

レバノン共和国
ホストコミュニティ支援
および
地方機関能力強化プロジェクト

詳細計画策定調査
(上下水道計画)
報告書

平成 29 年 5 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

基盤
JR
17-066

序 文

独立行政法人国際協力機構は、レバノン共和国のホストコミュニティ支援および地方機関能力強化プロジェクトに係る詳細計画策定調査を実施することを決定しました。

調査団は、平成 28 年 6 月から同年 7 月までレバノン共和国の政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

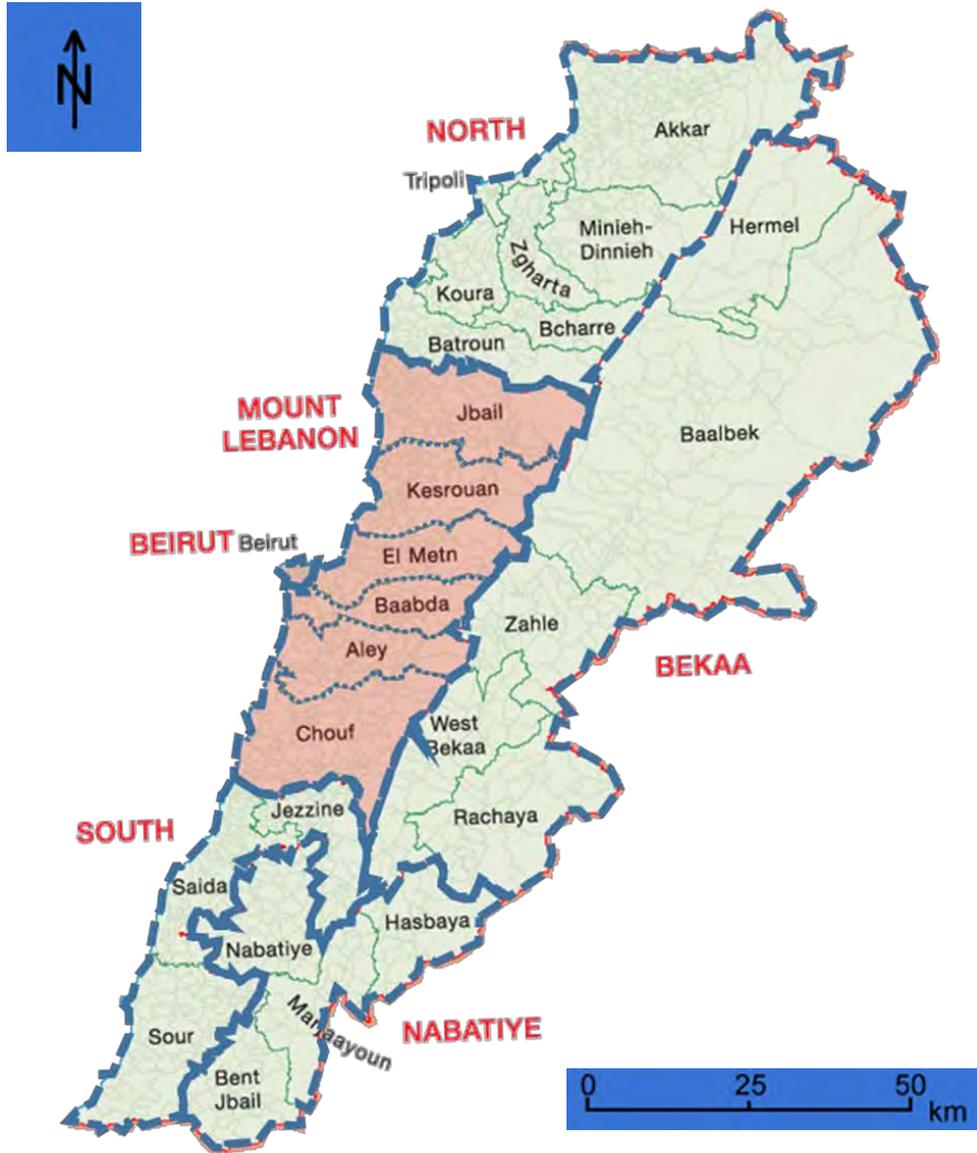
この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成 29 年 5 月

独立行政法人国際協力機構
社会基盤・平和構築部
部長 安達 一

調査対象地図

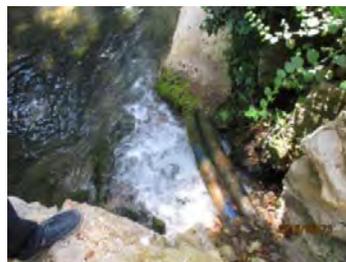


県 (Governorate : mohafazah)	郡 (District : Cazas)	面積 (km ²)	町数 (Municipality)	人口	貧困レバノン人	シリア避難民数	パレスチナ避難民数
Beirut (県都 : Beirut)	Beirut	19.6	13	439,526	36,257	27,302	8,645
Mount Lebanon (県都 : Baabda)		1,968.30	321	1,829,466	294,774	278,385	43,858
	Jbail	430	44	87344	10,728	6,683	0
	Kesrouan	336	55	177672	21,427	16,563	0
	Metn	265	49	484627	39,319	54,119	2,973
	Baabda	194	44	636286	150,150	90,130	26,144
	Aley	264	56	224219	51,723	59,920	166
	Chouf	495	73	219318	21,427	50,970	14,575
			詳細不明	By UN-OCHA : May 2016			

現場調査写真（上水道）



湧水場所（推定 10-20L/s）
Jdeidet El Chouf Municipality in Alay District
2016年6月23日



湧水場所からの導水管（φ50mm×2）
Jdeidet El Chouf Municipality in Alay District
2016年6月23日



Aley の 5,000m³ 配水池（56年経過）
半地上式鉄筋コンクリート
Aley in Aley district
2016年6月22日



Aley の 5,000m³ 配水池（56年経過）
配水池からの配水網への分水
Aley in Aley district
2016年6月22日



Hautauch ポンプステーション
5台中3台稼働（2台縦型、1台横型）、220KW
Jounie Municipality in Kesrouan District
2016年6月25日



高所配水池 in Ghadir Area 流入管
φ100mm DIP でゴム接合部漏水
Jounie Municipality in Kesrouan District
2016年6月25日



奥が深井戸、手前が失敗井利用中間貯水池 井
戸深度 420m、10L/s Btater Municipality in Aley
District 2016年6月22日



配水池（奥 400m³+手前 50m³ 程度）
Aamatour in Aley District
2016年6月23日

現場調査写真（下水道）



下水処理場表面曝気池
Jdeidet El Chouf Municipality in Alay District
2016年6月18日



下水処理場最終沈殿池からの放流
Jdeidet El Chouf Municipality in Alay District
2016年6月18日



Moukhtara 処理場 in Chouf 入口にある USAID
の案内看板
2016年6月23日



Moukhtara 処理場（計画水量 450m³/日、
2007年完成）内の曝気槽
2016年6月23日



Moukhtara 処理場汚泥天日乾燥床
2016年6月23日



Ammatour 処理場 in Chouf の処理水
2016年6月23日



山岳レバノン県の都市 Jounieh(人口約 12 万人)
の汚水中継ポンプ場 200HP×3 台
2016年6月25日



左記中継ポンプ場で揚水された汚水が約
4km 先の Tabraja にて海中放流される地点
2016年6月25日

略語表

AFD	Agence française de développement	フランス開発庁
BMLWE	Beirut & Mount Lebanon Water Establishment	ベイルート・山岳レバノン水公社
CAS	Central Administration of Statistics	中央統計局
CDR	Council for Development and Reconstruction	復興開発庁
DfID	Department for International Development (UK)	英国国際開発庁
EU	European Union	欧州連合
GOL	Government of Lebanon	レバノン政府
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	ドイツ復興金融公庫
LCRP	Lebanon Crisis Response Plan	レバノン危機対応計画
LHSP	Lebanese Host Community Support Program	レバノンホストコミュニティ支援計画
LRA	Litani River Authority	リタニ川管理委員会
MoE	Ministry of Environment	環境省
MoEW	Ministry of Energy and Water	水・エネルギー省
MoIM	Ministry of Interior and Municipalities	内務自治省
MoPH	Ministry of Public Health	保健省
MoSA	Ministry of Social Affairs	社会問題省
MRR	Map of Risks and Resources	ニーズアセスメント
NSDS	National Social Development Strategy	国家社会開発戦略
NWSS	National water sector strategy	国家水セクター戦略
QIP	Quick Impact Project	緊急実施プロジェクト
RTO	Regional Technical Office	地域技術所
RWE	Regional Water Establishment	地域水道公社
SDC	Social Development Center	社会開発センター
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNHCR	United Nations High Commissioner for Refugees	国連難民高等弁務官事務所
UN-HABITAT	United Nations Human Settlements Programme	国際連合人間居住計画
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
UN-OCHA	Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (UN)	国連人道問題調整事務所
UNRWA	United Nations Relief and Works Agency for Palestine Refugees	国連パレスチナ難民救済事業機関
UoM	Unions of Municipalities	町の共同体
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
WASH	Water, Sanitation and Hygiene	給水と公衆衛生
WE	Water Establishment	水公社
WB	World Bank	世界銀行
WWTP	Wastewater Treatment Plant	下水処理場

ホストコミュニティ支援および地方機関能力強化プロジェクト

詳細計画策定調査（上下水道計画）

目 次

序文	
対象地域地図	
現場調査写真	
略語表	
第1章 本調査の概要	1
1.1 背景	1
1.2 目的	1
1.3 調査方針	1
1.4 調査日程及び調査団構成	1
第2章 レバノンにおけるシリア危機の概要	2
第3章 レバノンのホストコミュニティ支援政策動向	4
3.1 LCRP	4
3.2 社会セクターの役割と組織 (MoSA、SDC、RTO)	7
3.2.1 社会問題省 (Ministry of Social Affaires : MoSA)	7
3.2.2 SDC (Social Development Centers)	9
3.2.3 Regional Technical Office (RTO)	10
3.3 LHSP	12
3.3.1 LHSP の概要	12
3.3.2 MRR	14
3.3.3 実施	16
3.4 その他関係機関 (県、郡、Municipality、UoM、community)	17
3.4.1 行政組織	17
3.4.2 Municipality の予算	19
第4章 レバノンの上下水道セクター政策動向	23
4.1 山岳レバノン県の自然条件	23
4.1.1 地形	23

4.1.2 気象.....	23
4.1.3 地質.....	24
4.1.4 水理地質（地下水）.....	24
4.1.5 水文.....	25
4.1.6 公共用水域の水質.....	27
4.2 水セクターの役割と組織（MoEW、WEs）.....	32
4.2.1 水・エネルギー省（Ministry of Energy and Water : MoEW）.....	32
4.2.2 水公社（Water Establishment : WEs）.....	35
4.3 環境.....	37
4.3.1 法規制.....	37
4.3.2 EIA 手続き.....	40
4.4 その他関係機関（CDR（Council for Development and Reconstruction））.....	40
第5章 LHSP の現状と教訓.....	42
5.1 MRR.....	42
5.1.1 山岳レバノン県で実施された MRR.....	42
5.1.2 MRR の教訓.....	43
5.2 実施.....	44
5.2.1 山岳レバノン県で実施されたプロジェクト.....	44
5.2.2 実施における教訓.....	44
5.3 LHSP の課題.....	44
第6章 上下水道セクターの現状と課題.....	46
6.1 上水道の現状と課題.....	46
6.1.1 BMLWE の上水道状況.....	46
6.1.2 山岳レバノン県（北部と南部）の上水道状況.....	47
6.1.3 上水道の課題.....	51
6.2 下水道事業の現状と課題.....	52
6.2.1 現状.....	52
6.2.2 排水処理を巡る課題.....	60
第7章 他ドナーの支援動向と我が国の協力.....	69
7.1 他ドナーの支援動向.....	69
7.2 我が国の協力.....	70
7.2.1 日本の援助額.....	70
第8章 支援の方向性.....	73
8.1 技術協力の可能性.....	75
8.1.1 キャパシティビルディング（MRR）.....	75
8.1.2 QIPs（Quick Impact Projects）.....	75
8.2 留意点.....	82
8.2.1 キャパシティビルディング（MRR）.....	82
8.2.2 QIPs.....	83

付属資料

1. 署名済みミニッツ
2. 主要面談者リスト
3. 議事録
4. 収集資料リスト
5. 写真集
6. 参考資料
 - 6.1 MRR 2015 の結果
 - 6.2 MRR 2016 から各 Municipality の水に関する問題
 - 6.3 レバノン下水道下水道施設一覧表
 - 6.4 各セクターの戦略 LCRP 2015-2016

第1章 本調査の概要

1.1 背景

2011年に始まったシリア危機は、レバノン共和国（以下「レバノン」という。）に非常に大きな影響を与えている。GDP成長率は減殺され、シリア危機以前と比較して失業率は2倍となっている。また、経済面でのインパクト以上に、市民生活への影響は甚大である。レバノンへ流入しているシリア難民は、レバノンの人口約400万人に対し115万人を超える規模にまで膨れ上がっている。これらのシリア難民はレバノン国内のコミュニティに滞在し、公共サービスを享受しているが、予想を超える規模のシリア難民に対し、自治体や市民の努力にもかかわらず、生活環境が悪化しつつある。このような状況を受け、レバノン政府はレバノン危機対応計画（LCRP）を策定するとともに、日本政府に対し地域コミュニティ支援プロジェクトを要請している。

1.2 目的

レバノン国内におけるシリア危機の影響を受けている地域・ホストコミュニティにおいて、レバノン社会問題省（Ministry of Social Affairs (MoSA)）を実施機関としたホストコミュニティ支援案件を形成するため、プロジェクトの対象地域、実施方針、実施体制及びパイロット事業計画等を含んだ協力計画を策定する。

1.3 調査方針

- ・協力の枠組について実施機関等と協議、合意
- ・協力の実施に必要な関連情報の収集・整理
- ・協力の実施方法、留意事項等について確認し、計画策定に反映

1.4 調査日程及び調査団構成

氏名	担当事項	所属	期間
花谷 厚	総括	JICA 社会基盤・平和構築部 平和構築・復興支援室	6/12～6/21
宮田 均	協力企画1	JICA 社会基盤・平和構築部 平和構築・復興支援室	6/12～6/21
中村あゆ子	協力企画2	JICA 中東・欧州部 中東第二課	6/12～6/21
吉川 孝治	上水道計画	個人コンサルタント	6/12～7/1
鎌田 寛子	下水道計画	一般財団法人グローバル人材開発	6/12～7/1

第2章 レバノンにおけるシリア危機の概要

2011年のシリア危機以降、レバノンへは117.5万人を超えるシリア難民が流入しており（2014年11月時点で115万人の難民がUNHCRに登録済み）、難民数はレバノンの人口約400万人の約4分の1を超えている。UNHCR（国連難民高等弁務官事務所）、世銀等をはじめとした国際機関からの支援も多く行われているが、難民の流入増加に対して支援は追いついておらず、引き続き支援が必要な状況である。

一方、レバノンの宗派に基づく政治は、政治的妥協点を見出せないまま大統領選出もままならない状況である。レバノン国民の政治に対する信頼は総じて低く、国よりも各々が属するコミュニティで解決する傾向がある。

内閣は週に一度、予算承認や政令化（ドナープロジェクトも含めて）等について議論されていたが、大統領の未選出や固形廃棄物の問題にも相まって政党間の諍いが多くなり、2015年9月末日より開催されていない。その代わりに10月からは非公式の政党間の対話集会が開催されており、各政党の党首の出席のもとに大統領選等について話し合われている。大統領不在は2014年5月25日から2年以上続いており、レバノン政府と議会の機能不全は深刻である。

また、レバノン政府は2015年1月5日より難民の受け入れ制限をしており、UNHCRも避難所に登録しようとしているシリア難民との面談も中断し、難民としての受け入れが出来なくなってきた上、2015年4月24日から5月5日にかけてMoSAがUNHCRに対して、シリア人の難民登録活動を凍結するよう要請し、2015年7月29日から登録活動（新生児登録含む）を停止している状況である。

こうした動きは難民対応へのMoSA（社会問題省）の組織的境界、難民支援に対する疲弊によるものであり、これを裏付けるように、MoSAは、LHSPにおける支援は人道的支援Crisis responseから安定性支援stabilization responseに入ったという見解を示している。

UN-OCHAの2016年5月時点の調査によると、ベイрут・山岳レバノン県の人口、貧困レバノン人、シリア・パレスチナ避難民数は表2.1のとおりである。

表2.1 ベイрут・山岳レバノン県の貧困・避難民の状況

県(Governorate: mohafazah)	郡 (District: Gazas)	人口	貧困レバノン人	登録されたシリア避難民数	パレスチナ避難民数
Beirut (県都: Beirut)	Beirut	439,526	36,257	27,302	8,645
Mount Lebanon (県都: Baabda)		1,829,466	294,774	278,385	43,858
	Jbail	87,344	10,728	6,683	0
	Kesrouan	177,672	21,427	16,563	0
	Metn	484,627	39,319	54,119	2,973
	Baabda	636,286	150,150	90,130	26,144
	Aley	224,219	51,723	59,920	166
	Chouf	219,318	21,427	50,970	14,575

山岳レバノン県では、レバノン人の貧困率が約16.1%、シリア・パレスチナ難民率が約17.6%を占めている。但し、登録されたレバノン避難民数であり、現状は更に多くの避難民が在住しているものとする。よって、新たな貧困やコンフリクトを引き起こす原因となっている。

レバノン国内のシリア難民は、生活の質の向上や収入を得るために、就労機会が多く、治安が良く、海岸沿いの温暖な気候である山岳レバノン県に集まっている。特に山岳レバノン県南部の沿岸に集中している。また、山岳レバノン県東部は急峻な山岳地帯で居住区が限られているため比較的インフラ状況の良い土地に集中している。

山岳レバノン県での難民の収入源は、農業・建設、WFP のフードバウチャー、不法な商業等である。収入は 482 ドル/月、家賃支出は 329 ドル/月で、家賃は全国平均 210USD であるため、1 部屋での居住人数が多くなる現象を起こしている。

レバノン政府は、難民流入による公共サービス支出の増加等大きな負担を負っている中、レバノン危機対応計画(Lebanon Crisis Response Plan : LCRP 2015-2016)を 2014 年 12 月に策定し、国際機関、ドナー等に対して協力支援を要請している。

第3章 レバノンのホストコミュニティ支援政策動向

3.1 LCRP

レバノン政府は、貧困にあえぐレバノン人と避難民の増加により公共サービス支出の増加等で大きな負担を負っているホストコミュニティを支援するため、レバノン危機対応計画(Lebanon Crisis Response Plan : LCRP 2015-2016)を2014年12月に策定した。これは、レバノン政府の要請に基づき、UNHCR と UNDP の主導のもと実施されている。

LCRP 2015-2016 活動の重要な対応分野は以下の3つである。

Response Area 1：シリアからの避難民とレバノン人貧困層の中でも最も脆弱な人々に物資と法的支援を供給する。

Response Area 2：基礎的行政サービスと保護強化のために、脆弱な人々のグループと地元住民を連携する。

Response Area 3：社会安定を確保するために公的組織を支援する。

戦略的優先事項と、対応する分野およびプログラムは表3.1のとおりである。

表 3.1 LCRP 2015-2016 の戦略的優先事項・対応する分野・プログラム

戦略的優先事項	優先度	主なプログラム
1. レバノン人最貧困層とシリアからの避難民へのマテリアルと合法的な支援の供給 ：人道支援	シリアからの避難民とレバノン人貧困層の中でも最も脆弱な人々に物資と法的支援を供給する	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基本的支援 ・ 食糧 ・ シェルター ・ 避難民保護
2. 基本的公共サービスと保護の強化のための脆弱グループとコミュニティの連携 ：人道支援・開発支援（ホストコミュニティ支援）	基礎的行政サービスと保護強化のために脆弱な人々のグループと地元住民をリンクする	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育 ・ 健康 ・ 電気と水 ・ 子供・女性保護
3. 社会安定のためのレバノン国の省庁・官営組織の支援 ：開発支援	(i) 地方経済と脆弱なコミュニティに裨益する経済および生計機会を拡大する (ii) レバノン国の能力強化のために、制度とコミュニティの自信創出のための方策をプロモートする 社会安定を確保するために国の制度を支援する	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生計支援 ・ 社会安定 ・ シェルター ・ 食糧

出典：「レバノン国シリア危機の影響及び支援に係る情報収集・確認調査報告書」

また、9つのセクター毎（食糧、電気と水、教育、基本的支援、健康、保護（子供・女性・避難民）、生計支援、シェルター、社会安定）に主管官庁、成果、指標、優先事項等を定めて実施している。各セクターの内容は参考資料6.3を参照。

表 3.2 (例) 電気と水セクターの成果、指標、優先事項

主管省庁/副管省庁		Ministry of Energy and Water (MoEW)/ Ministry of Environment (MoE)	
調整機関		UNICEF	
問合せ先		Suzy Hoayek, David Adams	
支援の必要な人数		2,427,000	
LCRP対象人数		2,022,000	
必要な予算 (US\$)		391.2 million	
支援パートナー		35	
セクターの成果		指標	
成果 1	改善された電気へのアクセス	\$26.5 m	対象人口の〇%が照明、一般的家庭用機器やセキュリティ機器の電気に公平かつ信頼性が高い状態でアクセスできる。
成果 2	安全な水へのアクセス	\$203.1 m	対象人口の〇%が飲用、調理、個人および公共の衛生のための十分な水量で安全かつ衡平な水へアクセスできる。
成果 3	対象人口に対して雨水排水の洪水リスクの緩和、下水管理およびベクトル制御を含んだことが改善され、持続可能で文化的、ジェンダーに対する適切な衛生サービスへのアクセスを増加。	\$100.6 m	対象人口の〇%が改善され、持続可能で文化的、ジェンダーに適切な衛生と下水サービスにアクセスをできる。
成果 4	固形廃棄物管理、大気汚染や土地利用を含め、シリア危機の影響によるレバノンの環境の緩和	\$36 m	対象人口の〇%が固形廃棄物、大気及び土地利用/生態系の観点から、環境への影響を緩和するために必要な法律、ガイドラインや対策に関して地方/市当局に対する実質的な意識改革をする。
成果 5	衛生状態の維持	\$22.6 m	対象人口の〇%が重要な公衆衛生上のリスクを認識しており、水と衛生による疾病を防止するための措置と活動に関する能力が付与される。
成果 6	不測事態に対する準備	\$2.5 m	すべてのセクターのパートナーが優先事項と目標を認識した上で、合意された緊急事態のシナリオに沿った対応が出来る。
優先干渉事項			
<ol style="list-style-type: none"> 脆弱な人に対して持続可能で公平な電気にアクセスできることを確保する。 対象人口に対して飲用、調理、個人および公共の衛生のための十分な水量と安全で持続的な水、かつジェンダーが適切で公平にアクセスできることを確保する。 対象人口に対してとジェンダーに適切な衛生(固体廃棄物及び下水管理、ベクトル制御、...)と文化的、持続的な改善された雨水排水サービス(洪水リスクの軽減)、洪水管理および洪水の防止、灌漑にアクセスできることを増やす。 シリア危機の影響によるレバノン環境を緩和する。 対象人口に対して適切な衛生教育を実行して彼らの能力を向上させ、衛生状態の悪化を防ぐ公共健康リスクの知識を向上させることにより、水と衛生設備の維持と利用を確保する。 改善されたサービスの提供と迅速な対応を確保するための既存の国家戦略、法令、ガイドラインに沿って、国や地方レベルの機能を調和させて強化する。 可能性のあるリスクに対する備えを確保する。: 不測事態に備えて対象、優先順位、対応を改善するための、関連する研究、計画、戦略を開発する。 			

LCRP の対象コミュニティは、レバノン人の貧困率とレバノン人口に対する避難民の比率から選定されている。バイルート・山岳レバノン県では 52 Municipalities が対象となっている。

表 3.3 ベイルート・山岳レバノン県での脆弱なコミュニティ一覧表

	Beirut	Jbail	Kesrouan	El Metn	Baabda	Aley	Chouf
Most Vulnerable Localities	Msaitbe Fonciere			Baouchriye	Chiyah	Aaley	Chhim
	Mazraa Fonciere			Bourj Hammoud	Haret Hreik	Choueifat El-Aamrousiye	Barja
2nd Most Vulnerable Localities	Ras Beyrouth Fonciere			Dekouane	Bourj Al-Brajneh	Choueifat El-Quoubbe	Sibline
	Bachoura Fonciere			Sinn El Fil	Baabda	Bchamoun	Naame
	Achrafieh Fonciere				Hadath Beyrouth	Aaramoun Aaley	
3rd Most Vulnerable Localities		Jbayl	Jounie Ghadir	Fanar	Furn Ech-Chebbak	Bayssour Aaley	Jdeidet Ech-Chouf
				Zalqa			Baqline
							Jiye
4th Most Vulnerable Localities		Aamchit	Jounie Sarba	Jdaidet El Matn	Kfar Chima		Ketermaya
			Zouk Mkayel	Antelias	Tahouitat Al-Ghadir		Rmeilet Ech-Chouf
			Zouk Mosbeh	Zouk El-Kharab			
5th Most Vulnerable Localities	Zaaq El Blat Fonciere			Jal Ed-Dib	Hammana		Kfar Nabrahk
				Mansouriyet El Matn			Damour
							Daraiya Ech-Chouf
							Mazboud
	6	2	4	11	10	6	13
	52						
High Pressure						Aaramoun Aaley	Sibline
Substantial Pressure	Bachoura Fonciere			Fanar	Hammana	Aaley	Naame
					Laylake	Choueifat El-Aamrousiye	Jiye
						Bchamoun	Barja
							Jdeidet Ech-Chouf
							Daraiya Ech-Chouf
							Chhim
							Mazboud
						Ketermaya	
							Rmeilet Ech-Chouf
	1	0	0	1	2	4	10
	18						
No Pressure	Msaitbe Fonciere	Jbayl	Jounie Ghadir	Baouchriye	Chiyah	Choueifat El-Quoubbe	Baqline
	Mazraa Fonciere			Bourj Hammoud	Haret Hreik	Bayssour Aaley	Damour
	Achrafieh Fonciere			Dekouane	Bourj Al-Brajneh		Kfar Nabrahk
	Ras Beyrouth Fonciere			Sinn El Fil	Baabda		
	Zaaq El Blat Fonciere			Zalqa	Hadath Beyrouth		
				Jdaidet El Matn	Furn Ech-Chebbak		
				Antelias	Tahouitat Al-Ghadir		
			Mansouriyet El Matn	Kfar Chima			
			Jal Ed-Dib				
	Aamchit	Zouk Mosbeh	Zouk El-Kharab				
		Zouk Mkayel					
		Jounie Sarba					
	5	2	4	10	8	2	3
	34						

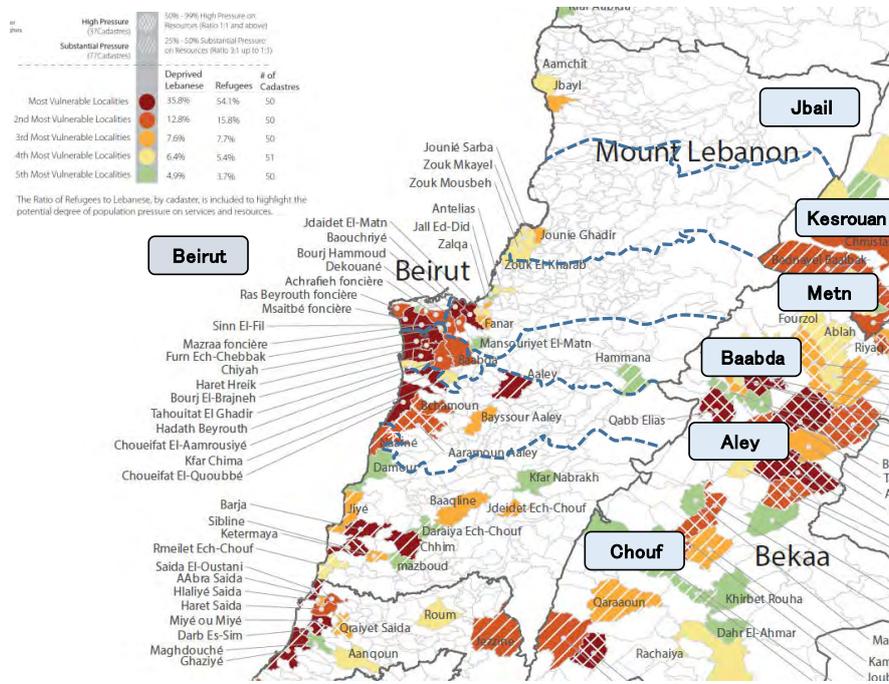


図 3.1 ベイルート・山岳レバノン県での脆弱なコミュニティ図

出典：MOST VULNERABLE LOCALITIES IN LEBANON March 2015

なお、表 3.4 に脆弱なコミュニティでの分類条件を示す。

表 3.4 脆弱なコミュニティでの分類条件

	レバノン人の貧困率	レバノン人に対する避難民率
Most Vulnerable Localities	36%	54%
2nd Most Vulnerable Localities	13%	16%
3rd Most Vulnerable Localities	8%	8%
4th Most Vulnerable Localities	6%	5%
5th Most Vulnerable Localities	5%	4%

High Pressure(2 Cadastres)	レバノン人と避難民の比率が 1:1以上
Substantial Pressure(16 Cadastres)	レバノン人と避難民の比率が3:1から 1:1

3.2 社会セクターの役割と組織(MoSA、SDC、RTO)

3.2.1 社会問題省 (Ministry of Social Affaires : MoSA)

(1) 役割

MoSA は、社会安定のために開発、サービスの提供を行うために設立された。その役割のため様々な機能を有しており、コミュニティのニーズにともなうサービスを提供するだけでなく、包括的な開発の役割を担っている。

持続的な人間開発の原則に従った具体的な役割を示す。

- ・支援を必要としているグループのために基礎的な支援を実施する。即ち、そのグループの状況や性格を調査し、その問題に対応する最も適切なプログラムを提供する。
- ・社会発展のための役割やバランスのとれた地域開発を地方ベースで実施する（分権化）。
- ・様々なレベルでの公共セクターとプライベートセクターの統合とパートナーシップを実現する。

それらの活動内容を以下に示す。

① 人々のための活動

MoSA は、人々のために活動している。市民のためのサービス提供のモデルとなるための最適な体制を構築する。規則・原則には多様性があり、様々なニーズに応えられるようにする必要はある。

② プライベートセクターとのパートナーシップ

MoSA は、プライベートセクターとパートナーシップを構築し、社会福祉のためのサービスを提供し、社会の発展に貢献する。現在の潮流に沿った重要な活動となる。

③ 国際機関との共同プログラムの実施

MoSA は、省庁の中で初めて国際機関との社会発展のためのプログラムを実施した省であり、今後もこの経験を広く向上させていく。また、引き続き国際機関とプロジェクトを実施することで、計画、管理等の手法を発展させ、その立場を確固たるものとする。

(2) 組織

MoSA の組織図を図 3.2 に示す。空席となっている部署もあり、人材不足であることが窺える。なお、MoSA はプロジェクト毎に National Coordinator を選定しているため、LHSP (Lebanese Host Community Support Program) の National Coordinator は社会開発センター課 (Social Development Centers Department : SDCD) 所属の Senior Social Worker となる。よって、本計画が実施された場

合は LHSP 傘下となるため、主管は LHSP の National Coordinator となる。

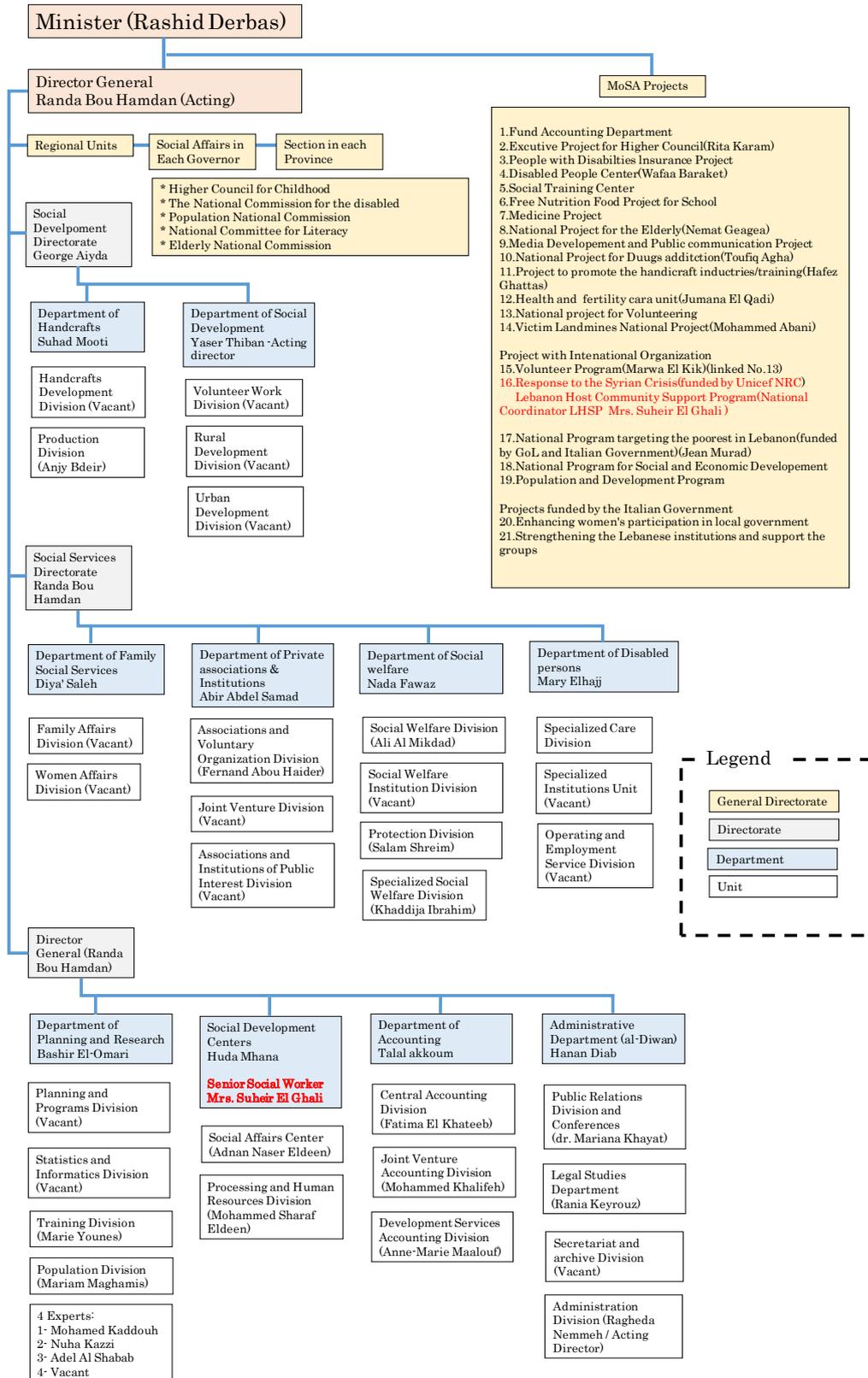


図 3.2 MoSA 組織図

(3) 戦略

MoSA の戦略として国家社会開発戦略 2011(The National Social Development Strategy of Lebanon 2011 : NSDS 2011)がある。戦略としては、各省庁と連携した IMC(Inter-Ministerial Committee)を組織し、以下の 5 つの目標を達成することである。

①よりよい健康の達成

- ・保健制度を全ての人に行渡るようにする。
- ・保健省の調整役割を強化する。

②社会保護メカニズムの強化

- ・年金制度を開発する。
- ・施設収容児に関連した問題に対処する。
- ・地方自治と国家社会保障基金 (NSSF : National Social Security Fund) の制度能力を強化

③質の高い教育の提供

- ・年齢 6- 15 のために無料の義務教育を達成する。
- ・労働市場と大学教育の互換性を強化する。

④公平かつ安全な雇用機会の向上

- ・企業と労働者の関係を強化、奨励する。
- ・労働市場制度を強化する。

⑤地域社会の活性化と社会資本の開発

- ・国家への帰属意識を強化する。
- ・中・低所得世帯の持ち家を促進する。

3.2.2 SDC (Social Development Centers)

(1) SDC の定義

Social Development Centre (SDC)は、Decree No. 5734 (1994 年) によって、社会問題省の下に設立された組織であり、社会安定のためのプロジェクト・活動を実施する。そのためには、様々なレベルのプロジェクトの調査、計画、実施を行う。活動は、関連する他省庁と協調して実施される。

(2) SDC の活動

SDC 活動の概要は以下のとおりである。

- ・現場レベルで、関連分野の調査の実施、統計データの取得やリサーチ等の実施
- ・コミュニティ計画段階での住民参加を促進
- ・現場レベルでのニーズアセスメント、優先順位付け、計画策定、プロジェクト実行、モニタリング等の実施を補佐するコミュニティ委員会の設置を補助
- ・コミュニティのニーズアセスメント、優先順位付けの実施、補佐
- ・コミュニティ開発プロジェクトの提案と実施、そのための書類の準備や実施時の関係機関、省庁との共同モニタリングを実施
- ・コミュニティレベルの社会問題解決のための技術、ツール開発の支援
- ・社会意識醸成、教育、カウンセリングプログラムの提案
- ・すべての住民、特に特別なニーズが必要な人のための社会サービスの提供 (障害者、孤児、ホームレス、高齢者、元犯罪者を含む)

- ・特に女性の職のための手工芸技術の開発とプロモーションの支援（マイクロファイナンス、女性のエンパワーメントも含む）
- ・緊急時の社会的支援の実施
- ・地域リーダーのモニタリングと適切な研修の提案

また、各地に設置されている SDC 事務所で提供されているサービスは以下のとおりである。すべてのサービスは、人種、国籍、宗教問わず利用できる。

- ①保健分野：問診と薬の提供、予防接種、学校保健の提供
- ②社会サービス分野：ユースクラブ・シニアクラブの運営、社会的な意識の醸成、家族計画のためのカウンセリング
- ③教育分野：夏季研修、保育所の運営、学校の補習授業（言語、読み書き等）—すべての SDC ではなく 23SDC にて実施
- ④研修分野：職業訓練、手工芸の研修

(3) SDC の配置

- ・SDC は各県・郡にメインとサブの SDC が設置されている。
- ・職員は各センターでとも 5-13 名程度。特別な SDC（高齢者のケア）等は 40 人の職員がいるところもある。常勤の職員は少ない。
（参考：Aley SDC：8 人のスタッフがいますが、常勤の職員は 2 人のみ）
- ・SDC の活動は各地の SDC 自身によって運営されている。予算は毎年策定し、それに基づいて本省から配布され、年末に支出をまとめて提出する。
- ・10,000 ドル以下のプロジェクトであれば（NGO 等の支援）、SDC 自身が契約してもよく、報告は後からする。それ以上の予算であれば、本省の承認が必要である。
- ・SDC 毎に、実施している活動の内容、他の機関等の関係性が異なる。各 SDC の所長次第であり、Municipality との関係が近い SDC もある。。
- ・各県には、SDC のほかに MoSA の地域事務所もある。

表 3.5 バイルート、山岳レバノン県の SDC と MoSA 事務所の位置

県	郡	Municipality	主要SDC	サブSDC	MoSA事務所
バイルート		1	4か所		本省
山岳レバノン県	①Jbail	44	3か所	6か所	1か所
	②Kesrouan	55	4か所	7か所	1か所
	③El Metn	49	7か所	3か所	
	④Baabda	44	4か所	1か所	
	⑤Aley	56	7か所	4か所	
	⑥Chouf	73	11か所	3か所	

出典：「レバノン国シリア危機の影響及び支援に係る情報収集・確認調査報告書」

3.2.3 Regional Technical Office (RTO)

UN-HABITAT は 2007 年から Municipality 支援のプロジェクトを実施している。特に、2007 年に Union of Municipality (UoM) に属する技術系の組織として、Regional Technical Office (RTO) の設置を推進している。山岳レバノン県での UoM の位置を図 3.3 に示す。

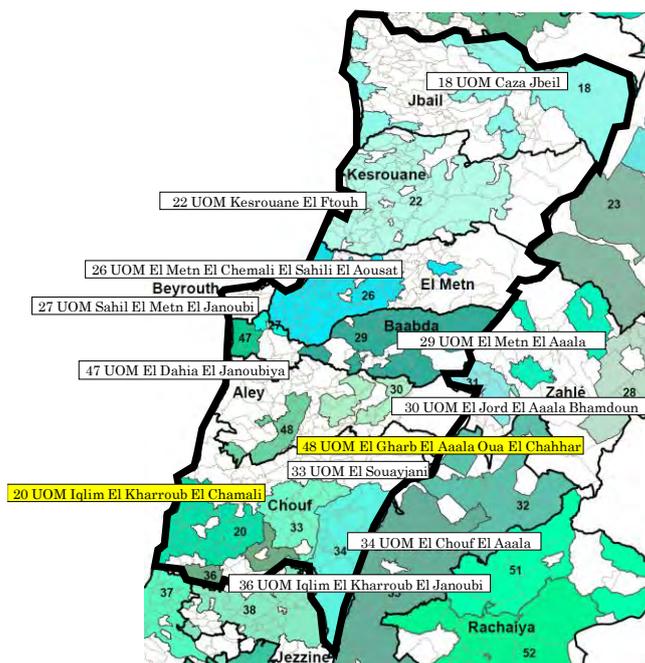


図 3.3 UoM の位置図

出典：LEBANON Unions of Municipalities 2014 by UN-Habitat

山岳レバノン県で設置されている RTO は現在 2 か所の UoM であるが、UN-HABITAT は、他の UoM にも RTO を設置する方向で支援している。

表 3.6 UoM と RTO が設置された UoM

県	郡	UoM	RTO
ベイルート		0	
山岳レバノン県	①Jbail	1	
	②Kesrouan	1	
	③Metn	1	
	④Baabda	3	
	⑤Aley	2	UoM El Gharb El Aaala Oua El Chahhar
	⑥Chouf	4	UoM Iqlim El Kharroub El Chamali
計		12	2

(1) 組織

UoM 設置に関する政令には、UoM 内に技術者を雇用する義務が定められており、それに沿って RTO を設置している。スタッフは 4-6 人で、エンジニア、社会調査担当などの職種で雇用される。

(2) 役割

- Municipality レベル、UoM レベルのプロジェクトの実施管理
- 地方自治の強化
- UoM の開発計画の策定の強化（各セクターに関するアクションプラン作成）
- 補佐的な活動の実施
- Municipality 間の調整
- 計画実行のための関連機関との調整（MoEW、WEs 等）

3.3 LHSP

LCRP の旗の下、MoSA は UNDP の支援を受けてホストコミュニティ支援 (Lebanese Host Community Support Programme : LHSP) を 2013 年から実施している。このプログラムは、シリア危機に影響を受けているレバノン社会の安定性を確保するために、生計や基礎サービス向上プログラムの実施、ホストコミュニティでのニーズの把握、紛争解決・回避のための体制や能力の強化、コミュニティ構成、コミュニティに対するシリア危機インパクトを考慮している。

3.3.1 LHSP の概要

(1) 実施期間：

2012 年 12 月～2017 年 12 月【フェーズ 1(2012-15)、フェーズ 2 (2015-17)】

(2) 対象地域：

レバノン全国 (当初はベカー県、北レバノン県が中心であったが、2015 年から山岳レバノン県でも実施を開始した)

(3) 戦略:

脆弱なコミュニティ地域で 3 つの目標を定めている。

- ①影響地域での生計と経済機会を向上させる。
- ②参加型で紛争を起因させない手法で地方と国の基本サービスを提供する行政の能力を強化する。
- ③地方レベルの紛争解決と地域社会のセキュリティを向上させる。

(4) 期待されている成果及び活動

表 3.7 LHSP の成果及び活動

成果	活動
生計向上	・ 労働集約的な活動 (公共施設の改修等) の活用
	・ 地方経済の復興 (研修、起業支援、1つ以上のバリューチェーンを支援)
	・ 継続的な雇用 (PPPの促進、コミュニティの資源管理促進、マイクロファイナンス促進、等)
保健・教育分野の強化	・ 教育と保健へのアクセス改善に向けてのインフラ整備・改修
	・ 無償資金協力の実施
	・ 関係者等への啓発活動、技術能力の向上支援
公共サービスの提供、関係者 (地方行政や市民社会) の能力強化	・ 脆弱層の増加に伴う公共サービス提供、アクセス改善 (町や市民社会の能力強化や協議と優先順位付けメカニズムの強化)
	・ 公共サービスの調整の強化
	・ 紛争解決メカニズムの強化 (調査、関係者の特定、情報共有のシステムを促進等)
紛争解決メカニズムの強化とそれにかかるレバノン政府の能力の強化	・ 公共サービスにおける情報共有のシステムを促進等
	・ ホストコミュニティへ難民の継続的なインパクトアセスメントと分析の実施
	・ 政府関係者への研修を実施
	・ 関係機関 (政府機関、国連機関、その他機関) の調整

出典：「レバノン国シリア危機の影響及び支援に係る情報収集・確認調査報告書」

(5) 実施内容と項目：

LHSP の実施工程は大きく 2 段階に分けられる。

第一段階は、MRR を実施する Municipality を各データから選定して、MRR (Map of Risks and Resources) を実施する。項目は生計、教育、健康、基本サービス、社会基盤/平和構築、農業、環境である。なお、2015 年の項目は生計、教育、健康、インフラ、社会、農業、環境、観光が実施

されている。下記に基本サービスと生計に関する具体的内容を示す。

表 3.8 基本サービスと生計に関する具体的内容

基本サービス	保健所、病院
	学校
	レクリエーション施設
	道路、街灯、橋、擁壁
	上水道
	再生エネルギー、再利用水
	下水道
	雨水排水
	固形物処理、ゴミ収集
生計	農道、灌漑施設
	中小企業の支援
	職業訓練
	人材育成サポート

第二段階として現地での協議と予算額に応じた実施プロジェクトを選定し、プロジェクトを実施する。

(6) 実施体制：

MoSA と UNDP で「プロジェクトボード」(Project Board) を設置し、そこで一般的な方針を策定する。実際のプロジェクトの管理・運営は、Steering Committee、Technical Group、MRR & Implementation Team が担当する。それぞれの役割やメンバー構成を下記に示す。

Steering Committee：

- 議長： MoSA
- 構成： 政府の代表者、招待されたドナーと NGO 関係者、その他関係者
- 開催時期： 特別又は必要な時に開催
- 協議内容： 戦略的なプロジェクトの方向性を協議

Technical Group：

- 構成： MoSA、MoPH、MoIM、CDR や関係省庁、ドナーと NGO の関係者、Steering Committee の諮問機関
- 協議内容： 基礎的なツールやクライテリアの提案
実施プロジェクトの選定 (クライテリア、ガイドラインによる)
プロジェクトの監視、評価
Steering Committee への報告

MRR & Implementation Team:

- 中央チーム: MoSA/UNDP
- 地方チーム: 10 Regional Coordinators (MOSA)
4 Area Managers/Field Officers (UNDP)
- 24 チーム: MoSA と各地域の SDC からの構成で 4 人/チーム。
1-Team leader
2-Facilitator 1
3-Facilitator 2 (2015 年まで UNDP Expert が支援していた)
4-Data entry (2015 年まで UNDP 技術者が支援していた)

なお、2015 年までは 11 チームで UNDP のスタッフとの混合チームであったが、2016 年からは MoSA だけの 24 のチーム編成となっている。

3.3.2 MRR

関係者（Municipality 職員、コミュニティ代表、市民団体代表、省庁出先機関等）を招集して2日間のワークショップを開催し、本プログラムで開発した MRR の手法を用いて、最終的にマルチセクターの Municipality におけるアクションプランの策定を行っている。この結果をもとに予算と優先度に鑑みて実施する事業の選定を行うようにしている。2014 年に実施した最初の MRR（フェーズ I）は、UNDP 自身が MoSA の協力のもとに行っている。2014 年後半からのフェーズ II は、MoSA が主体となり UNDP の技術支援のもと活動している。なお、2016 年からは MoSA が主体となっている。

MRR Main Players—National Level

- MoSA:
 - Focal Point
 - 7 Regional Coordinators
 - 11 Team leaders
 - 11 Facilitators
- UNDP:
 - Focal Point
 - Area Manager/Field Officer
 - Expert
 - Data entry team

図 3.4 2014 年後半のチーム編成

MRR Joint Team National Level

- Central Team: MoSA/UNDP
- Regional Team:
 - 10 Regional Coordinators (MoSA)
 - 4 Area Managers/Field Officers (UNDP)
 - 24 Teams: Each Team consists of 4 Members from MoSA plus a representative from the SDC:
 1. Team leader (MoSA)
 2. Facilitator 1 (MoSA)
 3. Facilitator 2 (MoSA)
 4. Data entry (MoSA)

図 3.5 2016 年からのチーム編成

(1) MRR を実施する Municipality の選定

MRR を実施する Municipality は、レバノンの脆弱なコミュニティ図（LCRP2015-2016）から基本的に選定されているが、避難民は流動的であるため MRR 実施対象 Municipality 調査で追加される Municipality も多い。

MRR 実施対象 Municipality 調査:

- ① MoSA/UNDP は、既存データを利用して自分たちが設定したクライテリアによって Municipality を選定する。

クライテリア:

- レバノン人の貧困率、シリア難民数、レバノン人に対する避難民との比率（LCRP2015-2016）
- 対象地区に Municipality が存在する。
- 難民の比率が高い。

難民によりレバノン人ホストコミュニティが多大な影響を受けている。

RR（登録された難民）とレバノン人の比率が 1:1 から 3:1 の割合である。

- 高い貧困度である。

貧困ライン（日当が 4USD/日以下）より下のレバノン人とシリア難民の割合が 1:1 である。
- 難民数が高い。

登録された難民が 300 人以上地域に存在する。

* シリア難民数：UNHCR のデータベース

** レバノン人の数：Central Administration of Statistics (CAS) の 2003 年のデータ

*** レバノン人の貧困率：2003 年の CDR のデータ

**** RR : Registered refugees, source UNHCR,

***** LR: Lebanese residents, source CDR 2002

(2) MRR チーム編成と関係者

a) 中央チーム : MoSA/UNDP

b) 地方チーム : 10 Regional Coordinators (MOSA)

4 Area Managers/Field Officers (UNDP)

24 チームが結成された。

MoSA と各地域の SDC スタッフからの構成で 4 人(Team leader、2 Facilitators、Data entry)/チーム。

c) 地方レベル

・地方自治体等

県長(Governors : Muhafaza)、郡長 (Qa'emaqam)、自治体共同体 (UoM)、Municipality、Mukhtar (コミュニティの登録担当者)、SDC

・コミュニティ、市民団体

・他セクターの職員 (保健、教育、社会、農業等)

d) 活動地域割

・10 地域に分割され、各地域に MoSA の Regional Coordinator が配置されている。

・UNDP の Area Managers/Field Officers は BML、South、North、Bekaa で地域割されている。

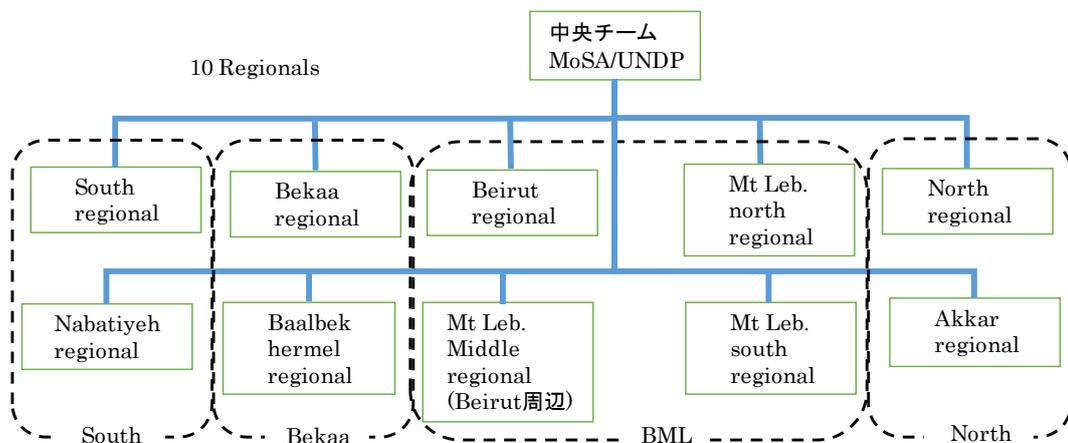


図 3.6 MRR 活動地域割

(3) MRR の手順

MRR の手順を表 3.9 に示す。

表 3.9 MRR の手順

手順	活動内容	アクター
1. MRR実施対象Municipalityの選定	クライテリアの条件に合った既存のデータを取得して、MRR実施対象Municipalityを選定	MoSA/UNDP
2. 準備	MRRスケジュール作成、選定されたMunicipalityへの連絡（訪問時期、概要の説明）	MRRチーム
3. 事前ミーティング	連絡の取れた対象Municipalityとの協議（MRRの説明、2日間のワークショップのスケジュール設定）	MRRチーム Municipality
4. MRRワークショップの準備	ワークショップの準備、Municipalityによる参加者のリストアップとMRRチームとの共有、招待状の送付 関係者：Municipality、コミュニティ代表、SDC、市民団体、政治家、Muhtar、セクター地域事務所、プライベートセクター等	MRRチーム Municipality
5. ワークショップ1日目	MRRチームからMRRの目的の紹介、シリア危機の前後の状況の変化の議論、セクター毎にワーキンググループへの分割、リスクと原因、その影響の認識、解決策の協議	MRRチーム 関係者
6. ワークショップ2日目	1日目のワークショップのレビュー、各セクターグループの協議結果の発表、結果の優先順位付けと解決策の協議 問題のある地区のマーク 村落プロファイルのデータの作成	MRRチーム 関係者
7. アクションプラン	マルチセクターアクションプランの策定： 生計、教育、健康、基本サービス（インフラ）、社会基盤/平和構築、農業、環境	MRRチーム Municipality

(4) MRR の利点

- ・Municipality やコミュニティの代表等をワークショップに取り入れた参加型アプローチによって、現状に即した必要なプロジェクト案を抽出できる。
- ・セクター毎の現状分析（リスク、問題点）、その理由、原因と結果分析、インパクトアセスメントを行うことで、Municipality が現状を正確に理解できる。
- ・Municipality と地域社会の信頼関係を築く。
- ・シリア危機後の地域社会の状況を把握して、最新の情報を取得できる。
- ・MOSA の地域社会における信頼関係とリーダーシップを強化できる。

3.3.3 実施

① 各 Municipality でのマルチセクターアクションプランを作成後、MoSA/UNDP は、各セクターでの優先順位付けを実施する。

② 各 Municipality のアクションプランの中から、自身が持つセクターのクライテリアと一致する Municipality 候補を選定する。

③ UNDP Area Managers/Field Officers と MoSA Regional Coordinator が、選定された Municipality を訪問し、Municipality と協議して合意後、詳細調査を実施する。

④ UNDP Area Managers/Field Officers と MoSA Regional Coordinator が、プロジェクトのプロポーザル案を作成して、Municipality と再度協議する。

⑤ Technical Group Committee を開催して、プロジェクトの内容が検討され、最終的に実施が決定される。

選定したプロジェクトは、その内容により担当省庁に確認、又は許可申請することが必要となる。

3.4 その他関係機関（県、郡、Municipality、UoM、community）

3.4.1 行政組織

レバノンの行政組織は、図 3.7 に示すとおり、中央政府の下に、8 つの県 (Governorate, [mohafazah, muhafazah](#))、26 の District (Caza)、51 の Municipality Union、1,108 の Municipality から構成されている。Law 522 of July 16, 2003 により、レバノンの県はベッカ県から分かれて Baalbek-Hermel が、また、North Lebanonka 県から Aakka 県が分かれて合計 8 県となった。

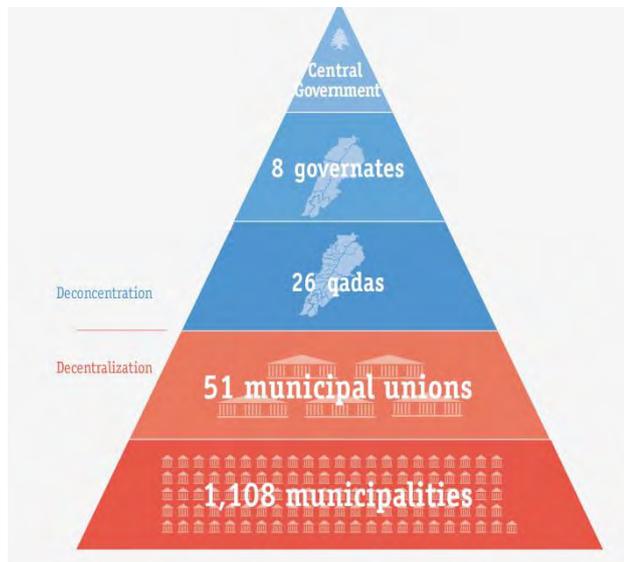


図 3.7 レバノンの行政組織

(1) Municipality

Municipality は、行政的・財政的に自立した組織であり、行政区域の公共サービスを提供しているが、その役割は Decree 118 (1977) Article 49-52 に規定されており、主なものは、主なものは社会基盤整備、幼稚園、学校、職業訓練センター、スポーツ施設、公立病院、公共住宅などである。市長と議員は選挙で選出され、任期は 6 年である。社会基盤整備事業としては、歩道、水道管網、道路照明、道路舗装などが含まれるが、これらの全ての事業を行っている Municipality は 2012 年時点で全体の 8% に過ぎない。但し、財政面では、中央政府の予算に対し、Municipality と Municipality Union が使う予算は 6% と非常に低い値となっている。Municipality の特徴は以下のとおりである。

- (1) 登録人口 2,000 人以下が 44.5%、4,000 人以下で全体の 71% を占めている。

表3.10 Municipality人口別議員数とその割合

登録人口	議員数	全体に占める割合(%)
<2,000	9 members	44.5
2001 – 4,000	12 members	26.5
4,001 – 12,000	15 members	23.6
12,001 – 24,000	18 members	3.6
> 24,000	21 members	1.5
Beirut and Tripoli	24 members	0.2

出典：Ministry of Interior and Municipalities

- (2) 人口は全ての政策の基本となるべきところ、正確な居住人口に関するデータがないが、レバノン国民は生まれた都市で登録し、それが必ずしも居住地ではないことによる。そのため後述のIMFの分配は登録人口に基づくため実数に基づいてものとなっていないことや選挙権による意思表示が実際の居住地に対しできないことになる。
- (3) 行政組織を有しているものは 43% であるが、このうち、概ね適切なスタッフがおおり、業務を実施しているのは 300 程度に過ぎない。
- (4) Municipality の中で、雇用職員数が 1 名のところは 400、5 人以下のところは全体の 87% であり、68% で新規雇用を望んでいるが 75% が財政的理由で実現していないため、57% で臨雇用で対応している。また、選挙のたびに変更されることが多く、行政サービスに支障をきたす恐れが大である。

1.2 Municipality Union

レバノンには1,108のMunicipalityのうち、700のMunicipalityから構成される51のMunicipality Unionがある。1つのMunicipalityでは予算上不可能なレベルのプロジェクトが出来る様になったが、その主なプロジェクトは都市計画、消防、下水、排水、道路計画などである。

Municipality Unionは、数多くの特権を有しており、構成メンバーであるMunicipality全部や一部に裨益する多くの事業を行っているが、その主なものは、①公共事業整備（道路、下水、廃棄物収集、屠殺、市民防衛、輸送、共同組合、青空市場/スーパーマーケット）、②計画策定、土地収用、プロジェクト実施委託条件の策定、③所属するMunicipality間の調整、④土地の管理、⑤借入金金の依頼・管理などである。構成Municipalityの数は、3から53まで幅があるが、平均では14であり、その分布を図3.9に示すが10以下が50%を占めている。

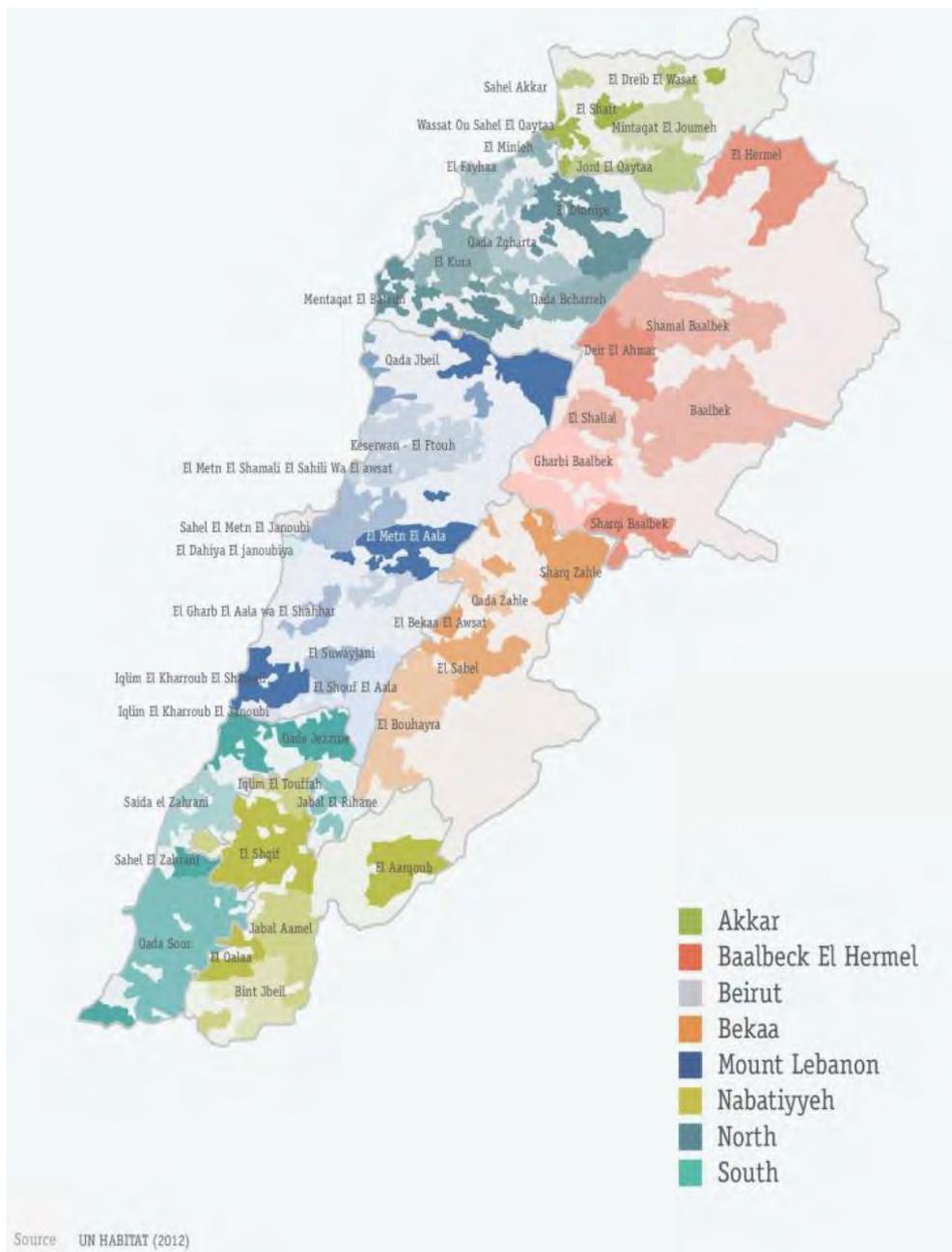


図3.8 Municipality Union位置

Union Municipalityの特徴は以下のとおりである。

- (1) Union Municipality が独自で何らかの料金徴収をすることは出来ず、全ていろいろな機関からの援助によっているが、その中でもIMFの占める割合が一番高く、凡そ70%を占めている。(2011)
- (2) 42%は構成組合から会費を集めていない。
- (3) Union Municipalityのトップが毎日、業務に従事しているのは50%である。
- (4) 58%のUnion Municipality は、常勤の職員がおらず、1-2名の職員がいるところは21%である。
- (5) Union Municipalityが行う事業の61.5%が道路建設であり、続いて、公園、下水道整備と続いている。
- (6) ニーズアセスメントによりMunicipalityのニーズを把握し分析の結果をもとにUnion Municipalityのレベルで事業を実施しようとしても、構成メンバーまたは周辺のMunicipalityの反対があれば、実施できない。

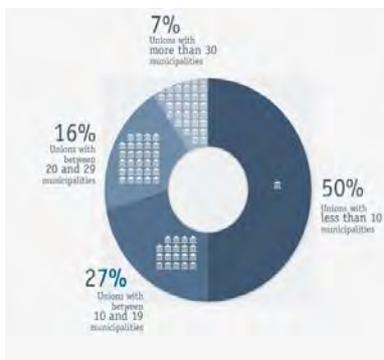


図3.9 UoM構成Municipality数



図3.10 UoM財源内訳

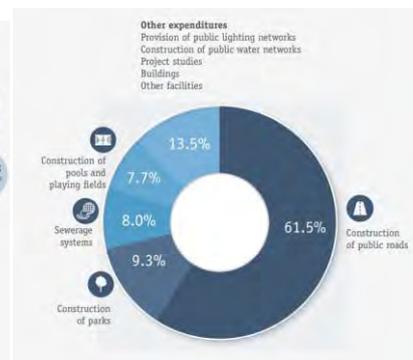


図3.11 UoM主要事業

(3) Village

VillageではMayorに代わる役割りをMamluk が担っている。(Art. 67 and onwards in the Law on Municipalities.7 Id., Art. 74 onwards.による。)この地位も村の人々により選挙で選ばれ、任期は6年となっている。主な業務は、行政、安全の確保、市民登録、土地台帳、水管理、財務、農業、公衆衛生、など多岐にわたっているが、実際にこれらを全部実施することはなく、Governor (*muhafez*), the District Administrator (*qa'imaqam*) や the municipalitiesがこれらの業務を行っている。Villageは一定の条件を満たしているとMinistry of Interior and Municipalities が判断した場合には、Municipalityに昇格することが出来る。

3.4.2 Municipality の予算¹

(1) 概要

Municipality の予算の特徴は以下のとおりである。

- 1) 歳入及び歳出におけるMunicipalityと中央政府との割合は、2008年でどちらも5%前後であるが、これは諸外国の値と比較しても低い。(仏24%、スイス42%、日本16%)

表3.11 中央政府とMunicipalityの収入と支出 (LL million)

¹ About Administrative Decentralization in Lebanon, LCPS, 2014

項目	組織	1999		2008		平均年率(%)
		LL Million	MUS\$	LL Million	MUS\$	
歳出(負債除く)	中央政府	3,563,036	(2,383)	4,507,228	(3,786)	5.3
	Municipality	128,012	(86)	253,344*	(213)	10.6
	Municipality/中央政	3.59%		5.63%		
収入	中央政府	4,448,393	(2,966)	7,773,800M	(5,183)	6.4
	Municipality	247,969	(165)	457,067	(305)	7.0
	Municipality/中央政	5.57%		5.88%		

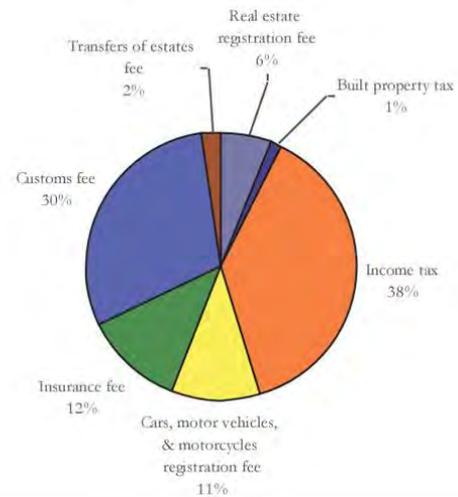
出典: Ministry of Interior and Municipalities

*This includes the sum of the expenditures incurred by the municipalities plus a 40% share of the IMF for 255 municipalities deducted in return for providing cleaning services.

- 2) Municipalityの平均の直接の料金収入が43%、IMFが31%、残り26%は、その他収入 (Aid and loans Revenues from municipal properties, including commons Fines, Grants and bequests, Fees transferred from autonomous agencies and public institutions)となっている。但し、料金収入は法令60により16種類の税を徴収できることとなっており、その主なものは、建設許可、不動産の貸与費、舗装道路/下水道維持管理費でありこの3つで全体の83%の収入となっているが、このうち一番大きいのは不動産の貸与費であるがGDPに占める割合は0.016%と殆ど無視できる程度である。その他、屋台、屠殺、観光、契約登録、看板などがあるが、スタッフの不足で徴収できず、徴収率は30%と低い。

(2) IMF (Independent Municipality Fund)

IMFの財源は11種類の税金であるが、実際に徴収しているのは、このうちの7つ(不動産税、所得税、関税、保険、車両許可費、不動産登録税、相続税)に過ぎない。主要な財源は所得税で38%、続いて関税の30%、保険料の12%となっている。ただし、1999年から2009年の間、本来は\$2.7BN徴収できたはずが実際の収入は\$1.9BNであり、徴収率は70%程度にとどまっている。このうち、人件費に270MS\$、村への経費などに246MS\$をまず充当し、残りをIMFとして配分することとしている。分配のルールはあるが、実際には必ずしもそれに沿っている訳ではなく、頻繁にその配分方法が変更されている。IMFの分配額や方法には多くの問題があるとされている。



出典: Ministry of Finance

図 3.12 IMFの歳入構成割合 (1999-2009)

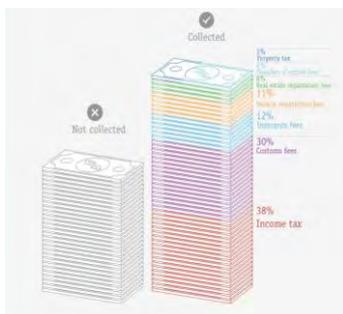


図 3.13 財源内訳

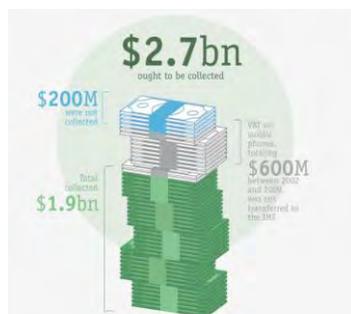


図 3.14 徴収可能/実際額

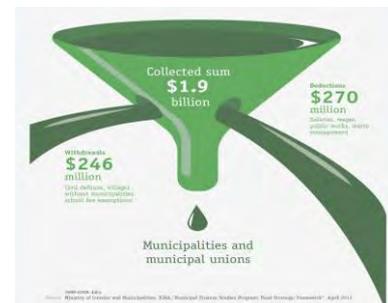


図 3.15 Municipality 配分前の他への充当

- (1) その配分額は、GDP の 0.4% を占めるに過ぎず、非常に小額である。（スイス 8.1%、ハンガリー 4.2%）
- (2) 実際に Municipality に配布されるのは 2-3 年後であり、例えば 2005 年の実際の配分は 2008 年であった。配分が遅れることは、Municipality の予想される事業にタイムリーに予算を配分できない不都合を引き起こしている。
- (3) ベイルート市は総額の 14% にあたる凡そ 666.3 billion が配分されており、16 大都市で、全体の 60% の配分を受けている。IMF では小規模（登録人口 4000 人以下）の Municipality にも手厚く分配することとしているが、実態にあった分配となっていない。
- (4) 分配の根拠となる人口が登録人口であり、常住人口ではない。例えば 42 の Municipalities の人口は、登録人口は 231,000 人であるが、居住者人口は 961,000 人となっており、結果的に十分な分配を受けられてない。当然、逆もあり、その場合は、より多くの配分を受けることが出来る。
- (5) Municipality へ配分された額の 40% は廃棄物収集に使われている。

配分根拠を居住人口をベースにすること、社会・経済的な必要度、効率的な税を徴収した Municipality への厚遇などの点を考慮した配分方法を見直す必要があるとかねてから言われているが、なかなか改善の兆しはみられない様である。

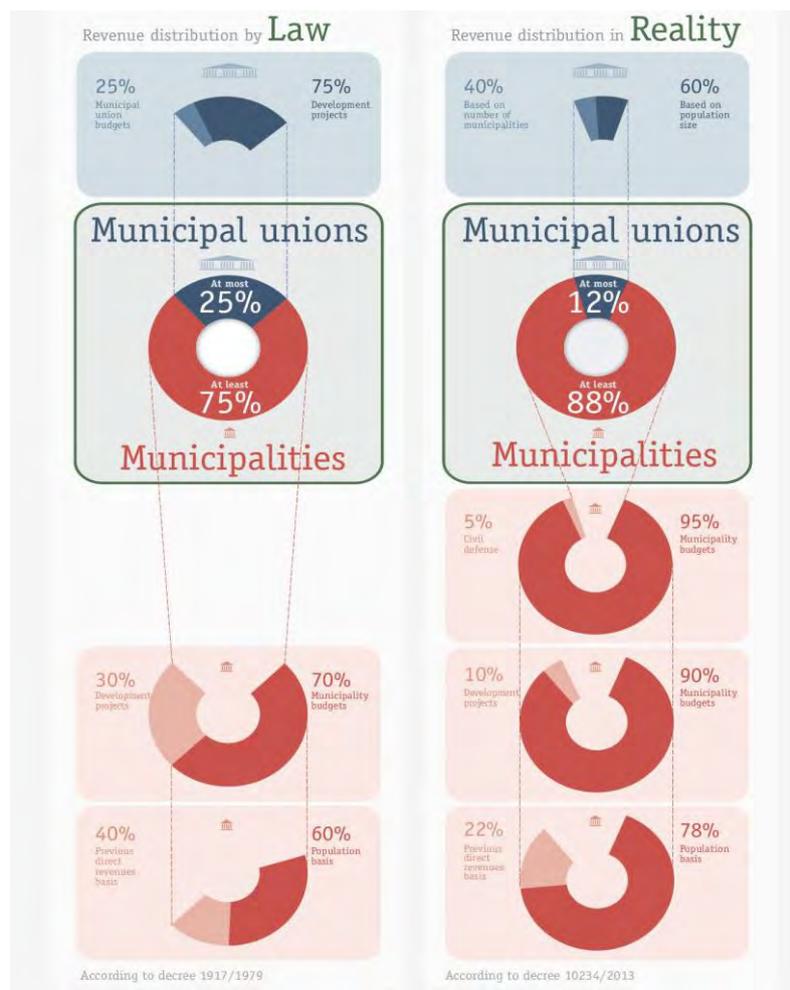


図 3.16 IMF の法律及び実際割合

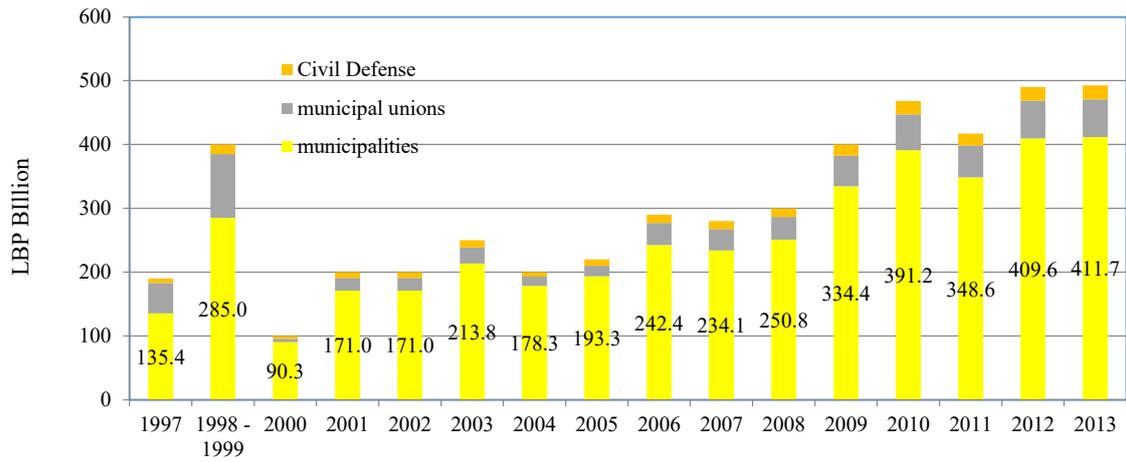


図 3.17 IMF の分配額の推移

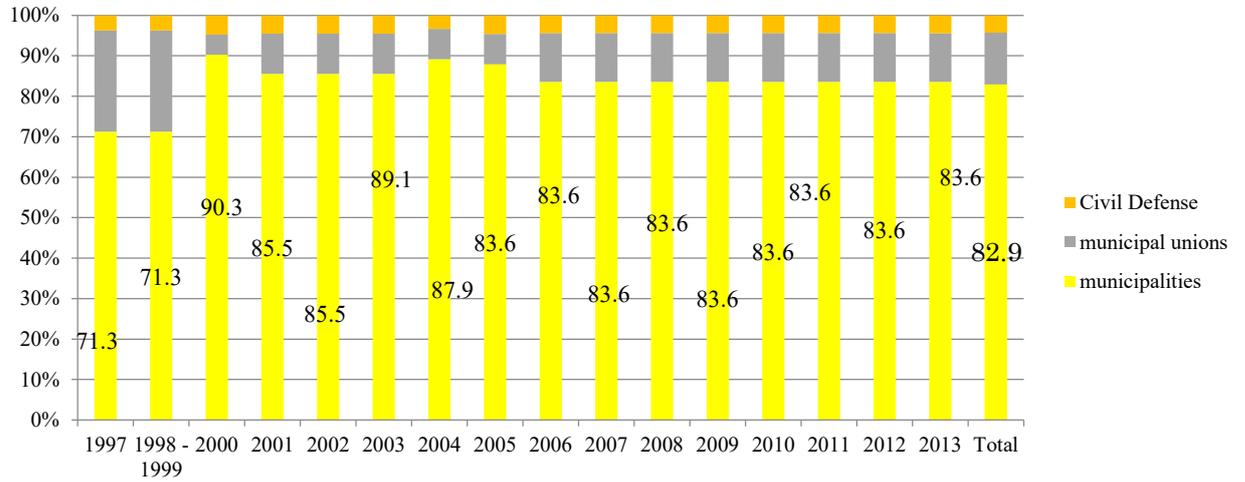


図 3.18 IMF の分配割合の推移

第4章 レバノンの上下水道セクター政策動向

4.1 山岳レバノン県の自然条件

4.1.1 地形

山岳レバノン県は、西側が地中海に面し、東側は 2,000m を超える峰を連ねるレバノン山脈がある。面積は 1,968 km²(日本の大阪府程度)である。山岳部が地中海沿岸部に迫った地形のため、山腹斜面が急勾配(1/20 を超える)で、地中海側は河谷が深く刻まれ、斜面は急峻である。

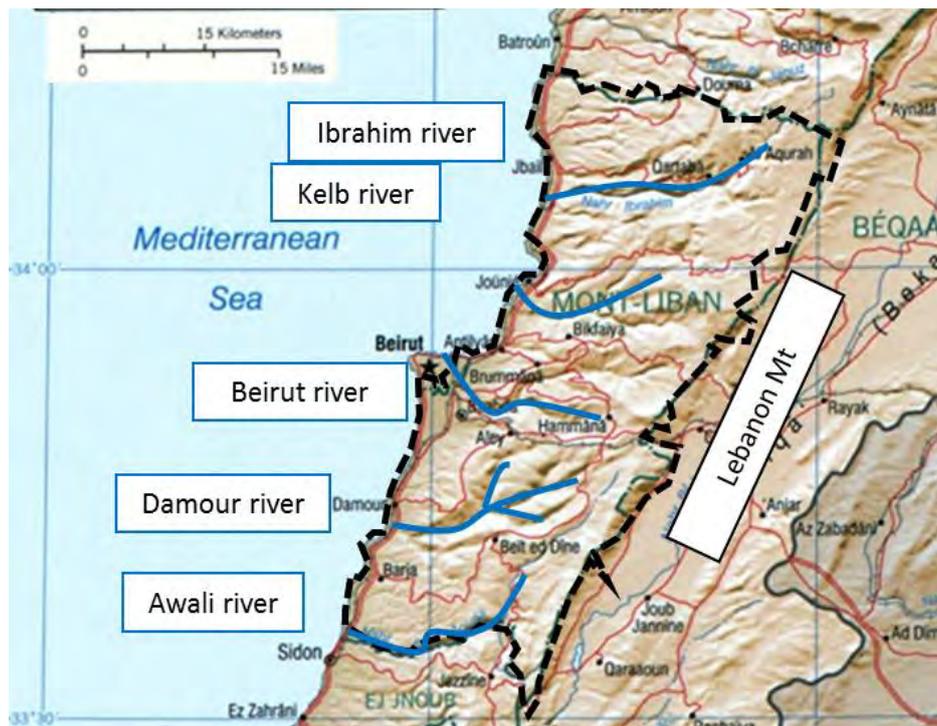


図 4.1 山岳レバノン県の地形図

4.1.2 気象

山岳レバノン県の気候は、温暖な地中海性気候と夏は涼しく冬はかなりの積雪もあり寒さの厳しい山岳気候に分けられる。また、夏期(5～10月)、秋期(11～12月)、冬期(1～2月)、春期(3～4月)の四季がある。

地中海沿岸地域は、夏季には気温が 30℃前後湿度 70%程度まで上がり若干蒸し暑い、最も寒い冬期でも日中は 15～16℃、ときに 20℃にまで昇り、年中を通じて過ごしやすい温暖な気候である。一方、山岳地帯高部には秋期末から積雪があり春期まで残る(この積雪が重要な水源涵養源になっている)。

降雨は 10月～4月に集中し、5月～9月はほとんど雨が降らない。地中海沿岸地域は、年間降雨量 600～1,000 mm である。レバノン山岳地域は、山脈が地中海からの湿った西風の大半をはばんで雨(冬期は雪)をもたらすため、降雨頻度と雨量(900～1,400 mm)は、国内では最も大きい。風は西ないし西南西の向きが卓越する。

表 4.1 ベイルートの気温と降水量

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
平均最高気温(°C)	17	17	19	22	26	28	31	32	30	27	23	18	24.2
平均最低気温(°C)	11	11	12	14	18	21	23	23	23	21	16	13	17.2
平均気温(°C)	14	14	15.5	18	22	24.5	27	27.5	26.5	24	19.5	15.5	20.7
月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
降水量(mm)	191	158	94	56	18	3	0	0	5	51	132	185	893
降雨日数(日)	15	12	9	5	2	0	0	0	1	4	8	12	68

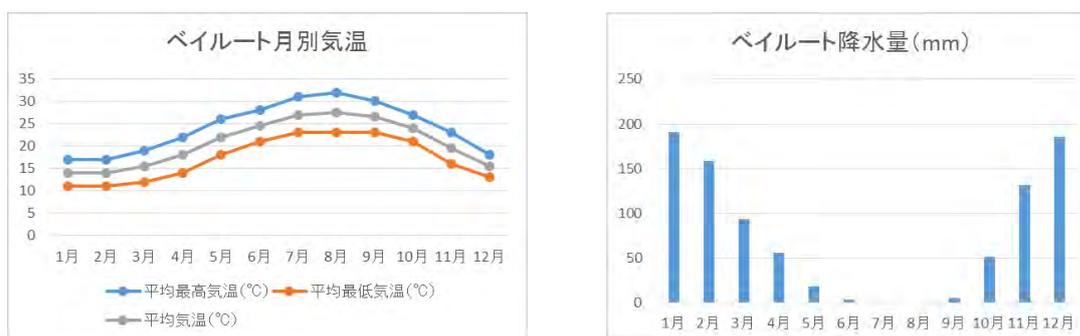


図 4.2 ベイルートの気温と降水量

4.1.3 地質

レバノンにはほぼ全域が海成堆積岩より形成されている。

山岳レバノン県は中生代の古い堆積岩が露出しており、新第三紀以降の比較的新しい時代の地層の分布は限られている。新第三紀・第四紀層がまとまった広がりを見せるのは、ベイルートとその周辺である。

中生代の地層は、石灰岩・砂岩・泥灰岩・頁岩・礫岩等の互層（ところにより玄武岩溶岩を挟む）であるが、石灰岩と砂岩が優勢である。地層の走行はほぼ南北方向で、褶曲構造部の一部で逆の傾きとなるが全般的に5～20度の西落ち傾斜である。新第三紀・第四紀の堆積層は、沿岸部では石灰岩・泥灰岩・石灰質砂岩の互層であるが、圧倒的に石灰岩が優勢である。

4.1.4 水理地質（地下水）

レバノンは、古い地質時代の石灰岩が広範囲（国土の70%以上）に分布する。地質構造運動や地下水の溶解作用等の自然作用を受けて、石灰岩中には特有の不規則な管状の「みずみち」が形成され、これが次第に拡大されてついには数10cmから数mに及ぶ直径の地下水脈を形成するため、一般に雨水の浸透性や地下水の流動性が大きい。石灰岩地域の地下水の大半は、これらの空隙中に、空洞水、裂か水として賦存する。なお、鍾乳洞は大規模地下空洞の典型である。特に断層破碎部の脆弱な部分には大規模ドリーネ（落ち込み穴）ができやすく、大規模な空洞が多数存在する。

当該地域の地層は大局的には地中海に向かう西落ち傾斜であるが、レバノン山脈を形成させた大規模な地質構造運動とそれに付随して生じた多数の断層や褶曲構造が、地下水の流れをさらに複雑なものにしている。更に、大小無数のドリーネが存在し、降雨量の30%が地下に浸透して地

下水になる。

また、地下水流動の観点からみると、急斜面の山岳地形であるため、地表水が速やかに海に流出するのと同様、湧水・地下水の地層中の流動速度も大きく、地下での滞留時間は短い。地下水脈を形成しやすい石灰岩特有の性質が滞留時間の短さをさらに助長している。しかし、すべての地下水が速やかに流出してしまうわけではなく、当該地域の地質構成（石灰岩と砂岩の互層であることが多い）を反映し、より深部に達する地下水も存在する。

山間部では約 360m 付近に良質の破砕岩層があり、ベイルート付近では約 100-150m 付近に帯水層があるとされている。

4.1.5 水文

レバノンの一人当たりの利用可能水資源量は 839 mm/年/人で「水不足」(water scarcity) の状態である。また、レバノンの水資源賦存量は、地下水 5 億 m³/年、表流水（湧水含む）220 億 m³/年と推測されている。しかし、2010 年で地下水を 7 億 m³/年使用しているため、沿岸部から 500-1,000m の地点での深井戸（深度約 150m）では塩水化が進んでいる。また、地下水位の低下が生じている。図 4.3 の赤ラインが塩水化ラインである。

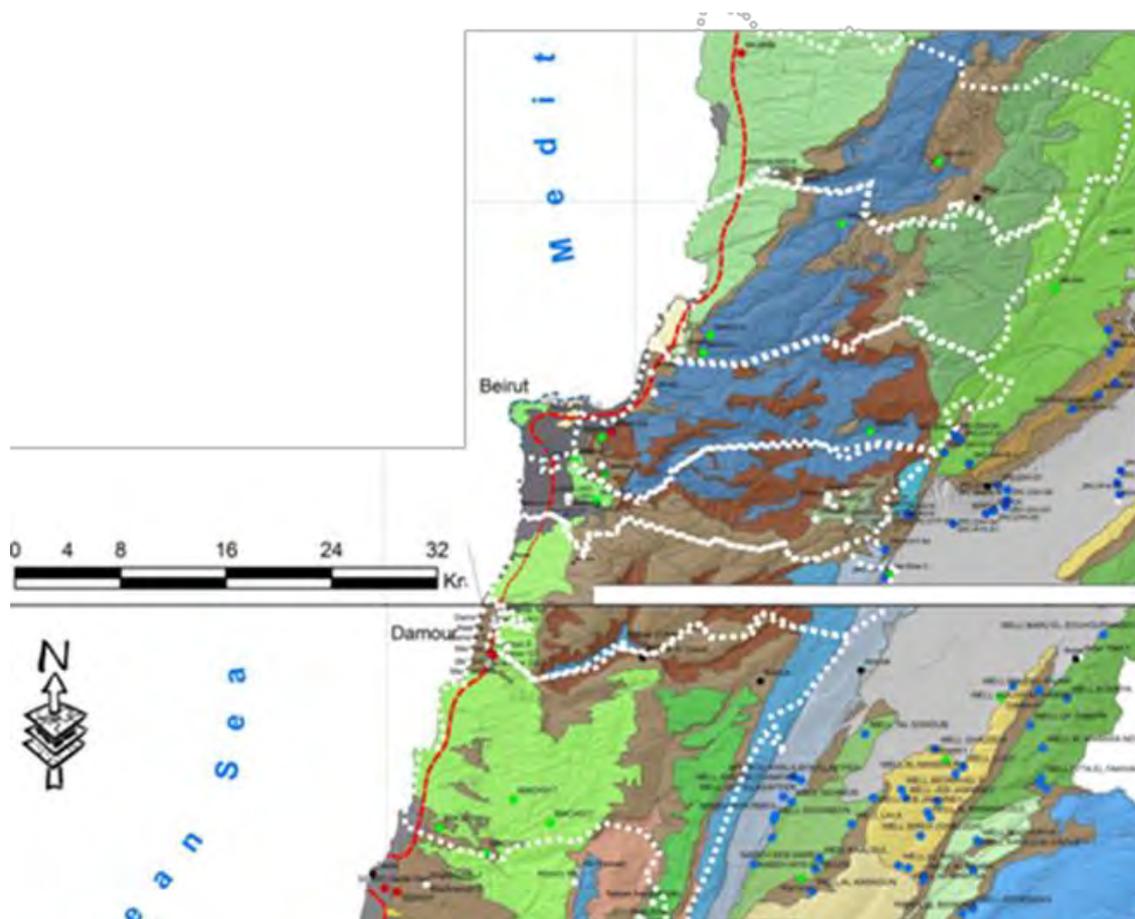


図 4.3 井戸の塩水化ライン

出典 : Assessment of Groundwater Resources 2014

4.1.6 公共用水域の水質²

(1) 海域

海岸地区には、殆ど下水処理場が稼働していないため、汚水はそのまま海中に放流されている。以前、海中放流管の調査をしたことがあったが、これらの放流管の長さ、口径、放流量等についての正確な情報は存在していない。図4.5に示す様に、海岸線240kmに亘り、凡そ53の放流管があるとされているが、(括弧内の数字は、それぞれのCazaにある放流管の数を示している。(CDR/LACECO, 2000c) このうちの16か所がDbayeh (North of Beirut) とGhadir (South of Beirut)の間に集中している。

海岸地区には海中放流管や河川をとって、凡そ276,000m³/日の汚水が放流されているとされているが、これはレバノンの汚水量のほぼ65%にあたり、レバノンの人口の70%にあたる居住者と旅行者がその原因となっている。

多くの放流管は海岸から 2-3m のところで水面に放流されているため、希釈効果はあまり期待できないが、Ghadir 放流管は口径 1,200-mm で地中海の 2.6km 先の水深 60m のところで放流されており、ある程度の希釈効果は期待できるとされている。(CDR/BTD, 2001). 図 4.7 に、2000 年 6 月から 11 月までの流量と BOD の値を示す。(Ibrahim and El-Fadel, 2001)が、水質的には下水そのものであり、しかも BOD の値は日本の下水道処理場への流入水質が 200mg/l 前後であるのに対し、非常に高い値となっている。その理由としへは使用水量が少ないこと、食品加工業などの工場排水が流入している可能性があることなどが考えられるが詳細は不明である。

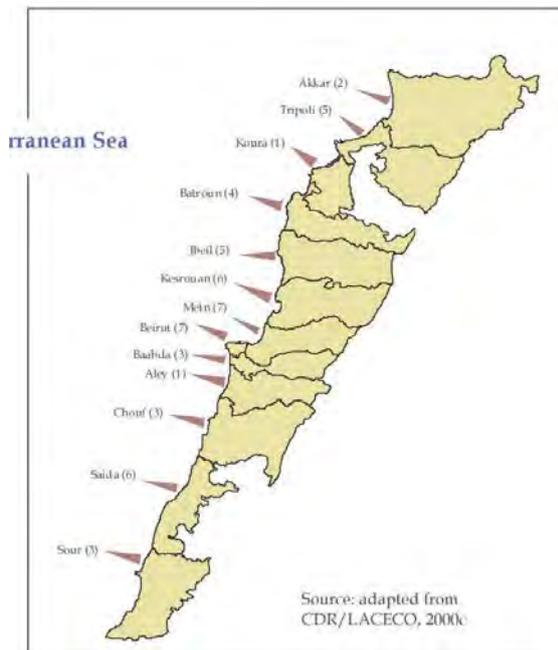


図 4.5 地中海への海中放流管の数と位置

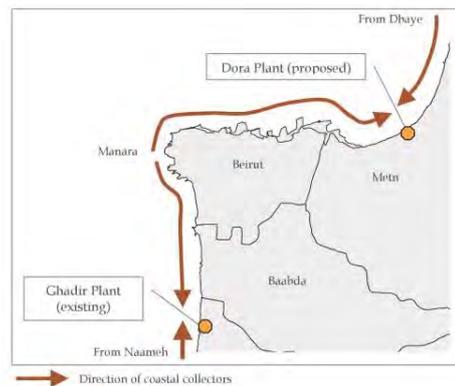


図 4.6 ベイルート周辺の処理場位置

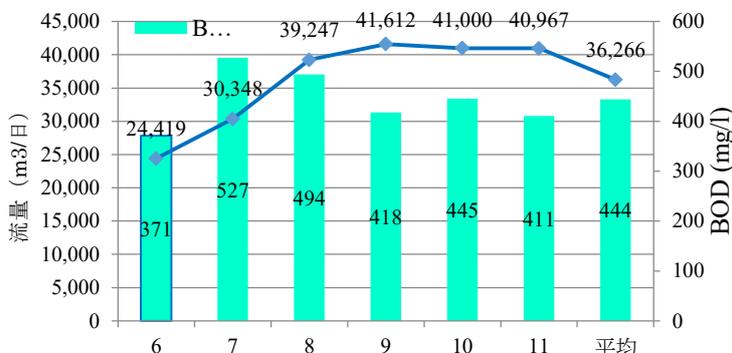
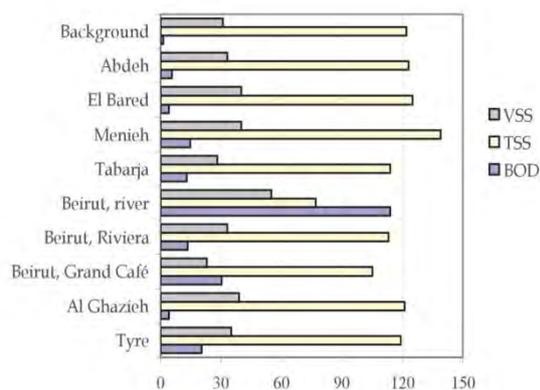


図 4.7 Ghadir 海中放流管からの平均流量と BOD 濃度質状況
出典: CDR/Subal, 2000

² State of Environment, 2001 及び 2010, MoE

図4.7は、海中放流管近くの異なった9か所の海水のBOD、TSS、揮発性懸濁性物質 (VSS) を示している。海中放流管近くのVSSとTSSはバックグラウンドとそんなにかけ離れた値ではないが、BODはバックグラウンドが1.3mg/l であるのに対し、ペイルートのGrand Café では、30.3mg/lという高い値となっている。



Source: El-Fadel et al., 2000c

図 4.8 9 か所の海水の濃度 (BOD, TSS, VSS)

表 4.2 5 か所の海岸の水質結果

Public Beaches	Heri Beach	Byblos Bahsa Beach	Ramlet-el-Bayda Beach	Saida Beach	Tyr Beach
Length (m)	700	250	1065	673	2030
Depth (m)	20	30	20-60	90	210
Sewage outfalls	None	None	2 outfalls	2 outfalls	None
River discharge	Yes	No	No	No	Yes
Land uses and activities	Cement plant; beach resorts; agricultural fields	Beach resorts; main road; agricultural fields; public toilets (summer)	Beach resorts	Coastal highway; agricultural fields; open dumpsite nearby	Tyre Coastal Nature Reserve; beach resorts and kiosks; Rachidieh refugee camp; agricultural fields
Sampling period	Jan 2008-Dec 2010	Jan 2008-Dec 2010	Jan 2008-Dec 2010	Nov 2009-Dec 2010	Nov 2009-Dec 2010
Number of Samples	36	36	36	14	14
Fecal coliform (CFU/100ml)					
95 th percentile	19	13	55,742	19,455	78
90 th percentile	11	9	22,182	10,475	41
Fecal streptococci (CFU/100ml)					
95 th percentile	137	132	45,123	3,525	194
90 th percentile	77	73	19,342	2,189	109
Bacteriological Water Quality	Good	Good	Poor	Poor	Good
Phosphate (PO ₄) min-avg-max (µM/l)	0.13-0.46-0.89	0.10-0.19-0.30	0.39-1.52-3.93	0.17-0.52-1.27	0.12-0.20-0.28
Nitrate (NO ₃) min-avg-max (µM/l)	0.14-0.31-0.97	0.24-1.32-3.72	0.73-3.58-14.15	0.96-2.66-6.05	0.52-4.72-21.21
Algae	No	No	-	Yes	No

Note: MOE standard for fecal contamination in bathing water is 100 (CFU)/100ml (based on MOE Decision 52/1 of 1996)

Source: National Centre for Marine Sciences, 2011

AUB Water Resources Center が 2000 年 9 月にレバノンの海岸地区の Tyre から Akkar までの 30 か所の異なった場所からの採水を分析 (数種類の殺虫剤を含む) した結果、高濃度のニッケル、銅、クロム、ヒ素が工場のホットスポットである数か所から検出された。表 4.3 にそのを示した。なお、Backgroud は Chekka から 2km 離れた地点での結果である。

表4.3 Hot spotでの重金属濃度

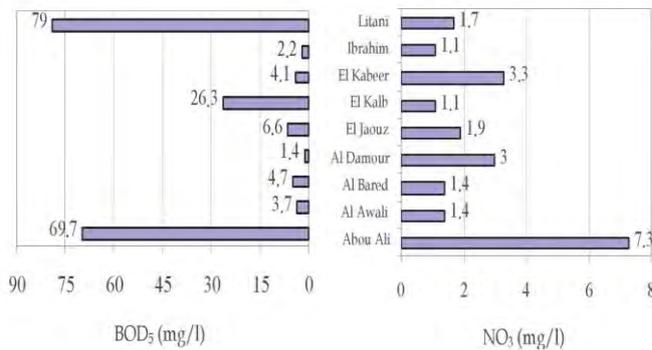
Industrial Hot Spot	重金属濃度 (µg/l)				温度 (°C)
	ヒ素	鉛	亜鉛	クロム	
Background	5.1	2	3.8	2	28.8
Al Ghazieh	14	2	32	35	29.7
Jiyeh power plant	7.7	17	19	24	31.3
Dora Industrial complex	51	2	24	100	29.1
Zouk power plant	47	2	17	81	30.3
Selaata chemical plant	10	2	9.6	36	28.7
Chekka cement plant	13	2	26	23	29.5
Akkar future pipe industries	13	3	23	33	29

出典: El-Fadel et al, 2000c

(2) 内陸部

内陸部の河川でも汚濁が進んでいるが、未処理下水や肥料などが原因と思われる。

1999年11月に、AUBのWater Resources Centerが9つの川の水質調査をしその結果及び河川の位置を図4.8, 4.9に示すが、(El-Fadel et al., 2000a)が、65サンプルのうち概ねBODが高い値を示している(最高154. mg/l)とともに、糞便性及び大腸菌群数も高い値を示している。その原因は未処理汚水が直接公共用水域に放流されていることによるものと思われる。また硝酸性窒素も高い値を示しているが、その理由は未処理下水の他、肥料などが考えられる。



Source: El-Fadel et al., 2001a

図 4.9 9 河川の水質 (BOD、NO3)



図 4.10 レバノンの河川位置図

レバノンでは、内陸の河川の殆どで大腸菌類の値が高くなっており、これは明らかに未処理の下水に起因するものと思われる。

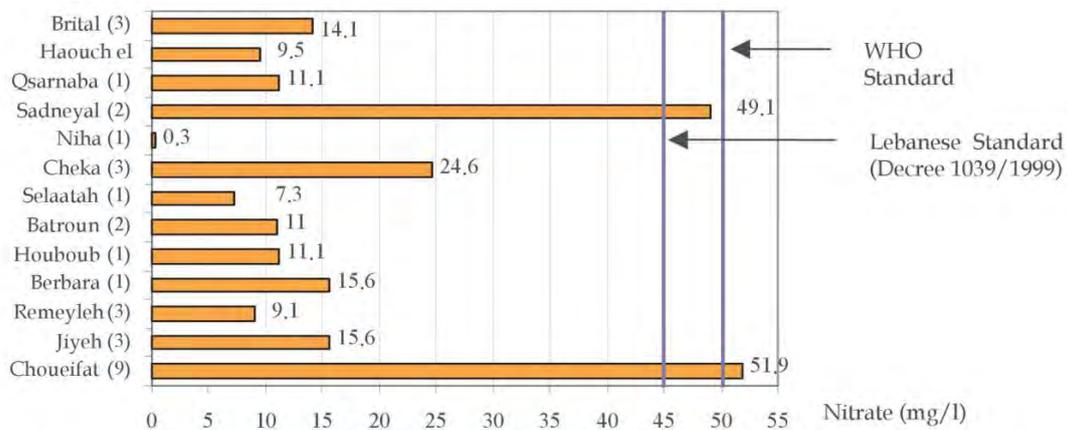
表4.4 8河川水質と飲料水基準との比較

River	BOD ₅ (mg/L)	NO ₃ (mg/L)	TDS (mg/L)	SO ₃ (mg/L)	Total Coliform (c/100mL)	E. Coli (c/100mL)
Kabir	14.4	3	270	20	900	20
Bared	28.2	2.8	225	28	610	17
Abou Ali	39.3	3.4	280	22	26,500	3,000
Ibrahim	62.8	1	150	8	3,500	200
Antelias	53.2	3	300	30	28,000	6,000
Damour	21.3	3	200	38	490	15
Awali	33.4	7	210	22	710	1
Qasmieh	22.5	5.5	250	21	80	0
Limit Value	Nil*	50*	600*	250*	500**	100**

Notes: Reported values are averages for period Jul-Aug-Sep 2004
 * WHO (2006) standards for drinking water quality
 **MOE Decision 52/1-1996: requirement for bathing water quality including sea, rivers and lakes
 Source: Hourri et al. 2007

(3) 地下水

1999年、AUB のWater Resources Centerは、レバノンの地下水の調査を行ったが、全部で13の異なるRegionからの31のサンプルの井戸の分析を行ったが16種類の殺虫剤とその遷移物質が検出された。その結果を図4.11に示すが、硝酸性窒素は概ね高く、特に、海岸地区では、Nihaで0.3 mg/lである一方、Choueifat では51.9mg/l と高い値を示した。飲料水についてのWHO とLebanese standards for permissible NO₃ levelsはそれぞれ50、45 mg/lであり、一般的には、その値が20mg/lを超えると、天然由来ではなく、人的汚染が疑われる。リン酸については、許容範囲内であった。



Source : El-Fadel et al., 2000b

図 4.11 13Region の 31 の井戸の硝酸性窒素の水質分析結果

表4.5に、Kabir川からの83サンプル、Zahrani川からの41サンプルについての大腸菌群数の分析結果を示すが、特に、Kabir川は、その数が非常に高く、未処理下水で汚染されているものと思われる。

表4.5 細菌類の分析結果

Parameter	Unit	MOE Standard	Kabir River (83 samples)*1			Zahrani River*:2
			Mean	Max	Min	
Total Coliform	C/100ml	500	540,091	26,998,800	0	500
Fecal Coliform	C/100ml	100	78,438	1,890,000	0	350
Fecal Streptococcus	C/250ml	100				

MOE Decision 52/1-1996, Requirement for bathing water quality including sea, rivers and lakes

出典: *1 Hamze et al, 2005 (data from 2001-2002) < *2 ELARD 2006

Litani川とQuaraoun湖は、レバノンで最重要な水源の一つである。この川の長さは170 Kmであり、平均流量は770 Million m³/年であり表流水及び地下水は、161以上のコミュニティの35万人以上に給水されており、更に、ベッカ谷の農業や工業部門の基礎ともなっている。Quaraoun湖の容量は 220Mm³と大きくこのうちの160Mm³が灌漑と水力発電に使われ、残りが乾季の水源となっている。川の流量は雨季は14.2 m³/秒、乾季は4.4 m³/秒である。この流域にはレバノンの人口の15%が住んでおり、流域はレバノン国内のみであることから、持続可能かつ効率的な管理が国の優先事項であり、基本的な管理はLitani River Authority (LRA) とMinistry of Energy and Water (MoEW)を行っており、LRAは表流水と地下水に責任を有している。そのため、Litani川上流の水質については多くの調査が実施されているが、USAIDはThe Basin Management Support Program (BMMAS, 2005-2007) とthe Litani River Basin Management Support Program (LRBMS, 2009-2012)のプロジェクトにより、Litani River上流とLake Qurounの水質分析を行ってきているが、その結果を表4.6に示す。

表4.6 Litani川上流の地下水水質分析結果(2005, 2010)

Indicator	BAMAS 2005 (summer)			LRBMS 2010 (summer)			Drinking Water Standard	
	Min	Mean	Max	Min	Mean	Max	LIBNOR*	EPA
TDS (mg/l)	NA	NA	NA	170	385	863	<500	<500
pH (pH units)	6.54	6.9	7.22	6.98	7.76	8.72	6.5-8.5	6.5-8.5
Nitrates (mg/l as N)	3	48	171	0.2	6.7	41	45	<10
Phosphates (mg/l)	0	0.3	12	0.1	1.2	6.43	NA	NA
Fecal Coliform (CFU/100ml)	0	42.8	400	0	39.2	400	0	0

Note: Drinking water standard is LIBNOR NL1611999 in Decree 1039 (dated 2/8/1999)

Source: USAID 2011

(4) 水質分析機関

環境省が承認している分析機関は表4.7のとおりである。なお、環境省自身は分析所を持っていない。

表4.7 分析機関一覧

機関名	Contact Person	Telephone	Fax	Location
Advanced Construction Technology Services (ACTS)	Mr.Rabih Faquih	01-753100	01-737222	Beiru
Environmental Core Laboratory, American University of Beirut (AUB)	Ms.Carol Sokhn Ms.Amsma Bazzi	01-350000 Ext:4858/5204	01-370845	Hamra, Beirut
Environmental Engineering Research	Dr.Moatssem El	01-364983		Hamra, Beirut

Center- Department of Civil & Environmental Engineering American University of Beirut (AUB)	Fadeli			
Industrial Research Institute (IRI)	Mrs.Nadia Khoury	01-248750/1/2	01-366509	Ras Beirut
Laboratoire de Toxicologie, Hospital St.Joseph	Prof.Abed El Aziz Geahchan	09-547254 09-547262	01-203254 01-248750	Dora
Lebanese American University (LAU)	Dr.Jean Chatila	01-810491	09-944581	Byblos
Public Health Laboratory (Central Laboratory), Ministry of Health	Dr.Vanda Barakett	01-680513/6	01-810492	Nsouli Street, Beirut
Centre Regional de l' Eau et de l'Environment (CREEN), Faculte d'Ingenierie ESIB, University Saint Joseph	Dr.Job			Mansourie, El Matn

出典: Wastewater treatment guidance manual integrated coastal management between jbeil/amsheet (Lebanon) and Latakia (Syria)

4.2 水セクターの役割と組織 (MoEW、WEs)

4.2.1 水・エネルギー省 (Ministry of Energy and Water : MoEW)

(1) 役割

Law221 には 14 項目の役割が示されている。

1. 水資源の監視、制御、測定、研究と水需要の推定。
2. 表流水と地下水の監視、および水質基準の設置。
3. 水道、灌漑、水資源の配分のための国家マスタープランの策定と更新、下水マスタープランの策定。
4. 設計計画と大規模な水インフラ事業の実施。
5. 地下帯水層の人工涵養の実行と取水の監視。
6. 汚染から水資源の保護と水質を改善するための手続きと法的枠組みの策定。
7. 水探査と公共水道の利用及び資産の許可発行。
8. 水利地質調査と研究の実施と更新、技術的な水のデータを収集。
9. 各水公社と水分野に関連するその他運用会社の規制と監視。
10. 各水公社のビジネス計画に示された指標に沿った実行を促進、監視。
11. 下記事項に関する基準と規制の設定
 - i) 研究やプロジェクト実行
 - ii) 表流水と地下水開発、下水
 - iii) 水質監視
12. MoEW と各水公社のための土地収用処理を実行。
13. 鉱山、採石場、水資源への影響に関連した許可に関する意見を提供。
14. 水の保全に関連する広報の実施とその関連情報を提供。

(2) 組織

MoEW の組織図を図 4.12 に示す。MoEW の管理下に 4 つの水公社と 1 つの流域公団がある。職員は 2010 年当時 113 名で、NWSS 2012 では 597 名が必要と記されている。現在の職員数は不明であるが、人材不足であることには変わらない。

表 4.8 MoEW 管理下の水公社・公団

略語	名称	管轄	本社	
NLWE	North Lebanon Water Establishment	北部レバノン水公社	北部県	Tripoli
BMLWE	Beirut & Mount Lebanon Water Establishment	ベイルート・山岳レバノン水公社	ベイルート・山岳レバノン県	Beirut
SLWE	South Lebanon Water Establishment	南部レバノン公社	南レバノン・ナバティーエ県	Saida
BWE	Bekaa Water Establishment	ベッカ水公社	ベッカ県	Zahle
LRA	Litani River Authority	リタニ川流域公団	リタニ川流域	Beirut

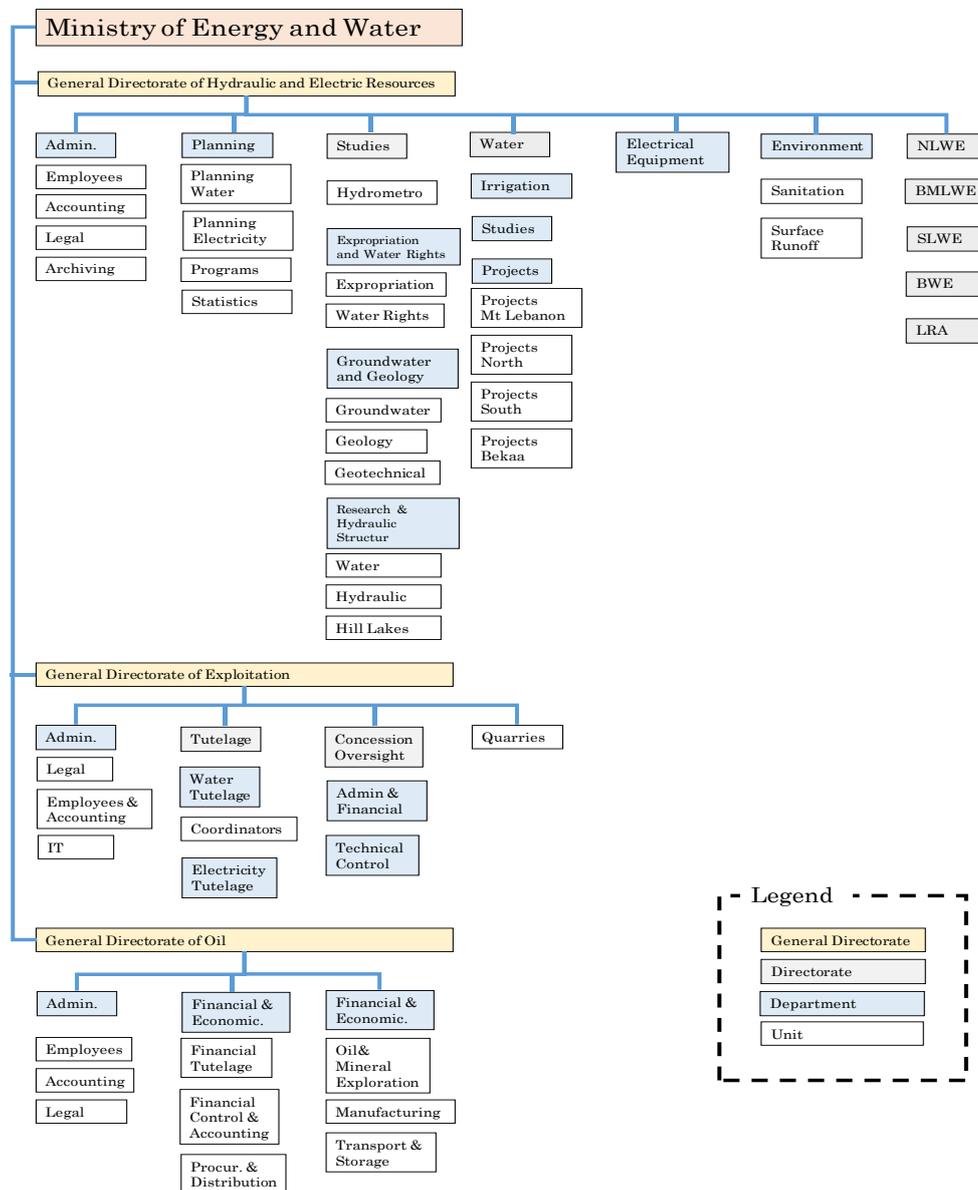


図 4.12 MoEW 組織図

(3) 戦略

a) 国家水セクター戦略 2012 (NWSS 2012 : National water sector strategy 2012)

2010年のデータを基にMoEWとレバノンの主だった省庁、NGO、また海外援助機関が協力してドラフトが策定されたが、その中心的な役割はGIZが担った。2012年3月19日にCouncil of Ministriesにより正式にNWSSとして承認された。インフラとマネージメントに分け、

色々なデータを挙げて戦略を導き出している。また、短期（2015年）、中期（2020年）、長期（2035年）の目標を定めている。なお、NWSS 2012の更新はされていない。また、NWSS 2012に対する進捗状況は芳しくなく、上下水道の状況は2010年当時と変化がない又は低下しているとのことである。

表 4.9 NWSS 2012 計画

インフラ		期間
I.1	表流水(湧水)の最適化 64 Million m3	2020
I.2	井戸の最適化(帯水層へ涵養) 200 Million m3	2020
I.3	貯水池(追加 ダム、人口湖 670 Million m3 標準容量/880 Million m3 最大容量(確認されたサイ	2035
I.4	2,800 kmの送水管、191,000 m3の配水池	2020
I.5	9,600 kmの配水管、100万個の水道メータ	2020
I.6	灌漑のリハビリと拡張(追加 30,000 ha (by 2020) 60,000 ha (by 2035))	2035
I.7	排水網(80% by 2015 and 95% by 2020)と処理場(30% by 2012, 80% by 2015 and 95% by 2020)	2020
マネージメント		期間
II.1	制度と組織 ・公社のリストラとパフォーマンス向上 ・MoEWIによるリストラとパフォーマンス評価 ・必要な人材のレベルや能力を提供 ・責任の内容を明確化して実行 ・灌漑セクターの管理と持続	2015
II.2	財政と営業 ・料金の改善 ・民間と関連セクター準備の支援	2015
II.3	法律および規制 ・法規の最終化 ・NWSSのための法律	2015
II.4	環境関係 ・気候変動と水部門に対する影響 ・水質と保全の改善 ・戦略的環境アセスメント	2020
II.5	水の保全と意識向上	2035

b) 下水道戦略 (National Strategy for the Wastewater Sector, 2012)

下水道セクターについては、上記NWSSとは別に、2010.12月に Strategy for the Wastewater Sector - Not to Waste our Water -を、Veolia Water の援助で作成し、2012年10月17日、レバノン政府により“National Strategy for the Wastewater Sector”(Resolution No.35)として承認された。

この報告書ではまず、セクターの現状分析、その原因分析を行った後、2020年までに達成すべきセクターの目的を示し、そのために5つの戦略、そのための投資計画、2011年から2015までの投資計画を記載している。

1) 目標 (2011-2020)

- a) 現在の汚水収集率 60%、汚水処理率 8%を 2015年までに双方 80%、2020年までに双方 95%とする。
- b) 2020年までに全ての工場に前処理施設を設置する。
- c) 2010年の処理水再利用率を 2015年までに 20%、2020年に 50%とする。
- d) 2020年までに内陸部の汚水の全てを二次処理と再利用に、海岸部は再利用が経済的な場合に、同じ目標を達成する。
- e) 汚染者負担の原則と BOT の適用により 2020年までに資金を完全に回収する。

2) 戦略と投資額 (2011-2015)

- a) 下水収集・処理・再利用に対する統合的かつ優先順位を考えた投資計画-1,815 MUS\$

- b) 関連法・規制・政策整備 5MUS\$
- c) 責任機関の定義とサービス提供に対する能力向上を可能とする組織改正-28MUS\$
- d) 実行かつ負担可能な財務計画 28MUS\$
- e) 下水分野における民間能力活用 9MUS\$

3) 総投資額(MUS\$)

表 4.10 期間別・機関別総投資額

	短期-中期	長期	合計
レバノン政府	115	113	228
援助機関	250	250	500
民間企業体	200	350	550
Municipality	650	500	1,150
CDR	680	-	680
計	1,895	1,213	3,108

(4) 国家マスタープラン

1996年頃、国家マスタープランが作成され、何回か更新されているが内容は変わっていないとの情報を得た。MoEWは、最新の国家マスタープラン（冊子タイプで上下水道に関する計画を県別に表示している。）を所持しているが、本計画の概案が出来た時点で、MoEWのマスタープランと比較検討して意見を述べるとのことである。また、BMLWEの総裁によると、このマスタープランのことは知らないが、開発予算が無いため、何も実施されていないとのことである。図4.13は、BMLWEのAllay支所に置かれていたマスタープランを示す。



図 4.13 山岳レバノン県 Allay 郡の上水道・下水道マスタープラン図

4.2.2 水公社 (Water Establishment : WEs)

本計画の対象地域（山岳レバノン県）を運営維持管理するベイルート・山岳レバノン水公社 (BMLWE)について記載する。なお、各 WEs は半独立採算制（財政と経営は独立している）である。

(1) 役割

Law221 に記載された水公社の役割を示す。

1. MoEW によって割り当てられた水源と国家マスタープランに基づいて上水道、灌漑の運営維持管理、プロジェクト、設計計画を実行する。

2. MoEW によって承認された排水口 (outfall) と下水処理場に基づいて下水の収集、処理、処分を実行する。
3. 水道、灌漑、下水料金を提案する。
4. 供給された上水道と灌漑の水質を監視する。

(2) 組織

・ベイルート・山岳レバノン水公社(BMLWE)

本計画の対象である BMLWE の組織図を図 4.14 に示す。職員は 2010 年当時 621 名で、NWSS 2012 では 1,110 名が必要と記されている。現在の職員数は不明であるが、1000 接続栓当たりの職員数は 1.64 人で、近隣国の平均 2.5~3 人/1,000 栓より大きく下回っているため、人材不足であることが窺える。また、技術能力の判断基準として、大学卒業レベルは 8.2%となっている。

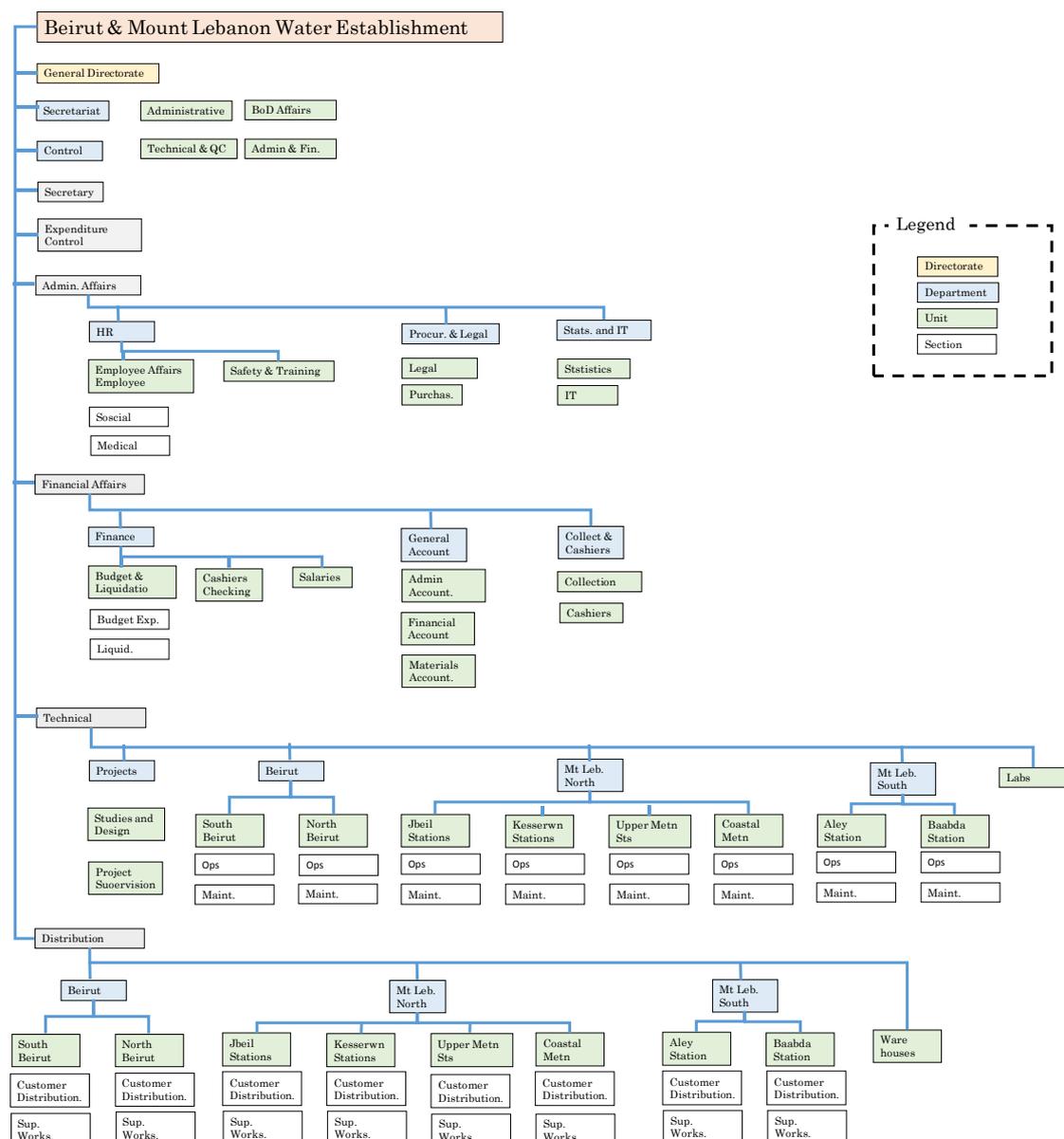


図 4.14 BMLWE 組織図

・ Allay 支所

職員数は約 220 名で主な役割として、ポンプ場管理(井戸ポンプ、ブースターポンプ場の操作)、給配水管理(給水栓の接続、バルブ操作)、送水管・配水管網の維持管理、料金徴収、請求書の配布、節水の指導、庶務経理、下水処理場管理である。

4.3 環境

4.3.1 法規制

(1) 環境省

レバノンの環境は、1993 年 4 月 2 日に Law 216/93 により設立された 2 番目に若い環境省が所管している。現在の職員数は 60 名である。

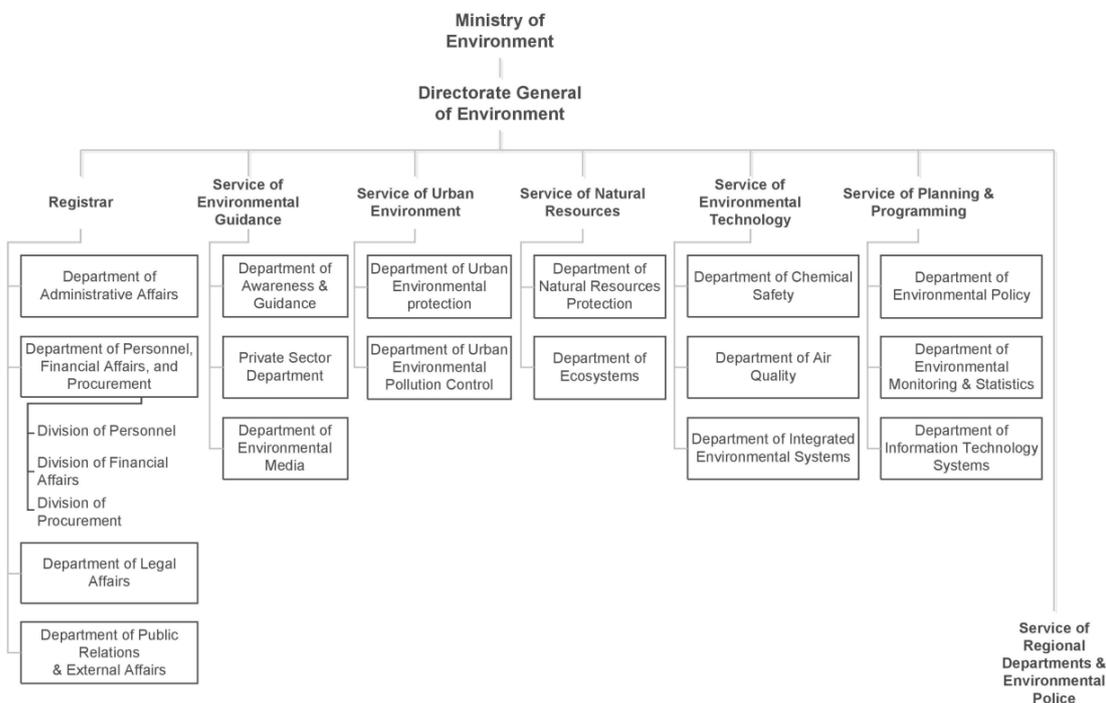


Figure 1 - Organizational chart of the MoE as per Law 690/2005 and Decree 2275/2009

図 4.15 環境省の組織図

(2) 環境保護法

2002年7月Law 444-として環境保護法を制定されたが、これは水質、大気、生物多様性、森林、無秩序な都市化、土地用途、固形廃棄物、エネルギーからなる環境全般を規制する基本法であり、以下に示す8節56条から構成されている。

- Part I 総則
- Part II 環境保護のための規制
- Part III 環境情報システムと環境管理への参加

Part IV	環境規制
Part V	環境影響評価
Part VI	環境保護
Part VII	責任機関と罰則
Part VIII	まとめ（大気汚染防止と悪臭対策、海岸・海域の汚濁防止、水質汚濁防止、土地及び地下保護、機関有害化学物質、騒音、生物多様性保護、天然災害）。

しかしながら、環境省自身、分析機関を所有していないため、公共用水域や工場排水の監視業務を行っていないこと、一方、水質に関するデータは大学や各種援助機関や研究機関に散逸しているがその情報管理も出来ていないことが実態である。

(3) 飲料水基準³

環境省が、”Environment Decree No. 52/1-Standards for the Minimization of Pollution of Air, Water and Soil”の中で、1996年に浄水処理後の飲料用基準として“Drinking-water - Surface water used as a source for drinking after treatment”を定めているが、WHOのガイドラインと比較すると以下のとおりの違いがある。

(a) 細菌試験について、以下の8項目についてWHOはただ単に零としているところ、レバノンではmaximum admissible value (MAV)=0と表記している。

表4.11 細菌試験の比較表

項目	単位	WHOガイドライン	レバノン (MAV)
1. TCC	number/100 mL	0	0
2. <i>Streptococcus fecalis</i>	number/100 mL	0	0
3. TFCC	number/100 mL		1
4. Sulfite-reducing bacteria	number/20 mL		0
5. TTCC	number/100 mL	0	0
6. <i>Salmonella</i>	number/5 L	0	0
7. Pathogenic <i>Staphylococcus</i>	number/100 mL	0	0
8. Bacteriophages	number/50 mL	0	0
9. Enteroviruses	number/10 L	0	0

(b) WHOとレバノンの間で基準が異なるものが4項目ある。

表4.12 WHOとレバノン基準の項目の相違

項目	単位	WHOガイドライン	レバノン基準
Sb	mg/l	0.02	0.01
As	mg/l	0.01	0.05
Cd		0.003	0.005
Cyanide	mg/l	0.07	0.05

(c) WHOには基準値があるがレバノンの基準には含まれていない項目が49項目であるが、殆どが農薬に由来する項目である。

Acryamide, Alachlor, Aldicarb, Ammonia, Barium, Benzene, Benzopyrene, Boron, Bromate, Bromo-dichloromethane, Bromoform, Carbofuran, Carbon tetrachloride, Chloral Hydrate, Chlorate,

³ <http://applications.emro.who.int/dsaf/dsa1183.pdf>

Chlordane, Chlorine, Chlorite, Chloroform, Chlorotoluron, Chlorpyrifos, Copper, Cyanazine, Cyanogen Chloride, 2,4-D, 2,4-DB, DDT and metabolites, Di-phthalate, Dibromoacetonitrile, Dibromochloromethane, 1,2-Dibromo-3-chloropropane, 1,2-Dibromoethane, Dichloroacetate, Dichloroacetonitrile, 1,2-Dichlorobenzene, 1,4-Dichlorobenzene, 1,2-Dichloroethane, 1,1-Dichloroethane, 1,2-Dichloroethene, Dichloromethane, 1-2-Dichloropropane, 1,3-Dichloropropene, Dichlorprop, Dimethoate, EDTA, Endrin, Epichlorohydrin, Ethylbenzene, Fenoprop

(4) 排水からの放流基準

排水が海域や表流水に放流する際の基準及び工場が下水管に放流する際の基準を表4.13に示す。

表 4.13 Environmental Limit Values (ELV) for wastewater discharge as per decision 1/8

	単位	放流先		
		海域	表流水 ²	下水管
pH		6-9	6-9	6-9
Temperature	°C	35	30	35
BOD	mg /l	25	25	125
COD	mg /l	125	125	500
TDS	mg /l			
Turbidity	NTU			
Total Phosphorus	mg /l	10	10	10
Total Nitrogen mg/l ¹	mg /l	30	30	60
Suspended Solids mg/l	mg /l	60	60	600
AOX(adsorbable organic halogen)	mg /l	5	5	5
Detergents	mg/l	3	3	No ELV
Coliform Bacteria ²	37°C/100ml	2000	2000	No ELV
Salmonellae		Absence	Absence	Absence
Hydrocarbons	mg /l	20	20	20
Phenol index	mg /l	0.3	0.3	5
Oil and Grease	mg /l	30	30	50
Total Organic Carbon	mg /l	75	75	750
Ammonia	mg /l	10	10	-
Silver	mg /l	0.1	0.1	0.1
Aluminum	mg /l	10	10	10
Arsenic	mg /l	0.1	0.1	0.1
Barium	mg /l	2	2	2
Cadmium	mg /l	0.2	0.2	0.2
Cobalt	mg /l	0.5	0.5	1
Chromium total	mg /l	2	2	2
Hexavalent Chromium	mg /l	0.2	0.2	0.2
Copper total	mg /l	1.5	0.5	1.0
Iron total	mg /l	5	5	5
Mercury total	mg /l	0.05	0.05	0.05
Manganese	mg /l	1	1	1
Nickel total	mg /l	0.5	0.5	2
Lead total	mg /l	0.5	0.5	1.0
Antimony	mg /l	0.3	0.3	0.3
Tin total	mg /l	2	2	2
Zinc total	mg /l	5	5	10
Active Chlorine	mg /l	1	1	No ELV
Cyanides	mg /l	0.1	0.1	1
Fluoride	mg /l	25	25	15
Nitrate	mg /l	90	90	No ELV
Phosphate	mg /l	5	5	No ELV
Sulphate	mg /l	1,000	1,000	1,000
Sulphide	mg /l	1	1	1

出典：Ministry of Environment, Decision 8/1/2001

1 Sum of Kjeldahl-N (organic N + NH₃), NO₃-N, NO₂-N

2 For discharges in the vicinity of bathing waters a more stringent standard may be necessary.

3The ELVs are for discharge into a surface water flow of not less than 0.1 l/sec.

4.3.2 EIA 手続き

2001 年から EIA について検討され、2012 年から EIA に則ることが規定された。

IEE が必要な上下水道での対象プロジェクトは、浄水場建設、下水配管網、EIA ではダム・貯水池・プール・人口湖の建設、淡水化プラント、大型上水道計画、下水処理施設、海への排水口、大型下水道計画となっている。上記に関連したプロジェクトの概略設計が出来た時点で、プロジェクト主管庁はスクリーニングフォームを MoE (Ministry of Environment) に提出し判断を仰がなければならない。

スクリーニングフォームを提出すべきか不明な場合は事前に MoE に相談する方がよい。

なお、新規井戸掘削はスクリーニングフォーム提出の必要はないが、MoEW への許可申請が必要である。

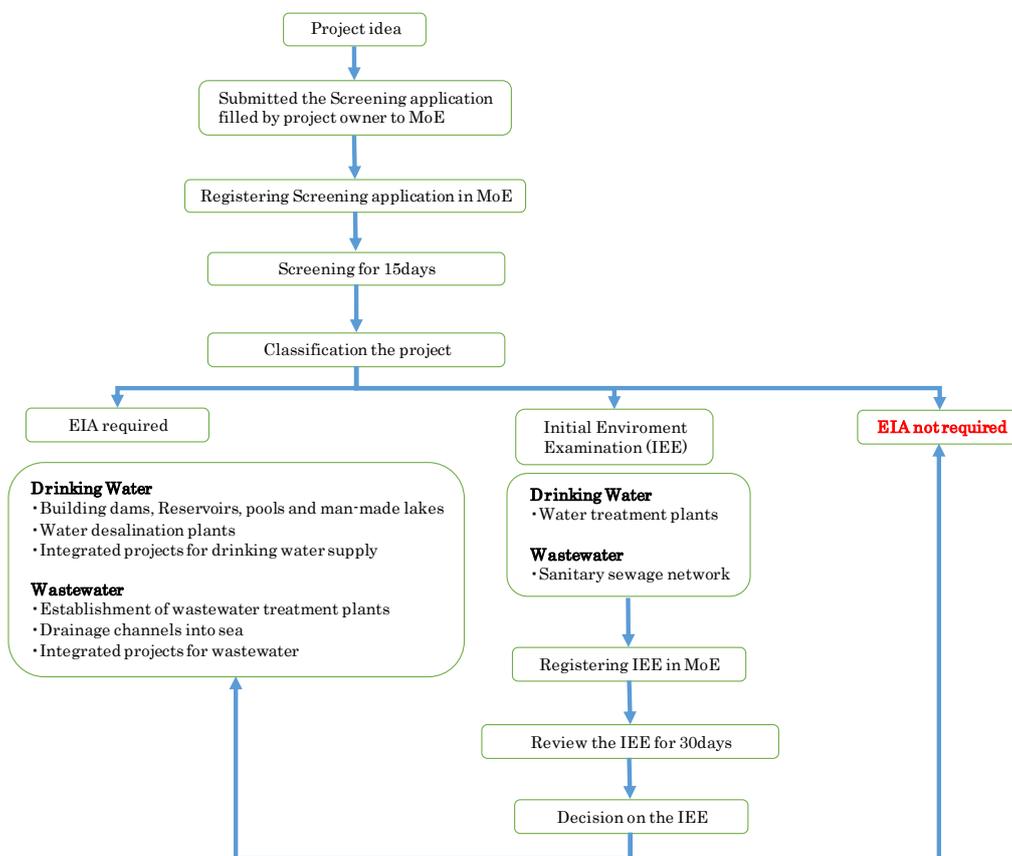


図 4.16 IEE・EIA フローチャート図

4.4 その他関係機関 (CDR (Council for Development and Reconstruction))

CDR は、1977 年 1 月に CDR は開発と復興のため設立された。広範囲の管轄権を与えられた自律的な機関で、首相を通して閣僚会議で直接説明責任がある。各国際機関からの LCRP に対する資金提供も CDR を通した形で各機関に予算配布されている。

(1) 役割

閣僚理事会の監督の下、プロジェクトを実行する以下の 3 つの責任を負っている。

- ①復興と開発の工程と計画を遂行する。
 - ②プロジェクトの資金提供を保証（資金調達）する。
 - ③公共機関の復興に貢献し、それらの実行および利用状況を監督する。
- 即ち、計画、財務省的な役割である。

(2) 組織

閣僚会議に直結した機関で、一般の省庁内での手続きを省いて、迅速な対応ができる機関である。職員数は約 250 名で各々専門性の高い職員で構成されている。

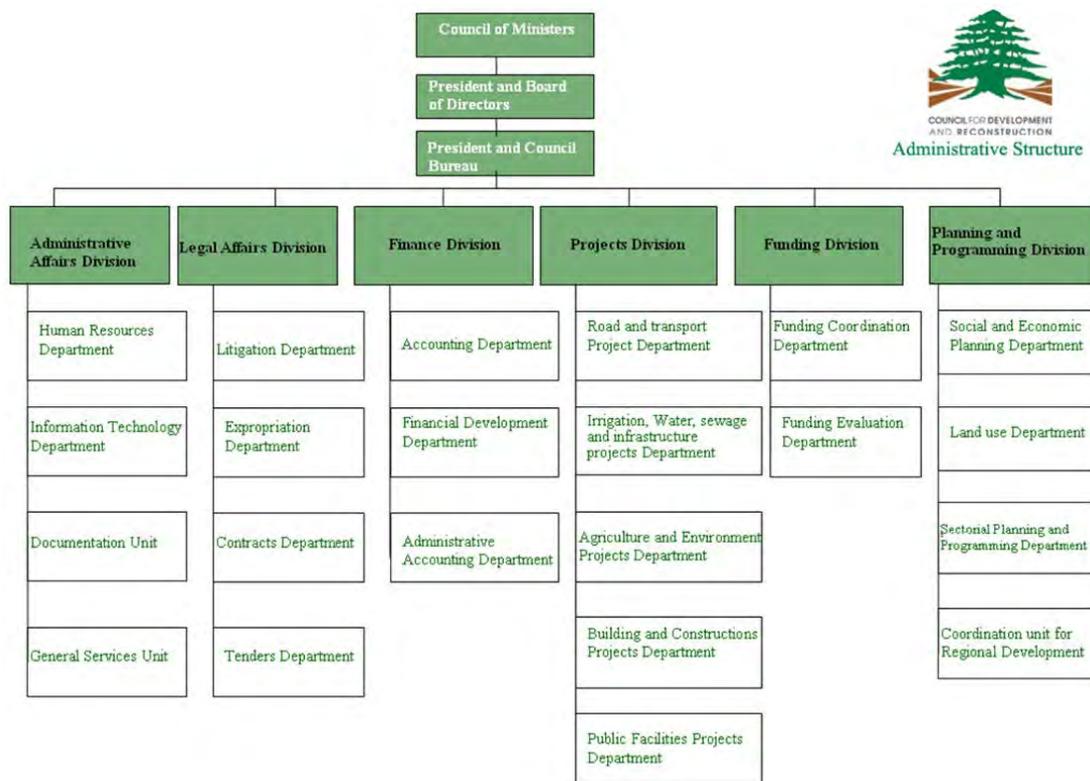


図 4.17 CDR の組織図

出典：CDR の Web より

(3) 活動

現在の下記の主な 4 つセクターで活動している。

- ① 物理的インフラ：電気、郵政、首都圏交通
- ② 社会基盤：教育、公衆衛生、社会・経済開発、土地利用、環境
- ③ 基本サービス：上水道、下水道、固形物処理
- ④ 生産的なセクターとその他セクター：農業、灌漑、自治サービス、観光

第5章 LHSP の現状と教訓

5.1 MRR

5.1.1 山岳レバノン県で実施された MRR

2013 年から実施されているが、北部、南部が中心で山岳レバノン県は、2015 年から MRR が実施された。

2015 年の 20 か所の MRR 実施場所を表 5.1 に示す。(内容については付属資料-6.1 を参照。)

表 5.1 2015 年の MRR 実施場所

NORTH MOUNT LEBANON	
Keserwane District (1)	Municipality of Mayrouba
Matn District (4)	Municipality of Dhour Ech Choueir
	Municipality of Bourj Hammoud
	Municipality of Jdeideh, Baushrieh, Al Sad
	Municipality of Hamlaya
SOUTH MOUNT LEBANON	
Aley District (7)	Municipality of Remhala
	Municipality of Baourtah
	Municipality of Souk El-Gharb
	Municipality of El-Mansouriyeh, Ain El-Marj
	Municipality of Kayfoun
	Municipality of Saoufar
	Municipality of Aaramoun
Baabda district (1)	Municipality of Hammana
Chouf district (7)	Municipality of Chhim
	Municipality of Daraya
	Municipality of Jiyye
	Municipality of Rmeileh
	Municipality of Ketermaya
	Municipality of Barja
	Municipality of Neemeh

また、2016 年 7 月 11 日に 2016 年分の MRR が公表されるが、公表前のリストでは 2015 年の MRR に表 5.2 の 3 か所の Municipality が追加されただけであった。(内容は上下水道関連だけであるが付属資料-6.2 を参照。) なお、2016 年 MRR の詳細については、7 月末までには公表されるので、MRR の調査内容を確認できる。

表 5.2 2016 年の MRR 実施場所

SOUTH MOUNT LEBANON	
Baabda district (2)	Municipality of Chiayah
	Municipality of Haret Hreik
Chouf district (1)	Municipality of Kfar Nabrah

更に、表 5.3 は「2015-2016 MRR を実施した Municipality」と「LCRP 2015-2016 の脆弱な Municipality」が重複する Municipality を赤字、重複しない Municipality を黒字で示す。この表から「2015-2016 MRR を実施した Municipality」と「LCRP 2015-2016 の脆弱な Municipality」は必ずしも一致せず、現状に合わせて Municipality を選定していることが窺える。

表 5.3 2015-2016 MRR を実施した Municipality と LCRP 2015-2016 の Municipality 対比表

Jbail	Kesrouan	El Metn	Baabda	Aley	Chouf
	Mayrouba	Dhour Ech Choueir	Hammana	Remhala	Chhim
		Bourj Hammoud	Chiyah	Baourtah	Daraya
		Jdeideh, Baushrieh, Al Sad	Haret Hreik	Souk El-Gharb	Jiyye
		Hamlaya		El-Mansouriyeh, Ain El-Marj	Rmeileh
				Kayfoun	Ketermaya
				Saoufar	Barja
				Aaramoun	Neemeh
					Kfar Nabrah

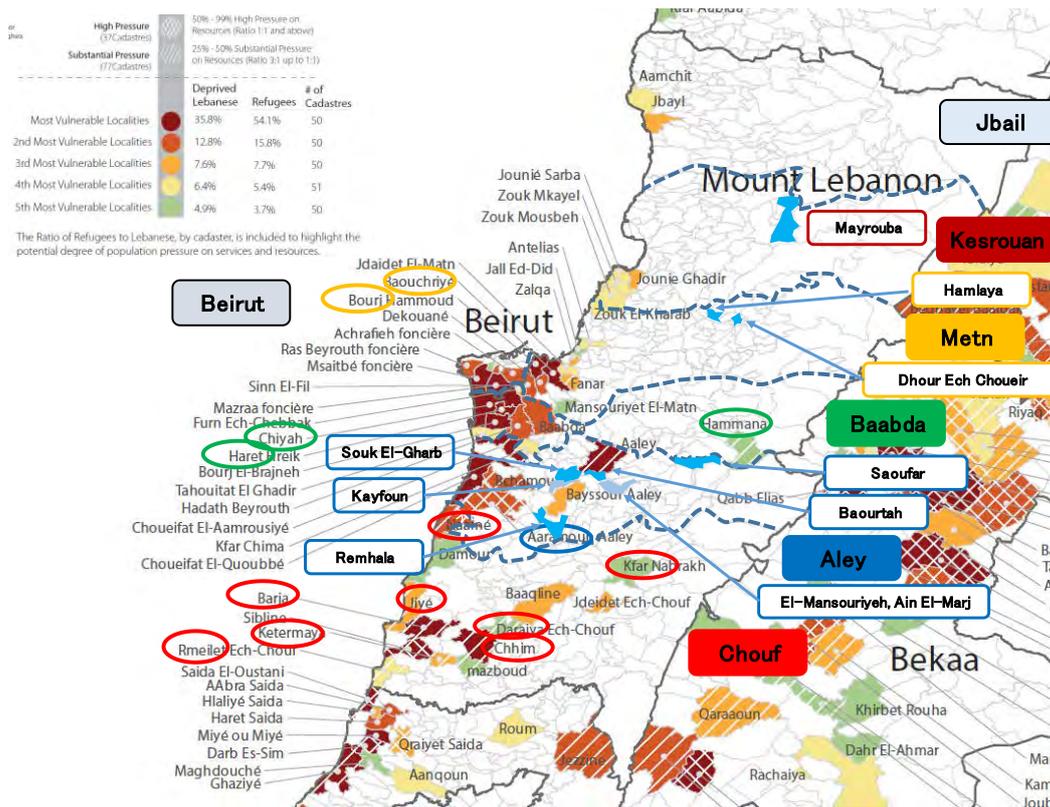


図 5.1 2015-2016 MRR を実施した Municipality 位置図

5.1.2 MRR の教訓

- MRR の実施に際し、もう少し時間をかけてニーズアセスメントを実施する必要がある。
- 質の高いデータ分析をするために、より高い能力や豊富な経験のあるチームを設立する必要がある。
- 国の開発計画に一致した形で、アプローチをとることが必要である。
- 各関係省庁との連携を深める必要がある。
- MRR のセクター毎の内容をもう少し詳細に記入する。特にインフラ関係では、より具体的なアクションプランの作成が望まれる。
- 集团的ワークショップでは、建前の意見が多いため、個々の意見（本音）を抽出できる手法も組み入れた方がよい。

- g) MRR は UoM レベルではなく、Municipality レベルで行うべきである。集合体としての Municipality (UoM)の意見は時折、間違った方向へ導く可能性がある。よって、最初は Municipality レベルで実施する。第2段階では、いくつかの Municipality の利益を伴うプロジェクトが特定された上で UoM やクラスターレベルで実施する方がよい。
- h) 山岳レバノン県は、2015年から2016年にかけてシリア難民が集まり、ホストコミュニティの脆弱性が高まると考えられ、重要な地域となる。

* 「レバノン国シリア危機の影響及び支援に係る情報収集・確認調査報告書」の内容を参考に教訓を抽出する。

5.2 実施

5.2.1 山岳レバノン県で実施されたプロジェクト

2015年からMRRが実施され、プロジェクトの実施完了についての報告はない。なお、上下水道セクターで優先順位が高くなっているMRRは少ない。北部、南部県（現在、渡航中止勧告）を視察してより具体的な調査が必要である。

5.2.2 実施における教訓

- a) 地域の権限者（町長、郡長、コミュニティ等）との調整は重要である。
- b) 関係省庁、特に社会問題省、保健省、教育省と内務省との調整（ステアリングコミッティー、社会サービスの介入、合意文書の作成等）は重要である。
- c) 優先度の高いセクターは、①地域経済の発展、②短期間、長期間の雇用の創出、③コミュニティと難民との前向きな関係の構築、④女性、子供、若者、非雇用者等の社会問題への対処、⑤Municipality・SDCへの効果的な介入とコミュニティ、学校、社会団体との良好な関係の構築、⑥一元的なフレームワークの下で外部サポート機関との調整、⑦計画実施のための国・地方の能力向上である。
- d) 効率的な事業実施のために、調達はドナーで実施すべきである。
- e) 政治的な問題を避けるため、Municipality や UoM とはプロジェクトの実施について合意書を作成すべきである。

* 「レバノン国シリア危機の影響及び支援に係る情報収集・確認調査報告書」の内容を参考に教訓を抽出する。

5.3 LHSP の課題

- a) 治安の不安定な地域では（特に北部レバノン県）では、円滑な実施に影響が出ている。
- b) シリア難民の数は増えており、また、流動的であり、ホストコミュニティとの緊張は高まる傾向にある。
- c) 脆弱性に関する正確なデータ（難民数、レバノン人、貧困度等）の入手は困難であり、古いデータを利用している。
- d) Municipality の能力向上は、短期間で地域安定性のためのプロジェクトを実施することは難しい。
- e) 短期スケジュールでのMRR又は実施は、職員が少ないMunicipalityに対してプレッシャーをかける要因となっている。

f) 地域の繊細な問題に関する聞取りには、より時間が必要である。

g) いくつかの Municipality では、町長が MRR の実施を好まない、町長と連絡が取れない等の理由で実施できていない。また、Municipality のないコミュニティでのプロジェクトの実施は不可能である。

h) MoSA を含む関係省庁の人材不足から、迅速な対応が取れない場合が多々ある。

* 「レバノン国シリア危機の影響及び支援に係る情報収集・確認調査報告書」の内容を参考に課題を抽出する。

第6章 上下水道セクターの現状と課題

6.1 上水道の現状と課題

6.1.1 BMLWE の上水道状況

(1) 水源

取水源は3つに分類され、貯水池(ダム、人口池)は0.15億 m^3 /年、地下水は2.08億 m^3 /年(BMLWEは0.89億 m^3 /年、個人井戸は1.19億 m^3 /年)、表流水(湧水)は1.86億 m^3 /年の計4.09億 m^3 /年(BMLWEでは、2.9億 m^3 /年)である。(2010年)

2035年の水需要予測は5億 m^3 /年とされているため、約2.3億 m^3 /年の水源開発が必要である。その対策としてNWSS 2012では10カ所の湧水、人工湖とダム開発を提案している。

(2) 水道普及率

水道普及率は85%でレバノン全体では79%である。(2010年)

(3) 給水人口

約170万人(2010年)

(4) 一日平均給水量(飲料水)

推定47.6万 m^3 /日(290,000,000 m^3 /年/365日*(1-0.4(UFW))=476,000 m^3 /日(推定))
使用用途の割合は工業が9%、住民が30%、農業が61%と推測している。

(5) 一人一日平均給水量(飲料水)

推定84 l /人/日(476,000 m^3 /日/170万人*1,000*0.3(住民用)=84 l /人/日) 都市で180 l /人/日、地方で160 l /人/日が最低必要(NWSS 2012より)

(6) 給水時間

3~13時間/日でレバノン全体では7.6~13時間である。(2010年)

停電は3~12時間/日でポンプが稼働しないこと、地下水と湧水は季節変動があることが影響している。

(7) UFW(不明水)

40%でレバノン全体では48%である。(2010年) なお、NRW(無収水は50%以上と推測される。

(8) 配管の老朽化

レバノン全体で30年以上経過した送水管が45%、30年以上経過した配水管網が33%ある。レバノンでは、地中配管としてHDPEを使用してFusion(融着)接合、露出配管ではダクタイル鋳鉄管(DIP)が使用されゴム接合であるため、これらの接合部分からの漏水が多いと判断する。

(9) 配管池の貯留時間

8.4時間でレバノン全体では9.3時間である。(2010年) 水不足の現状を考慮すると12時間以上の貯留時間が必要であり、配水池の増設が必要である。

(10) 水道料金水準

0.43US\$/ m^3 である。(2010年) 水道料金は200-300US\$/年/戸

(11) 料金徴収率

62%でレバノン全体では47%である。(2010年)

(12) メーター設置率

0~16%(2010年)

なお、メータ(従量制)は殆ど設置されておらず、戸別料金制である。

(13) 1,000 接続当たりの職員数

1.64 人/1,000 栓 (2010 年) なお、近隣国の平均は 2.5~3 人/1,000 栓である。

(14) 水質

飲料水には塩素を注入することが法で定められているが、ベイルートで細菌が 90%混入している。原因は度重なる断水 (停電による) で漏水している管内が負圧となり排水が混入している。又は塩素は水源でしか混入されていないため、塩素効果がなくなり、細菌が繁殖している。なお、地方では細菌の混入がない。

(15) 財務規模、収支

2011 年の O&M コスト (127million US\$) は料金徴収(110million US\$)からほぼカバーできている。しかし、開発予算はないため、MoEW と CDR から予算支援が必要である。

6.1.2 山岳レバノン県 (北部と南部) の上水道状況

現在 BMLWE が管轄している給水地域は約 380 Municipalities あり、全体の水道施設は図面等があるものだけが GIS に収納されており、現在も更新中である。

本計画対象地域の上水道施設は 2 つのタイプに分類される。

- ① 井戸、湧水から取水して高所タンクまでポンプで送水、その後重力式で配水する。
- ② 容量のある湧水地、人工湖 (Hill Lake) 等から取水して大口径の導水管で各主要都市に重力式で導水し、各主要都市では分水池から高所タンクまでポンプで送水、その後重力式で配水する。

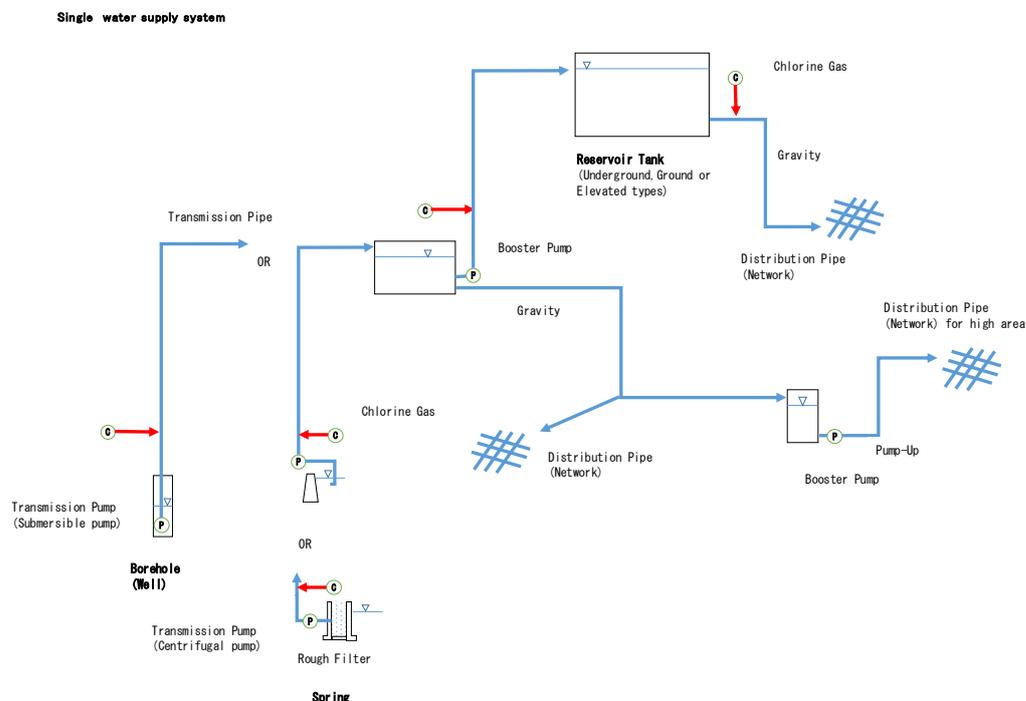


図 6.1 ①のタイプの上水道システム

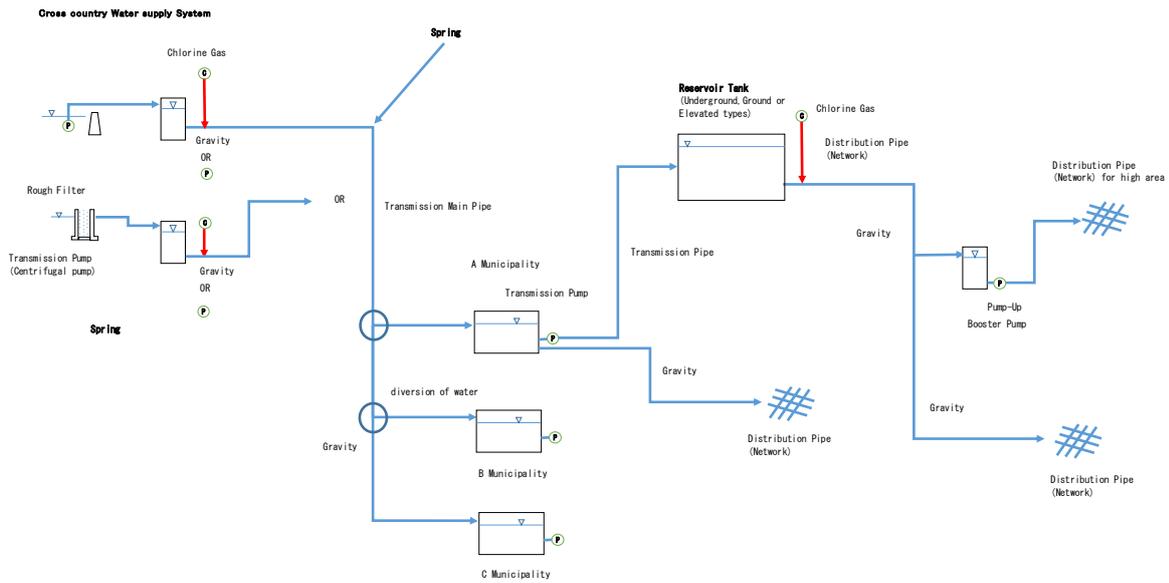


図 6.2 ②のタイプの上水道システム

①のタイプは Municipality 内に有望な深井戸又は湧水地がある場合に適用されている。しかし、有望な水源が無い場合は、②のタイプで水が供給されている。

なお、上水道施設の維持管理は各支所の職員が実施することになっているが、Municipality でも水の苦情に対する迅速な対応、政治的意図等の理由から水のコーディネーターを配置しているところもある。

幾つかの現地調査を実施した結果を下記に示す。

a) 水源

新たな水源を確保することは非常に難しい。山間部で 480m の井戸深度の箇所もあるが、水量が多いとは言えない。また、水位が深いためポンプの動力費が高み大幅な運転コストがかかる。湧水においても、下流に及ぼす影響が懸念されるため、取水の増量は控えるべきと判断する。

最大の問題点は、停電が多くポンプが回らないことにある。これを解決するには、発電機の設置が必要であるが、WE の運転コストが高いため、協議必要である。

b) ポンプ場（水源から高所配水池に揚水）

ポンプ維持管理、塩素の注入（塩素ガスが主流）の運営維持管理、制御管理、建物の管理等が出来ていない状態で、壊れたままで使用されていないポンプが見受けられた。

c) 送水管、配水管網

水源から高所配水池に揚水する送水管の高低差は 100～300m 近くあり、衝撃圧によるポンプ故障、管接合部の破裂等が懸念される。また、漏水箇所の修繕がされていない等の問題も見受けられた。

d) 配水池

夏場の水温上昇、冬場の凍結を避けるため半地上式となっている配水池が多かった。また、50 年以上の配水池もあり、表面から染み出している配水池もあった。

e) 水事情

多くの住民は民間の給水車から水を買ひ、各家庭に設置しているポリタンク（約 1,000L）に給水して生活しているが、レバノンの住宅事情は、1 戸建てが少なく、20～50 世帯程度のマンションが多い。そのため、水が出るときには大きな地下タンクに貯め込む、又は給水車から大量に水を購入する等の対策が講じられている。

UNICEF/OCHA が脆弱なコミュニティに在住する避難民を対象としたアンケートを実施した結果（REACH ASSESSMENT REPORT Feb 2015）から、特に電気に対する不満が大きい。それに伴いポンプが稼働しないことから、水道に対する不平も多少あった。また、MoSA/UNDP が実施した 20 か所の MRR 2015 調査を参考に現状問題を解析した。なお、ポイントは 1 か所の Municipality で 1 ポイントとし、2 項目ある場合は 0.5 ポイントとして集計した。結果を表 6.1 に示す。

表 6.1 20 か所の MRR 2015 調査からの上水道の問題点

項目	ポイン
水源開発	4.8
塩素注入	3.3
配水管網整備	3
ポンプ場	1
配水池	0.3
給水車	0.5

MRR 調査員又は関係者が素人であり、水が出ないならば水源の開発が必要であるとの安易な方向で回答されている。しかし、水質が悪い（水の疾病等）ということから塩素注入を指摘しているところには注意を要する。更に、WASH Sector Working Group では脆弱なコミュニティで挙げられた Municipalities に対する水問題リスク地域調査（Water Scarcity at Risk Areas（2014 年 6 月））が実施された。52 の脆弱なコミュニティの内、49 のコミュニティが Medium risk 以上で飲料水の問題があると報告されている。特に Baabda 郡の Bourj El-Brajneh（約 5 km）と Chouf 郡の Sibline（約 30 km）が High risk となっている。

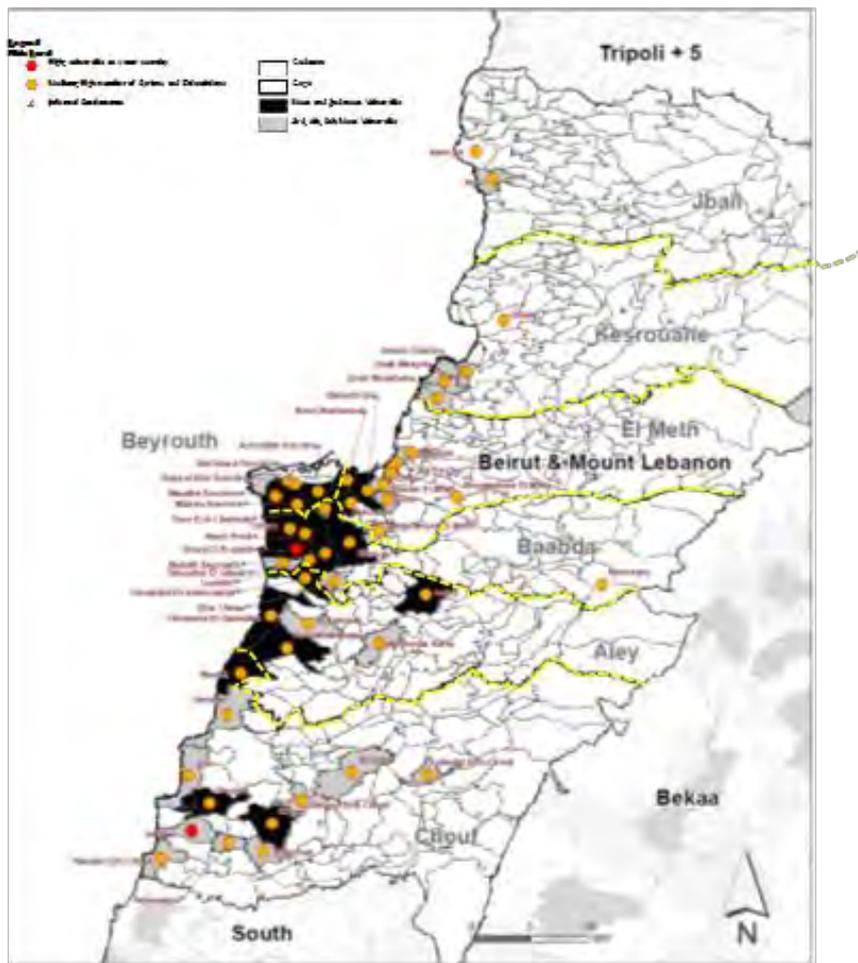


図 6.3 水問題のリスク地域 (WASH 2014)

出典 : Water Scarcity at Risk Areas June 2014 by WASH Sector Working Group

表 6.2 水問題のリスク Municipalities (WASH 2014)

	Beirut	Jbail	Kesrouan	El Metn	Baabda	Aley	Chouf
High Risk:	0	0	0	0	Bourj El-Brajneh	1	Sibline
	2						
Medium Risk:	Achrafieh foncière	Aamchit	Ghazir	Baouchriyé	Hammana	Aaley	Naamé
	Bachoura foncière	Jbail	Jounie Ghadir	Bourj Hammoud	Baabda	Bayssour Aaley	Damour
	Zaaq el-Blat foncière		Zouk Mkayel	Antelias	Kfar Chima	Bchamoun Aaley	Jiyé
	Msaibé foncière		Zouk Mousbeh	Jall Ed-Did	Laylaké	Aaramoun Aaley	Barja
	Mazraa foncière			Zalqa	Tahouitat El Ghadir	Choueifat El-Quoubbe	Rmeilet Ech-Chouf
				Jdaidet El-Matn	Hadath Beyrouth	Choueifat El-Aamrous	Ketermaya
				Fanar	Haret Hreik		mazboud
				Dekouané	Furn Ech-Chebbak		Chhim
				Mansouriyet El-Matn	Chiyah		Daraiya Ech-Chouf
				Broummana El-Matn			Baagline
	5	2	4	10	9	6	Jdeidet Ech-Chouf
	47						

High Risk: 給水時間が1時間/日以下。給水量が1m³/day以下。アクセス遠い。配水管網の水圧低い。湧水が50%以下に減少。井戸の保水能力がないため45分以上取水できない。

Medium Risk: 給水時間が4時間/週。配水池小さいため給水時間が短い。

参考 : ベイルートの水道

2012年時点での水源は北方約10kmにあるジェイタ洞窟湧水(Kelb川)と市内の地下水井戸(現在はDamourの井戸5本追加)からで29万m³/日の生産量があるが需要は65万m³/日必要のため、

深刻な水不足状態である。漏水防止対策の実施、給配水管の更新、水道メーターの導入などが急務であるが、抜本的対策としてアワリ川からの表流水を利用する計画（アワリ（Awali）川に建設した貯水池からの水を河口約 8km のジューン（Joun）で取水してワルダニエ（Wardaniye）へと導いて浄化した後、ハルデ町までトンネルで送水、市内に約 52 万 m³/日を配水する計画がある。

6.1.3 上水道の課題

NWSS 2012 から上水道の課題を下記に示す。

a) インフラ

水源： 水源開発（人口増加（1.85%/年）とパレスチナ・シリア避難民の増加による水需要の増加）

送水： 老朽化による漏水

配水池： 配水池の増設（全体的に容量不足）

配管網： 老朽化による漏水

b) マネージメント

制度： 法改正の未整備と省庁間の連携

財政： 水道料金設定が不十分、徴収率が悪い、メーターの未設置、水質汚染

規制： 民間企業と水利組合の参加が遅延

O&M： 無収水の削減、人材不足

環境： 気候変動への対応

啓発： 環境保全、漏水

また、いくつかの上水道の現場視察をした結果からの課題を下記に示す。

a) インフラ

水源： 水源施設の整備、水源近くの環境保全

ポンプ場： ポンプ修繕、塩素注入器の整備、ポンプ回りの漏水、制御盤の故障

送水管： 漏水修理

配水池： 配水池の老朽化（50 年以上の施設もあった）

配水管網： 本調査では漏水箇所をみることは無かった。多分、接合部で漏水してそのまま地中に浸透しているものとする。

配管網： 地中に浸透して確認は出来ていないが、老朽化による漏水

b) マネージメント

本調査では WE 職員からの情報収集がほとんどできなかったが、下記の事項が課題と考えられる。

制度： 省庁間の連携

O&M： WE 職員の運転維持管理、人材不足、技術能力不足、本部との連携がない。

図面： 図面を中心とした維持管理（図面を持たず維持管理している）

6.2 下水道事業の現状と課題

6.2.1 現状

- 1) 下水道施設設置状況.
- a) 全国の動向 (図6.4 参照のこと)

全国の下水道施設については、”Assessment of treated wastewater for agriculture in Lebanon” FAO, 2016⁴の報告書の付属資料に記載があるが、この出典や調査時期などは不明である。内容に幾つかの間違があると思われるが (Keserwan DistrictのTabarjaは融資先がJBICになっているなど) 一つの傾向を掴むことは可能である。これによると、レバノン全国では166の下水道施設が何らかの形で計画・建設されていることがわかる。この付属資料は、この報告書の最後に付属資料として記載している。

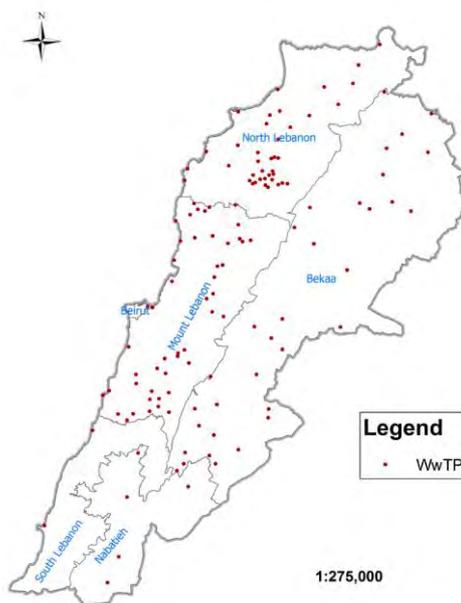


図 6.4 レバノン下水処理場位置図

- 1) 処理法の記載のある145か所のうち、139か所が二次処理、4箇所が一時処理、2箇所が三次処理、残り21か所は記載がない。
 - 2) 計画水量が記載されているものが59か所であるが、計画水量が500m³/日以下のものが34か所と全体の58%である。
 - 3) 計画処理人口が記載されているものが80か所あるが、5,000人/日以下が39か所と49%を占めており、上記2)と併せて、小規模処理場が多いことがわかる。但し残り約100か所のデータがないため、確定的なことは言えない。
 - 4) 維持管理主体については、70か所が不明であるが、残り96か所のうち、43か所がMunicipality, 30か所がCDR, 18か所がエネルギー水省、残り5か所がその他 (Federation of Higher Chouf (3), 水公社 (2)) となっている。
 - 5) 資金源はとして一番多いのがUSAIDの49か所、続いてフランス、イタリア、ドイツなどの欧州の各国、国際緊急機関 (Islamic Development Bank、European Investment Bank、IBRD、IDB) となっている。
- b) 山岳レバノン県

山岳レバノン県には全部で58ヶ所の処理場があり、District別ではChoufが22ヶ所、Jbeilが14か所、Keserwanが8ヶ所、Aleyが6か所、Matenが5か所、Baabdaが3か所の順となっている。このうち処理能力が記載されていたものは11箇所と少ないが、そのうち、6箇所が100m³/日以下の処理能力、また処理計画人口の記載があった16ヶ所の処理場のうち、7箇所が処理計画人口1,000人以下であった。

表6.3 レバノンの海岸の水質状況

	District	場所	処理法	現況	処理能力 (m ³ /日)	管理者	援助機関	処理人口 (人)
1	Aley	Lisr El Kadi	二次処理			CDR		40,000
2	Aley	Ghadir Stp	沈殿	完了		CDR	独	250,000
3	Aley	Majdel Baana	二次処理					
4	Aley	Ain El Halazoun	二次処理					

⁴ <http://www.fao.org/3/a-i5394e.pdf>

	District	場所	処理法	現況	処理能力(m ³ /日)	管理者	援助機関	処理人口(人)
5	Aley	Habramoun	二次処理					
6	Aley	Roueisset En Naaman	二次処理					
7	Baabda	Hammana	二次処理	完了	1,050			7,000
8	Baabda	Qomayel	二次処理	完了	900	Municipality	USAID	6,000
9	Baabda	Tarchich	二次処理					
10	Chouf	Nabi Younes	-	完了	-	-	仏	88,000
11	Chouf	Barouk	-	準備中	8,000			
12	Chouf	Safa		準備中	20,000			
13	Chouf	Ammatour	二次処理	完了	3,000	Municipality	USAID	
14	Chouf	Maasser El Chouf	二次処理	完了	450	Federation of Higher Chouf	USAID	3,000
15	Chouf	Khraibeh	二次処理	完了	450	Municipality	USAID	3,000
16	Chouf	Bchetfine	二次処理	完了	120	Municipality	USAID	1,200
17	Chouf	Jabaa El Chouf	二次処理	完了	300	Federation of Higher Chouf	USAID	2,000
18	Chouf	Serjbal	二次処理			CDR		
19	Chouf	Wadi Es Sit	二次処理			CDR		
20	Chouf	Nabaa Es Safa & Ain Zhalta	二次処理			CDR		20,000
21	Chouf	Klailiye	二次処理					
22	Chouf	Moukhtara	二次処理					
23	Chouf	Ainbal	二次処理					
24	Chouf	Bater	二次処理		900			6,000
25	Chouf	Gharife	二次処理					
26	Chouf	Bsaba	二次処理					
27	Chouf	Bkifa	二次処理					
28	Chouf	Majdlouna	二次処理					
29	Chouf	Mazraat El Mahtaqra	二次処理					
30	Chouf	Baiqoun	二次処理					
31	Chouf	Mazraat Ech Chouf	二次処理	準備中			伊	
32	Jbeil	Jbail	二次処理	準備中	35,500	CDR	仏	800,000
33	Jbeil	Kafir	二次処理			CDR		
34	Jbeil	Ain Kfaa	二次処理			CDR		
35	Jbeil	Haqel	二次処理			CDR		
36	Jbeil	El Kharbe	二次処理			CDR		
37	Jbeil	Tartij	二次処理			CDR		
38	Jbeil	Laqlouk	二次処理			CDR		
39	Jbeil	Qartaba	二次処理	準備中		CDR		
40	Jbeil	Lassa	二次処理			CDR		
41	Jbeil	Yanouh	二次処理			CDR		
42	Jbeil	Qarquiya	二次処理			CDR		
43	Jbeil	Bchille	二次処理			CDR		
44	Jbeil	Chloumay	二次処理			CDR		
45	Jbeil	Ghalboun	二次処理					
46	Keserwan	Jeita-Keserwan		準備中				505,000
47	Keserwan	Mairouba	二次処理					
48	Keserwan	Maamaltein	二次処理	準備中		CDR		

	District	場所	処理法	現況	処理能力(m ³ /日)	管理者	援助機関	処理人口(人)
49	Keserwan	Zouk	二次処理					
50	Keserwan	Mazraat Kfarzebian	二次処理	準備中				
51	Keserwan	Halat-Nahr-Ibrahim	二次処理					
52	Keserwan	Hrajel	二次処理				伊	40,000
53	Keserwan	Tabarja	二次処理				JBIC	425,000
54	Maten	Bouj Hammoud	沈殿	準備中	-	-	-	2,000,000
55	Maten	Dora Stp	沈殿			CDR		
56	Maten	Bteghrine	二次処理			CDR		
57	Maten	Mchikha	二次処理					
58	Maten	Khenshara	二次処理	準備中				

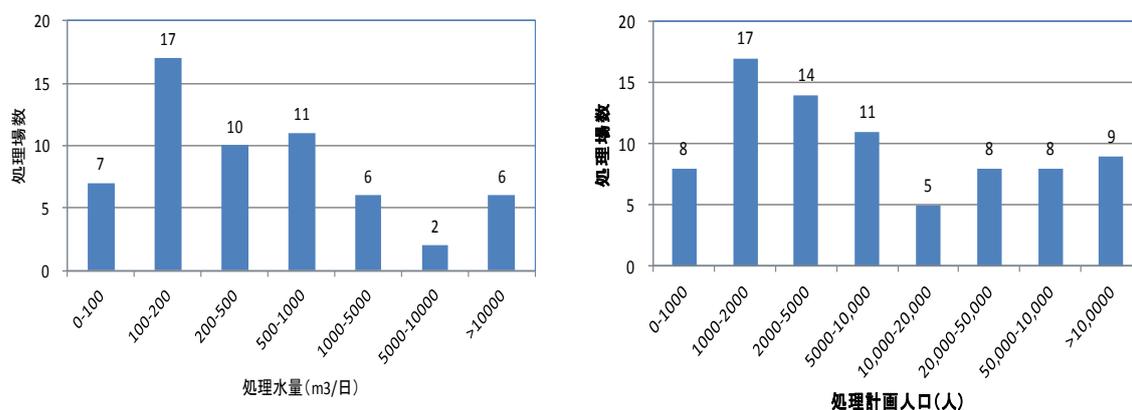


図 6.5 BMLWE にある処理場の処理水量別・処理計画人口分布

2) 下水管への接続率

CASの調査結果によると、上下水道への接続率は表6.4に示す値となっているが、この調査は1996年のものであることから、接続率はいずれも高くなっていると思われるが、それ以降のデータは残念ながらみつめることが出来なかった。

表6.4 Mohafaza Levelでの上下水道、私設井戸、発電機設置状況

Mohafaza	Number of Buildings ²	% of Buildings connected to		% of buildings equipped with	
		Wastewater network	Water supply network	Private well(s)	Power generator(s)
Beirut	17,468	93.4	92.9	15.6	13.8
Mount Lebanon	150,121	45.2	87.0	8.8	11.6
North Lebanon	97,940	35.9	65.5	9.9	7.6
South Lebanon	63,803	25.9	83.3	9.2	7.9
Nabatiyeh	52,010	18.7	90.0	0.7	4.8
Bekaa	86,956	29.5	68.1	11.6	9.1
Total/Average	468,298	36.6	79.0	9.0	9.1

出典：CAS Studies, 1996-8

CASによると、下水管への接続率は36.6%であり、残り63.4%は腐敗槽や他の方法を利用しているとあるが、レバノンの腐敗槽はトイレ排水は勿論、台所やシャワーの汚水も全て流入する構造となっており、処理効率を上げるためには定期的な汚泥の引抜きが必要であるが、民間業者が建物の所有者からの依頼により引き抜きサービスをしているだけであり、その責任機関は不明であった。また、引き抜いた汚泥は、マンホールから下水管に投入（そのまま海中へ）や、空き地に投棄する場合も多いと想定されるが、この実態も不明である。その他の方法についての情報は入手できなかったが、いずれにしてもこれらの排水は、地下浸透かどこかの空地に流出している。

3) これまでの投資額⁵

レバノンは、処理を必要とする大量の生活・工場排水が年間310百万m³発生しているが、このうち、250百万m³が家庭・商業施設からの生活排水、残り百万m³が工場排水となっている。国家政策では、汚水は環境保護の観点から全量を集めて処理することとしているが、下水マスタープラン（1982,1994に改訂）では、主要な都市と地方において、処理場で適切な技術で処理することとしており、収集、全部で54の統合処理施設（12は海岸地区、42が内陸地区）での処理及び放流を勧めている。

レバノンはこれまでの20年間に、多額の投資を下水道施設に投資してきた。1990年代からの投資額はUSD 1.4 billionを超えている。

表6.5 これまでの下水道分野における投資額

機関名	内訳	投資額 (百万US\$)
CDR (借款や自国予算)	a) 完了した事業（主に下水管の改修：25箇所） b) 実施中若しくは準備中のもの：910か所（1996-2009） c) 維持管理、調査、施工監理など：100か所	1,265
MoEW	下水管（1996-2009）	60
Ministry of Housing	下水管（～1994）	30

⁵ Strategy for the Wastewater Sector (SWS), MoEW, 2010.12

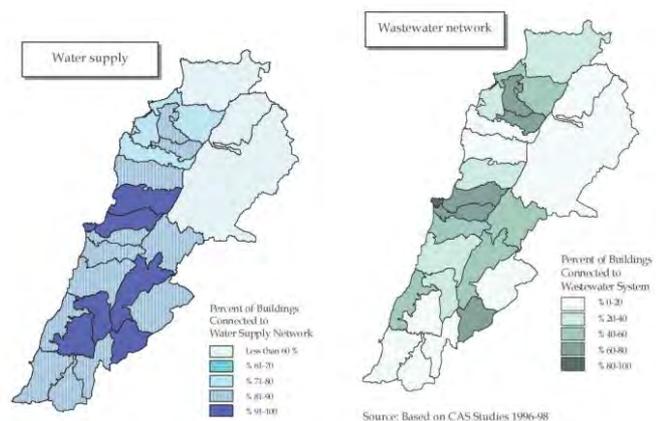


図 6.6 各県別の上下水道管網接続率、井戸、発電機設置率

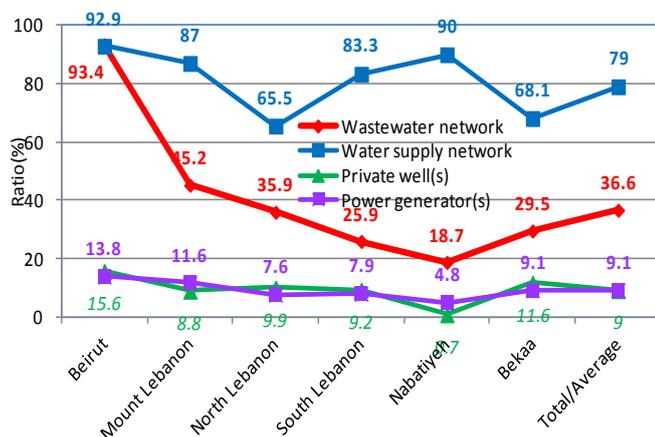


図 6.7 県別上下水道接続率（1996-1998）

Municipality		不明
海外援助機関からの無償資金提供	USAID (1996-2000)	約250
	イタリア、EU、その他	不明

これらの投資により、人口の2/3は、下水管に接続が可能となったが、8%の汚水が4か所の処理場(Saida, Ghadir, Baalbeck and Yammouneh)で処理されているだけである。汚水管は思いのままに断片的に布設されてきており、収集と処理場の能力の間に大きなミスマッチがあり、結果的には建設された処理場の能力の大半が利用されずに放置されている。主要5か所 (Chekka, Batroun, Jbeil, Nabi Younes and West Beqaa) は、下水管がないために、全く稼働していない。その内訳を図6.8及び以下に記述するが、2010年のSWSの記載内容を元に行っていることから最新の内容がどうなのかはわからない。

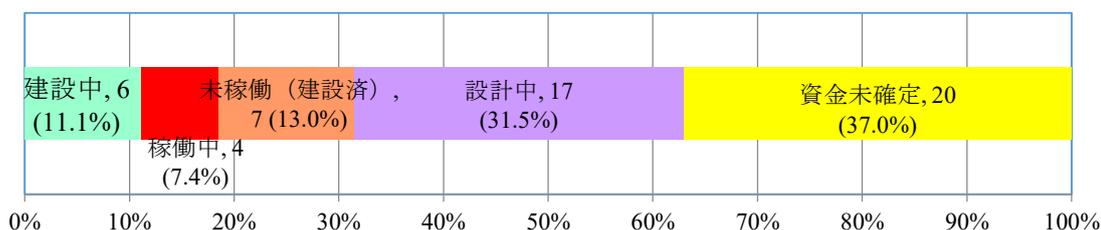


図 6.8 レバノンの下水道施設整備状況

(a) 海岸地区

海岸地区では、大規模な処理場の多くが建設されたが、殆どが稼働していない。海岸地区の人口の65%を対象に計画された12の大規模処理場のうち、7か所 (Tripoli, Chekka, Batroun, Jbeil, Ghadir, Nabi Younes and Saida)の施設建設は完了、1か所は建設中 (Tyre), 3ヶ所 (Aabde, Kesrwan, and Bourj Hammoud)は準備中、1か所 (Sarafand) は資金源を探し手いる状態である。しかしながら、2014年現在、2ヶ所 (Ghadir and Saida)だけが前処理施設のみが稼働しているだけであり、完成した4か所 (Chekka, Batroun, Jbeil, and Nabi Younes)は、汚水管の布設がなされてない。Tripoli plant処理場は2014年当初に試運転が開始されたところである。

表 6.6 海外地区の下水道施設概要

	下水処理場	人口 (千人)	投入額 (MUSS)	人口 (千人)	追加投入額 (MUS)			投資期間	処理場 OM (MUSS/年)
					処理場	管渠	合計		
1	Aabde	185	21.5	185	2	95	97	2011-2015	1.5
2	Tripoli	1,000	160	1,000	0	90	90	2011-2015	7.0
3	Chekka	24	20	24	0	8	8	2011-2012	0.6
4	Batroun	30	22	30	0	15	15	2011-2012	0.6
5	Jbeil	50	32	50	6	30	36	2011-2012	0.75
6	Kesserwan	505	140	505	0	45	45	2011-2015	3.1
7	Bourj Hammoud	2,200	75	2,200	205	130	335	2011-2015 (PT) 2015-2020 (ST)	0.5 (PT)
8	Ghadir	800	61	800	25	35	60	2015-2020 (ST)	0.2 (PT)
9	Ras Navi Younes	88	33	88	0	22	22	2011-2015	1.1
10	Saida	390	33	390	42	105	147	2015-2020 (ST)	0.2 (PT)
11	Sarafand	325		325	45	165	210	2015-2020	2.5
12	Tyr	200	50.5	200	0	50	50	2011-2015	1.35
		5,597	648.0	5,597	325	790	1,115		19.4

PT: 前処理、ST:二次処理

(b) 内陸地区

内陸地区は、42か所の中規模の下水道施設のうち、23か所は資金のめどがついたが、実際には、

2つの中規模の下水道施設（管渠と処理場）が運転されているだけであり、しかも流入水量は計画水量をはるかに下回っている。（Baalbek 10%, and Yamouneh 50%）。West Beqaa 処理場は建設は完了したが稼働しておらず、運転中のNabatiye処理場の流入水量は計画水量を下回っている。5か所（Kfarsir, Yahmour, Zawtar, Tibnine and Zahle）は建設中であり、14か所は設計中である。23か所全てを稼働させるには後、USD 255 million の投資が必要とされている。残りの19か所は、全く資金のめどがたっていないが、USD 323 millionの投資が必要であり、これらを合計するとUSD528Millionとなる。

表 6.7 内陸地区の下水道施設概要

WE	下水処理場名	人口 (千人)	現況	事業費 (MUSS)			可能額 (MUSS)	不足額 (MUSS)
				処理場	管渠	合計		
North Lebanon (4)	Bakhoun	48	設計	8.25	14.05	22.30	19.80	2.50
	Bcharre & Al Arz (2)	25	設計	4.83	3.75	8.58	6.90	1.68
	Merchamech	68	設計	6.80	24.70	31.50	10.30	21.20
	小計	141		19.88	42.50	62.38	37.00	25.38
BML (6)	Barouk & Fraidis	8	設計	1.6	2.9	4.5	6.1	9.66
	Nabba Safa & Ain Zhalta	20	設計	4.0	7.26	11.26		
	Hrajel	40	設計	6.0	14.52	20.52	9.3	11.22
	Kartaba	13	設計	3.0	4.0	7.0	5.0	2.0
	Jeita & Kferzebiane (2)	35	設計	6.3	12.7	19.0	19.0	0.0
	小計	116		20.9	41.38	62.28	39.4	22.88
South Lebanon (6)	Kfarsir, Yahmour, Zawtar	35	建設中	4.8	9.7	14.5	9.5	5.0
	Nabatieh	100	建設中	8.9	9.9	18.8	13.8	5.0
	Tibine & Chakra	100	建設中	8.4	41.6	50.0	14.0	36.0
	Aarkoub	25	設計	3.75	9.1	12.85	5.2	7.65
	小計			25.85	70.3	96.15	42.5	53.65
Beqaa (7)	Baalbeck	10	運転	6.3	19.7	26.0	17.0	9.0
	Yammouneh	6	運転	1.05	2.55	3.6	2.6	1.0
	Zahle	150	建設中	32.0	20.5	52.5	35.4	17.1
	West Beqaa (Jib Nenine+Saghbine)	100	建設中	12.0	35.0	47.0	37.0	10.0
	Aanjjar	300	設計	30.0	66.0	96.0	36.25	59.75
	Laboua	47	設計	7.0	17.0	24.0	4.56	19.44
	Timnine El Tahta	10	設計	10.0	36.0	46.0	8.9	37.10
	小計	803		98.35	196.75	295.1	141.71	153.39
(23)	合計	1,320		164.98	350.93	515.91	260.61	255.30

表 6.8 投資額が未定の下水処理施設

	地区名	人口 (千人)	事業費 (MUSS)		
			処理場	管渠	合計
North Lebanon (6)	Al Bira & Manjaz	52.5	5.5	20.0	25.5
	Bet Mellat & Akkar el Aatika	75.0	7.5	27.23	34.73
	Hasroun	4.8	0.96	1.74	2.7
	Kferheida	30.0	4.5	5.5	10.0
	Tannourine	10.2	2.0	3.7	5.7
	Qobayet	38.0	5.7	13.8	19.5
	小計	210.5	26.16	71.97	98.13
BML (5)	Aakoura	16.25	3.25	5.9	9.15
	Deir El Kamar	42.0	6.3	15.25	21.55
	Jisr El Kadi	40.0	6.0	15.0	21.0
	Khinshara	20.0	3.0	7.26	10.26
	Sawfar	35.0	5.25	12.7	17.95
	小計	153.25	23.80	56.11	79.91
South Lebanon (6)	Bent Jbeyl	25.0	3.75	9.1	12.85
	Jbaa	10.5	2.1	3.8	5.9
	Jezzine	30.0	4.5	11.0	15.5
	Hassbaya	26.5	4.0	9.62	13.62
	Nabaa El Tasseh – Nabatieh	54.0	8.1	19.6	27.7
	Marjeyoun	30.0	7.0	10.9	17.9

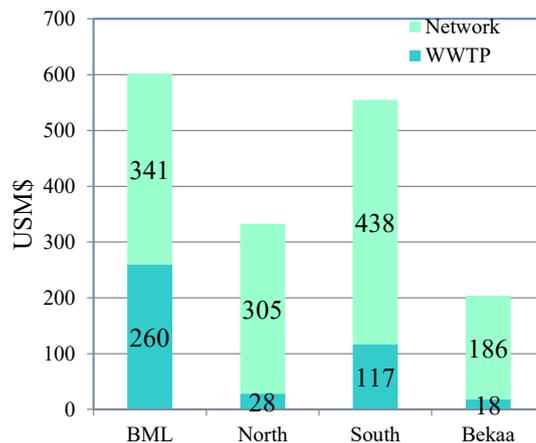
	地区名	人口 (千人)	事業費 (MUS\$)		
			処理場	管渠	合計
	小計	176.0	29.45	64.02	93.47
Beqaa (2)	Hemel	96.0	9.6	21.0	30.6
	Rachaya	22.0	8.0	12.4	20.4
	小計	118.0	17.6	33.4	51.0
(19)	合計	657.75	97.01	225.5	322.51

(c) 今後必要な投資額

今後、海岸、内陸地区で必要となる事業費は総額で1,693百万US\$であり、その内訳は管渠費が1270百万US\$、処理場建設費が423百万US\$となっており、管渠費が処理場建設費の3倍となっている。各水公社別の事業費を図6.9に示す。

この他に、水エネルギー省やCDRと十分に連携せず援助機関の直接の支援によりMunicipalityに建設された約60か所の小規模処理場があるが、このうち稼働しているものは数か所（特にAblah, Ferzol and Aitanit/Qaraoun plants）にとどまっていると言われ、それ以外の施設をきちんと稼働させるためには、更に、かなりまとまった額の投資が必要である。

図 6.9 各水道公社別不足額内訳



出典：Lebanon Environment Assessment of the Syrian Conflict & Priority Intervention

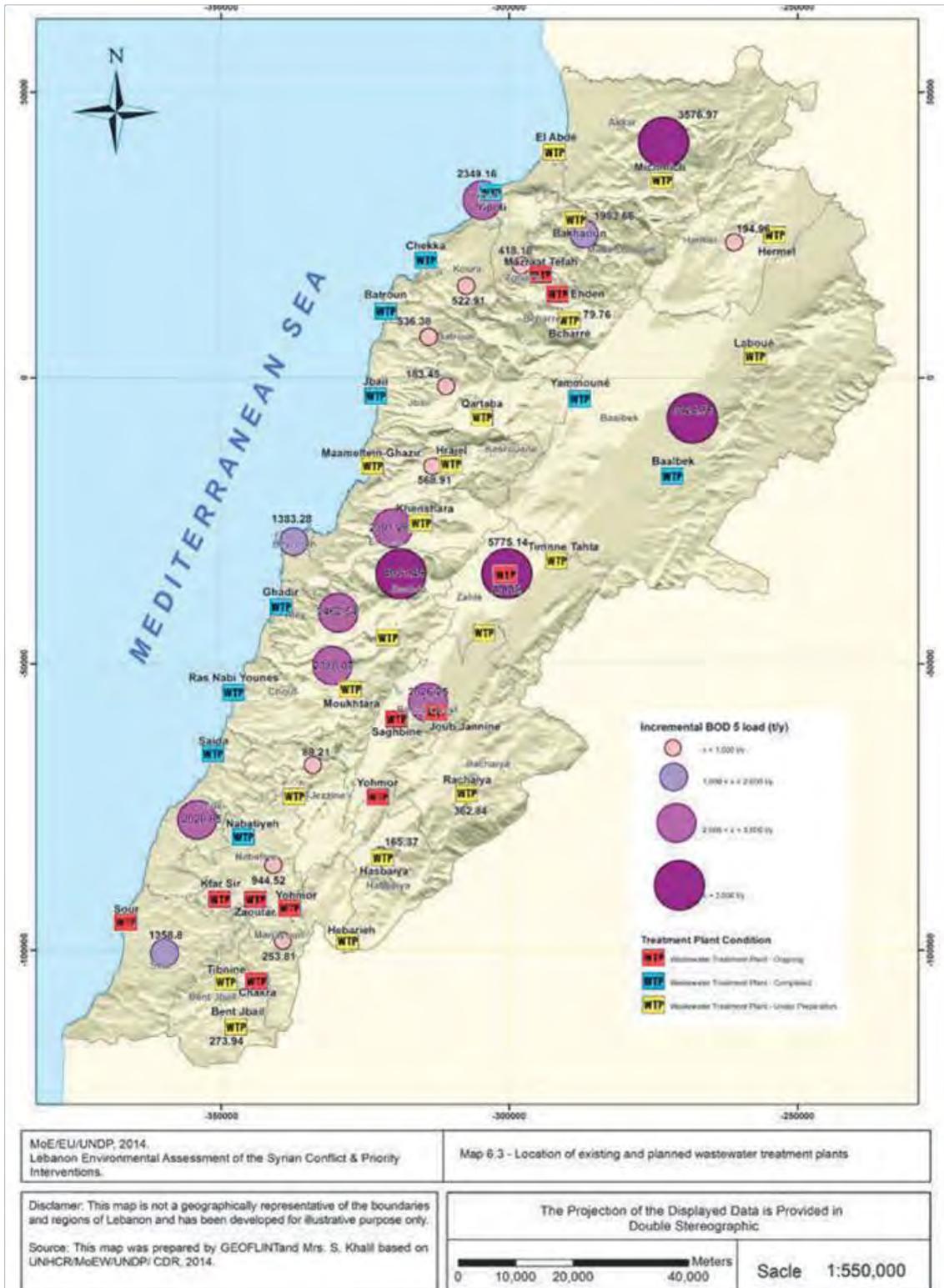


图 6.10 既存及び計画下水処理場配置図

6.2.2 排水処理を巡る課題

排水処理についてレバノンでの想定される課題及びそれによる結果を図 6.11 に示す。ここで挙げた課題は、大なり小なりどの国でもみられることであるが、特に組織上の問題はレバノン固有の課題であるが、これを解決するのはこのプロジェクトのスコープ外であることから、これらを前提として今後の事業実施を考える必要がある。

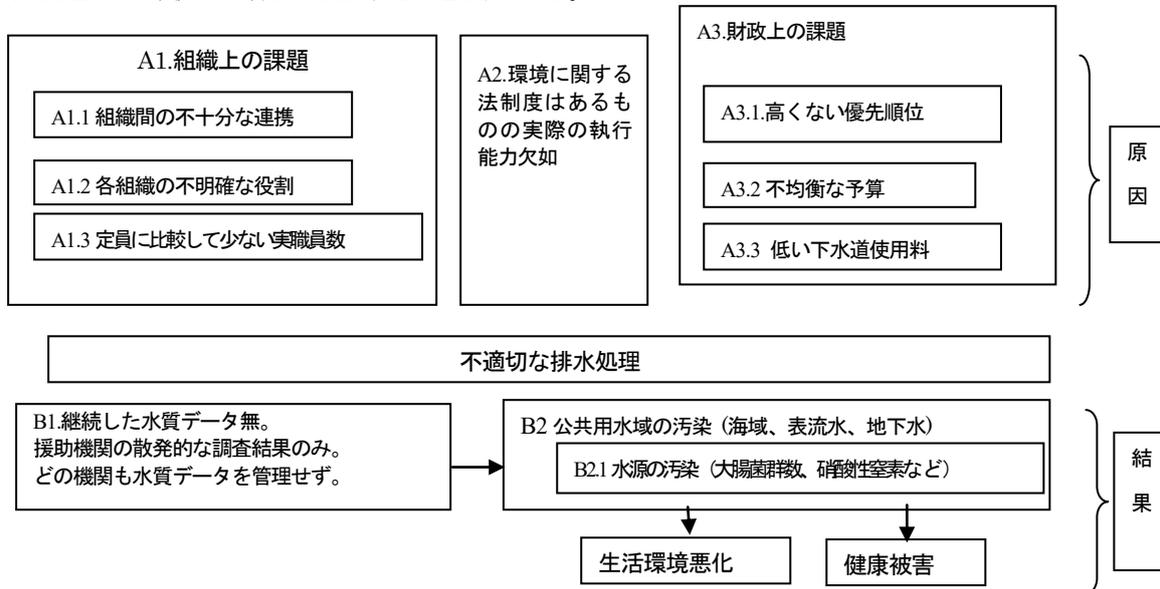


図 6.11 排水処理を巡る原因と結果

(1) 課題

1) 多くの組織の関与

水行政に関係する機関は、NWSS によると図 6.12 のとおりとなっている。

しかしながら、投資計画、事業実施機関、サービス提供機関がばらばらになっており、またそれらの間の協力・連携が適切になされているとは言えない。また、海外の援助機関の中には直接、Municipality に支援する場合もみられると推定され、エネルギー水省や CDR が全貌を掴んでいるかどうかは不明である。

2) 各組織の不明確な役割

上記とも関係するが、水道分野では、主要責任機関であるエネルギー水省、各水公社、CDR、環境省などの間で、十分かつ効率的な調整がなされておらず、汚水収集、処理、放流/再利用についての投資が 1つのパッケージではなく、ばらばらに行われてきていた。また、法律、規制、政策の枠組みが不明確なため、プロジェクトの実施が遅れた原因ともなっている。

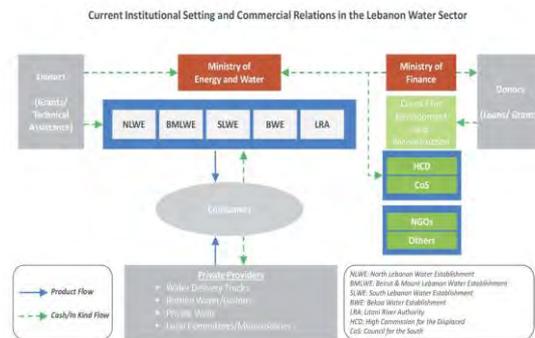


図 6.12 水分野における関連組織同士の関係
出典: National Water Sector Strategy

表6.9 上下水道事業推進上の関係者の役割分担

Function	MOE W	RWEs	LRA	CDR	MOE	MOP H	Other
Planning	×	×		×			
Licensing & permitting (inc. EIAs)	×				×		×
Capital Investment	×	×		×			×
Infrastructure construction	×	×		×			×
Operation & maintenance	×	×					
Financing (national)	×	×		×			
Financing (external funding)	×			×			
Regulations & guidelines	×				×	×	
Water quality/quantity monitoring	×		×		×		
Hydro-power plants	×		×				

出典: State of Environment Report 2001, MOE

LRA:Litani River Authority、MOPH: Ministry of Public Health、Notes: “Other” includes Council for the South, Municipalities, other ministries and agencies

WBによると、例えば、上下水道部門の事業に対する歳出は、4つの機関が関与している⁶。まずCDRが主体的な機関であり、援助機関からの支援と政府の寄与分全体の投資計画を扱っている。MoEWは、中央政府からの小規模な投資プログラムを担当している。COSは、主に政府の基金による南部地区の給水網の改修の責任を負っている。RWAsは現金の利用可能性に基づいて小規模な事業を実施している。RWAの責任であるが、MOEWから電気代を支払わないなどによる潜在的な助成やサービス契約を通しての直接的な支援を行っている。

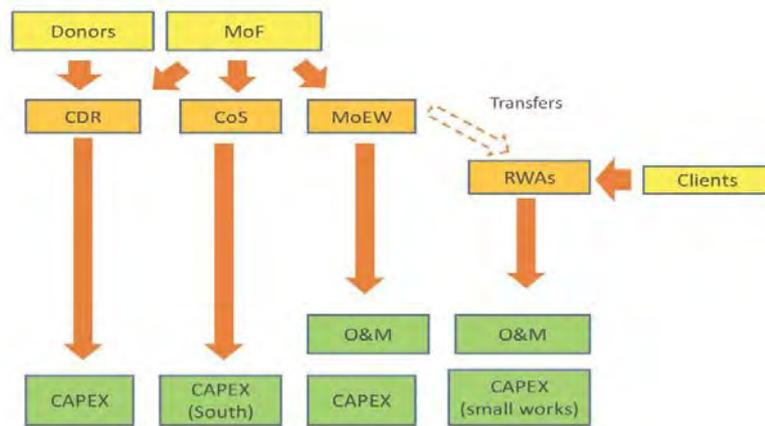


図 6.13 投資・維持管理に関する資金の流れ

例えばレバノンの水法221により、2005年に、それまで21あった水サービス機関と209の地方水道団体が4つの水公社に集約され、下水管の管理もこの法律では水公社が下水管の維持管理を担うことと規定している。ただ、従来とおりMunicipalityが小規模下水施設や下水管の管理をしているなど、実際の状況と法的位置づけの乖離が多く、それを表6.10に示す。また、Municipalityは家賃の1.5%を舗装・下水道維持管理費として賦課・徴収している一方、BMLWEも下水道使用料を徴収することとなっており、両者の間の連携がどうなっているのかが不明である。正式に、また法的にも水公社は下水道事業を引きつしたが、USAIDの報告書によると、ベッカ水公社総裁は「正直なところ、USAIDが建設した3つの下水処理場の維持管理は技術的、財政的観点からしたくない」とのことであった。

⁶ Republic of Lebanon Water Sector: Public Expenditure Review, May 17, 2010, WB

表6.10 下水道事業の法的位置づけと現況との比較

	法的位置づけ	現況
Master Plan	レバノンの法的枠組みでは、MoEW が国家下水道マスタープラン作成とその更新の責任機関である。	<ul style="list-style-type: none"> - 下水道部門の殆どの投資計画はCDRを通して実施されており、ここがそれらの経験をかなり蓄積している。 - CDR がMOEWと並んで、下水道計画の実質的な責任機関となっている。
責任機関	MoEW と水公社が汚水の収集、移送、処理までの全ての責任機関である。	<ul style="list-style-type: none"> - レバノンの既存污水管は主に Municipalityが維持管理をしている。 - 幾つかのMunicipalitiesは、独自の小規模な処理施設を持っているが、大概、十分機能していない - CDRが建設したWWTPs は、CDRが契約した民間の企業に運転を委託している。
放流水監視	<ul style="list-style-type: none"> - 放流水監視は、運転状況確認と基準遵守を確認するために行う必要がある。 - WEs は、水源が汚水により汚染されるのを防ぐ責任がある。 - 監視義務は、MoEWの定期的な義務の一つとなっている。水道公社は、処理場からの処理水を監視する義務がある。 - MoE が国家の放流基準を決めている。 	<ul style="list-style-type: none"> - Al GhadirやSaida pre-treatment plants、民間企業が運転している小規模処理場、USAIDが建設したAitanit, Fourzol, Ablahの3ヶ所の下水処理場は、自主的な監視を行っている。
費用改修	<ul style="list-style-type: none"> - law 221/2000の修正法のLaw 377/2001で「汚染者負担の原則」を導入した。 - 関係水法で、最終的なコスト回収を想定し、条例でも水道料金の一定割合を下水道使用料とすると定めている。 - 現在稼働している下水処理場の数は非常に少なく、パイロット事業以外は、未だ下水道使用料を徴収していない。 	<ul style="list-style-type: none"> - Municipalitiesは、家賃の1.5%を舗装・下水道維持管理費として賦課・徴収している。 - Municipalityの建設許可費のうち、土地の売買費用の0.5/1000%が下水と歩道建設費として含まれている。 - Municipalitiesは、基金を下水と歩道の緊急維持管理と拡張に使っている。
顧客情報	<ul style="list-style-type: none"> - 水公社は、人口密度、汚水発生量、工場排水汚濁や下水管などについての総合的なデータを収集すべきである。 - その様なデータは、処理場設計や将来のゲ須藤使用料賦課の上での信頼性を高めるために重要である。 	<ul style="list-style-type: none"> - 顧客データは殆ど整理されていない。 - 水道公社とMunicipalityの間で、下水利用者、工場排水汚濁源、雨水の浸入防御の特定などについての協力関係が必要である。

出典：Small Village Wastewater Treatment System Program: Final External Evaluation, January 2013

国連機関（UNDP, UNHABITAT, UNCEF, UNHCR, UNOCHA など）、外国の援助機関（USAID, DFID, GIZ, EU, Italian Corporation, フランス）が水分野において種々の活動をしていることから、エネルギー水省が議長となり、環境省も同席の上、NWSS の実施状況や情報交換などを目的に援助機関を一堂に集めた円卓会議“Water Sector Coordination Group”会議を開催している。以前は3ヶ月に1回程度であったが、最近では1ヶ月に1-2回となっている。但し、UNHABITAT からの聴き取り調査によると、CDR は以前は出席することはあったが最近では参加していないこと、参加機関がそれぞれの現況を説明する場に留まっており、この会議で相互が連携するなど有機的な繋がりが

生まれている訳ではないとのことであった。

3) 定員に比較して少ない実職員数⁷

① エネルギー水省 (MoEW)

水行政の要となるエネルギー水省は、全体の定員が597名であるにも関わらず、実際の職員数はその18.9%の113名であり、水部門に関しては、定数180名に対し15.6%の28名、環境部門は31名に対し22.6%の7名が従事しているだけである。

更に、MoEWは以前の大員（現在は財務大臣）が現在もMoEW中で隠然たる力を持っており、現在の大臣と2つの派閥が存在し、別の派閥との間にはスムーズな意思疎通が行われていないという説明がEUの担当者からあった。他の機関との関係をよくすることは言うまでもないが、まず同じ省の中での意思疎通を図ることを最初に取り組みべきと思われる。

表6.11 エネルギー水省の各局別定数と実数比較

		定数	実数	充足率(%)
General Directorate of Hydraulic and Electric Resource	Admin	92	11	12.0
	Planning	32	6	18.8
	Studies	138	19	13.8
	Water	180	28	15.6
	Electrical Equipment	29	4	13.8
	Environment	31	7	22.6
	Sub-total	502	75	14.9
	Executive	3	2	
	Total	505	77	15.2
General Directorate of Exploitation	Admin	43	14	32.6
	Tutelage	22	1	4.5
	Concession Oversight	18	7	38.9
	Quarries	6	1	16.7
	Sub-total	89	23	25.8
	Executive	3	12	
	Total	92	35	38.0
Grand Total		597	113	18.9

出典: National water sector strategy

なお、現在、EUがMOEWとMOPWTに対して、SISSAF (Support Program for Infrastructure Sector Strategies and Alternative Financing) の技術支援プロジェクトを2013から2016年までEU7.2百万で実施しているが、その目的は、レバノンの水・エネルギー・陸上交通のサービスと財務的持続可能性を効率的・効果的に高めることとしている。

② 水公社

水公社でも定数に対して実際の職員数は、BMLで55%と一番高いがNorth Lebanon 水公社の充足率は21%と極端に低い値となっている。そのギャップを主に契約の作業員クラスが実際の維持管理を行うことで補っているのが現状である。BMLWE設立にかかる法令には、

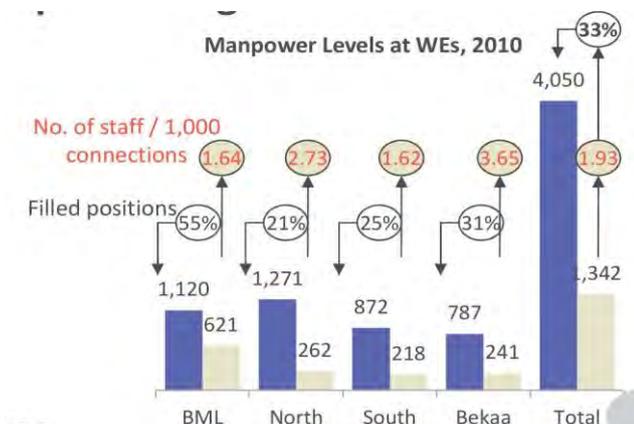


図 6.14 各水道公社の定数と実職員数、千栓当たり職員数

⁷ National Water Sector Strategy, MoEW,2012

組織内に労働安全・研修部を設け、職員のリフレッシュトレーニングを実施する組織構成とするように定められているが、現在のところ、定期的かつ体系的な研修は実施されておらず、基本的には現場でのOJTで組織内での技術普及を行なっても要である。健全な組織運営の観点においては、技術や経験、教訓の組織内普及および定着が極めて重要であり、このことが施設の運営・維持管理をより着実にさせる効果を生むことに疑いは無い。BMLWEは適正規模の常勤職員数を確保できるよう、人員増にかかる計画を定め履行することが必須と言える。

IWA (International Water Association) によると水道1000栓当たりの職員は2.5-3人程度が優良な値とされているが、水道公社の平均は1.93人、BMLは1.64と低い値となっているが、それはこの組織が優秀であるということではなく、職員数が少ないことによるものである⁸。

一方、水道公社の能力強化を図るためUSAIDの支援により、Lebanon Water and Wastewater Sector Support Program (LWSS) が4つの水公社に対して09/30/2009 - 04/30/2015、\$34.4 millionの予算で実施されたが、今後、このプログラムの成果をきちんと生かせるかが課題である。なお、水公社の総裁は、Cabinet of Ministerが指名するとのことである。

4 つの水公社の共通の課題は職員数不足、顧客との貧弱な関係、コスト回収が不可能な低料金、量水計の不足、高い NRW 率、低いインフラ整備率であったことから、このプログラムでは、水公社及びエネルギー水省の職員に対し、施設運転能力、財務管理、顧客満足度、投資計画策定能力向上などを目指した。具体的に Jeita において、ポンプ場の再設計、ポンプ・モーターの購入、更に、水源における流量計を保護する壁とマンホール設置等を通じて、職員の能力向上を図るとともに、毎年 100 人程度の職員に対する研修を実施した。これらの活動を通して、顧客払ってもいいと思う信頼関係を醸成することにより収入増を図り、水をしっかりと扱えることが出来る体制作りを目指した。

また、これ以外にも BMLWE の管轄の区域で以下の様なプロジェクト⁹を 2015 年に実施中であり、その中のコンポーネントに、職員の能力向上が含まれている。

- Greater Beirut Water Supply Project (370 MUS\$ =200 MUS\$ WB+ 170 MUS\$ BMLWE)
- Bisridam/Greater Beirut Water Supply Augmentation Project (617MUS\$=474 MUS\$ WB+128 MUS\$ Islamic Development Bank + 15 MUS\$ GOL)
- Jenna Dam Phase (200MUS\$ BMLWE)

(2) 環境に関する法律などによる執行能力欠如

環境に関する事業は環境省が所掌しており、水質汚濁に関しては、公共用水域に放流する際及び下水管に放流する際の基準を2001年に定めたが地下水規制についての規制値は差だけられない。Policy Paper & Action Plan for Industrial Wastewater Management in Lebanon によると、2007年現在、4,033の工場があり、1999年現在、71の工場団地に多くの工場が立地しているとのことであるが、政府の許可なく稼働しているや、団地内に皮なめし工場が稼働しているところもあり、定期的な監視は必須であり、これらの監視役割も環境省が担っているが、環境省自身、分析所を有していないことや、職員数が60名と少ないこともあり、実質的な監視は実施していない。

(3) 財政上の課題

a) 優先順位

下水道施設整備の重要性は誰もが理解しているが、レバノンでは、あらゆるセクターでの予算が必要であり、また、インフラ整備をとっても、道路、水道、廃棄物などにも予算を配分する必

⁸ 職員雇用の為には、水公社は中央政府のCouncil of Ministersの承認が必要であるが政府はその承認をするための動機付けがないため、結果的に水公社運転管理や機器の維持管理を短期雇用者（1年以内）に外部委託せざるを得ない。(Audit of USAID/Lebanon's Water and Wastewater Sector Supportによる)

⁹ Lebanon -Infrastructure projects 2015 Economic & Commercial Section Embassy of Belgium

要がありどうしても下水道整備の順位は必ずしも高くない。水道と比較しても、下水道施設整備をしてしまうと目にみえる効果が感じられないことからどうしても水道が優先される傾向がある。

b) 不整合な予算

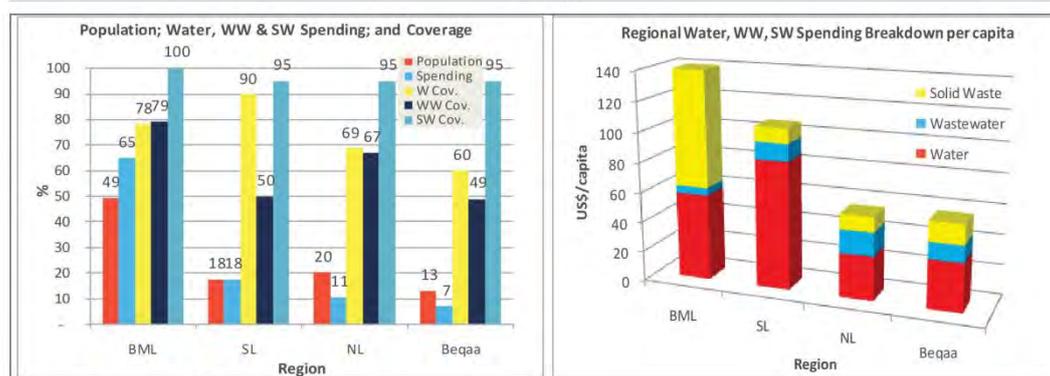
いうまでもなく、建設された下水処理施設が適切に運転するためには、下水処理場に汚水を流入させる下水管の整備を併せて整備することが必須であるが、現在、稼働している下水処理場の稼働率が低いのは、下水管の整備が遅れていることが原因である場合が多いが、海外援助機関は処理場を担当し、下水管はレバノン側が負担と言う場合は、国内の予算執行の遅れが、処理場の低稼働率となる。この点については、上記6.2.1 3)にて記述している。

表 6.12 4 公社の投資額累計 (1999-2008)

Region	Pop.	Spending				Coverage			Spending/capita			
		W	WW	SW	Total	W	WW	SW	W	WW	SW	Total
		(US\$ million)				(%)			(US\$)			
Beirut and Mount Lebanon	1.87	107.1	9.3	144.3	260.7	78	79	100	57.4	5.0	77.3	139.6
-Investment		47.7	9.3	22.8	79.8				25.6	5.0	12.2	42.7
-O&M		59.4	0.0	121.5	180.9				31.8	0.0	65.1	96.9
South Lebanon	0.67	56.7	7.7	6.6	71	90	50	95	84.9	11.5	9.9	106.3
-Investment		46.0	7.6	6.4	60				68.9	11.4	9.6	89.9
-O&M		10.7	0.1	0.2	11				16.0	0.1	0.3	16.4
North Lebanon	0.77	22.6	12.1	7.8	42.5	69	67	95	29.3	15.6	10.1	55.1
-Investment		16.8	12.1	4.1	33				21.8	15.6	5.3	42.7
-O&M		5.8	0.0	3.8	9.6				7.5	0.0	4.9	12.4
Bekaa	0.50	16.0	5.5	6.6	28.1	60	49	95	32.3	11.0	13.4	56.7
-Investment		14.9	5.4	6.1	26.4				30.1	11.0	12.4	53.5
-O&M		1.1	0.0	0.5	1.6				2.3	0.0	1.0	3.3
Total	3.80	202.4	34.5	165.4	402.3	79	66	98	53.2	9.1	43.5	105.8
-Investment		125.5	34.4	39.4	199.2				33.0	9.0	10.4	52.4
-O&M		77.0	0.1	126.0	203.1				20.2	0.0	33.1	53.4

Note: Figures include budgetary, CDR, municipal and Development Partner spending only. Solid waste O&M cost include IMFU funds transferred to CDR only and do not include other municipalities' solid waste management O&M spending. Water coverage includes only public networks; private networks exist but are not included above. Source: Lebanon CEA ERS Background Paper (2010).

図 6.15 4 公社の人口、上下水道、廃棄物の普及率



Source: Lebanon CEA ERS Background Paper (2010).

c) 低い下水道使用料

現在の BMLWE の上下水道料金は以下のとおりである。

- ・水道料金 (量水器設置なし) : 165\$/年 (10%の VAT を含む)
- ・水道料金 (量水器あり) : 0.44\$/per/m³ (10%の VAT を含む)
- ・下水道使用料 (下水管への排除) : 42.9\$/年 (10%の VAT を含む)

- ・下水道使用料（下水管がない場合）： 4.4\$/年（10%のVATを含む）

これをみると、水道料金は31.25m³/月（=165/0.44/12）以上を使用すると、使用量に応じた料金体系の方が高くなるが、凡そ大抵の家庭の使用量は1m³/日以下であると思われるので（0.16m³/人/日×5人/世帯=0.8m³/日）、(2)の料金体系が普及すると多少なりとも節水効果があがることが想定される。

水道料金については、現在の世帯単位に拠る料金徴収システムを使用量に基づくシステムへの変更エネルギー・水省は取り組んでおりパイロット地区でのメーター設置を開始している。同省では今後順次メーター設置を増やし、2021年には各水公社でコストリカバリーに拠る運営ができることを目指しているが、まだまだ定額料金のところが大部分である。

定額性の場合、水道料金は1年分をまとめて前払いをする仕組みであることから、特に貧困層にとっては大きな負担となっている。2010年の4つの水公社の平均徴収率はACWUA (Arab Countries Water Utilities Association) 2014によると64% (Bekka: 18%, North Lebanon: 76%, South Lebanon: 53%, Beirut Mount Lebanon: 53%)と低く、高いNRWと相俟って財政的には厳しいものと思われるが、財務諸表は部外秘ということで詳細は不明である。使用量に応じた支払いの場合は、年1回、検針し、1年間の使用水量に対して、料金を後払いで賦課・徴収する仕組みとなっている。

下水道使用料については、Law 377のArticle 2において水道公社が下水道施設の維持管理をすることとなっているが、同じ法律のArticle 6において、Municipalityが衛生施設のインフラ整備やその維持管理を実施すると規定した1997年6月30日のLaw N118を引用して、MunicipalityやUnion Municipalityの特権は減じるものではないとしている。この法的な曖昧さは実際、水公社とMunicipalityの間の機能や責任分担を分散することになり、この分野の効果的な発展を阻害することになる。衛生サービスはMunicipalityが下水管の維持管理費として集めている税に組み込まれていることから、法規定の問題が結果的に財政的な課題につながっている。ということもあり、現在、BMLWEが下水道使用料を徴収しているかどうかを確認したかったが、質問に対する回答がないため、詳細は不明である。

他方、BMLWEはその管轄地域にベイルートを抱えるといった、収入面での好条件を有していることも作用し、レバノン国内にある上下水道運営を担う4つの水公社の中で、唯一コストリカバリーによる運営収支が成り立っているとされているが、今後は、機器類の更新も発生してくることから、より健全な財務体質にするためにも、定量性の料金体系と徴収率向上は必須と言える。なお、上下水道料金体系は、各公社が原案を作成しエネルギー水省に提出し、この省が最終的な料金を決める構造となっている。

また、USAIDの調査¹⁰*によるとBMLWEの顧客数は、203,531、水道消費量は211,100 Mm³/年、賦課金額は85,670,770LBK、徴収金額は62,623,488LBK、日常の維持管理費に対する徴収金額の割合は132.7%、資本費までも対象にした維持管理費に対する徴収金額の割合は80%とのことである。

なお、BNLWEの総裁自身、上水道分野を優先したいとの発言があったが、今後下水道施設整備を勧めていくためには以下の点を明らかにすることが必要である。

- ・水道公社が管理している下水道施設は現在、幾つあり、今後の増加見込みはどうか。また、これらの施設を維持管理するのに必要な費用を算定すること。
- ・下水道使用料についても料金体系は決められていると思われるが、きちんと徴収しているかどうか。
- ・公社の中で上水道と下水道の会計が別々に処理されているかどうか。

¹⁰ Final performance evaluation LWWSS and Litani River Basin Management support in 2014, USAID

(4) 水質データ

上記のとおり、継続的な公共用水域の水質を国としては把握していないおらず、援助機関がまとめた結果があるだけであるが、それらもデータベースの形になっていない。

B2.1 公共用水域の水質データ

公共用水域の水質データは、4.1.6に記載している。

6.2.2 MRRの結果

(1) 2015年8月の結果

山岳レバノン県北部16Municipalityと南部4Municipalityの合計20Municipalityに対して7つのセクター（健康、教育、社会、生活、インフラ、農業、環境/観光）間の優先順位、及びそれぞれのセクターに対する要望プロジェクトをReport on the Infrastructure Action Plans of Municipalities via the MRRとして記載して貰った。

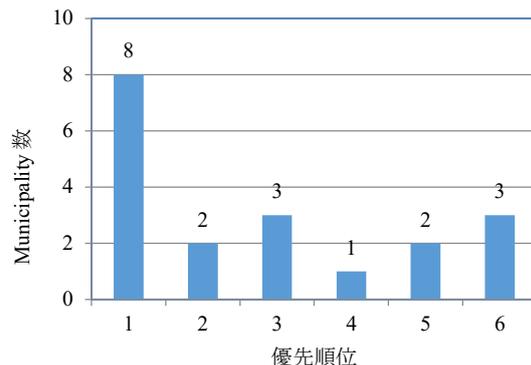


図 6.16 優先順位別 Municipality 数

上下水道事業はインフラセクターに含まれることから、インフラセクターに下水に関するプロジェクトの記述があった場合は、1点を

配点するが、インフラに複数のプロジェクトがあった場合は、仮に4つのプロジェクトが記載されていた場合は、0.25点を配点する形で、全体の合計を求めた。

その結果は下水道管の整備・補修に関するものが6.73点と一番高く、次いで、下水処理施設整備が2.25点、腐敗槽の維持管理に関するものが0.83点となった。

また対象20Municipalityのうち、19Municipalityが下水道施設整備を取り上げていたことから、これら優先順位の平均値を求めると、2.84であったが、その分布をみると、図6.16のとおりであり、Municipalityの間で必要度が高いところとそうでないところが混在していることがわかる。

(2) 2016年の結果

2016年も同様の調査を22のVillageに対して実施したが、新たに追加されたのは3Municipalityだけであったが、分析した結果は以下のとおりである。

- 下水道管の整備・補修に関するものが13点と一番高く、次いで、下水処理施設整備・既存設備補修が4点、腐敗槽の維持管理に関するものが2点となった。
- 22のVillageのうち、下水道施設整備・補修を取り上げていたVillage数は15であり、このうち優先順位1位のもの13Village、2位が2Villageであったが、記述方式が変わりインフラ部門の中での優先順位であることから、昨年度の結果と比較することは出来ない。

(3) まとめ

2015年のMRRの調査によると、対象20Municipalityのうちの8Municipalityが、下水道施設整備を含むインフラ整備を優先順位の第一位にあげていることから、下水道施設整備に対する住民の要望は高いものと想定される。また、その内訳は、下水管整備が一番高く、続いて下水処理場整備、腐敗槽維持管理となっていること。

したがって、QIPの選定にあたっては、これらの調査結果を十分反映した形での対象Municipality

や具体的な事業内容を確定することが望まれる。

一方、2016年のMRRの調査の中で、**Hammana Villag**は、既存処理場の改修を優先順位野第一位としている。その理由であるが、一軒に多くのシリア難民が住みその結果、処理場の流入水量が増えて十分な処理が出来ていないことから、当面は、既存施設の改修、将来的には拡張を望んでいる。改修として、ブローア、弁、監視盤を含む処理用機械類の補修、コンクリートの補修と塗装、水質分析用フラン器などについての具体的な記述がなされちえることから、本格調査においては、この施設の調査を是非、お願いしたい。

なお、**Hmmanah**は、長時間曝気方式の活性汚泥法であり当初8000人(将来12,000人)の処理人口で内戦前の1976に年に建設されたが、運転を始める前に破壊されたため2001年にUSAIDとの共同の資金で修復されている。修復後の規模は、処理人口7000人、処理水量1,050m³/日であり、USAIDの事業費は166,000USであった。

第7章 他ドナーの支援動向と我が国の協力

7.1 他ドナーの支援動向

国際機関、ドナーによる支援を表 7.1 に示す。主に人道支援は、UNHCR 現地事務所が難民やホストコミュニティの支援、開発支援は世銀、US-AID、UNDP 等でホストコミュニティ支援を実施している。

表 7.1 国際機関、ドナーによる支援

Donor	契約機関	実施機関	期間	予算	場所	Description
DFID (UK)	UNDPとの協調、MOSA	UNDP, Municipalities, MOSA	2014年4月-2015年5月	£5 million	脆弱な20Municipality	地方行政支援、生計向上等について平和構築的な支援で実施。48プロジェクトを12カ月以内で完工
DFID (UK)	UNDPとの協調、MOSA	UNDP, Municipalities, MOSA	2015年4月-2016年3月	£9 million	脆弱な49Municipality	地方行政支援、生計向上等について平和構築的な支援で実施。87プロジェクトを実施中
U.S. (State/PRM)	UNDP	UNDP, Municipalities and MOSA	2014年10月-	\$9 million	脆弱な11Municipality	給水網の改善、保健施設の改善、コミュニティ施設の建設、廃棄物施設の建設、啓発活動等の実施
U.S. (State/PRM)	UNICEF	UNICEF, municipalities and MOEW	2015年1月-	継続中	脆弱なコミュニティ	脆弱なコミュニティへの資金支援(給水網、保健施設の改善等)
U.S. (State/PRM)	INGOs(international non-governmental organization)	INGOs, MOSA, Municipalities, MOPH, MOEW	2015年9月-2016年9月	\$9.35 million	Beirut/Mount Lebanon, Akkar, Tripoli, Saida, Tyre, Hasbaya, Nabatiyeh, Jezzine, Marjayoun, Bekaa (Zahle and Baalbek).	4つの国際NGOへの資金支援。WASH、シェルター、保健セクターにおけるプロジェクトを以下の地域で実施:
The Netherlands	UNDP	UNDP	2015年12月-2016年12月	€ 9.5 mln	MRRで選定された脆弱なコミュニティ	MRRで選定された脆弱なコミュニティに対して街灯、給水、排水・下水等のプロジェクトを実施
Japan	UNDP	UNDP, North LEDA, Municipalities, MOSA	2014年3月-2015年7月	\$1.30 million	(YEPP) (Akkar) を7Municipality	UNDPのLHSPのもとにYouth Economic Empowerment Project (YEPP) (Akkar) を7Municipalityで実施
Japan	UNDP	UNDP, Municipalities	2015年11月-2016年5月	\$1 million	Qabb Elias (Central Bekaa)	UNDPのLHSPのもとに生計向上のための灌漑施設の改修プロジェクトをQabb Elias (Central Bekaa)で実施
EU	UNDP	UNDP, Municipalities	2013年12月-2015年12月	€1 200 000		UNDPのLHSPのもとにMunicipality支援プロジェクトを実施
EU	Office of Minister of State for Administrative Reforms	SWAM 1 & 2	2014年-2020年	€ 35,000,000		Municipalityの廃棄物処理にかかる能力の向上を目的として実施。8か所の衛生処分場、6か所の廃棄物処理場の建設を含む
EU	UNHCR in close coordination with Water Establishments (WE)		2013年-2016年	€ 14,800,000		水公社の計画のもとにシリア危機で住民が増加しているコミュニティに対して給水網の改修・建設の支援を実施
EU	International NGOs in close coordination with WE		2014年-2018年	€ 18,000,000		国際NGOを通じて基礎インフラ(給水施設等)の整備や生計向上プロジェクト、啓発活動の実施
EU	International NGOs in close coordination with WE		2015年-2018年	€ 15,000,000		国際NGOを通じて基礎インフラ(給水施設等)の整備や生計向上プロジェクト、啓発活動の実施
EU	Council for Development and Reconstruction (CDR), Economic and social Fund for Development (EFSD)		2009年-2015年	€ 18,000,000	北レバノン県	北レバノン県における農業発展のためのプロジェクト。灌漑施設の改修や地方行政等への資金支援を実施
EU	CDR, EFSD		2012年-2017年	€ 20,000,000		Municipalityのインフラ整備の能力強化のためのプロジェクト。廃棄物処理、給水等の能力向上を実施。資金支援も含む。
EU	EFSD		2014年-2021年	€ 7,000,000		シリア危機の影響で貧困にあえぐ脆弱なコミュニティにおいて、生計向上等のプロジェクトを実施。農業生産の向上を主とする。
Germany	Kreditanstalt für Wiederaufbau – KfW, UNDP	UNDP, LHSP, MOSA	2014年11月-2016年	€ 17,500,000	ベカー県、南レバノン県	LHSPの下で、シリア難民、パレスチナ難民の支援を実施。社会安定や小規模インフラ整備を含む。対象は、ベカー県、南レバノン県。
Germany	Kreditanstalt für Wiederaufbau – KfW, UNDP	UNDP, LHSP, MOSA	2015年12月-2017	€ 8,000,000	北レバノン県	LHSPの下で、シリア難民、パレスチナ難民の支援を実施。社会安定や小規模インフラ整備を含む。対象は、北レバノン県。
Italy	Italian Cooperation Office	Italian INGOs, Municipalities	2014年-2016年	€ 5.3 mln		イタリアのNGOが実施組織として、生計向上等を目的として、シリア危機にあえぐ脆弱なコミュニティでプロジェクトを実施。環境保護や社会基盤整備を含む。
Italy	Italian Cooperation Office	Lebanese Municipalities, MoSA	2012年-2016年	€ 2.05 mln		地方行政、中央レベルへの資金供与による組織運営能力の強化プロジェクトとなる。
Italy	UNDP	UNDP, Municipalities and MoSA	2014年-2016年11月	€ 3.2 mln	49Municipality	LHSPの下で、49Municipalityに対し基礎インフラ整備、社会融和、生計向上プロジェクトを実施
Italy	ILO	ILO, Municipalities, INGOs, civil society	2015-2016	2015-2016 € 0.4 mln	Northern Lebanon	ILOの"Enabling job resilience and protecting decent work conditions in rural communities affected by Syrian refugees' crisis in Northern Lebanon"への資金供与。国際NGOがCash for Work programmes、や地方行政への能力向上を実施

出典：「レバノン国シリア危機の影響及び支援に係る情報収集・確認調査報告書」

本プロジェクトに関連した内容で、定期的に実施されている会合は以下のとおりである。

表 7.2 国際機関、ドナーによる定期会合

会合	内容	協議者・頻度
Inter-Agency Coordination WG (UNHCR等の主催)	* LCRP下の各セクターの活動での、国レベル、各県レベルの関係機関・組織での情報の共有 * 国レベルでは政策や国全体の各セクターの情報の交換や各組織の活動の紹介 * 県レベルは、各組織の活動の重複を避けるための詳細の活動の共有と問題点等の把握	* Education WG (山岳レバノン県) * Shelter WG (国/山岳レバノン県) * WASH WG (国/山岳レバノン県) * Social Stability and Livelihood (国/山岳レバノン県) * Inter-Agency Coordination (国/山岳レバノン県) (月1-2回開催)
主要ドナー会合	* クウェートIIIの各国の支援内容、アメリカ大学教授のシリア危機の経済的影響の講義、シリア難民の登録状況、就労ビザの取得状況、教育プロジェクトへの提言 * LCRPの改定への提言等の意見交換 * ドナーから各省への意見交換の状況	* DFID (英国)、EU (EEAS、ECHO)、US-AID、AFD (フランス)、スイス協力機構、デンマーク協力機構、スウェーデン大使館、ノルウェー大使館、カナダ大使館、オランダ大使館、ドイツ大使館、フランス大使館、イタリア大使館、日本大使館等が参加 * Informal Donor Meeting (月1回)

出典：「レバノン国シリア危機の影響及び支援に係る情報収集・確認調査報告書」

7.2 我が国の協力

7.2.1 日本の援助額¹¹

日本は、以下に示すとおり、レバノンのシリア難民支援として、各援助機関や NGO を通して支援を行ってきたところであり、その総額は、55,958,629US\$となっているが、これは 2014 年 5 月時点であり、その後、どの程度追加になっているかは不明である。

表 7.3 シリア難民に対するレバノンへの日本の財政的貢献

JAPAN'S FINANCIAL CONTRIBUTION TO LEBANON FOR SYRIAN REFUGEE CRISIS

As of March 2014

I. Japan's financial Contribution to Lebanon through Bilateral Assistance				
Recipient	Sector/Topic	Pledged in	Allocated budget	Total (US\$)
The Government of Lebanon	Public Health, Education	September 2013	8,200,000	8,200,000
II. Japan's financial Contribution to Lebanon through UN Agencies				
Recipient	Sector/Topic	Approved in	Allocated budget	Total (US\$)
UNHCR	Non-food items, Shelter, etc.	February 2012	750,000	15,850,000
	Non-food items, Health, Shelter, etc.	May 2012	700,000	
	Non-food items, Medical Support, etc.	August 2012	1,000,000	
	Health, Shelter, Protection, etc.	February 2013	3,000,000	
	Non-food items, Medical Support, Support for host communities, etc.	June 2013	2,000,000	
	Non-food items, winterization kits	September 2013	2,600,000	
WFP	Protection, Medical Support, Shelter improvement	February 2014	5,800,000	6,900,000
	Food Assistance to Vulnerable Syrian Populations in Lebanon	May 2012	1,100,000	
	Food Assistance to Vulnerable Syrian Populations in Lebanon	August 2012	1,200,000	
	Food Assistance to Vulnerable Syrian Populations in Lebanon	June 2013	600,000	
	Food Assistance to Vulnerable Syrian Populations in Lebanon	September 2013	1,000,000	
UNICEF	Food Assistance to Vulnerable Syrian Populations in Lebanon	February 2014	3,000,000	8,200,000
	Back to School Initiative including School and Community Based Health, Nutrition and WASH Interventions	March 2013	2,500,000	
	Child Protection (winterization)	September 2013	1,400,000	
UNRWA	WASH, Medical Support, Child Protection	February 2014	4,300,000	5,800,000
	Cash assistance, Primary health care, Water and sanitation services in camps, Sanitation labourers, etc.	March 2013	2,000,000	
	Emergency Assistance to Conflict-Affected Palestine Refugees in Syria and Lebanon	September 2013	1,500,000	
	Providing Assistance to Palestine refugees from Syria (Water, Sanitation and Hygiene, solid waste management, Health, Education)	February 2014	2,300,000	

¹¹ http://www.lb.emb-japan.go.jp/Japan_Contribution_to_Lebanon_for_Syrian_Crisis.pdf

IOM	Provision of Emergency NFIs and Shelter Support Items, Mapping and Profiling of Lebanese Returnees	March 2013	300,000	1,200,000
	Non-food items (Winterization), Medical Support	September 2013	500,000	
	Shelter, Livelihoods and Health Assistance for Populations in Lebanon Affected by the Syrian crisis	February 2014	400,000	
UNIDO	Support for host communities in Lebanon affected by the high influx of Syrian refugees (capacity building, vocational training)	February 2014	600,000	600,000
UNDP	Lebanon Host Community Support Program (vocational training, small infrastructure building, peace building etc.)	February 2014	1,300,000	1,300,000
UN Women	Promoting Women Empowerment	February 2014	605,000	605,000
				40,455,000

III. Japan's financial Contribution to Lebanon through International NGOs

Recipient	Sector/Topic	Approved in	Allocated budget	Total (US\$)
ICRC	Protection, Assistance, Prevention, Cooperation with National Societies and Overhead costs	September 2013	800,000	2,100,000
	Water, Medical Support, etc.	February 2014	1,300,000	
IFRC	Non Food Items Support, Community-based Health and Promotion of Cultures of Non-Violence and Peace	September 2013	200,000	700,000
	Medical support, blood bank, Strategic Disaster Management	February 2014	500,000	
				2,800,000

IV. Japan's financial Contribution to Lebanon through Japanese NGO

Recipient	Sector/Topic	Approved in	Allocated budget	Total (US\$)
Save the Children Japan (SCJ)	In-kind support for kindergarten and Syrian refugees' families to winter	December 2012	246,914	3,167,873
	Psychological Care and Livelihood	April 2013	850,567	
	Support for the youth (Syrian refugees and Lebanese host communities)	March 2014	2,070,392	
Campaign for Children of Palestine (CCP)	In-kind assistance, education support, support for persons with disabilities etc.	April 2013	565,401	1,172,180
	Support childcare in KG, remedial classes and other activities, medical and psychological support	February 2014	606,779	
				4,340,053

V. Japan's financial Contribution to Lebanon through the Grant Assistance for Grassroots Human Security Projects (GGP)

Recipient	Sector/Topic	Approved in	Allocated budget	Total (US\$)
The National Institution for Social Care and Vocational Training	The Project for Extension of Child Welfare Center in Shatila Palestinian Refugee Camp	October 2011	55,213	55,213
Armenian Catholic Sister's School	The Project for Rehabilitation of Armenian Catholic Sisters' School	January 2013	108,363	108,363
				163,576

I-V Sub-total (US\$)
55,958,629

7.2.2 上下水道・ホストコミュニティに特化した日本の協力

上下水道・ホストコミュニティに特化した日本の協力は以下のとおりである。

- ・水資源管理計画調査事前調査 (2012/4)
リタニ川流域開発に関するマスタープラン
- ・平和構築アセスメント調査 (2014/3)
現地情報の収集及び紛争の各種要因分析
- ・ホストコミュニティ支援 (教育分野) に係る情報収集・確認調査 (2015/7)
教育分野に係る情報収集
- ・固形廃棄物情報収集調査 (2015/12)
- ・シリア危機の影響及び支援に係る情報収集・確認調査 (2016/2)
ホストコミュニティ支援の情報収集

上下水道の円借款工事を以下に示す。

- ・海岸線汚染対策・上水道事業(1996-2008?) 約 130 億円
ケスロワンにおける上水道整備：

ケスロワンにあるマディク水源(湧水)の拡張、送水施設（延長 5km の送水トンネル、延長 44.5km の送水管敷設、13 ヶ所のポンプ場）の建設、配水施設（22 ヶ所の配水池、延長 202km の配水管）の建設、及び運転管理・監視機器の供与

サイダにおける下水道整備：

サイダ地区において、延長 37.8km の汚水管渠、延長 6.8km の幹線管渠、中継ポンプ場 2 ヶ所、及び下水処理施設（流入用ポンプ施設、放流用ポンプ施設、33,600m³/日の能力を持つ初期処理施設、延長 1.7km の放流渠）の建設

- ・アイン・ヘルワ・パレスチナ難民キャンプにおける上下水道改善プロジェクト（円借款附帯プロ）(2011-2014)

アイン・ヘルワ・パレスチナ難民キャンプ(サイダ)の上水道設備（配水管の敷設替え、新規井戸の掘削および既存井戸の改修）、下水道整備（下水管・雨水管の更新および自治体下水管網への接続、サイダ下水管渠の整備も含む）

第 8 章 支援の方向性

本調査ではこれまでの調査結果に基づき、支援可能な技術協力プロジェクトの概要について、MoSA の LHSP National coordinator と討議議事録にて以下のとおり合意した。

表 8.1 合意内容

案件名：	「ホストコミュニティ支援および地方機関能力強化プロジェクト」 Project for Host Community Support and Capacity Development for the Empowerment of Local Authorities
協力期間：	専門家が到着してから 3 年間
対象地域：	山岳レバノン県 (特に北部と南部山岳レバノン県地域)
案件目標：	QIPs (すばやい効果が期待できる計画) とキャパシティビルディングの実施を通して、緊張緩和と基本サービスに係る負荷の軽減のため、脆弱な自治体から選定された地方行政機関とサービス機関 (公社) の能力を強化する。
本計画は LCRP に関連して、LHSP の傘下のもと実行される。	
成果：	
成果 1. キャパシティビルディング	1.1 MRR 手法に沿った参加型のニーズアセスメントを実行することによって選定された自治体 (適切な Municipality と community で構成されるクラスターを含む) の能力が向上する。
	1.2 選定された自治体にサービスを提供する機関 (社会基盤(SDC)と上下水道セクター(WE、Municipality)) の能力が強化される。
成果 2. QIPs	2.1 選定された自治体の上下水道施設が改善される。
	2.2 脆弱なグループ (子供、女性、経済ショックを受けた中小企業) の生計能力が改善される。
活動：	
1. キャパシティビルディング	
1.1 地方自治体	1.1 脆弱な自治体候補を選定する。(北部と南部山岳レバノン県から 1 か所ずつ)
	1.2 既存の MRR 調査の手続きに従って特に必要な事項について指導支援する。
	1.3 MRR のプロセスと成果を評価する。また、MRR 全体の対応について意見を提供する。
1.2 サービス提供機関	1.1 社会基盤(SDC)と上下水道セクター(WE、Municipality)に関連する地方機関の能力評価を実施する。
	1.2 上記地方機関の過去又は実行中の事項についてレビューする。
	1.3 計画と必要な支援を実行する。
2. QIPs	
2.1 上下水道	1.1 QIPs サイトの選定 (既存 MRR と本計画で支援する MRR の中から自治体を選定) 。
	1.2 選定された自治体の社会調査と概略設計を実施する。

	1.3 詳細設計と積算の準備。
	1.4 コンサルタントと請負業者の入札手続き
	1.5 建設と資機材調達の監督
	1.6 サービス提供機関に対して OJT と O&M を指導する。
2.2 生計	1.1 選定された自治体の中で脆弱なグループが生計に必要な事項を調査する。
	1.2 選定された商工業の価値連鎖 とビジネス環境について分析する。
	1.3 選定された自治体の中で過去又は実行中の事項についてレビューする。
	1.4 計画と必要な支援を実行する。
プロジェクト管理：	
1. カウンターパート	MoSA は本計画の全体監理と実行責任者として Project coordinator を配置する。 MOSA は、本来 MoSA が配置すべき、本計画のカウンターパートと日々の問題解決調整役としての Project Manager の配置を JICA に要求した。
2. JCC	関連組織調整のため JCC が設立される。 JCC は必要に応じて完済される。
3. TWG	TWG は適切な時期に年 4 回開催される。 TWG ではプロジェクト実施にかかる事項の問題解決・協議のため機能する。
JCC と TWG は、 LHSP の Steering Committee と Working Groups と連携する。	
日本側投入：	専門家の派遣 本計画関係者の日本又は第三国研修 QIPs 実行に必要な資機材
レバノン側投入：	MoSA カウンターパートと監理の日当とサービス 事務所と基本的備品（棚、机、椅子等） 事務所等での公共料金（電気、上下水道、インターネット）費用 MoSA 本社への入行証明書または身分証明書 プロジェクトに関するデータ（地図、写真、書籍等）と情報 プロジェクトで使用する銀行開設（送入金）に関する必要な支援
上記内容について本計画の初期又は本計画中に JICA と MoSA 間での協議によって他の項目が追加される。	
今後の道筋：	
身分保障と免税措置に関する同意 日本大使館とレバノン政府関係者で本計画と本計画専門家の身分保障と免税措置に関する協議が実施され、国内同意される。	
R/D に関する同意 身分保障と免税措置に関する同意が実施されたあと、本計画の実行に関する R/D の協議が実施され、同意される。	

8.1 技術協力の可能性

8.1.1 キャパシティビルディング (MRR)

現在実施中の LHSP は MRR と Implementation (実施) の 2 段階で実施されている。MRR は、3.3.2 (3) で示すように Municipality と地域社会を含めたワークショップを開催し、現状分析をすることによって相互の信頼関係を築くことが可能である。また、MRR 調査項目は生計、教育、健康、基本サービス、社会基盤/平和構築、農業、環境と地域住民に密着した内容である。

本計画においても、下記の理由から MRR のキャパシティビルディング (能力構築) は必要と考える。

- ① UNDP 支援の下で実施されている MRR は、2016 年から主体は MoSA に置かれた形で UNDP は Area Managers/Field Officers (BML, North, South, Bekaa) を配置しているだけであり、MoSA 内でも財政、技術能力に不安が生じている。
- ② MRR では Municipality のアクションプラン (各セクター) を作成する。より詳細なアクションプランを作成するため技術的な支援が必要である。
- ③ 山岳レバノン県は 2015 年から開始され、現時点では 23 か所の Municipality しか実施されていない。LCRP 2015-2016 の脆弱なコミュニティでは山岳レバノン県で 46 Municipalities あり、まだ多くの Minicipalities が残されている。更に、南部と北部の山岳レバノン県地区 (MoSA 管轄地区割) には現在も多くの避難民が流入し、MoSA でも現状を掴み切れていない。現状に合った MRR 実施が必要であり、MRR のキャパシティビルディングは必要である。

現在、レバノン全体を 10 地区に分割して 24 の MRR チームが活動している。本計画は南部と北部の山岳レバノン県地区で活動する MRR チームに焦点を合わせ、全分野に通じたソーシャルワーカー専門家を派遣して指導していく。その中で上下水道分野、中小企業分野では、更に専門性を持った MRR 調査内容作成のためのキャパシティビルディングを実施する。また、MRR の最終項目として、Municipality のアクションプラン作成を支援することとなっている。本計画では、特に上下水道分野、中小企業分野で支援する。

8.1.2 QIPs (Quick Impact Projects)

QIPs の選定は既存の MRR 調査結果と本計画実行時に実行中の MRR 調査の中から選定される。選定は、上下水道分野で問題があり、緊急的な対応で大幅な改善が期待できるところを選定する。選定の手順は、本計画実施の初期段階で上下水道専門家が既に実施された MRR 調査の Municipality を対象に再調査 (概略設計) を実施、問題のある Municipality を南部と北部の山岳レバノン県地区から 1 か所ずつ選定後、MoSA、Municipality、WE との協議を経て決定される。その後 MoEW に工事計画の許可申請をして承認された後、詳細設計、積算が行われ、計画が実施される。

(1) 上水道

上水道は、MRR 内の基本サービス分野に位置する。上水道は、MoEW が計画をし、BMLWE が計画の実行と運営維持管理を実施することが法で定められている。現状は、MoEW にマスタープランはあるが、開発予算なく実行されていない。また、運営維持管理状態も人材不足、維持管理予算がないこと等から、芳しくない状態である。多くの Municipality では、水コーディネーターを雇用して、BMLWE との連絡を密にし、住民の不平に対応している。更に、安定した電気の

供給がないことにより、給水時間（3-12 時間/日）、給水量が少ない状態となっている。抜本的対策としてはBMLWE の組織改善、能力強化が必要であるが、本計画の目的、時間、予算等から本計画には含めない。また、BMLWE は約 380 か所の Municipality を管轄しており、各 Municipality での上水道の問題事項は異なるが、本調査を通して QIPs として実施可能な上水道改善事項を下記に示す。

- ① 湧水又は井戸の更生工事：
ストレーナーの詰りで以前より揚水量が落ちている場合。
- ② ポンプの交換：
ポンプ老朽化による揚水量の低下、ポンプの故障、ポンプ回り設備の漏水、故障。
- ③ 配水池の更生工事：
老朽化による水漏れ等。
- ④ 既存の配水池の近隣に新規配水池の建設：
停電が多い状態の対策として、多くの水を効率よくストックする。
- ⑤ 送水管の更新：
老朽化による水漏れ、又は管が細く効率が悪い場合等。
- ⑥ 配水管網の更新：
老朽化による水漏れ。但し、配管に関しては岩掘削となり時間、工事費が嵩むため漏水の多い一部区間のみ実施することが望ましい。なお、管種は主に、HDPE、DIP。
- ⑦ 主要バルブの更新
老朽化による開閉不備、パッキンの摩耗等。
- ⑧ 発電機の設置：
公共電力と発電機では運転費が大幅に違うため、WE の経営を圧迫することが考えられ、WE との協議が必要である。
- ⑨ 制御盤の整備：
頻発する停電で過電圧による故障等。
- ⑩ 塩素注入器の更新：
主に、塩素ガスが主流となっている。次亜塩素酸ナトリウム粉末を使用している場合もある。ポンプ施設内で流量式の塩素注入装置を使用している。又はタンク内に注入しているものもある。
- ⑪ ソーラーの利用：
井戸深度は 100m をはるかに超えており、ソーラー発電は直流で直流ポンプは力がなく揚水できない。また、ポンプ場と高所配水池の高低差は 100-300m ありソーラー発電による方法は現実的とはいえない。
- ⑫ その他：
各現場状況による。

上記事項の中で、特に緊急性があると考えられるのはポンプ場の整備で②、⑦、⑧、⑨、⑩を中心に検討する必要がある。なお、他ドナーからの聞き取りにおいてもポンプ場の整備が必要との意見が多かった。

なお、改善した施設においては、Municipality 職員、BMLWE 職員を含めた O&M の On the Job Training を実施する。

新規井戸掘削（地下水）又は湧水の取水増量をした場合、MoEW の許可が必要で、更に下流地域（灌漑、水道）又は沿岸部の塩水化に影響すると考えられる。本計画では、環境に対する調査時間がないため、新規井戸掘削（地下水）又は湧水の取水増量については、なるべく回避する必要がある。なお、新規井戸掘削は EIA に影響しないことは確認されている。また、湧水は Municipality が伝統的に利用しているため慣行水利権があり問題はないと考えられるが、下流地域（灌漑、水道）に影響を与えることは否定できない。

なお、MoEW は、水源管理する責任があるが、井戸、湧水共にデータ管理できていない。

(2) 下水

(a) 基本的考え方

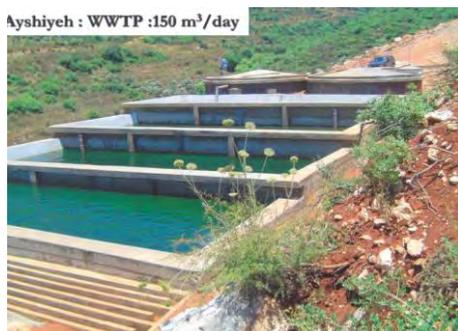
予算、施工期間などから大規模な下水処理場や管渠の改修、新設はあり得ないことから、自ずと小規模な施設が対象となる。そこで、これまでレバノンにおいて58か所の小規模下水処理施設建設してきたUSAIDの経験を生かすことが求められる。

1) 19か所を担当したYMCAからの聴き取り及び文献調査

1997年から2002年にかけて Integrated Rural Development Project として10ヶ所の処理場を建設したが、現在稼働しているのはそのうちの半分であるがその理由は以下のとおりであった。

- a) 頻発する停電
- b) 運転管理に習熟した人材不足
- c) 高い電気料金
- d) 維持管理に必要な予算が Municipality になし
- e) 交換部品なし
- f) 停電時に使用する発電機の高い燃料代

そのため、南レバノン県及びベッカ県において、2003年から2008年にかけて今度は Sustainable Environmental Practices and Policies (SEPP) に基づき9か所の処理場を建設したが、いずれも嫌気槽で負荷を下げてから、太陽や落差を利用して空気を吹き込み処理する方法をを採用したため、9か所（Wadi Jezzine, Haytoura, Shayyah, Aychiyeh, Ghabbatieh, Rashaya, Al Hosh, and two in Bakka）とも全て運転されている。



Gobbattieh 250 m³/day + 5,000 m Network



出典：USAID の HP

図 8.1 SEPP により建設された小規模下水処理場

一方、下水処理施設と污水管布設を並行して実施したが、以下の様な課題があった。

- 処理場の建設場所は、岩であり掘削が非常に困難であったため、建設会社が掘削により重い重機を用いざるを得なかった。

- 進入道路も同様に岩であり、まず岩と石を除いた後、処理場と同様の重機を使った。
- 特に村への入り口への極端にせまい道路により大規模重機をそこに入れ、また、それを撤去することが出来なかな場合は、人力で掘削・布設を行った。

2) NGOに対する資金援助

USAIDは、YMCA以外のNGO (CHF, CNEWA, MCI) 等に対しても、資金援助を行ったが、以下の様な課題により、その殆どが適切に運転されていないと言われているが、稼働状況がどうなっているかは不明である。

- 不適切な設計 (エネルギー消費型)
- 調達、設計、資材到着、建設など一連の作業に対して経験のない人が従事
- 貧弱な建設
- Municipalityが財政的・技術的に下水道施設のO&Mができないため、閉鎖せざるを得ず

3) まとめ

これらを総合すると、誰が維持管理するのか、また、その維持管理費は誰が負担するのかを明確にするとともに、極力、機械類を極力抑えて維持管理が可能な処理法を採用することが必須と言える。

なお、新しく処理施設を導入することは、事業費、維持管理費の両面からハードルが高いが、処理施設を導入する場合には、まず、污水管が既設か新設か、また、何のために導入するのかを十分考えるとともに、導入する処理施設も図8.2を参考にして選定することが望ましい。

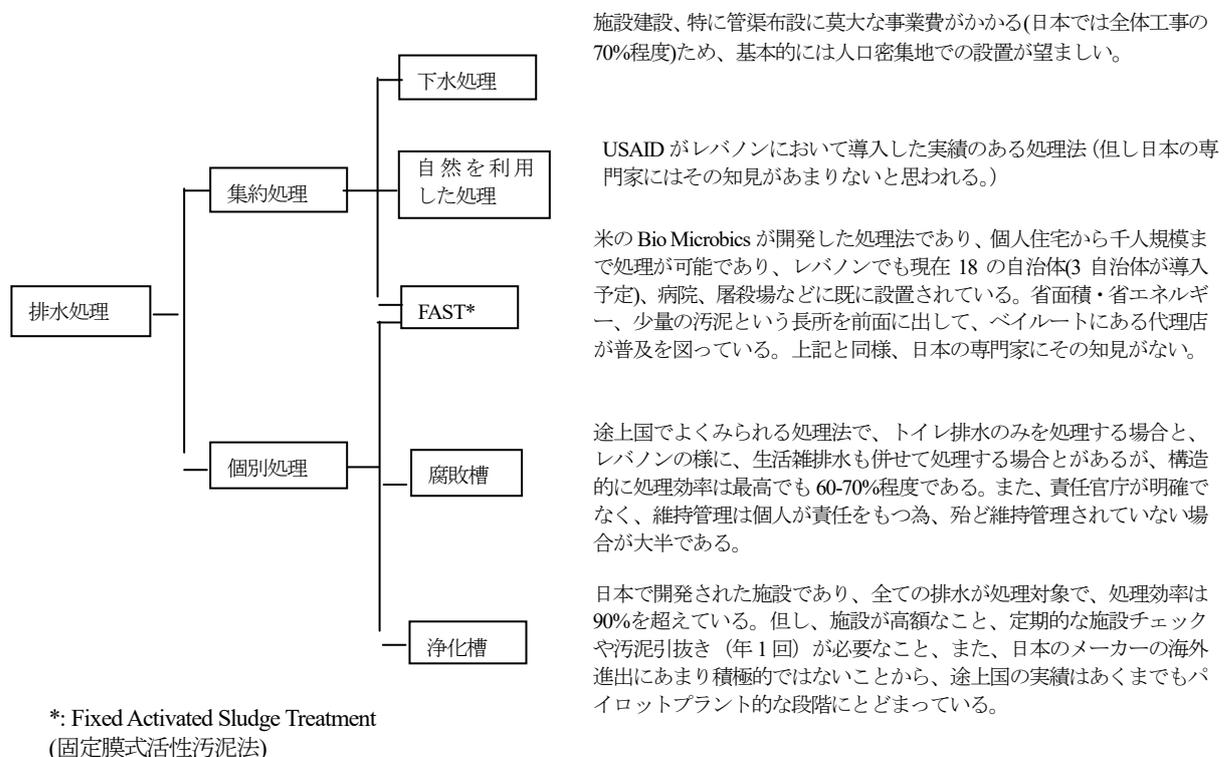


図 8.2 排水処理を構成する各処理施設

(b) 対象地区

対象地区を選定する際の一般的な留意点は以下のとおりである。

- ・ Municipality 機能が強固である。(市長のリーダーシップ、スタッフ数、能力)
- ・ 独自で下水道施設を運営しているところが望ましい。(本計画の予算から)
- ・ 危険地域でない、アクセスに問題はない、他ドナーとの重複がないこと

Mount Lebanon 県にある Municipality306 の内、対象となる 52 の脆弱 Municipality の基礎的情報収集や既存 MRR の内容を把握し、それを元に、QIP の選定基準を決める。一方、山岳レバノン県では大小併せて 58 の下水処理場があるとされていることから、MRR で下水の要望の高い地区に下水道施設があるかどうかを確認し、該当 Municipality を抽出する。また、水公社と協議して上記該当候補 Municipality の上下水道施設の状況についてより詳しい情報を収集後、Municipality への現地調査などにより現況施設現況確認や Municipality の実施体制などを調査し、QIP の対象を絞り込み、その結果を MOSA と協議して合意する。

(c) 想定されるプロジェクト内容

表8.2 想定されるプロジェクト内容

	対象事業	課題	想定金額 (円)
1	小規模処理場改修計画	山岳レバノン県には規模の大小を問わず 58 ヶ所の処理場があるとされており、小規模処理場は主に USAID の資金援助により建設したものが大半と思われる。MRR で下水道についての要望が高い自治体に上記施設があるかどうかを確認後、それらの処理場の基礎資料収集、現況把握によりまず全体像を掴み、施設の改修の優先度を定める。但し、USAID と水公社からの情報は提供されなかった。	規模、修理の程度により大きく変わるが、1,000 万円から数千万円規模が目安となる。
2-1	小規模処理場建設 FAST (Fixed Activated Sludge Treatment, 米の Bio Microbics の登録商品) の導入	個人宅に設置する小規模なものから、大型タイプ (6,000 人までの実績あり) まで可能である。レバノンにおいても既に EU, UNDP, USAID, クウェート基金などにより 18 の Municipality に設置済、更に 6 つの自治体に設置予定である。一番古い自治体は設置後 8 年が経つが、特段の問題は起きておらず、また施設は維持管理が不要なので、水道公社に移管せず自治体が所有している。 この商品を日本の浄化槽と比較すると、①中東での導入実績がない②日本の浄化槽法では、3 回/年の保守点検、1 回/年の汚泥引抜が必要 ③電気代は 24 時間連続運転でよりかかるなどが挙げられる。	1,000 人以上はコンクリート枠が必要で値段は、浄化装置とコンクリート枠で (34,000+18,000US\$) 52,000US\$である。ユニットを組み合わせ 6,000 人程度の実績あり。
2-2	USAID が適用した処理法	USAID が Sustainable Environmental Practices and Policies (SEPP) Program で導入した処理法は、嫌気性消化の後、太陽、重	不明

	対象事業	課題	想定金額 (円)
		力などで浄化する方法であり、機械部分がないため、殆ど OM なしで今も稼働している。	
3	中継ポンプ場の補修	現地視察した 4 つの小規模下水処理場は、処理場設置場所が Community からはるかに下に位置しており、ポンプ場は不要であった。他の小規模処理場も同じ様な状況と思われることから、中継ポンプ場は中規模以上の都市の下水処理場や海中放流に使われていると想定される。 水公社の紹介で視察した Jounieh (人口約 12 万人) のポンプ場は市内の汚水を集めて無処理でそのまま海中放流しているものであった。このポンプ場の補修を支援することが環境上問題ないかを十分議論する必要がある。	Jounieh で新しく 2 台を導入するとすれば 7,000 万円程度 (ポンプメーカー見積もり)
4	下水管の補修・延伸道	MRR の要望では一番多く寄せられているが、具体的にどこが問題かについての情報は入湯できなかつた。また USAID の報告書によると、道が狭く、また岩であるため、拾金の施工ではなく人力で行わざるを得なかつたとの記載もあることから、現場をみての判断が必要である。	補修の程度、また延伸の場合は、対象となる延長により事業費が大きく変わる。
5	管渠の詰まりなどを補修する高圧洗浄車+強力吸引車	法律により下水管は全て水道公社に移管するとされているが、実際には Municipality が所有して住民から徴収した税からその維持費を賄っている例もあり、水道公社と Municipality とのデマケがよくわからない。本格調査においては、この点を明らかにすることともに、管を管理している事業体に詰まりを除去するニーズが高いかどうかを調査することをお願いしたい。	シリアの例では、両車のセットで 3,000 万円を超える程度 供与先は特定 Municipality ではなく、BMLWE か Union Municipality が好ましい。
6	下水管のない Municipality での腐敗槽引き抜き汚泥サービス	今回現地調査をした Municipality の中では、該当箇所はなかつたが、一つの可能性として検討に値すると思われる。ただ、問題は引き抜いた汚泥をどこに投棄するかであるが、近くに下水処理場があれば、そこへの投棄が可能となるが、それ以外は、結局、近くのワジや、水路、海へ直接投入された場合は、住民の生活環境改善にはなるものの、水質汚濁上は問題となることから、その点についての十分な調査が必須である。	強力吸引車の供与で 1,500 万円程度 供与先は特定の Municipality ではなく、BMLWE か Union Municipality が好ましい。

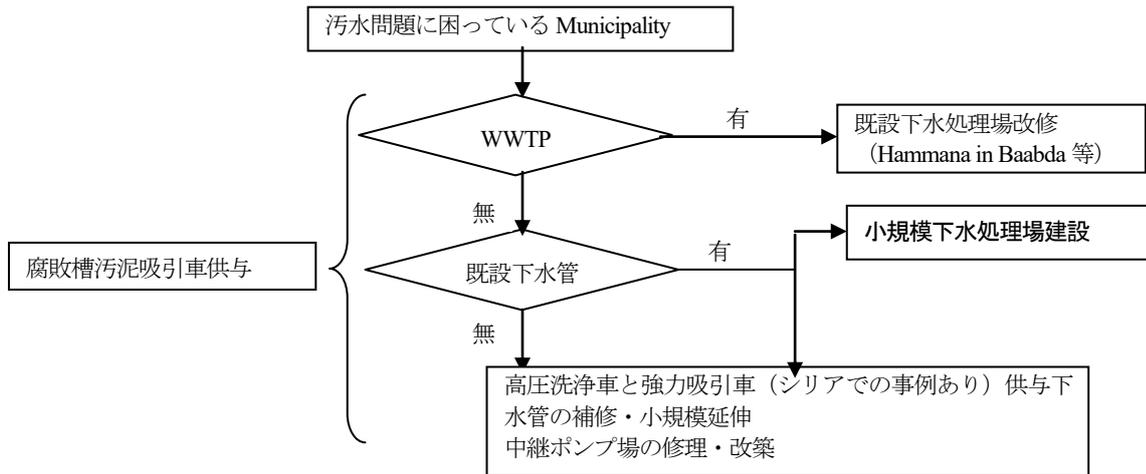


図 8.3 QIP 実施対象 Municipality と対象事業の選定方法

(d) 候補地への適用可能性

表 8.3 候補地への適用可能性

対象事業	脆弱な Municipality		
	下水処理場	下水処理場ないが、下水管は布設されており、近隣の水路などに放流	下水処理場も下水管もなく、汚水がどこに排除されているかは不明
小規模処理場改修計画	○ 既存処理場の機能診断の上、確定	×	×
小規模処理場建設	×	○ 必要性を十分に検討	△ 下水管の布設に多額の経費と時間がかかるので、検討はするものの優先度は低い。
中継ポンプ場の補修	△	△	△
下水管の補修・延伸	○ 必要度は高い半面、具体的な個所についてはまず補修対象とする管の基準をまず、決め、MRRの要望のあった Municipality から優先度の高い箇所を選ぶ必要あり	○	△ 流末に問題があり、表流水や地下水を汚染しており緊急避難的に下水管を布設する必要性の硬い Municipality は検討の対象とする。
管渠の詰まりなどを補修する高圧洗浄車＋バキュームカー	○	○	×
	下水管は Municipality が維持管理していることが多いが、特定の Municipality ではなく Union Municipality への供与などを検討する。		

対象事業	脆弱な Municipality		
	下水処理場	下水処理場ないが、下水管は布設されており、近隣の水路などに放流	下水処理場も下水管もなく、汚水がどこに排除されているかは不明
		そもそもの程度の詰まりがあるかの情報がない	
腐敗槽引き抜き汚泥サービス	△	△	○
	全域が下水道区域でない場合は対象とする	どの程度の需要があるのか、また収集汚泥が近隣の処理場に投棄できるなどの地理的な条件を考慮	

(3)生計改善

生計改善は、MRR 内の生計分野に位置する。

レバノン人の貧困率が高く、避難民が多く住む Municipality を選定していることから、雇用機会を増やすため下記の対策が必要である。

- ① 職業訓練
- ② 地域産業の開発
- ② 中小企業の経営促進 (Commercial bank からの融資支援)

現時点では、支援する Municipality が特定されていないため、詳細な内容は不明であるが、ソーシャルワーカーが地域産業を特定して、その分野の専門家を投入、職業訓練を実施して、中小企業専門家が中小企業に新たな産業としての可能性を示唆した上で、Commercial bank からの融資に対する支援を模索して、雇用を促進することとなる。

8.2 留意点

全体の留意点として、

- ① 宗教、文化を尊重して実施すること。
- ② 多くの方はレバノン語を話し、アラビア語で記述する。本計画実施では通訳は必須となる。
- ③ Project coordinator は MoSA であるが、実際のプロジェクトをコーディネートする Project Manager が決まっていない。各関係省庁、地方行政機関との連絡調整する重要なポジションであり、本計画の賛否を決定するといっても過言ではない。
- ④ 関係省庁、地方行政、公社等は人材不足であり、関係担当者が気分を害すると連絡拒否されるなどの理由から、計画が完全に停止してしまうので十分な注意が必要である。

8.2.1 キャパシティビルディング (MRR)

MRR のキャパシティビルディングに関する留意事項を下記に示す。

- ① 人材不足等の理由から MoSA 側の対応が遅いことを留意すること。
- ② 政治的な圧力をなるべく排除して、地域住民の意見を尊重した MRR を実施すること。
- ③ Municipality の職員数は少なく、迅速な対応が出来ないことを念頭に置いて実施すること。
- ④ 関係省庁と連絡に関しては、MoSA 又は既存の MRR チームリーダーを通して実施すること。

- ⑤ 関係省庁との協議を密にして情報を収集すること。
- ⑥ レバノンでの権限として省庁、県、郡、Municipality、community のピラミッド形の階級組織であるため、上層から順に協議又は許可を得て作業を進行すること。

8.2.2 QIPs

実施に当たっての留意事項を下記に示す。

(1) 上水道

- ① 既存 MRR からの Municipality 選定前の調査において、対象 Municipality の水道施設図は BMLWE が所持しているため、本計画実施時点で BMLWE に依頼すること。
- ② 水道施設は BMLWE が運営維持管理しているため、調査時には WE 職員の立ち合いの下、実施すること。なお、人材不足等の理由のため WE の対応は非常に遅いことを念頭に置いて対応する必要がある。
- ③ 選定においては、政治的な圧力も考えられるため、MoSA と密に協議すること。
- ④ 上水道の計画をした場合、BMLWE の了承後、MoEW に許可申請を提出して実施許可を得ること。
- ⑤ EIA に係る場合もあるので、事前に MoE と協議すること。
- ⑥ 実施される Municipality とは計画実施に関する合意文書を締結すること。
- ⑦ 水道施設は WE の財産であるが、現実、予算なく維持管理されているとは言えない。WE の運営維持管理能力を考慮して、持続可能な対象計画と資機材を選定すること。
- ⑧ 計画実施時、Municipality の協力（警備、交通整理、住民に対する広報等）は欠かせないので綿密な協議を実施すること。
- ⑧ 施設の維持管理は BMLWE であるが、人材不足等から実質管理しているのは Municipality であるため、OJT では必ず Municipality 職員を含めること。

(2) 下水道

上記 (1) 水道と多くの点が共通であるが、下水道に特化した内容を以下に記載する。

- ① 仮に施設の改修を実施しても、その後の維持管理体制や維持管理費の徴収ができないと、せっかくの投入が無駄になってしまう恐れがあることから、これらがきちんとできるかどうかを見極めることが必要である。
- ② これまで実施された小規模下水処理場が適切に運営されなかった理由（責任機関の明確化、運営主体の技術・財政面能力）を調査し、同じ轍を踏まないための対策、それを実施するための関係機関の合意をとりつけ、それを実施計画に生かすこと。
- ③ 新規下水処理施設建設は事業費、維持管理費の両面からハードルが高いが、処理施設を導入する場合には、既設管が前提であり、また、導入目的を明確に説明できること。特に、維持管理が容易かつ低廉な処理法を導入すること。

(3) 生計改善

- ① 事前に経験豊富なドナー又は NGO（ESFD 等）から情報を収集して、支援前の教訓とすること。
- ② 事前に関係省庁との協議を密にして情報を収集すること。