った「違法私有地」、道端、公道の上、路地、河岸、海岸にほったて小屋を作って住んでいる状況にある。(参照: UNESCO, An Environmental governance formula for the Mesurado River in Liberia, 2007)

2-1-3 モンロビアの地形図

モンロビアに関して現存する地形図は、関連機関によりそれぞれ別個に作成されており、一元的に管理されていない。

1) LCS

MLME の下のリベリア地図サービス (Liberia Cartographic Service) は、日本の国土地理院のような組織である。縮尺 1:50,000 の国土基本図を持っている。情報は 1971 年で、等高線間隔は 20m が基本で、10m の補助線がある。

また、地方政府省 (MLG) のために作成した縮尺 1:1,000 地籍図を持っている。これは、1981 年の航空写真により、英国の Directorate of Overseas Surveys (DOS) が作成したものである。等高線は 1m 間隔で、0.5m の補助線がある。カバーする区域は、Central Monrovia、Sinkor、Lakpazee と Old Road の一部など限られている。

2) NIMAC

以前 HIC と呼ばれていたものが、NIMAC (National Information Management Centre) と名前を代えている。縮尺 1/20,500 のモンロビア市の地形図 (都心部の縮尺は 1/17,500) の地形図を有している。等高線は 10m 間隔である。省庁の要請にもとづき、Arc GIS で活用可能なデジタル情報を配布している。

3) UNMIL

UNMIL Engineering の GIS Unit が地図を作成している。縮尺 1/14,000 の地形図を作成している。等高線は入っていない。主要道路名、市街地、主要建物など多数のレイヤーを有している。範囲は、NIMAC のものより狭い。衛星写真 (Quick Bird) から作成している。本年新たに購入し、更新版を作成中とのことである。現在外部へ配布していないが、省庁の要請があれば、情報公開を検討するとのこと。アプリケーションは Arc GIS である。

2-2 道路・交通の現状と課題

2-2-1 道路・交通の国家目標

(1) 既存計画

1) PRS

既存計画の中で、短期的で包括的な計画と言え、貧困削減戦略 Poverty Reduction Strategy (PRS)である。これは本年4月にファイナル・レポートが出された。

PRSの中で、モンロビアの道路・交通に関連する戦略と計画としては、次のようなものがある。

*戦略：幹線、2次幹線、支線、近隣道路の修復、再建、新設

プロジェクト： 全国幹線道路の建設又は再建
全国の橋梁設置
全国の全天候第2次道路の再建と修復
モンロビア及びその他地域の近隣道路の修復と再建
環境影響評価調査の強化
道路安全施設の設計と実施

*戦略：人材の開発

プロジェクト： 道路維持研修センター (RMTC) の更新
道路橋梁関連の奨学金

*戦略：高品質サービスのために効率的なサービス及びインフラによる交通セクターの改良

プロジェクト： 全国運輸政策策定
全国運輸マスタープランの策定
MOT 職員の交通行政、経済等の分野の研修

*戦略：モンロビア及び周辺の都市交通の改良

プロジェクト： スペイン贈与の25台バスの修復・修理
通勤ルート用の15台ミニバス購入
MTAの都市交通政策の開発
ELWAなどにおける3つのバス停留所の建設
MTA再構築の3ヵ年経営計画策定
メンテナンス施設とバス検査システム改良

2) 運輸政策戦略

MPWは運輸政策戦略 (Transport Sector Policy and Strategy - Draft Strategies with indicative Investment Plans-)をまとめ、国会で審議中である。運輸交通セクターの中長期も含めた開発の指針を目指している。この政策戦略の内容をその項目を示す。

PartA：運輸セクターフレームワーク

- 1 全国運輸政策
- 2 運輸関連組織の概観
- 3 リベリアの将来運輸政策：概念的フレームワーク
- 4 運輸セクター及びサブセクター関連のロジカルフレームワーク

PartB：運輸セクター開発政策

- 5 リベリア政府の役割の再確認
- 6 道路・橋梁の目標政策
- 7 道路管理と改革
- 8 港湾、空港、鉄道改革の革新的要素
- 9 インフラ計画と運輸政策の主要目的
- 10 運輸代替案と優先性
- 11 アクションプランと投資計画

2-2-2 道路の現状

(1) 道路行政と関連組織

リベリアの道路行政は、公共事業省（MPW）が担当している。MPW の組織図を図 2-2-1 に示すとおりである。

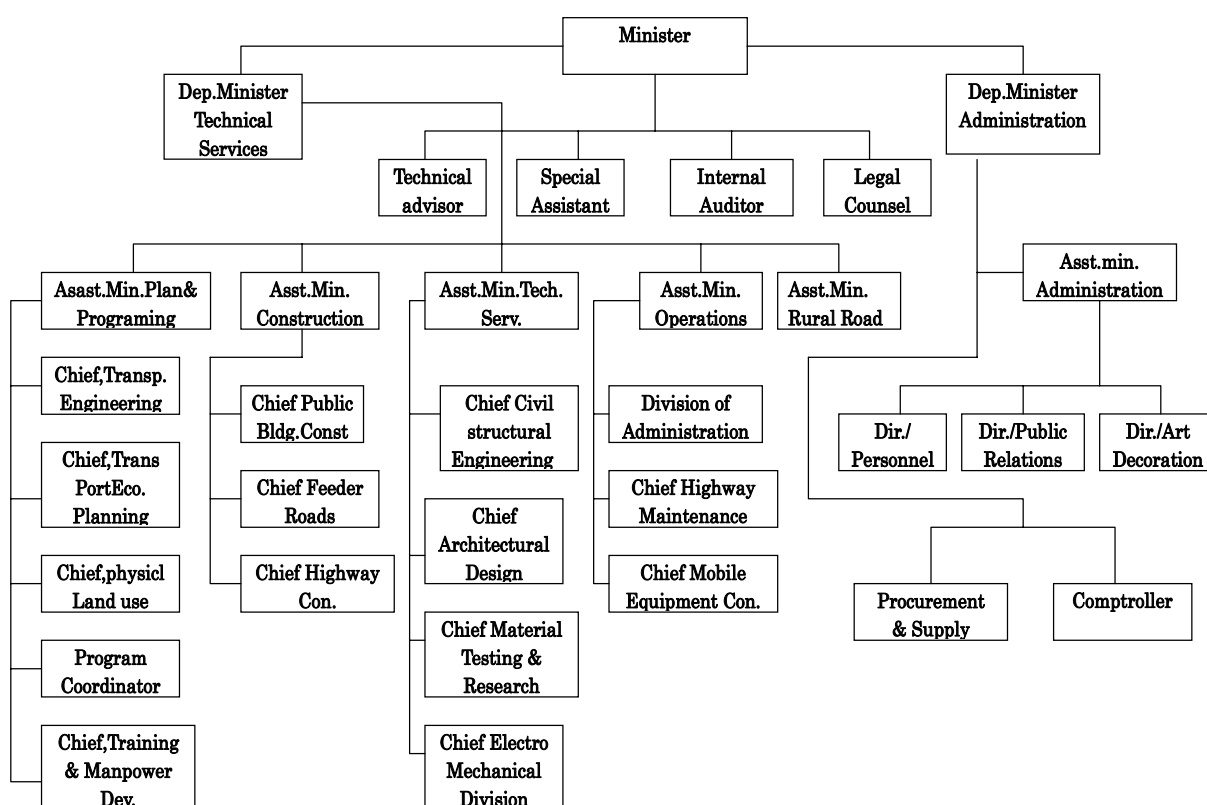


図 2-2-1 MPW の組織図

MPW は、総務を行う副大臣と技術サービスを受け持つ副大臣の二つに大別される。総務関連は、人事、広報、調達、会計などの部署があり、191 人の職員がいる。技術サービスには、計画局、建設局、技術局、運営局、地方道路局があり、それぞれ Assistant Minister が長を務めている。

1) 計画局

計画局の中には、以下のような部が存在する。職員は 34 人である。

交通エンジニアリング部

交通経済計画部
 土地利用部
 プログラム調整部
 訓練人材部

この局では企画段階のものからプログラム、プロジェクトに関係しているため、本格調査の際には、カウンターパートとして重要な役割を果たすものと考えられる。土地利用のゾーニングに関しては、この局が行おうとしている。実際には、ゾーニングの成果は未だ出ていない。更に、この局は人材育成も担当しており、技術水準の向上について今後意欲的に取り組む姿勢を見せている。その点においても、本格調査の際に協力の対象になると考えられる。

2) 建設局

建設局の中には次のような部が存在する。職員は 86 人である。

公共建造物建設部
 支線道路建設部
 幹線道路建設部

3) 技術局

技術局には、以下のよう部が存在する。職員は 178 人である。

構造技術部
 建築設計部
 材料検査研究部
 電気機械部

4) 運営局

運営局には、以下のよう部が存在する。職員は 396 人と最大の局である。

総務部
 幹線道路維持部
 機械施工部

このうち機械施工部の有する重機は次の表の通りである。

表 2-2-1 MPW 所有施工機械

種類	台数
Dump truck	7
Truck	8
Asphalt distribution truck	1
Fuel truck	1
Wheel Loader	6
Moter Grader	6
Compactor	5
Bull dozer	2
Backhoe	1
Asphalt mixing plant	1
Asphalt paver	1

出典：MPW

道路維持補修のための重機の台数が少ない上、メンテナンスの状況は良いとはいえない。これは部品の調達が難しいためと、多様な機械修理を行う装置・器具が内戦によって破壊されたり、盗まれたために、メンテナンス作業を実施できないことが原因である。

5) 予算

MPW の予算は表 2-2-3 の通りである。

表 2-2-2 MPW の予算 (2007/2008)

単位：US\$

項目	金額
人件費	1,179,651
物品・サービス	2,473,690
投資的経費	6,240,603
合計	9,944,179

出典：MPW

この予算 (2007/2008) は、2004/2005 の予算総額 US\$2,250,017 と比べると 4 倍ほどに成長している。また、投資的経費のうち、車輛・重機などの購入が 35%を占め、道路の補修、橋梁建設、公共施設建築などの工事が 65%となっている。

6) プロジェクトの実施

現在、MPW 直営の工事もあるが、後述するように、WB などの資金による大型プロジェクトは、特別実施ユニット (SIU) が、コンサルタントに設計を委託し、コントラクターと請負契約を結び、工事を行っている。大型工事に対応できる地元のコントラクターは未だに育っておらず、現在中国のコントラクターが、モンロビア街路修復プロジェクトを受注している。このプロジェクトのコンサルタントは、フランス系の会社である。

7) 技術スタンダード

道路技術のスタンダードは、社会全般が米国の影響が強いこともあり、米国の基準に基づいている。例えば、道路の幾何構造については、A policy on Geometric Design of Highway and Streets (AASHOTO)を基準にしている。図 2-2-2 にモンロビア市街地幹線道路標準横断図の例を示す。

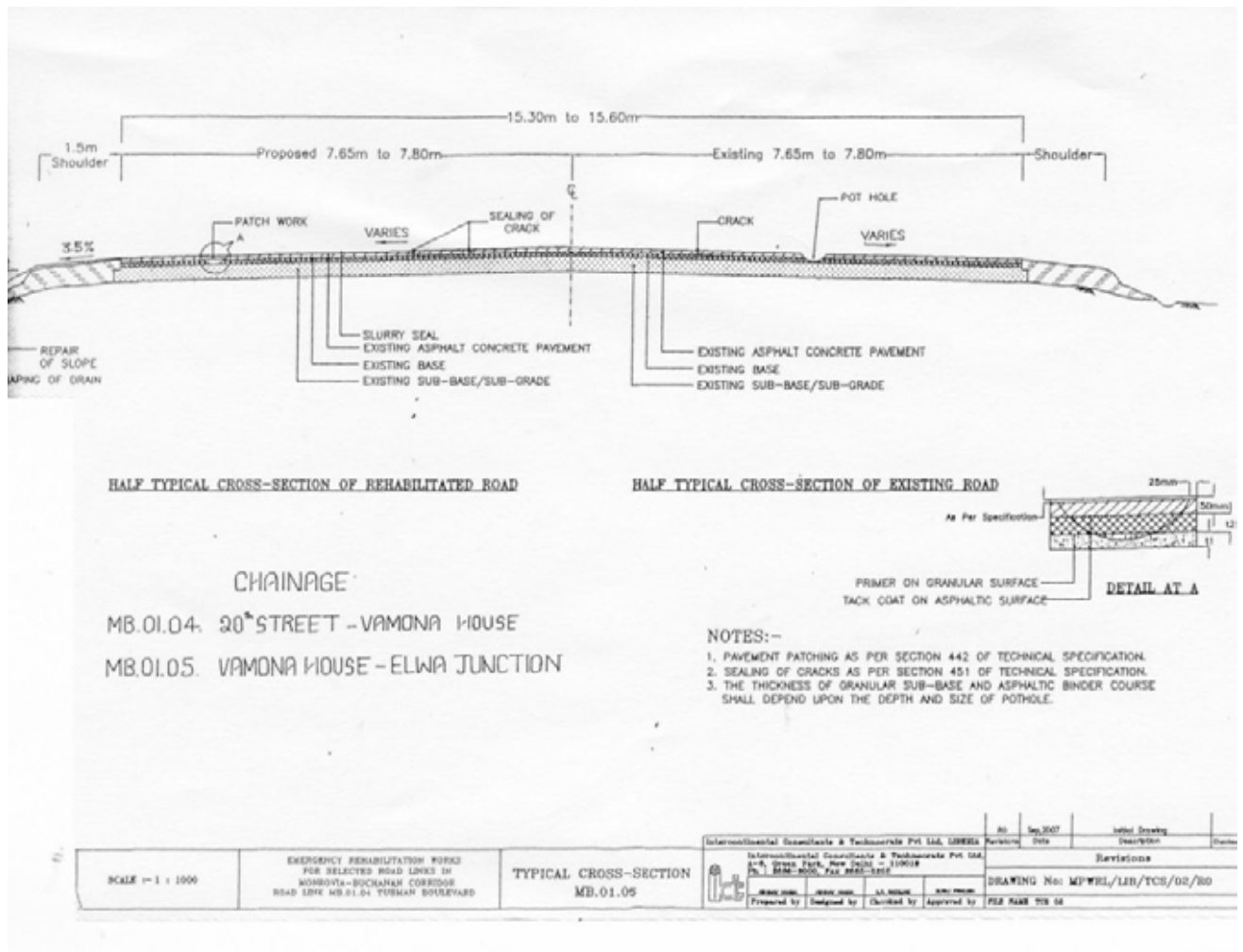


図 2-2-2 モンロビア市街地内幹線道路標準横断面図の例

(2) 道路網の現状

全国道路の分類と舗装状態別の延長は、表 2-2-3 の通りである。

表 2-2-3 全国道路網の現状

道路種別	舗装	未舗装	合計
Primary (都市の舗装道路含む)	734	1,130	1,864
Secondary	0	2,350	2,350
Feeder	0	5,702	5,702
Other roads	0	n/a	
合計	734	9,182	9,916

出典：MPW

モンロビア首都圏に関しては、道路の現状を示す資料は無いので、NIMAC の地形図（縮尺 1:20,000）から、幹線道路と準幹線道路と考えられる道路の延長を図上で計った。ゾーン別に計上するとおおむね表 2-2-4 の通りである。

表 2-2-4 ゾーン別幹線・準幹線道路延長

ゾーン	延長 Km	ゾーン	延長 Km
1 New Kru Town	5.3	9 Old Road	5.1
2 Logan Town	5.9	10Congo Town	10.0
3 Clara Town	3.2	11Paynesville	24.9
4 West Point	1.2	12Gardnersville	13.4
5 Central Monrovia A	11.0	13New Geogia	5.4
6 Central Monrovia B	7.6	14Barnersville	7.6
7 Sinkor	6.5	15Jonsonville	6.0
8 Lakpazee	6.0	16Caldwell	6.2

出典：事前調査団

市中心部（Central Monrovia）の街路は、おおむね舗装されているが、状態は悪い。これは、緊急援助により補修されることとなっている。UN Drive、Tubman Boulevard、Somalia Driveなどの首都圏の骨格を成す幹線道路は、一時的な舗装の補修も終了し、一部を除いて走行に支障はない。ただし、幹線から一步は入った準幹線道路には、舗装が破壊されていたり、未舗装の道路が多く見られる。

市中心部（Central Monrovia）のグリッド状の街路網を示すと図 2-2-3 の通りである。この街路網のリハビリテーションを WB の資金で、Special Implement Unit(SIU)が、中国のコントラクターを使って行っている。

後述する MPW の運輸政策戦略において、MPW がモンロビアの道路メンテナンスの問題点として掲げている点を列挙する。

- * 効率的な道路メンテナンス管理の確立が必要。
- * メンテナンス管理実施についてのプライベートセクターの参加の考慮。
- * 道路網の基準水準設置と信頼できるインベントリーの確立。
- * 政府は道路メンテナンスの代替案を見直す必要がある。
- * 効率的なメンテナンス組織設立により、道路条件調査の結果を用いて修復優先順位をつけることが求められる。

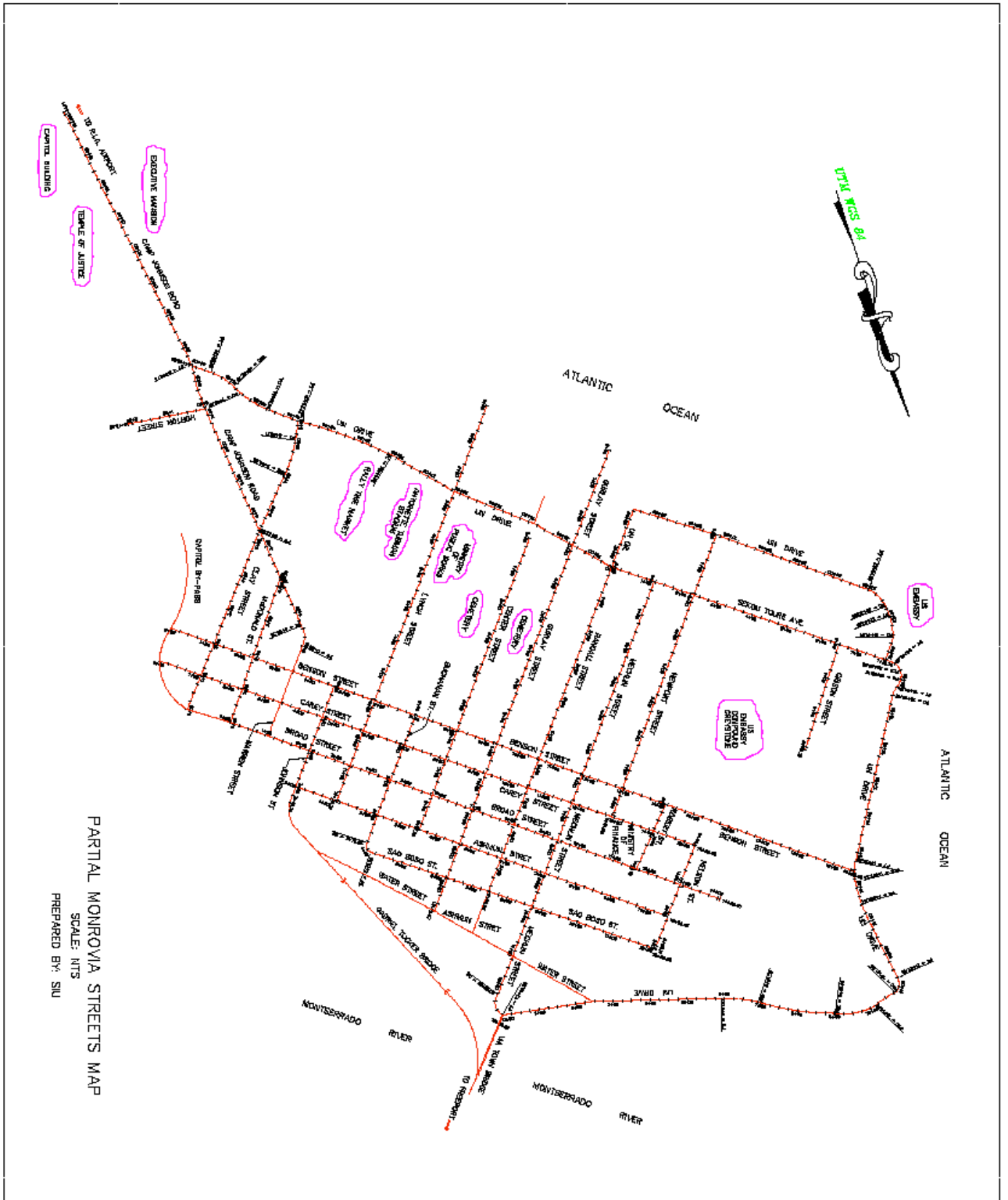


図 2-2-3 中心市街地の街路網

(3) 道路交通量

モンロビア首都圏の道路網上で、交通量観測を行ったデータは無い。従って、当事前調査では、骨格を成す幹線道路の代表的な地点 4 点において、12 時間交通量を予備的に観測した。24 時間交通量を観測することは本調査団では行えなかったが、目視による夜間交通量は少なく、MPW の技術者の意見からも、夜間交通量は少ないとのことであった。24 時間交通量は、12 時間交通量の 1.2 から 1.4 までと考えられる。

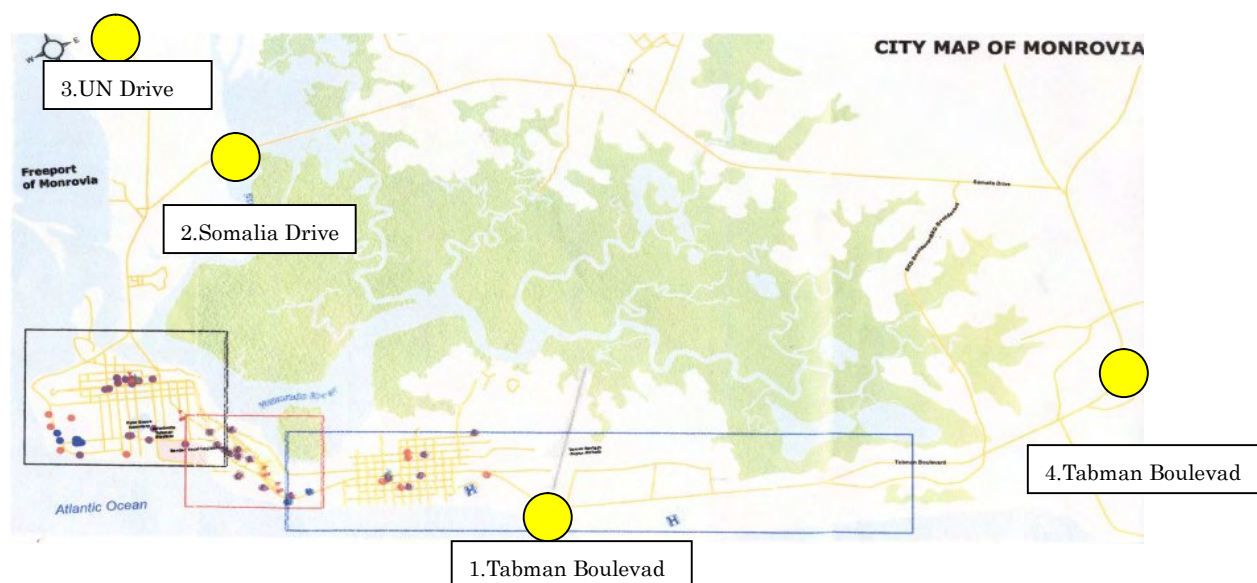


図 2-2-6 交通量観測地点

Tabman Boulevard が最も交通量が多いが、朝のピーク時間の観測でも、速度は低下しているが、渋滞には至っていない。未だ交通容量に余裕があることになる。ただし、今後の交通量の伸びによっては、10 年後には各種対策を立てる必要が考えられる。

表 2-2-4 12 時間観測交通量

地点	方向	乗用車	タクシー	バス	トラック	合計
1.Tabman Boulevard	上り	2,739	4,656	710	3,268	11,373
	下り	2,696	5,178	529	3,765	12,168
	合計	5,435	9,834	1,239	7,033	23,541
2.Somalia Drive	上り	1,660	2,512	1,038	1,049	6,259
	下り	1,621	2,613	1,109	1,014	6,357
	合計	3,281	5,125	2,147	2,063	12,616
3.UN Drive	上り	1,651	4,521	808	933	7,913
	下り	1,768	4,526	808	624	7,726
	合計	3,419	9,047	1,616	1,557	15,639
4.Tabman Boulevard	上り	2,002	4,060	472	877	7,411
	下り	1,837	3,685	464	568	6,554
	合計	3,839	7,745	936	1,445	13,965

出典：事前調査団

車種別の交通量を見て分かることは、タクシーの交通量が大きいことである。全ての地点で、乗用車の交通量よりも多くなっている。更に、バスの交通量も予想よりも多かった。特に Somalia Drive のバス交通量が多い。すなわち、モンロビアの交通需要は、タクシー、バスに代表される公共交通の需要が非常に大きいことが分かる。

2-2-3 運輸・交通の現状

(1) 運輸・交通行政と関連組織

運輸行政の管轄は運輸省（MOT）である。

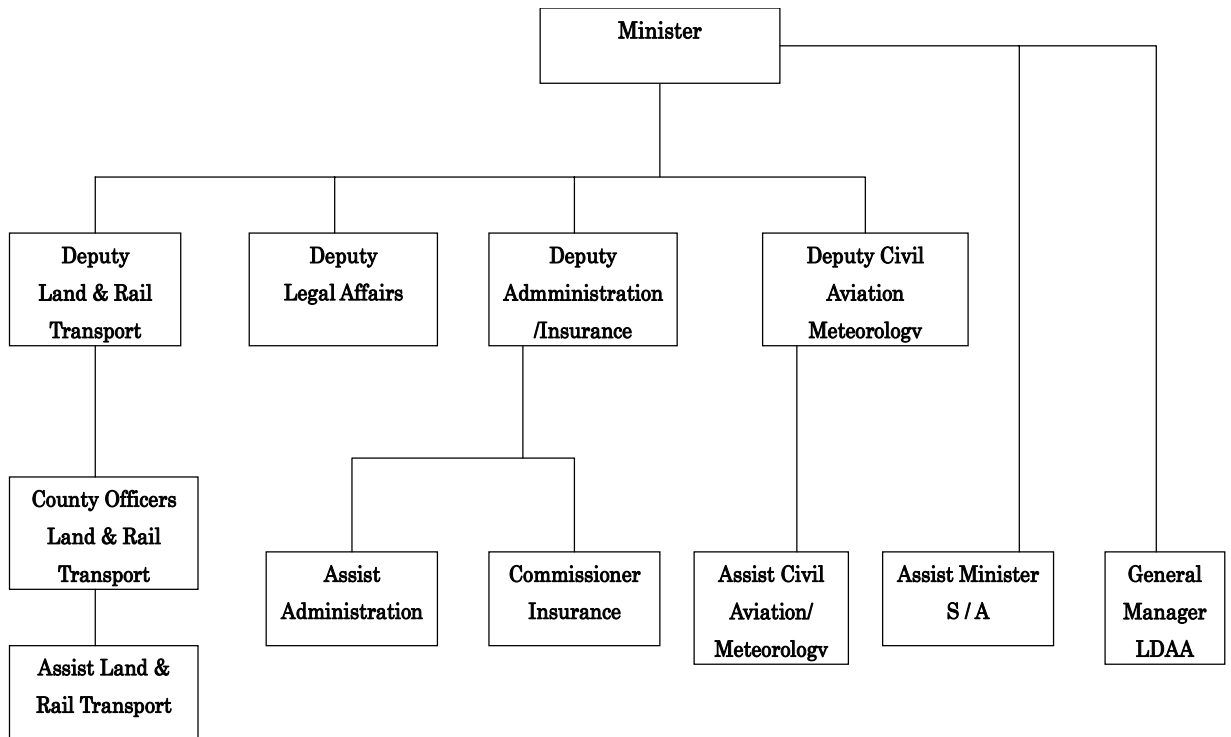


図 2-2-4 MOT の組織図

MOT は、陸上交通のみならず鉄道、海運、航空サービスの分野についても管轄をしている。更に、運輸関連の保険、気象についても責任を持っている。

MOT の予算については、表 2-2-4 に示す通りである。

表 2-2-4 MOT の予算

単位：US\$

項目	2006/2007	2007/2008
人件費	142,483	376,986
物品・サービス	341,359	428,535
投資的経費	148,358	198,560
合計	630,200	1,004,081

予算(2007/2008) は、その前年度予算に比べると、大幅に増えたが、MPW の予算と比べると大分少ない。

交通の安全を管轄しているのは、国家警察の中の交通警察である。

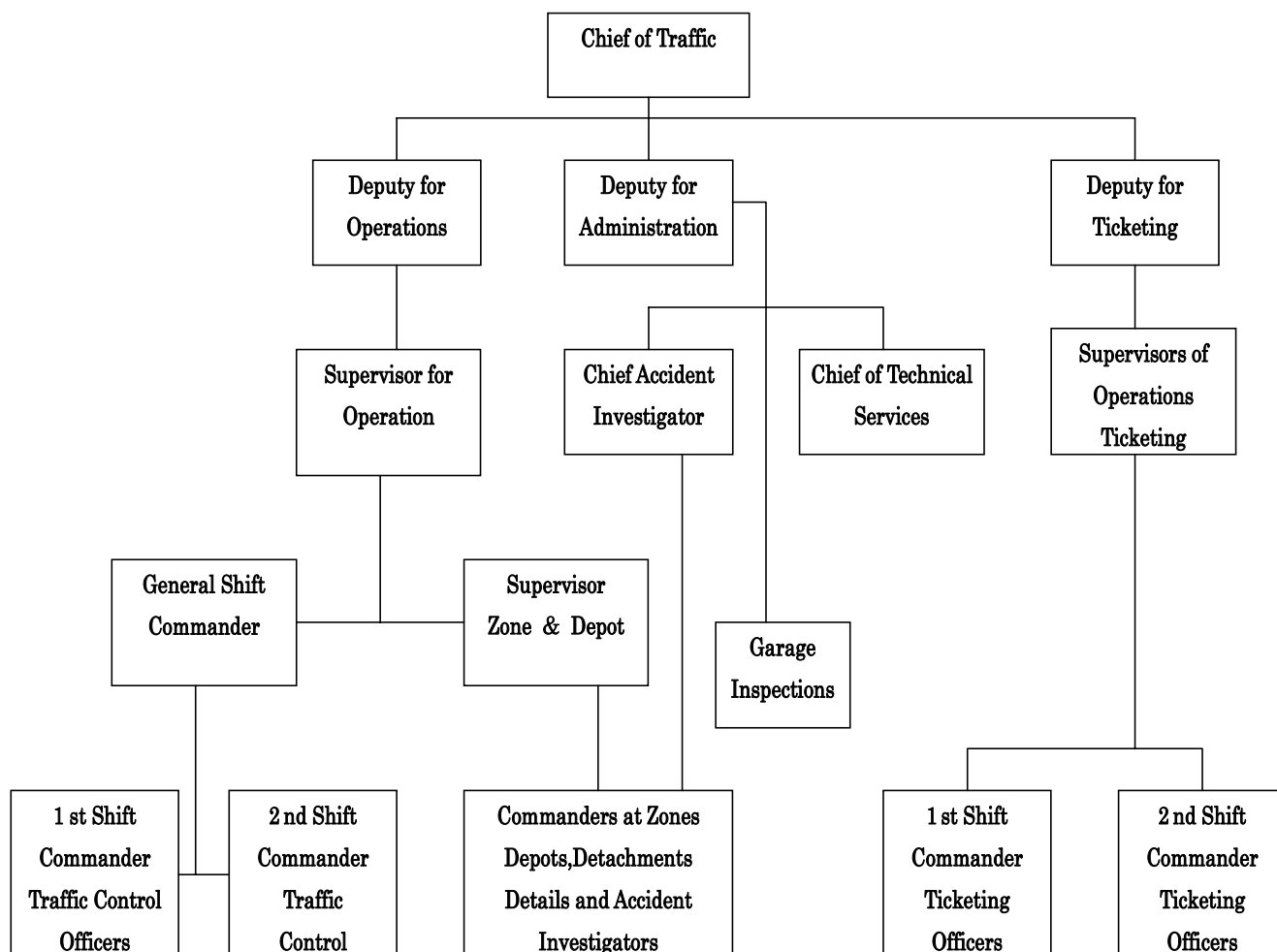


図 2-2-5 交通警察の組織図

交通警察の陣容は、次の通りである。

- 本部スタッフ 16人
- 事故調査 51人(内モンロビア関係 36人)
- 交通制御 183人 (内モンロビア関係 138人)
- チケット課 21人
- 車輛検査 3人

交通警察部長の話によれば、交通警察のスタッフは、内乱が原因で、訓練が不足しており、訓練の機会が欲しいことを挙げていた。また、パトカー、コンピュータ、無線、レッカー者などの機材について、不足していることも強調していた。

(2) 自動車登録台数

自動車登録は MOT において行われる。2007 年における車種別登録台数は、表 2-2-4 の通りである。私的利用の車輛よりも、運輸業や商売に使う車輛の比率が高いことが分かる。

表 2-2-4 車種別登録台数(2007 年)

大分類	車種	台数
運輸業	タクシー	1,618
	バス	330
	ピックアップ	221
	トラック	246
業務	乗用車	1,334
	バス	121
	ピックアップ	696
	トラック	499
	私的転用業務乗用車	155
	私的転用業務トラック	1
私的車輛	乗用車	2,753
	バス	47
	ピックアップ	301
	トラック	8
	私的転用乗用車	728
NGO	NGO	857
	私的転用 NGO	473
	領事	4
	バイク	372
その他	試験中	2
	トラクター	17
	バイク	291
	運輸業バイク	12
合計		11,086

出典：MOT

全国の合計登録台数は約 11 千台であり、その内タクシーが 1 割以上を占めている。なお、この数のうちには、UNMIL の車輛は入っておらず、その数は、MOT でも把握していない。1,000 台以上あると推察される。自動車の登録はすべてモンロビアで行われるため、以上の数字は全国の数字であり、モンロビアに限った数字は、MOT も持っていない。

(3) 公共交通

モンロビア交通公社 **Monrovia Transit Authority (MTA)** は、モンロビアのバス輸送のために設立された公社である。2007 年にスペインより中古バスを贈与され、それを基に 12 月より運行を開始した。しかし、それらのバスは約 15 年の車令の古いバスで、しかもメーカーの異なるバスであったため、部品の供給に困り、贈与されたバスのうちの一部のみ利用できるのが現状である。これら贈与されたバスのうち 9 台によって、3 ルートが運行されてきた。

更に、本年 4 月より、3 台の中型バスを購入し、ルートをもっと 3 ルート増やし、合計 6 ルートの運行を行っている。更に、新しいバスを導入し、8 ルートまで増やす予定である。

現在 1 日平均 6,700 人の旅客を輸送し、1 月約 6,700US ドルの収入を得ている。MTA の組織図は図 2-2-6 の通りである。

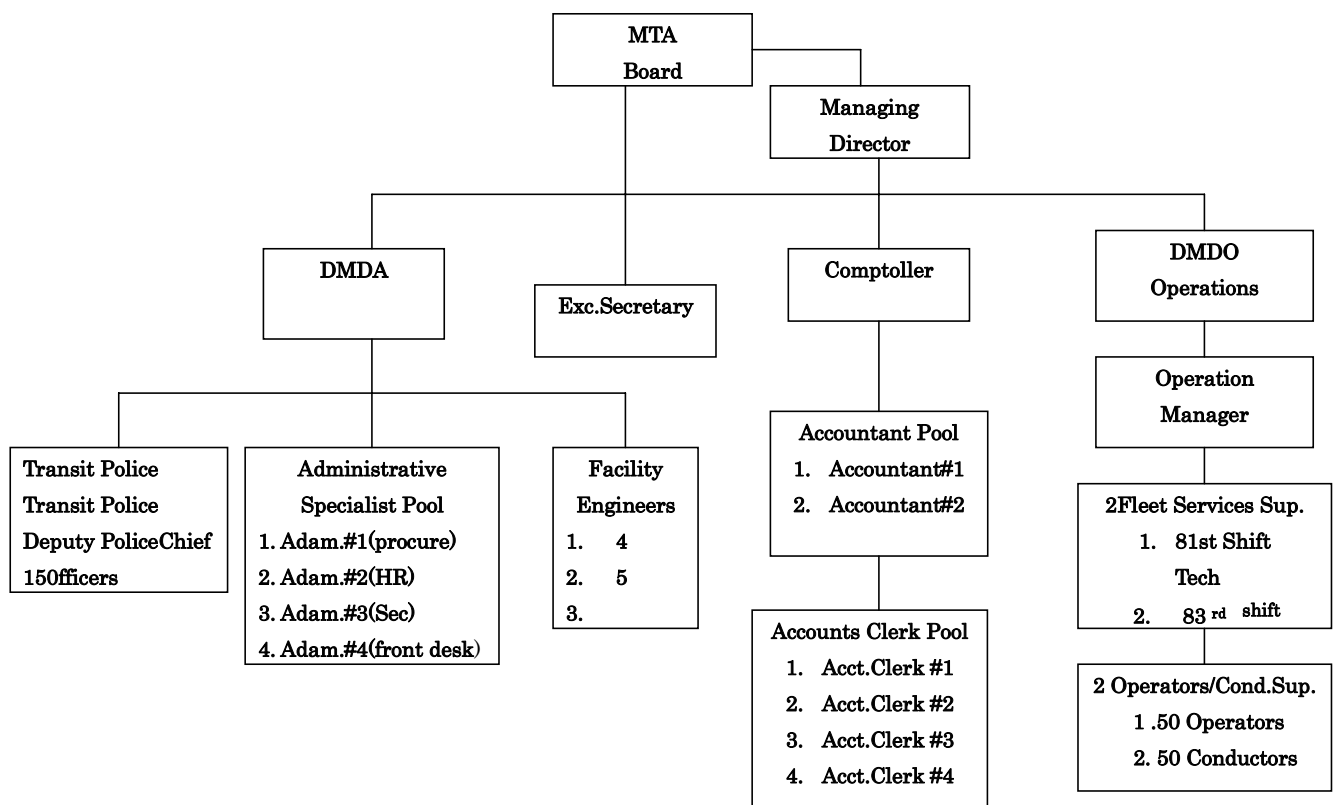


図 2-2-6 MTA の組織図

公共交通の中で、現在 MTA の占める位置は小さい。交通量の項で見たとおり、膨大な数の乗り合いタクシーが乗客を運んでいる。また、小型バスも、乗客を詰めるだけ詰め込んで走っている。トヨタハイエースに乗客 18 人を詰め込んで走っているのが実態である。

(4) 交通事故

交通事故の件数は、表 2-2-5 の通りである。

表 2-2-5 種類別事故件数

種類	モンロビア市	その他の県	合計
報告事故件数	845	84	929
裁判所出廷件数	216	41	257
解決件数	387	27	414
懸案件数	242	16	258
事故車両数	1,058	152	1,204
損傷車両数	1,052	137	1,189
車両対車両数	865	78	943
対歩行者数	193	32	225
運転者死者数	53	23	76
乗客死者数	67	3	70
歩行者死者数	21	7	28
運転者負傷数	87	11	98
乗客負傷数	108	15	123
歩行者負傷数	78	13	91
自己事故件数	89	17	107
合計	5,363	656	6,110

交通事故の件数を見ると、モンロビア市内で起きたものの比率が 9 割と圧倒的に多いことが分かる。地域別の自動車分布は不明であるが、これから逆に、モンロビアの交通量の全国に対する比率が推察される。

交通事故死亡者数と保有台数との比率では、リベリア国は、日本の 10 倍ほど高い比率である。

(5) 広域交通施設

1) 空港

国際空港はモンロビアの東方に位置するロバート国際空港 Roberts International Airport (RIA)である。利用乗客数は、2006 年に 89 千人であり、これは 4 年前乗客数の 2 倍に増えている。貨物は、2006 年に 328 千トンを取り扱っている。

RIA の整備については、マスタープランにより、整備のプログラムが予定されている。モンロビアと RIA とを結ぶ道路については修復が終了し、走行に問題はない。

モンロビア首都圏内にある国内空港は James Spriggs Payne Airfield である。国内航空は、Liberia Domestic Airport Agency (LDAA)が、MOT のもとにあり、管理を行っている。

2) 港湾

首都圏内の西部に Freeport 港がある。国家港湾公社 National Port Authority の運営である。

表 2-2-6 Freeport における取り扱い貨物量 2007 年

単位：メトリック・トン

分類	輸入	輸出	合計
ドライ・バルク	192,350	-	192,350
リキッド・バルク	181,326	28,858	210,184
一般貨物	211,996	34,236	246,232
援助物資	14,653	-	14,653
コンテナ	415,870	175,446	591,315
合計	1,016,195	238,540	1,254,736

現在輸入に比べ輸出は非常に少ない。輸出入共にコンテナの取り扱いが多い。ドライバルクは、セメントに関係するものである。リキッドバルクは、石油関連である。一般貨物の 8 割は米である。輸出品目で多いのはゴム関連である。NPA の話によれば、港湾地区内に倉庫が少ないため、港湾周辺に物品を貯留せざるを得ないとのことであった。

2-2-4 道路・交通の課題

(1) 開発課題

1) 道路

* 道路のメンテナンス

モンロビアは降雨量が約 4,000mm と非常に多いため、排水側溝の掃除などメンテナンスが特に重要である。

* 道路の拡幅・バイパス

現在の道路で短期的には交通量の増加に対応できるが、中期的な交通量の増加を見込み、それを十分解析し、対策を講じた上、必要ならば道路整備を行うことを考慮すべきである。なお、MPW への聞き取り及び現況踏査の結果、道路の用地は十分あることがわかり、拡幅についての問題は少ないと考えられる。

* マーケットの整理

Red Light の交差点に代表される交通混雑の要因は、路側に立地する商人の屋台の存在である。

2) 交通

* 公共交通

交通量調査結果で見たように、タクシー、バスへの需要は非常に多いと考えられるが、これらのための施設が不足している。

* 交通安全

モンロビアの交通事故死者はその保有台数との比較から見れば、非常に多い。

2-2-5 他ドナーの動向

1) 世界銀行 (WB)

WB がモンロビアの道路交通に関して行っているプロジェクトとしては、緊急インフラプロジェクト (Emergency Infrastructure Project) がある (プロジェクト ID : P100160、承認 2006 年 6 月、終了予定 : 2010 年 6 月、プロジェクトコスト : 30 百万ドル)。プロジェクトの分野別には、交通(道路)が 69% (公共行政 (中央政府) が 12%、水、衛生 (給水) が 10%、エネルギー (更新可能エネルギー) が 10%) である。実施機関は MPW である。

すでに、モンロビア市内の排水溝清掃、国際空港方面の道路リハビリテーションは終了した。実施中のモンロビア首都圏内の道路リハビリテーションとしては、Central Monrovia における街路合計約 20km のリハビリがある。現在崩壊して渡河できない Vai Town Bridge の架け替えが既に決定しており、入札が近日中に行われる。MPW としては、それ以外に Capital Bypass、Tubman Boulevard、Somalia Drive、UN Drive によって形成されるリングロードのリハビリ、SKD Boulevard のリハビリ、Caldwell Road のリハビリなどを予定している。

2) トラストファンド

リベリア復興トラストファンド Liberia Reconstruction Trust Fund (LRTF) は WB の主導により 2007 年に、新たなマルチドナーによりプールされた資金として設置された。インフラのリハビリテーションに焦点を当てたものである。更に、雇用創出とキャパシティー開発を目標としている。このプロジェクトは、MPW 中の Special Implementation Unit (SIU) と MOF 中の Public Financial Management Unit (PFMU) を通じて実施される。

この LRTF の創設は、援助の流れの管理、モニタリング、評価を単純化し、復興過程の政府のオーナーシップを容易にすることを目指している。既に LRTF は、WB、ドイツ政府などから総額 133 百万 USD まで積みあがっている。LRTF のプロジェクト実施手順は、WB の手続きをおおむね踏襲している。

3) GTZ

GTZ は、2003 年の内戦終結以来、UNMIL を支援してきた。特に、UNHCR への協力の下に難民への支援を行ってきた。2005 年以降は、西北のロファ県において社会的な支援を集中して行っている。道路交通の分野では、MOT へ 1 名、MPW へ 2 名の専門家派遣が決まっており、今年 7 月から 3 年間の予定で派遣される。

専門家の任務としては次のようなことが挙げられている。

- 効率的交通政策プログラムの提案
- 交通政策の実施
- データの収集と評価
- キャパシティー・ビルディング
- 交通セクターの改革・構造改革

また、リベリア建設業協会 Association of Liberian Construction Contractors へ建設技術向上のために長期専門家を送ることも決定されている。

4) EC

ECはECHOとして2003年から2005年にかけて60百万ユーロの多額の援助をしているが、主として難民救済等の人道的支援が多く、モンロビア首都圏の道路・交通部門の援助実績はない。

5) USAID

米国はEUに次いでリベリアへの援助を行っているがあるが、モンロビアにおける道路・交通部門での援助実績はない。

6) ILO

ILOは、Johnsonvilleを含むモンロビア郊外において労働集約型道路建設プロジェクトを行っている。これは、集落の女性を中心とする労働によって道路のリハビリテーションを行うものである。女性の1日の賃金は3ドルである。

2-3 上下水道／雨水排水の現状と課題

2-3-1 水と衛生の国家目標と関連組織

(1) 水と衛生の国家目標

リベリア貧困削減戦略(LPRS)によると、水と衛生に関する現状と目標は以下のように設定されている。

水と衛生サービスは内戦により極度に疲弊した。安全な水へのアクセス率は2003年には37%から17%、適切衛生施設へのアクセス率は27%から7%に減少した。現在、施設の改修が実施されており、若干の改善が見られ、それぞれ、25%、14%となっている。

LPRSにおける政府の水と衛生に関する目標(Target)は、水因性疾病の発生を減少することであり、目標達成のために、以下の戦力目標(Strategic Objectives)を掲げている。

- 安全な水へのアクセスの増加(25%から2011年に50%、内農村地帯では45%)
- 人的廃物の収集と処分へのアクセスを向上(15%から40%、内農村地帯では35%)
- 90%の水と衛生施設の持続可能性を確保する

この目標達成のため、政府は以下の行動(Action)を実施する。

- 損傷した水供給・サニテーション施設の改修と必要な新施設の建設
- 訓練された人員と適切な設備を有する水質測定施設の設立
- 適切なサニテーション促進活動の拡大(含むWASH(水・サニテーションと衛生)コミッティの設立あるいは支援)
- 全て施設において品質コントロールと標準化の実施
- 水供給とサニテーション施設の盗難防止メカニズムの設立
- 改善された水理地理情報システムの開発ないしは調達

(2) 衛生状況及び水因性疾病の状況

LWSCによると、2005年12月まで、モンロビアの人口1.5百万に対して水道水は、1.2MGDのみしか給水されていなかった。これは、1人1日1ガロン(3.8リットル)に相当する。モンロビアの歴史で水因性疾病の発生は最悪のレベルになっている。市内の4病院、6健康センターで

10,543 の下痢・コレラの疑似患者が報告された。この中で重篤のケースが3,535 であり、死亡は60 ケースであった。更に、劣悪な水供給、サニテーションの不備により、労働環境・就学環境も非常に不快な状況になっている。なお、上記は、病院にて確認されたケースのみで、潜在的にはこの5 倍のケースが想定されるとしている。

モンロビアの衛生状況を、「Liberia Water Supply and Sanitation Rehabilitation Programme, Environmental and Social Management Plan, Aug 2007, AfDB」を基に以下に列挙する。

- 人口過密な生活状況では、水不足は大きな市民生活の大きな障害となっている。既存の自助給水（河川水、浅井戸、掘抜き井戸、水汲み等）は不適切であり受容できないレベルにある。水供給と衛生施設はアクセスが限られており不衛生な状況である。多くの浅井戸水は、異臭味があり塩水の浸入による影響もある。
- 多くの病気が不適切な水給水及びサニテーションに起因している。モンロビアの半数の人口が、不適切な水とサニテーションに起因する1 ないし2 つの疾病に罹患している。
- JFK 病院のコレラユニットでは、コレラの疑いのある下痢症を診断しており、West Point（低地で公洪水地域）の住民が最も多かった。コレラユニットに来院した病人の70%が浅井戸の水を使用していた。
- 水下痢の汚染源は、雨水、管路水、ハンドポンプ井戸及び掘抜き井戸である。
- 中央モンロビアの下水道管は破損し、汚水は道路に撒き散っている。これが、水因性疾病の危険を高めている。
- 中央モンロビアの低地は違法住居地帯であり、下水の排水口に位置している。排水口では、人々が水浴をしており、下水は、海岸に直接放流されている。
- マラリア蚊発生の環境ができており、マラリアはモンロビアで高い発生率（14%）を示している。
- 黄熱病を含むウイルス性の疾病は、貧弱な排水システム、固形廃棄物や家庭の水汲みに起因する。
- 多くの家庭は民間の水汲みに給水を依存している。中央モンロビアの平均水価格は、USD0.08/ガロン（USD21/m³）、世帯の平均購入水量は平均12~15 ガロン/日（45.4~56.8L）であり、これはUSD1.00~USD1.25 に相当する。この水量は世帯の水需要、衛生ニーズを充足するには十分ではなく、トイレは使用後長時間洗浄されることはない。また、多くの人は水購入できる余裕がないため、汚染された水を飲用に使用しなければいけない。
- モンロビアにおいては民間の水汲みが大きな役割を担っている。しかし、水汲みの水は、輸送の過程、取り扱い中、貯留中に汚染される可能性が高い。
- 水の直接費用は、失業者や低所得者に、付加的な負担をかけている。加えて、水因性疾病による損失する費用や時間に関する費用も大きい。子供が最も大きな健康リスクの不利益を被っている。
- 下痢症による、不登校も多い。水は家でのみで得られるため不登校を助長している。
- 婦女子の水汲み負担が大きい（浅井戸、公共栓での長時間の行列、早朝・夜の水汲み）。
- 少ない公共トイレでの長い行列、多い野外排泄、トイレは不衛生で、野外では虫が多い。
- モンロビアでは7%の住民が水洗トイレへのアクセス、25%がピットラトリン（トイレ）へのアクセスを有するのみである。多くは、藪の中や水辺で用をたしている。

(3) 関連組織

1) リベリア上下水道公社 (LWSC)

LWSC は都市・農村への安全な水供給を目指して 1973 年の政府法令により設立された。LWSC は基本的に都市の水供給を主に担当している。LWSC は、都市貧困層への給水も担当しているが、基本的には商業ベースで運営を行う公共機関である。近年、LWSC は、人口 2,500 人以上の町への給水を担当しだしている。LWSC の組織図を以下に示す。

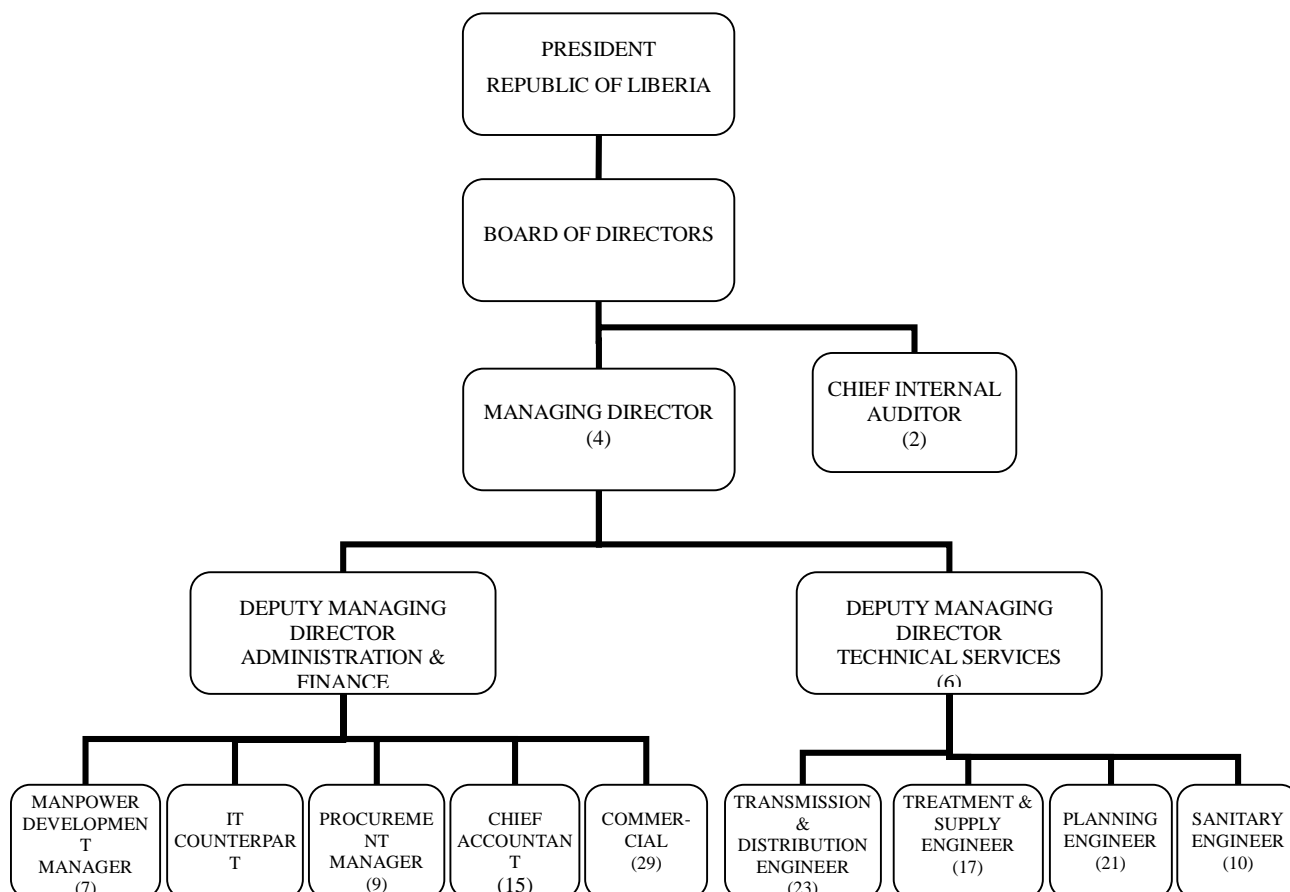


図 2-3-1 LWSC の組織図

2-3-1 LWSC の職員レベル

種別	人数	比率 (%)
TOP MANAGEMENT (上級管理者)	3	2
PROFESSIONAL (専門技術者)	42	28
SUPERVISORY (管理技術者)	10	7
SKILLED (熟練技能者)	40	27
SEMI SKILLED (準熟練技能者)	30	20
UNSKILLED (未熟練技能者)	23	16
合計	148	100

2) 農村開発省

農村開発省は、農村の水と衛生を担当する。農村で使用する水供給技術は主に、井戸、掘抜き井戸、湧水である。この省は現在、公共事業省（MPW）と統合中であり、MPW 内に移動する。

3) 保健・社会保障省

プライマリー・ヘルスケアに関連し、保健・社会保障省は、農村におけるピットラトリンと掘抜き井戸の建設を一部担当している。更に、水質評価と環境水質監視を担当している。

4) 土地・鉱山・エネルギー省（MLME）

土地・鉱山・エネルギー省で上水道に関連する機関は、Liberian Hydrological Services（LHS:リベリア水理局）及び Liberian Geological Services（LGS:リベリア地質局）である。LHS は、水セクターの他機関に水関連施設（井戸、集水渠と湧水渠）の設計と位置決め、水力発電開発のための水の利用可能性、全ての水資源に係る基本的なデータの提供などの技術的なサポートを行っている。更に、水源調査（利用可能性、水需要量等）、水質試験（井戸）も実施していた。NGO 等が掘削した井戸データの一部も所有している。また、過去には、全国 80 の水理・気象観測所ネットワークを運営していた。現在、ネットワーク及びモニタリングシステムは壊滅状態である。LGS は、リベリア全土の地質図を所有し、必要な機関に提供している。地質図は、USGS の援助で GIS マップとして作成されている。

5) 公共事業省（MPW）

公共事業省は、雨水排水を管轄している。雨水排水を直接管轄する部署は無く、オペレーション部の道路課内に排水担当の職員が 30 人程度いるだけである。

2-3-2 上水道の現状

(1) 上水道施設の現況

主要な水道施設の配置及び給水地域を下図に示す。LWSC の水源は、市の北方約 30km に位置する White Plain 浄水場（急速ろ過方式）と Paynesville にある 2 本の深井戸である。



図 2-3-2 主要な水道施設の配置及び給水地域

浄水場は 1966 年に建設され、1982 年に増設された。設計能力は日平均で 16MGD (60,000 m³/日)、日最大で 24MGD である。内戦前は 70 万人の人口に給水をしていたが、内戦終了後に 1.5MGD まで能力が低下した。その後、部分的に改修され、現在は 4.5MGD (17,000 m³/日) まで能力が回復している。浄水池は 2 池あり各 1.5、1.0MG の合計 2.5MG である。浄水場は、40 年以上が経ち、機電設備の破損、老朽化が著しい。浄水場の能力回復及び送水管の改修により市内へは約 12 時間給水が可能となっている。一方で、現在まで実施した改修はローカルの不十分な資材で行ったため、持続可能な状況で運転できる状況ではない。浄水場の隣地には拡張のため用地が確保されている。^{*1}

浄水場から市内へは 2 本の送水管 (ダクトイル铸铁管 16 インチ (400mm x 20km)、RC36 インチ (900mm x 25 km) で送水している。36 インチ管は 1970 年に建設され、浄水場と Red Light までの部分が内戦時の爆弾により特に著しい破損を受けた。管の材質は鉄筋コンクリート管であるが、20 年以上一度も圧力試験が行われていない。

- ・ ^{*1} 1982 年の拡張時に Mt Coffee ダム(水力発電用)まで、導水管が延長されたが、その後のダムの破損により、現在は機能していない状況にある。
- ・ EC の援助で、取水ポンプ 2 台が供与されたが、ポンプ軸の長さや周波数が既存の発電機と合わないため、使用できない。
- ・ 薬品注入設備、フロキュレーション、汚泥かき寄せ、急速ろ過設備の機械設備が損壊している。ろ過池の逆洗は手動で行っている。ろ過砂も十分でない。

表 2-3-2 モンロビア上水道の管路延長

管路種別	延長
送水管 (36"/900mm)	29,196 m
送水管 (24"/600mm)	8,613 m
送水管 (16"/400mm)	20,040 m
送水管 (12"/300mm)	1,280 m
配水管	200,000 m

2本の送水管で運ばれてきた水は、途中で配水に分配され最終的に中央モンロビアの **New port street** のポンプ場に送水され、そこから **Ducor** 配水池 (0.5MG) 及び **City** 配水池 (1.0MG) にポンプ送水されていた。このシステムは 1989 年までは稼働していたが、現在はポンプの破損により稼働していない。

注：New port street のポンプ場のポンプ井に水中ポンプを設置し、4 インチ配管でホテル、外交・援助団体地区への配水テストを行っている。

Paynesville の 2 箇所の深井戸の深度は 150ft (45m) 程度、乾期の生産量は 150-250,000GD (580~950 m³/日) である。現在、White Plain 浄水場から水が来るようになり、本深井戸は予備に使用している。以前は深井戸からコカコーラ社、配水社及び近傍の公共栓に配水していた。

配水管網の材質は亜鉛鉄管、アスベスト管である。また、内戦中、通水していなかったため、腐食も激しく漏水率は非常に高いと推定される。漏水率は不明であるが、不明水は 55% と推定されている。また、盗水も多いとのことである。

LWSC は、浄水能力・送水能力の回復とともに、水道普及を非公式住居地域や市周辺部 (SK Doe, People's Community (20 - 24th Street beach ward), West Point, Police academy community, and Pipeline Road) に拡大している。

(2) 給水の現況 (アンケート調査含む)

非給水地域での給水方法は、ハンドポンプ付き浅井戸、掘抜き井戸であるが、飲料水は市内から給水車で運んでいるケースが多い。浅井戸では海水の混入、浄化槽からの汚染が危惧されており、LWSC は飲用に推奨していない。塩素を注入して飲用に供している世帯/共同体もある。

表 2-3-3 モンロビアの給水形態と給水施設

タイプ	サービス形態	数量	単位人数	普及人口
LWSC 水	戸別接続	2,015	10	12,430
	キオスク（公共栓）	22	400	8,800
民間の水売り	給水車	40	100	4000
	手押し車	100	50	5000
私設供給	ハンドポンプ・掘抜き井戸	3,000	200	700,000
公共供給	公共井戸	500	200	10,000
その他	河川	不明	不明	不明

出典：LWSC

本調査内でモンロビア首都圏の 20 世帯の水利用実態調査を行った。以下の主要な結果である。

- ・ LWSC の水道接続は 2 軒のみ、隣家の LWSC の水を購入している世帯が 8 軒。その他は、ハンドポンプ、掘抜き井戸を水源としていた。掘抜き井戸は 2 次水源で利用する例が多い。
- ・ 1 人 1 日平均使用水量は約 24L/人/日、平均水源距離は 2～3 分である。
- ・ 現在の平均水利用費用は 17.5USD/軒/月（支払っていない住居を除く 13 軒の平均）
- ・ 改善された水道への支払い意思額は 8 USD/軒/月と現在の支払額より低い。現在の水費用が著しく高いことを意味するのか。
- ・ 15 軒で現在の水供給に不満足である（水量 11 軒、水質 14 軒）。水質の問題は濁度、色、塩分。
- ・ 9 軒でトイレがなく野外あるいは公共トイレを使用している。
- ・ 最近、12 軒で下痢症に罹患したことがある。

（3）給水水源の状況

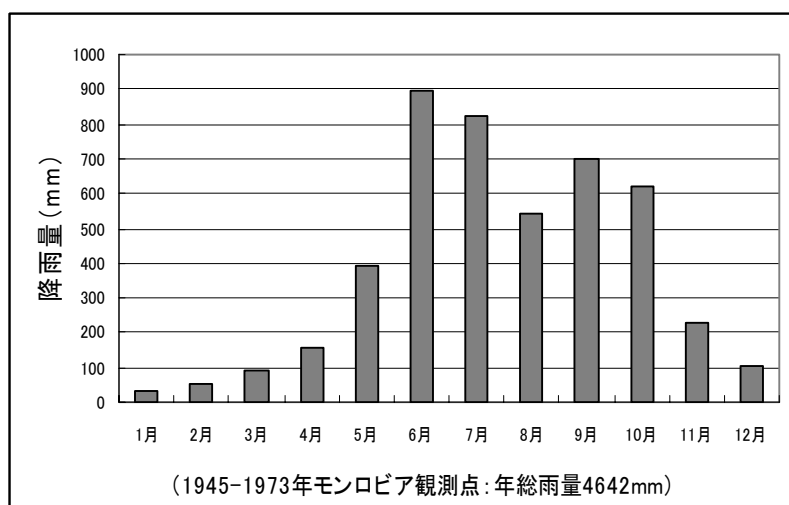
① 気温

大西洋が気温の寒暖差を緩和している。概して、日中の平均気温は 27－32 度、夜間は 21－24 度である。沿岸部の平均気温は 24－30 度であり内陸部は 27－32 度である。最高気温は乾期の 1 月～3 月、最低気温は、雨季の 8 月～9 月の曇天時に発生する（State of The Environment Report for Liberia 2006）。

② 降雨

気候は雨季（5月～10月）と乾季（11月～4月）に別れる。平均降水量は沿岸部で4000mmから内陸国境地域で1300mmに減少する。一般に、雨量強度が高い月は6月～8月である。雨は豪雨であるものの、雨季の間中連続した降雨とはならず、最豪雨期においても日光の見える日も多い。沿岸部、特にモンロビアでは、3分の2の降雨は18時～7時の間に発生し、残り多くは、朝方に発生する。従って、昼間及び午後には降雨が発生することは少ない（State of The Environment Report for Liberia 2006）。

図 2-3-3 月間平均降雨量



1) 水理・表流水

リベリアは6主要河川 (Mano, Lofa, St. Paul, Cestos, Cavalla and St. John) により供給される豊富な表流水源を有する (表2-4)。モンロビアの主要な表流水源はSt. Paul川であり、流域面積12,820m²、平均流量512m³/sであり、リベリア最大の河川である。上流はギニアに跨る。

表 2-3-4 リベリアの主要河川

河川名	流域面積 (km ²)	流量 (m ³ /s)
Mano	6,604	251
St. Paul	12,820	512.3
St. John	14,762	N/A
Cavalla	13,726	380
Cestos	10,000	60.3
Lofa	9,194	N/A

Source: Liberia Hydrological Services, MLME 1988

内戦前までは、MLMEの水理局 (LHG) が11の河川流域に28の水理監視ステーションのネットワークを維持しデータを記録していた。更にこのネットワークには、13の水理気象ステーションも含まれる。内戦後これらのネットワークは再設立されていない。河川水量データは1990年まで利用可能である。(State of The Environment Report for Liberia 2006)

Studies on Natural Water Resources for the Water Sector in Monrovia, Draft Final Report, Nov. 2004では、モンロビア周辺の表流水および地下水のポテンシャル評価を行っている。これによると、St. Paul川の確率最小流量の再現期間は、以下のとおり推定されている。

表 2-3-5 St. Paul 川の確率最小流量

確率年	最小流量 (m ³ /s)
5年	70
10年	58
20年	49
50年	40
100年	35

一方で、White Plain浄水場の原設計能力は16MGD (0.7m³/s) であり、この取水量レベルでは、20年確率流量発生時においても70倍以上の流量があることとなる。また、White Plain浄水場能力を倍に拡張しても、河川流量に影響を与えずに取水可能な十分な水量を有している。

2) 水理地質・地下水

ボーリング及び掘抜き井戸掘削の結果、地下水が豊富に存在することが分かっている。地下水の涵養は、大量の熱帯降雨と河川流域ネットワークである。地下水が豊富にもかかわらず、地下水は十分には開発されていない。1990年の内戦前には、11水道システムがリベリア全土の都市部に設置され、この内4都市の水源が地下水であったが、これらの水道システムのほとんどが内戦により破壊されている。

リベリアの水理地質プログラムは不十分である。その最大運用時においても、リベリア全国で3水理地質監視ステーションを有するのみである。滞水層は現在まで適切にマッピング化されておらず、滞水層の水量、広がりも不明である。(State of The Environment Report for Liberia 2006)

表 2-3-6 水理地質監視ステーションと井戸内容

位置	口径 (m)	深度	滞水層
LGS well old road	1.00	6.55	Sandy, land-clay
UL Well Capital hill	0.25	75.38	Gneiss hard rock (drilled)
Sass town well	6.15	12.65	Lateritic sandy (drilled)

出典：LWSC

モンロビアは降水量も多く地下水位も高いため地下水は容易に活用可能であり、地下水資源開発ポテンシャルは高い。2000年における地下水総取水量は106.8百万m³。最近の調査によると平均井戸水位は、7m~13mである。浅井戸は概して水質が良いが、地域的な汚染が懸念材料である。

モンロビア周辺の地質図(出典：LGS)を以下に示す。中央モンロビア地域には輝緑岩(JD)の露頭がある。その周辺には河成(沖積)層(Qf)が広がる。これらは、浅井戸の水源層となっているものと考えられる。モンロビアの東部には、EDINA及びPaynesville砂岩層があり、この

Paynesville 砂岩層は、厚い滞水層を構成していると推定されている (Studies on Natural Water Resources for the Water Sector in Monrovia, Draft Final Report, Nov. 2004)。この滞水層の推定図を以下に示す。モンロビアでは Paynesville は有望な地下水開発地域であるが、開発を実施するには水理地質調査が必要である。前述の調査報告書では、この地点の地下水開発を推奨している。

LWSC は Paynesville Town で 2 つの深井戸 (深度 31m 及び 48 m) を運転している。井戸ボーリングログデータを添付する。揚水可能量は、各 2.5L/s (216 m³/日) であり、日量 100,000 ガロン (379 m³) の水を生産している。井戸の地質は砂岩であり水質もよい。White Plains 浄水場の水が通水するまでは、井戸水はコココーラ社へ供給されていた。コココーラ社は、独自の水質試験を実施しているが、水質に関する問題のある報告はない。LWSC の 2 箇所の深井戸もこの滞水層付近に位置している。

モンロビア市では、数千といわれる浅井戸が水不足を補助しているが、これらの井戸は維持管理が難しく、海水進入、汚染の混入、ハンドポンプの盗難等の問題を有している。

3) 水質計測

上水に関しては、White Plane 浄水場のラボで LWSC の検査技師が Delagua®などの簡易テストキットを使って毎日検査をしているが、これは基本的には塩素、アルム、カルシウムなど科学薬品の投入量を測るための検査であるようである。定期検査項目は、残留塩素、濁度、色、pH である。2008 年 6 月 8 日の一日の取水場においての pH は平均 6.8、色度 4、濁度 5 NTU 以下、残留塩素 0.2 ppm であった。図 2-3-7 に当該ラボの水質検査結果記入例を示す。

別途訪問したモンロビア郊外に立地する Club Beer 工場では、スイスのラボで執り行った精密な検査の結果、クロロフォルムが 33.4 µg/L 検出されている。

表 2-3-7 White Plane 浄水場のラボ水質検査結果

DATE: Sunday June 8, 2008 LWSC - Lab. hourly report

FINISHED WATER					RAW WATER		SETTLED WATER		ALUM		LIME		WET here
Time	pH	Color	Turb.	Cond.	PPM Cl ₂	pH	Turb.	pH	Turb.	Micro Tray	Micro Tray	Micro Tray	
5:45	6.8	4	<5	-	0.2					off	off	off	off
7:18	6.8	4	<5	-	0.2					30	4	17	4
8:49	6.8	4	<5	-	0.2					30	4	17	4
9:50	6.8	4	<5	-	0.2					30	4	17	4
10:49	6.8	4	<5	-	0.4					30	4	17	4
11:48	6.8	4	<5	-	0.6					30	4	17	4
12:32	6.8	4	<5	-	0.6					30	4	17	4

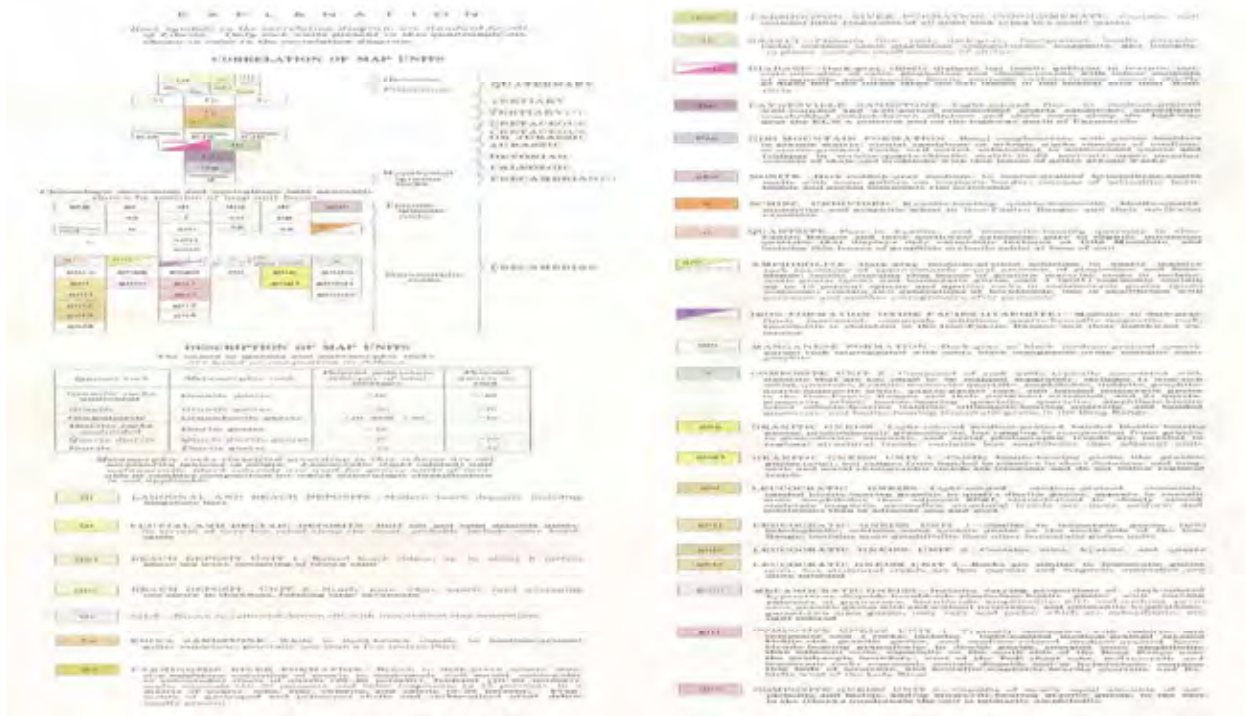
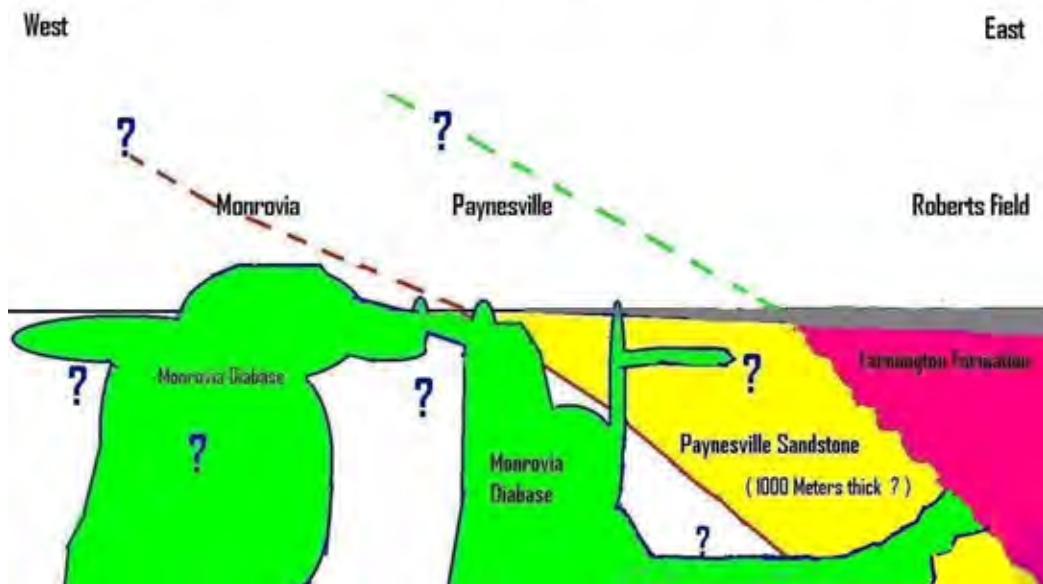


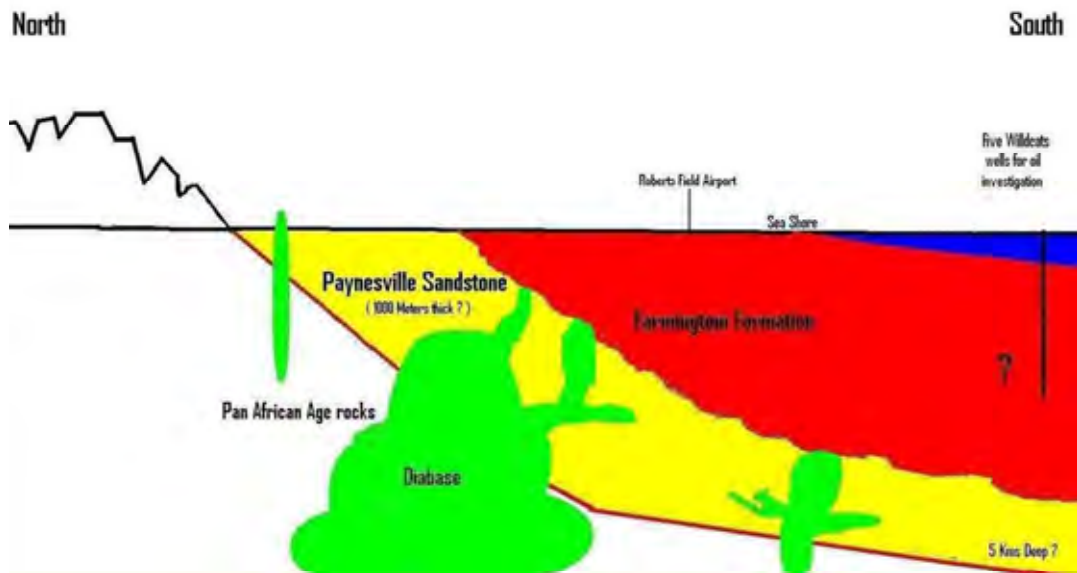
図 2-3-4 モンロビア近郊を含む地質図

West - Est Schematic Geological Cross Section from Monrovia to Roberts Field Airport



① モンロビア - ロバートフィールド空港間の断面

North - South Schematic Geological Cross Section through Roberts Field Airport



② 南 - 北 断面

図 2-3-5 地質断面模式図

2-3-3 下水道の現状

(1) サニテーションの現状

モンロビア市のサニテーション施設は、下水道施設及びオンサイト施設からなる。下水道・サニテーション施設の概要及び範囲を下表及び下図に示す。

表 2-3-8 下水道・サニテーション施設の状況

項目	値
全市街地面積	42.0 k m ²
オンサイト衛生施設地域	27.6 k m ²
下水道敷設地域	14.4 k m ²
オンサイト・サニテーション施設人口	50%
- ピットラトリン	20
- 浄化槽	1
適切なサニテーション施設を有しない人口	49%
下水道人口	2%
下水道総延長	70km
下水道機能延長	20km
処理場能力	6 MGD (22,700 m ³ /日)

出所：LWSC 及び「Assessment of Emergency Repairs and Feasibility and Design Studies for urban Water Supply, Sanitation, Stormwater Drainage and Solid Waste management, May 2006」



図 2-3-6 オンサイト・サニテーション（緑）及び下水道地区（茶色）

非下水道地域では、公共便所、ピットラトリン、浄化槽がサニテーション施設となっている。サニテーション施設を有しない人々は、隣家のトイレや河川縁、海岸等で用便を行っている。

(2) 下水道施設の現況

主要な下水道施設の配置及び下水管網の存在する地域を下図に示す。上水道サービスの破綻及び数年間にわたる不十分な維持管理により、下水道インフラは悪化し、下水道として機能している地域は少なくなっている。現在は、自然流下の下水道施設のみしか機能していない。原設計では、4つのポンプ場から構成されるシステムだったが、現在は全て稼働していない。下水処理場（散水ろ床法）は15年来稼働しておらず、修復不可能な状態である。運転・維持管理はLWSCの役割となっているが、技術的、財務的能力が不足している。



図 2-3-7 下水道施設の配置及び下水管網普及地域図

下水道管網は、ドアラ、クララタウン、中央モンロビア、シンコー地区にかけて存在する。下図に下水道管網図を示す。下水ポンプ場は、ドアラ地区、クララタウン、中央モンロビア地区（Water street）及びBBCHouse地区にあり、汚水は、その順番にポンプ圧送されてきて、最終的にBBCHouse地区のポンプ場から、Fiana地区にある下水処理場に送水されていた。現在は、ポンプ場が全て破損・無電状態であるため、稼働していない。従って、ポンプ場に流入してくる下水は、ここから越流し、無処理で河川に排水されている。シンコー地区の下水は自然流下で下水処理場に流れ込む。



出典: Assessment of Emergency Repairs and Feasibility and Design Studies for urban Water Supply, Sanitation, Stormwater Drainage and Solid Waste management, May 2006

図 2-3-8 下水道管網

1979年、下水処理場（6MGD（22,700 m³/日））が Fima に建設された。下水処理プロセスは、最初沈殿地、散水ろ床、最終沈殿地、消化槽、汚泥処分用ラグーンからなるが、1990年以降、機械類が全て破損あるいは略奪され、稼働していない。現在、自然流下で少量の下水が流入してくるが、バイパス管でラグーンに流し込んでいる。その後、Mesurado 川の湿地帯に排水されている。処理場には職員は配置されておらず警備員がいるのみである。処理場内敷地を、市役所のためにゴミ投棄場に使用させているが、それも満杯状態である。

水道の給水量が不十分のため、下水道は、汚水を流下させる機能を失っており、汚水管にはスラッジあるいは投棄されたゴミが蓄積している。LWSCはこのスラッジの除去作業を行っているが、バキュームカーが不足するため満足する作業ができないでいる。（下水道の改修にはまずは上水道を改修し、下水が流入するようになることが必要となっている。）

市内の污水管は閉塞するが、上下水道公社及び私企業のバキュームカーを使用し、マンホールから汚泥を吸引し、下水道管網の維持管理を行っている。以前は、バキュームカーは、下水道未整備地区のピットラトリンのスラッジを運ぶために使用していたが現在は、その余裕はなく、下水道の維持管理にのみ使用している。搬送されたスラッジは処理場の消化槽に投入し処分している。

市内に約 70km の下水道管が敷設されているが、現在機能しているのは約 20km 足らずである。2,900 世帯が下水道に接続しているが、そのうち、800 世帯が現在下水道を活用し料金請求が行われている。下水道は、相対的に混雑した地域に敷設されているため、管路の閉塞は、汚水の浸水をもたらし、公衆衛生に悪影響を与えている。下水道敷設面積は 14. k m²をカバーするのみである。ERP の推定によると、約 40km の下水道管の清掃と更新を行うことができた。この清掃により、下水管からの溢水が激減した。

2-3-4 LWSC の運営状況

訓練を受けた技術者の多くが定年退職ないしは内戦で死亡しており、現在、LWSC の職員は、若い未熟練の技術者・職員で構成されている。全ての面（技術、財務、管理）で非常に低いレベルにある。また、作業環境も悪く、PC は 6 台のみ、AUTCAD 等の設計ソフトや GIS ソフトもない。

水道料金は 6 つに分類（添付資料）され、Family 料金は、\$ L 31.70 / m³ (\$L 120 per 1000 gallons = \$L 12 cents/gallon)となっている。水道料金は、メータを有する顧客には水量制で、水道メータのない顧客には、定額料金で料金を徴収している。メータ検針は、7 つのゾーンに分けて行っている。料金徴収手順は以下のとおり。

検針 → 事務所にて請求書発行 → 請求書の配送 → 水道局のカスタマーサービスで料金支払い、あるいは銀行支店 (LBDI) にて支払い

以下に LWSC の運営状況の基礎指標を示す。データの出所は、LWSC である。表間で矛盾する数値があるが、そのまま表示した。

有収率は 26% であり、水道料金の約 80% が家庭以外の顧客への料金徴収となっている。1.2 百万 USD の未集金が蓄積されている。また、長期負債が 32 百万 USD に上る。

1) サービス地域の状況

項目	単位	2007	2006	2005	2004
LWSCが担当する地域の人口	百万人	1.2	1.2	1.5	1.5
LWSCの給水人口	百万人	0.35	0.35	0.10	0.10
水道接続数	数	3002	3500	890	800
水道普及人口	人	300,000	225,000	105,000	105,000
水道接続担当都市数	数	1	1	1	1
下水道接続数	数	812	1000	600	500
下水道接続人口	百万人	0.2	0.2	0.15	0.15
下水道接続担当都市数	数	1	1	1	1

2) 水量

年	水生産量 (百万m ³ /年)	料金請求水量 (百万m ³ /年)			
		家庭	家庭以外	大口消費	合計
2007	3.5	0.20	0.65	0.070	0.92
2006	2.45	0.12	0.58	0.044	0.74
2005	1.0	0.095	0.57	0.047	0.71
2004	0.90	0.107	0.67	0.060	0.837

3) 維持管理

項目	2007	2006	2005	2004
間欠給水を受ける需要者数	800	716	736	667
平均的な給水時間(時間/日):	12	12	6	6
管路の漏水/補修件数 (件/年)	850	400	100	NA
水道メータ設置数	650	525	579	420
直接接続 (水道メータなしの顧客)	1600	191	163	247
水道メータの補修/更新数 (/年)	20	38	49	-

4) 水道接続数

年	家庭	家庭以外 (官公庁、商工業他)	大口需要者	合計
2007	1560	100	11	1671
2006	750	50	10	810
2005	150	10	5	165
2004	40	5	5	50

5) 料金請求 (単位: 百万 L\$)

年	家庭	家庭以外 (官公庁、商工業他)	大口需要者	合計
2007	16	42.8	3	61.8
2006	4.6	38.6	2.8	46
2005	3	38	3	44
2004	3	46	4	53

6) 料金徴収 (単位: 百万 L\$)

年	家庭	家庭以外 (官公庁、商工業他)	大口需要者	合計
2007	11.4	54.8	3	69.4
2006	4	28	2.7	34.7
2005	1.7	23	3.1	27.8
2004	2.3	24	4.0	30.3

7) 収入 (単位: 百万 L\$)

年	水販売 (従量料金+固定料金)	その他の水関係収入 (資材販売、建設等)	政府からの補助金等	合計
2007	61.7	11.3	17.6	90.6
2006	35.4	5.7	11.2	52.3
2005	28.2	3.0	N/A	32.1
2004	30.1	4.7	N/A	34.8

8) 営業経費 (単位：百万 L\$)

年	管理費	水関係維持管理費 (維持管理、顧客サービス等)	その他のサービス (排水、下水、環境)	合計
2007	28.7	52.3	NA	81
2006	1.1	42.9	NA	44
2005	0.4	44.6	NA	45
2004	1.2	40.8	NA	42

9) 維持管理費内訳 (単位：百万 L\$)

年	人件費	電力、燃料費	薬剤・資材費	委託費	その他	合計
2007	10.5	4.4	11.8	3.1	51.2	81
2006	10.13	15.7	7.4	2.7	7	42.93
2005	10.9	3.51	11.2	1.9	12	39.51
2004	9.6	4.93	15.61	4.9	6	41.04

10) 2007 年度収支 (2007 年 12 月末)

収入	US\$
Business	548,740.20
Family	266,530.25
GOL	549.45
Water Trucking	163,810.40
GOL SUBSIDY	293,400.00
Cash & Carry	48,093.02
Sewer	62,217.86
All Others	126,279.03
TOTAL COLLECTION	1,509,620.21
支出	
Total Employee Cost	321,268.50
Total Transport Cost	187,379.61
Total Office Cost	129,573.97
Total Operational Cost	554,148.00
Total Miscellaneous Cost	156,902.81
TOTAL EXPENDITURE	1,349,272.88
Net Operating Income	160,347.33
Exchange Rate 1USD-60LD	

バランスシート (2007年12月末)

1	ASSETS:	US\$
	CURRENT ASSETS	
	Cash & Bank	231,782.27
	Accounts Receivable-Trade(Net)	1,231,983.80
	Inventory Pipes& Fittings	18,525.49
	Accounts Receivable-GOL	18,963.77
	Accounts Receivable-Others	64,676.40
	Total Current Assets	1,565,931.73
2	FIXED ASSETS:	
	Fixed Assets(Net)	40,025,597.02
	TOTAL ASSETS	41,591,528.75
3	LIABILITIES	
	CURRENT LIABILITIES:	
	Accounts Payable-Private	207,857.20
	GOL Withholding Taxes	4,904.83
	Other Payables	53,783.76
	Total Current Liabilities	266,545.79
4	LONG TERM LIABILITIES	
	Long Term Loan Payable	32,597,842.29
	Long Term Loan Interest Payable	5,851,072.71
	Total Long Term Liabilities	38,448,915.00
	Total Liabilities	38,715,460.79
5	SHARE HOLDERS EQUITY	
	Stated Capital	874,303.33
	Fixed Assets Revaluation Surplus	1,841,417.30
	Accumulated Surplus / Deficit	160,347.33
	Total Share Holders Equity	2,876,067.96
	TOTAL LIABILITIES & SHAREHOLDER'S EQUITY	41,591,528.75

2-3-5 雨水排水の現状

排水システムは1950年代に建設された。内戦により、全ての排水関係の資料は失われており、排水路網データも消失した。排水システムは、中央モンロビア、Sinkor、Free Port 地区にある。小口径排水管渠が大口径開渠排水路に接続し、大西洋、河川に放流している。排水路は全て自然流下方式で排水ポンプ場は無い。MPUによると中央モンロビアの一部には、合流式下水道もあるとのことである。

WB が排水路の清掃プロジェクトを実施していたが終了した。現在は、MPW のみが清掃を実施している。排水の管轄する部署は、MPW の Operation Bureau (維持管理部) の道路部門が担当している。排水を管轄する特定の部署はない。主な業務は、コミュニティ労働者 (50人程度) を雇用して、排水路の清掃である。排水路の補修に関しては、中央モンロビアの一部排水路の付替え及びクララタウン近傍の、土掘り排水路のコンクリート排水路化 (中国の施工業者が実施) を行った実績がある。排水路の更新も行っている。腐食金属管の更新を主に行っている。

WB は、市内の大口径開渠排水路の洗浄をしたが、MPU は小口径管渠を含めて洗浄を行っている。小口径管渠には、人が入って清掃できないため、管渠を切断し、人孔を作り清掃作業を実施している。所有する機材は、小型トラックのみである。これを利用して、作業員の輸送から、排除された廃棄物の運搬までを行っている。廃棄場所は、Fiama と Sinkor の処分場に運搬している。

MPUによると、排水路の問題は、住民による排水路の以下のような乱用・誤用にあり、排水路自体の配置の問題は少ない。

- 排水路はゴミの投棄場となっている。WBは廃棄物管理を行っているが、夜間にゴミの廃棄が多い。排水路を清掃しても直にゴミが投棄される。このような状況なのでWBは清掃事業を辞めてしまった模様である。また、ゴミ廃棄対策のため開渠に覆盖すると、そこに不法占拠住宅ができてしまう。開渠に限らず管渠もゴミで閉塞している。

雨後の浸水の酷い地域は、中央モンロビアの中央部（ゴミ・シルトで閉塞）、クララタウン・バイタウンである。中央モンロビアは、雨後1時間程度で浸水はなくなる。排水路はゴミで閉塞しているが、比較的高度があるため、流下し浸水は消失する。クララタウンは、低地であるので、雨後3時間程度、浸水が消失するのに時間がかかる。

コンクリート排水路が無い地域は土掘りの水路となっている。この水路の問題点は以下のとおりである。

- この水路内では植物の生育が早く、水路としての機能が失われる。
- 水路上には、小商店や市場が立ち、ゴミが投棄される。ゴミの投棄は植物の生育を促進する。
- ゴミの投棄で水路が埋め尽くされると、不法住居が建設される。

その他、MPUによる排水路の現況は以下のとおりである。

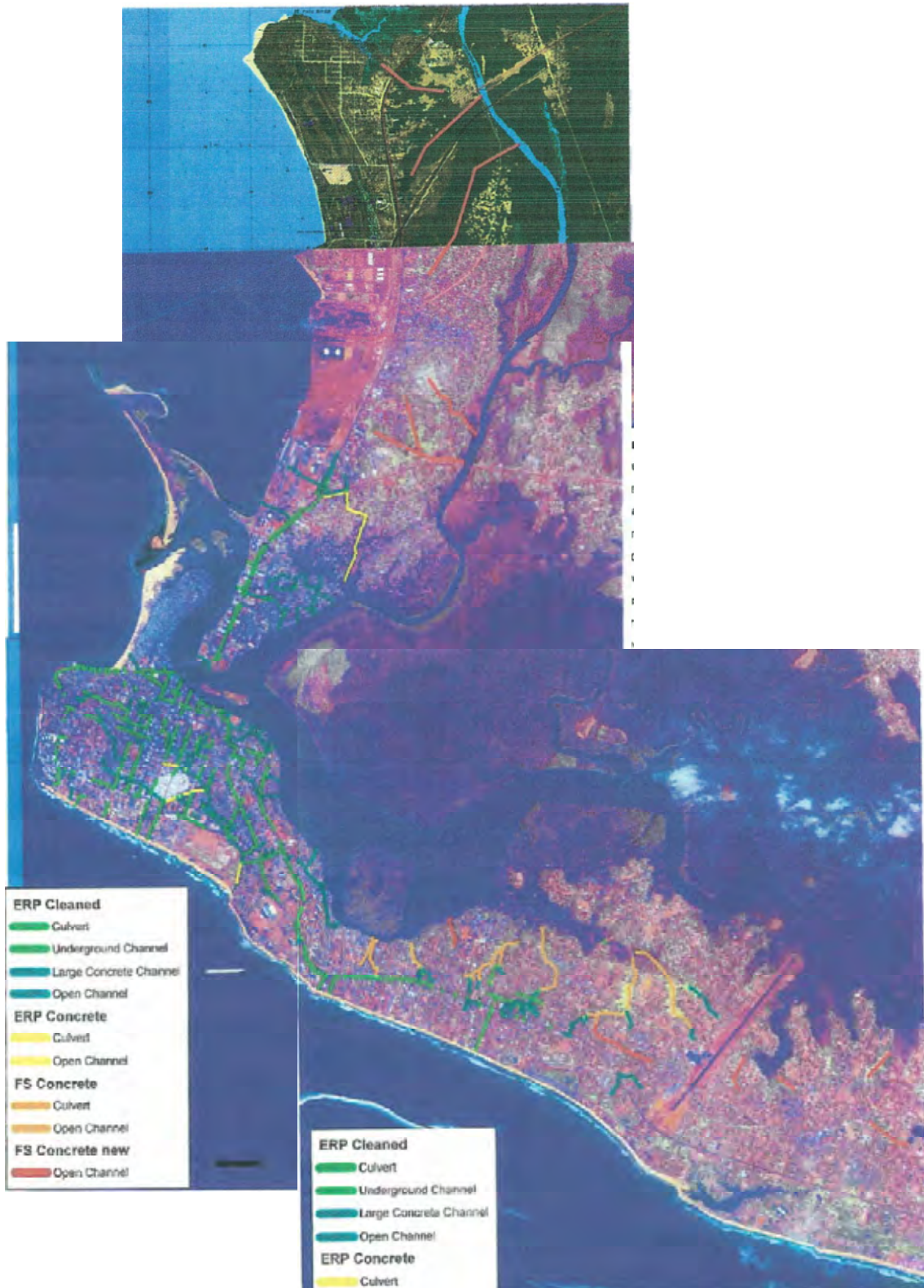
- マンバポイント地区は岩盤であり、腐敗層を建設できないため、汚水排水のため汚水管を雨水排水路に接合しているところもある。このような排水路の問題は、主に乾期に起こる。雨期は雨が洗浄してくれるが、乾期はそのまま蓄積する。
- 内戦前にはゴミの投棄の問題は無かった。戦後の急激な人口増加と過密住居により、ゴミの投棄が増加した。
- 排水管渠は老朽化しており、管渠が崩落している部分も多い（亀裂から漏水、土壌の緩和、崩落と続く）。

基本的には、排水システムは適切に配置されているが、排水施設の問題点は、ゴミの投棄とシルトの蓄積である。排水路の清掃を行っているが、再度のゴミの投棄とイタチごっこである。また、土掘りの排水路も多く、ゴミの投棄や植生による流下能力が阻害されている。

排水管の口径は36-42インチ（900mm-1000mm）で、43k m²の面積をカバーする。排水管データを下表及び下図に示す。

表 2-3-9 雨水排水路の概要

種類	延長 (m)
管路	26,960
コンクリート水路	2,120
土掘り水路	21,830
合計	50,910



出典: Assessment of Emergency Repairs and Feasibility and Design Studies for urban Water Supply, Sanitation, Stormwater Drainage and Solid Waste management, May 2006

図 2-3-8 既存及び計画排水路システム

2-3-6 上下水道／雨水排水の課題

(1) 上下水道の課題

1) 上水道施設・自助給水の課題

現状把握から抽出した上水道施設・自助給水の課題を以下にまとめて示す。

- 全ての既存上水道施設の破損、老朽化が著しく、設計能力で運転不可能な状況である（ドナーグループの事業により多くの施設が復旧される見込みである）。
- 復旧後の施設能力においても、浄水、送配水及び配水池能力が不十分である。
- 多くの人口が水道未普及地域に居住しており、不適切な自助給水に依存している。
- 自助給水（ハンドポンプ井戸及び掘抜き井戸等）の水質管理が不十分である。
- 24時間給水でないため、配水管内への汚水の混入の可能性が高い
- 市内の給配水管（アスベスト、亜鉛メッキ鉄）の老朽化が著しく漏水も多い。
- 将来水源に関しては、豊富な河川水があるが、この水源では浄水及び送水費用が嵩む。地下水開発は比較的安価であり、Paynesville 砂岩層には豊富な地下水があると言われていたが開発ポテンシャルは不明である。
- 水道施設内および施設上への不法住居が建設されている。
- 拡大・人口過密化する都市圏での不適切な水供給サービスが増加している。
- 不適切な自助給水に対する公的な管理体制・啓蒙活動が不足している。

2) 下水道施設・サニテーションの課題

現状把握から抽出した下水道施設・サニテーションの課題を以下にまとめて示す。

- トイレのない住民が多く、適切なサニテーション施設（ピットラトリン、浄化槽、公共トイレ）が不足している。
- 既存下水ポンプは全て破損しており、管路はシルト・汚泥及びゴミの投棄で閉塞している。マンホール蓋が盗難にあっており、そこから下水道にゴミが投棄される。
- 水道給水量が十分でないため、管内の汚泥（シルト）を流下させることが出来ず、下水の機能が果せないでいる。
- 下水処理場の機械設備は全て破損・盗難にあっており、稼働不可能な状況である。
- 下水処理場敷地内に、不法住居が占拠している。
- 維持管理機材（バキュームカー、管内清掃機器）が不足している。
- ゴミの投棄を含め、衛生教育・啓蒙活動が不足している。
- 拡大・人口稠密化する都市圏への適切なサニテーション施設が必要である。

3) LWSC の課題

現状把握及び LWSC の聞き取りから抽出した LWSC の課題を以下にまとめて示す。

- 今後行われる復旧事業後の持続可能な施設の運転・維持管理のための体制の整備が必要である。
- 市内の給配水管の老朽化が著しく、適切な維持管理（漏水対策）計画とその実施が必要

である。

- LWSC 施設の違法改造、違法接続、盗水、大量の漏水と高率の不明水
- 貧弱なロジスティック（管理）構造、熟練労働者の不足
- 将来、100 万都市の水道を運営するためには、組織の体制が脆弱で個人の人的能力も低い。更に、維持管理の機材、職員の作業環境の改善が必要である。
- LWSC の年間予算は 700,000USD 程度であり未収金が増加しており財務能力が低い。
- 上下水道施設のデータの更新がされていない。下水管網データは消失している。
- 運営モニタリング指標、情報の収集等を含むモニタリング・評価メカニズムが欠如している。
- 施設（ポンプ場、管路、浄水場等）に関する故障・修繕や、不明水と配水量分析等のパフォーマンスデータの欠如している
- コミュニティ参加の不足している（特にサンテーション分野において）。
- サービス供給者と顧客間の関係が疎遠であり、それによる支払い意思が低下している。
- ローカルマーケットでのスペアパーツの調達が困難である。

（2）雨水排水の課題

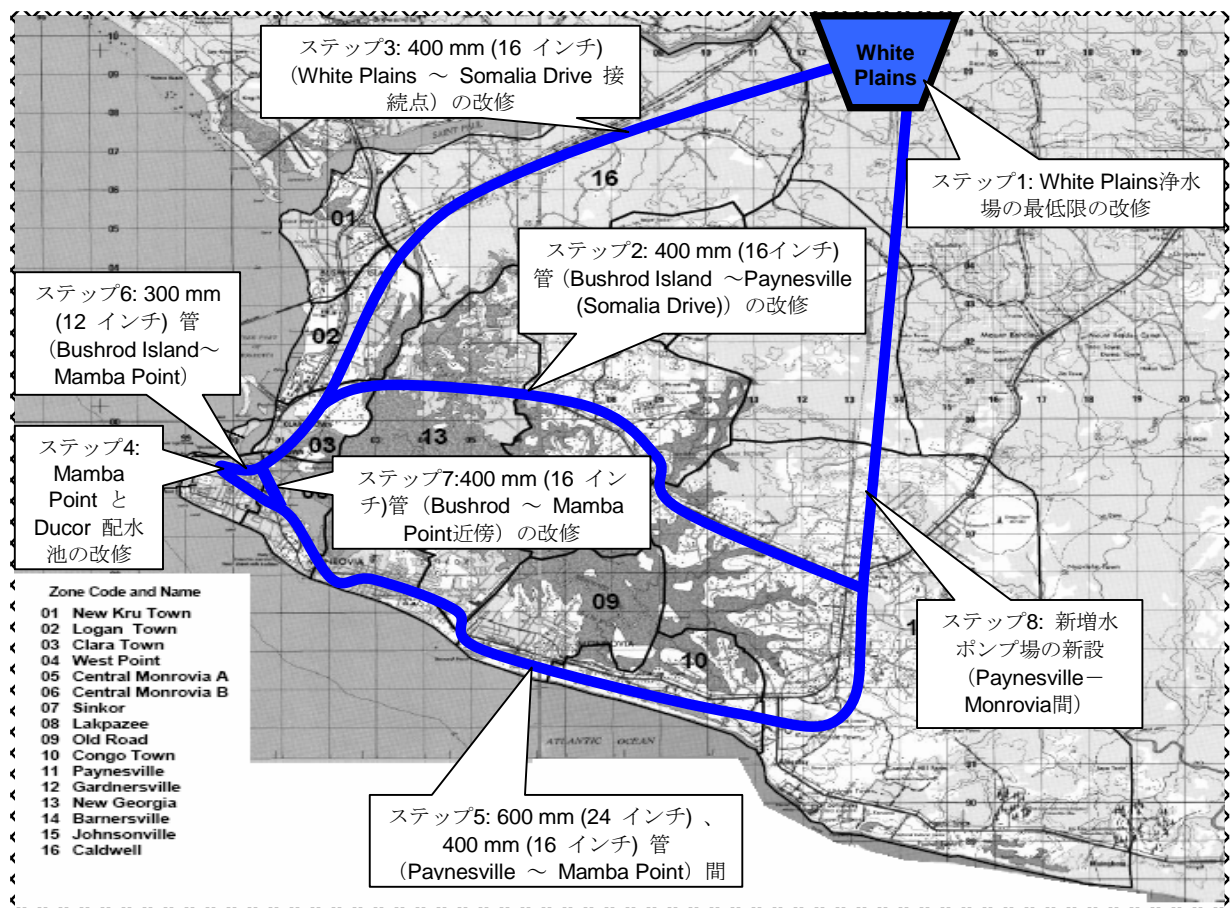
- MPW における雨水排水の管理体制が不十分である。
- 排水路データが欠如している。
- 住民により排水路へゴミ投棄が投棄され、閉塞の原因となっている。
- 土掘り水路が多く、この水路では雨水流下能力が減じている。
- 適切な排水施設がないまま都市圏が拡大・人口過密化している。

2-3-7 他ドナー等の動向

調査対象地域（モンロビア市及びその近郊）の上下水道/雨水排水分野に協力している主要なドナーは EU と WB である。AfDB/DFID は今後支援を約束している。現在まで、ドナーにより主に水道の復旧事業を中心に実施されてきた。下水道及び雨水排水路については、管路及び開渠の清掃が主要な事業となっている。

1) EC

EC は、内戦前後から現在まで上下水道分野でプロジェクトを継続して実施してきている。内戦終了後の EC による実施済み、実施中及び約束済みの上下水道事業を下図及び下表に示す。現在まで、ステップ 3 までの工事がほぼ完了している。今後、Mamba Point と Ducor 配水池等の改修及び Paynesville-Monrovia 間への増圧ポンプ場工事が実施される計画である。



出典：Programme Document European Commission June 12, 2006 Liberia Water Sector Reform

図 2-3-9 EC の実施中のプロジェクト位置図

表 2-3-10 EC の実施中のプロジェクトの進捗状況

ステップ	詳細	現況*	予算 (USD)
1	White Plains 浄水場の最低限の改修 (含む 1 導水ポンプ)	完工	341,250
2	400 mm (16インチ) 管 (Bushrod Island ~ Paynesville (Somalia Drive)) の改修	ほぼ完工	159,000
3	400 mm (16 インチ) (White Plains ~ Somalia Drive 接続点) の改修	完工	149,000
4	Mamba Point と Ducor 配水池の改修	業者選定終了	60,000
5	600 mm (24 インチ) 、400 mm (16 インチ) 管 (Paynesville ~ Mamba Point) 間	業者選定終了	300,000
6	300 mm (12 インチ) 管 (Bushrod Island ~ Mamba Point)	未開始	12,875
7	600 mm (24 インチ) 、400 mm (16 インチ) 管 (Paynesville ~ Mamba Point) 間	未開始	281,250
8	新增水ポンプ場の新設 (Paynesville - Monrovia 間)	未開始	375,000
予備費			236,573
総費用			1,914,948

出典：Programme Document European Commission June 12, 2006 Liberia Water Sector Reform

注：*LWSC からの聞き取り調査により更新。

2) 世銀 (WB)

WB は、主要な都市部 (Monrovia, Buchana, Greenville, Kakata, Robersport, Voinjama, Zwedru) を対象に、上水道、サニテーション、雨水排水及び廃棄物処分に関する 2015 年までの投資計画策定のためのフィジビリティ調査を実施している。調査結果は、「Assessment of Emergency Repairs and Feasibility and Design Studies for urban Water Supply, Sanitation, Stormwater Drainage and Solid Waste management, May 2006」にまとめられている。モンロビアに関しては、廃棄物、サニテーション及び雨水排水の投資計画が作成されている。

WB は LWSC に対して 1 百万 USD 規模で主に White Plaints 浄水場の改修に関するクイックインパクトプロジェクトを実施した。また、配水管更新のために、35km の管路を購入し LWSC に供与した。現在の White Plaints 浄水場の浄水能力は全設計能力の 5 分の 1 程度であり、全能力へ復旧するための技術調査・設計を実施し終了している。今後入札が行われる予定であるが、WB だけの資金で不足するため、マルチドナー信託基金 (MDTF) を活用することも考えている。

下水道については、下水道システムの現況調査 (管路インベントリー調査)、小規模事業と管路清掃の費用積算を行った。既存下水道施設のインベントリーは、「Existing Sewer System and Concept for Inspection and Rehabilitation, Oct 2007」に記載されている。また、公共トイレの建設を行っている。

雨水排水路はゴミ捨て場と化しており、モンロビア市の主要地域のみで、雇用創出も目的として排水路の清掃事業を行った。ゴミ投棄が常態化しており、継続した清掃が必要とされている。モンロビア市内の道路 20km の改修工事が「Rehabilitation of Monrovia City Streets」事業で実施される計画であるが、この工事スコープの中に、雨水排水路の清掃、破損水路及び水路付属物の補修工事が含まれている。

3) AfDB/DFID

AfDB/DFID は、「Monrovia Expansion and Rehabilitation of Three County Capitals Water Supply and Sanitation Project」により、中央モンロビアと 3 州都を対象として、2025 年の水需要を満たすための上水道・サニテーションシステム形成のための F/S 及び詳細設計/入札図書作成を計画している。現在、LWSC によりコンサルタント選定が行われているが、調査開始の時期は不明とのことである。LWSC によると、本調査は、中央 (Central) モンロビアの小さい範囲で実施されるため、本調査 (JICA) との重複は少ないとのことである。

4) ドナーグループ (EC、WB、AfDB、DfID)

今後、モンロビアの水道施設の調査、改修・能力開発事業は、EC、WB、AfDB、DfID からなるドナーグループにより実施されていく予定である。2007 年 5 月、ドナーグループ (EC、WB、AfDB、DfID) は、リベリア国の上下水道事業に関して 2011 年までに総額 24.723 百万 US\$ の拠出を LWSC に約束している。以下は内訳である。

- EC – 8.399 百万 USD
- AfDB/DFID – 5.865 百万 USD
- WB – 10.415 百万 USD
- GOL/LWSC – 0.044 百万 USD

調査対象地域に関する協力内容の概要を以下に示す。詳細は添付の表を参照。

1. 上水道損傷施設の改修
 - White Plain 浄水場の 100%改修
 - 16"及び 36"送水管の 100%改修
 - 配水管の 75%改修
2. 上水道施設の新設
 - 3 地下水供給システムの建設
3. 下水道施設の改修
 - 下水道システムの 100%改修
4. 持続可能性を確保するためのプロジェクト
 - 組織制度能力強化(Ministry of Public Works)
 - 組織制度能力強化(LWSC)
 - プロジェクト管理(LWSC)
 - セクター改革

5) NGO

リベリア国では、DFID の取りまとめにより、5NGO (Oxfam、Action Faim、Tearfund、Concern、Solidarities) がコンソーシアムを形成し、給水・サニテーション事業を都市及び農村で行っている。モンロビア地区を担当する NGO は Concern である。2007 年～2010 年の総予算は 15.7 百万 US\$ を予定しており、現在まで DFID (6.9 百万 US\$)、世銀 (0.24 百万 US\$) 等の出資が確定しているが、残りの 8.5 百万 US\$ が不足している。プロジェクト内容は以下のとおりである。都市部での主要な事業は、掘抜き井戸及びハンドポンプ付井戸の建設、公共栓および貯水槽の改修、コミュニティトイレの建設である。

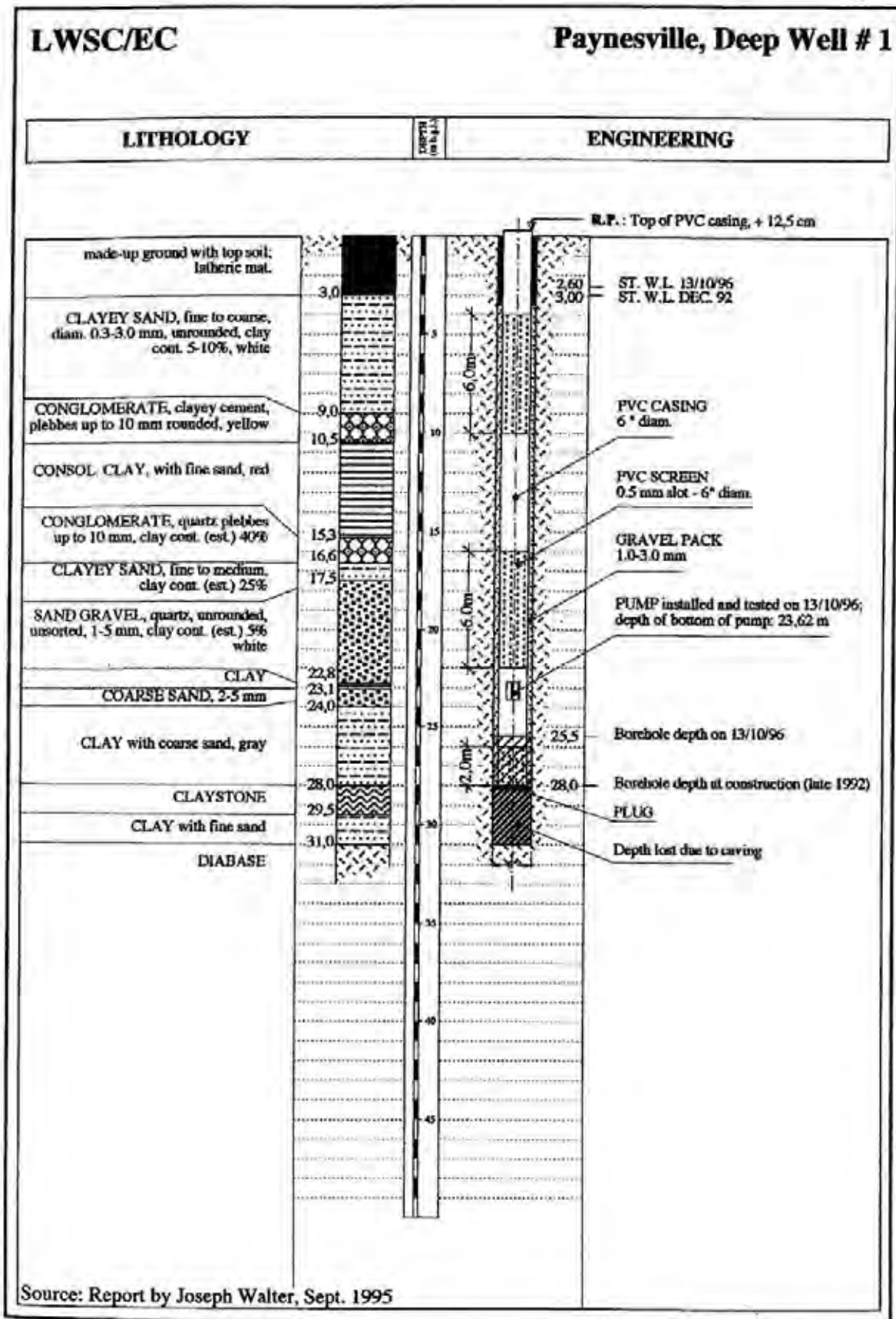
表 2-3-10 NGO コンソーシアムの活動内容

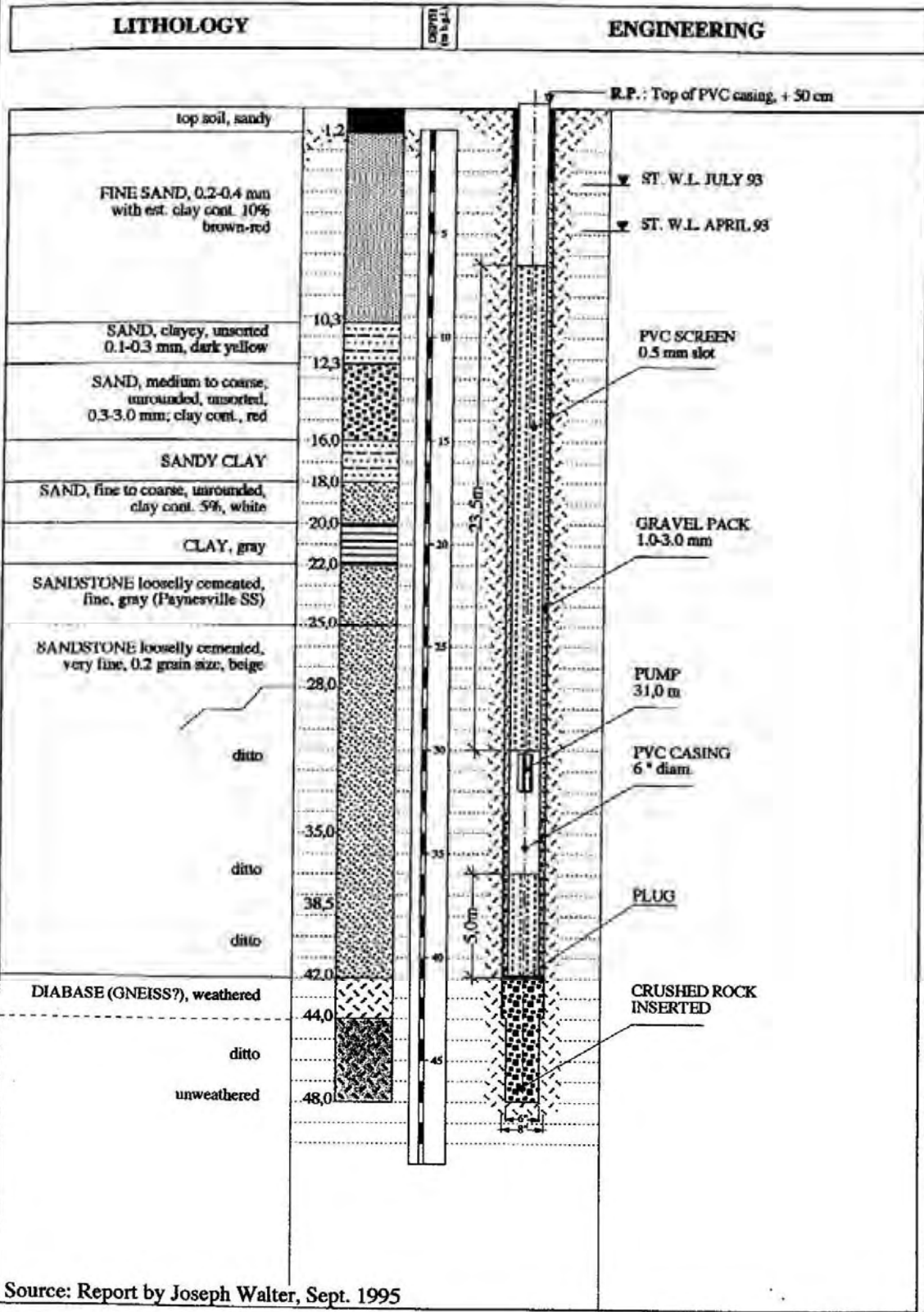
項目	成果
1. 水供給	
1.1 都市給水	
・ 新設井戸とハンドポンプの設置	10
・ 新設掘抜き井戸とハンドポンプの設置	30
・ 公共栓及び貯水槽の改修	281
・ クララタウン (モンロビア) 配水管網と社会組織構築	1
1.2 農村給水	
・ ハンドポンプの改修	158
・ 新設掘抜き井戸	241
・ 緩速ろ過池の建設	340
・ 保健センターへの給水点の確保	6
2. サニテーション (都市・農村共通)	
・ コミュニティ及び学校への衛生促進	430
・ コミュニティ行動の改善	252
・ 公共及びコミュニティトイレの改修	180
・ 家族トイレの改修	100
・ コミュニティトイレの新設	2095
・ 有機トイレと沐浴場	183
・ ゴミ処分と歩道橋	14
3. WaSH セクター能力開発	
・ 政府の WaSH セクター能力開発	MoH
・ 政府カウンターパートのトレーニングと能力開発	6+

(参考資料) 水道料金

<p>FAMILY Tariff</p> <ol style="list-style-type: none">1. \$ L 31.70 per cubic meter (\$L 120 per 1000 gallons, equivalent to \$L 12 cents per gallon).2. This tariff shall apply to customers who voluntarily declare their meter reading on a LWSC Meter Reading/Payment Record card with payment by the 10th of each month. For customers who wait to be billed by LWSC, a monthly billing service charge of \$L 50 will be levied.3. A meter installation fee of \$US 10 (or equivalent in \$L) is payable for each meter and for any future meter replacement necessary for any reason whatsoever.
<p>CASH & CARRY Tariff</p> <ol style="list-style-type: none">1. \$L 0.25 per gallon at LWSC facilities (tanks, reservoirs and kiosks).2. Each person cannot take more than 40 gallons at a time.3. Money must be paid only to the facility Caretaker and receipts will not be issued.
<p>BUSINESS Tariff</p> <ol style="list-style-type: none">1. \$US 1.59 per cubic meter (equivalent to \$US 6.00 per 1000 gallons).2. This tariff shall apply to customers who voluntarily declare their meter reading on a LWSC Meter Reading/Payment Record card with payment by the 10th of each month. For customers who wait to be billed by LWSC, a monthly billing service charge of \$US 10 will be levied.3. A meter installation fee of \$US 50 is payable for each meter and for any subsequent meter replacement necessary for any reason whatsoever.
<p>BULK CARRY Tariff</p> <ol style="list-style-type: none">1. \$US 5.58 per cubic meter (equivalent to \$US 20.00 per 1000 gallons).2. These consumers cannot take less than 500 gallons at a time.3. Per-registration with LWSC is obligatory with delivery on a duplicate voucher basis only.
<p>TRUCKING Tariff</p> <ol style="list-style-type: none">1. \$US 5.28 per cubic meter (equivalent to \$US 20.00 per 1000 gallons).2. These consumers cannot receive less than 500 gallons at a time.3. Pre-registration with LWSC is obligatory with delivery on a duplicate voucher basis only.
<p>SEWERAGE Tariff</p> <ol style="list-style-type: none">1. For both Business and Family customers, this shall be 5% of the monthly amount due for water.2. Where a customer uses the sewer system but has no water connection or has a connection that is not operational, service charges will be assessed individually as “Special Sewer”3. Vacuum tank services are available at rates of \$US 35 per for small sewer trucks and \$US 70 per trip for large trucks, Payment must be made in cash before departure of the truck.

(参考資料) LWSC の深井戸のボーリングログデータ





Source: Report by Joseph Walter, Sept. 1995

2-4 廃棄物の現状と課題

2-4-1 廃棄物管理の現状

(1) モンロビアにおけるごみ問題一般

一般廃棄物は、WB の支援により設置されたごみ収集コンテナに集められ、WB の支援で総合的な廃棄物管理プロジェクトが計画、実施、運営されている²。モンロビア内に 120 のごみ収集用コンテナが設置されており、現在 8 台のトラックを使い、市内の約 30% の一般家庭ごみが収集処分されている。現在モンロビアには、WB の支援で設置された、Fiamah (2008 年 6 月に閉鎖) と 2008 年 6 月から稼動を始めた WehTown の 2 箇所で大規模な一般廃棄物処分場がある。トラックの入れない場所では ILO の支援によって小規模ビジネスを活用して家庭訪問によって収集し、コンテナまでごみを運んでいる。また、青年層に収入源を与え社会の安定を図る狙いもかねて、排水溝の掃除 (出資: 世銀) やごみの収集作業 (出資: UNDP) に彼らを活用しているが、排水溝のごみは投棄と浚渫の繰り返しである。MCC によると、林、湿地、海、排水溝などにごみの投棄をしないように、社会福祉員が啓発活動を行っているが、活動の質が不十分で効果が上がっていないということであった。現在は約 23% の住民がごみ収集料金を支払っているにとどまっているが、約 90% の住民は支払いを支持している。

2008 年 6 月 7 日に閉鎖された Fiamah の最終処分所はオープンダンプの状態であり、また居住地区が隣接していることもあり、保健衛生上問題があるといえる (写真 2-5-1)。引き続き運営が開始された 25 エーカーの Weh Town の最終処分所は、衛生処分場という説明であったが、オープンダンプであり、土で覆うなどの処理はまだされていない状態であった (写真 2-5-2)。どちらも、帯水層を保護するために粘土質で地下を被覆しているとの事であったが、有害廃棄物・汚染物質が分別・適正処理・処分されておらず、長期的に環境への影響に疑問が残る。Fiamah 処理場付近のコンテナのごみは長期間収集されておらず、ハエや小動物など媒介生物の繁殖場となっている。WHO などの調査によれば、放置・堆積したごみが、コレラ、腸チフスなど伝染性の水因性疾患の蔓延の要因となり、2003 年にはモンロビア市で 26,651 人の患者を出している。

UNICEF と Dfid の 2004 年の報告書³によると、モンロビアの一人当たりの平均廃棄物生排出量は 0.5kg/人/日であり、グレーターモンロビアの人口を 130 万人とした場合の一日あたりのごみの量は約 650 トン/日と推定できる。以下の表ごみの内訳は、野菜などの生ごみが 43% を占めており、紙の 10% を加えると、50% 以上は生物的に分解・無害化・減量できるものである。

JFK や Redemption など国際機関が運営する病院ではバイオハザード廃棄物に関しては Weh Town 処分所に持ち込まず、独自に焼却処分をしていると報告されている。

² Pöyry Environment gmbH, Solid Waste Management in Greater Monrovia: Draft Concepts Development Report, 2007

³ Waste Management Plan for Monrovia, UNICEF-DFID, August 2004



表 2-4-1 モンロビア首都圏のごみの内訳

Waste composition in Monrovia	Component % by weight
Paper	10.0
Glass, Ceramics	1.2
Metals	2.0
Plastics	13.0
Leather, Rubber	0.2
Wood, Bones, Straw	4.6
Textiles	6.0
Vegetable /Putrescible	43.0
Miscellaneous Items	20.0
Total	100
Density 250 kg/m ³	

出典 : UNICEF-DFID, Waste Management Plan for Monrovia, August 2004

(2) 廃棄物管理の関連組織

関連省庁、役割、実態 (参照 : UNEP, Assessment of solid waste management in Liberia, 2007)

廃棄物に関しては、2003年10月に発足した環境局 (Environmental Protection Agency : 以下「EPA」) が最高責任を担うこととなっている。EPA は環境衛生などに関する技術や政策の提供及びセクター間の調整役などリーダー的役割を果たすことになっているが、財源、人材、資器材などあらゆる面で不足しており廃棄物管理責任においてもその役割を果たせていない。EPA 以外に廃棄物管理を含む環境保健衛生分野において関係のある政府関連組織は以下の図に示通りである : 厚生省 (Ministry of Health and Social Welfare : 以下「MoHSW」), 労働省 (Ministry of Labor : 以下「MoL」), 国土エネルギー省 (Ministry of Land, Mines and Energy : 以下「MLME」), 計画経済省 (Ministry of Planning and Economic Affairs : 以下「MoPEA」), 公共事業省 (Ministry of Public Works : 以下「MPW」):リベリア上下水道局 (Liberia Water and Sewer Corporation : 以下「LWSC」), モンロビア市公社 (Monrovia City Corporation、以下「MCC」)。以下に各省庁の廃棄物に関する役割を要約する。

MoHSW	厚生省労働環境部は水衛生、食品安全・衛生、井戸設置・建設の監督、トイレ (pit latrines) 設置と保健衛生教育・啓発活動、飲料水および水質管理などに関する事業全般を担っている。
MLME	その他の省庁と同じく水資源に関する開発や管理の監理、特に環境調査にかかる水に関する科学分析、技術的調査を執り行う。鉱物環境研究部 (the Department of Mineral and Environmental Research) に属する地質調査部 (the Liberian Geological Survey (LGS)) と水理事業部 (the Liberian Hydrological Service (LHS)) によって水衛生に関する活動は実行される。LHS は都市衛生の評価や固形廃棄物処理場の建設時には地質調査に関ガイダンスを執り行う。
MoPEA	地域開発の調整や地域開発計画策定の役割を果たす。すべての官公庁に対して開発計画策定の技術的指導を行う。
EPA	環境基準の設置と環境汚染防止の遵守の確保を担っている。廃棄物処分場建設計画などにかかる、環境影響調査 (EIA)、環境監査、環境許可の評価が特に重要な活動の一部である ⁴ 。
MCC	モンロビア市の景観の整備、道路清掃、ごみ収集と廃棄処分などの環境衛生の管理・運営の責任を担っている。環境衛生部、公共事業部、地域事業部、コマーシャル部は共同でこれ等の責任を負っている。
LWSC	商業目的の給水、汚水処理を執り行う国営事業所でありモンロビア市のみならず政治的に重要な周辺都市にもそのサービスを与えている。
MPW	道路、橋、排水溝、公共の建物、その他の土木建築構造物の設計、施工、保全、管理を担う。ごみの衛生埋立地の設計・施工、ごみ収集システムなど総合的な廃棄物管理のインフラの設置をする責任がある。

以上のように各関連組織の役割の書面上の定義はあるが、実際には、TOR の境目が不明瞭で重複もしており、廃棄物処理に関して明確に責任分担が明文化されていない。また、実際には各省庁は人・もの・金に関してキャパシティがなく、かつ、環境に関する短、中、長期的な戦略的計画も無く、現実には環境関連法が執行されないでいる⁵。

(3) MCC の役割

MCC から聞き取りの結果、モンロビア市の構成員は合計 431 人で、うち環境保健局は合計 104 人配置されており、廃棄物 (Waste Management) 部門は污水管理を、環境衛生 (Environmental Health) 部門は衛生教育や野放しの動物の管理、保健衛生 (Sanitation) 部門では固形廃棄物の回収・廃棄処分を担当している。うち 54 人のスタッフが道路掃除をしているが、キャパも活動計画が無く、ニーズに追いついていない。今回環境衛生部長に口頭でごみ問題に関して質問をしたが、詳細は UNICEF と ILO の報告書を持って代替とされた質問のほとんどはコンサルタントが答えており、MCC 職員は現況を把握していないと思われる。

⁴ The National Environmental Policy of the Republic of Liberia (2003) の Section 5.7

⁵ <http://www.liberiaenvironmentalwatch.org/Home.asp>

(4) 世銀 (WB) による廃棄物処理計画策定・実施

WB は今後 10 年先までカバーする固形廃棄物処理・管理に関するマスタープランを策定しており、処分場の建設・運営等に関しては、すでに着手している。今後は、既存の処理場の拡張の他、有機廃棄物の占める割合に注目し、2008 年 9 月ころからドイツのコンサルによってコンポストなどを含めた新しい廃棄物管理をおこない既存のシステムの効率化を図る予定である。またごみの収集効率問題だとして、その向上のために世銀から新たなコンサルタントが派遣される予定である。