

**ハイチ国
国家給水衛生局**

**ハイチ国
レオガン市復興のための
給水システム復旧整備計画
準備調査報告書**

**平成 26 年 3 月
(2014 年)**

**独立行政法人
国際協力機構 (JICA)**

中央開発株式会社

環境
JR(先)
14-061

要 約

1. 国の概要

ハイチ共和国（以下、「ハイチ」という）の総人口は、1026.1万人（国連ラテンアメリカ・カリブ経済委員会 2013）であり、総面積 2.78 万 km²である。気候は熱帯海洋性気候で、雨期と乾期があり、雨期は 4 月から 10 月、乾期は 11 月から 3 月となっている。6 月から 11 月はハリケーン到来時期となっており、大きな被害をもたらしている。一方で山岳部は北東貿易風の影響で降雨が少なく乾燥している。ハイチの年間平均降雨量は、1,346mm、年平均気温は摂氏 26.3 度で年間を通じた気温の変動は小さい（国際協力機構復興支援緊急プロジェクト 2011）。

ハイチは、農業依存型の脆弱な経済基盤に加え、長年の政情不安や軍事クーデターに対する国際的な経済制裁、基礎的な社会経済インフラの未整備などにより国民生活は困窮している。さらに自然災害の影響も大きく、2010 年の大規模な地震によってハイチの前年度 GDP の 120%に相当する損失を被り、2012 年には熱帯暴風雨アイザック及びハリケーン・サンディによる複合的な被害を受けている。2010 年の震災以降、世界各国および国際機関からの支援を受けて復興に向けた活動が行われている。

ハイチの 2012 年の GDP は 131.5 億ドル、GDP 成長率は 1.3%、一人当たりの GDP は 1,300 ドルとなっている。産業別内訳は第 1 次産業が GDP の 24.7%、第 2 次産業が 19.4%、第 3 次産業が 55.9%である（米国 The World Factbook 2012）。主要な産業は、農業、軽工業であり、主要農産物は、米、コーヒー、砂糖等である。

2. 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

プロジェクト対象地域であるレオガン市は、2010 年の大地震により、建物の 90%以上が倒壊するなど甚大な被害を受けた。我が国は 2010 年 5 月より開始した開発計画調査型技術協力「ハイチ復興支援緊急プロジェクト」において「レオガン市復興のための市街地給水事業リハビリ事業」（以下、パイロット事業）を実施し、市街地中心部にて配水管路整備や 12 箇所の共同水栓設置などを行ったが、2013 年現在のプロジェクト対象地域内（人口 25,500 人）の給水普及率は約 2.8%にとどまっており、市民のニーズを満たすには至っていない。かかる背景の下、ハイチ政府は我が国に対し、「ハイチ復旧支援緊急プロジェクト」によって形成された「レオガン市復興のための給水システム復旧整備計画」の実施について、無償資金協力を要請した。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

日本国政府は、ハイチの要請に応じて、本プロジェクトの協力準備調査の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構（以下、「JICA」）は 2012 年 1 月から 2013 年 7 月まで

数度にわたり「レオガン市復興のための給水システム復旧整備計画準備調査」のための調査団を派遣した。調査団はハイチ側関係者と協議を重ね、同調査の結果、本プロジェクトの実施に当たっては、レオガン市街地を対象とした給水施設を建設することが適切であると判断された。

そのうえで、2013年8月26日から9月18日にかけて、JICAは概略設計概要説明のために調査団を派遣し、ハイチ側と協議を行った。そしてJICAは、2014年1月18日から1月26日にかけて、入札図書作成参考資料(案)の説明を行うために調査団を派遣し、ハイチ側と協議を行った。

本プロジェクトでは、本準備調査での井戸試掘調査で確認した試掘井戸を取水井として給水システムを構築する。DINEPAはこの取水井を含む用地を取得し、同用地内にて高架水槽を建設し、前述の取水井から地下水を高架水槽内へ揚水し、重力にてレオガン市街地に給水する。

配水管は、本プロジェクトでレオガン市街地内に建設し、JICAが建設した既存の配水管（パイロットシステム）に接続する。

住民は、各戸給水栓によって給水を受けるものとし、配水管から各戸までの給水装置（サドル分水栓、給水管、水道メーター、蛇口等）を設置する。配水管までを日本側が建設し、配水管から各戸給水栓まではハイチ側の負担で設置する。

加えて、本プロジェクトの給水システムでは、これまでレオガン市街地で運用されていた定額制水道料金制度から従量制水道料金制度に移行する計画である。本プロジェクトで建設する給水システムを運用するために、①従量制水道料金システムの導入、②施設運転維持管理能力の向上、の2点に主眼を置いたソフトコンポーネントを計画する。

本プロジェクトで建設する施設の概要を表-1に示す。

表-1 施設概要

施設名	内容
取水施設	深井戸 Q=1,900m ³ /日、水中モーターポンプ 1 基、 ポンプ室 1 棟、発電機 1 式
消毒設備	次亜塩素酸カルシウム、圧力式注入 1 式
高架水槽	水槽容量 340m ³ 、20m 高、円筒形鉄筋コンクリート構造 1 基
配水管	配水管 L=36km、高密度ポリエチレン管 φ63～450mm
機材	水道メーター 900 個、サドル分水栓 900 個、 給水管 φ20mm 5,400m

4. プロジェクトの工期及び概算事業費

本プロジェクトを我が国の紛争予防・平和構築無償資金協力により実施する場合、入札関連業務に約 6 ヶ月、そして建設工事で 11 か月、ソフトコンポーネントは給水システム完成前から開始して計 6 か月とする。建設工事およびソフトコンポーネントの実施に関わる全体工期は 12 か月間である。

本プロジェクトを実施する場合に必要な事業費総額は、6.76 億円となる。日本側およびハイチ側の負担経費を、下記の 4.1 および 4.2 に示す。なお、積算に適用した条件は、下記の 4.3 に示すとおりである。本事業概算費は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

4.1 日本側負担経費

「施工・調達業者契約認証まで非公開」

4.2 ハイチ側負担経費

概略事業費： 2.83 百万グールド（約 642 万円）

負担事項	内 容	金額 (百万グールド)
用地取得	高架水槽及び付帯施設建設用地取得費用	2.36
用地整地	上記建設用地の整地と柵設置	0.32
銀行手数料	概略事業費の 0.05%	0.15
合 計		2.83

4.3 積算条件

- (1) 積算時点 : 平成 25 年 9 月
- (2) 為替交換レート : 米貨対日本円 1 USD = 99.35 円
 : グールド (HTG) 対日本円 1 HTG = 2.271 円
- (3) 施工期間 : 12 ヶ月
- (4) その他 : 調達代理方式による紛争予防・平和構築無償資金協力を前提とする。

5. プロジェクトの評価

本プロジェクトを実施することにより、以下に示す効果が期待できる。

5.1 定量的効果

表-2 定量的な効果指標

指標名	基準値 (2013 年)	目標値 (2020 年) 【事業完成 5 年後】
給水人口	715	14,420
給水率 (%)	2.8	43
給水量 (m ³ /日)	86	1,742

5.2 定性的効果

本プロジェクトの実施により、安全な水が安定して供給されること、各戸給水が普及することにより、以下の定性的効果が期待される。

- ①安全で安定的な水の供給により、住民の衛生状況が改善される。
- ②女性及び子どもに負担となっている水運搬労働が軽減される。

目 次

要約

目次

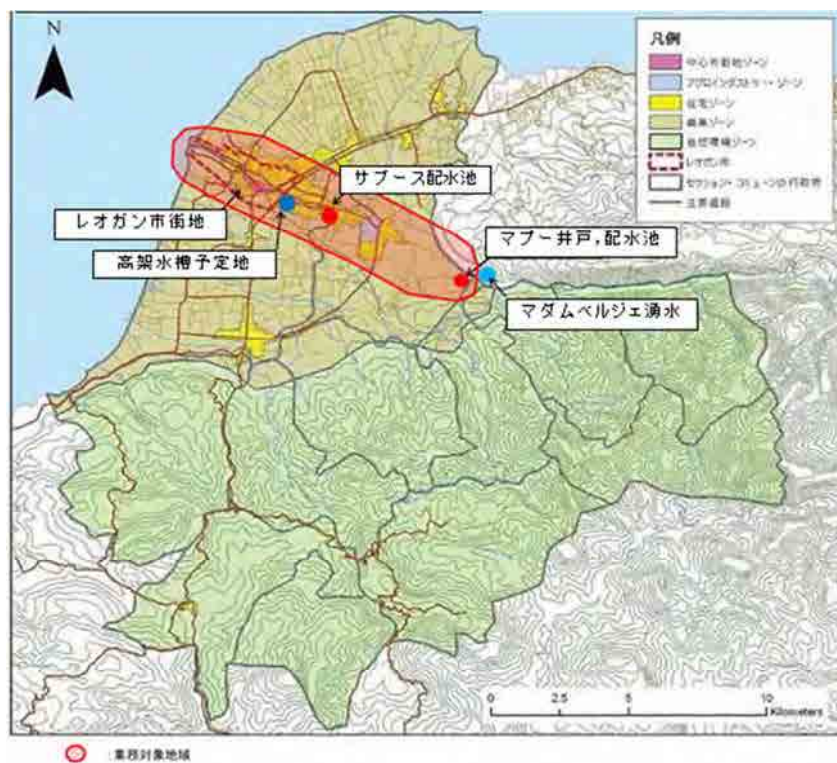
位置図／完成予想図／写真

図表リスト／略語集

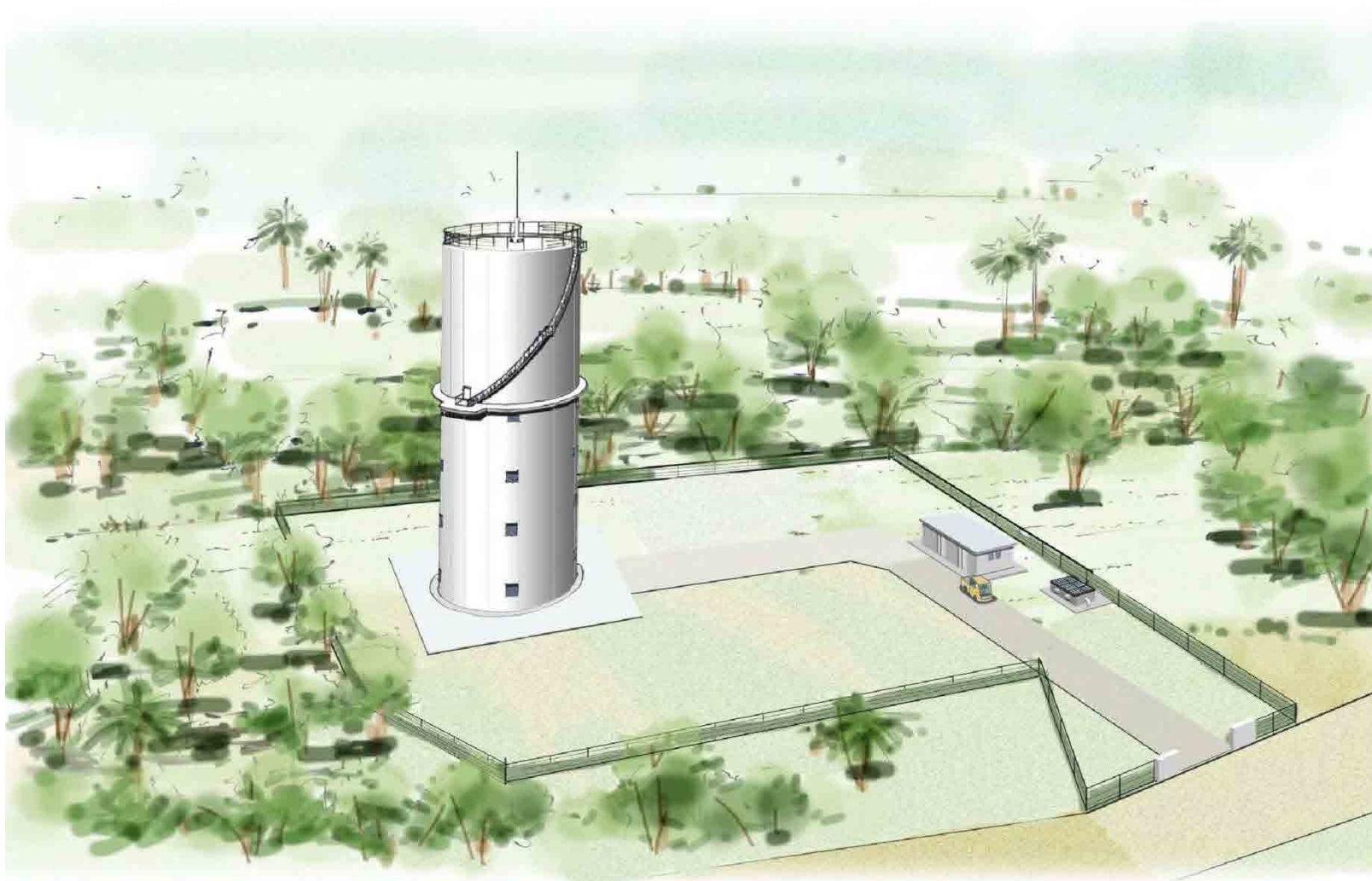
第1章 プロジェクトの背景・経緯	1-1
1－1 当該セクターの現状と課題	1-1
1－1－1 現状と課題	1-1
1－1－2 開発計画	1-1
1－1－3 社会経済状況	1-1
1－2 無償資金協力の背景・経緯及び概要	1-1
1－3 我が国の援助動向	1-2
1－4 他ドナーの援助動向	1-2
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2－1 プロジェクトの実施体制	2-1
2－1－1 組織・人員	2-1
2－1－2 財政・予算	2-1
2－1－3 技術水準	2-2
2－1－4 既存施設・機材	2-3
2－2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-3
2－2－1 関連インフラの整備状況	2-3
2－2－2 自然条件	2-4

2-2-3 環境社会配慮	2-6
第3章 プロジェクトの内容	3-1
3-1 プロジェクトの概要	3-1
3-2 協力対象事業の概略設計	3-3
3-2-1 設計方針	3-3
3-2-2 基本計画（施設計画／機材計画）	3-6
3-2-3 概略設計図	3-24
3-2-4 施工計画／調達計画	3-32
3-3 相手国側分担事業の概要	3-40
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画	3-40
3-5 プロジェクトの概略事業費	3-42
3-5-1 協力対象事業の概略事業費	3-42
3-5-2 運営・維持管理費	3-43
第4章 プロジェクトの評価	4-1
4-1 事業実施のための前提条件	4-1
4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項 ...	4-1
4-3 外部条件	4-1
4-4 プロジェクトの評価	4-1
4-4-1 妥当性	4-1
4-4-2 有効性	4-2
[資料]	
1. 調査団員・氏名	A-1
2. 調査行程	A-4

3. 関係者（面会者）リスト	A-8
4. 討議議事録（M／D）	A-11
5. ソフトコンポーネント計画書	A-70
6. 参考資料	A-80
7. その他の資料・情報	A-99



調査位置図



完成予想図（高架水槽および付帯施設）

写真



写真-1：国家給水衛生局（DINEPA）が取得手続き中である高架水槽、ポンプ施設の建設予定サイト。井戸は本調査によって試掘済み。



写真-2：高架水槽の築造予定箇所（写真-1の左奥部分）。平地であり、特に大規模な整地は必要ない。



写真-3：市街地へ配水するための大口径配水管を敷設する予定の区間。道路は未舗装である。



写真-4：市街地へ配水するための大口径配水管を敷設する予定の区間（旧国道2号）。車道部はアスファルト舗装、歩道部は未舗装。



写真-5：JICA 道路プロジェクトにより 2012 年度に施工されたインターロッキングブロック道路（左）および排水路暗渠（右）の状況。



写真-6：既設インターロッキングブロック道路の状況。



写真-7：レオガン市街地における道路の状況（未舗装）。



写真-8：新興住宅地であるシャチュレー地区における道路状況（未舗装）。



写真-9：震災後に NGO が設置したハンドポンプを利用し、水汲みをする住民（飲料用）。



写真-10：レオガン周辺に多く点在する浅井戸と、水汲みをする住民（生活用水）。



写真-11：高架水槽建設予定地での土質調査状況。



写真-12：試掘井戸掘削後の洗浄。

図表リスト

<図リスト>

図 2-1-1	国家給水衛生局（DINEPA）組織図.....	2-1
図 3-2-1	計画給水区域図	3-6
図 3-2-2	計画給水区域区分図.....	3-7
図 3-2-3	将来（2020 年）の土地利用計画図	3-8
図 3-2-4	レオガンの居住様式分類.....	3-8
図 3-2-5	プロジェクト対象地域のゾーン分け.....	3-11
図 3-2-6	住宅密度の分布	3-12
図 3-2-7	ゾーンの比較（プロジェクトと SOGREAH 社）	3-15
図 3-2-8	2020 年の一日最大給水量の内訳	3-19
図 3-2-9	ゾーンごとの一日平均給水量.....	3-19
図 3-2-10	人口と一日最大給水量の推移（2015-2035）	3-20
図 3-2-11	全体計画図	3-22
図 3-2-12	配水管計画平面図.....	3-25
図 3-2-13	配水管標準断面図（1/2）	3-26
図 3-2-14	配水管標準断面図（2/2）	3-27
図 3-2-15	排水施設の標準断面図.....	3-28
図 3-2-16	弁室参考図	3-29
図 3-2-17	高架水槽構造図（1/2）	3-30
図 3-2-18	高架水槽構造図（2/2）	3-31
図 3-2-19	プロジェクト実施体制図.....	3-32

<表リスト>

表 1-3-1	我が国の技術協力の実績（給水分野）	1-2
表 1-3-2	我が国の無償資金協力実績.....	1-2
表 1-4-1	他ドナー国・国際機関の援助実績（給水分野）	1-3
表 2-1-1	国家給水衛生局の予算.....	2-2
表 2-2-1	環境社会配慮調査を対象とした本プロジェクトの計画概要	2-6

表 2-2-2	本プロジェクトの対象サイトの環境及び社会の状況.....	2-6
表 2-2-3	スコーピング結果.....	2-8
表 2-2-4	環境社会配慮調査の TOR	2-10
表 2-2-5	環境社会配慮調査結果.....	2-11
表 2-2-6	影響評価結果	2-13
表 2-2-7	推奨される影響の緩和策.....	2-14
表 2-2-8	モニタリング計画案（工事前・工事中）	2-15
表 2-2-9	モニタリング計画案（供用中）	2-15
表 3-2-1	優先順位検討結果表.....	3-9
表 3-2-2	2020 年のゾーン比率と人口	3-12
表 3-2-3	2035 年のゾーン比率と人口	3-12
表 3-2-4	プロジェクト地域内の人口（2015－2035）	3-13
表 3-2-5	計画給水人口の推計.....	3-14
表 3-2-6	ゾーンごとの計画給水人口（2020）	3-14
表 3-2-7	ゾーンごとの計画給水人口（2035）	3-14
表 3-2-8	原単位の基準	3-15
表 3-2-9	生活用水使用量（2020 年）	3-15
表 3-2-10	生活用水使用水量（2015-2035）	3-16
表 3-2-11	水栓を設置したレオガン市内の学校.....	3-16
表 3-2-12	生活用水以外の水需要.....	3-17
表 3-2-13	計画一日平均使用水量.....	3-17
表 3-2-14	計画一日平均給水量.....	3-18
表 3-2-15	計画一日最大給水量.....	3-18
表 3-2-16	施設規模設定のための設計条件.....	3-22
表 3-2-17	建設用資材・機械調達先.....	3-36
表 3-2-18	ソフトコンポーネント実施工程表.....	3-38
表 3-2-19	事業実施工程表.....	3-39
表 3-5-1	本プロジェクト施設の維持管理費用.....	3-44
表 4-4-1	定量的な効果指標.....	4-2

略語表（１／３）

仏略語	仏語	英略語	英語	和訳
		ARI	Allied Recovery International	エーアールアイ (NGO)
		ASTM	American Society for Testing and Materials	米国材料試験協会
Acted	Agence d'Aide à la Coopération Technique Et au Développement	Acted	Agency for Technical Cooperation and Development	アクテッド (NGO)
ACDI	Agence Canadienne de Développement International	CIDA	Canadian International Development Agency	カナダ国際開発局
AECID	(西)Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo		Spanish Agency for International Development Cooperation	スペイン国際開発協力機 構
AEP	Alimentation en eau potable		Water Supply	水の供給
AEPA	Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement		Water Supply and Sanitation	給水衛生
AFD	Agence Française de Développement		French Development Agency	フランス開発庁
ASSODLO	Association Haïtienne pour la Maîtrise des Eaux et des Sols			アッソドロ（（ハ）国のN GO)
BEI	Banque eurpéenne d'investissement	EIB	European Investment Bank	欧州投資銀行
BID	Banque Interaméricaine de Développement	IDB (IADB)	Inter-American Development Bank	米州開発銀行
BM	Banque Mondiale	WB	World Bank	世界銀行
BRH	Banque de la République d'Haiti		Bank of Republic of Haiti	ハイチ銀行
CAEPA	Comité d'Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement		Water Supply and Sanitation Committee	給水衛生委員会 (※小都市管路)
		CARE	The Cooperative for Assistance and Relief Everywhere	地球規模の支援及び救援 組合
CMMP	Commision Ministérielle des Marchés Publics		Ministerial Commission for Public Procurement	公共入札省内委員会
CPE	Comité de Point d'Eau		Committee of Water Point	給水委員会 (※ポイントソース型給水)
CTE	Centres Technique d'Exploitation		Operating Technical Center	給水運営技術センター
DINEPA	Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement		National Directorate of Water and Sanitation	国家給水衛生局
EPA	Eau Potable et Assainissement	WATSAN	Water and Sanitation	水衛生

略語表（2 / 3）

仏略語	仏語	英略語	英語	和訳
GTZ	(独)Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit		German Technical Assistance Agency	ドイツ国技術協力公社
	Déplacés Internes	IDP	Internally Displaced Persons	国内避難民
IFRC	Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge	IFRC	International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies	国際赤十字・赤新月社連盟
IHSI	Institut Haïtien de Statistiques et d'Informatique		Haitian Institute of Statistics and Informatics	ハイチ統計情報研究所
		JEN	Japan Emergency NGO	ジェン（NGO）
JICA	Agence Japonaise de Coopération Internationale	JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
		JICS	Japan International Cooperation System	日本国際協力システム
		JPF	Japan PlatForm	ジャパンプラットフォーム（NGO）
MDE	Ministère de l'Environnement		Ministry of Environment	環境省
MEF	Ministère de l'Economie et des Finances		Ministry of Economy and Finance	経済財務省
MINUSTAH	Mission des Nations Unies pour la stabilisation en Haïti		United Nations Stabilization Mission in Haiti	国際連合ハイチ安定化ミッション
MPCE	Ministère de la Planification et de la Coopération Externe		Ministry of Planning and External Cooperation	計画対外協力省
MSF	Médecins Sans Frontières	MSF	Medecins Sans Frontiers	国境なき医師団
MTPTC	Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications		Ministry of Public Works, Transport and Communication	公共事業運輸通信省
	Association à but non Lucratif	NPO	Non-profit Organization	非営利団体
OIM	Organisation Internationale pour les Migrations	IOM	International Organization for Migration	国際移住機関
OMS	Organisation Mondiale de la Santé	WHO	World Health Organization	世界保健機構
ONG	Organisation Non Gouvernementale	NGO	Non-Governmental Organizations	非政府組織
OREPA	Offices Régionaux de l'Eau Potable et de l'Assainissement		Regional Offices for Water and Sanitation	水衛生局
		Oxfam	Oxford Committee for Famine Relief	オックスファム（NGO）
PAP (PaP)	Port-au-Prince		Port-au-Prince	ポルトープランス
PEHD	Polyéthylène Haute Densité	HDPE	High Density Polyethylene	高密度ポリエチレン

略語表 (3 / 3)

仏略語	仏語	英略語	英語	和訳
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement	UNDP	United Nations Development Programme	国際連合開発計画
PVC	chlorure de polyvinyle	PVC	polyvinyl chloride	ポリ塩化ビニル
		PWW	Pure Water for the World	ピュアウォーター・フォー・ザ・ワールド (NGO)
SAEP	Système d' Approvisionnement en Eau		Potable Water Supply System	給水システム
SESAM	Soiété des Eaux de Saint-Marc			セサム社
SNEP	Service de niveau National Pour l'approvisionnement en Eau Potable		Potable National Water Service	全国給水サービス公社 (※地方都市・村落給水)
StC	Save the Children	StC	Save the Children	セーブ・ザ・チルドレン (NGO)
TVA	Taxe sur la valeur ajoutée	VAT	Value Add Tax	付加価値税
UE	Union Européenne	EU	European Union	欧州連合
UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l'Enfance	UNICEF	United Nations Children's Fund	国際連合児童基金
URD	Unité Rurale Départementale		Departmental Rural Unit	県地方給水ユニット (※小都市管路、村落給水)
USAID	Agence des États-Unis pour le Développement International	USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
		WASH	Water, Sanitation an Hygiene	ウォッシュ (クラスター)

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

ハイチでの安全な水の普及率は、2011年で都市部では77%、農村部では48%となっている（UNICEF/WHO Joint Monitoring Programme, 2013）。震災後の2010年10月にコレラの流行が始まり、2013年10月までに全国で68万人以上のコレラ患者が発生し、8,000人以上の死者が出ている（OCHA, 2013）。また、乳幼児死亡率の60%は不衛生な水を飲用していることに起因する（UNICEF, 2010）とされており、給水施設の復旧が、安定した水の確保と衛生的な生活を送るための緊急の課題となっている。

1-1-2 開発計画

ハイチは「ハイチ国家開発戦略計画」を2012年に策定し、2033年までの国家再建のための開発政策を掲げている。本案件は同計画の下、国家再建の4本柱の一つである「国土開発」において「給水及び衛生施設の普及・拡充プログラム」に沿ったものであり、地方都市での給水網の復旧と拡充に資する計画の一環として位置づけられている。

1-1-3 社会経済状況

ハイチは、農業依存型の脆弱な経済基盤に加え、長年の政情不安や軍事クーデターに対する国際的な経済制裁、基礎的な社会経済インフラの未整備などにより国民生活は困窮している。さらに自然災害の影響も大きく、2010年の大規模な地震によってハイチの前年度GDPの120%に相当する損失を被り、2012年には熱帯暴風雨アイザック及びハリケーン・サンディによる複合的な被害を受けている。2010年の震災以降、世界各国および国際機関からの支援を受けて復興に向けた活動が行われている。

2012年のGDPは131.5億ドル、GDP成長率は1.3%、一人当たりのGDPは1,300ドルとなっている。産業別内訳は第1次産業がGDPの24.7%、第2次産業が19.4%、第3次産業が55.9%である（米国The World Factbook 2012）。主要な産業は、農業、軽工業であり、主要農産物は、米、コーヒー、砂糖等である。

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

プロジェクト対象地域であるレオガン市は、2010年の大地震により、建物の90%以上が倒壊するなど甚大な被害を受けた。我が国は2010年5月より開始した開発計画調査型技術協力「ハイチ復興支援緊急プロジェクト」において「レオガン市復興のための

市街地給水事業リハビリ事業」（以下、パイロット事業）を実施し、市街地中心部にて配水管路整備や 12 箇所の共同水栓設置などを行ったが、2013 年現在のプロジェクト対象地域内（人口 25,500 人）の給水普及率は約 2.8%にとどまっており、市民のニーズを満たすには至っていない。かかる背景の下、ハイチ政府は我が国に対し、「ハイチ復旧支援緊急プロジェクト」によって形成された「レオガン市復興のための給水システム復旧整備計画」の実施について、無償資金協力を要請した。

上記の要請に応じて JICA は、2012 年 1 月に「レオガン市復興のための給水システム復旧整備計画準備調査」のための調査団を派遣した。同調査の結果、本プロジェクトの実施に当たっては、レオガン市街地を対象とした給水施設を建設することが適切であると判断された。

1-3 我が国の援助動向

（１）技術協力

ハイチの給水分野に対する我が国の技術協力の実績は下表のとおりである。

表 1-3-1 我が国の技術協力の実績（給水分野）

協力内容	実施年度	案件名/その他	概 要
開発計画調査型 技術協力プロジェクト	2010 年度	ハイチ復興支援緊急 プロジェクト	レオガン市における給水緊急リ ハビリ事業の実施と地域分散型 復興計画を策定

（２）無償資金協力

本案件と同様にレオガン市街地を対象とした我が国の無償資金協力の実績は下表のとおりである。下記案件は、紛争予防・平和構築無償資金協力のスキームで実施されている。

表 1-3-2 我が国の無償資金協力実績

協力内容	実施年度	案件名	概要
紛争予防・平和 構築無償資金協 力	2010 年度	レオガン市復興のための市街 地道路整備計画	本案件と同様にレオガン市街地 を対象とし、道路舗装及び側溝 の整備を実施

1-4 他ドナーの援助動向

ハイチ国の給水分野における他ドナーの援助実績は下表のとおりである。

表 1-4-1 他ドナー国・国際機関の援助実績（給水分野）

（単位：千 US\$）

実施年度	機関名	案件名	金額	援助 形態	概 要
2010～2015 年	米州開発銀行	6 都市給水衛生プログラム	19,000	無償	給水システム復旧と水セクター体制の再構築
2010～2015 年	米州開発銀行	ポルトープランス市水衛生プロジェクト	15,000	無償	ポルトープランス市給水事業運営管理支援
2010～2015 年	米州開発銀行・スペイン国際開発協力機構	ポルトープランス市水衛生プロジェクト	35,000	無償	ポルトープランス市給水事業運営管理支援
2010～2012 年	スペイン国際開発協力機構・米州開発銀行	コレラ抑制のための緊急対応	5,000	無償	コレラ対策にかかる支援

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

(1) 国家給水衛生局 (DINEPA)

本プロジェクトにおけるハイチ側実施機関は、ハイチの都市および村落の給水事業を管理している国家給水衛生局 (DINEPA) であり、その組織図は図 2-1-1 のとおりである。DINEPA の総職員数は 147 名 (2012 年) であり、プロジェクトの実施にあたっては、技術局の指示に沿って作業が実施される。また、地方においては各県を管理する水衛生局 (OREPA) が置かれ、その管理のもと各地方都市の給水システム及び村落給水システムごとに職員が配置されている。本プロジェクト対象地域であるレオガン市においても水道事業運営を担当する給水運営技術センター (CTE) が置かれており、現在、7 名の職員で、取水及び配水ポンプの運転、消毒設備の管理、管路の補修、水道料金徴収などパイロットシステムでの水道事業運営を行っている。

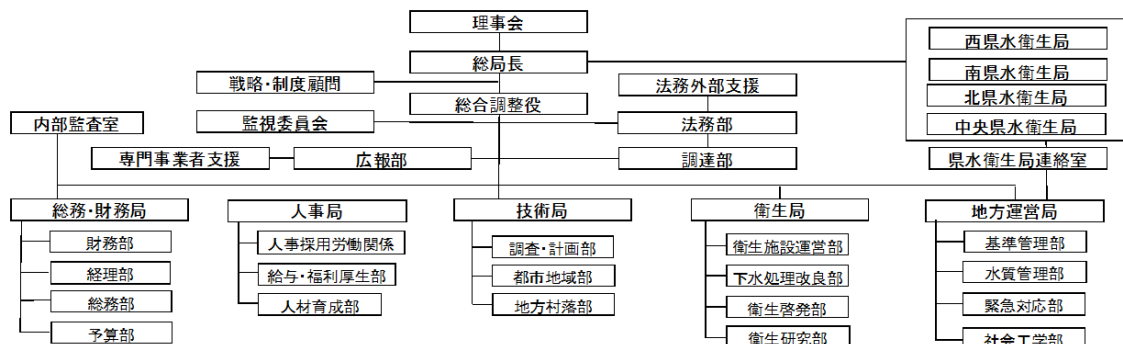


図 2-1-1 国家給水衛生局 (DINEPA) 組織図

2-1-2 財政・予算

実施機関である DINEPA 全体および総局と西県 OREPA の 2011 年から 2013 年にかけての予算は、表 2-1-1 に示すとおりである。

DINEPA は米州開発銀行やスペイン等の支援によって財政および体制の再構築を行ってきた。スペインは 2016 年までの援助を計画しており、こうした支援の終了後を見据えて、今後は国庫による運営を図るため、表 2-1-1 に示すように予算の拡充を図っている。

表 2-1-1 DINEPA の予算

(単位：百万グールド)

	項 目	2011-2012 年	2012-2013 年
DINEPA 全体	予算の伸び率	-	233%
	給与等	13.34	43.42
	事務所費	30.93	43.59
	消耗品費	11.05	24.81
	固定資産	4.68	28.19
	合 計	60.00	140.01
DINEPA 総局	予算の伸び率	-	351%
	給与等	7.54	26.28
	事務所費	4.60	5.90
	消耗品費	2.75	11.22
	固定資産	0.50	10.59
	合 計	15.39	53.99
西県 OREPA	予算の伸び率	-	167%
	給与等	3.72	5.21
	事務所費	7.56	11.12
	消耗品費	2.05	4.43
	固定資産	1.50	3.95
	合 計	14.83	24.71

注) 予算執行期間は、10 月から翌年 9 月まで (出典：DINEPA 総務・財務局)

現在のレオガン給水運営技術センター (レオガン CTE) では、職員人件費は他ドナーからの支援および国庫から支出し、取水用及び配水用エンジンポンプの燃料代は水道料金収入から支出している。2013 年 8 月時点では 130 戸の契約者数とことから、水道料金 (220 グールド/戸/月) による収入は 28,600 グールド/月と見込まれている。

2-1-3 技術水準

DINEPA は、給水システムの運営維持管理については、各県の OREPA と水道事業を運営する CTE が行うという方針を掲げている。

本プロジェクトにおいてもレオガン CTE が水道契約者から徴収する水道料金にて施設の維持管理を行う計画である。

レオガン CTE は、我が国が 2011 年に「ハイチ復興支援緊急プロジェクト」にてレオガン市街地内に建設した給水システム (以下、パイロットシステム) の維持管理をす

に行っている。そのため、配管の補修等の基本的な維持管理にかかる技術レベルは有している。本プロジェクトの施設完成後には職員数を拡充し維持管理体制を強化する方針である。

2-1-4 既存施設・機材

水供給に関しては、かつてはレオガン市南東約7kmに位置するモマンズ川右岸のマダムベルジュ湧水を水源とした給水システムが存在していたが、2008年のハリケーン被害により送水管が破損して機能しなくなった。

2010年5月に開始された開発計画調査型技術協力「ハイチ国復興支援緊急プロジェクト」では、「レオガン市復興のための市街地給水緊急リハビリ事業」を実施し、配水管路整備や12ヶ所の学校給水栓の設置などを行っている。しかしながら、水道料金徴収による事業運営収支が安定していないため給水時間が制限されており、市民のニーズを満たすに至っていない。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 道路・アクセス

ハイチの国道は、首都ポルトープランスを中心に北上する国道1号線、西に向かう国道2号線、および南に向かう国道3号線等がある。これらの道路では大型車を始め、小型車の交通量が多い幹線道路である。

本工事の資機材の大半は、ポルトープランスから国道2号線を通り、レオガン市内(約29km)への搬入となる。この道路は、ほとんどがアスファルト舗装となっており、比較的道路状況はよい。しかしながら、交通渋滞等により概ね1～2時間かかる。

(2) 電力・通信

ハイチの電源電圧は家庭用の場合110V、周波数60Hzである。レオガン地域への電力供給は、リビエールフロワ変電所から中圧配電線を通して行われるが、1回線のみであり、代替電源を備えていない。震災後、レオガン市内の配電網は約90%が倒壊で使用できない状況となった。現在、国際支援により復旧中とのことであるが、安定した電力供給は行われていない。停電の発生や工事規模と工期を考えた場合、工事用電源は発電機を利用するのが妥当である。

ハイチでは携帯電話が普及しており、本プロジェクトの対象地域であるレオガン市街地でも利用ができる。携帯電話回線を利用したインターネットも利用可能である。

2-2-2 自然条件

(1) 気象条件

ハイチの気候は熱帯海洋性気候で、雨期と乾期があり、雨期は4月から10月、乾期は11月から3月となっている。6月から11月はハリケーン到来時期となっており、大きな被害をもたらしている。一方で山岳部は北東貿易風の影響で降雨が少なく乾燥している。

ハイチの年間平均降雨量は、1,346mm、年平均気温は摂氏26.3度で年間を通じた気温の変動は小さい（国際協力機構 復興支援緊急プロジェクト 2011）。

レオガン市は河川による洪水頻発地域ではないが、雨季には短時間の激しいスコールと、最大風速30m/秒を超えるハリケーンによる集中豪雨が発生することがある。

(2) 地質条件

レオガン周辺の山地基盤岩は、ジュラ紀後期（1億4000万年）に形成された堆積岩類と火成岩類と中生代から第三紀の凝灰岩類など火山性堆積岩からなる。レオガン市域は主に沖積平野からなり、山地の浸食を反映して川を広げて、扇状地性の堆積物で構成されている。

高架水槽の施設計画・設計に必要な地盤情報を得ることを目的に、レオガン市街地近傍でDINEPAが施設建設の候補地とした用地にて土地所有者の同意のもとに、地盤調査（地質調査ボーリング、標準貫入試験、室内土質試験）を実施した。これらの調査結果は、本報告書の【資料】7. その他の資料・情報 に掲載する。

地質調査ボーリング、室内土質試験結果をもとに、液状化簡易判定を行った。なお、液状化判定は建築基礎構造設計指針（2001）に基づいて算出した。

高架水槽建設の候補地点は、調査および試験の結果、想定される地震動に対する液状化現象が懸念されるため、対策を考慮した工法を検討する。

(3) 水理地質条件

1) 井戸試掘調査

2009年にUNICEFの支援で建設されたマップー既存井を本計画での水源の候補地点とした場合、その妥当性や開発可能水量を確認するための揚水試験を実施するとともに、レオガンおよびサブスにおいて井戸試掘調査及び揚水試験を実施した。その調査結果の概要は【資料】7. その他の資料・情報 に示す。

- ・レオガン試掘井

レオガン試掘井戸は、DINEPA が高架水槽候補地点として提示した用地にて実施した。レオガン試掘井戸は深度 48m まで掘削した。井戸の自然水位は G.L. -8.2m であった。26.8ℓ/秒 (=2,326m³/日) で 72 時間の連続揚水を行ったところ、自然水位から 5.0m 下の G.L. -13.2m で水位が安定した。この結果から導き出した透水係数は 2.64×10^{-4} (m/s) である。

2) 水質調査

本調査では、レオガン市街地およびサブース地区にある既存井戸（21 か所）、マダム・ベルジェ湧水地点、公共井戸等の既存施設でサンプルを採取し現場水質試験を行うとともに、高架水槽、配水池予定地点における地盤調査時に採取したサンプルおよび試掘井（レオガン、サブース）のサンプルについて日本の分析機関で水質分析を実施した。ハイチでは WHO ガイドライン値に準拠しているため、本調査においては WHO ガイドライン値を採用する。

a) 地盤調査地点および試掘井の水質

以下の 3 地点において、地下水サンプルを採取し水質分析を行った。

- ①レオガン地盤調査（ボーリング孔）
- ②レオガン試掘井
- ③サブース試掘井

その分析結果は【資料】 7. その他の資料・情報 に示す。両試掘井の水質は WHO ガイドライン値を満足すると判明した。

2-2-3 環境社会配慮

本プロジェクトは、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月）に掲げる影響を及ぼしやすいセクター・特性及び影響を受けやすい地域に該当せず、環境への望ましくない影響は重大ではないと判断されるため、同ガイドラインに基づくカテゴリ分類をBとしている。

ハイチ政府の定める環境社会配慮に係る許認可手続きについて調査し、先方政府による必要な手続きを支援するとともに、自然環境・社会環境への影響の予測と評価、代替案・回避策・緩和策の検討、環境管理・モニタリング計画の提案を行った。

(1) 環境社会配慮

1) 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

環境社会配慮調査の対象とした本プロジェクトの計画概要を表2-2-1に示す。また、プロジェクトの全体計画図を第3章の図3-2-11に示す。

表 2-2-1 環境社会配慮調査を対象とした本プロジェクトの計画概要

項目	レオガン市街地
計画目標年	2020年
計画給水人口	14,420人
給水原単位	住宅密度に応じて各々 100(低), 70(中), 50(高) リットル/人/日
計画給水量	1,740m ³ /日
水源	地下水(試掘調査済み)
配水システム	高架水槽を用いた自然流下方式
浄水システム	次亜塩素酸カルシウムによる消毒
配水管網	1箇所の水源より高架水槽を用いて市街地全域 に流下させる方式
配水管延長	新設管 36km、既設管 5.6km
日本側負担	給水管、水道メータ、サドル分水栓を各 900 個供与
「ハ」国側負担	サドル分水栓から先の蛇口までの工事

2) ベースとなる環境及び社会の状況

本プロジェクトの環境および社会の状況は、表2-2-2に示す。

表 2-2-2 本プロジェクトの対象サイトの環境及び社会の状況

項目		内容
汚染対策	大気質	レオガン市街地に工場等の発生源が少ないことから、現況の大気質は比較的良好であると考えられる。
	水質	JICA 道路プロジェクトで排水路が整備され、以前に比べて水質

項目		内容
		は改善している。
	廃棄物	周辺に廃棄物の処分場はない。2011 年よりレオガン市及び周辺市街地の廃棄物の収集、運搬、最終処分に係る廃棄物管理計画の策定、処分場整備が進められている。
	騒音・振動	本プロジェクトの対象サイトでは工場等の発生源が少ないことから、現況の騒音・振動レベルは比較的良好な状態にあると考えられる。
	地盤沈下	浅井戸等は多く存在するが、地下水を大量に汲み上げる工場等はない。地下水の賦存量は多く、地盤沈下はないと考えられる。
自然環境	自然保護区	当サイトに自然保護区はない。
	生態系	生態系に影響を与える重要な生息地はない。
	気象	ハイチの気候は熱帯海洋性気候で、気候の季節変化はあまりなく年間を通して蒸し暑い。レオガン近傍のポルトープランスの平均気温は 26.5°である。
	水象	雨季は 4～5 月と 8～10 月の 2 回で年間降水量は平均 1,300mm 前後である。また、6～11 月はハリケーンシーズンとなっており、洪水がしばしば発生している。 地下水は豊富である。レオガン市街地で GL-1～2m と非常に浅い。高架水槽計画箇所を試掘調査を実施した結果、地地下水位は GL-7～8m 付近で確認された。
	地形・地質	レオガン周辺は、海岸平野とモマンス川などで形成された扇状地からなる。表層には扇状地性堆積物が堆積している。ボーリングの結果、沖積層が約 13m、その下には洪積層が分布している。
社会環境	土地利用	2010 年の地震により、市街地の 90%近い建物が崩壊した。建物等の復旧はあまり進んでいない。震災前の市街地は住宅、病院、市場、公共機関等が建てられおり、その周辺はサトウキビ、バナナ、マンゴー等の栽培が盛んな農業地帯となっていた。
	水利用	レオガン市街地の多くの人は浅井戸やハンドポンプを利用している。市街地の一部ではパイロット事業の敷設した配管より給水している。
	下水道	市内に下水道は整備されておらず、水洗式の場合は浄化槽を併設もしくは排水路へ排泄物を放流していると思われる。
	産業	農業等の第一次産業中心である。レオガン郊外に製糖工場がある。また、震災前には大学、看護学校、その他学校等があった。
	文化遺産	レオガン市周辺に文化遺産はない。
	景観	施設計画箇所は主要幹線道路近傍であり、特質する景観はない。

3) 相手国の環境社会配慮制度・組織

調査開始当時、DINEPA には環境社会配慮を担当する部署は無かったが、第二回調査時に DINEPA に再度問い合わせたところ、環境社会配慮を担当する部署ができたとの報告を受けた。

DINEPA の環境社会配慮制度では、米州開発銀行の手法を採用しており、その検討の結果、環境への影響は小さいもの（ハイチの分類法ではカテゴリ C）と判断されている。調査団は JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づいた環境チェックリスト、緩和策、モ

ニタリング項目を DINEPA へ提出した。調査団が作成した環境社会配慮書類と DINEPA の書類を比較した結果、カテゴリ分類は違うものの内容に差異はないと判断され、DINEPA は、環境社会配慮に関するモニタリングの実施に合意した。

4) 代替案（ゼロオプションを含む）の比較検討

本プロジェクトでは施設計画を下記の4つのオプションで検討を行った。

オプション-1A：市街地近傍に地下水を開発し高架水槽と配水池を用いて配水する計画

オプション-1B：市街地近傍に地下水を開発し高架水槽を用いて配水する計画

オプション-2：既存のマプー井戸の活用及びその周辺における新規井戸の建設を行い、重力により配水する計画

オプション-3：2008 年以前に使用されていたマダム・ヴェルジェ湧水を利用し、重力により配水する計画

検討の結果、費用面（最も安価）、用地取得面（最も少ない）、環境社会配慮面（工事規模が最も小さく、騒音・振動が少ない）で優位となるオプション-1B 案を採用している。また、仮にこのプロジェクトが実施されないオプションを選択した場合には、安全な水が安定的に供給されないこととなるため、本プロジェクトの実施は妥当であると考えられる。

5) スコーピング

本プロジェクトのスコーピング結果を表 2-2-3 に示す。スコーピング時の評価は、工事中、供用時である。

表 2-2-3 スコーピング結果

分類	No	影響項目	評価		評価理由
			工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	B-	N	工事期間中は、建設機械を用いるため、粉じん等が発生する可能性はある。しかしながら、深刻な大気汚染は予想されない。
	2	水質汚濁	B-	N	工事期間中（高架水槽建設時、管路設置、弁類設置時等）に少なからず濁水が発生する。
	3	廃棄物	N	N	新設工事のため、深刻な廃棄物処理は予想されていない。

分類	No	影響項目	評価		評価理由
			工事中	供用時	
	4	騒音・振動	B-	N	工事中にダンプトラックやバックホウ、杭打機を使用するため、少なからず騒音・振動が発生するが、住宅は隣接しておらず影響は小さいと考えられる。
	5	地盤沈下	N	N	地盤沈下を引き起こすような工事は想定されない。 供用時においても、厚い沖積粘性土が堆積していないため地盤沈下は生じにくいと考えられる。
	6	悪臭	N	N	悪臭の発生は予想されていない。
	7	底質	N	N	底質へ影響を及ぼすような工事は想定されない。
	8	保護区	N	N	プロジェクト対象地内に国立公園や保護区等は存在していない。
自然環境	9	生態系	N	N	プロジェクト対象地は草地、既存道路であり、希少な動植物は存在しないことから、生態系への影響は生じないと考えられる。
	10	水象	N	N	工事中的影響は予想されない。供用時に地下水の揚水に伴う地下水位の変化は若干あるが、本プロジェクトの水源は1箇所であり周辺地下水に影響するレベルではないと考えられる。
	11	地形・地質	N	N	大規模な切土や盛土は計画されていないことから、地形・地質への影響はほとんどないと想定される。
	12	住民移転（土地収用）	N	N	土地は購入するが、住民移転は発生しない。
	13	生活・生計	B+	N	地元の人々がプロジェクトに雇用される。
社会環境	14	文化遺産	N	N	重要な文化遺産はない。
	15	景観	N	N	配慮すべき景観資源や眺望点は存在しないことから、影響は想定されない。
	16	HIV/AIDS/コレラ等の感染症	N	B+	供用後、近隣住民の感染疾患のリスクは、給水システムを整備し、良質な水質になることにより改善される

分類	No	影響項目	評価		評価理由
			工事中	供用時	
	17	事故	N	N	深刻な事故は想定されていない。

(凡例)

A : 深刻な影響が予想される

B : 何らかの影響が予想される

C : 影響の大きさは不明である

N : 負の影響は予想されない

+ : 正の影響

- : 負の影響

6) 環境社会配慮調査の TOR

スコーピング結果に基づく環境社会配慮調査の TOR を表 2-2-4 に示す。

表 2-2-4 環境社会配慮調査の TOR

分類	No	環境項目	調査項目	調査手法
汚染対策	1	大気質	(1) 気象条件の確認 (2) プロジェクト対象地域の周辺状況の確認 (3) 影響要因	(1) 気象資料調査 (2) 現地調査 (3) 事業計画内容の確認
	2	水質	(1) 地下水の水質 (2) 水利用の状況 (3) 影響要因	(1) 既存資料調査、現地調査 (2) 現地調査 (3) 事業計画内容の確認
	3	廃棄物	(1) 廃棄物の処理方法 (2) 影響要因	(1) 既存資料調査、現地調査 (2) 事業計画内容の確認
	4	騒音・振動	(1) 工事中の騒音・振動規制基準の確認 (2) プロジェクト対象地域の周辺状況の確認 (3) 影響要因	(1) 関係機関への質問、ヒアリング (2) 現地調査 (3) 事業計画内容の確認
	5	地盤沈下	(1) 地下水位および地質状況の確認 (2) 供用時の影響要因	(1) 既存資料調査、現地調査 (2) 事業計画内容の確認
	6	悪臭	(1) 影響要因	(1) 事業計画内容の確認
	7	底質	(1) 影響要因	(1) 事業計画内容の確認
自然	8	保護区	(1) 保護区の範囲	(1) 既存資料調査、関係機関へ

分類	No	環境項目	調査項目	調査手法
環境				のヒアリング
	9	生態系	(1) 希少な動植物の分布状況	(1) 既存資料調査、関係機関へのヒアリング、現地調査
	10	水象	(1) 降雨等の状況 (2) 地下水位の状況	(1) 既存資料調査、関係機関へのヒアリング (2) 既存資料調査、現地調査
	11	地形・地質	(1) 地形・地質の状況 (2) 影響要因	(1) 既往資料調査 (2) 事業計画内容の確認
	12	住民移転（土地収用）	(1) 用地取得手続きの状況	(1) 関係機関へのヒアリング
社会環境	13	生活・生計	(1) 生活・生計の状況	(1) 既往資料調査、現地調査
	14	文化遺産	(1) 文化遺産の有無の確認	(1) 関係機関へのヒアリング、現地調査
	15	景観	(1) 景観資源および眺望点の有無の確認	(1) 関係機関へのヒアリング、現地調査
	16	HIV/AIDS/コレラ等の感染症	(1) 感染症の確認	(1) 既往資料調査、関係機関へのヒアリング
	17	事故防止策	(1) 周辺状況の確認 (2) 影響要因	(1) 現地調査 (2) 事業計画内容の確認

7) 環境社会配慮調査結果（予測結果を含む）

環境項目ごとの環境社会配慮調査結果（予測結果を含む）を表 2-2-5 に示す。

表 2-2-5 環境社会配慮調査結果

分類	No	環境項目	時期	調査結果
汚染対策	1	大気質	工事中	現地調査の結果、配水管網の敷設工事箇所沿いに家屋が点在している。12～3月の乾季には、工事に伴う粉じんの影響が生じやすいと予測される。また、工事中の建設機械が比較的小さく、期間も限定することから、排ガス（NO ₂ 、SO ₂ など）による影響は小さいと考えられる。
			供用時	塩素消毒設備は新設のため、施設稼働に伴う塩素による大気汚染が生じる恐れは少ないと考えられる。
	2	水質	工事中	工事実施に伴う濁水の発生が懸念されるため、配慮が必要である。
			供用時	現地調査の結果、水源として使用する地下水の水質は、「ハ」国の水質基準を達成している。
	3	廃棄物	工事中	新設工事のため、工事実施に伴う廃棄物はほとんど発生しない。供用中の廃棄物もない。
			供用時	本プロジェクトでは、工事中に土壌汚染を引き起こすような作業は計画されておらず、影響は生じないと考えられる。

分類	No	環境項目	時期	調査結果
	4	騒音・振動	工事中	本プロジェクトの高架水槽の基礎は杭である。杭基礎工事では杭打機による騒音、振動が発生する。杭打設周辺に近接する家屋はないこと、杭打設期間は数週間と限られること、打設時しか発生しないことから、影響は限定的である。また、配水管の敷設工事に際し、既設道路を掘削し、埋め戻す計画である。住宅地の近傍では、バックホウ、ダンプトラック等による騒音・振動が少なからず発生する。
			供用時	本プロジェクトでは、騒音・振動の発生源となる発電機等を建屋内に設置するため、影響は生じないと考えられる。
	5	地盤沈下	工事中	本プロジェクトでは、地盤沈下を起こすような工事は計画されておらず、影響は生じないと考えられる。
			供用時	ボーリング調査の結果、地盤沈下を起こしやすい沖積粘性土層はほとんどなく、砂礫層が主体であるため、地下水の揚水に伴う地盤沈下は生じないと考えられる。
	6	悪臭	工事中、供用時	悪臭を引き起こす作業は計画されておらず、影響は生じないと考えられる。JICA 道路整備プロジェクトの中で排水路が整備されたため、悪臭の発生は以前より抑えられている。
	7	底質	工事中、供用時	底質の悪化を引き起こす作業は計画されておらず、影響は生じないと考えられる。JICA 道路整備プロジェクトの中で排水路が整備されたため、底質は改善の方向に向かっている。
	8	保護区	工事中、供用時	関係機関へのヒアリングの結果、プロジェクト対象地区に保護区は存在しないため、影響は生じないと考えられる。
	9	生態系	工事中、供用時	プロジェクト対象範囲は、人的改変があった範囲であり、生態系への影響は生じないと考えられる。
自然環境	10	水象	工事中	工事中に、河川水、地下水等への影響は生じないと考えられる。
			供用時	地下水源は1箇所であり、揚水による変化は小さいものと考えられる。
	11	地形・地質	工事中、供用時	本プロジェクトでは、大規模な土工作业は計画されていないことから、地形・地質への影響は生じないと考えられる。
	12	住民移転（土地収用）	工事中、供用時	本プロジェクトでは、土地確保は実施するが、住民移転は伴わない。
社会環境	13	生活・生計	工事中	工事に際して住民の雇用が期待される。
			供用時	供用時には、安全な水が安定的に供用されることで、本プロジェクトサイトの住民の生活は改善される。
	14	文化遺産	工事中、供用時	現地調査の結果、文化遺産はみられず、本事業による影響は生じないと考えられる。
	15	景観	工事中、供用時	配慮すべき景観資源や眺望点は存在しないことから、本事業による影響は生じないとする。コンクリートの高架水槽を築造することにより、景観資源となり得る。
	16	HIV/AIDS/コレラ等の感染症	工事中	震災後、コレラ等発生したことがあるため、工事中に従事者の健康管理を十分に注意する必要がある。

分類	No	環境項目	時期	調査結果
			供用時	供用後、近隣住民の感染疾患のリスクは、給水システムを整備し、良質な水質になることにより改善される。
	17	事故	工事中	工事中に深刻な事故は想定されない。
			供用時	給水施設の稼働に伴う事故は想定されない。

8) 影響評価

環境社会配慮結果を踏まえた影響評価結果を表 2-2-6 に示す。これは、スコーピング時（工事中、供用時）の評価を基に、調査後、新たな知見が得られたかを示したものである。工事中の感染症、事故に若干の影響が生じるものと判断される。また、供用時の景観で正の影響があると判断される。

表 2-2-6 影響評価結果

分類	No	影響項目	スコーピング時の評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			工事中	供用時	工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	B-	N	B-	N	スコーピング段階と同様である。
	2	水質汚濁	B-	N	B-	N	スコーピング段階と同様である。
	3	廃棄物	N	N	N	N	スコーピング段階と同様である。
	4	騒音・振動	B-	N	B-	N	スコーピング段階と同様である。
	5	地盤沈下	N	N	N	N	スコーピング段階と同様である。
	6	悪臭	N	N	N	N	スコーピング段階と同様である。
	7	底質	N	N	N	N	スコーピング段階と同様である。
	8	保護区	N	N	N	N	スコーピング段階と同様である。
自然環境	9	生態系	N	N	N	N	スコーピング段階と同様である。
	10	水象	N	N	N	N	スコーピング段階と同様である。
	11	地形・地質	N	N	N	N	スコーピング段階と同様である。
	12	住民移転（土地収用）	N	N	N	N	スコーピング段階と同様である。
	13	生活・生計	B+	N	B+	N	スコーピング段階と同様である。

分類	No	影響項目	スコーピング時の評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			工事中	供用時	工事中	供用時	
社会環境	14	文化遺産	N	N	N	N	スコーピング段階と同様である。
	15	景観	N	N	N	B+	工事中：スコーピング段階と同様である。 供用時：コンクリートの高架水槽を築造することで、景観資源となり得る。
	16	HIV/AIDS/コレラ等の感染症	N	B+	B-	B+	工事中：コレラ等の発生に十分注意する必要がある。 供用時：スコーピング段階と同様である。
	17	事故	N	N	N	N	スコーピング段階と同様である。

(凡例)

A : 深刻な影響が予想される

B : 何らかの影響が予想される

C : 影響の大きさは不明である

N : 負の影響は予想されない

+ : 正の影響

- : 負の影響

9) 緩和策および緩和策実施のための費用

影響評価の結果、負の影響が生じると考えられる項目に対し、本プロジェクトの実施段階において推奨される影響の緩和策を表 2-2-7 に示す。

表 2-2-7 推奨される影響の緩和策

No	影響項目	推奨される緩和策	実施機関	責任機関	費用 (USD)
工事中					
1	大気汚染	掘削工事箇所では、散水により粉じんの発生を防止する。	工事請負業者	DINEPA	建設費に含む

2	水質汚濁	高架水槽建設のコンクリート打設時には、泥水が発生する。必要に応じ敷地内に仮設沈砂池を設ける。	工事請負業者	DINEPA	建設費に含む
3	騒音・振動	杭基礎工、宅地内での施工計画において工事時間帯を遵守する。また、周辺住民から苦情があった場合、対応策について協議を行う。	工事請負業者	DINEPA	建設費に含む
4	HIV/AIDS/コレラ等の感染症	建設工事従事者はコレラ等の感染症に十分注意するよう、健康管理を行う。	工事請負業者	DINEPA	建設費に含む

10) 環境管理計画・モニタリング計画（実施体制、方法、費用など）

工事前・工事中、供用中のモニタリング計画を、それぞれ表 2-2-8、表 2-2-9 に示す。

表 2-2-8 モニタリング計画案（工事前・工事中）

環境項目	項目	手法	地点	頻度	責任/実施機関
（工事前）					
住民移転（土地収用） 土地確保のための法的書類の発行、測量による建設予定地の確認		関係機関へのヒアリング	施設の敷地内	-	DINEPA / DINEPA
（工事中）					
大気汚染	粉じんの状況	目視による確認、必要に応じて地元住民へのヒアリング	施設内および住宅地内の工事箇所	毎月 1 回	DINEPA/工事請負業者
水質汚濁	施設建設予定地における濁水の監視、管路設置における濁水の監視	目視確認	工事箇所	毎月 1 回	DINEPA/工事請負業者
騒音・振動	騒音・振動の状況	実施工程表で確認	住宅地の工事箇所	毎月 1 回	DINEPA/工事請負業者
HIV/AIDS/コレラ等の感染症	感染症（コレラ）の拡大	工事関係者への環境・衛生教育、定期的な健康管理ヒアリング	—	毎月 1 回	DINEPA/工事請負業者
事故	工事現場における交通管理担当の配置	事故数の記録	—	毎月 1 回	DINEPA/工事請負業者

表 2-2-9 モニタリング計画案（供用中）

環境項目	項目	手法	地点	基準値	責任/実施機関
------	----	----	----	-----	---------

(供用中)					
水質	濁度	水質分析 による方 法（世界 保健機 構）	水源地の 井戸	<25 (NTU)	DINEPA /DINEPA
	pH			<8	
	残留塩素			0.5-2 mg/l	
	硫酸塩			400 mg/l	
	硝酸塩			50 mg/l	
	亜硝酸塩			3mg/l	
	ヒ素			0.01 mg/l	
	フッ素			1.5 mg/l	
	マンガン			0.4 mg/l	
	鉛			0.01 mg/l	
	大腸菌群			0 mg/l	
	大腸菌			0 mg/l	

注）頻度は、供用開始後1年間（年4回）を想定している。

(2) 用地取得・住民移転

本プロジェクトは、土地取得を行い、その敷地内に高架水槽、ポンプ室、井戸仕上げ等を建設する計画であるが、住民移転を伴わない土地取得となっている。また、配水管敷設は、道路等の官地に埋設するため土地取得は行わない。

(3) その他

モニタリングフォーム（案）、環境チェックリストは、【資料】7. その他の資料・情報 に示す。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

(1) 上位目標とプロジェクト目標

ハイチ政府は震災復興の枠組みとして「国家復興開発行動計画」を2010年3月に策定し、59か国および国際機関から59億ドルの支援表明が行われた。同計画では「首都一極集中緩和」と「被災地域の基礎的インフラの整備」を重要課題として掲げており、保健、教育、食糧と水の確保に焦点を当てている。

その後、ハイチ政府は「ハイチ国家開発戦略計画」を2012年に策定し、2033年までの国家再建のための開発政策を掲げている。本案件は同計画の下、国家再建の4本柱の一つである「国土開発」において「給水及び衛生施設の普及・拡充プログラム」に沿ったものであり、地方都市での給水網の復旧と拡充に資する計画の一環として位置づけられている。

本プロジェクトの対象地域であるレオガン市街地は、首都ポルトープランスの西約29kmに位置する地方都市部に該当する。本プロジェクトは、レオガン市街地において水源、水道管網を含む水道施設の復旧整備を行うことにより、給水量と給水人口の増加を図り、もって住民の安全な水へのアクセス改善に寄与することを目的とする。

(2) プロジェクトの概要

1) 投入

<日本側>

【施設建設】

a) 水源施設

- ・ 深井戸用上部構造 1 式（取水井は準備調査にて掘削済）
- ・ 深井戸用水中ポンプ 1 台

b) 消毒設備

- ・ 塩素剤注入施設 1 式

c) 給配水施設

- ・ 高架水槽 340m³ x 1 基（高さ 20m）
- ・ 配水管 高密度ポリエチレン管 φ63～450mm x 36km

【資機材調達】

- ・ サドル分水栓 900 個

- ・給水管 φ20mm 5,400m
- ・水道メーター 900 個

【人材】

- ・調達代理機関
- ・設計監理コンサルタント
- ・建設業者（現地施工業者）

【資金】

- ・紛争・予防平和構築無償資金協力

<ハイチ側>

【施設建設】

- ・給水施設建設用地の確保
- ・給水装置の設置

【人材】

- ・実施機関要員の配置

【ローカルコスト】

- ・施設の運営維持管理に係る経費

2) 活動

【給水施設の建設】

- ・給水施設を施工する。

【ソフトコンポーネントの実施】

- ・従量制水道料金システムの導入に係る研修を行う。
- ・施設運転維持管理能力の向上に係る研修を行う。

3) 成果

- ・レオガン市街地において水道施設が復旧整備される。
- ・住民の安全な水へのアクセスが改善される。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

本無償資金協力は、2010年1月にハイチで発生した震災後の復興を目的とするハイチ側の国家復興開発行動計画の実施に資するため、レオガン市において、給水システムの復旧整備にかかる深井戸、高架水槽及び配水管網の建設と水道メーター等の調達及び、これらの円滑な運営・維持管理に資する従量制水道料金システムの導入と施設運転維持管理能力の向上にかかるソフトコンポーネントを行うために、ハイチ政府の要請と現地調査及び協議の結果を踏まえて、以下の方針に基づき計画することとした。

本プロジェクトでは、紛争予防・平和構築無償資金協力の導入を前提とした設計方針とする。

協力準備調査でレオガン市街地近傍に試掘した井戸を生産井として活用し、井戸と同敷地内に建設する高架水槽を経て、レオガン市街地に配水するシステムとする。取水施設、高架水槽等を建設するサイトはハイチ側が提供する用地とする。

高架水槽の形式は、ハイチの施工業者の能力と実績を考慮して鉄筋コンクリート構造を採用し、その設計にあたっては十分な耐震性を有する構造とした。また、地盤調査の結果から地震時の地盤の液状化が想定されたため、杭基礎を採用し、堅固な支持地盤まで杭を打設することとした。一方で、送配水管路等は将来の水需要増加に伴う拡張にも配慮した設計とした。

配水管路を敷設する範囲は優先順位に基づき設定する。また、「ハイチ復興支援緊急プロジェクト」のパイロット事業によって市街地中心部に建設された管網へは接続するが、2008年まで使用されていた既設管へは接続しない。

事業効果を確実に発現させるため、配水管に関しては配水支管の布設まで無償資金協力でカバーし、ハイチ側負担事項を極力少なくする。

各戸給水栓の接続はハイチ側の負担事項とするが、事業効果を確実に実現させるため、サドル分水栓、給水管、水道メーター等の調達を無償資金協力の対象に含めることとする。

水道普及率は徐々に向上していくことから、施設工事完工後5年程度となる2020年为目标年次とし、送配水管路等は将来の水需要増加に伴う拡張にも配慮した設計とする。

設計基準については、我が国の水道施設設計指針に準ずるほか、DINEPA側と協議し、ハイチで採用されている設計条件に準拠する。

(2) 自然環境条件に対する方針

ハイチの総面積 2.78 万 km²である。気候は熱帯海洋性気候で、雨期と乾期があり、雨期は 4 月から 10 月、乾期は 11 月から 3 月となっている。6 月から 11 月はハリケーン到来時期となっており、大きな被害をもたらしている。一方で山岳部は北東貿易風の影響で降雨が少なく乾燥している。

ハイチの年間平均降雨量は、1,346mm、年平均気温は摂氏 26.3 度で年間を通じた気温の変動は小さい（国際協力機構 復興支援緊急プロジェクト 2011）。

レオガン市は河川による洪水頻発地域ではないが、雨季には短時間の激しいスコールと、最大風速 30m/秒を超えるハリケーンによる集中豪雨が発生することがあるため、施設計画・設計において影響を受けないよう配慮し、また、雨季期間中の施工において技術面、安全面で十分に配慮する必要がある。

高架水槽建設の候補地点での地盤調査の結果から、想定される地震動に対する液状化現象が懸念されるため、対策を考慮した工法を検討する。

(3) 社会経済条件に対する方針

施工現場における休日、祝祭日はハイチの慣行に従うこととし、生活習慣、労働習慣、文化的伝統などには十分配慮する。

震災復興過程にある被災地が対象地域であるため、復興需要による物価や労賃の上昇等に対応できるよう優先順位を付した計画を立案する。

また被災地の住民の生活状況に配慮し、なるべく多くの人々が安全な水を利用できるよう使用水量が少ない場合には水道料金設定を低く抑える等の対策を検討する。

(4) 建設事情／調達事情に対する方針

建設資材については、碎石や砂などは国内調達が可能である。管材や鉄筋等は輸入製品となるが、恒常的に市場に出回っている製品が多い。ただし製品によっては（ダクタイル鑄鉄管等）輸入にかかる日数は数週間を要するため、施設建設工事で用いる工法および調達にかかる方法を検討し、適切な計画を立案するものとする。

施設建設工事にかかる住民雇用については、ハイチ側から要望が出ていないことおよび工事の迅速化に鑑みて、本プロジェクトでは住民雇用を工事入札の条件とはしない。

(5) 現地業者の活用に係る方針

本邦コンサルタントによる品質管理・工程管理のもとに現地業者を活用することを基本とする。

DINEPA の水道施設工事において、現地業者による施工がなされており、大容量（800m³）の高架水槽といった大型コンクリート構造物建設の実績を有する現地業者もあり、能力的には現地業者にて対応が可能である。しかし、工程管理、品質管理、調達管理、安全管理などの能力は低く、本邦コンサルタントによる工程・品質・安全管理及び技術指導を十分に行えるように考慮するとともに、確実な施工が期待できる現地業者を選定できるよう留意する。

(6) 運営・維持管理に対する対応方針

本プロジェクト完成後の施設を運営・維持管理するのはレオガン CTE である。レオガン CTE は、現在 7 名（実質は 5 名）のスタッフで、「ハイチ復興支援緊急プロジェクト」のパイロット事業によって建設された施設の運営を行っている。本プロジェクトの完成後は、施設能力の増加に伴い、運営・維持管理体制の強化、また料金徴収や財務管理等の水道事業運営能力の強化が必要である。

本プロジェクトの水道施設の供用開始直後においては、水道料金収入だけでは運営・維持管理費を賄うことはできない。水道料金収入により安定した水道事業運営ができるようになるまでの期間について、事業費の補填が必要である。ハイチ側は、水道事業が軌道に乗るまでの間、国庫からの支援を行う方針である。

(7) 施設・機材等のグレードの設定に係る方針

施設は今後長期間利用されるものであるため、運転及び維持管理が容易な設計内容とし、設備についても最新機器の利用はできるだけ控え、維持管理しやすい機材を選定する。

(8) 工法／調達方法、工期に係る方針

現地での水道施設建設工事で普及している工法を採用する。設計基準については、我が国の水道施設設計指針および DINEPA で採用されている設計条件に準拠する。また、材料の規格は、欧州規格、米国等の国際基準に従う。

高架水槽の形式は、ハイチの施工業者の能力と実績を考慮して鉄筋コンクリート構造を採用し、その設計にあたっては十分な耐震性を有する構造とした。また、地盤調査の結果から地震時の地盤の液状化が想定されたため、杭基礎を採用し、堅固な支持地盤ま

で杭を打設することとした。一方で、送配水管路等は将来の水需要増加に伴う拡張にも配慮した設計とした。

全体の工期については、工事にかかる期間として11か月間、ソフトコンポーネントは給水システム完成前から開始して計6か月とする。よって、建設工事およびソフトコンポーネントの実施に関わる全体工期は12か月間である。

3-2-2 基本計画（施設計画 / 機材計画）

（1）基本計画

1）計画給水区域

本プロジェクトの計画給水区域は、レオガン市街地とする。サブス地区はレオガン市街地から離れており、レオガン市街地への給水を優先するため、本プロジェクトでの計画給水区域に含めない。

そして、レオガン市街地内のサイラ地区は、CARE が建設した給水システムが既に稼働しているため本プロジェクトからは外すこととする。

レオガン市街地の計画給水区域を図3-2-1に示す。

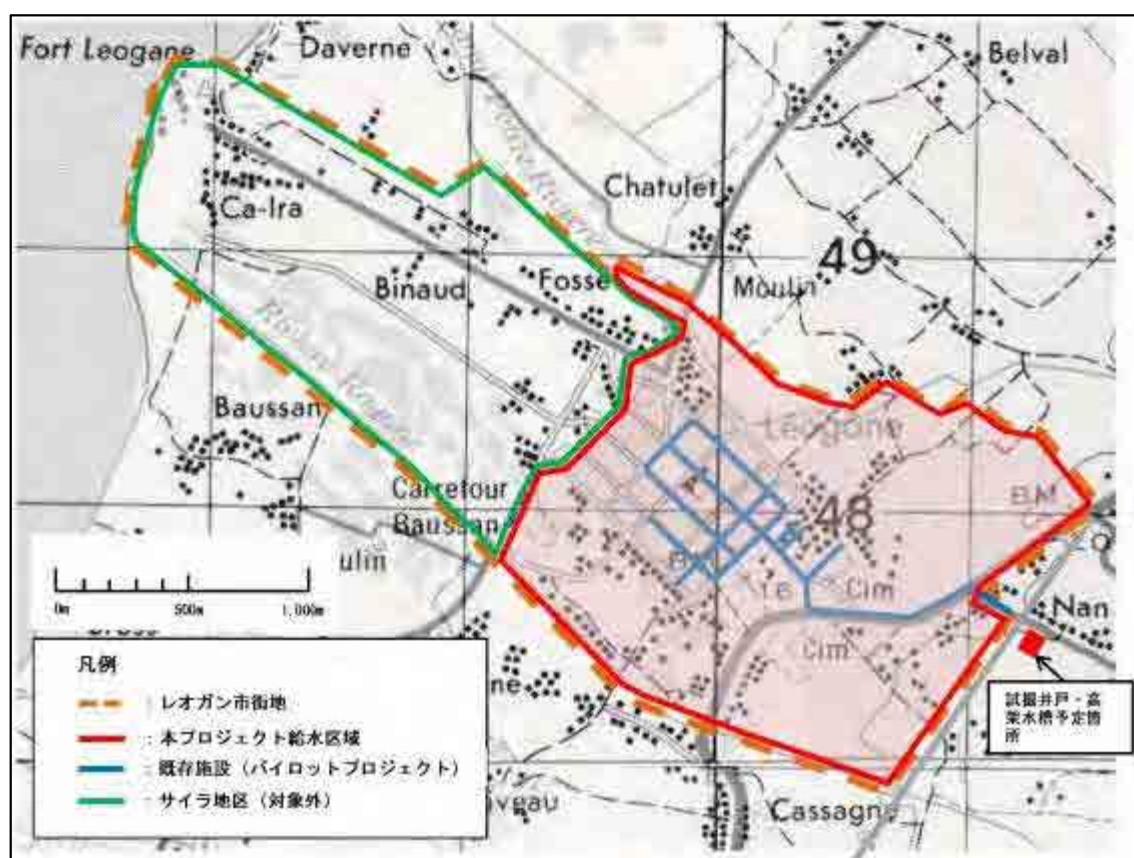


図 3-2-1 計画給水区域図

計画給水区域はサイラ地区を除くレオガン市街地とするが、プロジェクトの資金には限りがある。よって全ての計画給水区域を施工できない場合がある。そのため、施工をする上での優先順位を設定し、その優先順位に沿ってプロジェクトを実施することとする。優先順位の設定にあたっては、裨益効果が高い地区を優先することを基本方針とする。

2) 配管敷設工事にかかる給水区域の優先順位付け

図 3-2-2 に示すように、計画給水区域は以下の 5 つの Zone に区分した。

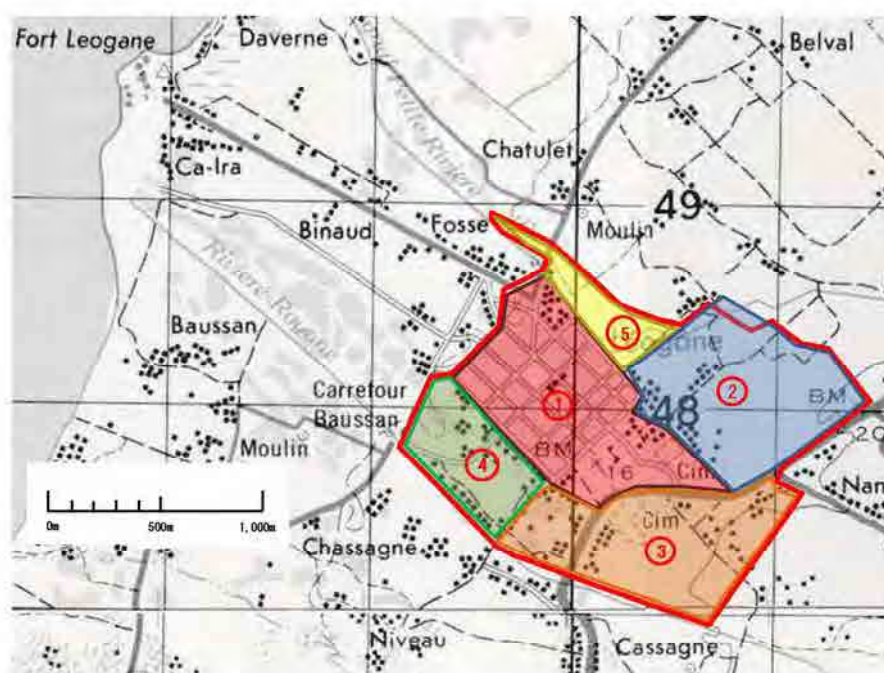


図 3-2-2 計画給水区域区分図

給水区域は以下の 3 種類で分類した。

- a) 市街地中心部 Zone①
- b) 新興住宅地 Zone②
- c) 市街地中心部に隣接した地区 ③、④、⑤

区分された Zone ごとに人口等を検討し、優先順位を決定する。

(2) 既往調査結果の検討

JICA が実施したハイチ国復興支援緊急プロジェクト報告書（2011）と仏 SOGREAH 社の F/S レポート（2012）では、レオガン市街地内を複数の地区に分割し、それぞれ将来（2020 年）の推定人口および人口密度の検討を行っている（図 3-2-3 および図 3-2-4）。

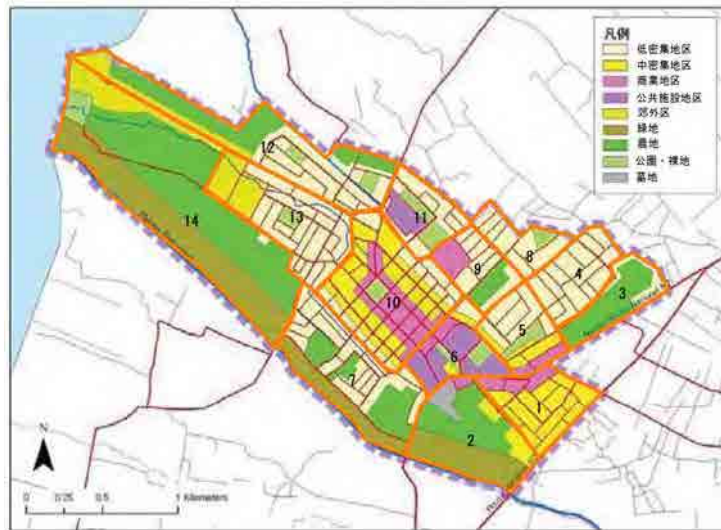


図 3-2-3 将来（2020 年）の土地利用計画図
（JICA(2011)：復興支援緊急プロジェクトより）



図 3-2-4 レオガンの居住様式分類（仏 SOGREAH 社（2012）：F/S レポートより）

これらの既往調査結果と本調査で区分したゾーンを照らし合わせて、前述の基本方針と以下の選定条件のもとに優先順位を検討した。

①人口が多いエリアを優先する。

②パイロット事業で敷設した管に接続することを優先する。

復興支援緊急プロジェクトで商業地区、中密集地区、SOGREAH レポートで高密度住宅地および中密度住宅地としている Zone01 と Zone03 を優先的に施工することとする。また Zone02 のシャチュレー地区は、現在は低密度住宅地区であるものの、今後の人口増加が見込まれる新興住宅地であり、レオガン CTE から要望が挙がっていることから優先順位を高く設定した。その次に SOGREAH レポートにて高密度住宅地および中密度住宅地に分類されるルヨンヌ川沿いの Zone04 と、中密度住宅地に分類される Zone05 を設定した。

検討の結果を、以下の表 3-2-1 優先順位検討結果表に示す。表中には各ゾーンの 2020 年の推定人口を示している。

表 3-2-1 優先順位検討結果表

給水区域	JICA 復興支援緊急プロジェクト(2011)	仏 SOGREAH 社 F/S レポート (2012)	推定人口 (2020)	検討結果	優先順位
Zone 01	商業地区、中密集地区、公共施設地区	高密度住宅地区、中密度住宅地区	15,880	市街地中心部として人口が最も多く密集している地区である。パイロット事業も実施中であり裨益効果は高い。	1
Zone 02	低密集地区	低密度住宅地区	4,300	新興住宅地区として建設が進んでおり人口増加が期待できる。	2
Zone 03	中密集地区、商業地区	高密度住宅地区、中密度住宅地区	7,210	人口が多く、裨益効果が高い。	3
Zone 04	低密集地区	高密度住宅地区、中密度住宅地区	4,220	人口数は 4 番目であり、裨益効果はやや低い。	4
Zone 05	低密集地区、商業地区	中密度住宅地区	1,920	人口が少なく、裨益効果は低い。	5

上記の表で示した順位にて、優先的に施工を実施する方針とする。

3) 計画目標年

2010 年の震災後に、ハイチ国は国家の復興と開発のためのアクションプラン¹を策定している。このアクションプランでは 2030 年を計画目標年として設定している。さらにこのアクションプランの給水分野においては、以下のような給水普及率を目標として掲げている。

メトロポリタン地域 60%

¹ Gouvernement d'Haïti(2010): Plan D'action pour le relèvement et le Développement D'Haïti

そして、DINEPA は長期の給水計画のために、2035 年を計画目標年としている。一方で、日本政府は JICA による緊急開発調査をレオガンコミュニティで実施した。この調査では、2020 年を計画目標年とする震災復興計画を作成し、ハイチ国計画対外協力省へ提出している。

調査団は DINEPA と協議を行い、本プロジェクトはハイチ国が目指す長期的な計画の中で、レオガン市街地を対象とする短期計画という位置づけとすることとした。よって、本プロジェクトは震災復興計画に則り 2020 年を計画目標年とする。

4) 計画給水人口

ハイチでは 2003 年に人口センサスが発表されており、当時のレオガン市街地の人口は 22,779 人であった。その後 IHSI は 2009 年のレオガン市街地の推定人口を発表している。推定されたレオガン市街地の人口は 78,477 人であった。このハイチ統計情報研究所 (IHSI) の報告に対して、SOGREAH 社は F/S レポート²にて、2003 年から 2009 年にかけての人口増加率が 20~23% と非常に高い、と述べている。さらに 2003 年 (人口調査の実施年) と 2010 年の衛星画像を比較し検討を行ったところ、人口密度が高くなっているところもあるが住宅地域では増加の度合いが弱くなっていると分析している。こうした分析結果を踏まえて、SOGREAH 社は独自に人口増加率を設定している。SOGREAH 社は、2003 年の人口に対して年 5% の人口増加率を見積もり、想定される人口密度分布と衛星写真³を比較することで 2011 年の人口予測が行われており、33,655 人と推定している。この推定人口を基本として、レオガン市を複数のゾーンに分けて、それぞれ人口密度の数値をゾーンの面積に掛けて将来の人口数値を算出している。

本調査でも年 5% の人口増加率を利用し、震災発生年である 2010 年の推定人口 (32,052 人) と、国際移住機関 (IOM) から 2012 年 2 月に発表されたレオガンコミュニティ内の避難所の分布図と避難住民の数 (7,010 人 約 7,000 人) にもとづいて人口を予測した。レオガン市街地の範囲と、避難所の分布図を重ね合わせて、レオガン市街地の外に位置する避難所をカウントし、各避難所に居住する住民数を試算した。その結果、5,894 人 (6,000 人) が郊外の避難所に居住していると推定されるので、約 6,000 人を 2010 年の推定人口 32,052 人から引いた (26,000 人) 。

現在、レオガン市街地では CARE が市街地西から海岸部のサイラ地区に至る、全長約 2km のパイプラインとキオスク施設を建設し、給水事業を展開している。CARE への聞き取り調査の結果、約 4,000 人がこの給水システムを利用している。前述の計画給水区域内人口 26,000 人から、CARE の給水システム利用者数を引いて、26,000 人 - 4,000 人 =

² SOGREAH(2012): RAPPORT DE DEFINITION POUR PROGRAMME DE TRAVAUX (Version Definitive)
ALIMENTATION EN EAU POTABLE NET ASSAINISSEMENT DES VILLES DE GRESSIER, LEOGANE, PETIT
GOAVE ET GRAND GOAVE

³ Google Earth : 画像取得日 2010 年 1 月 25 日

22,000 人を 2010 年時点のレオガン市街地のプロジェクト対象の給水区域内人口数とする。

給水区域内人口の将来予測は、SOGREAH 社が用いた人口増加率（2010～2030 年）を利用して人口数値を算出する。震災直後（2010 年）の給水人口が 2011 年までには年率 5.0%、以降 2015 年までは 4.5%、2020 年までは 4.0%、2025 年までは 3.5%、2030 年までは 3.0%で増加するものと仮定する。2035 年までは 2.5%の人口増加率⁴を設定する。

<計画給水区域の Zone 分け>

図 3-2-5 に示すように、計画給水区域は以下の 5 つの Zone に区分した。

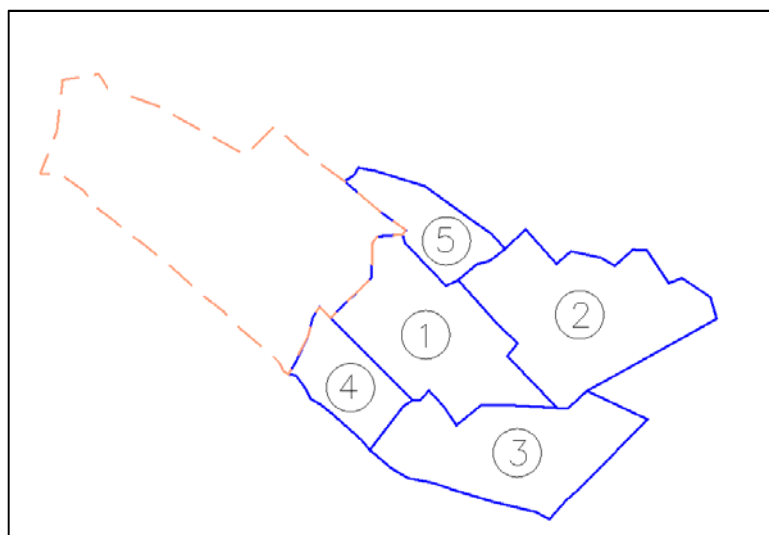


図 3-2-5 プロジェクト対象地域のゾーン分け

給水区域は以下の 3 種類で分類した。

- ・市街地中心部 Zone①
- ・新興住宅地 Zone②
- ・市街地中心部に隣接した地区 ③、④、⑤

プロジェクトのゾーンを住宅タイプごとに、その占める面積比率を算出した。

⁴ SOGREAH 社が 5 年ごとに人口増加率を 0.5%ずつ下げていることを参考にした。

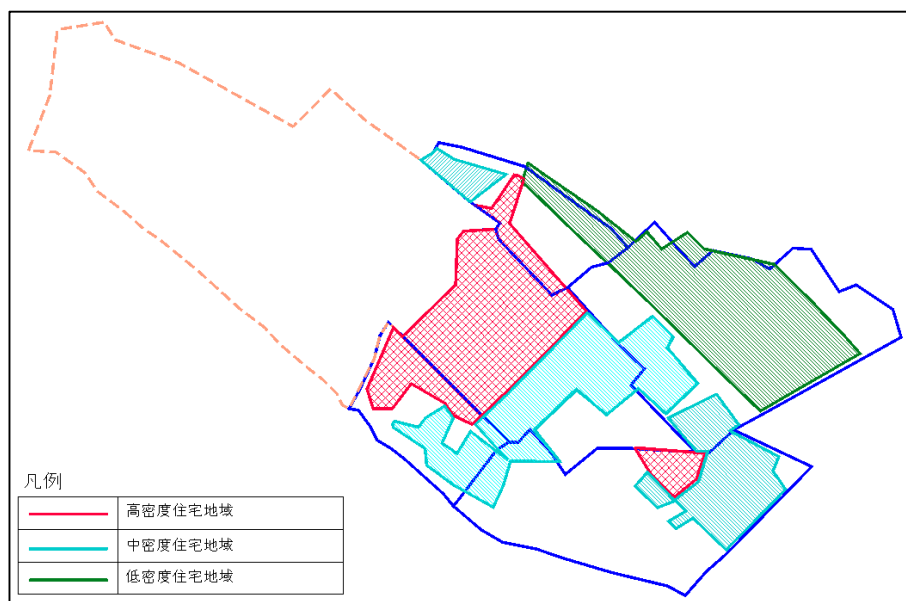


図 3-2-6 住宅密度の分布 (出典 SOGREAH Rapport)

その結果を以下の表に示す。

表 3-2-2 2020 年のゾーン比率と人口

		住宅密度タイプ比率と人口 (2020 年)			
		高密度	中密度	低密度	合計
Zone 1	比率	65%	35%	0%	100%
	人口	10321	5559	0	15880
Zone 2	比率	0%	26%	74%	100%
	人口	0	1123	3177	4300
Zone 3	比率	16%	84%	0%	100%
	人口	1165	6045	0	7210
Zone 4	比率	52%	48%	0%	100%
	人口	2184	2036	0	4220
Zone 5	比率	36%	41%	22%	100%
	人口	699	795	425	1920
合計人口 (人)		14368	15560	3602	33530

表 3-2-3 2035 年のゾーン比率と人口

		住宅密度タイプ比率と人口 (2035 年)			
		高密度	中密度	低密度	合計
Zone 1	比率	45%	50%	5%	100%
	人口	11111	12345	1235	24690
Zone 2	比率	0%	25%	75%	100%

	人口	0	1675	5025	6700
Zone 3	比率	15%	80%	5%	100%
	人口	1689	9008	563	11260
Zone 4	比率	35%	50%	15%	100%
	人口	2300	3285	986	6570
Zone 5	比率	20%	45%	35%	100%
	人口	598	1346	1047	2990
合計人口(人)		15697	27659	8855	52210

表 3-2-4 プロジェクト地域内の人口（2015－2035）

計画年次	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
計画給水区域内人口	27,560	28,660	29,810	31,000	32,240	33,530	34,700	35,910	37,170	38,470	39,820
人口増加率(%)	4.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

計画年次	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
計画給水区域内人口	41,010	42,240	43,510	44,820	46,160	47,310	48,490	49,700	50,940	52,210
人口増加率(%)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

表 3-2-4 に給水区域内人口の将来予測値を示す。あくまで試算であり、2035 年をプロジェクトの目標年とするものではない。

a) レオガン市緊急リハビリ事業パイロットエリアの給水普及率

レオガン CTE からの聞き取りによると設置された 173 のサドル分岐栓には、給水管をさらに分岐して、約 300 戸の接続を想定しているとのことである。2012 年 5 月現在の加入者数は約 90 戸であるので、給水普及率は 30%程度⁵である。

b) サンマルク市（SESAM 社）の水道事業での給水普及率

サンマルク市において SESAM 社は DINEPA からの委託を受けて水道事業運営を行っている。我々調査団は、2012 年の 2 月 16 日および 4 月 2 日の 2 回にわたってサンマルク市の SESAMA 社を訪れ、聞き取り調査を行った。

サンマルク市での給水区域内人口は約 101,000 人であり、各戸給水接続世帯の人口は約 32,000 人である⁶。この数値を基に給水普及率を算出すると、約 31.7%となる。

上記の a)および b)の参考データを用いて、本計画における供給開始直後の計画給水普及率を 30%とする。そして DINEPA とコンサルタントは計画給水人口について協議を行い、その結果、2020 年の給水普及率は 43%とすることが決定された。同様に、2035 年の給水普及率は 95%と決定された。

⁵ 各戸給水接続希望者数は 239 戸であるため最終的には 80%程度まで上昇するものと思われる。

⁶ 各戸給水契約 3,300 戸×6.6 人/戸=22,000 人と料金未払いにより給水停止となっている 10,000 人の合計

計画給水人口は、計画給水区域内人口×計画給水普及率として算出する。なお、“給水普及率”とは、給水区域内人口のうち、各戸給水による給水人口との比を表す。

DINEPA と調査団はプロジェクトの施設規模を決めるため、以下の表に示す計画給水人口について合意した。

表 3-2-5 計画給水人口の推計

計画年次	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
計画給水区域内人口	27,560	28,660	29,810	31,000	32,240	33,530	34,700	35,910	37,170	38,470	39,820
計画給水普及率(%)	30	33	35	38	41	43	47	50	54	57	61
計画給水人口	8,270	9,460	10,430	11,780	13,220	14,420	16,140	17,960	19,890	21,930	24,090

計画年次	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
計画給水区域内人口	41,010	42,240	43,510	44,820	46,160	47,310	48,490	49,700	50,940	52,210
計画給水普及率(%)	64	68	71	75	78	82	85	89	92	95
計画給水人口	26,250	28,510	30,890	33,390	36,000	38,560	41,220	43,980	46,860	49,600

表 3-2-6 ゾーンごとの計画給水人口（2020）

	住宅密度タイプごとの給水人口（給水普及率 43%）			
	高密度	中密度	低密度	合計(Zone)
Zone 1	4,439	2,391	0	6,830
Zone 2	0	483	1,367	1,850
Zone 3	501	2,599	0	3,100
Zone 4	937	873	0	1,810
Zone 5	302	344	184	830
合計(タイプ)	6,179	6,691	1,551	14,420

表 3-2-7 ゾーンごとの計画給水人口（2035）

	住宅密度タイプごとの給水人口（給水普及率 95%）			
	高密度	中密度	低密度	合計(Zone)
Zone 1	10,557	11,730	1,173	23,460
Zone 2	0	1,593	4,778	6,370
Zone 3	1,604	8,552	535	10,690
Zone 4	2,184	3,120	936	6,240
Zone 5	568	1,278	994	2,840
合計(タイプ)	14,913	26,273	8,415	49,600

本プロジェクトの目標年次 2020 年での計画給水区域内における給水普及率を 43%とすると、計画給水人口は 14,420 人となる。

5) 計画給水量

a) 原単位

生活用水の原単位として、DINEPA は次表に示す基準を提示した。

表 3-2-8 原単位の基準

区分	原単位
低密度住宅地域 あるいは 高所得層	100 ℓ/人/日
中密度住宅地域 あるいは 中所得層	70 ℓ/人/日
高密度住宅地域 あるいは 低所得層	50 ℓ/人/日

b) 計画一日平均使用水量

これらの原単位から、我々はプロジェクトと SOGREAH のゾーンの比率を比較することで、2020 年の給水人口（14,420 人）での一日当たりの生活用水の使用量を算出した（図 3-2-7 を参照）。



図 3-2-7 ゾーンの比較（プロジェクトと SOGREAH 社）

調査団は、DINEPA が提示する原単位の分類に相当する住宅タイプ（低密度～高密度）が、プロジェクトの対象地域でそれぞれどれだけの面積を占めているかを計算した。

算出された面積比率と人口から、各ゾーンの水使用量を計算した。その結果を表 3-2-9 に示す。

表 3-2-9 生活用水使用量（2020 年）

	住宅密度タイプごとの水使用量(m³/日)			
	高密度	中密度	低密度	合計(Zone)
Zone 1	222	167	0	389
Zone 2	0	34	137	171

Zone 3	25	182	0	207
Zone 4	47	61	0	108
Zone 5	15	24	18	58
合計(タイプ)	309	468	155	932

これらの結果に基づき、2020 年の 1 日当たりの生活用水使用量は 932m^3 /日と推定される。

ただし、将来的には生活レベルの向上とともに、水需要が増加すると考えられる。そのため、平均的な原単位は増加するものと考えられる（表 3-2-10）。

表 3-2-10 生活用水使用水量（2015-2035）

計画年次	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
計画給水人口	8,270	9,460	10,430	11,780	13,220	14,420	16,140	17,960	19,890	21,930	24,090
一人一日平均使用水量(ℓ /人/日)	64.7	64.7	64.7	64.7	64.7	64.7	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9
一日平均使用水量(生活用水)(m^3 /日)	535	612	674	762	855	932	1,064	1,184	1,311	1,445	1,588

計画年次	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
計画給水人口	26,250	28,510	30,890	33,390	36,000	38,560	41,220	43,980	46,860	49,600
一人一日平均使用水量(ℓ /人/日)	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3	69.1	69.1	69.1	69.1	69.1
一日平均使用水量(生活用水)(m^3 /日)	1,767	1,919	2,079	2,247	2,423	2,664	2,848	3,039	3,238	3,427

<生活用水以外の水需要>

生活用水以外の 2020 年の水需要のために生活用水の 15%の水量を見込むこととした。予想される原単位は DINEPA 提供資料に基づいている⁷。

生活用水以外 (Non domestique) の水需要として学校 12 校、ホテル 2、工場等について述べる。

① 学校

表 3-2-11 水栓を設置したレオガン市内の学校

No.	学校名	住所	生徒数 ⁸
1	École nationale de Files	Rue Saint Yves	325
2	École Nationale Mixte de Léogâne	Grand Rue	438
3&4	École Louis Borno	Face Place Anacaona	800
5	Collège Coeur de Marie Sainte Rose de Lima	Montée Rue Saint Croix	645
6	Joyeux Soleil Kindergarden	Grand Rue	330
7	Lycée Anacaona	Route Nationale #2	2500
8	Institute Sainte Marie	Rue d'Enfer et Rue la Croix	150
9	École Enfants de Myriame	Rue d'Enfer	100
10	Centre d'Etudes Montaigne	Rue la Croix	263
11	Petit Mignon	Rue d'Enfer	700
12	École Surein Eveillard	Rue d'Enfer	750
合計			7001

上記のレオガン市内の学校の生徒数は 7,001 人である。学校の生徒一人当たりの水使用量は、 5ℓ /人/日で計算する。

学校で使用する水使用量は、 $7,001 \text{ 人} \times 5 \ell / \text{人} / \text{日} = 35,005 \ell \quad 35\text{m}^3 / \text{日}$

⁷ Ville de Jacmel: Réhabilitation et extension du système d'alimentation en eau potable Avant Projet Detaille, révisé en avril 2010

⁸ 2010 年 10 月現在

② 工場

レオガン市内には大規模な工場は存在しない。

③ ホテル

ホテルは2軒あり、それぞれ10室の客室を有している。

ホテルで使用する水使用量は、20室 x 350 ℓ/室/日 = 7,000 ℓ/日 = 7 m³/日

④ 病院

7つの病院でベッド数が126との報告がある⁹。

126床 x 360 ℓ/床/日 = 45,360 ℓ/日 = 46 m³/日

⑤ 公的機関

公的機関である市役所の水使用量を算出した。職員数を50名と想定した。

50人 x 30 ℓ/人/日 = 1,500 ℓ/日 = 2 m³/日

上記の各施設の水使用状況を以下に示す。

表 3-2-12 生活用水以外の水需要

No.	施設	水使用量(m ³ /日)
1	学校	35
2	工場	---
3	ホテル	7
4	病院	46
5	市役所	2
Total		90

現状のレオガン市での生活用水以外の水需要を試算した。その結果は表 3-2-13 のとおり、90m³/日である。生活用水以外の2020年の水需要のために生活用水の15%相当(140m³/日)の水量を見込むこととした。

計画一日平均使用水量(生活用水)は、計画給水人口に一人一日平均使用水量を乗じて求める。次に、その他用水(業務営業用水)については、工場等の水需要が大きい施設はないことから、一日平均使用水量(生活用水)の15%を見込むものとする。

これらの使用水量を合計し、表 3-2-13 に計画一日平均使用水量を示す。

表 3-2-13 計画一日平均使用水量

計画年次	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
一日平均使用水量(生活用水)(m ³ /日)	535	612	674	762	855	932	1,064	1,184	1,311	1,445	1,588
一日平均使用水量(その他用水)(m ³ /日):15%	80	92	101	114	128	140	160	178	197	217	238
一日平均使用水量 合計 (m ³ /日)	615	704	775	876	983	1,072	1,224	1,362	1,508	1,662	1,826

⁹ Notre Dame Haiti Program(2011), Community Planning Workshop Report

計画年次	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
一日平均使用水量(生活用水)(m ³ /日)	1,767	1,919	2,079	2,247	2,423	2,664	2,848	3,039	3,238	3,427
一日平均使用水量(その他用水)(m ³ /日):15%	265	288	312	337	363	400	427	456	486	514
一日平均使用水量 合計 (m ³ /日)	2,032	2,207	2,391	2,584	2,786	3,064	3,275	3,495	3,724	3,941

c) 計画一日平均給水量

DINEPA の設計基準に従い、漏水率は一日平均給水量の 20%と設定し、有収水と有効水の合計は本プロジェクトでは一日平均給水量の 80%となる。計画一日平均給水量を表 3-2-14 に示す。

表 3-2-14 計画一日平均給水量

計画年次	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
一日平均使用水量 合計 (m ³ /日)	615	704	775	876	983	1,072	1,224	1,362	1,508	1,662	1,826
無収水量 20%	154	176	194	219	246	268	306	340	377	415	457
計画一日平均給水量 (m ³ /日)	769	880	969	1,095	1,229	1,340	1,530	1,702	1,885	2,077	2,283

計画年次	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
一日平均使用水量 合計 (m ³ /日)	2,032	2,207	2,391	2,584	2,786	3,064	3,275	3,495	3,724	3,941
無収水量 20%	508	552	598	646	697	766	819	874	931	985
計画一日平均給水量 (m ³ /日)	2,540	2,759	2,989	3,230	3,483	3,830	4,094	4,369	4,655	4,926

d) 計画一日最大給水量

プロジェクトの給水システムの規模を決定するための計画一日最大給水量は、一日平均給水量に一日最大係数を乗じることで求められる。DINEPA との協議の結果、本プロジェクトにおける一日最大係数は 1.3 と決定された。表 3-2-15 に計画一日最大給水量を、そして図 3-2-8 に 2020 年の一日最大給水量の内訳を示す。図 3-2-9 では、ゾーンごとの一日平均給水量を示す。

表 3-2-15 計画一日最大給水量

	計画年次		2015	2020	2025	2030	2035
A	計画給水区域内人口(人)		27,560	33,530	39,820	46,160	52,210
B	計画給水普及率(%)		30	43	61	78	95
C	計画給水人口(人)	$C = A \times B$	8,270	14,420	24,090	36,000	49,600
D	1 人 1 日平均使用水量(ℓ/人/日)		64.7	64.7	65.9	67.3	69.1
E	一日平均使用水量(生活用水) (m ³ /日)	$E = D \times C \times 0.001$	535	932	1,588	2,423	3,427
F	一日平均使用水量(その他用水) 15% (m ³ /日)	$F = E \times 0.15$	80	140	238	363	514
G	一日平均使用水量 合計 (m ³ /日)	$G = E + F$	615	1,072	1,826	2,786	3,941
H	漏水量 20% (m ³ /日)	$H = G \times 0.20$	154	268	457	697	985
I	計画 1 日平均給水量:水需要 (m ³ /日)	$I = G + H$ ($= G / 0.80$)	769	1,340	2,283	3,483	4,926
J	計画 1 日最大給水量 (m ³ /日) (計画一日平均給水量 × 日ピーク係数)	$J = I \times 1.3$	1,000	1,742	2,968	4,528	6,404

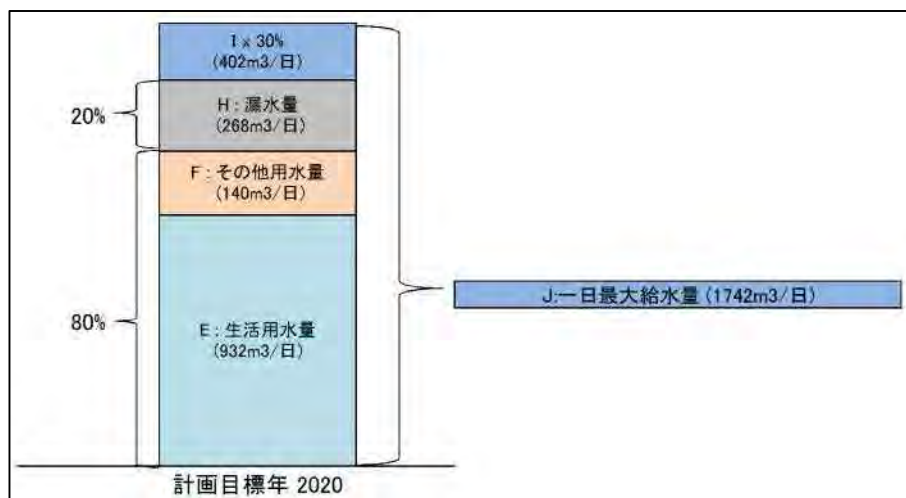


図 3-2-8 2020 年の一日最大給水量の内訳

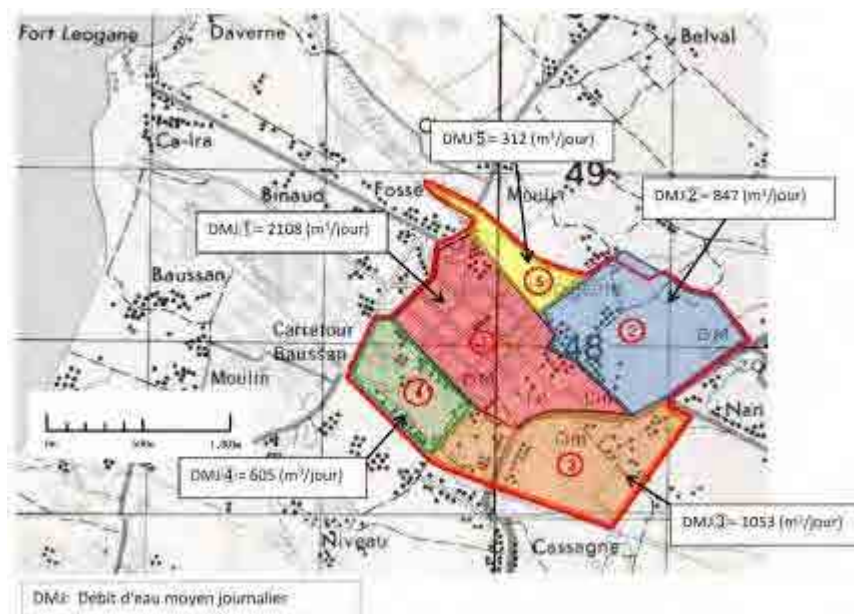


図 3-2-9 ゾーンごとの一日平均給水量

本プロジェクトで建設する給水施設は 2020 年を目標年とした水需要に応えるものである。DINEPA が掲げる長期目標に対しては、追加の水源および給水施設が必要となる。レオガン市街地の将来の給水人口と水需要を図 3-2-9 に示した。本プロジェクトの施設は DINEPA が追加の給水施設を建設することで長期目標にも寄与する施設となる。

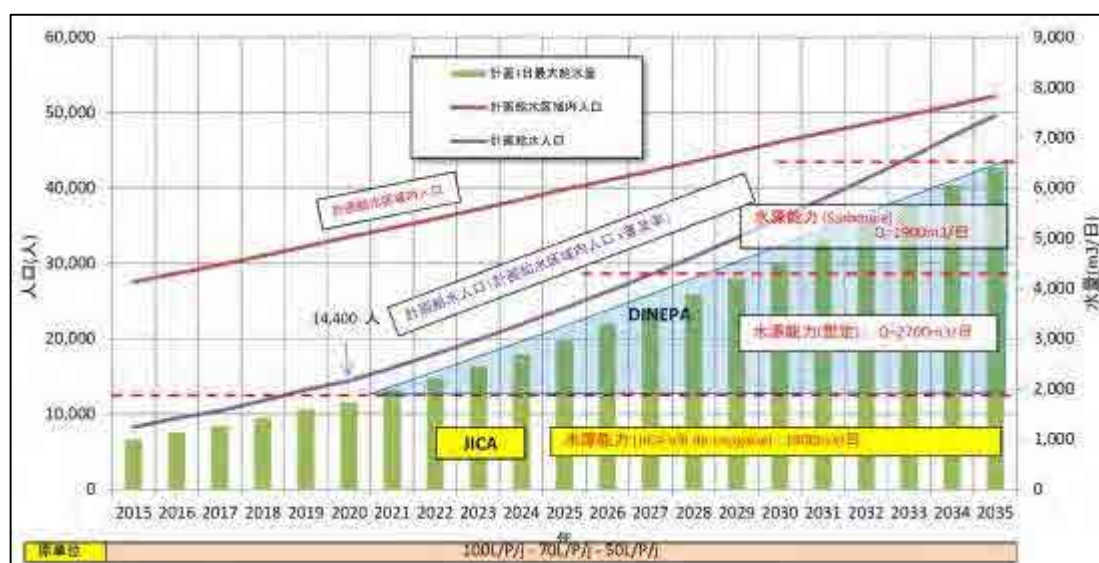


図 3-2-10 人口と一日最大給水量の推移 (2015-2035)

e) 時間最大給水量

施設計画のうち配水管の管径を設計する基準となる時間最大給水量を算出した。時間最大給水量は、計画一日平均給水量に対して時間係数を乗じて算出する（DINEPA 基準）。2020 年と将来（2035 年）の一日最大給水量から時間係数¹⁰を求めると時間最大給水量は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} \text{時間最大給水量 (2020 年目標)} &= \text{一日平均給水量 (1,340m}^3/\text{日)} \times 2.049 \\ &= 2,746\text{m}^3/\text{日} \quad 144\text{m}^3/\text{時} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{時間最大給水量 (2035 年推定)} &= \text{一日最大給水量 (4,926m}^3/\text{日)} \times 1.865 \\ &= 9,186\text{m}^3/\text{日} \quad 383\text{m}^3/\text{時} \end{aligned}$$

6) 計画取水量と取水井の能力

本プロジェクトで計画する一日最大給水量 (=1,742m³/日) は、本準備調査でレオガン市街地近傍にて掘削した深井戸 1 本から取水する。この井戸の揚水試験の結果、最適揚水量は 1,900m³/日であり、必要な水量を確保している。

¹⁰ 日本水道協会 水道施設設計指針(2000) 428 頁 図-7.1.2(2)中の式より

7) 給水方法

DINEPA が取得する用地内にて高架水槽を建設し、前述の取水井から地下水を高架水槽内へ揚水し、重力にてレオガン市街地に給水する。

配水管は、本プロジェクトでレオガン市街地内に建設し、JICA が建設した既存の配水管（パイロットシステム）に接続する。

住民は、各戸給水栓によって給水を受けるものとし、配水管から各戸までの給水装置（サドル分水栓、給水管、水道メーター、蛇口等）を設置する。配水管までを日本側が建設し、配水管から各戸給水栓まではハイチ側の負担で設置する。

8) 浄水方法

本プロジェクトの水源の水質は、水質試験の結果によると WHO の飲料水質基準を満たしており良好である。浄水処理は塩素消毒のみとする。使用する塩素剤は、ハイチで調達可能な次亜塩素酸ナトリウムを使用する計画である。取水井から高架水槽へ送水する管内に塩素剤溶液を圧力注入する計画とする。

9) 施設配置計画

これまでの検討を基にして、レオガン市街地に建設する施設の全体計画図を図 3-2-11 に示す。図中の点線で示した管路が既存のパイロットシステムである。本プロジェクトで建設する配水管はパイロットシステムの管路に接続する計画である。



図 3-2-11 全体計画図

(2) 概略設計

1) 設計条件

以下に、DINEPA と合意した施設規模設定のための設計条件を示す。

表 3-2-16 施設規模設定のための設計条件

項目	仕様	備考
1. 配水管網		
(1) 原単位 (生活用水)	100 ㍓/人/日 (低密度ゾーンまたは 高所得) 70 ㍓/人/日 (中密度ゾーンまたは 中間所得) 50 ㍓/人/日 (高密度ゾーン または 低所得)	DINEPA 基準
(2) その他用水の水需要	生活用水需要の 15%に相当する容量を計算に取り込む	DINEPA 基準
(3) 配水管網の材料	高密度ポリエチレン管 (HDPE)	準備調査にて合意
(4) 有効率	80%	DINEPA 基準
(5) 配水の管路の規模決定のための時間係数	1.865 <1.2 ~ 2.5>	DINEPA 基準
(6) 水生産施設の規模決定のためのピーク係数	1.3 <1.2 ~ 1.8>	DINEPA 基準

項目	仕様	備考
(7) 配水管網の計算のためのソフトウェア	管網マスター	日本製
(8) 最小水圧	1.4 bar	DINEPA 基準
(9) 最大水圧	6 bar	DINEPA 基準
(10) 最大流速	1.5m/s	DINEPA 基準
(11) 最小流速		DINEPA 基準 (0.5m/s)
(12) 標準断面図 (掘削のための深さおよび幅、トレンチの土留めタイプ)		DINEPA 基準
2. 高架水槽		
(1) 構造タイプ	コンクリート構造、円筒形	準備調査にて合意
(2) 高架水槽の容量	340m ³ 《 一日給水量の 3 時間分 および消火栓用水量 120m ³ 》	準備調査にて合意
(3) 消火栓用水量	消火栓用の容量 120m ³	準備調査にて合意
(4) 高架水槽の高さ	20m	準備調査にて合意
(5) 基礎	杭基礎	DINEPA 基準
(6) 揚水ポンプ	渦巻き式水中ポンプ	DINEPA 基準
(7) 塩素消毒システム	塩素消毒システムの次亜塩素酸カルシウムシステムは、自動投薬ポンプで作動する。	準備調査にて合意
(8) 電力	3 相 発電機	準備調査にて合意
(9) 水質のための基準	WHO ガイドライン準拠	DINEPA 基準
3. 材料の調達		
(1) 各戸接続の管の材料	高密度ポリエチレン管 (HDPE)	DINEPA 基準
(2) 水道メータ		DINEPA 基準
(3) 各戸接続用の部材 (給水管)	HDPE 管 $\phi 20 \times 5400\text{m}$	

項目	仕様	備考
(4) サドル付分水栓		DINEPA 基準

2) 施設規模

本プロジェクトで建設する給水施設の規模は以下のとおりである。

【取水施設】

水中ポンプ 6 インチポンプ 揚水量 $Q=25\ell/s$ 揚程: $H=40-45m$ 1 基
 天端保護工 コンクリート造 1 式

【高架水槽】

高架水槽: $H=20m$ 、 $V=340m^3$ (一日最大給水量 $1742m^3$ の 3 時間分 + 消火栓水量 $120m^3$)、RC 造、杭基礎 $25m \times 72$ 本
 付帯設備: 流入管、排水管、越流管、仕切弁、電磁流量計、階段、避雷針

【ポンプ室】

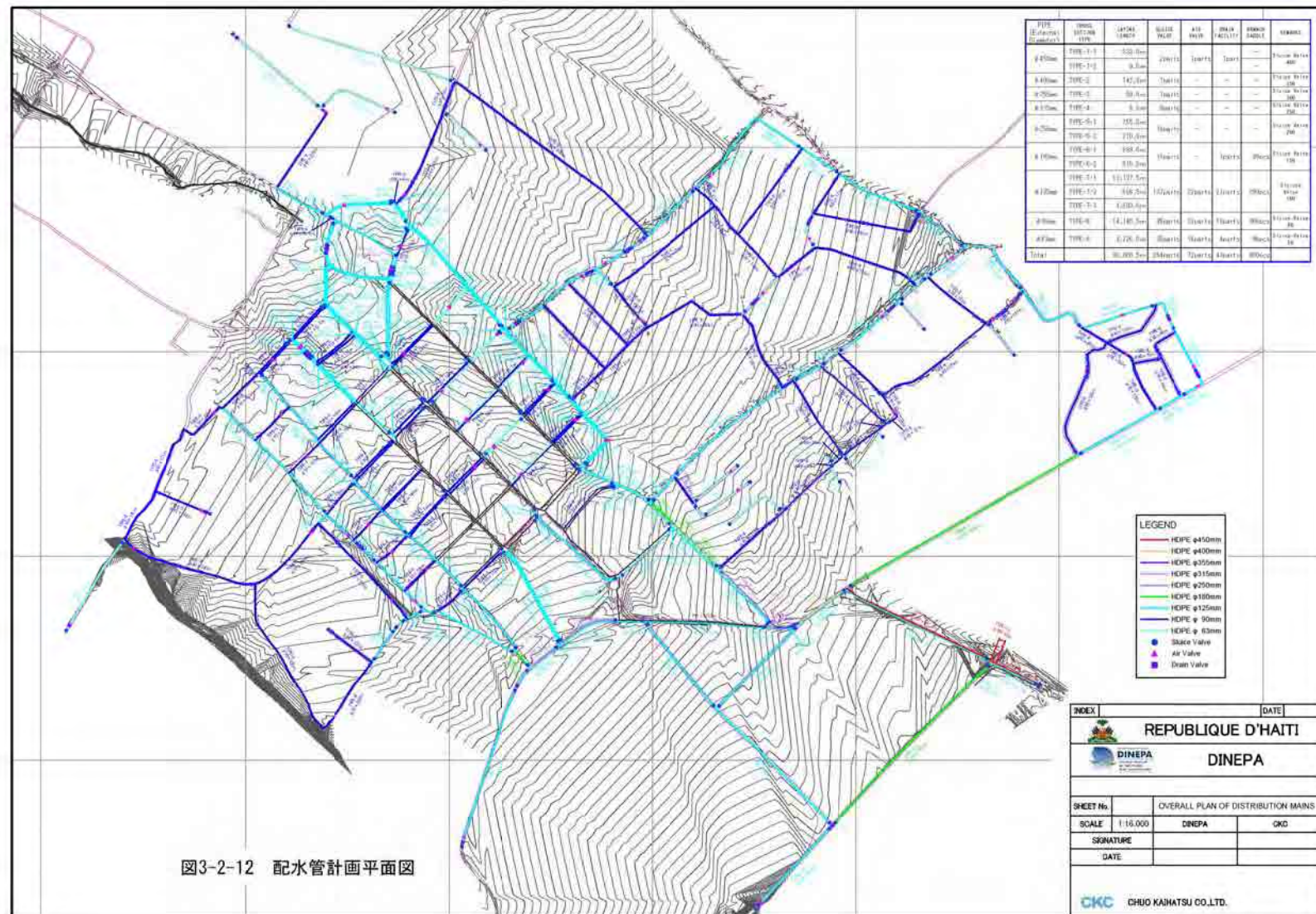
建屋 : 1 棟 コンクリートブロック工
 発電機 : 1 基 100kVA 3 相
 塩素消毒施設 : 1 基 次亜塩素酸カルシウム注入ポンプ

【配水管】

配水管 : $\phi 63 \sim 450mm \times 36 km$
 付帯設備 : 仕切弁、空気弁、排水施設

3-2-3 概略設計図

本プロジェクトの概略設計図を以下に示す。



TYPICAL CROSS SECTION(1/2) S=1:100 Unit : mm

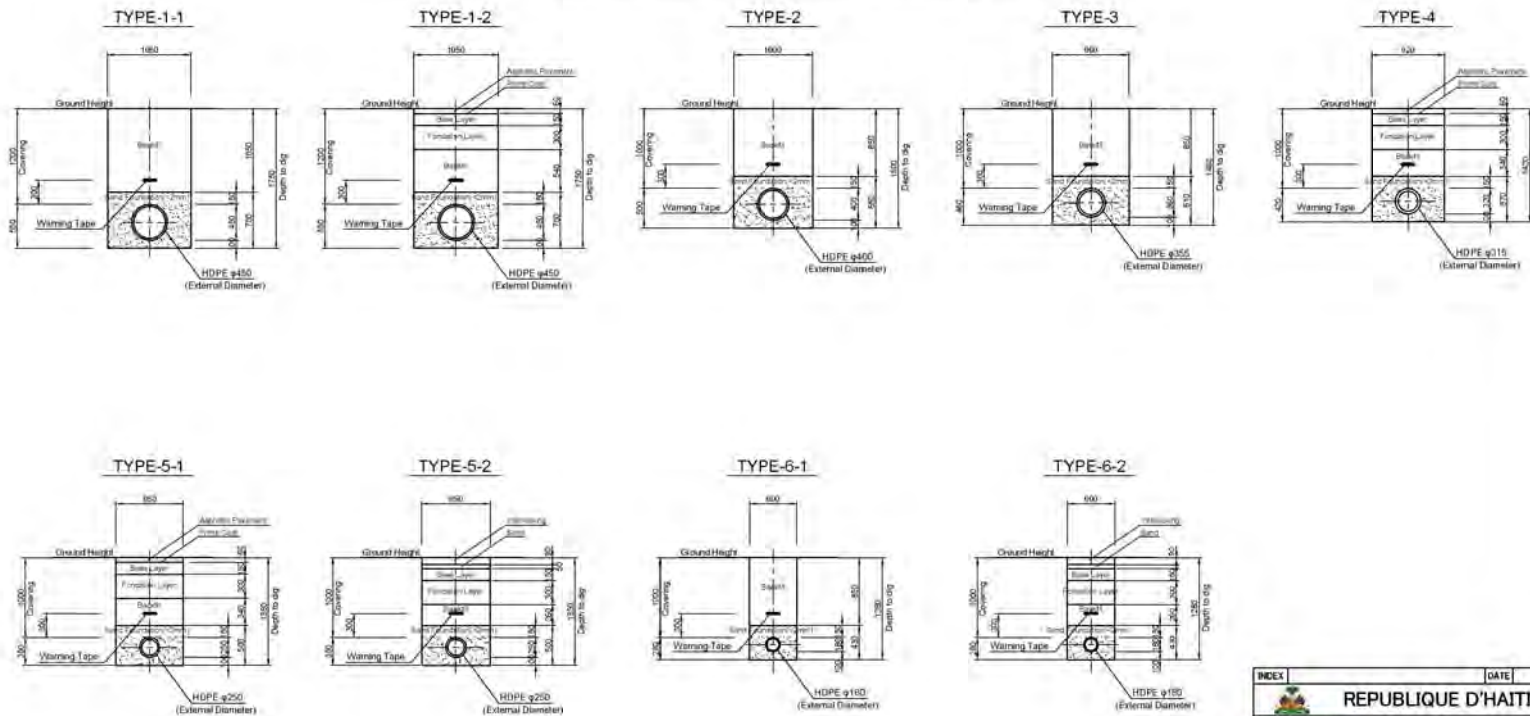


図3-2-13 配水管標準断面図 (1/2)

INDEX	DATE
REPUBLIQUE D'HAITI	
DINEPA	
DINEPA	
SHEET No.	TYPICAL CROSS SECTION(1/2)
SCALE	1:100
SIGNATURE	DATE
CHUO KAIHATSU CO.,LTD.	

TYPICAL CROSS SECTION(2/2) S=1:100 Unit : mm

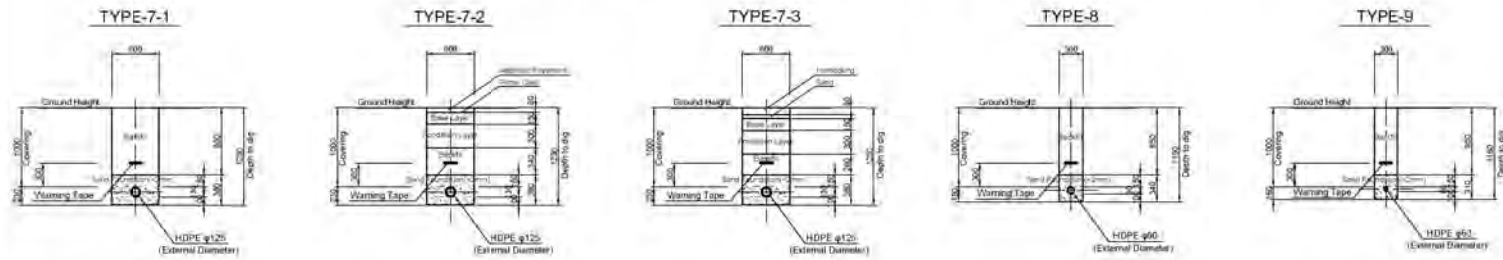


図3-2-14 配水管標準断面図 (2/2)

INDEX	DATE		
 REPUBLIQUE D'HAITI DINEPA			
SHEET No.	TYPICAL CROSS SECTION(2/2)		
SCALE	1:100	DINEPA	OKD
SIGNATURE			
DATE			
 CHUO KAIHATSU CO. LTD.			

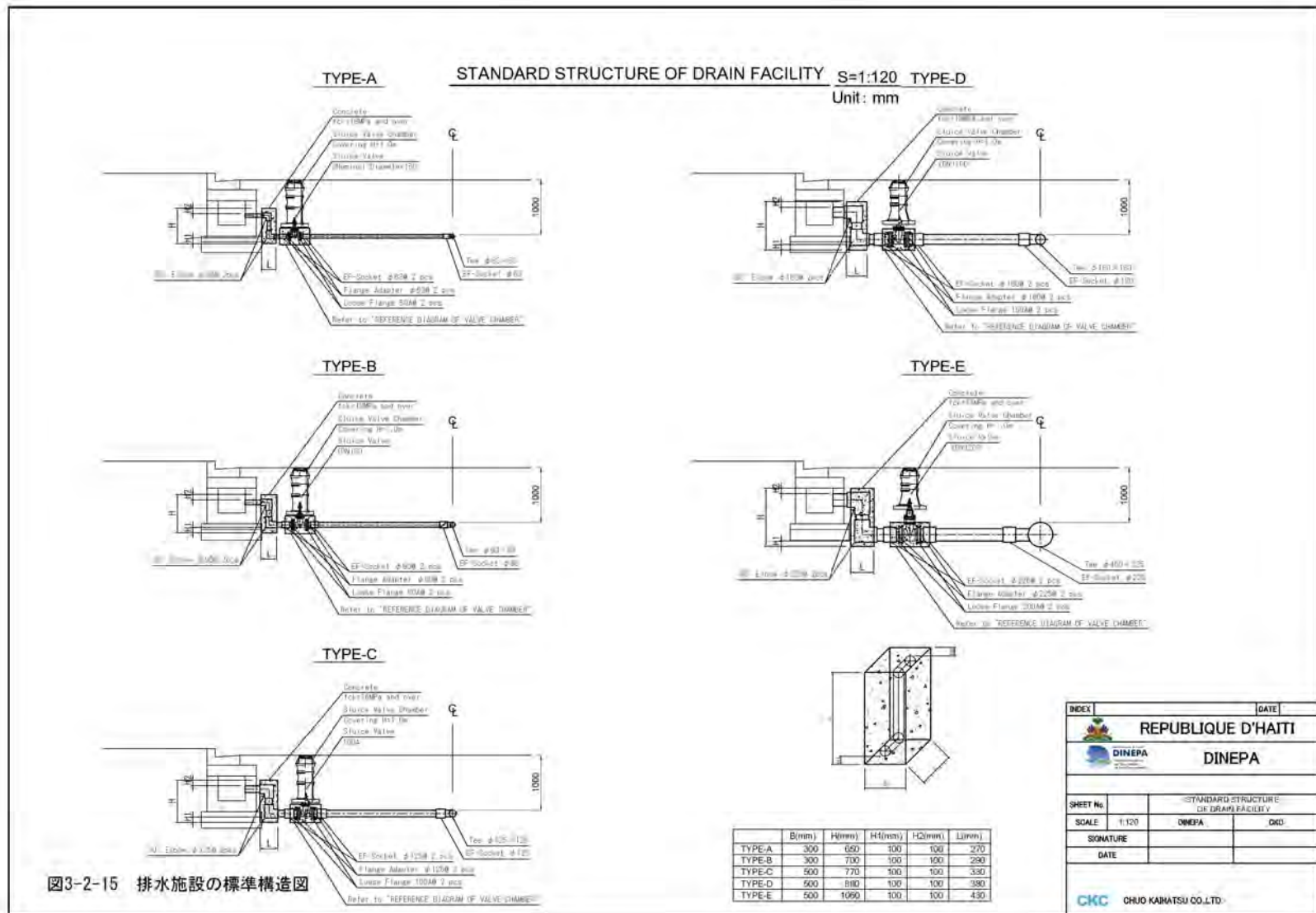


図3-2-15 排水施設の標準構造図

VALVE CHAMBER REFERENCE DIAGRAM

S=1:80 Unit : mm

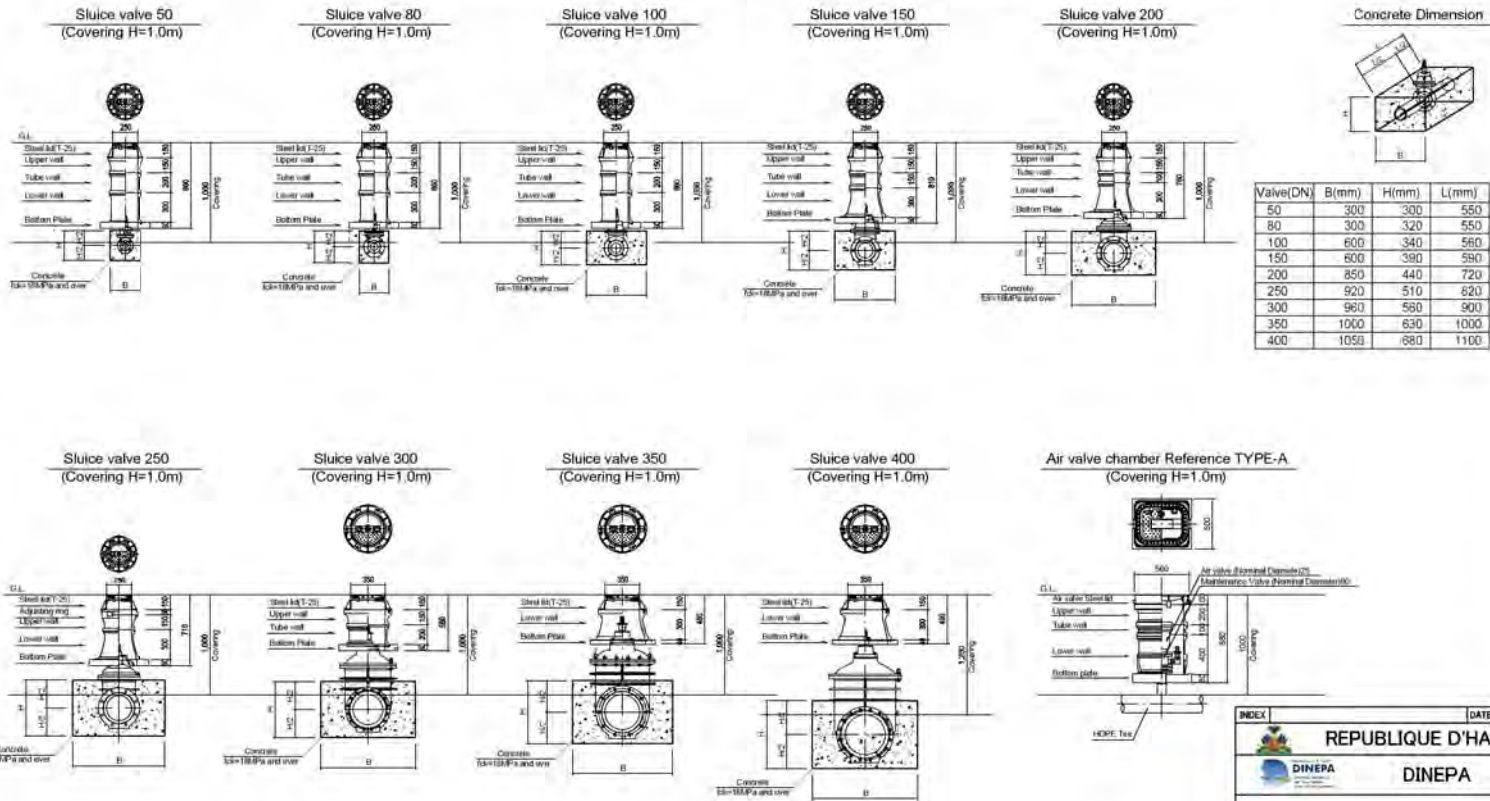


图3-2-16 井室参考图

INDEX		DATE	
REPUBLIQUE D'HAITI DINEPA			
SHEET No.		VALVE CHAMBER REFERENCE DIAGRAM	
SCALE		1:80 DINEPA OKO	
SIGNATURE			
DATE			
CHUO KAHATSU CO.LTD			

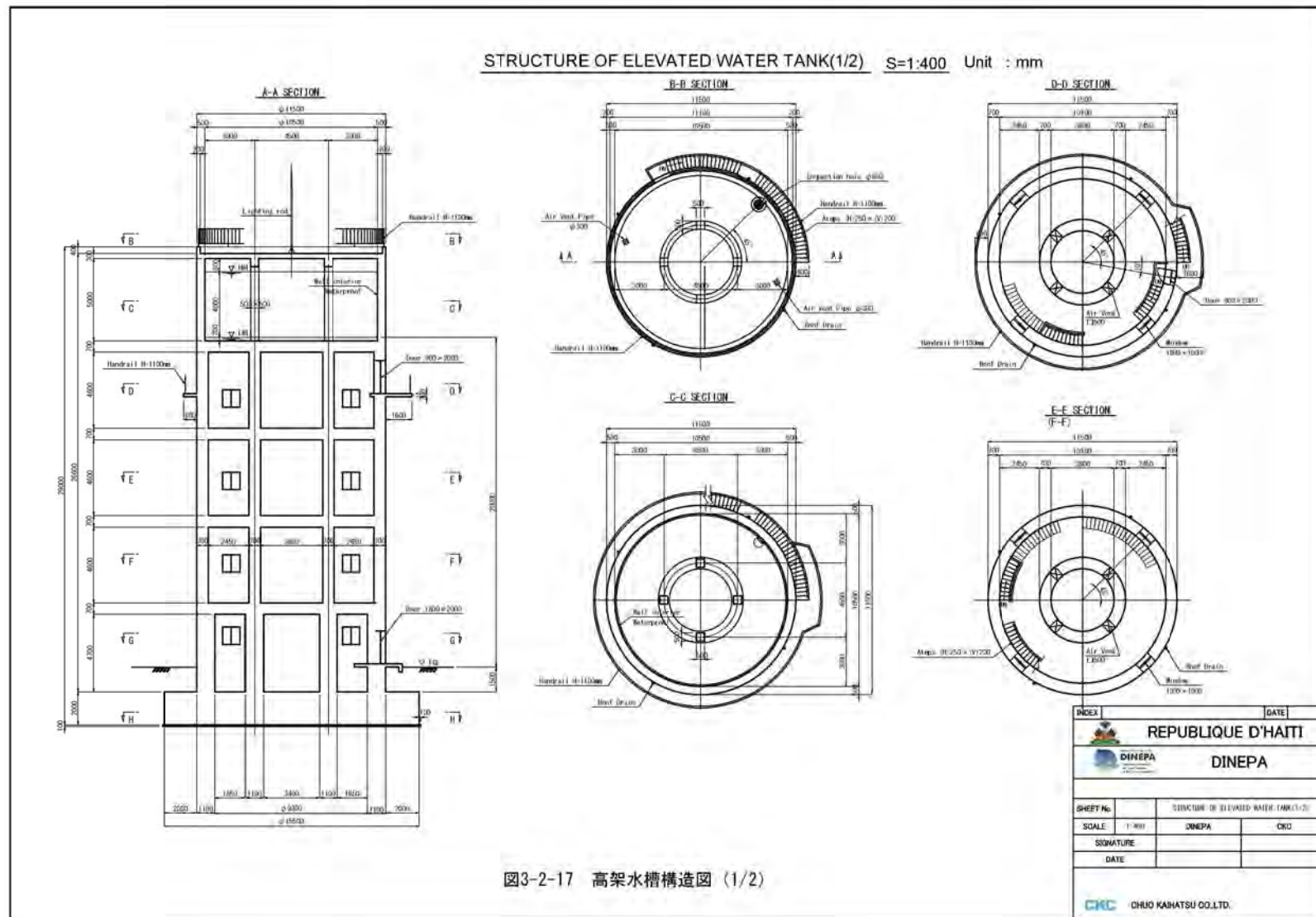


図3-2-17 高架水槽構造図 (1/2)

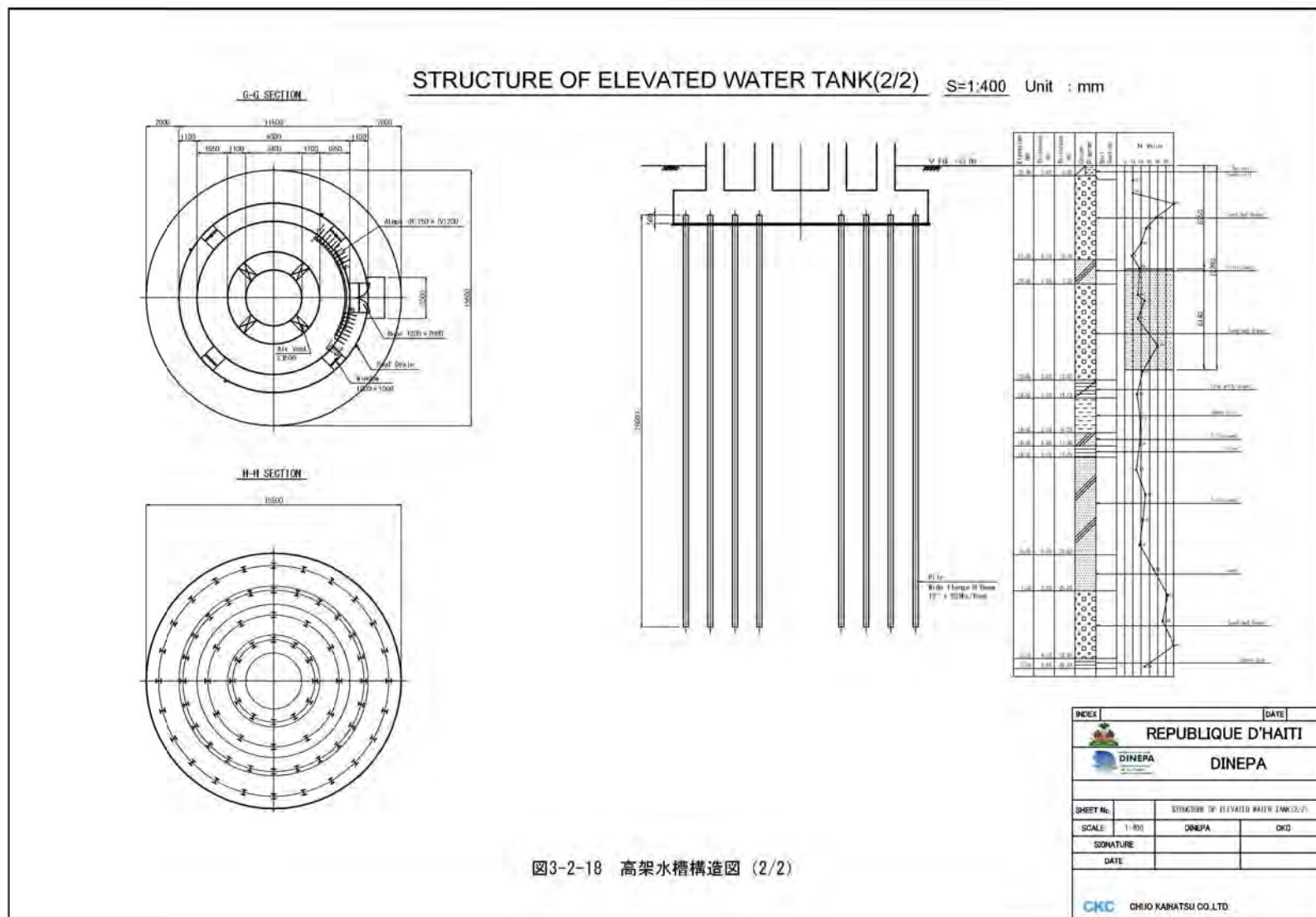


図3-2-18 高架水槽構造図 (2/2)

3-2-4 施工計画／調達計画

(1) 施工方針／調達方針

1) 事業実施の基本事項

本プロジェクトは、紛争予防平和構築無償資金協力のスキームで実施される方針である。紛争予防・平和構築無償資金協力は事業を調達代理方式によって実施されるものであり、実施機関である DINEPA が施主として交換公文（Exchange of Notes）及び贈与契約（Grant Agreement）に基づき、日本の調達代理機関が調達代理契約を締結して実施される。調達代理機関は施主の代理人として事業実施業者（設計・施工監理コンサルタント及び施工業者）の調達を行う。なお、本プロジェクトの事業実施段階での調達代理機関として、日本国際協力システム（JICS）を想定している。

また、本プロジェクトでは、事業実施中に生じる課題などについて協議・調整を行うために協議会を設置する。協議会は実施機関である DINEPA、日本大使館代表者、JICA ドミニカ事務所代表者、調達代理機関で構成され、円滑な事業実施にあたる。以下に図 3-2-19 プロジェクト実施体制図を示す。

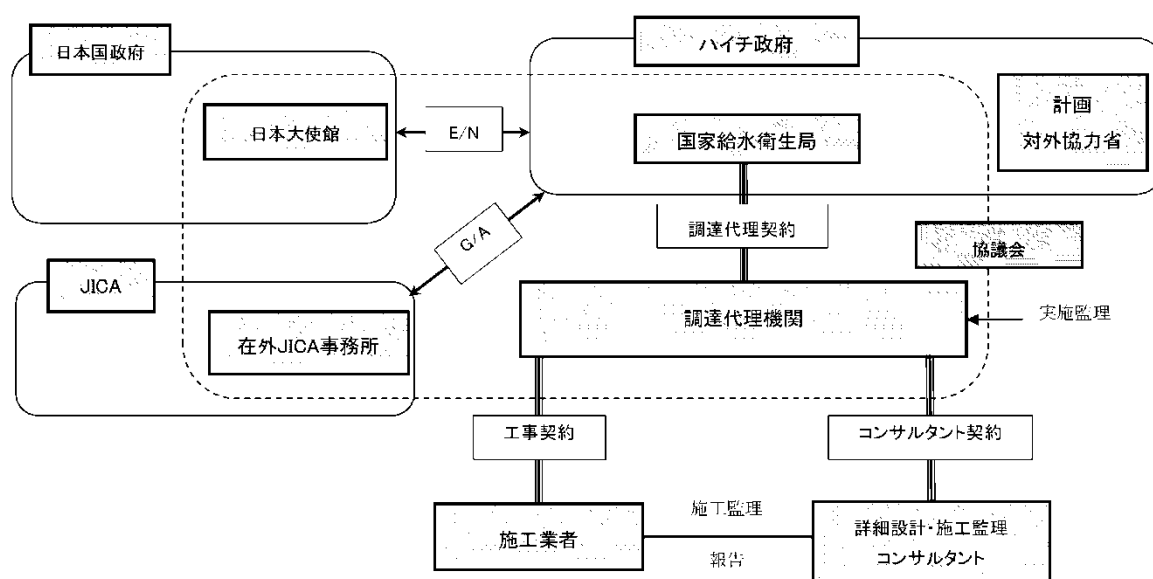


図 3-2-19 プロジェクト実施体制図

(2) 施工上／調達上の留意事項

1) 施工に対する留意事項

本プロジェクトでは、高さ 25m に達する鉄筋コンクリート製の高架水槽を建設する。同高架水槽は、コンクリート量が多く、鉄筋組みの作業等を高所で行うため、足場工な

どの仮設工事を適切に行う必要がある。そしてコンクリートの温度管理に留意して、打設時間を十分考慮した施工計画とする必要がある。それから、レオガン市街地では少量電力が安定供給されていないため、工事期間中の電力確保に留意する。

また、レオガン市街地での配水管敷設工事では地盤を掘削する際に、場所によっては地下水湧出が想定される。施工に支障が出ないように水替え用ポンプなど対策を考慮する。

2) 工期の設定に対する留意事項

給水システムの建設工事を2つのロットに分割する。ロット1は高架水槽および付帯施設の建設工事とし、ロット2は配水管敷設工事とする。

ハイチでは他ドナーの工事において工期の遅れが生じている。工期設定においては現地事情を考慮して計画を策定する。

各工事の施工数量と、中南米での施工歩掛率を考慮した日当りの作業量を算定し、作業日数を算出する。作業日数に対して、工事にあたる施工班数で除して、実作業日数を算出し、作業休止係数（1.35）を掛けて本プロジェクトでの施工日数を算出した。

各ロットとも、準備工および検査を含め、工事期間は11か月間を設定する。

(3) 施工区分／調達・据付区分

本プロジェクトを実施するにあたって日本側とハイチ側の分担範囲は以下のとおりである。

1) 日本側の分担範囲

- ①3-2-2 基本計画に示した給水施設の建設および供与機材の調達。
- ②資機材の海上輸送
- ③ハイチ国内の陸上輸送

2) ハイチ側の分担範囲

- ① 支払授權書の通知手数料及び支払手数料の銀行手数料の費用負担
- ② 建設工事時の許認可
- ③ 水道施設用地の取得および整地
- ④ 水道施設用地の門、フェンス等の設置
- ⑤ 資材置場用地の確保
- ⑥ 関税、付加価値税を含む税金の免除

- ⑦ 水道接続促進のための住民啓発活動
- ⑧ CTE 運営の支援、CTE 職員の増員、運営・維持管理費の支出

(4) 施工監理計画／調達監理計画

1) 調達代理機関

本プロジェクトは、紛争予防・平和構築無償資金協力の活用を前提として調達代理方式で実施される方針である。

調達代理機関は相手国政府の代理人として事業の実施を代行する実施代理機関として位置付けられる。本プロジェクトの日本側負担分の資金は相手国政府に一括拠出され、調達代理機関が資金管理を行うとともに、調達代理契約に従って、先方政府に代わり、事業全体の統括、事業の管理を行う。施工は調達代理機関による一般競争入札（アンタイド）により選定される民間施工業者が実施し、施工監理は本邦コンサルタントが行い、同調達代理機関が契約者となる。

調達代理機関の現地での事業管理体制は、統括のスポット管理および常駐統括補佐の常駐管理（全工程）を配置する計画とする。

調達代理機関の体制は次のとおり計画する。

調達代理機関統括（入札管理、資金管理）2号 1名 4.33MM（事務所開設、資金移動 1.0M、入札時 2.0MM、事務所閉鎖、清算、事業報告 1.0MM、完成検査 0.33MM を含む）及び、調達代理機関統括補佐（関係者間の連絡・調整業務、許認可申請業務、本体資金管理業務）3号 1名 18.5MM（準備・撤収を含む）、国内担当者 A（入札図書作成）3号 1名 1.0MM、国内担当者 B（契約関連・資金管理）4号 1名 2.02MM を計画する。調達代理機関の現地備人として、事務員を 1名 18.5MM、保安要員、運転手を各 1名、各々 18.83MM、そして通訳（英一仏）を 1名 5.83MM を計画する。

2) 本邦施工監理コンサルタント（入札業務・施工監理）

本事業の施工監理においては本邦コンサルタントを活用する。常駐技術監理者（施工監理担当）1名を配置するとともに、施工監理者 2名（施設担当及び配管担当）を工事工程に合わせて派遣して施工監理を行う。

本邦コンサルタントによる施工監理体制は以下のとおり日本人技術者と現地備人技術者にて構成する。

日本人技術者の要員計画は、技術監理者（入札業務担当）3号 1名 3.50MM、技術監理者（施工監理担当）3号 1名 12.83MM（施工監理、完成検査含む）、施工監理 A（施設）3号 1名 5.0MM、施工監理 B（配管）3号 1名 3.0MM、国内担当者（入札図書作成）4号 1名 1.0MM を計画する。

現地傭人計画は、施工監理技術者 A（施設）1 名 10.0MM、施工監理技術者 B（配管）1 名 10.0MM、通訳（英－仏）1 名 5.0MM、保安要員 3 名 計 22.83MM、運転手 3 名 計 27.83MM、事務員 1 名 12.0MM を計画する。

3）本邦施工監理コンサルタント（ソフトコンポーネント）

施工監理業務を担当する本邦コンサルタントが水道事業運営及び給水施設維持管理を専門とする邦人ソフトコンポーネント監理者を現地へ派遣し、現地傭人技術者とともに技術指導にあたる。

ソフトコンポーネント活動は、本プロジェクトの給水システム完成 5 か月前から活動を開始し、事業開始後 1 か月まで活動を継続する（資料 5 ソフトコンポーネント計画書を参照）。

ソフトコンポーネント実施においては本邦コンサルタントを活用する。ソフトコンポーネント監理者 A（運営）4 号 1 名 4.0MM、ソフトコンポーネント監理者 B（施設）4 号 1 名 2.0MM、計 6.0MM を計画する。

現地傭人計画は、ソフトコンポーネント技術者 A（運営）1 名 6.0MM、ソフトコンポーネント技術者 B（施設）1 名 2.0MM、保安要員 1 名 4.0MM、運転手 1 名 4.0MM 計 16.0M を計画する。

（5）品質管理計画

本邦コンサルタントによる常駐技術監理者（施工監理担当）1 名を配置するとともに、施工監理者 2 名（施設担当及び配管担当）を工事工程に合わせてスポットで派遣して品質管理を行う。原則として品質規格は国際規格を適用することを前提とする。現場工事の品質管理の主要項目は以下の通りである。

- ・コンクリート工事： 材料試験(砂・砂利・セメント)、試験配合、強度試験、スランプ試験
- ・鉄筋： 引張り・曲げ強度(品質証明書確認)
- ・配水管路： 水圧試験

上記の他、建設の進捗に合わせて各段階で出来形を測定・確認する。

（6）資機材等調達計画

施工業者が建設用資機材調達を行う計画とする。DINEPA の水道施設工事において、現地業者による施工がなされており、大容量（800m³）の高架水槽といった大型コンクリート構造物建設の実績を有する現地業者もあり、能力的には現地業者にて対応が可能であ

る。また、本プロジェクトで計画する高架水槽の杭基礎工事でも現地で調達する施工機械にて施工する。

建設資材については、碎石や砂などは国内調達が可能である。管材や鉄筋等は輸入製品となるが、恒常的に市場に出回っている製品が多い。ただし製品によっては（大口徑HDPE 管等）輸入にかかる日数は数週間を要するため、適切な計画を立案する。

以下に、工事用資機材の調達先を示す。

表 3-2-17 建設用資材・機械調達先

資機材名	調達先			備 考
	現地	日本	第三国	
[資材]				
砂	○			
碎石	○			
ポルトランドセメント	○			
鉄筋	○			
木材、型枠材	○			
水中ポンプ			○	米国、デンマーク
発電機	○			
高密度ポリエチレン管			○	米国、フランス、イタリア
バルブ類、メーター類			○	米国、フランス、イタリア
H形鋼、その他鋼材			○	米国
[建設機械]				
ブルドーザ	○			
ダンプトラック	○			
バックホウ	○			
クローラクレーン	○			
トラッククレーン	○			
コンクリートミキサ	○			
コンクリートプラント	○			
杭打機	○			
割合 (%)	78.0%	0.0%	22.0%	

現地調達のほとんどの材料は輸入であるが、ハイチ国内で多く流通しているものは現地調達とした。

(7) 初期操作指導・運用指導等計画

本プロジェクトの工事に関連して施工業者が調達するポンプ類及び消毒設備等の機器単体の操作方法は、竣工時に施工業者側がレオガン CTE の技術者へ指導を行うものとする。一方で、給水施設全体の運転・維持管理、運用に係る指導は、ソフトコンポーネント活動において派遣される日本人専門家にて実施されるものとする。

(8) ソフトコンポーネント計画

本プロジェクトの実施によって発揮できる効果をより確実なものにするため、給水システム施設の運用及び維持・管理を内容とする以下のソフトコンポーネントを実施する。

1) 背景

本プロジェクトの実施機関である国家給水衛生局は各都市の給水運営技術センターがそれぞれの水道事業で収支を賄う独立採算制を目指している。本プロジェクトの対象地域では、2011 年に市街地中心部にて JICA によるパイロットシステムが新設されており、定額制水道料金システムにて運営がなされている。これを本プロジェクトでは、給水システムの建設とともに、水道メーターを供与して従量制水道料金システムに転換することが計画されている。そのため、ハイチ側の運営維持管理体制の強化を図る必要があることから、ソフトコンポーネントを実施することとする。

2) 目標

「レオガン市の住民への給水が改善される」という本プロジェクトの目標を達成するため、レオガン市の住民へ安全な水を供給し、水道料金による安定した水道事業体制を構築することを目的として、本ソフトコンポーネントの目標を以下に示す。

- ① 従量制水道料金システムの導入
- ② 施設運転維持管理能力の向上

3) 活動

本プロジェクトで建設される給水システムはレオガン給水運営技術センターが主体的に運営維持管理を行う方針であることから、レオガン給水運営技術センターの職員を主な対象者としてソフトコンポーネントを実施する。実施方法として邦人ソフトコンポーネント監理者を現地へ派遣し活動を行う。前述の目標を達成するため、以下の2つの活動項目を設定する。

活動① 従量制水道料金システムの導入

(事業計画立案、検針員育成、住民説明、管理システム構築等)

活動② 施設運転維持管理能力の向上

(維持管理計画立案、施設運転・維持管理技術指導等)

4) 実施工程

表 3-2-18 ソフトコンポーネント実施工程表

活動項目	1	2	3	4	5	6	7
1 従量制水道料金システムの導入に係る活動	施設完成前(5か月)					運転開始 後(1か月)	
1-1 事業計画に係る活動	■	■					
1-2 研修計画の作成		■					
1-3 研修活動(講義と実習)			現地個人による活動				
1-4 事業運営に係る活動(OJT)					■	■	■
1-5 効果確認							■
2 施設運転維持管理能力の向上に係る活動							
2-1 施設維持管理計画に係る活動					■		
2-2 研修計画の作成					■	■	
2-3 研修活動(講義と実習)						■	
2-4 施設運転維持管理に係る活動(OJT)						■	■
2-5 効果確認							■

5) 成果品

それぞれの活動による成果品を以下に示す。

活動①(従量制水道料金システムの導入)の成果品

- a) 水道事業計画
- b) 料金徴収マニュアル
- c) 水道メーター管理マニュアル
- d) 住民説明会実施記録
- e) 請求台帳
- f) 入金台帳

活動②(施設運転維持管理能力の向上)の成果品

- a) 施設維持管理計画
- b) 操業記録
- c) 管理記録

(9) 実施工程

紛争予防・平和構築無償としての本プロジェクトの実施工程は、以下のようになる。

- ① 政府間交換公文 (E/N)
- ② 贈与契約 (G/A)
- ③ 調達代理業務契約 (A/A)
- ④ 施工監理コンサルタント契約
- ⑤ 入札図書作成
- ⑥ 入札・施工業者契約
- ⑦ 給水施設建設工事
- ⑧ ソフトコンポーネント
- ⑨ 完成引渡し

上記の工程に基づき計画した事業実施手工程表を表 3-2-19 に示す。

表 3-2-19 事業実施工程表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
契約・入札関連	E/N、G/A、A/A、コンサルタント契約									契約・入札関連 8ヶ月																
	入札図書作成・承認																									
	入札公示/入札実施/入札評価																									
	施工業者契約																									
施工	ロット1	準備工									施工 延11ヶ月															
		高架水槽築造工																								
		井戸仕上げ工																								
		付属施設築造工																								
		後片付け																								
		検査(手直し工事含む)																								
	ロット2	準備工																								
		配水管布設工																								
		後片付け																								
		検査(手直し工事含む)																								
ソフトコンポーネント										ソフトコンポーネント 6か月																

3-3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトを実施するにあたってのハイチ側負担事項は以下のとおりである。

- ① 取水施設・高架水槽施設敷地のフェンス設置
- ② 資材置き場用地の確保、建設工事時の許認可、施工までの試掘井の適切な保全
- ③ 住民啓発活動を含む各戸給水接続の促進

水道への接続料として各世帯に費用負担がかかるため、CTE は本事業について随時集会を開くなどして住民への説明を通じて各戸給水接続を促進する。

- ④ 運営組織として必要なスキルの習得（CTE）

施設完成後、水道の管理・運営を主導する CTE の所属スタッフ（13 名）は、事業運営・施設の維持管理のための必要な知識・スキルを習得する必要がある。施設が完成する 5 か月前より、半年間 CTE のスタッフはコンサルタントの指導のもと知識・スキルを学ぶ。

- ⑤ 用地の取得
- ⑥ 環境チェックリストの審査結果の確認
- ⑦ CTE の運営費・維持管理費の負担

ハイチ側は、住民が負担する水道料金によって、CTE が運営費・維持管理費を賄えるようになるまで、必要な経費について負担する。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

（1）運営・維持管理体制

本プロジェクトの給水システムの運営維持管理にあたっては、レオガン CTE 職員が主体的に活動を行っていくことになる。給水システムの施設規模、給水人口が増えることに対応するため、現状の職員数 11 名から増員し、本プロジェクトの給水システムが始動する際には、職員数 13 名が必要であると想定している。想定している職員の職種と人数は以下のとおりである。

- ①所長（1 名）、②総務・経理（1 名）、③検針員（2 名）、④ポンプオペレーター（1 名）、⑤バルブオペレーター（3 名）、⑥配管工（1 名）、⑦作業員：配管工補助（1 名）、⑧作業員：施設点検（3 名） の 13 名である。

レオガン CTE の職員を大別すると事業運営に携わる職員（前述の②、③）と施設維持管理に携わる職員（同④～⑧）、そして全体をまとめるレオガン CTE 所長（①）となる。

(2) 運営・維持管理の方法

本プロジェクトでは、深井戸からの地下水を水源として、高架水槽と塩素消毒施設として約 36 kmの配水管網の建設を計画している。

深井戸は 1900m³/日の生産能力を有し、水中ポンプで地上 20m、水槽容量 340m³ の高架水槽まで揚水し、重力にて配水する。配水管は管径 63～450mm で総延長は約 36 kmとなる。塩素消毒設備はポンプ室内に設置し、薬液は送水管路に圧力注入する。

本プロジェクトの対象地域では、2011 年に JICA によってパイロット事業の給水システムが新設されており、定額制の水道料金システムにて運営がなされている。本プロジェクトでは、水道メーターを供与して従量制に転換することが計画されている。

DINEPA は各 CTE がそれぞれの水道事業で収支を賄う独立採算制を目指している。そのため本プロジェクトにおいても、運営維持管理体制の構築は DINEPA から強く要望されている。レオガン市街地の既存給水システムを運営維持管理しているレオガン CTE の抱える運営維持管理上の課題を以下に示す。

課題① 従量制水道料金による安定した事業運営

課題② 施設運転維持管理能力の向上

これらの課題を次のとおり整理する。

1) 従量制水道料金による安定した事業運営

DINEPA は本プロジェクトで建設する給水システムにおいては従量制を導入する計画である。プロジェクト対象地域であるレオガン市街地の既存給水システムでは、各戸給水施設に水道メーターは導入されておらず、定額制水道料金にて運営がなされている。水道事業の健全化のためには、従量制への移行が必要不可欠であるが、既存給水システムで契約している住民との合意形成、既存給水システム利用者及び新規加入契約者の水道メーター導入に伴う住民負担の理解、水道メーター管理に不可欠な検針員の育成、財務・料金の管理システムの構築等の課題がある。これらは安定した水道事業運営を行う上で重要な課題である。

2) 施設運転維持管理能力の向上

パイロット事業での給水システムは、公共井戸を水源としてエンジンポンプで配水している。給水システムの稼働時間はこれまでのところ、週 3 日、一日 3 時間給水の稼働体制である。本プロジェクトでは週 7 日、24 時間給水を目標としている。これまでの限定された給水運営から恒常的な給水運営とするためには、日々および時間ごとの水使用状況の把握を行って、状況に対応した施設の運転管理が必要となる。パイロット事業では、予定された給水時間に合わせてエンジンポンプを稼働・停止をして配水をしており、水使用状況に合わせた運転はなされていない。これを水使用状況に合わせた運用を行え

るようにする。そして、24 時間給水を実現するためには交代制による運用が必要となるため、担当職員の連携を含めた施設運転管理能力を向上する必要がある。また給水エリアが広がり、水利用者が増加することから、漏水発生時の迅速な対応は、これまでよりも一層必要となる。給水量の変動を監視し漏水発生を早期に把握するとともに、管路のバルブ操作による応急対応と配水管の状況の把握、そして速やかに管を補修する技術の習得を目指す。こうした給水時間の大幅な拡大に加えて給水人口の増加に対応するため、施設の運転維持管理体制、配水管網の維持管理体制の強化は必要不可欠である。また水道普及率向上と促進のためには各戸給水接続工事を迅速に行うことが必要である。これらは安定した給水を円滑に行うために必要な技術的課題である。

3-5 プロジェクトの概略事業費

本プロジェクトを実施する場合に必要な事業費総額は、6.76 億円となる。日本側およびハイチ側の負担経費を、下記の 3-5-1(1)及び(2)に述べる。なお、積算に適用した条件は、下記の 3-5-1(3)に示すとおりである。本プロジェクト概略事業費は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

(1) 日本側負担経費

「施工・調達業者契約認証まで非公開」

(2) ハイチ国負担経費

負担事項	内 容	金額 (百万グールド)
用地取得	高架水槽及び付帯施設建設用地取得費用	2.36
用地整地	上記建設用地の整地と柵設置	0.32
銀行手数料	概略事業費の 0.05%	0.15
合 計		2.83

(3) 積算条件

1) 積算時点

平成 25 年 9 月

2) 為替交換レート

1 USD = 99.35 円

1 HTG = 2.271 円

3) 施工期間

事業実施工程表に示したとおり。

4) その他

調達代理方式による紛争予防・平和構築無償資金協力を前提とする。

3-5-2 運営・維持管理費

DINEPA は、給水システムの運営維持管理については、各県の OREPA と水道事業を運営する CTE が行うという方針を掲げている。

本プロジェクトにおいてもレオガン CTE が水道契約者から徴収する水道料金にて施設の維持管理を行う計画である。

レオガン CTE は、我が国が 2011 年に「ハイチ復興支援緊急プロジェクト」にてレオガン市街地内に建設した給水システム（以下、パイロットシステム）の維持管理をすでに行っている。そのため、配管の補修等の基本的な維持管理にかかる技術レベルは有している。本プロジェクトの施設完成後には職員数を拡充し維持管理体制を強化する方針である。

以下の表 3-5-1 に、本プロジェクト施設の年間の維持管理費用を示す。

表 3-5-1 本プロジェクト施設の維持管理費用

	数量	内訳	概算費用 (百万グールド/年)
人件費	13 名 (2015 年)	所長 1 名、総務 1 名、検針員 2 名、 ポンプオペレーター 1 名、 バルブオペレーター 3 名、 配管工 1 名、作業員 4 名	1.41
燃料費	88,470L/年	100kVA 発電機 1 台、24 時間稼働	3.76
薬品費	500kg/年	消毒用塩素剤	0.08
修繕費	配管補修等	支出の 5%相当	0.28
年額			5.53

上記の維持管理費用のための運営費は、本プロジェクトの給水システムによる水道事業収入からまかなうことが基本方針である。各原単位から算出した施設完成年の水使用量（195,275m³/年）と仮に設定した水道料金（40 グールド/m³）と想定徴収率 65%から施設完成年には年間 5.07 百万グールドの水道料金収入が見込まれ、水道料金収入は給水普及率の向上に伴って増加していく。前述の財政状況のとおり、DINEPA の予算は 140 百万グールド（2012-2013 年度）となっている。DINEPA は、CTE が水道料金収入によって運営費を確保できない場合は国庫から補てんする方針としており、本プロジェクトにおいては、西県 OREPA 及び DINEPA 総局の予算から支援することとなる。本プロジェクトの施設が稼働する初年度の水道料金収入を超える維持管理費用 0.46 百万グールドは、西県 OREPA の年間予算の約 1.9%、また同局の事務所費及び消耗品費の約 3.0%に相当することから、負担可能な金額である。

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

本プロジェクトの給水施設を建設するための用地のうち、取水施設と高架水槽については、DINEPA が取得を進めている用地に建設されることから、確実に手続きが完了することが必要である。そして配水管については、公道の地下および、公道周辺部の歩道に相当する公用地に敷設するため、新たな用地取得の必要はない。

本プロジェクトの実施における環境社会配慮の面では、DINEPA の環境審査を受けており、環境への影響は小さいと判断されている。なお、同審査書類では緩和策の実施が求められている。実施責任者は OREPA となっており、DINEPA がその実施を監理することが記されている。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

- ① 給水施設の建設用地取得に係る手続き。
- ② 日本側が建設する配水管より先の民地側の接続工事。
- ③ 普及率向上を図る各戸給水接続への啓発活動。
- ④ 本プロジェクト実施に係るレオガン CTE の運営維持管理費用。
- ⑤ 従量制水道料金制度導入と 24 時間給水に対応した運営・維持管理体制の構築。

4-3 外部条件

本プロジェクトの効果が発現・持続するための外部条件を整理し、以下に記述する。

- ① プロジェクトサイトの治安状況が本プロジェクトの実施に影響しない。
- ② プロジェクトサイトの住民が本プロジェクトの実施に反対しない。
- ③ 本プロジェクトのソフトコンポーネント活動で研修を受けたレオガン CTE 職員が継続して水道事業運営に従事する。
- ④ レオガン CTE の水道事業運営方針に大幅な変更がない。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本プロジェクトは以下の点から、我が国の無償資金協力として実施することが妥当であると判断される。

プロジェクトの裨益対象は、2010 年の震災被害を被ったレオガン市街地の住民である。レオガン市街地では 2010 年 5 月に開始した開発計画調査型技術協力「ハイチ復興支援緊急プロジェクト」で「レオガン市復興のための市街地給水緊急リハビリ事業」を実施し、配水管路整備や 12 箇所の学校への共同水栓設置等を行ったが、住民のニーズを満たすには至っていない。同緊急リハビリ事業を受け、本プロジェクトの実施により、14,420 人（計画目標 2020 年）の住民が安定かつ安全な水へアクセスすることが可能となる。

我が国はレオガン市街地において震災前から国立結核療養所への支援を行っていたが、震災後も被害が大きかったレオガン市街地で国際緊急援助隊医療チーム等が活動し、上記のハイチ政府の方針も踏まえて、レオガンコミュニティの拠点となる同地域に対し集中的な協力を行っている。

震災後の 2010 年 10 月には水因性疾患であるコレラの流行が始まり、保健省の発表によると、2011 年 6 月までに全土で 5,000 人以上の死者が発生している。住民に安全な飲料水を供給することは住民の衛生の改善に不可欠であり、BHN に応える上で大いに意義がある。

2010 年の震災後にハイチ国が策定した国家復興開発行動計画（2010）では、被災地域の基礎的インフラの整備を重要課題として掲げており、2030 年の水道普及率の目標を首都圏では 60%、地方都市部では 73%と定めている。本プロジェクトがレオガン市街地で実施されることにより、地方都市部での水道普及率向上に貢献することができる。

ハイチ国に対する我が国の援助方針である「大震災からの復興と基礎社会サービスの確立」及び、重点分野「保健・衛生環境の改善」、開発課題「基礎社会サービスへのアクセス向上」に該当し、我が国の援助方針に合致している。

4-4-2 有効性

（１）定量的効果

本プロジェクトでは、340m³の高架水槽の建設と延長 36 kmの配水管を含む給水施設を建設する。これらの給水施設を活用することによって、下表のような定量的な効果が期待される。

表 4-4-1 定量的な効果指標

指標名	基準値（2013 年）	目標値 （2020 年【事業完成 5 年後】）
給水人口	715	14,420
給水率（％）	2.8	43
給水量（m ³ /日）	86	1,742

※「レオガン市復興のための市街地給水緊急リハビリ事業」により 2013 年 8 月までに水道に接続している人口。

(2) 定性的効果

本プロジェクトの実施により、安全な水が安定して供給されること、各戸給水が普及することにより、以下の定性的効果が期待される。

- ① 安全で安定的な水の供給により、住民の衛生状況が改善される。
- ② 女性及び子どもに負担となっている水運搬労働が軽減される。

以上の内容により、本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

[資料]

1. 調査団員・氏名

(1) 第一次現地調査（第1期）

表-1 調査団員名簿（第一次現地調査：第1期）

No.	氏名	担当	所属
1	松本 重行	総括	JICA 地球環境部 防災第二課 課長
2	大村 良樹	上水道計画	JICA 国際協力専門員
3	緑川 肇	調達代理／調達事情	財団法人 日本国際協力システム 業務第一部 施設第三課
4	清水 幸子	無償資金協力制度	JICA 債権管理部 債権管理第三課
5	本田 隆史	計画管理／ドナー協調	JICA 地球環境部 防災第二課
6	鈴木 忠男	業務主任/ 給水計画	中央開発株式会社
7	西川 隆夫	地下水開発計画/土質/ 測量	中央開発株式会社
8	山内 豊	施工計画/積算 /入札図書作成参考資料 作成	中央開発株式会社
9	小澤 輝紀	運営・維持管理計画	中央開発株式会社（補強）
10	レオネル・モンディエ・デ・ ベッテ	環境社会配慮	中央開発株式会社（補強）
11	向中野 勇一	業務調整/自然条件調査 補助	中央開発株式会社
12	松原 雅男	通訳(仏語)	株式会社ティックス

(2) 第一次現地調査（第2期）

表-2 調査団員名簿（第一次現地調査：第2期）

No.	氏名	担当	所属
1	関田 宏一	副業務主任/施設計画・設計/自然条件調査	中央開発株式会社
2	厚地 学	施設設計補助	中央開発株式会社（補強）
3	小澤 輝紀	運営・維持管理計画	中央開発株式会社（補強）
4	向中野 勇一	業務調整/自然条件調査補助	中央開発株式会社
5	松原 雅男	通訳(仏語)	株式会社ティックス

（3）第二次現地調査（その1）

表-3 調査団員名簿（第二次現地調査：その1）

No.	氏名	担当	所属
1	関田 宏一	業務主任/給水計画/施設計画・設計/自然条件調査	中央開発株式会社
2	山内 豊	施工計画/積算/入札図書作成参考資料作成	中央開発株式会社
3	松原 雅男	通訳(仏語)	株式会社ティックス

(4) 第二次現地調査(その2) 概略設計概要書説明

表-4 調査団員名簿(第二次現地調査:その2)

No.	氏名	担当	所属
1	江尻 幸彦	総括	JICA 地球環境部 専任参事
2	熊谷 雄一	協力企画	JICA 地球環境部 水資源第二課
3	関田 宏一	業務主任/給水計画/施設計画・設計/自然条件調査	中央開発株式会社
4	山内 豊	施工計画/積算/入札図書作成参考資料作成	中央開発株式会社
5	松原 雅男	通訳(仏語)	株式会社ティックス

(5) 第三次現地調査

表-5 調査団員名簿(第三次現地調査)

No.	氏名	担当	所属
1	関田 宏一	業務主任/給水計画/施設計画・設計/自然条件調査	中央開発株式会社
2	山内 豊	施工計画/積算/入札図書作成参考資料作成	中央開発株式会社
3	中平 信也	通訳(仏語)	株式会社ティックス

2. 調査行程

現地調査： 2012 年 1 月 15 日～2014 年 2 月 28 日（196 日）

No.	月日	(曜日)	行程	内容
1	2012/1/15	(日)	成田→ダラス(AA176)→マイアミ(AA1148)→サントドミンゴ(AA1901) 松本課長、大村専門員、清水氏、本田氏、緑川氏 羽田→サンフランシスコ(JL002)→マイアミ(JL7546)→サントドミンゴ(AA1901) 鈴木	
2	1/16	(月)	サントドミンゴ→ポルトープランス(Tortug Air 1612) 松本課長、大村専門員、清水氏、本田氏、緑川氏、鈴木	JICA ドミニカ事務所打合せ JICA FO 打合せ
			羽田→サンフランシスコ(JL002)→マイアミ(JL7546)→ポルトープランス(AA377) 西川、山内、小澤、松原	JICA FO 打合せ
3	1/17	(火)		日本大使館表敬、計画対外協力省表敬、DINEPA との協議、及び UNICEF からのヒアリング
			マイアミ→ポルトープランス(AA575) レオネール	
4	1/18	(水)	(車移動：PaP ↔ Leogane)	レオガン CTE 事務所打合せ及びレオガン市現地踏査
5	1/19	(木)		DINEPA との協議、公共事業運輸通信省表敬、UNICEF、AECID からのヒアリング
6	1/20	(金)		DINEPA との協議、日赤、NGO (CARE、GRET) からのヒアリング
7	1/21	(土)		資料整理、ミニッツ作成
8	1/22	(日)		資料整理、ミニッツ作成
9	1/23	(月)		DINEPA とのミニッツ協議、IDB からのヒアリング
10	1/24	(火)		DINEPA とのミニッツ協議、ミニッツ署名、JICA FO 報告
11	1/25	(水)	ポルトープランス→サントドミンゴ(Tortug Air 1161)→マイアミ(AA778) 松本課長、大村専門員、清水氏、本田氏、緑川氏	JICA ドミニカ事務所報告
12	1/26	(木)	(車移動：PaP ↔ Leogane)	レオガン現地調査、レオガン CTE 事務所打合せ
13	1/27	(金)	(車移動：PaP ↔ Leogane)	レオガン現地調査
14	1/28	(土)	(車移動：PaP ↔ Leogane)	レオガン現地調査

No.	月日	(曜日)	行程	内容
15	1/29	(日)		資料整理
16-22	1/30-2/5			DINEPA との協議、地質調査施工監理、現地再委託業者選定（測量、井戸試掘）、高架タンク概略設計と工事費調査、建設価格調査
23	2/6	(月)	ポルトープランス→マイアミ (AA1908) レオネール	
24-30	2/7-2/13	(火)		DINEPA との協議、地質調査施工監理
31	2/14	(火)	マイアミ→ポルトープランス (AA377) レオネール	
32-49	2/15-3/3			DINEPA との協議、測量監理、環境影響調査、工事費調査、建設価格調査、現地調査結果概要作成
			ポルトープランス→サントドミンゴ (Tortug Air 1161) →マイアミ (AA778) 鈴村	
50	3/4	(月)	マイアミ→サンフランシスコ (JL7547) →羽田 (JL001、3/5 着) 鈴村	
			ポルトープランス→マイアミ (AA1262) 西川、山内、小澤、松原	
51 (52)	3/5 (3/6)	(火)	マイアミ→サンフランシスコ (JL7547) →羽田 (JL001、3/6 着) : 西川、山内、小澤、松原	
			ポルトープランス→マイアミ (AA1908) レオネール	
53	3/24	(土)	羽田→サンフランシスコ (JL002) →マイアミ (JL7546) →ポルトープランス (AA377) 向中野	
54-59	3/25-3/30			井戸試掘調査施工監理
60	3/31	(土)	成田→ニューヨーク (JL006) →ポルトープランス (AA837、4/1 着) 松原	
61 (62)	4/1 (4/2)	(日)	成田→ニューヨーク (JL006) →サントドミンゴ (AA1749、4/2 着) 関田	JICA ドミニカ事務所打合せ
63	4/3	(火)	サントドミンゴ→ポルトープランス (Tortug Air 1612) 同上団員	
64-74	4/4-4/14			DINEPA との協議、用地範囲の確定、給水計画の検討、施設計画の検討、パイロットプロジェクト状況確認、他ドナーの活動情報入手
75	4/15	(日)	羽田→サンフランシスコ (JL002) →マイアミ (JL7546) →ポルトープランス (AA377) 小澤	
76-91	4/16-5/1			DINEPA との協議、用地範囲の確定、給水計画の検討、施設計画の

No.	月日	(曜日)	行程	内容
				検討、パイロットプロジェクト状況確認、運営維持管理の検討、他ドナーの活動情報入手
92	5/2	(金)	ポルトープランス→マイアミ (AA804) →サンフランシスコ (JL7547) →羽田 (JL001、5/4着) 向中野	
93-107	5/4-5/17			DINEPA、OREPA、CTE 打合せ、現地調査結果概要（その2）作成
108	5/18	(金)	ポルトープランス→サントドミンゴ (Tortug Air 1161) 関田	JICA ドミニカ事務所打合せ
			ポルトープランス→マイアミ (AA804) →サンフランシスコ (JL7547) →羽田 (JL001、5/19着) 小澤	
			ポルトープランス→ニューヨーク (AA896) →成田 (JL005、5/19着) 松原	
109 (110, 111)	5/19	(土)	サントドミンゴ→ニューヨーク (AA1752) →成田 (JL005、5/21着) 関田	
112 (113)	2013/5/20	(月)	成田→ニューヨーク (DL172) →ポルトープランス (DL699、5/21着) 関田、松原	
114-120	5/22-5/28			DINEPA との協議、OREPA-西県との協議、JICA FO 打合せ
121	5/29	(水)	成田→ニューヨーク (DL172) →ポルトープランス (DL699、5/30着) 山内	
122-156	5/30-7/3			DINEPA との協議、OREPA-西県との協議、JICA FO 打合せ、見積情報収集
157 (158, 159)	7/4		ポルトープランス→ニューヨーク (DL692) →成田 (DL173、7/6着) 関田、山内、松原	
160	8/26		羽田→ロサンゼルス (DL636) →マイアミ (DL1168) →ポルトープランス (AF3989) 江尻参事、熊谷氏、関田、松原	
161-166	8/27-9/1			JICA FO 打合せ、DINEPA との協議、ミニッツ作成、レオガン現地調査
167	9/2	(月)		DINEPA とのミニッツ協議
			羽田→シアトル (DL580) →ニューヨーク (DL1542) →ポルトープランス (DL699) 山内	
168	9/3	(火)		DINEPA とのミニッツ協議、ミニッツ署名、JICA FO 報告
169	9/4	(水)	ポルトープランス→ニューヨーク (DL692) →成田 (DL173、9/6	

No.	月日	(曜日)	行程	内容
			着) 江尻参事、熊谷氏	
170-182	9/5-9/17			DINEPA 技術局との設計条件協議、 技術的議事録作成と署名、現地見 積および情報収集、JICA FO 報告
183 (184,1 85)	9/18	(水)	ポルトープランス→ニューヨーク (DL692) →成田 (DL173、9/20 着) 関田、山内、松原	
186 (187)	2014/1/18	(土)	成田→ニューヨーク (DL172) → ポルトープランス (DL455、1/19 着) 関田、山内、中平	
188-192	1/20-1/24			DINEPA への説明 (入札図書参考資 料 (案) の説明、調達代理方式の 説明、ソフトコンポーネント計画 の説明)、JICA FO 打合せ・報告
193	1/25	(土)	ポルトープランス→ニューヨーク (DL692) →成田 (DL473、1/27 着) 山内、中平	
194 (195,1 96)	1/26	(日)	ポルトープランス→ニューヨーク (DL692) →成田 (DL473、1/28 着) 関田	

3. 関係者（面会者）リスト

表-1 関係者（面会者）リスト

組織	名前	役職
計画対外協力省 Ministère de la Planification et de la Coopération Externe (MPCE)	Mr. Claude GRAND PIERRE	官房長 Directeur de Cabinet du Ministre
	Mr. Gerber SMITH	対外協力局長 Directeur DCE
	Mr. Robes PIERRE	チーフエンジニア Chef Ingénieur
国家給水衛生局 La Direction Nationale de l'Eau Potable de l'Assainissement (DINEPA)	Mr. Gérald JEAN-BAPTISTE	総局長 Directeur Général ※第一次現地調査時
	Mr. Lionel Joseph DUVALSAINT	総局長 Directeur Général ※第二次現地調査時
	Ms. Ruth ANGERVILLE	地方事業局長 Directrice des Opérations Régionales
	Mr. Emmanus DORVAL	技術局長 Directeur Technique
	Mr. Raphael HOSTY	西部地方支局（OREPA West）局長 Directeur OREPA/OUEST
	Mr. Sergio MAZZUCHELLI	総局長アドバイザー Conseiller de la Direction Générale
	Mr. Yves FONROSE	総務財務局長 Directeur de Administrative Finance
	Ms. Vitard JEROME	地方事業局長アシスタント Assistant DOR
	Mr.Papa Cheikh Diop	技術管理専門家 Expert Gestion Technique
	Mr. Gosta Muscadin	プロジェクトエンジニア Ingénieur de Projet
	Mr.Necker CADET	維持管理担当エンジニア Responsable Technique d'Exploitation,OREPA West
	Mr.Lesly DUMONT	書類調達関係
	Mr.Paul Christan NAMPHY	地方事業支援調整役
	Mr. Alix.AURELIEN	調達部 部長 Directeur, Département Passation de Marchés
	Mr.Alioune NDOYE	調達部門 技術アシスタント Assistant Technique,Département Passation de Marchés
公共事業運輸通信省 Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications (MTPTC)	Mr. Evelt EVEILLARD	次官 Directeur Général
	Mr.Charles Hygin RAYMOND	技術評価局 次長 Assistant Directeur, Bureau Technique d'Evaluation de Bâtiments

組織	名前	役職
	Mr.Léopold LAMOUR	公共事業局 課長 Chef du service de Génie Urbain
環境省 Ministère de L'Environnement	Ms.Nicole Yolette ALTIDOR	持続可能な開発促進局 局長 Directrice Dpreedd
	Mr.Piere Andri YODESN	水資源局長
DINEPA レオガン事務所 Centre Technique d'Exploitation (CTE) Léogâne	Mr. Ronald ANGERVIL	レオガン事務所長 Resp. CTE Léogâne
レオガン市役所 Mairie	Mr. Santos ALEXIS	市長 Maire
	Mr. Wilson ST-JISTE	助役 Maire-Adjoint

(2) 関係者リスト

その他協議を行った主要な機関、NGO 等を表-2 に示す。

表-2 関係者リスト

組織	名前	役職
UNICEF	Mr. Mark Henderson	WASH Chief
	Mr. Georges Tabbal	Urban WASH Specialist
	Mr. Julio Roquelo	WASH IT Specialist
スペイン国際協力庁 AECID	Ms. Carmen Rodriguez	Representative
CARE (NGO)	Mr. Jorge Bica	Acting WASH Coordinator
GRET (NGO)	Ms. Caroline Benard	Assistante Technique project Réseau
CARE(NGO)	Mr.Jorge Bica	Acting Wash Coordinator
米州開発銀行 IDB	Ms. Sarah Romain	Coordinator of Operation
	Mr. Therry Delannay	Water and Sanitation Specialist
International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies	Ms.Camelia MARINESCU	WatSan Leogane Project Manager
JEN (NGO)	岸和田ひとみ	Program Officer
在ハイチ日本国大使館	南 健太郎	大使 ※第一次現地調査時
	倉富 健治	大使 ※第二次現地調査時

組織	名前	役職
	田村 勝義	大使 ※第三次現地調査時
	井上 理恵	三等書記官
JICA ドミニカ共和国事務所	小澤 正司	所長 ※第一次現地調査時
	小田 亜紀子	所長 ※第二次現地調査時
	山口 直孝	次長
JICA ハイチ フィールドオフィス	増本 浩光	企画調査員
ハイチ国計画対外協力省/JICA	高橋 祐司	復興・開発計画実施支援専門家専門家

4. 討議議事録 (M/D)

2012年1月 協議議事録 (仏文)

**PROCES-VERBAL DES DISCUSSIONS
SUR
L'ETUDE PREPARATOIRE
DU PROJET DE RETABLISSEMENT DU SYSTEME
D'APPROVISIONNEMENT EN EAU
POUR LA RECONSTRUCTION DE LA VILLE DE LEOGANE
EN REPUBLIQUE D'HAITI**

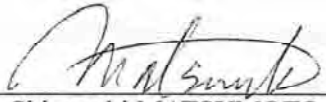
En réponse à la requête adressée par le Gouvernement de la République d'Haïti (désignée ci-après par « le Gouvernement Haïtien »), le Gouvernement du Japon a décidé de mener une Etude Préparatoire pour le Projet de Rétablissement et d'Amélioration du Système d'Approvisionnement en Eau pour la Reconstruction de la ville de Léogâne (désignée ci-après par « l'Etude ») et a confié l'exécution de cette étude à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (désignée ci-après par « la JICA »).

La JICA a envoyé en Haïti une mission pour l'Etude Préparatoire (désignée ci-après par « la Mission »), dirigée par M. Shigeyuki MATSUMOTO, Directeur de la Gestion des Désastres Division 2 au Département de l'Environnement mondial de la JICA. La Mission devrait effectuer un séjour en Haïti du 16 janvier jusqu'à mi-mai 2012.

La Mission a mené une série de discussions avec les autorités concernées du Gouvernement Haïtien et a exécuté une visite sur le terrain dans la région concernée par la requête.

A la suite des discussions et la visite sur le terrain, les deux parties ont confirmé les principaux points décrits dans les documents ci-joints. La Mission va poursuivre ses travaux et élaborer le Rapport de l'étude préparatoire.

Fait à Port-au-Prince, le 24 janvier 2012


M. Shigeyuki MATSUMOTO
Chef de mission
Mission de l'Etude préparatoire
Agence Japonaise de Coopération
Internationale (JICA)


M. Gérald JEAN-BAPTISTE
Directeur Général
Direction Nationale de l'Eau Potable et de
l'Assainissement (DINEPA)
République d'Haïti



DOCUMENT PRINCIPAL

1. Objectif du Projet

L'objectif du Projet est de rétablir et d'améliorer des installations d'alimentation en eau, y compris des sources d'eau et des réseaux de distribution d'eau potable de la ville de Léogâne et ses environs.

2. Cadre du Projet

Les deux parties ont confirmé que le Projet serait mis en œuvre dans le cadre de l'Aide Non Remboursable du Japon pour le Projet de la Reconstruction Post-Conflict et la Consolidation de la Paix.

La JICA transmettra à la DINEPA la documentation disponible lui permettant de mieux cerner les mécanismes de fonctionnement de ce Projet.

3. Les sites ciblés du Projet

Les sites ciblés du présent Projet se situent dans le Département de l'Ouest, Commune de Léogâne, la ville de Léogâne et ses environs, comme indiqué en Annexe-1.

4. Organisme Responsable et Organisme d'Exécution

L'organisme responsable et d'exécution est la Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (DINEPA) (désignée ci-après par la "DINEPA"). L'organigramme de la DINEPA est présenté en Annexe-2.

5. Eléments Demandés par le Gouvernement Haïtien

A la suite des discussions entre deux parties, les éléments décrits en Annexe-3 ont été demandés par la partie haïtienne.

6. Aide Financière non Remboursable du Japon

6-1 Le Gouvernement Haïtien a pris connaissance du Schéma de l'Aide Non Remboursable du Japon pour le Projet de la Reconstruction Post-Conflict et la Consolidation de la Paix, expliqué par la Mission d'Etude selon les descriptions des Annexes-4, 5, et 6.

6-2 Afin d'assurer une exécution rapide du Projet, le Gouvernement Haïtien mettra en œuvre les mesures nécessaires mentionnées dans l'Annexe-7, qui sont les conditions pour l'exécution de l'Aide financière non remboursable du Japon.

7. Gestion du Projet

7-1 Les deux parties ont confirmé la gestion du Projet selon les indications de l'Annexe-8.

7-2 Afin de promouvoir une exécution appropriée et régulière du Projet, les deux parties ont confirmé qu'un Comité consultatif du Projet, dont les fonctions et la composition provisoire sont décrites en Annexe-9, serait établi.

8. Calendrier de l'Etude

8-1 Les consultants procéderont à des études en Haïti jusqu'à mi-mai 2012.

8-2 La JICA élaborera un Rapport provisoire de l'Etude préparatoire en français et dépêchera une Mission afin d'expliquer le contenu de la Conception de Base à la partie haïtienne aux environs la fin juillet 2012.

8-3 Dans le cas où le contenu du rapport fait l'objet d'un accord de principe par le Gouvernement Haïtien, la JICA collectera les données permettant de préparer les documents de référence pour l'Appel d'offres du Projet. La JICA élaborera un rapport définitif de l'Etude préparatoire et l'enverra au Gouvernement Haïtien au mois de janvier 2013.

9. Autres points

9-1 La DINEPA a expliqué à la Mission qu'une Etude de l'Alimentation en Eau Potable et Assainissement des Villes de Gressier, Léogâne, Petit-Goâve et Grand-Goâve est en train d'être menée par SOGREAH en répondant à la requête adressée par la DINEPA. Elle a également demandé à la Mission d'accélérer la réalisation du Projet en se référant à l'Etude menée par SOGREAH. Les deux parties se sont mises d'accord que les résultats de l'Etude de SOGREAH seront utilisés pour la mise en œuvre efficace de l'Etude préparatoire de la JICA. La Mission a expliqué à la DINEPA que la demande de l'accélération de réalisation du Projet sera jugée par le Gouvernement Japonais.

9-2 La Mission a confirmé à la DINEPA que l'objectif de ce Projet n'est pas seulement d'améliorer des réseaux de distribution d'eau potable mais aussi de rétablir des sources d'eau et des réservoirs de distribution. La Mission a également expliqué que l'ensemble du plan des installations d'alimentation en eau sera examiné par la comparaison des trois (3) Options mentionnés ci-dessous :

- Option 1 : L'exploitation des eaux souterraines en ville de Léogâne et la distribution d'eau potable depuis un château d'eau.
- Option 2 : La distribution d'eau en utilisant l'adduction gravitaire depuis « La Porte », le forage existant et à partir de nouveaux forages aux alentours de « La Porte » qui seront construits.

- Option 3 : La distribution d'eau en utilisant l'adduction gravitaire depuis les sources de Madame Verdier qui ont été opérationnel jusqu'en 2008.

La DINEPA a bien compris ces trois Options mentionnés ci-dessus et elle a souligné quelques points qui pourront provoquer des problèmes concernant l'Option 3, tels qu'indiqués ci-dessous :

<Des problèmes>

- (1) La conduite de transfert d'eau: la traversée de la Rivière Momance pourrait avoir des influences sur la pérennité de cette traversée par l'érosion de la rivière et en période de crue.
- (2) L'analyse hydraulique en examinant les différences piézométriques, etc. sera nécessaire à compléter.
- (3) Les coûts du Projet pourront être plus élevés en raison de linéaire plus long des conduites d'eau jusqu'à la ville de Léogâne. Cette remarque est aussi valable pour l'Option 2.
- (4) Les risques imprévus pourraient être provoqués en raison de linéaire trop long des conduites d'eau jusqu'à la ville de Léogâne. Cette remarque est aussi valable pour l'Option 2.

En réponse à ces problèmes mentionnés ci-dessous, la Mission a souligné que l'Option 2 et l'Option 3 présentent les avantages suivants par rapport l'Option 1 qui était proposée dans l'Etude menée par SOGREAH ;

<Des avantages>

- (1) Les installations d'alimentation en eau pourront être aménagés en utilisant les terrains des réservoirs de distribution existants et il ne serait pas nécessaire d'acquérir de nouveaux terrains.
- (2) Les coûts de maintenance pourraient être moins coûteux en raison des possibilités de l'adduction gravitaire.
- (3) Il sera possible de ne pas construire un château d'eau qui est difficile à réaliser et qui est coûteux jusqu'à l'achèvement de construction sur un terrain de faible portance.

La décision de l'ensemble du plan des installations d'alimentation en eau sera prise après les résultats d'analyse complète indiquée ci-dessous:

1. Les problèmes et les avantages mentionnés ci-dessous.

2. Les résultats des forages d'essai, de l'étude de qualité du sol, et de l'essai de pompage, etc.
3. Les possibilités de mettre à disposition des terrains pour la construction des installations d'alimentation en eau.

9-3 La DINEPA a expliqué à la Mission qu'il est nécessaire pour la Mission de mener une Etude supplémentaire y compris le forage d'essai, l'étude de qualité du sol, les études topographiques, et les mesures après l'Etude de SOGREAH qui est en train de mener selon la requête adressée par la DINEPA. Elle a également demandé que cette Etude supplémentaire serait menée dans le cadre de l'Etude préparatoire de la JICA. La Mission a expliqué à la DINEPA que le forage d'essai, l'étude de qualité du sol, les études topographiques, et les mesures seront effectués au cours de l'Etude préparatoire de la JICA.

Les deux parties se sont mises d'accord de mener des discussions concernant des spécifications plus détaillées par des aspects techniques.

9-4 La DINEPA a demandé à la Mission de réaliser l'assistance technique dans le cadre de la composante soft du Projet. La Mission a expliqué que la nécessité de l'assistance technique est bien reconnue et qu'en principe elle sera effectuée dans le cadre de la « Composante soft », qui comprend l'assistance technique pour renforcer les capacités du Centre Technique d'Exploitation (CTE) de Léogâne.

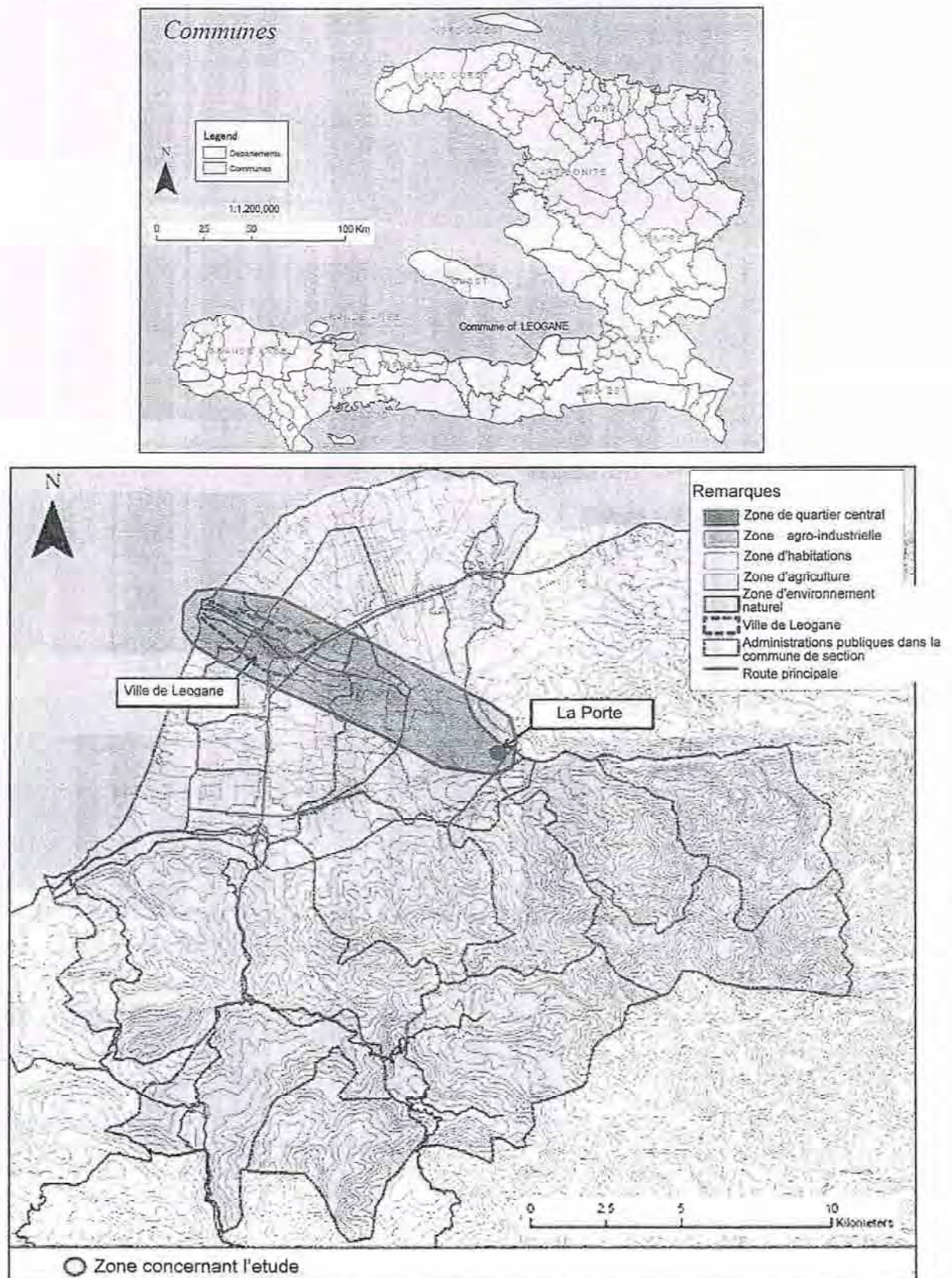
9-5 La DINEPA a expliqué à la Mission qu'elle sera la partie contractante haïtienne pour l'Accord d'Agent d'approvisionnement. Cet Accord sera conclu après la conclusion de l'Echange des Notes (E/N), l'accord bilatéral entre les deux gouvernements pour la mise en œuvre du Projet.

9-6 La Mission a expliqué à la DINEPA qu'il est nécessaire pour le côté haïtien d'assurer des terrains nécessaires afin de construire des installations d'alimentation en eau du Projet. La Mission a également demandé à la DINEPA d'obtenir un accord écrit par les propriétaires afin d'assurer les terrains nécessaires (l'accord d'achat des terrains en cas de terrains privés, et l'autorisation d'utilisation des terrains en cas de terrains publics doivent être obtenus) jusqu'en août 2012. La DINEPA a bien compris la nécessité concernant l'assurance des terrains pour le Projet.

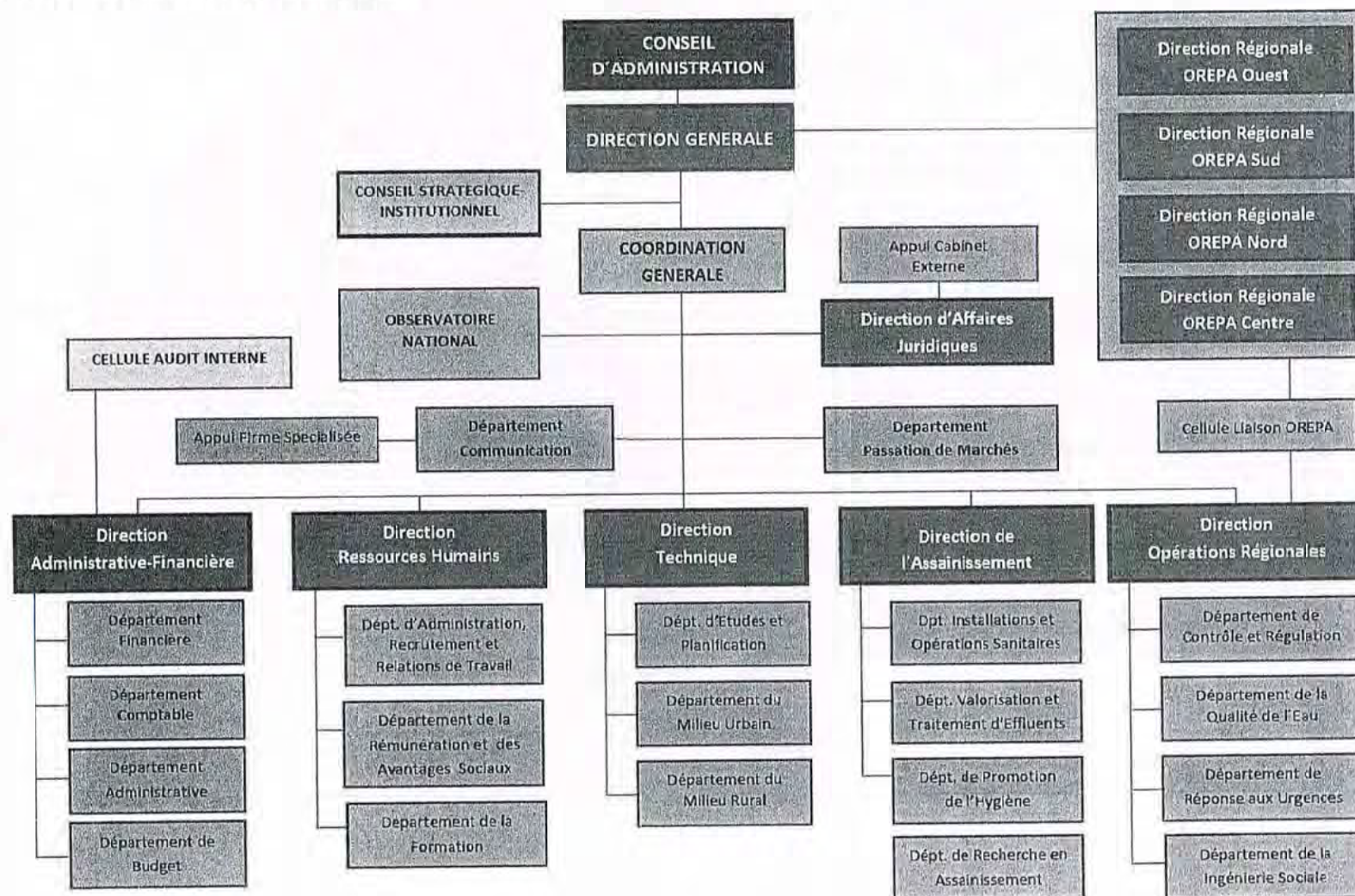
9-7 La Mission a expliqué à la DINEPA que lors de la planification des zones cibles pour l'alimentation en eau et la composante du Projet, en raison de variation de prix, le manque de

budget ou l'excédent budgétaire lors de l'appel d'offres doit être ajusté. La Mission a expliqué que la priorité à chaque zone cible pour l'approvisionnement en eau et la composante du Projet doit être examinée afin de faciliter cet ajustement, et la DINEPA l'a bien compris.

Annexe-1	Carte du site ciblé de l'étude et du projet
Annexe-2	Organigramme de la DINEPA
Annexe-3	Contenu de la requête adressée par le Gouvernement haïtien
Annexe-4	Explication de l'Aide Non Remboursable du Japon pour le Projet de la Reconstruction Post-Conflict et la Consolidation de la Paix
Annexe-5	Flux de la procédure concernant l'Aide Non Remboursable du Japon pour le Projet de la Reconstruction Post-Conflict et la Consolidation de la Paix
Annexe-6	Flux des paiements de la Coopération Financière Non Remboursable effectuée par l'agent d'approvisionnement
Annexe-7	Principales prestations à la charge de chaque gouvernement
Annexe-8	Organigramme de réalisation du Projet de la Coopération Financière Non Remboursable effectuée par l'agent d'approvisionnement
Annexe-9	Comité consultatif



Annex-2 Structure de l'Organisation DINEPA



Annexe-3 Contenu de la requête adressée par le Gouvernement Haïtien

Les composantes mentionnées ci-dessous dans la ville de Léogâne et ses environs;

- (1) Construction des installations d'alimentation en eau (production, réseaux d'adduction, système de traitement, etc.)
- (2) Construction des installations des réseaux de distribution d'eau
- (3) Installation des kiosques / Procuration des matériels pour l'installation de branchement domiciliaire
- (4) Composante soft

Annexe-4 Aide Non Remboursable du Japon pour le Projet de la Reconstruction Post-Conflict et la Consolidation de la Paix

Le gouvernement du Japon (désigné ci-après par « le GDJ ») est en train de réaliser la réforme institutionnelle pour améliorer la qualité des opérations de son Aide publique au développement (APD) et, dans le cadre de cette réforme, la JICA a été réorganisée en date du 1^{er} octobre 2008. Faisant suite à ce renouveau de la JICA et conformément à la décision du gouvernement du Japon l'Aide Financière Non Remboursable pour les Projets Généraux a été étendue par la JICA.

L'Aide financière non remboursable constitue un fonds gracieusement mis à la disposition d'un pays bénéficiaire lui permettant de se procurer les installations, équipements et services (services d'ingénierie et transports des produits, etc.) pour le développement économique et social du pays sous les principes en accord avec les lois et règlements en vigueur au Japon. L'Aide financière non remboursable ne consiste pas en fourniture des matériels en tant que telle.

L'Aide Non Remboursable du Japon pour le Projet de la Reconstruction Post-Conflict et la Consolidation de la Paix vise à prévenir l'apparition ou la réapparition de conflits ainsi qu'à atténuer les difficultés diverses auxquelles font face les populations pendant et immédiatement après le conflit, à atteindre le développement durable à long terme.

1. Procédure de l'Aide Non Remboursable pour le Projet de la Reconstruction Post-Conflict et la Consolidation de la Paix

L'Aide financière non remboursable du Japon est conduite comme suit :

- Etude préparatoire (désignée ci-après par « l'Etude »)
 - l'Etude, la Conception, l'Evaluation des coûts, et l'Explication du rapport sont conduites par la JICA.
- Evaluation et approbation
 - l'Evaluation par le GDJ et la JICA et l'approbation par le Conseil des ministres.
- Décision de la mise en œuvre
 - l'Echange des Notes (désigné ci-après par « E/N » entre le GDJ et un pays bénéficiaire
- Accord de don (désigné ci-après par « A/D »)
 - l'Accord conclu entre la JICA et un pays bénéficiaire
- Mise en œuvre
 - la Mise en œuvre du Projet sur la base de l'A/D

Les aspects importants de la mise en œuvre du Projet sont décrits comme suite :

- a) La JICA exécute l'Aide financière non remboursable (désignée ci-après par « le Don ») par l'exécution de paiement du montant de Don conformément à l'étendue de l'E/N, et elle porte une attention sérieuse pour assurer la responsabilité de l'utilisation correcte et efficace du Don pour le Projet.

- b) Les produits et les services nécessaires pour la mise en œuvre du Projet doivent être achetés et fournis conformément aux « Directives de l'Approvisionnement pour l'Aide Non Remboursable du Japon (Type I-C) (désigné ci-après par « les Directives de l'Approvisionnement »).
- c) Le gouvernement du pays bénéficiaire doit conclure un contrat du travail avec l'Agent d'approvisionnement (désigné ci-après par « l'Agent »).
- d) Le gouvernement du pays bénéficiaire doit désigner l'Agent comme représentant agissant au nom du gouvernement du pays bénéficiaire concernant les transferts de fonds à l'Agent.

2. Etude préparatoire

(1) Contenu de l'Etude

L'Etude a pour but de fournir un document de base nécessaire à l'évaluation du Projet par la JICA et le GDJ. Le contenu de l'Etude est comme suit :

- La confirmation du contexte, des objectifs et des profits du Projet, ainsi que des capacités institutionnelles des agences impliquées du pays bénéficiaire requises pour la mise en œuvre du Projet.
- L'évaluation de la pertinence du Projet à être exécuté dans le cadre des projets de l'Aide financière non remboursable du point de vue technique, financier et économique.
- La confirmation des éléments convenus par les deux parties concernant le concept de base du Projet.
- La préparation du concept de base du Projet.
- L'évaluation des coûts du Projet.

Le contenu de la requête originale établie par le pays bénéficiaire n'est pas obligatoirement approuvé dans sa forme initiale comme objets du projet de l'Aide financière non remboursable.

Le concept de base du Projet est confirmé compte tenu aux Directives de l'Approvisionnement de l'Aide Non Remboursable.

La JICA demande au gouvernement du pays bénéficiaire de prendre toutes les mesures nécessaires à assurer la viabilité dans la mise en œuvre du Projet. Telles mesures doivent être garanties même si elles peuvent être en dehors des compétences de l'organisation du pays bénéficiaire qui exécute effectivement le Projet. Etant donné que la mise en œuvre du Projet est confirmée par toutes les organisations concernées du pays bénéficiaire à travers le Procès-verbal des discussions.

(2) Sélection de consultants

La JICA effectue une sélection d'un (des) bureau(x) d'étude sur la base des propositions soumises par ceux-ci intéressés. Le consultant sélectionné doit procéder à l'étude et établir le rapport conforme aux termes de référence définis par la JICA. Le consultant procédé à l'Etude sera recommandé par la JICA au pays bénéficiaire pour la mise en œuvre du Projet après la conclusion de l'E/N et de l'A/D afin d'impliquer dans l'exécution du Projet.

(3) Résultat de l'Etude

Le rapport de l'Etude sera passé en revue par la JICA et, après la confirmation de la convenance du Projet, la JICA recommande au GDJ d'approuver sa mise en œuvre.

3. Déroulement de l'Aide financière non remboursable

(1) Echange des Notes (E/N) et Accord de Don (A/D)

Après l'approbation du Projet par le Conseil des ministres, l'Echange des Notes (E/N) sera signée entre le GDJ et le gouvernement du pays bénéficiaire pour constituer le plaidoyer pour l'assistance, qui sera suivi par la conclusion de l'Accord de Don (A/D) entre la JICA et le gouvernement du pays bénéficiaire pour définir les points nécessaires à la mise en œuvre du Projet, tels que conditions de paiement, responsabilité du gouvernement du pays bénéficiaire et conditions d'approvisionnement.

(2) Sélection de consultants

Le(s) bureau(x) d'étude utilisé(s) pour l'Etude pourra être recommandé(s) par la JICA au pays bénéficiaire pour se charger de la mise en œuvre du Projet après l'E/N et l'A/D, dans le but de s'assurer la consistance technique.

(3) « Directives de l'Approvisionnement (Type I-C) »

Points focaux des « Directives de l'Approvisionnement (Type I-C) », rédigées par la JICA et autorisées par le GDJ et énoncées des règles générales à suivre par le gouvernement du pays bénéficiaire pour la mise en œuvre de l'Aide Non Remboursable du Japon pour le Projet de la Reconstruction Post-Conflict et la Consolidation de la Paix, sont définis comme suite :

a) L'Agent

L'Agent est l'organisation qui fournit des services d'approvisionnement de produits et de services pour le compte du pays bénéficiaire en fonction de l'Agent avec l'accord du pays bénéficiaire. L'Agent est recommandé au pays bénéficiaire par le GDJ et est convenu entre les deux gouvernements dans les Modalités d'Application (désigné ci-après par « le M/A »).

b) L'Accord d'agent

Le pays bénéficiaire doit conclure un Accord d'agent, dans un délai de deux mois après la date d'entrée en vigueur de l'E/N et l'A/D, conformément au M/A. L'étendue des services de l'Agent doit être clairement spécifiée dans l'Accord d'agent.

c) Approbation de l'Accord d'agent

L'Accord d'agent, qui est établi que deux documents identiques, sera soumis à la JICA par le pays bénéficiaire par le biais de l'Agent. La JICA confirme ou non l'Accord d'agent est conclu en conformité avec l'A/D et les Directives d'Approvisionnement, et approuve l'Accord.

L'Accord d'agent conclu entre le pays bénéficiaire et l'Agent prend effet après l'approbation par la JICA sous forme écrite.

d) Les méthodes de paiement

L'Accord d'agent doit stipuler que «le pays bénéficiaire nommera un agent d'approvisionnement comme représentant agissant au nom du bénéficiaire, concernant tous les transferts des fonds au compte de l'agent d'approvisionnement et doit délivrer l'Autorisation de déboursement global (ADG) afin d'effectuer le transfert du fonds en décaissant le compte du gouvernement du pays bénéficiaire au compte géré par l'Agent. »

L'Accord d'agent doit indiquer clairement que le paiement à l'Agent doit être faite en yen japonais et de l'avance que le paiement final à l'agent doit être effectuée lorsque le montant restant est inférieur à trois (3%) du Don et ses intérêts courus.

e) Produits et services éligibles pour l'approvisionnement

Les produits et services qui seront achetés doivent être choisis parmi ceux définis dans l'A/D.

f) Les firmes

En principe, les firms pourraient être de nationalité du pays bénéficiaire ou de la nationalité japonaise afin qu'ils puissent effectuer leur travail de construction.

En outre, les firmes de toute nationalité pourraient être contractés si le firme satisfait aux conditions énoncées dans le dossier d'appel d'offre.

g) Les experts d'assistance technique

Les expert(s) pouvant être envoyés pour mettre en œuvre l'assistance technique. L'expert (s) pouvant être recommandé par la JICA lorsque la cohérence conceptuelle de l'Etude est exigé. En principe, les expert (s) est / sont préférables à des nationaux japonais, si approprié.

h) Méthode d'approvisionnement

Dans l'exécution d'approvisionnement, il doit faire attention suffisante afin qu'il n'y ait pas d'injustice parmi les soumissionnaires qui sont éligibles pour l'achat de produits et de services.

A cette fin, on applique l'appel d'offres, en principe.

i) Les dossiers d'appel d'offres

Les dossiers d'appel d'offres doivent contenir toutes les informations nécessaires pour permettre aux soumissionnaires de préparer des offres valables pour les produits et services dans le Don.

Les droits et obligations du pays bénéficiaire, l'Agent et les fournisseurs des produits et services doit être stipulé dans le dossier d'appel d'offres qui sera établi par l'Agent. En outre, il faut élaborer le dossier d'appel d'offres en consultation avec le pays bénéficiaire.

j) L'examen de préqualification des soumissionnaires

L'Agent peut effectuer une préqualification des soumissionnaires à l'avance d'appel l'offres afin qu'il peut attendre l'invitation aux soumissionnaires éligibles. Il doit effectuer la préqualification seulement en ce qui concerne la question de savoir si ou non les soumissionnaires potentiels ont la capacité de réaliser les contrats concernés sans faute. Dans ce cas, les points suivants devraient être pris en considération:

(1) L'expérience et le rendement passé des contrats de même nature.

(2) Propriété fondation ou la crédibilité financière.

(3) L'existence de bureaux, etc. à préciser dans les dossier d'appel d'offres.

k) L'évaluation des offres

L'évaluation des offres devrait être mis en œuvre sur la base des conditions stipulées dans le dossier d'appel d'offres.

Ces offres substantiellement conformant aux spécifications techniques, et sont sensibles à d'autres dispositions des dossier d'appel d'offres, doivent être jugés, en principe, sur la base de ces prix soumis, et le soumissionnaire qui propose le prix le plus bas doit être désigné comme adjudicataire.

L'Agent rédigera un rapport détaillé d'évaluation des offres, de clarifier les raisons de la réussite de l'offre et la récusation et soumet au pays bénéficiaire pour obtenir la confirmation avant de conclure le contrat avec l'adjudicataire.

L'Agent doit fournir la JICA à un rapport d'évaluation détaillé de l'offre, en donnant les raisons de l'acceptation ou le rejet des offres.

l) Fournissement additionnel

S'il existe un fond additionnel après l'appel d'offres concurrentiels et / ou sélectifs et / ou la négociation directe d'un contrat, et le pays bénéficiaire désire un fournissement additionnel, il est permis à l'Agent d'effectuer un fournissement additionnel, à la suite des points mentionnés ci-dessous:

(1) Fournissement des mêmes produits et services

Lorsque les produits et services à fournir sont identiques à l'appel d'offres initial et un appel d'offres à la concurrence est jugée défavorable, le fournissement additionnel peut être mis en œuvre par un contrat direct avec l'adjudicataire de l'appel d'offres initial.

(2) Autres fournissements

Lorsque les produits et services autres que ceux mentionnés ci-dessus (1) doivent être obtenus, les fournissement devra être mis en œuvre par le biais d'un appel d'offre à la concurrence. Dans ce cas, les produits et services pour fournissement additionnel doit être choisi parmi ceux qui, conformément à l'E/N et l'A/D.

m) Conclusion des contrats

Dans le but de fournir des produits et des services en conformité avec l'E/N et l'A/D, l'Agent doit conclure des contrats avec des firmes sélectionnées par l'appel d'offres ou d'autres méthodes.

n) Modalités de paiement

Le contrat doit indiquer clairement les modalités de paiement. L'Agent doit effectuer le paiement des « Avances », en échange de la soumission des documents nécessaires du firme sur la base des conditions stipulées dans le contrat, après que les obligations du Firme ont été remplies. Lorsque les services sont l'objet de fournissement, l'Agent peut payer certaine partie du montant du contrat à l'avance pour les firmes sur les conditions que ces firmes de présenter au paiement à l'avance une valeur de garantie du montant de l'avance à l'Agent.

(4) Les obligations pour le gouvernement du pays bénéficiaire

Dans la mise en œuvre de la subvention du programme, le gouvernement du pays bénéficiaire prendra les mesures nécessaires comme mentionnés dans le document ci-joint.

(5) Utilisation approprié

Il exige au pays bénéficiaire d'exploiter et maintenir les installations construites et les équipements achetés dans le cadre du Don adéquatement et efficacement et d'assigner le personnel nécessaire pour cette opération et de maintenance ainsi que de supporter tous les frais autres que ceux couverts par le Don.

(6) Réexportation

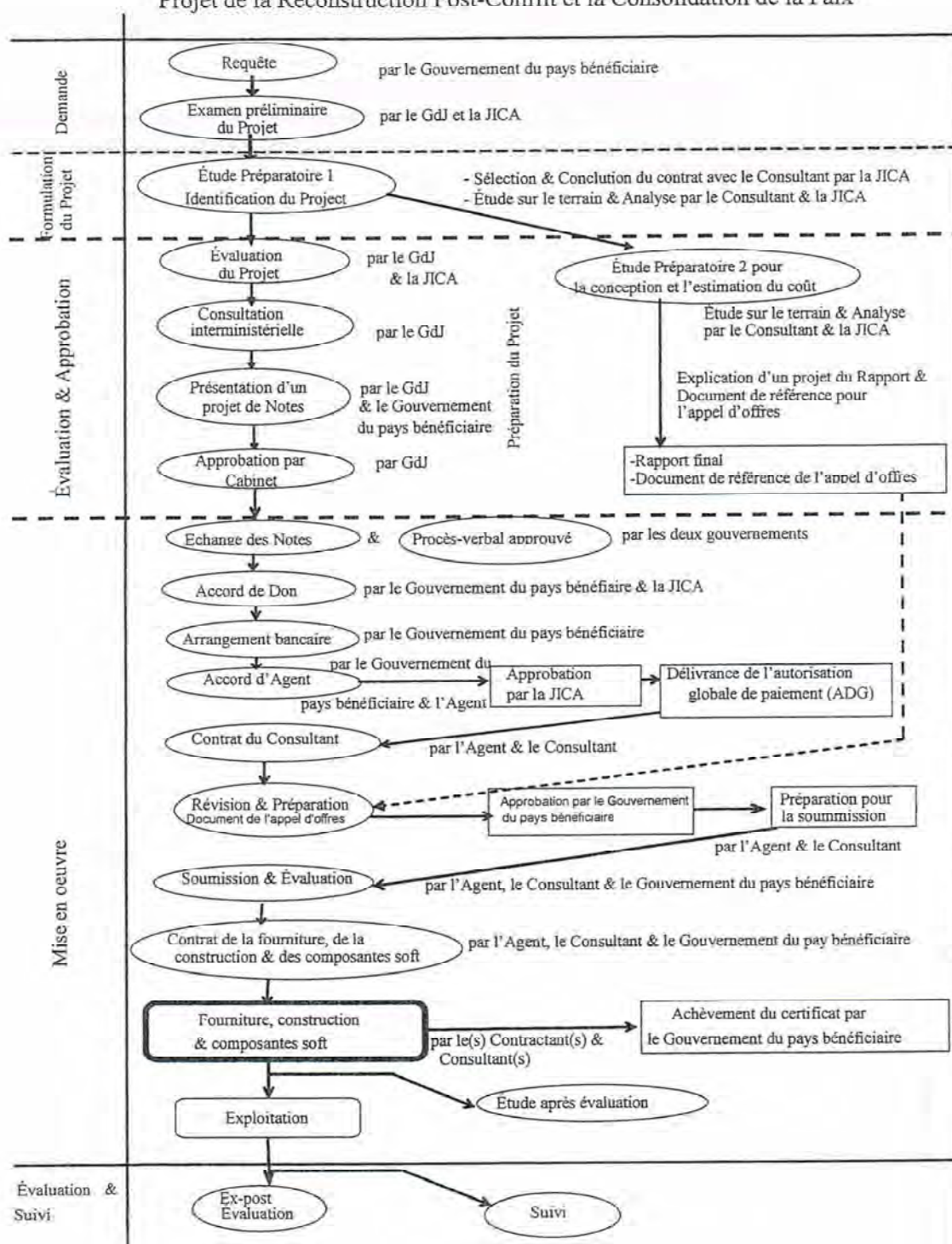
Le produits achetés sous le Don ne seront ni exportés ni réexportés du pays bénéficiaire.

(7) Considération sociale et environnementale

Le pays bénéficiaire devra assurer la considération sociale et environnementale pour le Projet et devra suivre les règlements environnementaux du pays bénéficiaire et les Directives socio-environnementales de la JICA.

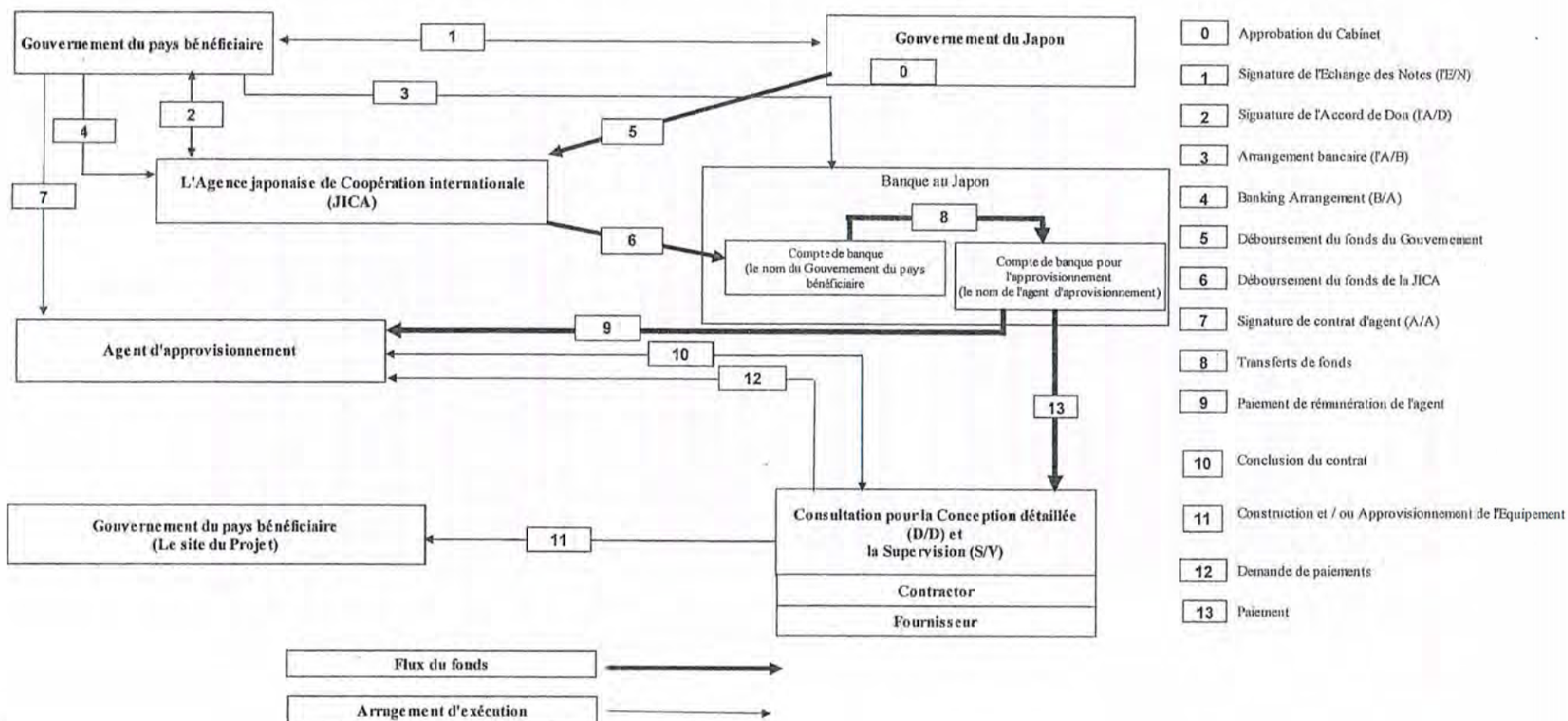


Annexe-5 Flux de la procédure concernant l'Aide Non Remboursable du Japon pour le
Projet de la Reconstruction Post-Conflict et la Consolidation de la Paix



Annexe-6 Flux des paiements de la Coopération Financière Non Remboursable effectuée par l'agent d'approvisionnement

Flux du fonds pour l'exécution de l'Aide Non Remboursable de type Projet pour la Reconstruction Post-Conflict et à la Consolidation de la Paix

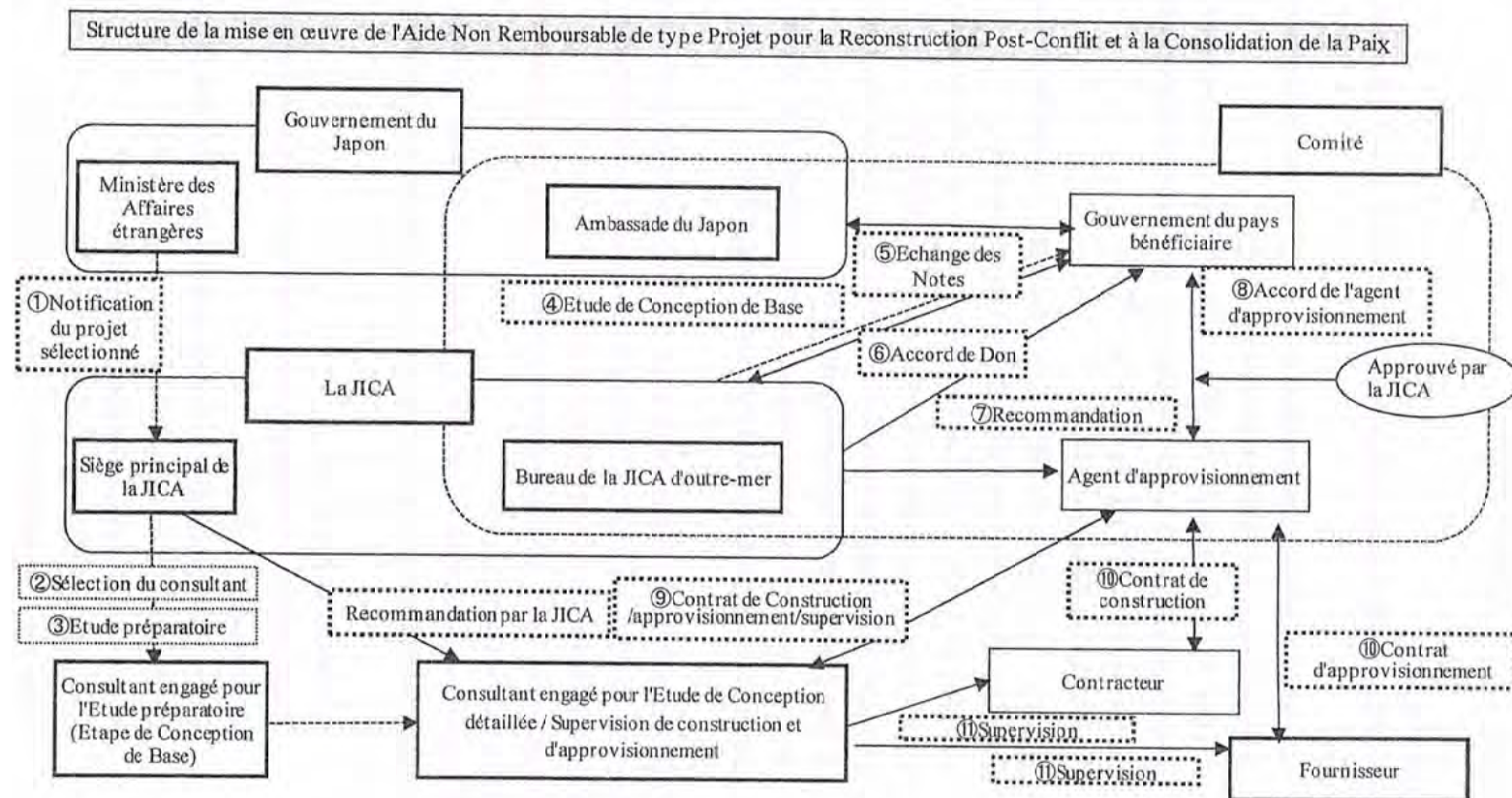


Annexe-7 Principales prestations à la charge de chaque gouvernement

N°	Articles	Couvert par le Don	Couvert par le pays bénéficiaire
1	Mettre à disposition le(s) terrain(s) nécessaire(s) pour l'exécution du Projet (défrichement et démolition compris)		•
2	Assurer le déchargement et le dédouanement des produits au port de débarquement du pays bénéficiaire et assister le transport terrestre dans le pays		
	1) Transport maritime (aérien) des produits du Japon au pays bénéficiaire	•	
	2) Exonération des taxes et droits de douane des produits au port de débarquement		•
	3) Transport terrestre du port de débarquement au site du projet	•	
3	Exempter des droits de douane, taxes internes et autres prélèvements fiscaux qui peuvent être imposés dans le pays bénéficiaire par rapport à l'approvisionnement en produits et services		•
4	Accorder aux ressortissants japonais, dont les services peuvent être requis en relation avec la fourniture des produits et services sous le contrat vérifié, les facilités qui peuvent être requises en relation avec leur entrée dans le pays bénéficiaire et leur séjour dans le cadre de leur travail.		•
5	Assurer une exploitation et une maintenance correcte et efficace (des installations construites et des équipements fournis/ des installations / des équipements fournis) pour la réalisation du Projet.		•
6	Prise en charge de toutes dépenses, autres que celles couvertes par la coopération financière non-remboursable, nécessaire à la réalisation du Projet.		•
7	Prise en charge des commissions de paiement de la banque japonaise pour les services bancaires basés sur les B/A		•
8	Considération sociale et environnementale à prendre en compte dans le Projet		•

(B/A : Arrangement bancaire, ADG : Autorisation de déboursement global)

Annexe-8 Organigramme de réalisation du Projet de la Coopération Financière Non Remboursable effectuée par l'agent d'approvisionnement



1. Fonctions

Le Comité consultatif (désigné ci-après par « le Comité ») sera établi afin de remplir les fonctions suivantes :

- 1) confirmer le calendrier de réalisation du Projet en vue de l'utilisation rapide et efficace de l'aide financière non remboursable et de ses intérêts à échoir ;
- 2) discuter de la détermination et/ou de la modification des composantes, en tenant compte des produits énumérés dans la liste en annexe aux Directives de l'approvisionnement et/ou des résultats de l'Etude préparatoire pour le Projet par la JICA ;
- 3) discuter des modifications du Projet ;
- 4) procéder à un échange de vues sur les affectations de l'aide financière non remboursable et ses intérêts à échoir ainsi que sur les utilisateurs finals potentiels ;
- 5) identifier les problèmes pouvant retarder l'utilisation de l'aide financière non remboursable et de ses intérêts à échoir, et rechercher les solutions à ces problèmes ;
- 6) procéder à un échange de vues sur la publicité faite en rapport avec l'utilisation de l'aide financière non remboursable et de ses intérêts à échoir et
- 7) discuter de toutes les autres questions pouvant survenir dans le cadre de l'aide financière non remboursable ou en relation avec l'Accord de Don (l'A/D).

La première réunion du Comité devra avoir lieu immédiatement après l'approbation de l'Accord de l'Agent par la JICA, qui doit être conclu entre l'organisation responsable du Gouvernement Haïtien et l'Agent d'approvisionnement (désigné ci-après par « l'Agent »).

La sélection de l'Agent fera l'objet d'un accord entre les deux gouvernements dans le Procès-verbal signé, en annexe de l'Echange des Notes.

Des réunions supplémentaires auront lieu à la demande de la partie haïtienne ou de la partie japonaise. L'Agent pourra également conseiller l'une et l'autre des parties sur la nécessité de convoquer une réunion du Comité.

2. Composition (provisoire)

- 1) Représentant du Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications
- 2) Représentant de la DINEPA
- 3) Représentant du Ministère de la Planification et de la Coopération Externe
- 4) Représentant du Ministère de l'Economie et des Finances
- 5) Représentant de l'Agent chargé de l'approvisionnement
- 6) Représentant de l'Ambassade du Japon en Haïti
- 7) Représentant du Bureau de la JICA en République Dominicaine

ハイチ共和国
レオガン市復興のための給水システム復旧整備計画準備調査
に係る協議議事録

ハイチ共和国（以下「ハイチ国」）政府の要請に基づき、日本国政府は、レオガン市復興のための給水システム復旧整備計画（以下「プロジェクト」）に関する協力準備調査を実施することを決定し、その調査を独立行政法人国際協力機構（以下「JICA」）に委託した。

JICAは、地球環境部防災第二課長 松本重行を団長とする協力準備調査団（以下「調査団」）をハイチ国に派遣した。調査団は、2012年1月16日から5月中旬まで同国に滞在する予定である。

調査団は、ハイチ国政府関係者と協議を行なうとともに、要請されている対象地域の現地踏査を行った。

協議及び現地踏査の結果、両者は付属書に記載されている主要事項を確認した。本調査団は調査を継続し、協力準備調査報告書を取りまとめる予定である。

ポルトープランス、2012年1月24日

松本 重行
総括
協力準備調査団
独立行政法人国際協力機構
日本

Gerald Jean-Baptiste
Director General
国家給水衛生局
ハイチ共和国

付属書

1. プロジェクトの目的

本プロジェクトは、レオガン市及び郊外地区において水源、水道管網を含む水道施設の復旧整備を行うことを目的とする。

2. プロジェクトのスキーム

両者は、本プロジェクトが日本の紛争予防・平和構築無償資金協力によって実施される予定であることを確認した。

3. プロジェクト対象地域

本プロジェクトの対象地域は、西県 レオガン郡 レオガン市及び郊外地区である。プロジェクト対象地域の位置図は、Annex-1 のとおりである。

4. 責任および実施機関

責任機関、実施機関は国家給水衛生局（DINEPA）である。DINEPA の組織図は、Annex-2 のとおりである。

5. ハイチ国政府からの要請内容

両者の協議の結果、Annex-3に示す項目がハイチ国政府により要請された。

6. 日本の無償資金協力制度

6-1 ハイチ国政府は、調査団から説明を受け、Annex-4、5、6 に記載されている、日本の紛争予防・平和構築無償資金協力の制度について理解した。

6-2 ハイチ国政府は、プロジェクトの速やかな実施のために、日本の無償資金協力の実施条件として、Annex-7 に記載された必要な措置を取る。

7. プロジェクト実施体制

7-1 両者は Annex-8 に示されたプロジェクトの実施体制を確認した。

7-2 プロジェクトを円滑かつ適切に実施するため、両者は Annex-9 に示された機能と暫定的な構成メンバーによる協議会を設置することを確認した。

8. 調査予定

8-1 調査団のコンサルタント団員は、引き続き 2012 年 5 月中旬まで調査を行う。

8-2 JICA は準備調査報告書案を仏文で作成し、その内容をハイチ国側に説明するための概要説明調査団を、2012 年 7 月下旬頃に派遣する。

8-3 準備調査報告書案の内容が、ハイチ国側に原則的に受け入れられた場合、JICA は入札図書作成参考資料を作成する。また、準備調査報告書を作成し、これを 2013 年 1 月頃ハイチ国側に送付

する。

9. その他の事項

9-1 DINEPA は調査団に対して、グレシエ市、レオガン市、プティ・ゴアーブ市、グラン・ゴアーブ市の給水と衛生に関する調査を、SOGREAH 社に委託して実施中であることを説明し、この調査を活用することでプロジェクトの実現を早めることを要望した。双方は、協力準備調査を効率的に実施するため、この調査の成果を活用することに合意した。調査団は、プロジェクトの実現を早めることができるかどうかは、日本政府の判断によることを説明した。

9-2 調査団は DINEPA に対して、プロジェクトには水道管網の整備だけでなく、水源や配水池も含める方針であることを説明した。また、次の 3 つの選択肢を比較し、全体施設計画の検討を行う方針を説明した。

オプション 1： レオガン市において地下水を開発し、高架水槽を用いて配水する全体施設計画。

オプション 2： 既存のラボルテ井戸の活用及びその周辺における新規井戸の建設を行い、重力により配水する全体施設計画。

オプション 3： 2008 年以前に使用されていたマダム・ヴェルジェ湧水を利用し、重力により配水する全体施設計画。

DINEPA はこの方針を了承した。また、オプション 3 については以下の課題があることを指摘した。

課題 1： モマンス川を横断する送水管は、河岸浸食や洪水の影響を受ける可能性があること。

課題 2： 高低差などの水理的検討が必要であること。

課題 3： 水源から市街地までの管の延長が長くなるため、事業費が高くなること。

課題 4： 水源から市街地までの管の延長が長くなるため、不測の問題が生じるリスクがあること。

調査団は、SOGREAH 社に委託して実施されている調査で提案されているオプション 1 に比べて、オプション 2 及び 3 には以下のような利点もあることを指摘した。

利点 1： 既存の配水池の土地を活用して施設を整備することができ、新たな土地の購入が必要ない可能性があること。

利点 2： 重力配水が可能であり、維持管理費が安価で済む可能性があること。

利点 3： 軟弱な地盤においては施工が難しく建設費が高くなる高架水槽を建設しなくて済む可能性があること。

全体施設計画は、①上述のような課題や利点、②試掘、土質調査、揚水試験等の結果、③施設建

設用地確保の可能性などを総合的に検討した上で決定する。

- 9-3 DINEPA は調査団に対して、SOGREAH 社に委託して実施している調査の後に、補足的な調査として試掘、土質調査、測量を行う必要があることを説明し、これらの補足調査を JICA の協力準備調査に含めることを要望した。調査団は、協力準備調査の調査項目に、試掘、土質調査、測量が含まれていることを説明した。両者は、詳細な仕様については、技術的な側面から協議を行うことで合意した。
- 9-4 DINEPA は調査団に対して、プロジェクトのコンポーネントに技術支援を含めることを要望した。調査団は、技術支援の必要性は認識しており、「ソフトコンポーネント」と呼ばれる能力強化のための技術支援を含める方針であることを説明した。
- 9-5 DINEPA は調査団に対して、プロジェクトの実施に関する両国政府間の合意（E/N 締結）がなされた後に締結される調達代理機関との契約（Agent Agreement）は、DINEPA が契約当事者となることを説明した。
- 9-6 調査団は DINEPA に対して、プロジェクトの施設建設に必要な用地の確保は、ハイチ側が行う必要があることを説明した。また、調査団は DINEPA に対して、必要な用地の確保（私有地の場合は購入、公有地の場合は使用許可）に関する地権者との合意を、2012 年 8 月までに書面で得ることを依頼した。DINEPA はこれらの点について了承した。
- 9-7 調査団は DINEPA に対して、プロジェクトの給水区域やコンポーネントを計画する際に、物価変動等に伴う入札時の予算の不足あるいは余剰に対応した調整を容易にするため、各給水区域やコンポーネントの優先度についても検討することを説明した。DINEPA はこれを了承した。

Annex-1 プロジェクト対象地域位置図

Annex-2 国家給水衛生局組織図

Annex-3 要請内容

Annex-4 日本の紛争予防・平和構築無償資金協力の概要

Annex-5 日本の紛争予防・平和構築無償資金協力に係る手続きフローチャート

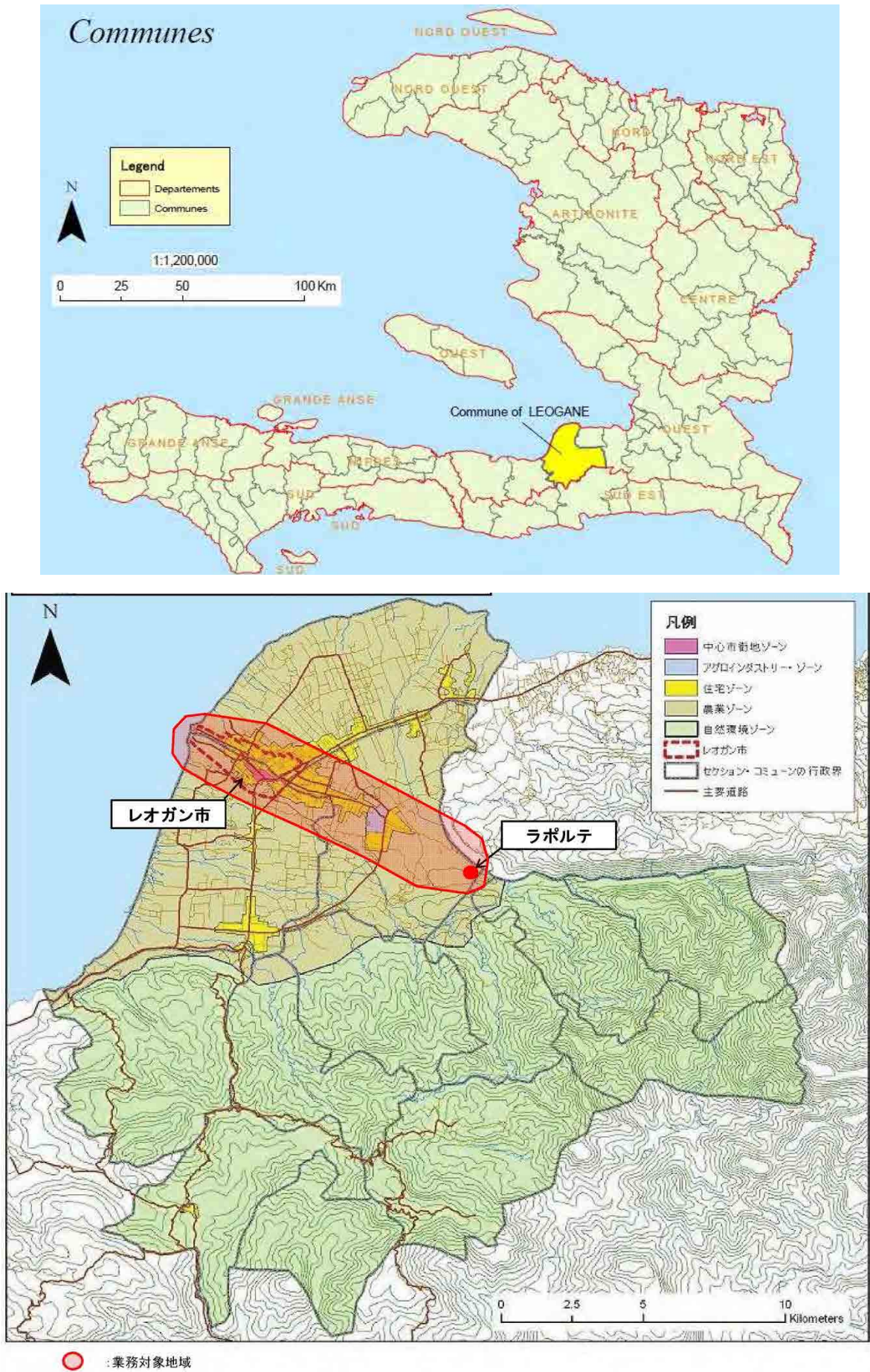
Annex-6 調達代理方式の資金フロー図

Annex-7 両国政府の主な責任内容

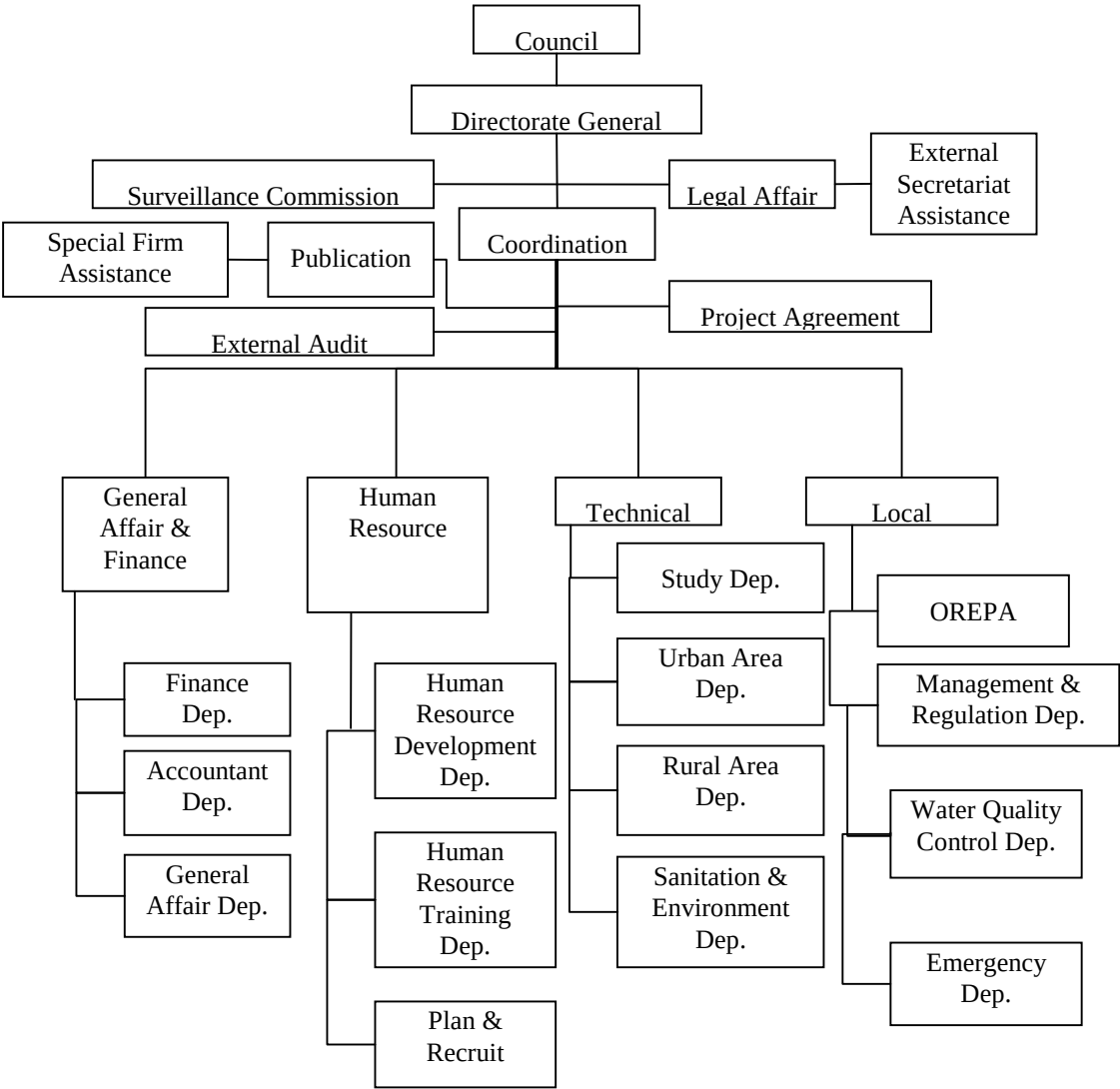
Annex-8 調達代理方式の実施体制図

Annex-9 協議会

Annex-1 プロジェクト対象地域位置図



Annex-2 国家給水衛生局組織図



Annex-3 要請内容

レオガン市及び郊外地区に対する以下のコンポーネント

- (1) 水源施設の建設
- (2) 送配水施設の建設
- (3) キオスクの建設／各戸給水資材の調達
- (4) ソフトコンポーネント

Annex-4 日本の紛争予防・平和構築無償資金協力の概要

日本国政府はODA業務に係る質の改善を図るため組織改革を行い、その一環として2008年10月1日に新JICA法が施行された。本法及び日本国政府の決定に基づき、JICAが無償資金協力の実施機関となった。

無償資金協力とは被援助国に返済義務を課さないで資金を供与する援助で、被援助国が自国の経済・社会の発展のために役立つ施設、資機材及び役務（技術あるいは輸送等）を調達するのに必要な資金を、我が国の関係法令に従って以下のような原則により贈与するものである。日本国政府が資材・機材、設備等を直接に調達して現物供与する形態はとっていない。

紛争予防・平和構築支援無償資金協力は、紛争の発生や再発を防止するとともに、紛争中及び直後に人々が直面する様々な困難を緩和し、長期的な持続的開発を達成することを目的とする。

1. 紛争予防・平和構築無償資金協力実施の手順

我が国の無償資金協力は次のような手順により行われる。

- | | |
|------------|--------------------------|
| ・協力準備調査 | JICAにより実施、設計及び積算、報告書説明 |
| ・審査及び承認 | 日本国政府及びJICAによる審査、閣議による承認 |
| ・実施の決定 | 日本国政府と被援助国間の口上書（E/N）交換 |
| ・贈与契約（G/A） | JICAと被援助国間の契約締結 |
| ・実施 | 贈与契約に基づくプロジェクトの実施 |

合意されるべきプロジェクト実施に際しての重要な点は、以下のとおりである。

- a) JICAはE/Nで合意された金額の支払いを行うことによって贈与を実施し、プロジェクトのために贈与が適切かつ効果的に用いられるよう説明責任を確保することに重大な関心を払う。
- b) 生産物及び役務は、「日本国無償資金協力調達ガイドライン（タイプI-C）」に準拠して調達、提供されなければならない。
- c) 被援助国政府は、調達代理機関と契約を締結しなければならない。
- d) 被援助国政府は、調達代理機関を、調達代理機関に対する全ての資金の移動に関して、被援助国政府の名において代行するものとして指定しなければならない。

2. 調査の位置づけ

(1) 調査の内容

JICAが実施する協力準備調査の目的は、JICA及び日本国政府が無償資金協力の審査を行う際に必要な基礎的資料（判断材料）を提供することであり、その内容は以下のとおりである。

- － プロジェクトの背景、目的、効果並びに実施に必要な被援助国側関係機関の能力の確認

- － 無償資金協力実施の妥当性について技術面、財政面、社会・経済面での検証
- － プロジェクトの基本構想について双方で確認
- － プロジェクトの概略設計策定
- － 概略事業費の積算

なお、要望された内容が全てそのまま協力の対象となるのではなく、我が国の無償資金協力のガイドラインを勘案し、基本構想が確認される。

また、無償資金協力として実施するに当たって、JICAは被援助国側の自助努力を求める立場から被援助国にも必要な措置を求めている、この措置が実施を担当する機関以外の所管事項である場合であってもその実施の担保を求めるものであり、最終的には被援助国政府の関係する機関全てとの確認をミニッツにより行う。

(2) コンサルタントの選定

JICAは関心を有する会社から提出されるプロポーザルによりコンサルタントを選定する。選定された会社はJICAが定める仕様に基づいて調査を実施し、報告書を作成する。調査を実施したコンサルタント会社は、技術的一貫性を維持するため、E/N及びG/Aの後のプロジェクト実施にも従事するよう、JICAによって被援助国政府に推薦される。

(3) 調査結果

調査報告書はJICAによって検討され、無償資金協力の妥当性が確認された後、JICAは無償資金協力実施に係る審査を日本国政府に提言する。

3. 無償資金協力のスキーム

(1) 交換公文 (E/N) 及び贈与契約 (G/A)

無償資金協力が閣議によって承認の後、交換公文 (E/N) が日本国政府と被援助国政府との間で署名され、引き続きJICAと被援助政府との間で贈与契約 (G/A) が締結される。G/Aは支払条件、被援助国の責務、調達条件といった、当該プロジェクトの実施に必要とされる条項を定めるものである。

(2) コンサルタントの選定

技術的一貫性を保つため、協力準備調査を実施したコンサルタントは、E/N及びG/Aの後の当該プロジェクトに引き続き従事するため、JICAによって被援助国へ推薦される。

(3) “Procurement Guidelines of Japan’s Grant Aid (Type I - C)”

Focal Points of the “Procurement Guidelines of Japan’s Grant Aid (Type I - C)”, which are prepared by JICA and are authorized by the GOJ and set forth the general rules to be followed by the Government of recipient country in implementation of GACPPB, are outlined as follows:

a) The Agent

The Agent is the organization which provides procurement services of products and services on behalf of the Government of the recipient country according to the Agent Agreement with the Government of the recipient country. The Agent is recommended to the Recipient by GOJ and agreed between the two Governments in the A/M.

b) Agent Agreement

The Government of the recipient country shall conclude an Agent Agreement, within two months after the date of entry into force of the G/A. The scope of the Agent's services shall be clearly specified in the Agent Agreement.

c) Approval of the Agent Agreement

The Agent Agreement, which is prepared as two identical documents, shall be submitted to JICA by the Government of the recipient country through the Agent. JICA confirms whether or not the Agent Agreement is concluded in conformity with the E/N and the G/A and the Procurement Guidelines of Japan's Grant Aid (Type I - C), and approves the Agent Agreement.

The Agent Agreement concluded between the Government of the recipient country and the Agent shall become effective after the approval by JICA in a written form.

d) Payment Methods

The Agent Agreement shall stipulate that "regarding all transfers of the fund to the Agent, the Government of the recipient country shall designate the Agent to act on behalf of the Government of the recipient country and issue a Blanket Disbursement Authorization ("the BDA") to conduct the transfer of the fund (Advances) to the Procurement Account from the Recipient Account."

The Agent Agreement shall clearly state that the payment to the Agent shall be made in Japanese yen from the Advances and that the final payment to the Agent shall be made when the total Remaining Amount becomes less than 3 % of the Grant and its accrued interest.

e) Products and Services Eligible for Procurement

Products and services to be procured shall be selected from those defined in the G/A.

f) Firms

In principle, firms for construction works could be of recipient country's nationality or of Japanese nationality.

Besides, firms of any nationality could be contracted as suppliers as long as the firm satisfies the conditions specified in the tender documents.

g) Experts for Technical Assistance

Expert(s) could be deployed to carry out technical assistance. The expert(s) may be recommended by JICA when the conceptual consistency with the Survey is required. In principle, expert(s) is/are preferable to be Japanese nationals if appropriate.

h) Method of Procurement

In implementing procurement, sufficient attention shall be paid so that there is no unfairness among tenderers who are eligible for the procurement of products and services.

For this purpose, competitive tendering shall be employed in principle.

i) Tender Documents

The tender documents should contain all information necessary to enable tenderers to prepare valid offers for the products and services to be procured by the Grant Aid.

The rights and obligations of the Government of the recipient country, the Agent and the Suppliers of the products and services should be stipulated in the tender documents to be prepared by the Agent. Besides this, the tender documents shall be prepared in consultation with the Recipient.

j) Pre-qualification Examination of Tenderers

The Agent may conduct a pre-qualification examination of tenderers in advance of the tender so that the invitation to the tender can be extended only to eligible firms. The pre-qualification examination should be performed only with respect to whether or not the prospective tenderers have the capability of accomplishing the contracts concerned without fail. In this case, the following points should be taken into consideration:

- (1) Experience and past performance in contracts of a similar kind
- (2) Property foundation or financial credibility
- (3) Existence of offices, etc. to be specified in the tender documents.

k) Tender Evaluation

The tender evaluation should be implemented on the basis of the conditions specified in the tender documents.

Those tenders which substantially conform to the technical specifications, and are responsive to other stipulations of the tender documents, shall be judged in principle on the basis of the submitted price, and the tenderer who offers the lowest price shall be designated as the successful tenderer.

The Agent shall prepare a detailed tender evaluation report clarifying the reasons for the successful tender and the disqualification and submit it to the Recipient to

obtain confirmation before concluding the contract with the successful tenderer.

The Agent shall, before a final decision on the award is made, furnish JICA with a detailed evaluation report of tenders, giving the reasons for the acceptance or rejection of tenders.

l) Additional Procurement

If there is an additional procurement fund after competitive and / or selective tendering and / or direct negotiation for a contract, and the Government of the recipient country would like an additional procurement, the Agent is allowed to conduct an additional procurement, following the points mentioned below:

(1) Procurement of the same products and services

When the products and services to be additionally procured are identical with the initial tender and a competitive tendering is judged to be disadvantageous, the additional procurement can be implemented by a direct contract with the successful tenderer of the initial tender.

(2) Other procurements

When products and services other than those mentioned above in (1) are to be procured, the procurement should be implemented through a competitive tendering. In this case, the products and services for additional procurement shall be selected from among those in accordance with the E/N and the G/A.

m) Conclusion of the Contracts

In order to procure products and services in accordance with the E/N and the G/A, the Agent shall conclude contracts with firms selected by tendering or other methods.

n) Terms of Payment

The contract shall clearly state the terms of payment. The Agent shall make payment from the "Advances", against the submission of the necessary documents from the Firm on the basis of the conditions specified in the contract, after the obligations of the Firm have been fulfilled. When the services are the object of procurement, the Agent may pay certain portion of the contract amount in advance to the firms on the conditions that such firms submit the advance payment guarantee worth the amount of the advance payment to the Agent.

(4) 被援助国に求められる措置

無償資金協力が実施されるに際して被援助国政府は別紙のような措置等が求められる。

(5) 「適正使用」

被援助国政府には、無償資金協力により建設される施設及び購入される機材が、適正かつ効果的に維持され、使用されること、並びにそのために必要な要員等の確保を行うこと、また、

無償資金協力によって負担される経費を除き必要な維持・管理費全ての経費を負担することが求められる。

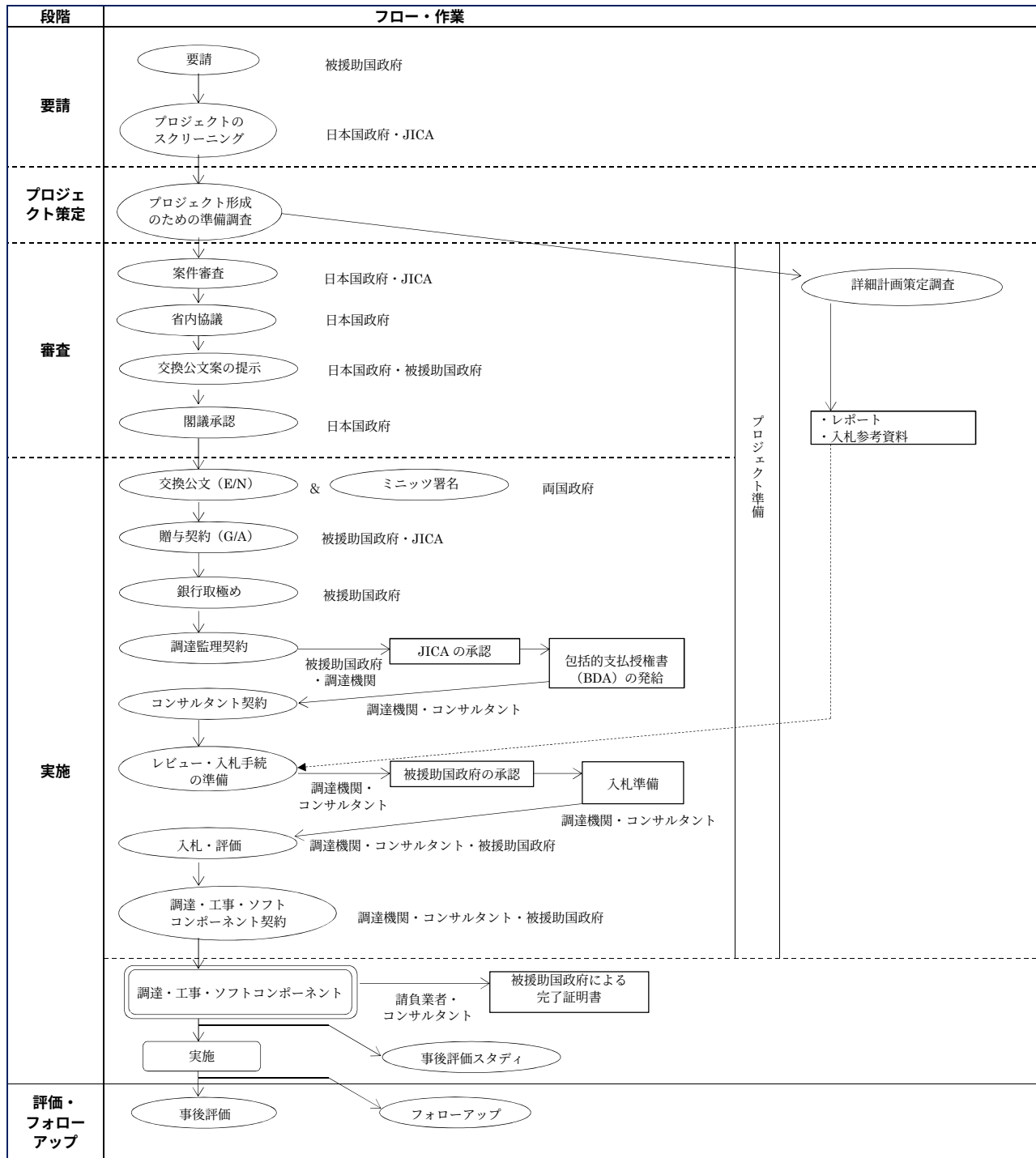
(6) 「輸出及び再輸出」

無償資金協力により購入される生産物は被援助国より輸出あるいは再輸出されてはならない。

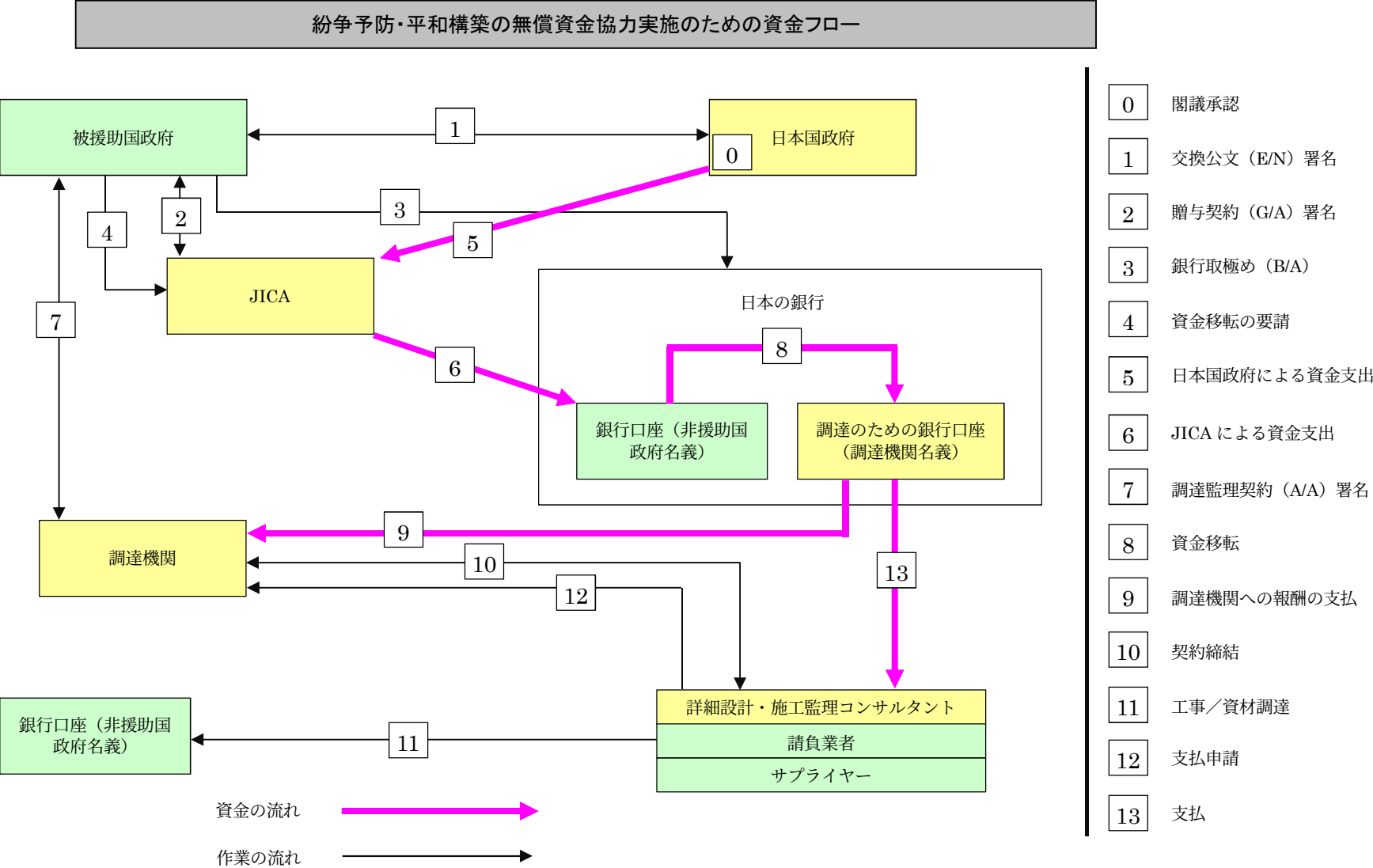
(7) 社会環境配慮

被援助国政府は当該プロジェクトに対して社会環境配慮を確保しなければならない。また、被援助国の環境規制及び「JICA社会環境配慮ガイドライン」に従わなければならない。

Annex-5 日本の紛争予防・平和構築無償資金協力に係る手続きフローチャート



Annex-6 調達代理方式の資金フロー図



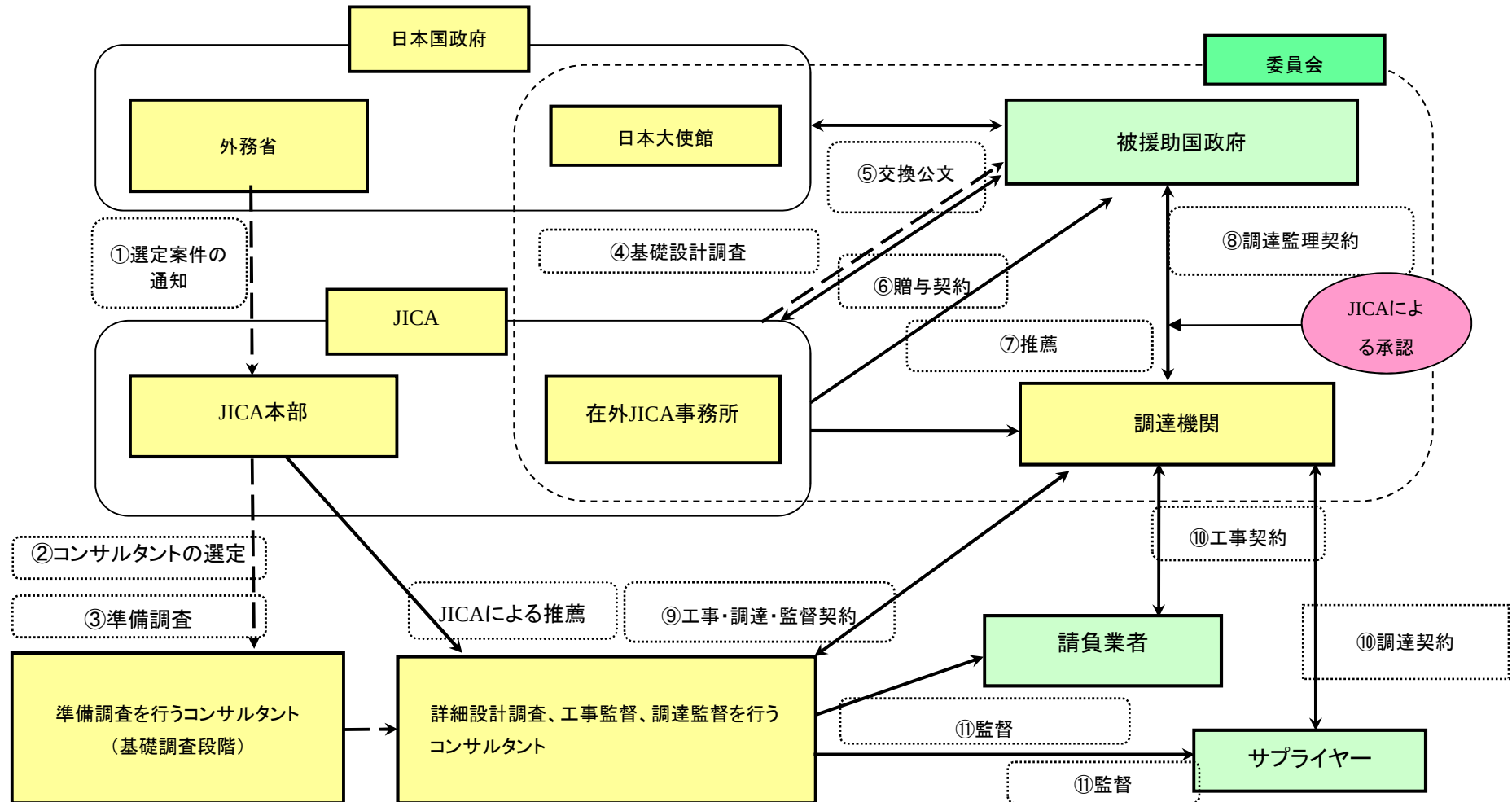
Annex-7 両国政府の主な責任内容

No.	項目	無償資金協力の担当	被援助国側の担当
1	プロジェクト実施に必要な土地の確保およびサイトの明確化		●
2	被援助国の積み下ろし港での迅速な積荷降ろしと製品にかかる関税免除の保証、さらに製品の国内輸送の支援		
	1) 日本から被援助国への製品の海(空)の輸送	●	
	2) 積み下ろし港での製品の免税と税関手続きの免除		●
	3) 積み下ろし港からプロジェクトサイトまでの国内輸送	●	
3	製品購入やサービスに関して関税や国内税、被援助国で課されるその他の財政課税免除の保証		●
4	日本国籍の人が必要とする製品の供給や、被援助国への入国・滞在に必要なサービスの提供		●
5	プロジェクト実施のための、施設の維持と適切・効率的な利用の保証		●
6	プロジェクト実施に必要な、無償資金協力にカバーされないすべての経費負担		●
7	銀行取極めを基にした日本の銀行への振込手数料の負担		●
8	プロジェクト実施における環境的・社会的配慮の評価		●

(B/A : Banking Arrangement : 銀行取極め)

Annex-8 調達代理方式の実施体制

紛争予防・平和構築無償資金協力プロジェクト関連組織



Consultative Committee

1. Function

The Consultative Committee (hereinafter referred to as “the Committee”) will be established in order to fulfill the following functions:

- 1) To confirm an implementation schedule of the Project for the speedy and effective utilization of the Grant and its accrued interest;
- 2) To discuss determination and/or modification of the Components, taking into account of the products enumerated in the list attached to the Procurement Guidelines and/or the result of the preparatory survey for the Project by JICA;
- 3) To discuss modifications of the Project;
- 4) To exchange views on allocations of the Grant and its accrued interest as well as on potential end-users;
- 5) To identify problems which may delay the utilization of the Grant and its accrued interest, and to explore solutions to such problems;
- 6) To exchange views on publicity related to the utilization of the Grant and its accrued interest; and
- 7) To discuss any other matters that may arise from or in connection with the G/A.

The first meeting of the Committee shall be held immediately after the approval of the Agent Agreement by the JICA, which shall be concluded between (responsible organization of the Haiti government) and the Procurement Management Agent (hereinafter referred to as “the Agent”).

The selection of the Agent will be agreed between the two governments in the Agreed Minutes attached in the Exchange of Notes.

Further meetings will be held by the request of the either the Haitian side or the Japanese side. The Agent also advice both sides on the necessity to call a meeting of the Committee.

2. Composition **(Provisional)**

- 1) Representative of Ministry of Public Works, Transport and Communication
- 2) Representative of DINEPA
- 3) Representative of the Ministry of Planning and External Cooperation
- 4) Representative of the Ministry of Economy and Finance
- 5) Representative of the Procurement Management Agency
- 6) Representative of the Embassy of Japan in Haiti
- 7) Representative of the JICA Dominican Republic Office / JICA Haiti Field Office

Procès-Verbal des discussions

sur l'Etude Préparatoire du « Projet de Rétablissement du Système d'Approvisionnement en Eau pour la Reconstruction de la Ville de Léogâne » en République d'Haïti

A la demande du Gouvernement de la République d'Haïti (ci-après désignée par l'« Haïti »), le Gouvernement du Japon a réalisé le « Projet de Rétablissement du Système d'Approvisionnement en Eau pour la Reconstruction de la Ville de Léogâne » (ci-après désigné par le « Projet ») et a confié cette étude à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après désignée par la « JICA »).

La JICA a envoyé en Haïti une Mission de l'étude préparatoire (ci-après désignée par la « Mission »), dirigée par M. Yukihiro EJIRI, conseiller auprès du Département de l'Environnement mondial. La Mission y séjournera à partir du 26 août jusqu'au 20 septembre 2013.

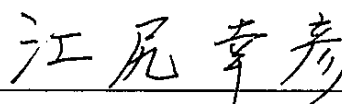
La Mission a mené une série de discussions avec le Gouvernement d'Haïti et ses services concernés et a réalisé des études sur le terrain dans la zone du Projet. A l'issue des discussions et études effectuées, les deux Parties se sont entendues sur les points essentiels mentionnés dans le document ci-joint.

La Mission continuera l'étude sur le terrain et établira un rapport d'étude préparatoire.

Fait à Port-au-Prince, le 3 Septembre 2013



Lionel Joseph **DUVALSAINT, Ing**
Directeur Général de la Direction Nationale de
l'Eau Potable et de l'Assainissement en
Haïti



Yukihiro **EJIRI**
Chef de la Mission
Mission d'Etude Préparatoire
Agence Japonaise de Coopération
Internationale

Document annexe

1. Objectif du Projet

Le présent Projet a pour objectif de rétablir le système d'approvisionnement en eau, y compris le captage et le réseau des conduites dans la Ville de Léogâne.

2. Système de l'aide financière non remboursable du Japon

La partie haïtienne a bien compris le système de l'aide financière non remboursable du Japon et a constaté que le présent Projet sera réalisé dans le cadre de l'Aide financière non remboursable pour la prévention des conflits et la construction de la paix.

3. Organisme responsable et d'exécution du Projet

L'organisme responsable et d'exécution du Projet est la Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (DINEPA).

4. Installations et équipements du Projet

La Mission a précisé les installations et équipements objet du Projet (Annexe-1) à la partie haïtienne qui a proposé son actualisation en fonction des hypothèses définies dans le compte rendu de la réunion du mardi 27 Août 2013.

5. Installations du Projet

Lors de l'explication du projet par la Mission, la partie haïtienne a approuvé la proposition de conception du réseau de conduites de distribution retenu par la Mission, correspondant à l'horizon 2035. La mission a accepté d'actualiser d'études avec les dotations proposées par la DINEPA.

6. Coût estimatif du Projet

La Mission a apporté des explications sur le coût estimatif du Projet (Annexe-2). Les deux Parties ont confirmé qu'avant l'attribution, le coût estimatif ne doit être divulgué à aucun tiers qui ne serait pas impliqué dans le Projet, afin d'assurer un appel d'offres équitable. La Mission a indiqué que le coût estimatif du Projet est susceptible de se modifier, et la partie haïtienne a accepté que le coût du Projet soit rendu définitif avec la décision du conseil des ministres

japonais.

7. Travaux mis à la charge de la partie haïtienne

La Mission a donné des explications sur les engagements de la partie haïtienne (Annexe-3) pour la réalisation de ce Projet et le calendrier d'exécution du Projet (Annexe-4). La partie haïtienne s'est engagée à assurer le financement nécessaire pour la réalisation de ses engagements et les mettre en oeuvre selon le calendrier prévu.

8. Exécution de l'exploitation et de la maintenance

La partie haïtienne s'est engagée à recruter, avant la fin des travaux, le personnel supplémentaire nécessaire à l'exploitation et la maintenance des infrastructures d'eau potable réalisées. Et elle s'est également engagée à mettre en place un système d'exploitation et de maintenance ainsi qu'à dégager et allouer un budget nécessaire pour le fonctionnement de ce système.

9. Confidentialité

Les deux Parties ont confirmé qu'avant la fin de l'appel d'offres, aucune information relative à ce Projet ne doit être divulguée à des tiers qui ne seraient pas impliqués dans le Projet.

10. Travaux à venir

En tenant compte du résultat de cette discussion, la JICA de concert avec la Direction Technique de la DINEPA préparera le rapport d'études préparatoire actualisé qui sera soumis au gouvernement haïtien avant la fin du mois de mars 2014. Après cette étape, les documents des dossiers d'appel d'offres seront élaborés selon les directives techniques et administratives en vigueur en Haïti.

11. Composante soft

A la demande de la DINEPA, la Mission a indiqué qu'elle compte apporter une assistance technique appelée « Composante soft », pour assurer le renforcement des capacités du CTE Léogâne de la DINEPA.

12. Contrat

La DINEPA a assuré à la Mission qu'elle prendra les dispositions nécessaires pour accompagner le

Maitre d'œuvre délégué, conclu après l'accord entre les deux gouvernements pour la mise en œuvre du projet.

13. Priorités pour les composants du Projet

La Mission a indiqué à la DINEPA qu'elle avait défini les priorités dans le cadre de la programmation du périmètre d'alimentation en eau et de chaque composante du Projet, pour faciliter un ajustement adapté au déficit ou excédent budgétaire survenu lors de l'appel d'offres en raison de la variation des prix, etc. La DINEPA a accepté ces priorités fixées concernant le périmètre d'alimentation en eau, les installations à construire et les équipements à fournir.

14. Engagements de la partie haïtienne

La partie haïtienne a accepté de prendre en charge les éléments suivants:

- (1) Pose de la clôture du terrain prévu pour l'installation de captage et le château d'eau.
- (2) Acquisition de l'aire de dépôt de matériel, autorisation / permission nécessaire pour les travaux de construction et conservation du sondage de reconnaissance jusqu'au démarrage des travaux.

(3) Promotion du branchement individuel surtout par les activités de sensibilisation des habitants. Puisque les frais de branchement seront à la charge de chaque ménage, le CTE favorisera le branchement individuel surtout par l'organisation de réunions d'information sur le Projet pour sensibiliser les habitants.

(4) Acquisition des compétences nécessaires pour l'organisme chargé de l'exploitation (CTE). Après l'achèvement des travaux, le personnel du CTE (13 personnes) qui sera chargé de piloter la gestion et l'exploitation du système d'AEP doit acquérir les connaissances et compétences nécessaires pour l'exploitation du Projet et la maintenance des installations. A partir de 5 mois avant l'achèvement des travaux, ce personnel du CTE devra acquérir ces connaissances et compétences dans la formation dispensée par les consultants pendant 6 mois.

- (5) Acquisition du terrain

Avant le mois de novembre, la partie haïtienne devra présenter à la partie japonaise une copie de l'acte authentique constatant l'acquisition du terrain.

- (6) Vérification du résultat de l'examen de la liste de contrôle environnemental

La partie haïtienne devra soumettre la liste de contrôle environnemental au Ministère de l'Environnement, pour obtenir son autorisation pour le Projet avant le mois de novembre.

(7) Prise en charge des frais d'exploitation et de maintenance du CTE

La partie haïtienne devra prendre en charge les frais nécessaires, en attendant que le CTE puisse financer les frais d'exploitation et de maintenance à travers la perception du prix de l'eau auprès des habitants.

Annexe-1 : Liste des installations et équipements du Projet

Annexe-2 : Coût estimatif du Projet

Annexe-3 : Engagements de la partie haïtienne

Annexe-4 : Calendrier d'exécution du Projet



ANNEXE-1

Composantes du Projet (Liste des installations et équipements du Projet)

(1) Zone de projet

Le périmètre d'alimentation en eau potable du Projet concerne la ville de Léogâne, sauf la zone de Ca-Ira qui dispose déjà d'un système d'AEP (Voir Figure-1). Le périmètre d'AEP est alors divisé en 5 zones, et pour chaque zone, la priorité (de 1 à 5) est définie sur la base du nombre d'habitants (Voir Figure-2).

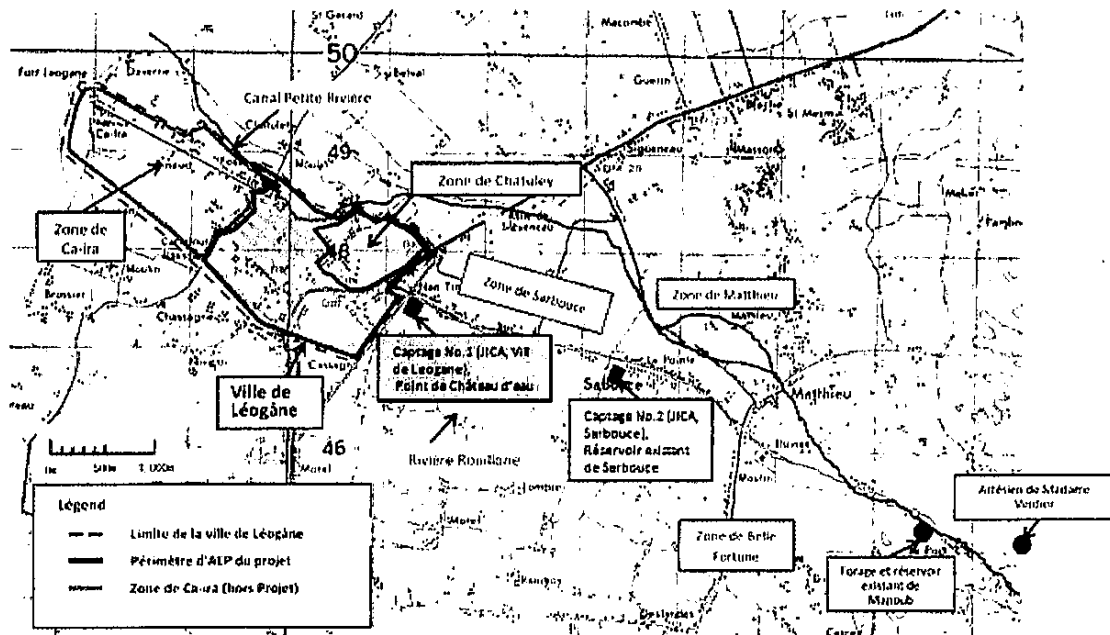


Figure-1 : Plan de localisation du périmètre d'AEP du Projet

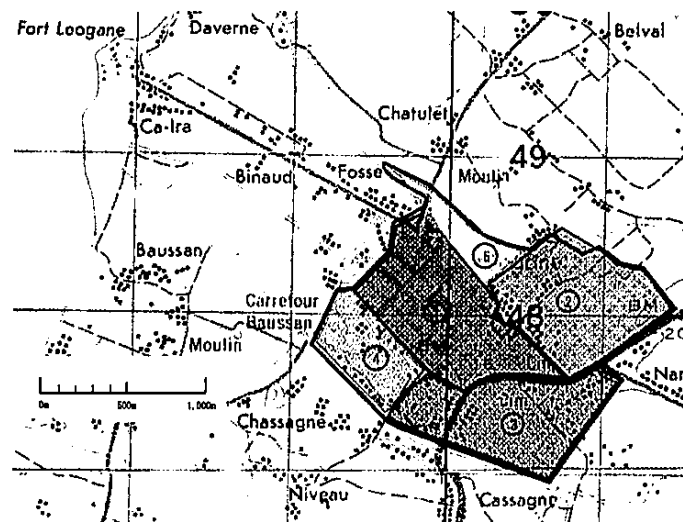


Figure-2 : Zonage du périmètre d'AEP (hiérarchisation en fonction de la priorité)

(2) Composantes du Projet

Désignation		Description	Quantité
Installations	Forage	Débit : 1900m ³ /j	1 unité
	Pompe à moteur submersible	22L/s, hauteur d'élévation :45m	1unité
	Local pour lapompe	Pour abriter les équipements pour la pompe et le groupe électrogène	1unité
	Groupeélectrogène	100kVA	1lot
	Installation de chloration	Injection sous pression	1lot
	Château d'eau	V=340m ³ , H=20m	1unité
	Conduite de distribution	Tube HDPE (φ300mm àφ75mm)	Environ 30 km
Equipements	Compteur d'eau	Pour tuyaux de branchementφ20mm	900unités
	Selle	Pour raccordement de la conduite de distribution/branchements	900unités
	Tuyau de branchement	φ20mm : 6m/logement x 900 logements	5400m
Composante soft	Techniques de fonctionnement des installations	Formation sur place du personnel du CTE	
	Gestion du système d'AEP		

Confidentiel

ANNEXE-2

Coût estimatif du Projet (apport de la partie japonaise, apport de la partie haïtienne, condition d'évaluation des coûts)

(1) Apport de la partie japonaise

Données non disponibles pour des raisons de confidentialité

(2) Apport de la partie haïtienne

Désignation	Montant (en HTG)	Remarque
Acquisition du terrain	2,251,800	Achat d'un terrain privé (2403m ²) par la partie haïtienne : coût d'achat de 54 000 USD
Terrassement du terrain	9,700	Superficie de terrassement : 2 403 m ²
Travaux de branchement individuel	6,860,000	4900 logements, 1 400 HTG (tuyaux de branchement : ϕ 20mm x 6m, selles)
Approvisionnement des compteurs d'eau	10,008,000	2 502 HTG/unité x 4000 unités
Frais d'exploitation et de maintenance	4,991,000	Montant dépensé pour l'année 2020
Commission de la banque	122,000	0,05% du coût estimatif du Projet
Total	24,242,500	581,355USD

* Les coûts pour les travaux de branchement individuel et l'approvisionnement des compteurs d'eau seront pris en charge par les usagers. Les frais d'exploitation et de maintenance seront couverts par la recette des prix de l'eau.

(3) Condition d'évaluation des coûts

- ① Date d'évaluation: en mai 2013
- ② Taux de change : US\$1=101,03 yen US\$1=HTG41,7 HTG1=2,34 yen
- ③ Durée des travaux : Voir Calendrier d'exécution du Projet
- ④ Remarque : L'évaluation est faite en tenant compte du système japonais de l'aide non remboursable pour l'autonomisation des communautés.

ANNEXE-3

Engagements de la partie haïtienne et travaux mis à sa charge

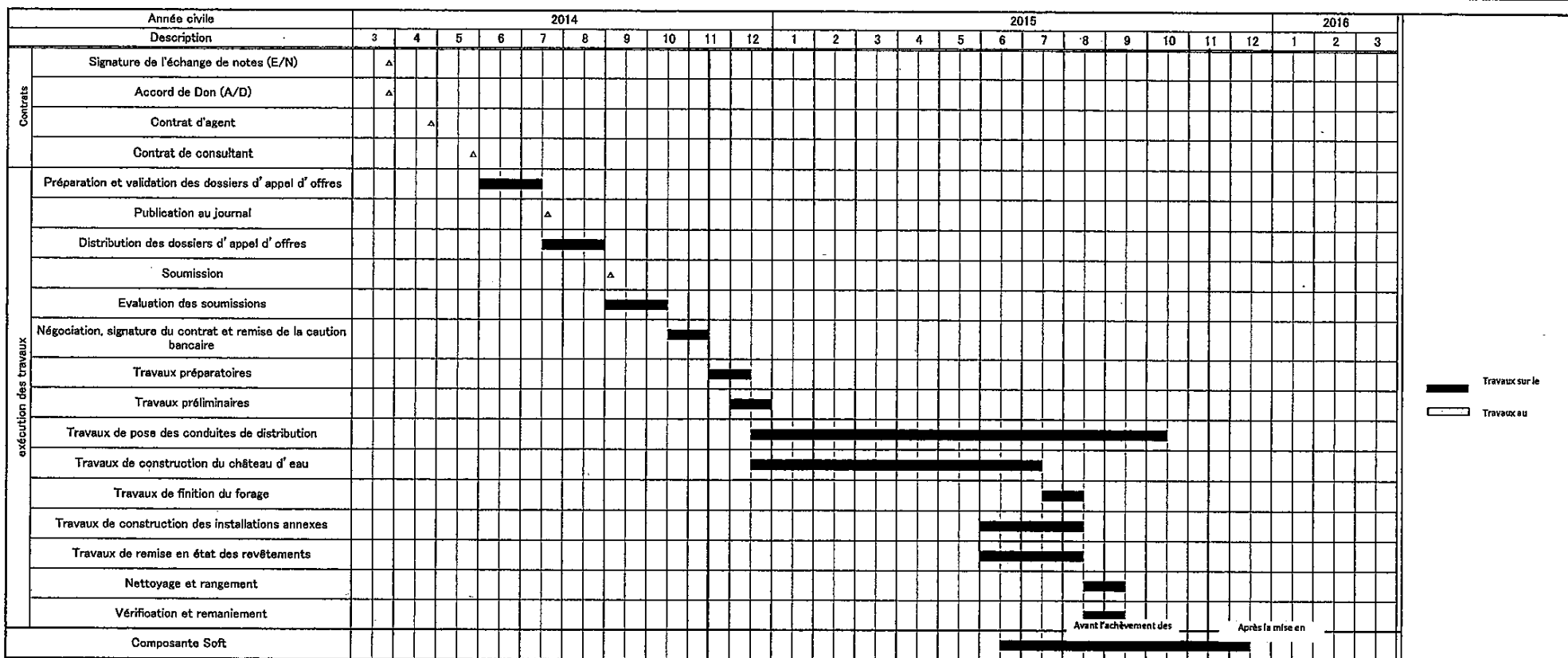
- ① Prise en charge de la commission de notification de l'Autorisation de Paiement et de la commission de paiement
- ② Autorisation / permission nécessaire pour les travaux de construction
- ③ Acquisition et terrassement du terrain prévu pour les installations d'alimentation en eau potable
- ④ Pose du portail et de la clôture du terrain prévu pour les installations d'alimentation en eau potable
- ⑤ Acquisition de l'aire de dépôt de matériel
- ⑥ Exonération des impôts et taxes, y compris les droits de douane et la TVA
- ⑦ Activités de sensibilisation des habitants pour la promotion du branchement individuel
- ⑧ Appui au fonctionnement du CTE, augmentation du personnel du CTE, prise en charge des frais d'exploitation et de maintenance

ANNEXE-4

Calendrier d'exécution du Projet

Nom du pays : République d'Haïti

Nom du projet : Étude Préparatoire du Projet de Rétablissement du Système d'Approvisionnement en Eau pour la Reconstruction de la Ville de Léogâne



協議議事録
ハイチ国
「レオガン市復興のための給水システム復旧整備計画」
協力準備調査

ハイチ国（以下「ハ」国という）政府の要請に基づき、日本国政府は、「レオガン市復興のための給水システム復旧整備計画」（以下「計画」という）に関する協力準備調査を実施し、その調査を独立行政法人国際協力機構（以下「JICA」という）に委託した。

JICA は、地球環境部専任参事 江尻 幸彦を団長とする準備調査団（以下「調査団」）を「ハ」国に派遣した。調査団は、2013 年 8 月 26 日から 9 月 20 日まで同国に滞在する。

調査団は、「ハ」国政府、およびその関係機関との協議、対象地域の現地調査を実施し、その結果、両者はこれまでの協議・調査結果を踏まえ、付属書に記載されている主要事項につき合意した。

本調査団は引き続き現地調査を実施し、協力準備調査報告書を取りまとめる予定である。

ポルトープランス 2013 年 9 月 3 日

Lionel Joseph DUVALSAINT
総局長
国家給水衛生局
ハイチ

江尻 幸彦
団長
協力準備調査団
国際協力機構

付属書

1. 計画の目的

本プロジェクトは、レオガン市において水源、水道管網を含む水道施設の復旧整備を行うことを目的とする。

2. 日本の無償資金協力制度

ハイチ側は、日本の無償資金協力制度について理解し、本プロジェクトが紛争予防・平和構築無償資金協力によって実施される予定であることを確認した。

3. 責任機関および実施機関

責任機関、実施機関は国家給水衛生局（DINEPA）である。

4. プロジェクトの対象施設・機材

調査団は、本プロジェクトの協力対象となる施設・機材内容（別紙 1）について説明し、ハイチ国側は、2013 年 8 月 27 日の会議議事録に示された仮説に基づく修正を提案した。

5. 施設

ハイチ国側は、調査団によるドラフト説明において、調査団が採用する 2035 年を計画目標年次とする配水管網の設計案について同意した。調査団は DINEPA が提案する原単位によって調査報告書を修正することを了承した。

6. プロジェクトの概算事業費

調査団は、本プロジェクトの概算事業費（別紙 2）について説明した。両者は受注者決定までの間、適正な入札を行うため概算事業費を関係者以外のいかなる第三者にも開示しないことを確認した。調査団は、概算事業費は変更の可能性があることを説明し、ハイチ国側は、事業費は日本政府の閣議決定を経て最終的に確定されることを了解した。

7. ハイチ国側負担工事

調査団は、本プロジェクトの実施にあたって必要となるハイチ国側負担事項の内容（別紙 3）及び事業実施工程案（別紙 4）について説明した。ハイチ国側はその負担事項の実施に必要な予算を確保し、スケジュールに則って確実に実施することを確約した。

8. 運営・維持管理の遵守

ハイチ国側は、建設が終了するまでに、建設された給水施設の運営・維持管理に必要な追加の人員を確保することを確約した。また、運営・維持管理体制の確立や運営・維持管理に必要な予算の確保、配分を遅滞なく実施することを確約した。

9. 秘密保持

両者は、本プロジェクトに関連するあらゆる資料をプロジェクトの入札終了まで関係者以外の第三者に開示しないことを確認した。

10. 今後の予定

JICA は、DINEPA の技術局と協力の上、本協議結果に基づいて修正版の準備調査報告書を作成し、ハイチ国政府に 2014 年 3 月末までに提出する。その後、ハイチ国の現行技術的・行政的ガイドラインに従って入札図書資料を作成する。

11. ソフトコンポーネント

DINEPA の要望により、調査団は DINEPA レオガン事務所（CTE）の能力強化のため、「ソフトコンポーネント」とよばれる技術支援を含める方針であることを説明した。

12. 契約

DINEPA は調査団に対して、プロジェクトの実施に関する両国政府間の合意がなされた後に契約した調達代理機関を支援するため必要な措置をとることを確約した。

13. プロジェクトのコンポーネントの優先度

調査団は DINEPA に対して、プロジェクトの給水区域や各コンポーネントを計画する際に、物価変動等に伴う入札時の予算の不足あるいは余剰に対応した調整を容易にするため、各プロジェクトの給水区域や建設する施設および供与する機材のコンポーネントの優先度について了承した。

14. ハイチ側負担事項

ハイチ国側は、以下の項目について負担することに同意した。

(1)取水施設・高架水槽施設敷地のフェンス設置

(2)資材置き場用地の確保、建設工事時の許認可、施工までの試掘井の適切な保全

(3)住民啓発活動を含む各戸給水接続の促進

水道への接続料として各世帯に費用負担がかかるため、CTE は本事業について随時集会を開くなどして住民への説明を通じて各戸給水接続を促進する。

(4)運営組織として必要なスキルの習得（CTE）

施設完成後、水道の管理・運営を主導する CTE の所属スタッフ（13 名）は、事業運営・施設の維持管理のための必要な知識・スキルを習得する必要がある。施設が完成する 5 か月前より、半年間 CTE のスタッフはコンサルタントの指導のもと知識・スキルを学ぶ。

(5)用地の取得

用地を取得できたことを証明する公文書の写しを、11 月までに日本側へ提出する。

(6)環境チェックリストの審査結果の確認

ハイチ側は、環境省に環境チェックリストを提出し、本プロジェクトについて環境省の認可を 11 月までに得る。

(7) CTE の運営費・維持管理費の負担

ハイチ側は、住民が負担する水道料金によって、CTE が運営費・維持管理費を賄えるようになるまで、必要な経費について負担する。

別紙 1：対象施設・機材リスト

別紙 2：概算事業費

別紙 3：ハイチ国側負担事項

別紙 4：事業実施工程表

ANNEX-1

プロジェクトのコンポーネント（対象施設・機材リスト）

（1）対象地域

本プロジェクトの給水区域は既存給水システムが稼働しているサイラ地区を除くレオガン市街地とする（図-1 参照）。そして給水区域を5つに区分し、人口数をもとに優先度①～⑤を設定する（図-2 参照）。

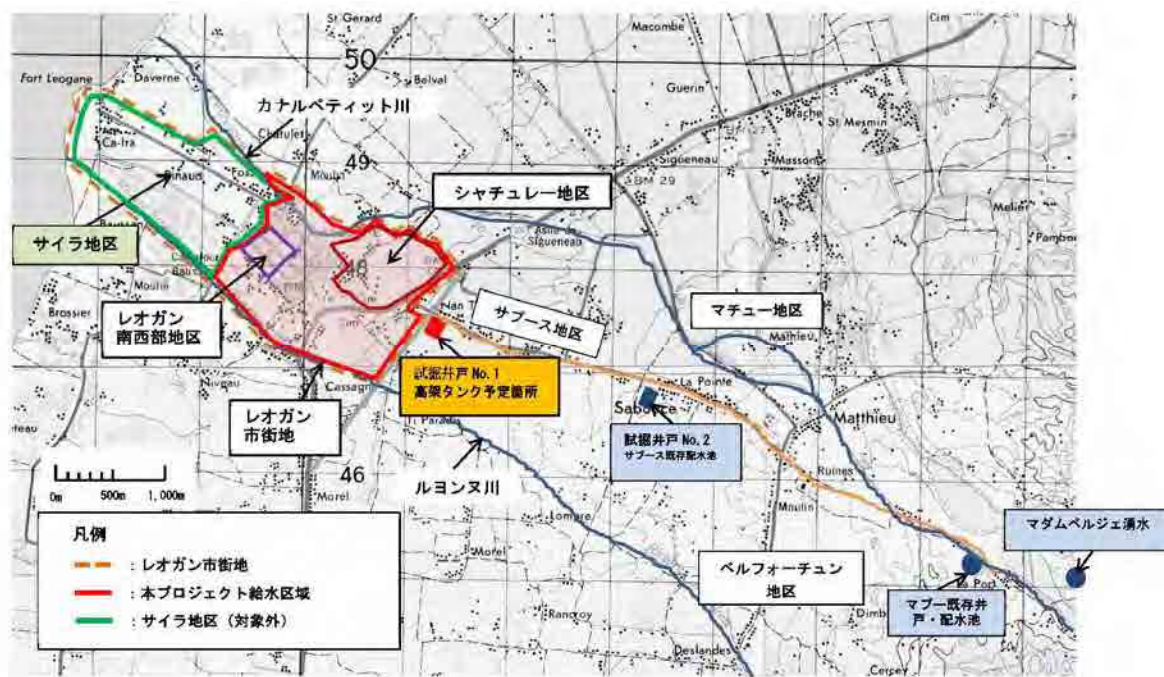


図-1 プロジェクト給水区域周辺図

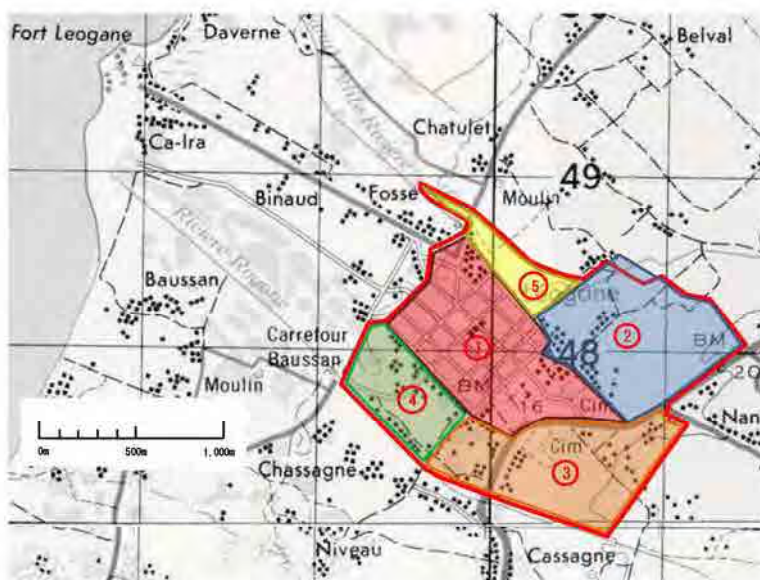


図 - 2 給水区域区分図（優先度分け）

(2) プロジェクトのコンポーネント

項目		仕様	数量
施設	深井戸	水量：1900m ³ /日	1 箇所
	水中モーターポンプ	22L/s、揚程 45m	1 基
	ポンプ室	ポンプ地上設備・発電機収納	1 棟
	発電機	100kVA	1 式
	塩素消毒設備	圧力注入式	1 式
	高架水槽	V=340m ³ 、H=20m	1 基
	配水管	HDPE 管（φ300mm～φ75mm）	約 30 km
機材	水道メーター	φ20mm 給水管用	900 個
	サドル分岐栓	配水管～給水管接続用	900 個
	給水管	φ20mm：6m/戸 x 900 戸	5400m
ソフトコンポーネント	施設運転技術	レオガン CTE への OJT	
	水道事業運営		

Confidential

ANNEX-2

プロジェクトの概略事業費（日本側負担、ハイチ側負担、積算条件）

（１）日本側負担

「施工・調達業者契約認証まで非公開」

（２）ハイチ側負担費用

項目	金額（HTG）	備考
用地取得	2,251,800	ハイチ側が民有地 2403m ² を購入：54,000 米ドル相当
用地整地	9,700	整地面積 2,403m ²
各戸給水栓工事	6,860,000	4900 戸、1400HTG（給水管：φ20mm x 6m、サドル分水栓）
水道メーター調達	10,008,000	2,502HTG/個 x 4000 個
維持運営管理費	4,991,000	2020 年時の支出金額
銀行手数料	122,000	概略事業費の 0.05%
合計	24,242,500	581,355 米ドル

※各戸給水栓工事および水道メーターは水道契約者負担を想定。維持運営管理費は水道料金収入から支出。

（３）積算条件

- ①積算時点：平成 25 年 5 月
- ②為替交換レート：US\$1=101.03 円 US\$1=HTG41.7 HTG1=2.34 円
- ③施工期間：業務実施工程表に示すとおりである。
- ④その他：積算は日本国政府のコミュニティ開発支援無償資金協力の制度を踏まえて行う。

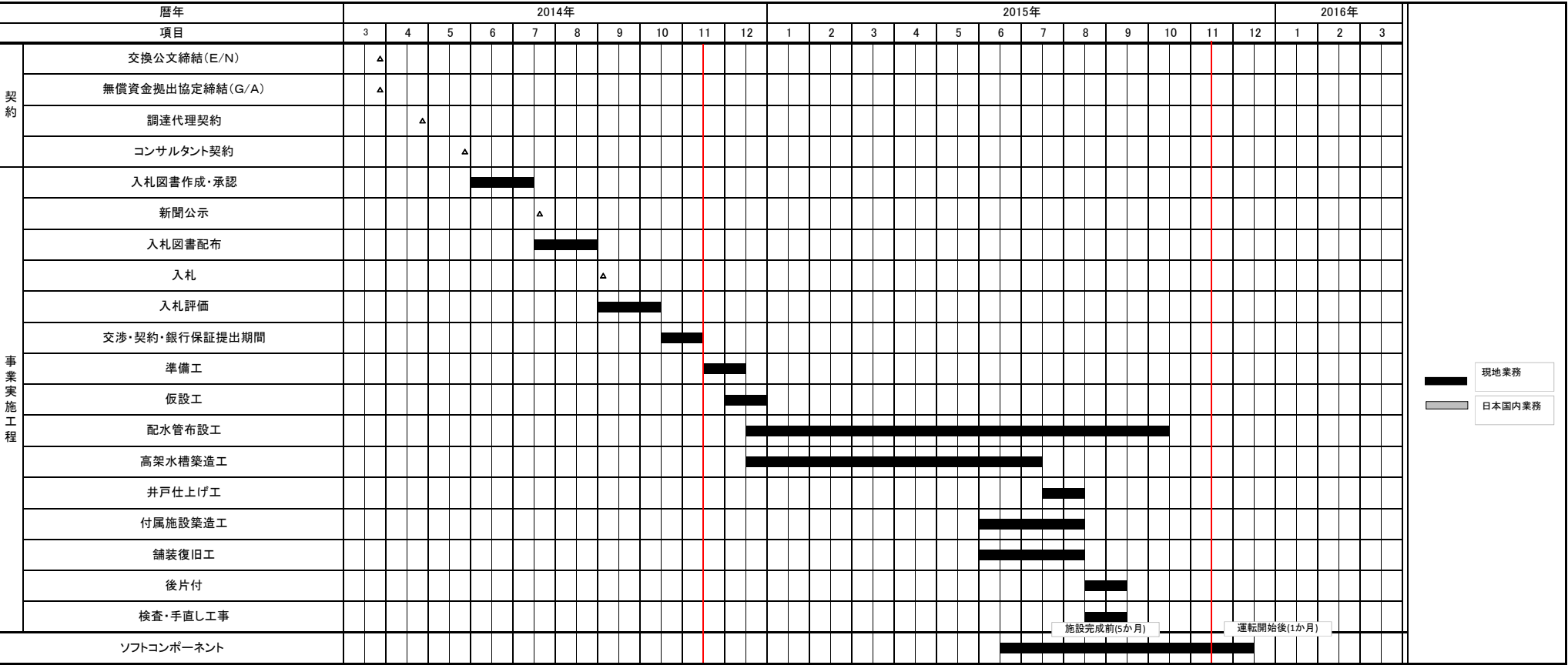
ANNEX-3

先方負担事項、負担工事内容

- ① 支払授權書の通知手数料及び支払手数料の銀行手数料の費用負担
- ② 建設工事時の許認可
- ③ 水道施設用地の取得および整地
- ④ 水道施設用地の門、フェンス等の設置
- ⑤ 資材置場用地の確保
- ⑥ 関税、付加価値税を含む税金の免除
- ⑦ 水道接続促進のための住民啓発活動
- ⑧ CTE 運営の支援、CTE 職員の増員、運営・維持管理費の支出

事業実施工程表

国名: ハイチ国 案件名 レオガン市復興のための給水システム復旧整備計画準備調査



5. ソフトコンポーネント計画書

1. ソフトコンポーネントを計画する背景

本プロジェクトでは、深井戸からの地下水を水源として、高架水槽と塩素消毒施設そして約 36 kmの配水管網の建設を計画している。

深井戸は 1900m³/日の生産能力を有し、水中ポンプで地上 20m、水槽容量 340m³ の高架水槽まで揚水し、重力にて配水する。配水管は管径 63～450mm で総延長は約 36 kmとなる。塩素消毒設備はポンプ室内に設置し、薬液は送水管路に圧力注入する。

本プロジェクトの対象地域では、2011 年に JICA によってパイロット事業の給水システムが新設されており、定額制の水道料金システムにて運営がなされている。本プロジェクトでは、水道メーターを供与して従量制に転換することが計画されている。

DINEPA は各 CTE がそれぞれの水道事業で収支を賄う独立採算制を目指している。そのため本プロジェクトにおいても、運営維持管理体制の構築は DINEPA から強く要望されている。レオガン市街地の既存給水システムを運営維持管理しているレオガン CTE の抱える運営維持管理上の課題を以下に示す。

- 1) 従量制水道料金による安定した事業運営
- 2) 施設運転維持管理能力の向上

これらの課題を次のとおり整理する。

1) 従量制水道料金による安定した事業運営

DINEPA は本プロジェクトで建設する給水システムにおいては従量制を導入する計画である。プロジェクト対象地域であるレオガン市街地の既存給水システムでは、各戸給水施設に水道メーターは導入されておらず、定額制水道料金にて運営がなされている。水道事業の健全化のためには、従量制への移行が必要不可欠であるが、既存給水システムで契約している住民との合意形成、既存給水システム利用者及び新規加入契約者の水道メーター導入に伴う住民負担の理解、水道メーター管理に不可欠な検針員の育成、財務・料金の管理システムの構築等の課題がある。これらは安定した水道事業運営を行う上で重要な課題である。

2) 施設運転維持管理能力の向上

パイロット事業での給水システムは、公共井戸を水源としてエンジンポンプで配水している。給水システムの稼働時間はこれまでのところ、週 3 日、一日 3 時間給水の稼働体制である。本プロジェクトでは週 7 日、24 時間給水を目標としている。これまでの限定された給水運営から恒常的な給水運営とするためには、日々および時間ごとの水使用状況の把握を行って、状況に対応した施設の運転管理が必要となる。パイロット事業では、予定された給水時間に合わせてエンジンポンプを稼働・停止をして配水をしており、水使用状況

に合わせた運転はなされていない。これを水使用状況に合わせた運用を行えるようにする。そして、24 時間給水を実現するためには交代制による運用が必要となるため、担当職員の連携を含めた施設運転管理能力を向上する必要がある。また給水エリアが広がり、水利用者が増加することから、漏水発生時の迅速な対応は、これまでよりも一層必要となる。給水量の変動を監視し漏水発生を早期に把握するとともに、管路のバルブ操作による応急対応と配水管の状況の把握、そして速やかに管を補修する技術を習得を目指す。こうした給水時間の大幅な拡大に加えて給水人口の増加に対応するため、施設の運転維持管理体制、配水管網の維持管理体制の強化は必要不可欠である。また水道普及率向上と促進のためには各戸給水接続工事を迅速に行うことが必要である。これらは安定した給水を円滑に行うために必要な技術的課題である。

2. ソフトコンポーネントの目標

「レオガン市の住民への給水が改善される」という本プロジェクトの目標を達成するため、レオガン市の住民へ安全な水を供給し、水道料金による安定した水道事業体制を構築することを目的として、本ソフトコンポーネントを実施する。

本ソフトコンポーネントの目標を以下に示す。

- (1) 従量制水道料金システムの導入
- (2) 施設運転維持管理能力の向上

3. ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネントにより実現が期待される成果は以下のとおりである。

(1) 成果1：従量制水道料金システムの導入

レオガン CTE に従量制水道料金システムを導入する。

- ・レオガン CTE の水道事業計画が策定される。
- ・住民が従量制水道料金システム導入を理解する。
- ・水道メーター検針員が育成される。
- ・水道料金管理システムが稼働される。

(2) 成果2：施設運転維持管理能力の向上

レオガン CTE の施設運転維持管理能力が向上する。

- ・レオガン CTE の施設維持管理計画が策定される。
- ・取水施設の運転管理技術が向上する。
- ・配水管の維持管理技術が向上する。
- ・各戸接続技術が向上する。
- ・水質管理技術が向上する。

4. 成果達成度の確認方法

前述のソフトコンポーネント活動の成果達成度を示す指標と達成度確認の方法は表 - 1 に示すとおりである。邦人ソフトコンポーネント監理者はソフトコンポーネント完了時に各担当分野の成果達成度を確認・評価し、その結果を取りまとめてソフトコンポーネント完了報告書としてハイチ側へ提出する。

表 - 1 成果達成度の確認方法

成果	指標	確認方法
成果（１）従量制水道料金システムの導入	・レオガン CTE の水道事業計画が策定される。	・水道事業計画の整備
	・住民が従量制水道料金システム導入を理解する。	・住民説明会（仮）の実施記録（参加者名簿、アンケート結果） ・水道契約加入者数（既存契約者の変更手続き含む）
	・水道メーター検針員が育成される。	・水道メーター管理マニュアルの整備 ・検針記録
	・レオガン CTE 職員が水道料金管理システムを理解する。	・料金徴収マニュアルの整備 ・請求台帳の整備 ・入金台帳の整備
成果（２）施設運転維持管理能力の向上	・施設維持管理計画が策定される。	・施設維持管理計画の整備
	・取水施設の運転管理技術が向上する。	・操業記録の評価（運転状況記録）
	・水質管理技術が向上する。	・管理記録の評価（浄水処理記録、水質記録）
	・配水管の維持管理技術が向上する。	・管理記録の評価（配水管点検、補修記録）
	・各戸接続技術が向上する。	・管理記録の評価（設置状況記録）

5. ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

前述のソフトコンポーネントの目標並び成果を達成するために必要な活動計画の策定を行った。諸活動の設定は、上記の成果に対応するもので、活動（１）従量制水道料金システムの導入、活動（２）施設運転維持管理能力の向上に分ける。これらの活動については、活動の専門分野に合わせて、邦人ソフトコンポーネント監理者 2 名（運営担当 1 名、施設担当 1 名）と配置し、これを補佐する役割として現地で備員するソフトコンポーネント技術者（運営担当補佐 1 名、施設担当補佐 1 名）を配置する計画である。

本プロジェクトの給水システムの運営維持管理にあたっては、レオガン CTE 職員が主体的に活動を行っていくことになる。給水システムの施設規模、給水人口が増えることに対応するため、現状の職員数 11 名から増員し、本プロジェクトの給水システムが始動する際には、職員数 13 名が必要であると想定している。想定している職員の職種と人数は以下のとおりである。

- ① 所長（1 名）、②総務・経理（1 名）、③検針員（2 名）、④ポンプオペレーター（1 名）、

⑤バルブオペレーター（3名）、⑥配管工（1名）、⑦作業員：配管工補助（1名）、⑧作業員：施設点検（3名） の13名である。

ソフトコンポーネントの主な対象者であるレオガン CTE の職員を大別すると事業運営に携わる職員（前述の②、③）と施設維持管理に携わる職員（同④～⑧）、そして全体をまとめるレオガン CTE 所長（①）となる。活動（1）については、②、③の職員を対象とし、活動（2）については、④～⑧の職員を対象とする方針である。

活動（1）従量制水道料金システムの導入においては、本プロジェクトの給水システムの完成 5 か月前に第1回ソフトコンポーネント活動を開始する。ソフトコンポーネント監理者（運営）は派遣前には事業計画、研修計画およびマニュアルの原案を準備し、現地へ渡航後、ハイチ側実施機関及びレオガン CTE 職員との協議を行い、レオガン CTE の状況に見合った事業計画の作成支援、研修計画立案そして研修を実施する。そして給水システム完成の 1 か月前から第2回ソフトコンポーネント活動を開始し、OJT による実習を行う計画である。ソフトコンポーネント活動においては、レオガン CTE が主体的に行動することが重要である。そのため、邦人ソフトコンポーネント監理者が不在中であっても自主的に活動が行われることをモニタリングする必要がある。第1回と第2回の活動の間においては、ソフトコンポーネント技術者が住民への広報活動とパイロット事業の給水システムでの活動状況を確認し邦人ソフトコンポーネント監理者へ報告することとする。邦人ソフトコンポーネント監理者は報告を受けて必要な指示を行う。

活動（2）施設運転維持管理能力の向上においては、前述の活動（1）の第2回ソフトコンポーネント活動と同時期に開始する計画とする。施設の維持管理計画を作成し、そして先行するパイロット事業の給水システムでの実習を行い、本プロジェクトの給水システム完成後には実際の施設を対象として運転・管理技術の向上を図る。

活動（1）従量制水道料金システムの導入（対象者：①、②、③）

活動（1）では、邦人ソフトコンポーネント監理者がレオガン CTE に対して、以下の 1-1～1-5 の活動を通して、従量制水道料金システム導入を前提とした水道事業計画の作成指導を行う。そして住民に対する従量制水道料金システム導入にかかる周知活動を指導する。

- 1-1 事業計画に係る活動
- 1-2 研修計画の作成
- 1-3 研修活動（講義と実習）
- 1-4 事業運営に係る活動（OJT）
- 1-5 効果確認

水道事業の運営に必要な検針員の育成、水道料金収支の管理方法等についてマニュアルを作成し、講義を行う。講義内容を基にして、先行しているパイロット事業での各戸給水

契約世帯に水道メーターを設置し、従量制水道料金システムの実習を行う。

本プロジェクトで建設する給水システムが完成した後は、実際の水道運営を開始し、その運営状況を確認・評価を行う。

活動（２）施設運転維持管理能力の向上（対象者：①、④～⑧）

活動（２）では、邦人ソフトコンポーネント監理者がレオガン CTE に対して、下記の 2-1～2-5 の活動を通して、取水施設、配水管網の運転維持管理について指導を行う。

- 2-1 施設維持管理計画に係る活動
- 2-2 研修計画の作成
- 2-3 研修活動（講義と実習）
- 2-4 施設運転維持管理に係る活動（OJT）
- 2-5 効果確認

施設の維持管理計画を作成し、今後必要となる維持管理体制を把握する。研修計画を作成するとともに、施設運用マニュアルを作成する。

研修においてはマニュアルをもとに講義を行うとともに、先行して稼働中であるパイロット事業の施設を教材として実習を行う。

本プロジェクトで建設する給水システムが完成した後は、実際の水道運営を開始し、その運営状況を確認・評価を行う。

以上の活動（１）および活動（２）の内容と活動期間（日数）を、表 - 2 ソフトコンポーネント活動計画と表 - 3 ソフトコンポーネントの活動（投入計画）一覧表に示す。

表 - 2 ソフトコンポーネント活動計画

活動項目		活動内容	期間 (日数)
活動（１） 従量制水道料金システムの導入	1-1 事業計画に係る活動	1-1-1 水道事業計画の立案	10
		1-1-2 定額制から従量制移行への課題抽出と解決策	12
		1-1-3 住民説明会（仮）の開催・常設相談窓口（仮）（料金制度移行、水道メーター設置についての広報）の設置等の周知活動の実施	12
	1-2 研修計画の作成	1-2-1 研修計画を立案する。	5
		1-2-2 研修に使用するテキストとマニュアルを作成する。	6
	1-3 研修活動（講義と実習）	1-3-1 作成されたテキストとマニュアルを使用し、座学および現場での研修を実施する。	10
		1-3-2 現場研修の継続（レオガン CTE と現地運営技術者）	60
	1-4 事業運営に係る活動（OJT）	1-4-1 マニュアルの改訂	5
		1-4-2 作成されたテキストとマニュアルを使用し、パイロットシステムで実習を行う。	26
		1-4-3 レオガン給水システムの水道事業運営実施	19

	1-5 効果確認	1-5-1 成果の達成状況確認と活動の評価	5
活動 (2) 施設運転維持管理能力の向上	2-1 施設維持管理計画に係る活動	2-1-1 施設維持管理計画の作成	10
	2-2 研修計画の作成	2-2-1 研修計画の立案	5
		2-2-2 施設運用マニュアルの作成	6
	2-3 研修活動（講義と実習）	2-3-1 送・配水管の維持管理の指導	5
		2-3-2 取水施設と高架水槽の運転管理方法の指導 ・ポンプ運転管理の指導 ・塩素注入/管理方法の指導 ・水質監視方法の指導	5
	2-4 施設運転維持管理に係る活動（OJT）	2-4-1 給水システム試運転	19
	2-5 効果確認	2-5-1 成果の達成状況確認と活動の評価	5

6. ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

本ソフトコンポーネント活動を実施するために配置する要員の条件を以下に示す。

（1）ソフトコンポーネント監理者（運営）

水道事業運営や運営維持管理組織の強化に詳しく、従量制水道料金システム導入を基礎とした水道事業運営指導を行える専門家を配置する。

従量制水道料金システムの確立支援にかかり、DINEPA が実施する水道料金の設定、料金制度改定の行程等にかかる計画立案、活動行程、プログラムの監理を行う。そして、活動実施主体となるレオガン CTE に対する技術指導を行う。

（2）ソフトコンポーネント監理者（施設）

取水井戸および高架水槽そして塩素消毒施設の運転維持管理に係る座学および OJT による研修を実施する。これら研修に係る計画立案、活動工程、プログラムの監理を行う。研修教材を作成し、給水システムの施設（取水、浄水、送配水）に関する技術指導を行う。加えて、施設の維持管理計画の作成を指導し、計画に沿った施設維持管理をレオガン CTE が行うことができるように指導する。

（3）ソフトコンポーネント技術者（運営）

運営にかかるソフトコンポーネント技術者を現地備上により確保する。邦人ソフトコンポーネント監理者の指示の下、レオガン CTE と共に従量制水道料金システムの確立支援にかかる活動を行う。水道事業運営にかかわる知識と経験を有する技術者をローカルコンサルタントから調達する計画とする。ソフトコンポーネント技術者は第 1 回と第 2 回のソフトコンポーネント活動の間に、邦人ソフトコンポーネント監理者不在期間中のレオガン CTE の活動の進捗とその成果を確認し、邦人ソフトコンポーネント監理者へ報告する。

（4）ソフトコンポーネント技術者（施設）

施設維持管理にかかるソフトコンポーネント技術者を現地備上により確保して、邦人ソフトコンポーネント監理者の業務を補佐する。水道施設の維持管理の経験と技術を有する技術者をローカルコンサルタントから調達する計画とする。

7. ソフトコンポーネントの実施工程

本ソフトコンポーネント活動は、プロジェクトで建設する給水システムが完成する 5 か月前から活動を開始し、システム完成後 1 か月まで活動を継続する。活動はシステム完成前においては、テキスト・マニュアルを用いた座学による講習と、先行するパイロット事業の給水システムを用いて実習を行う。システム完成後には、実際の施設を用いたトレーニングと運営を行う計画である。ソフトコンポーネントの実施工程（案）を表 - 4 に示す。

8. ソフトコンポーネントの成果品

ソフトコンポーネント活動の成果品と提出時期は以下のとおりである。

表 - 5 ソフトコンポーネント活動の成果品

活動項目	成果品	提出時期
従量制水道料金システムの導入に係る活動 (第 1 回)	①水道事業計画 ②料金徴収マニュアル（案） ③水道メーター管理マニュアル（案） ④住民説明会実施記録	第 1 回派遣後
従量制水道料金システムの導入に係る活動 (第 2 回)	①料金徴収マニュアル（改訂版） ②水道メーター管理マニュアル（改訂版） ③請求台帳 ④入金台帳	ソフトコンポーネント完了後
施設運転維持管理能力の向上	①施設維持管理計画 ②操業記録 ③管理記録	ソフトコンポーネント完了後

9. ソフトコンポーネントの概略事業費

ソフトコンポーネントの概略事業費は以下のとおりである。

日本側負担事業費： 17.89 百万円
うち、直接人件費： 3.78 百万円
直接経費： 9.27 百万円
間接費： 4.84 百万円

10．相手国側の責務

以上のソフトコンポーネント計画を実施するにあたっては、以下に記すような準備および支援をハイチ側が実行することが必要である。

- ・レオガン CTE の運営に必要な職員の確保
- ・ソフトコンポーネント実施に必要な作業スペース
- ・パイロット事業給水システムの各戸給水施設への水道メーター設置
- ・レオガン給水システムでの水道事業開始から運営収支が安定するまでの資金面

(CTE 要員の給与、発電機の燃料代、薬品代およびその他経費)での支援

また、本ソフトコンポーネントは施設完成前とともに、施設完成後に実際の給水システムを操作および運営を実施する計画である。施設の施工の遅れは本ソフトコンポーネント実施に影響を与えるため、円滑な施工が行えるようにハイチ側の支援が必要である。

(別表) 表ー3 ソフトコンポーネントの活動(投入計画)一覧表

(別表) 表ー4 ソフトコンポーネント実施工程表

表-3 ソフトコンポーネントの活動(投入計画)一覧表

目標	成果	活動項目	活動内容	目的	対象者	成果達成度の確認方法	成果品	日数
1 従量制水道料金システムの導入	1 従量制水道料金システムの導入 ・レオガンCTEの水道事業計画が策定される。 ・住民が従量制水道料金システム導入を理解する。 ・水道メーター検計員が育成される。 ・水道料金管理システムが稼働される。	1 従量制水道料金システムの導入に係る活動				・水道事業計画の整備 ・住民説明会の実施記録 ・水道契約者数 ・料金徴収マニュアルの整備 ・水道メーター管理マニュアルの整備 (確認時期:ソフトコンポーネント完了時) ・検計記録の評価 ・請求台帳の評価 ・入金台帳の評価 (確認時期:ソフトコンポーネント完了時)		
		<第1回> 出国—移動	日本→ハワイ					2
		1-1 事業計画に係る活動	1-1-1 水道事業計画の立案	水道利用料金の協議に必要な水道事業計画の作成支援を行う。	DINEPA OREPA-Ouest レオガンCTE職員		水道事業計画	10
			1-1-2 定額制から従量制移行への課題抽出と解決	関係者との協議を実施して、従量制導入に対する課題を抽出する。 課題に対する解決策の検討。 住民説明会(仮)、常設相談窓口(仮)の日程を決定する。	OREPA-Ouest レオガンCTE職員 レオカン市街地住民		・課題抽出結果 ・解決策案 ・プログラム	12
			1-1-3 住民説明会(仮)の開催・常設相談窓口(仮)(料金制度移行、水道メーター設置についての広報)の設置等の長知活動の実施	住民説明会(仮)の開催 常設相談窓口(仮)の設置	DINEPA OREPA-Ouest レオガンCTE職員 レオカン市街地住民		・住民説明会(仮)実施記録 ・常設相談窓口(仮)実施記録	12
		1-2 研修計画の作成	1-2-1 研修計画を立案する。	レオガンCTEに適した研修計画を立案する。	OREPA-Ouest レオガンCTE職員		・研修員リスト ・研修計画概要	5
			1-2-2 研修に使用するテキストとマニュアルを作成する。	トレーニング用のテキストとマニュアルを作成する。	OREPA-Ouest レオガンCTE職員		・トレーニングテキスト ・料金徴収マニュアル	6
		1-3 研修活動(講義と実習)	1-3-1 作成されたテキストとマニュアルを使用し、座学および現場での研修を実施する。	運営に関する基本知識と技術の習得	レオガンCTE職員		出席者リスト	10
			1-3-2 現場での研修を継続する。	運営に関する基本知識と技術の習得	レオガンCTE職員		・検計記録(OJT用) ・請求台帳(OJT用) ・入金台帳(OJT用)	60
		移動—帰国	ハワイ→日本					3
		<第2回> 出国—移動	日本→ハワイ					2
		1-4 事業運営に係る活動(OJT)	1-4-1 マニュアルの改訂	レオガンCTEに適したマニュアルを作成する	OREPA-Ouest レオガンCTE職員		・マニュアル	5
			1-4-2 作成されたテキストとマニュアルを使用し、パイロットシステムで実習を行う。	施設システムにて運営方法を実施する。	レオガンCTE職員		・検計記録(OJT用) ・請求台帳(OJT用) ・入金台帳(OJT用)	26
			1-4-3 レオガン給水システムの水道事業運営実施	レオガン給水システムでの水道事業を運営する。	レオガンCTE職員		各種管理記録および台帳	19
		1-5 効果確認	1-5-1 成果の達成状況確認と活動の評価	ソフトコンポーネントの効果確認	DINEPA OREPA-Ouest レオガンCTE職員			5
		移動—帰国	ハワイ→日本					3
2 施設運転維持管理能力の向上	2 施設運転維持管理能力が向上する。 ・レオガンCTEの施設維持管理計画が策定される。 ・取水施設の運転管理技術が向上する。 ・配水管の維持管理技術が向上する。 ・各戸給水技術が向上する。 ・水質管理技術が向上する。	2 施設運転維持管理能力の向上に係る活動				・施設維持管理計画の整備 ・作業記録の評価 ・管理記録の評価 (確認時期:ソフトコンポーネント完了時)		
		出国—移動	日本→ハワイ					2
		2-1 施設維持管理計画に係る活動	2-1-1 施設維持管理計画の作成	施設維持管理に必要な体制を把握する。	DINEPA OREPA-Ouest レオガンCTE職員		維持管理計画	10
		2-2 研修計画の作成	2-2-1 研修計画の立案	給水システムを把握し、システムに適した研修計画を立案する。 1 現状把握(水道・高架水構・管網等) 2 講義内容・日程の決定 3 研修員と研修会場の選定	レオガンCTE職員		研修計画	5
			2-2-2 施設運用マニュアルの作成	レオガンCTEに適したマニュアルを作成する。	レオガンCTE職員		・マニュアル	6
		2-3 研修活動(講義と実習)	2-3-1 汲・配水管の維持管理の指導 ・図面・台帳管理方法 ・現場研修 ・配管図を基にした戸別接続方法(メーラー含む)の習得	汲・配水管の維持管理(バルブ操作、管端点検)を行うための知識と技術を習得する。	レオガンCTE職員		・出席者リスト ・管理記録(OJT) ・	5
			2-3-2 取水施設と高架水構の運転管理方法の指導 ・ポンプ運転管理の指導 ・塩素注入/管理方法の指導 ・水質監視方法の指導	取水施設と高架水構の運転管理を行うための知識と技術を習得する。	レオガンCTE職員		・出席者リスト ・管理記録(OJT)	5
		2-4 施設運転維持管理に係る活動(OJT)	2-4-1 給水システム試運転	実際の給水システムでの施設の運転、点検、維持管理技術を習得する	レオガンCTE職員		・各種管理記録	19
		2-5 効果確認	2-5-1 成果の達成状況確認と活動の評価	ソフトコンポーネントの効果確認	DINEPA OREPA-Ouest レオガンCTE職員			5
		移動—帰国	ハワイ→日本					3

A-70

案件名：レオガン市復興のための給水システム復旧整備計画準備調査

※閣議は2014年2月に実施されると想定

国内 (人月)	現地 (人月)	渡航 回数	合計 (人月)
	4,00	2	4,00
	2,00	1	2,00
	6,00		6,00
	6,00		6,00
	2,00		2,00
	4,00		4,00
	4,00		4,00
	16,00		16,00

6. 参考資料

2013年9月 技術的協議議事録（仏文）

16/09/2013_01

Compte-rendu de réunion technique de l'étude préparatoire du projet de rétablissement du système d'approvisionnement en eau pour la reconstruction de la ville de Léogâne en République d'Haïti

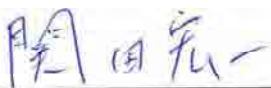
PROJET DE RETABLISSEMENT DU SYSTEME D'APPROVISIONNEMENT EN EAU POUR LA RECONSTRUCTION DE LA VILLE DE LEOGANE EN REPUBLIQUE D'HAITI (ci-après dénommée « Projet »)

La Direction technique de la Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (ci-après dénommée « la DINEPA ») et l'équipe consultante de la Mission de la JICA du Projet (ci-après dénommée « l'équipe CKC ») ont discuté et se sont mis d'accord sur ce qui suit :

1. Procédure de l'étude préparatoire du Projet
2. Conception et dimensionnement du Projet
3. Chose promise par la Direction Technique de DINEPA
4. Engagement de CKC
5. DINEPA a promis d'acheminer les documents suivants

(Voir pièces ci-jointes : Résumé de Réunion)

Port-au-Prince, le 16 septembre 2013


M. Koichi SEKITA
Consultant en Chef
Mission de l'Étude préparatoire
Agence Japonaise de Coopération
Internationale (JICA)


M. Emmanus DORVAL
Directeur
Direction technique
Direction Nationale de l'Eau Potable et de
l'Assainissement (DINEPA)
République d'Haïti

Résumé de Réunion

sur l'Etude Préparatoire du « Projet de Rétablissement du Système d'Approvisionnement en Eau pour la Reconstruction de la Ville de Léogâne » en République d'Haïti

(période: 06 septembre 2013 ~ 13 septembre 2013)

La DINEPA et l'Equipe CKC sont d'accord avec les points mentionnés ci-dessous pour le « Projet de Rétablissement du Système d'Approvisionnement en Eau pour la Reconstruction de la Ville de Léogâne » (ci-après désigné par le « Projet »).

1. Procédure de l'étude préparatoire du Projet

- L'équipe CKC va développer l'Avant-projet détaillé au Japon, ainsi que l'ébauche de documents pour la préparation de l'appel d'offres.
- L'équipe CKC enverra l'Avant-projet détaillé, y compris les spécifications techniques, en Novembre par e-mail à la direction technique de la DINEPA, à laquelle la direction répondra aussi rapidement que possible et de retourner son commentaire à l'adresse de l'équipe de CKC. (référence à l'ANNEXE – 1)
- L'équipe CKC doit suivre les Termes de Reference de JICA dans l'étude préparatoire du Projet.

2. Conception et dimensionnement du Projet

La DINEPA et l'équipe CKC sont d'accord avec le tableau suivant, aucun changement ne sera pas porté aux spécifications suivantes.

Tableau - Critères de conception et dimensionnement du projet

Sujet	Spécifications	Remarque
1. Réseau de distribution		
(1) Dotation	100 l/pers/jrs (Zone de faible densité ou haut standing) 70 l/pers/jrs (Zone de moyenne densité ou moyen standing) 50 l/pers/jrs (Zone de forte densité ou bas standing)	Critères de DINEPA
(2) demande en eau non domestique	Nous prenons en compte un volume qui correspond à 15% de la demande en eau domestique.	Critères de DINEPA

(3) Matériaux de réseau de distribution	Polyéthylène haute densité (PEHD)	Accord entre la DINEPA et l'équipe CKC
(4) Objectif de rendement du réseau	80%	Critères de DINEPA
(5) Coefficient horaire varie pour le dimensionnement des canalisations pour la distribution	1,865 <1.2 à 2.5>	Critères de DINEPA
(6) Coefficient pointe varie pour le dimensionnement des ouvrages de production	1,3 <1.2 à 1.8>	Critères de DINEPA
(7) Logiciel pour le calcul du réseau de distribution	KANMO MASTER	Fabriquée aux Japon
(8) Pression minimale	1,4 barre	Critères de DINEPA
(9) Pression maximale	6 barre	Critères de DINEPA
(10) Vitesse maximale	1,5m/s	Critères de DINEPA
(11) Vitesse minimale	(pas encore décidé)	Critères de DINEPA (0,5m/s)
(12) Standard de coupe transversale (profondeur et largeur pour excavation, type de blindage de tranchée)	Ces plans seront soumis par DINEPA	Critères de DINEPA
2. Château d'eau		
(1) Type de structure	Béton cylindrique	Accord entre la DINEPA et l'équipe CKC
(2) Volume du réservoir de château d'eau	340m3 « 3 heures de temps de marge sécuritaire pour la desserte en eau plus 120 m3 de volume d'eau en cas d'incendie »	Accord entre la DINEPA et l'équipe CKC
(3) Service d'incendie	120 m3 de volume d'eau en cas d'incendie	Accord entre la DINEPA et l'équipe CKC
(4) Hauteur de château d'eau	20m	Accord entre la DINEPA et l'équipe CKC
(5) Fondation	Fondation sur pieux	Critères de DINEPA
(6) Pompage	Electropompe submersible centrifuge	Critères de DINEPA

(7) Système de chloration	Hypochlorite de calcium dans le système de chloration. Le système fonctionnera avec une pompe doseuse automatique	Accord entre la DINEPA et l'équipe CKC
(8) Energie électrique	Génératrice 3-phase	Accord entre la DINEPA et l'équipe CKC
(9) Référence pour la qualité de l'eau	Norme de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)	Critères de DINEPA
3. Acquisition de Matériels		
(1) Matériaux de conduite de raccordement particulier	Tuyau en polyéthylène haute densité (PEHD)	Critères de DINEPA
(2) compteur d'eau	Standard de compteur d'eau	Critères de DINEPA
(3) Attente pour le branchement particulier	Pas encore décidé	Critères de DINEPA
(4) collier	Standard de collier	Critères de DINEPA

La DINEPA et l'équipe CKC sont d'accord avec les points mentionnés ci-dessous.

- La zone du Projet (référence à l'ANNEXE-2(1))
- Le débit d'eau moyen journalier (référence à l'ANNEXE-2(2) ~ ANNEXE-2(4)).
- Le plan d'alimentation en eau du Projet (référence à l'ANNEXE -3(1) et l'ANNEXE-3(2)).
- Le débit d'eau de pointe journalier (référence à l'ANNEXE -3(1))
- Le besoin en eau du Projet de l'horizon 2020 est de 1,742m³/jour (référence à l'ANNEXE -3(3)).
- Le besoin en eau horaire de l'horizon 2035(référence à l'ANNEXE -3(3)).
- La priorité pour les travaux de pose des conduites dans le périmètre d'alimentation d'eau potable du Projet est présentée dans la carte de zonage.

3. Chose promise par la Direction Technique de DINEPA

La direction technique de DINEPA promet d'acheminer le rapport de considération sociale environnementale à la direction de DINEPA concernée pour l'examiner et d'obtenir l'approbation du Ministère des environnements sur ce rapport. DINEPA va envoyer ce rapport approuvé à JICA avant la fin du mois de Novembre.

4. Engagement de CKC

La DINEPA a recommandé à ce que la vitesse minimale soit de 0,5 m/s pour ce Projet. D'après elle, c'est la vitesse minimale utilisée en Haïti. L'équipe CKC, après analyse au Japon, enverra le résultat de la recommandation à DINEPA.

La mise en place de l'attente pour le branchement particulier n'est pas encore définie. L'équipe CKC va discuter avec la JICA sur la prise en charge des attentes de branchement, et elle enverra le résultat à la DINEPA.

5. DINEPA a promis d'acheminer les documents suivants

- Un standard de coupe transversale pour l'excavation.
- Les normes antisismiques du Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications (MTPTC) pour les constructions en Haïti.
- Les spécifications techniques du système de chloration qu'on peut utiliser pour le Projet.
- Modèles de système de chloration utilisé habituellement en Haïti.
- Standard et spécifications d'électropompe submersible centrifuge
- Standard et spécifications de compteur d'eau utilisé habituellement par DINEPA.
- Standard et spécifications de selle utilisée habituellement par DINEPA.

ANNEXE-1

Programme d'étude préparatoire du Projet

Article/Période	lieu de travaux	2013					2014		
		août	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février	mars
Accord sur l'orientation pour l'Avant-Projet Détaillé (APD) et l'élaboration des documents de référence pour la préparation du dossier d'appel d'offre entre la DINEPA et l'équipe d'étude	Haïti								
Remise de l'ébauche du rapport d'étude préparatoire du Projet	Haïti		▲						
Elaboration d'Avant-Projet Détaillé (APD)	Japon								
Remise de l'ébauche du APD par courrier électronique					▲				
DINEPA enverra son commentaire concernant l'ébauche de l'APD par courrier électronique	Haïti				▲				
Elaboration de l'ébauche des documents de référence pour la préparation du dossier d'appel d'offre par l'équipe d'étude	Japon								
Remise de l'ébauche des documents de référence pour la préparation du dossier d'appel d'offre par courrier électronique						▲			
DINEPA enverra son commentaire concernant l'ébauche des documents de référence pour la préparation du dossier d'appel d'offre par courrier électronique	Haïti					▲			
Explication sur l'ébauche des documents de référence pour la préparation du dossier d'appel d'offre par l'équipe d'étude à la DINEPA	Haïti						■		
Conseil de cabinet	Japon							▲	
Remise du rapport d'étude préparatoire du Projet	Japon								▲

Maître d'ouvrage délégué élaborera dossier final d'appel d'offre.

P. 14

A-85

13

ANNEXE-2 (1)



Figure 2-1 comparaison de zone (JICA , SOGREAH)

ANNEXE-2 (2)

Tableau 2-2 Consommation domestique (Zone et Dotation , Horizon 2020)

	Bas standing	Moyenne standing	Haut standing	(km2)	Pop. 2020	Taux de couverture
						43%
						Pop. Desserve
Zone 1	0.362	0.195	0	0.557	15880	6830
Zone 2	0	0.128	0.362	0.49	4300	1850
Zone 3	0.042	0.218	0	0.26	7210	3100
Zone 4	0.089	0.083	0	0.172	4220	1810
Zone 5	0.051	0.058	0.031	0.14	1920	830
	0.544	0.682	0.393	1.619	33530	14420

Proportion et Population 2020				
		Bas standing	Moyenne standing	Haut standing
Zone 1	Prop	65%	35%	0.00
	Pop.	10321	5559	0
Zone 2	Prop	0%	26%	74%
	Pop.	0	1123	3177
Zone 3	Prop	16%	84%	0%
	Pop.	1165	6045	0
Zone 4	Prop	52%	48%	0%
	Pop.	2184	2036	0
Zone 5	Prop	36%	41%	22%
	Pop.	699	795	425
Total (Standing)		14368	15560	3602
				33530

Population desserve (Taux de couverture 45%)				
	Bas standing	Moyenne standing	Haut standing	Total(zone)
Zone 1	4439	2391	0	6830
Zone 2	0	483	1367	1850
Zone 3	501	2599	0	3100
Zone 4	937	873	0	1810
Zone 5	302	344	184	830
Total (standing)	6179	6691	1551	14420

Dotation domestique (L/perssone/jour)		
Bas standing	moyenne standing	Haut standing
50	70	100

Consommation domestique(m3/jour)				
	Bas standing	Moyenne standing	Haut standing	Total
Zone 1	222	167	0	389
Zone 2	0	34	137	171
Zone 3	25	182	0	207
Zone 4	47	61	0	108
Zone 5	15	24	18	58
Total (standing)	309	468	155	932
	Dotation moyenne(L/p/j)	Débit d'eau moyen journalier (m3/jour)		
Zone 1	57.0	560		
Zone 2	92.2	245		
Zone 3	66.8	298		
Zone 4	59.7	155		
Zone 5	69.4	83		
Total (standing)	64.7	1340		

ANNEXE-2 (3)

Tableau 2-3 Consommation domestique (Zone et Dotation , Horizon 2035)

	Bas standing	Moyenne standing	Haut standing	(km2)	Pop. 2035	Taux de couverture
						95%
						Pop. Desserve
Zone 1	0.362	0.195	0	0.557	24690	23460
Zone 2	0	0.128	0.362	0.49	6700	6370
Zone 3	0.042	0.218	0	0.26	11260	10690
Zone 4	0.089	0.083	0	0.172	6570	6240
Zone 5	0.051	0.058	0.031	0.14	2990	2840
	0.544	0.682	0.393	1.619	52210	49600

Proportion et Population 2035				
		Bas standing	Moyenne standing	Haut standing
Zone 1	Prop	45%	50%	5%
	Pop.	11111	12345	1235
Zone 2	Prop	0%	25%	75%
	Pop.	0	1675	5025
Zone 3	Prop	15%	80%	5%
	Pop.	1689	9008	563
Zone 4	Prop	35%	50%	15%
	Pop.	2300	3285	986
Zone 5	Prop	20%	45%	35%
	Pop.	598	1346	1047
Total (Standing)		15697	27659	8855

Population desserve (Taux de couverture 95%)				
	Bas standing	Moyenne standing	Haut standing	Total(zone)
Zone 1	10557	11730	1173	23460
Zone 2	0	1593	4778	6370
Zone 3	1604	8552	535	10690
Zone 4	2184	3120	936	6240
Zone 5	568	1278	994	2840
Total (standing)	14913	26273	8415	49600

Dotation domestique (L/perssone/jour)		
Bas standing	Moyenne standing	Haut standing
50	70	100

Consommation domestique(m3/jour)				
	Bas standing	Moyenne standing	Haut standing	Total
Zone 1	528	821	117	1466
Zone 2	0	111	478	589
Zone 3	80	599	53	732
Zone 4	109	218	94	421
Zone 5	28	89	99	217
Total (standing)	746	1839	842	3427

Dotation moyenne(L/p/j)	Débit d'eau moyen journalier (m3/jour)
62.5	2108
92.5	847
68.5	1053
67.5	605
76.5	312
69.1	4926

関田

2/

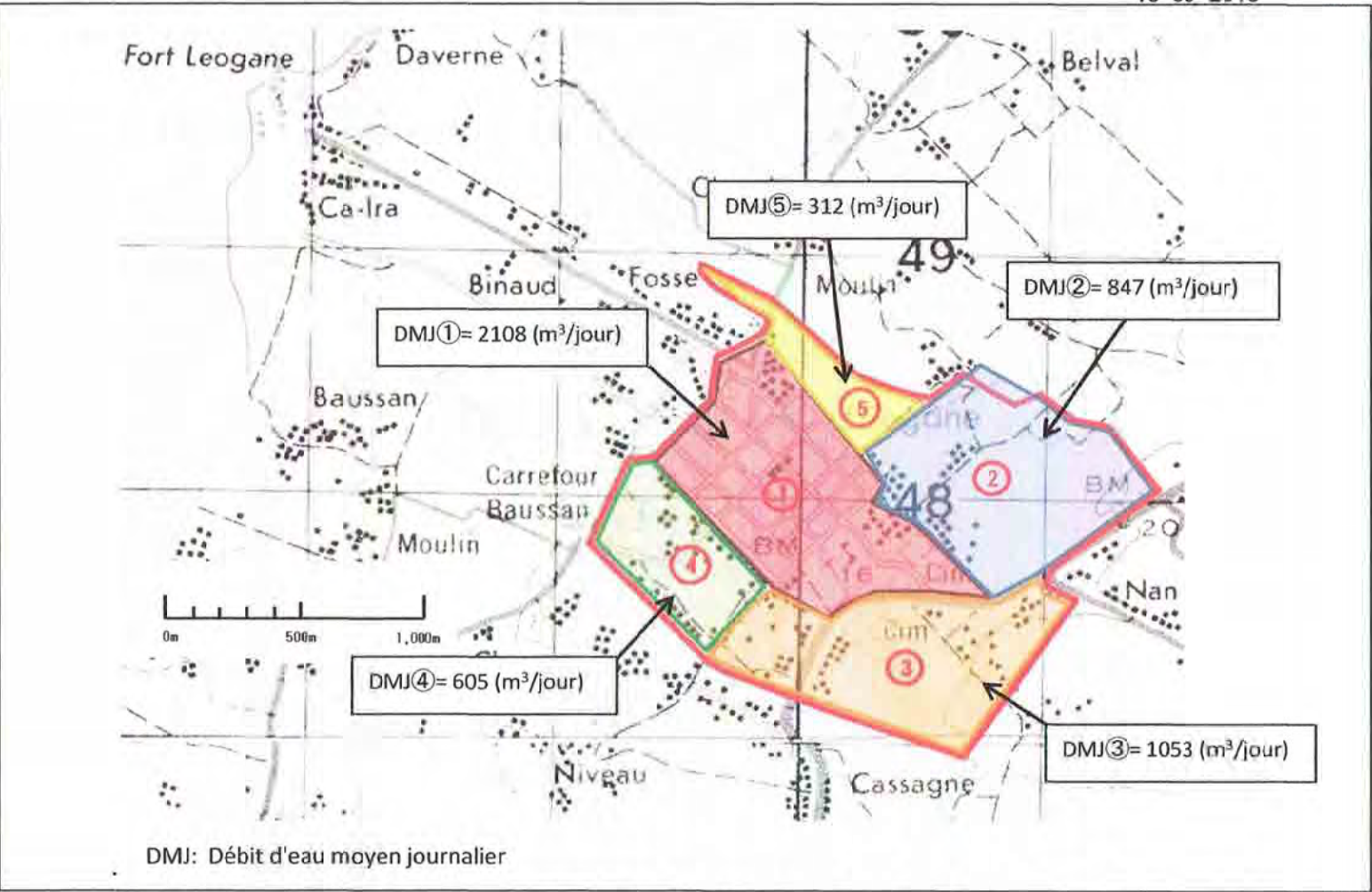


Figure 2-4 Débit d'eau moyen journalier 2035 (Zone①~Zone⑤)

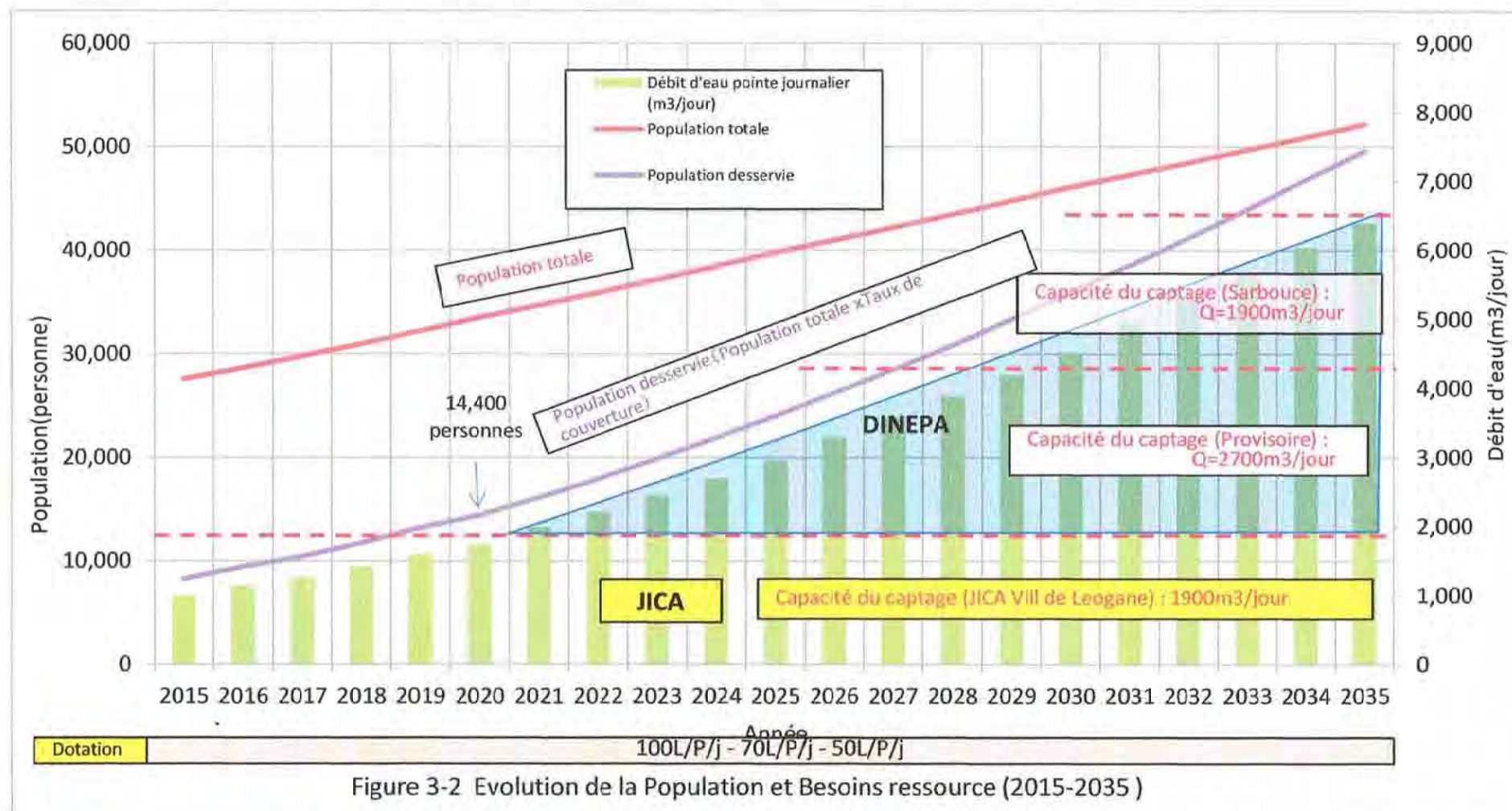
ANNEXE-3 (1)

Tableau 3-1 Plan alimentation en eau: Projet-Ville de Leogane

Année		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2,023	2,024	2,025
A Population totale		27,560	28,660	29,810	31,000	32,240	33,530	34,700	35,910	37,170	38,470	39,820
Taux de croissance moyens annuels (%)		4.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
B Taux de couverture (%)		30	33	35	38	41	43	47	50	54	57	61
C Population desservie	$C = A \times B$	8,270	9,460	10,430	11,780	13,220	14,420	16,140	17,960	19,890	21,930	24,090
D Dotation domestique (L/pesonne/jour)		64.7	64.7	64.7	64.7	64.7	64.7	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9
E Consommation domestique (m3/jour)	$E = C \times D \times 0.001$	535	612	674	762	855	932	1,064	1,184	1,311	1,445	1,588
F Consommations non domestique : 15 % (m3/jour)	$F = E \times 0.15$	80	92	101	114	128	140	160	178	197	217	238
G Consommation moyen journalier Totale (m3/jour)	$G = E + F$	615	704	775	876	983	1,072	1,224	1,362	1,508	1,662	1,826
H Pertes :Non-Revenue Water :20% (m3/jour)	$H = I \times 0.20$	154	176	194	219	246	268	306	340	377	415	457
I Débit d'eau moyen journalier (m3/jour)	$I = G + H$ (= $G / 0.80$)	769	880	969	1,095	1,229	1,340	1,530	1,702	1,885	2,077	2,283
J Débit d'eau pointe journalier (m3/jour) (= Débit d'eau moyen journalier x coefficient pointe journalier)	$J = I \times 1.3$	1,000	1,144	1,260	1,424	1,598	1,742	1,988	2,213	2,450	2,700	2,968

Année		2,026	2,027	2,028	2,029	2,030	2,031	2,032	2,033	2,034	2,035
A Population totale		41,010	42,240	43,510	44,820	46,160	47,310	48,490	49,700	50,940	52,210
Taux de croissance moyens annuels (%)		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
B Taux de couverture (%)		64	68	71	75	78	82	85	89	92	95
C Population desservie	$C = A \times B$	26,250	28,510	30,890	33,390	36,000	38,560	41,220	43,980	46,860	49,600
D Dotation domestique (L/pesonne/jour)		67.3	67.3	67.3	67.3	67.3	69.1	69.1	69.1	69.1	69.1
E Consommation domestique (m3/jour)	$E = C \times D \times 0.001$	1,767	1,919	2,079	2,247	2,423	2,664	2,848	3,039	3,238	3,427
F Consommations non domestique : 15 % (m3/jour)	$F = E \times 0.15$	265	288	312	337	363	400	427	456	486	514
G Consommation moyen journalier Totale (m3/jour)	$G = E + F$	2,032	2,207	2,391	2,584	2,786	3,064	3,275	3,495	3,724	3,941
H Pertes :Non-Revenue Water :20% (m3/jour)	$H = I \times 0.20$	508	552	598	646	697	766	819	874	931	985
I Débit d'eau moyen journalier (m3/jour)	$I = G + H$ (= $G / 0.80$)	2,540	2,759	2,989	3,230	3,483	3,830	4,094	4,369	4,655	4,926
J Débit d'eau pointe journalier (m3/jour) (= Débit d'eau moyen journalier x coefficient pointe journalier)	$J = I \times 1.3$	3,302	3,586	3,885	4,199	4,528	4,978	5,322	5,679	6,051	6,404

ANNEXE-3 (2)



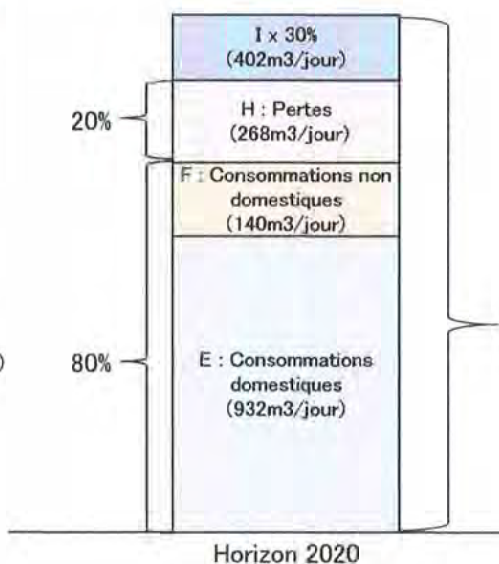
ANNEXE-3 (3)

Tableau 3-3 Besoins en eau : Projet-Ville de Leogane (chaque 5 ans)

Année		2015	2020	2,025	2,030	2,035
A Population totale		27,560	33,530	39,820	46,160	52,210
B Taux de couverture (%)		30	43	61	78	95
C Population desservie	$C = A \times B$	8,270	14,420	24,090	36,000	49,600
D Dotation domestique (L/pesonne/jour)		64.7	64.7	65.9	67.3	69.1
E Consommation domestique totale (m3/jour)	$E = D \times C \times 0.001$	535	932	1,588	2,423	3,427
F Consommations non domestique :15 % (m3/jour)	$F = E \times 0.15$	80	140	238	363	514
G Consommation moyen journalier Totale (m3/jour)	$G = E + F$	615	1,072	1,826	2,786	3,941
H Pertes :Non-Revenue Water :20% (m3/jour)	$H = I \times 0.20$	154	268	457	697	985
I Débit d'eau moyen journalier (m3/jour)	$I = G + H$ $(= G / 0.80)$	769	1,340	2,283	3,483	4,926
J Débit d'eau pointe journalier (m3/jour) (= Débit d'eau moyen journalier x coefficient pointe journalier)	$J = I \times 1.3$	1,000	1,742	2,968	4,528	6,404

F: Consommations non domestique=les dotations institutionnelles, commerciales et industrielles = Consomation domestiques totale x 15%

G: Consommation moyen journalier Totale (1072m3/jour)



Besoin en eau horaire(l'Horizon 2035)

= Débit d'eau moyen journalier x Coefficient horaire

= 4,926 m3/jour x 1.865

= 9,186m3/jour = 383 m3/heure

"Coefficient horaire": $2.7445 \times (\text{Débit d'eau moyen journalier} / 24)^{-0.0726}$

J Débit d'eau pointe journalier (1742m3/jour)

ハイチ国レオガン市復興のための給水システム復旧整備計画準備調査における
技術的協議議事録

ハイチ国レオガン市復興のための給水システム復旧整備計画（以降「プロジェクト」）

DINEPA 技術局とプロジェクトの JICA 調査団のコンサルタントチーム（以降「CKC チーム」）は協議を行い、以下の事項について合意した。

1. プロジェクト準備調査の手順
2. プロジェクトの施設規模
3. DINEPA 技術局による約束事項
4. CKC の約束事項
5. DINEPA は以下の文書の送信を約束（添付書類：協議概要を参照）

ポルトープランス、2013 年 9 月 16 日

関田 宏一
コンサルタント業務主任
準備調査団
国際協力機構（JICA）

M. Emmanus DORVAL
局長
技術局
国家給水衛生局(DINEPA)
ハイチ国

表- プロジェクトの計画および規模設定のための基準

項目	仕様	備考
1. 配水管網		
(1) 原単位 (生活用水)	100 ℓ/人/日 (低密度ゾーンまたは 高所得) 70 ℓ/人/日 (中密度ゾーンまたは 中間所得) 50 ℓ/人/日 (高密度ゾーン または 低所得)	DINEPA 基準
(2) その他用水の水需要	我々は、家庭用水需要の 15%に相当する容量を計算に取り込む	DINEPA 基準
(3) 配水管網の材料	高密度ポリエチレン管 (HDPE)	DINEPA と CKC の間で合意
(4) 有効率	80%	DINEPA 基準
(5) 配水の管路の規模決定のための時間係数	1.865 <1.2 ~ 2.5>	DINEPA 基準
(6) 水生産施設の規模決定のためのピーク係数	1.3 <1.2 ~ 1.8>	DINEPA 基準
(7) 配水管網の計算のためのソフトウェア	管網マスター	日本製
(8) 最小水圧	1.4 bar	DINEPA 基準
(9) 最大水圧	6 bar	DINEPA 基準
(10) 最大流速	1.5m/s	DINEPA 基準
(11) 最小流速	未決定	DINEPA 基準 (0.5m/s)
(12) 標準断面図 (掘削のための深さおよび幅、トレンチの土留めタイプ)	DINEPA によって提供	DINEPA 基準
2. 高架水槽		
(1) 構造タイプ	コンクリート構造、円筒形	DINEPA と CKC の間で合意
(2) 高架水槽の容量	340m3 《 一日給水量の 3 時間分 および消火栓用水量 120m3 》	DINEPA と CKC の間で合意
(3) 消火栓用水量	消火栓用の容量 120m3	DINEPA と CKC の間で合意
(4) 高架水槽の高さ	20m	DINEPA と CKC の間で合意
(5) 基礎	杭基礎	DINEPA 基準
(6) 揚水ポンプ	渦巻き式水中ポンプ	DINEPA 基準

(7) 塩素消毒システム	塩素消毒システムの次亜塩素酸カルシウムシステムは、自動投薬ポンプで作動する。	DINEPA と CKC の間で合意
(8) 電力	3 相 発電機	DINEPA と CKC の間で合意
(9) 水質のための基準	WHO ガイドライン準拠	DINEPA 基準
3. 材料の調達		
(1) 各戸接続の管の材料	高密度ポリエチレン管 (HDPE)	DINEPA 基準
(2) 水道メータ	水道メータの標準タイプを DINEPA によって提供予定	DINEPA 基準
(3) 各戸接続の待ち受け部工事 (分水栓+給水管+止水栓)	未決定 (図-7)	DINEPA 基準
(4) サドル付分水栓	サドルの標準型式の情報を DINEPA によって提供予定	DINEPA 基準

上記のほかに、DINEPA とコンサルチームで確認した事項（技術的議事録から抜粋）

- (1) プロジェクト実施ゾーン 図-2、図-3
- (2) プロジェクトの給水計画 表-3、図-4、図-5
- (3) 給水エリアの優先順位 図-6

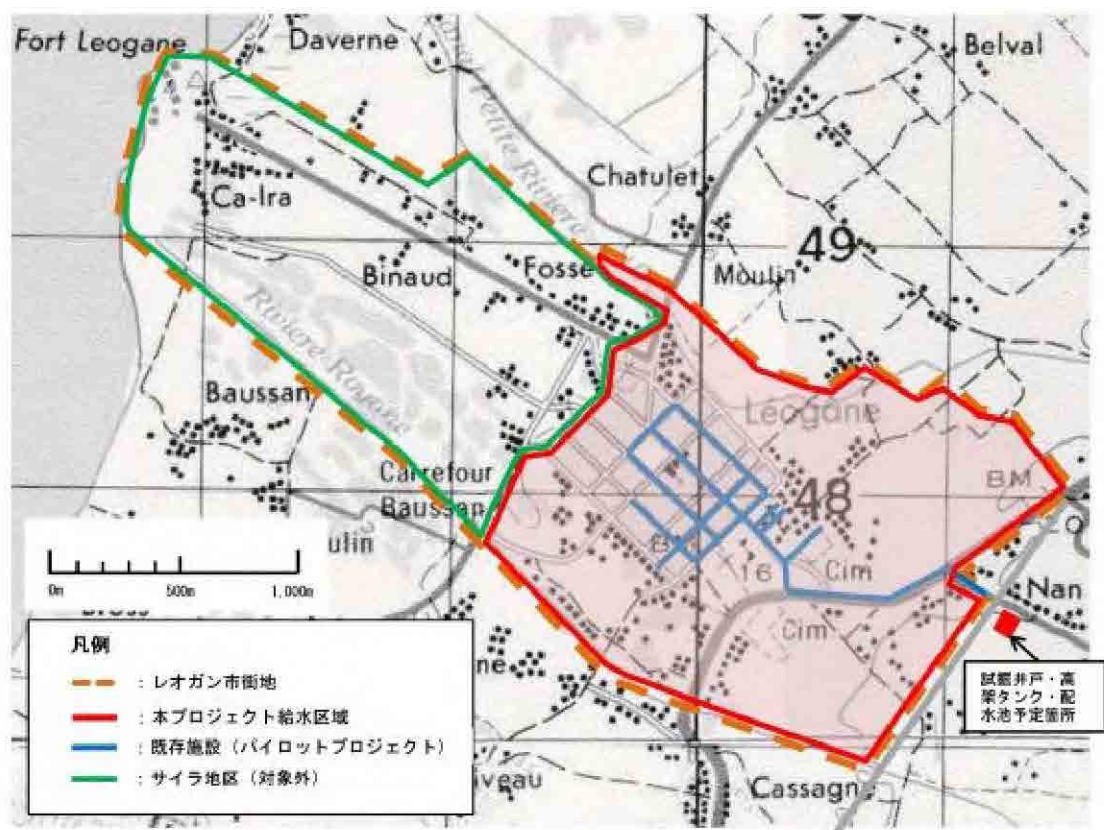


図-2 計画給水区域図

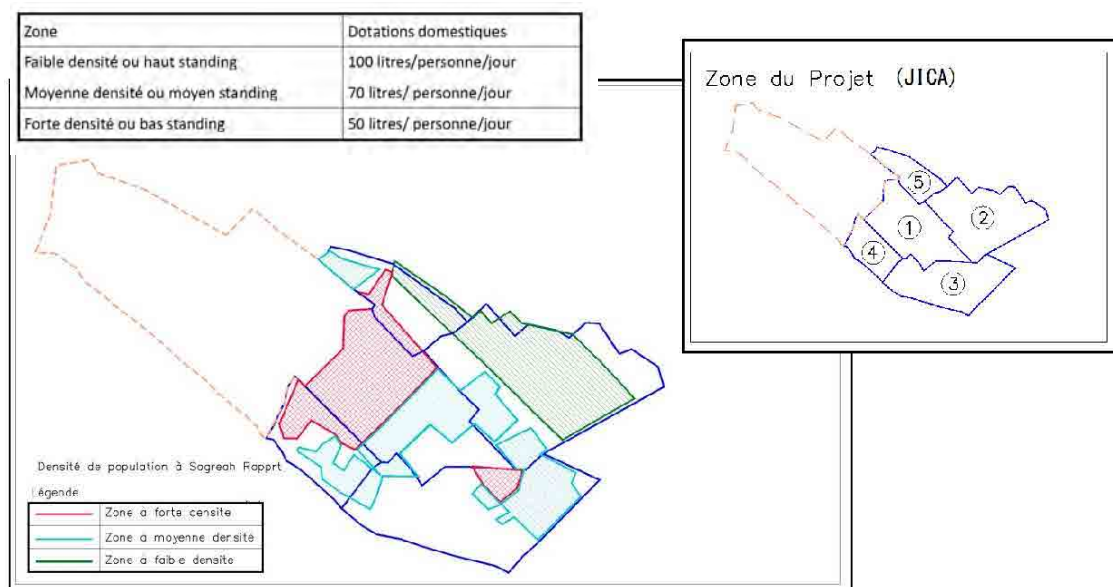


図-3 仏 SOGREAH 報告書（人口密度分け）と JICA プロジェクトのゾーン比較

表-3 給水計画表 (2015-2035)

	計画年次		2015	2020	2,025	2,030	2,035
A	計画給水区域内人口		27,560	33,530	39,820	46,160	52,210
B	計画給水管及率		30	43	61	78	95
C	計画給水人口	$C = A \times B$	8,270	14,420	24,090	36,000	49,600
D	1人1日平均使用水量(L/人/日)		64.7	64.7	65.9	67.3	69.1
E	一日平均使用水量(生活用水) (m3/日)	$E = D \times C \times 0.001$	535	932	1,588	2,423	3,427
F	一日平均使用水量(その他用水) 15% (m3/日)	$F = E \times 0.15$	80	140	238	363	514
G	一日平均使用水量 合計 (m3/日)	$G = E + F$	615	1,072	1,826	2,786	3,941
H	漏水量 20% (m3/日)	$H = G \times 0.20$	123	214	365	557	788
I	計画1日平均給水量:水需要 (m3/日)	$I = G + H$ $(= G \times 0.80)$	769	1,340	2,283	3,483	4,926
J	計画1日最大給水量 (m3/日) (計画1日平均給水量 × 日ピーク係数)	$J = I \times 1.3$	1,000	1,742	2,968	4,528	6,404



図-4 水需要の内訳 (2020年)

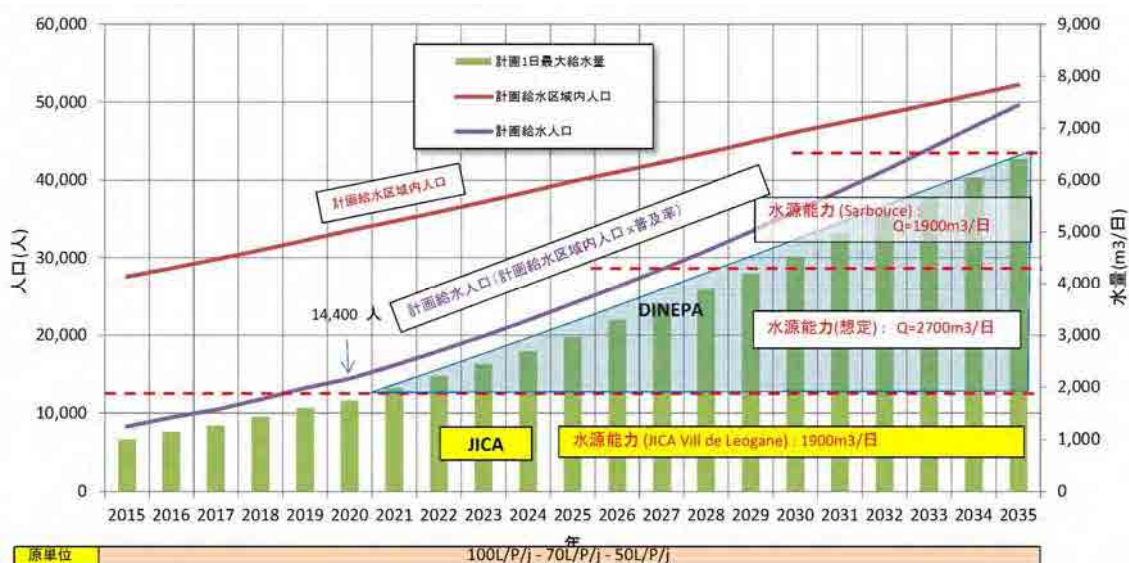


図-5 給水人口と水需要の推移

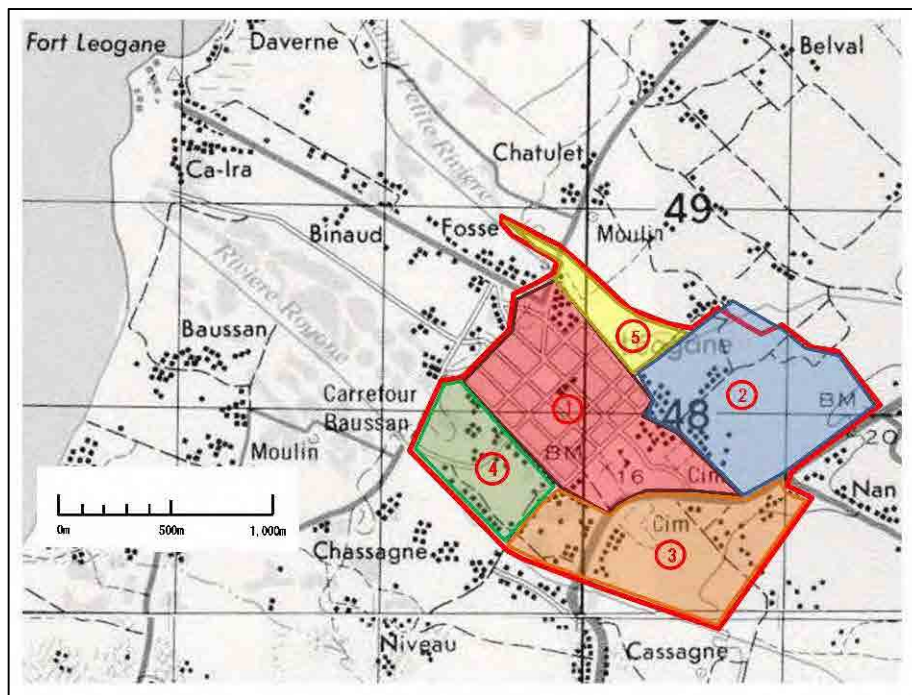


図-6 給水区域の優先順位

給水区域は以下の3種類で分類

- 1) 市街地中心部 Zone①
- 2) 新興住宅地 Zone②
- 3) 市街地中心部に隣接した地区 ③、④、⑤

区分された Zone ごとに人口等を検討し、優先順位 (①～⑤) を決定。

環境チェックリスト：14. 上水道（1/3）

A-99

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/Noの理由、根拠、緩和策等)
1 許認可・説明	(1)EIAおよび環境許認可	(a) 環境アセスメント報告書（EIAレポート）等は作成済みか。 (b) EIAレポート等は当該国政府により承認されているか。 (c) EIAレポート等の承認は付帯条件を伴うか。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。 (d) 上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。	(a) N (b) N (c) N (d) N	(a)事業の実施に伴う環境への影響が小さいため、EIAレポートを作成する必要はない。 (b) 承認の必要なし。 (c) 承認の必要なし。 (d) 本プロジェクトのための官庁から許認可は必要ない。
	(2)現地ステークホルダーへの説明	(a)プロジェクトの内容および影響について、情報公開を含めて現地ステークホルダーに適切な説明を行い、理解を得ているか。 (b) 住民等からのコメントを、プロジェクト内容に反映させたか。	(a) N (b) N	(a)選択されたオプション1bは環境に与える影響少ないため、ステークホルダーに対する説明は必要ないと判断した。 (b)環境に与える影響が少ないため、住民からの意見聴取はおこなっていない。
	(3)代替案の検討	(a)プロジェクト計画の複数の代替案は（検討の際、環境・社会に係る項目も含めて）検討されているか。	(a) Y	(a) 4つのオプションを検討し、環境の影響が少ない計画が選ばれる。
2 汚染対策	(1)大気質	(a)消毒用塩素の貯蔵設備、注入設備からの塩素による大気汚染はあるか。 (b) 作業環境における塩素は当該国の労働安全基準等と整合するか。	(a) N (b) N	(a)より安全な次亜塩素酸カルシウムが、単純で簡単な操作で準備され、利用される。すべての予防策が実施される。 (b)当該国の労働安全基準には塩素の記述はないが、次亜塩素酸カルシウムは世界保健機構や全米保健機関の国際基準に従っており、自動制御によって管理される。
	(2)水質	(a)施設稼働に伴って発生する排水のSS、BOD、COD、pH等の項目は当該国の排水基準等と整合するか。	(a) Y	(a)当該プロジェクトでは、SS、BOD、COD、pHに変化があるような汚染物質は排出されない。
	(3)廃棄物	(a)施設稼働に伴って発生する汚泥等の廃棄物は当該国の規定に従って適切に処理・処分されるか。	(a) Y	(a)地下水源を利用した施設から発生する廃棄物はない。
	(4)騒音・振動	(a) ポンプ施設等からの騒音・振動は当該国の基準等と整合するか。	(a) Y	(a)ハイチ国に騒音・振動に関する基準はない。ポンプ場の騒音・振動は小さく、近隣の迷惑にならない。ポンプ場は人口の低密度地区に設置する予定である。
	(5)地盤沈下	(a) 大量の地下水汲み上げを行う場合、地盤沈下が生じる恐れがあるか。	(a) N	(a)地盤調査と室内土質試験の分析結果、試掘に基づく、地層は砂と礫で支配され、薄層の粘性土で構成され、地下水のくみ上げが沈下を引き起こさない。
3 自然環境	(1)保護区	(a)サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地するか。プロジェクトが保護区に影響を与えるか。	(a) N	(a)選択された地域には、保護区や国家遺産に影響を与えない。
	(2)生態系	(a)サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含むか。 (b)サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含むか。 (c)生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。 (d)プロジェクトによる取水（地表水、地下水）が、河川等の水域環境に影響を及ぼすか。水生生物等への影響を減らす対策はなされるか。	(a) N (b) N (c) N (d) N	(a)このプロジェクトは、レオガン市街地で実施される。この中には生態系に影響を与える重要な生息地はない。 (b)当プロジェクトの位置は、ハイチ国の法律によって指定された生息地や貴重種に影響を与える領域に割り当てられていない。 (c) 生態系に影響がある場合、有益な予防を検討する。 (d) このプロジェクトでは水環境、河川などには影響しない。

環境チェックリスト：14．上水道（2/3）

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/Noの理由、根拠、緩和策等)
	(3)水象	(a)プロジェクトによる取水（地下水、地表水）が地表水、地下水の流れに悪影響を及ぼすか。	(a) N	(a)本プロジェクトの取水は生産井が1箇所であり、周辺の地下水の流れに影響を及ぼす可能性は小さいと考えられる。
4 社 会 環 境	(1)住民移転	(a)プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じるか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。 (b)移転する住民に対し、移転前に補償・生活再建対策に関する適切な説明が行われるか。 (c)住民移転のための調査がなされ、再取得価格による補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。 (d)補償金の支払いは移転前に行われるか。 (e)補償方針は文書で策定されているか。 (f)移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民等の社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。 (g)移転住民について移転前の合意は得られるか。 (h)住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。 (i)移転による影響のモニタリングが計画されるか。 (j)苦情処理の仕組みが構築されているか。 (k)（追加）土地収用による影響のモニタリングが計画されているか。	(a) N/A (b) N/A (c) N/A (d) N/A (e) N/A (f) N/A (g) N/A (h) N/A (i) N/A (j) N/A (k) Y	(a) 該当なし (b) 該当なし (c) 該当なし (d) 該当なし (e) 該当なし (f) 該当なし (g) 該当なし (h) 該当なし (i) 該当なし (j) 該当なし (k) 住民移転が発生しない土地収用があるため、モニタリングを計画する。
	(2)生活・生計	(a)プロジェクトにより住民の生活に対し悪影響が生じるか。必要場合は影響を緩和する配慮が行われるか。 (b)プロジェクトによる取水（地表水、地下水）が、既存の水利用、水域利用に影響を及ぼすか。	(a) N (b) N	(a)このプロジェクトは、レオガンの人々を有益にし、住民の生活の質を向上する。 (b)現在、人々私生活で飲む水を毎日購入している。このプロジェクトは既存の水利用に影響しない。
	(3)文化遺産	(a)プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なう恐れはあるか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。	(a) N	(a)施設には、文化遺産等の歴史的、宗教的な場所に位置していない。管路は、地面の下に設置される。よって、このプロジェクトにより、遺跡、史跡などを損なう恐れはない。
	(4)景 観	(a)特に配慮すべき景観が存在する場合、それに対し悪影響を及ぼすか。影響がある場合には必要な対策は取られるか。	(a) N	(a)施設は、DINEPAの用地であり、周辺に配慮すべき環境資源、眺望点は存在しない。管路は地面の下に設置され見えない。よって、本プロジェクトにより設置する施設は、景観に影響を与えない。
	(5)少数民族、先住民	(a)当該国の少数民族、先住民の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされているか。 (b)少数民族、先住民の土地及び資源に関する諸権利は尊重されるか。	(a) N/A (b) N/A	(a) 該当なし (b) 該当なし
	(6)労働環境	(a)プロジェクトにおいて遵守すべき当該国の労働環境に関する法律が守られるか。 (b)労働災害防止に係る安全設備の設置、有害物質の管理等、プロジェクト関係者へのハード面での安全配慮が措置されているか。 (c)安全衛生計画の策定や作業員等に対する安全教育（交通安全や公衆衛生を含む）の実施等、プロジェクト関係者へのソフト面での対応が計画・実施されるか。 (d)プロジェクトに関係する警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、適切な措置が講じられるか。	(a) Y (b) Y (c) Y (d)	(a)施設やパイプラインは、労働条件に関連した影響を与えることなく、国際的な基準に遵守される。 (b)労働災害を防止するため、労働者にヘルメット、安全靴等を装備させるとともに、安全柵、フェンス等を設置し、関係者への安全対策をとる。 (c)このプロジェクトの中で関わるそれぞれの人のために、すべての安全対策がとられる。 (d)このプロジェクトに関わる安全要員のために、すべての安全対策がとられる。

環境チェックリスト：14．上水道（3/3）

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/Noの理由、根拠、緩和策等)
5 その他	(1) 工事中の影響	(a) 工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉じん、排ガス、廃棄物等）に対して緩和策が用意されるか。 (b) 工事により自然環境（生態系）に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 (c) 工事により社会環境に悪影響を及ぼすか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 (d) 工事による道路渋滞は発生するか、また影響に対する緩和策が用意されるか。	(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y	(a) このプロジェクトに関わる影響（騒音、振動、濁水、粉じん、排ガス、廃棄物等）を削減するため、すべての安全対策がとられる。例えば、騒音・振動対策では、作業工程、作業時間帯を設定し、できる限り騒音・振動が発生する時間を集中しないようにする。 (b) このプロジェクトに関わるすべてのスタッフは、生態系や自然環境に影響を及ぼすリスクを軽減するための措置をとる。 (c) ポンプ施設は公共用地に設置し、管路はできる限り歩道側に近づけるため、社会環境への影響は少ない。このプロジェクトによって社会環境が影響を及ぼす場合には、対策を実施する。 (d) 工事の実施による交通の混乱は発生しない。しかしながら、交通整理は、適用を考慮する必要がある。例えば、道路を全面通行止めとせず、片側通行にする等を検討する予定である。
	(2) モニタリング	(a) 上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。 (b) 当該計画の項目、方法、頻度等はどのように定められているか。 (c) 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性）は確立されるか。 (d) 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。	(a) Y (b) Y (c) Y (d) N	(a) 事業者は、モニタリング計画を立てて、調査を実施する予定である。 (b) 定めている。別紙参照。 (c) DINEPAには、レオガンCTEという水道管理組織がある。しかしながら、今後、人員、予算等が不足する可能性が高いため、維持管理体制の強化を要求している。 (d) 環境に関わる報告等は規定されていない。今後、規則等を整備する必要がある。
6 留意点	他の環境チェックリストの参照	(a) 必要な場合は、ダム、河川に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること。	(a) N	(a) オプション1bが選択され河川水の利用はないため、他のチェックリストは必要ない。
	環境チェックリスト使用上の注意	(a) 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する（廃棄物の越境処理、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等）。	(a) N/A	(a) このプロジェクトでは適用されない。

注1） 表中『当該国の基準』については、国際的に認められた基準と比較して著しい乖離がある場合には、必要に応じ対応策を検討する。
 当該国において現在規制が確立されていない項目については、当該国以外（日本における経験も含めて）の適切な基準との比較により検討を行う。
 注2） 環境チェックリストはあくまでも標準的な環境チェック項目を示したものであり、事業および地域の特性によっては、項目の削除または追加を行う必要がある。

モニタリングフォーム

モニタリングフォーム（案）

DINEPA は本モニタリングフォームに基づき、モニタリング結果を JICA へ報告することが求められる。なお、工事中は施工業者がモニタリングを行い、DINEPA へ結果を報告する。

1. 工事中（毎月）

1. 1 汚染対策

	モニタリング項目	方法	場所	判断	モニタリング期間	結果
1	大気汚染	粉じんの状況	施設内および住宅地内の工事箇所	発生あり/ なし	工事実施中	
2	水質汚濁	濁水の状況を目視確認	施設建設予定地 管路設置範囲	発生あり/ なし	工事実施中	
3	騒音・振動	騒音・振動の状況	施設内および住宅地内の工事箇所	発生あり/ なし	工事実施中	

1. 2 社会環境（毎月）

	モニタリング項目	方法	場所	判断	モニタリング期間	結果
1	感染症の状況	工事関係者への環境・衛生教育の実施 定期的な工事関係者の健康管理	—	発生あり/ なし	工事実施中	
2	交通事故	工事現場における交通管理担当の配置	—	発生あり/ なし	工事実施中	

2. 供用時

2. 1 飲料用の水質

	モニタリング項目	方法	場所	基準(値)	モニタリング期間	結果
1	濁度	基準に従う方法	水源地の井戸	<25 (NTU)	供用開始後の 1年間	
2	pH			<8		
3	残留塩素			0.5-2 mg/l		
4	硫酸塩			400 mg/l		
5	硝酸塩			50 mg/l		

	モニタリング項目	方法	場所	基準(値)	モニタリング 期間	結果
6	亜硝酸塩			3mg/l		
7	ヒ素			0.01 mg/l		
8	フッ素			1.5 mg/l		
9	マンガン			0.4 mg/l		
10	鉛			0.01 mg/l		
11	大腸菌群			0 mg/l		
12	大腸菌			0 mg/l		
13	濁度			<25 (NTU)		

自然条件調査結果

1. 地盤調査

高架水槽・配水池等の施設計画・設計に必要な地盤情報を得ることを目的に、市街地新設井戸サイトにおいて、地盤調査（地質調査ボーリング、標準貫入試験、室内土質試験）を実施した。

(1) 地盤状況

ボーリング調査で土質サンプルを採取するとともに、標準貫入試験（ASTM D1586）でN値を測定した。調査の結果明らかになった当該地の地盤状況は図-3.1.1の土質柱状図に示すように、薄い表土（60cm）の直下に扇状地性の堆積物である沖積層（砂礫層、砂質土層）が約13mの厚さで堆積し、沖積層の下位には洪積層（粘性土層、砂層、砂礫層）が分布している。

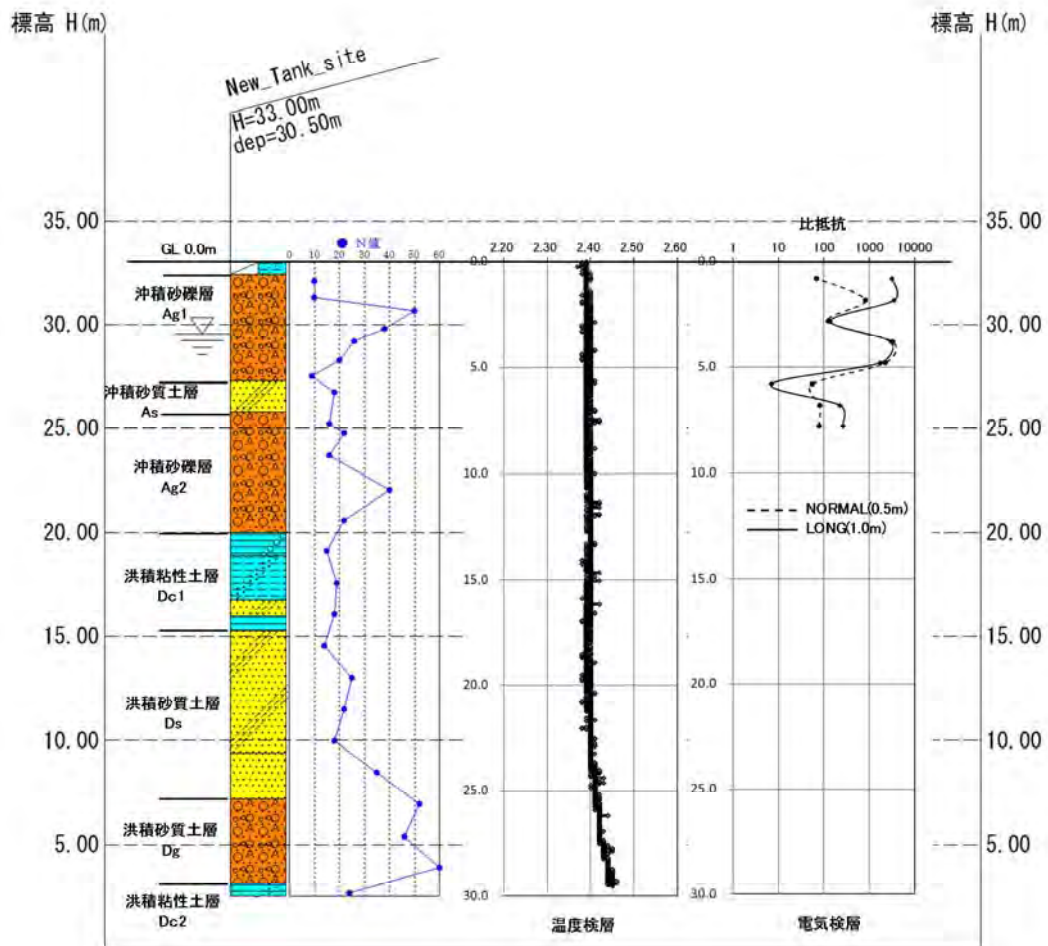


図-3.1.1 土質柱状図

ボーリング掘削中における地下水位は、沖積層中では GL-3.4m 付近で、洪積層では GL-7.2m 付近で確認された。

標準貫入試験の結果から、良質な支持層と考えられる N 値 30 を超える層は、深度 25m 以深であることがわかった。

(2) 室内土質試験結果

標準貫入試験により採取した乱した試料を用いて施設の基礎地耐力、地震による液状化の有無を知る目的で室内土質試験を行った。試験内容は、SPT-10、SPT-11+12 についてはふるい分け試験（ASTM D422）、SPT-8、SPT-17 についてはアッターベルグ限界試験（ASTM D-4318）と含水比試験（ASTM D-2216）である。

ふるい試験の結果、SPT-10 は粒度のよい礫（GW）、SPT-11+12 はシルト質礫（GM）に分類される（表-1.1 と表-1.2 参照）。

表-1.1 ふるい分け試験結果

ふるい目 (mm)	通過百分率 (%)	
	SPT-10	SPT-11+12
63	-	-
40	100	100
25	82	88
20	68	81
16	60	76
8	46	60
6.3	43	53
2.5	30	38
1.25	21	32
0.63	14	26
0.40	11	23
0.16	6	18

表-1.2 含水比とアッターベルグ限界の試験結果

試料	含水比 Wn(%)	液性限界 LL(%)	塑性限界 PL(%)	塑性指数 Ip
SPT-8	34	33	NP	-
SPT-17	44	58	43	15

(3) 液状化の有無の判定結果

液状化判定は「建築基礎構造設計指針（2001）日本建築学会」に基づいて算出した。

液状化判定の検討対象となる地盤と土質は、一般に地表面から 20m 以浅の飽和した沖積層で細粒分含有率が 35%以下の土質である。本ボーリング地点は扇状地に位置しており、自然地盤であり、ボーリング調査結果より 13.0m 以深は洪積層となっているため、液状化対象層から除外した。以上の条件から、地下水位以下かつ沖積層の部分（地表からの深度 7.2～13.0m）で液状化判定を行った。

液状化判定は、FL 値法と呼ばれ、ある地盤の任意の深度における液状化発生に対する安全率 FL（ $=R/L$ 、R：液状化抵抗比、L：繰返しせん断応力）で計算して判定する。FL<1 となる深度において液状化の可能性が高い。FL 値は標準貫入試験結果と前述の室内土質試験結果を用いて計算した。計算に用いた値は、図-1.2 中の SPT-09、-10、-11、-12、-13 で測定した N 値を使用した。図中に示したように、SPT-12 を除く 4 点で FL<1.0 となり、液状化すると判定された。

また、全層液状化危険度 PL 値による判定も行った。PL 値による液状化危険度判定区分は以下のとおりである。

<判定基準>

PL>15： 液状化危険度がきわめて高い

15≥PL>5： 液状化危険度が高い

PL≤5： 液状化危険度が低い

液状化判定結果を図-1.2 に示す。

2010 年のハイチ地震で観測された水平加速度相当である 500gal の設定で PL 法による判定を行った結果、500gal では PL=8.97 となる。

PL 法の判定基準に照らし合わせると、500gal の水平加速度をもつ振動に対しては、液状化危険度が高いことが判明した。この地点での高架水槽を建設する場合には、液状化による地盤の水平抵抗の低減を行い、基礎工の安全性を検討し対策を踏まえた工法を選定する必要がある。



水平加速度 $\alpha_{max}=500gal$

図-1.2 液状化簡易判定結果

日本は過去に数多くの地震災害に見舞われてきた国である。その経験の積み重ねによって、日本は建築物に関する高い耐震技術を築き上げてきている。日本建築学会は耐震技術にかかる「Design Recommendation for Storage Tanks and Their Supports with Emphasis on Seismic Design (2010Edition)：耐震設計における貯水タンクやそれらの重点サポートの設計推奨事項 (2010 年)」や「Recommendations for Loads on Buildings (2004Edition)：建築物荷重指針・同解説 英訳版 (2004 年)」を出版している。

一方、ハイチでは 2010 年の震災後、耐震に関する基準類が整備されつつある。現在、公共事業省 (MTPCTC) により「ハイチにおける建築物のための暫定計算規則 (2011 年 2 月)」及び「地震評価及び公共事業省トレーニングマニュアル (2011 年 4 月)」が公表されている。よって、本プロジェクトでは、これらの基準を参照し、耐震設計を行う方針である。

2. 既存井揚水試験および井戸試掘調査

本計画での水源の候補地点として、その妥当性や開発可能水量を確認するためマップー既存井での揚水試験を実施するとともに、レオガンおよびサブースにおいて井戸試掘調査及び揚水試験を実施した。各調査地点を図-2.1 地下水調査位置図に示す。その調査結果の概要を表-2.1 に示す。また、2本の試掘井戸の構造図を次頁以降に示す。

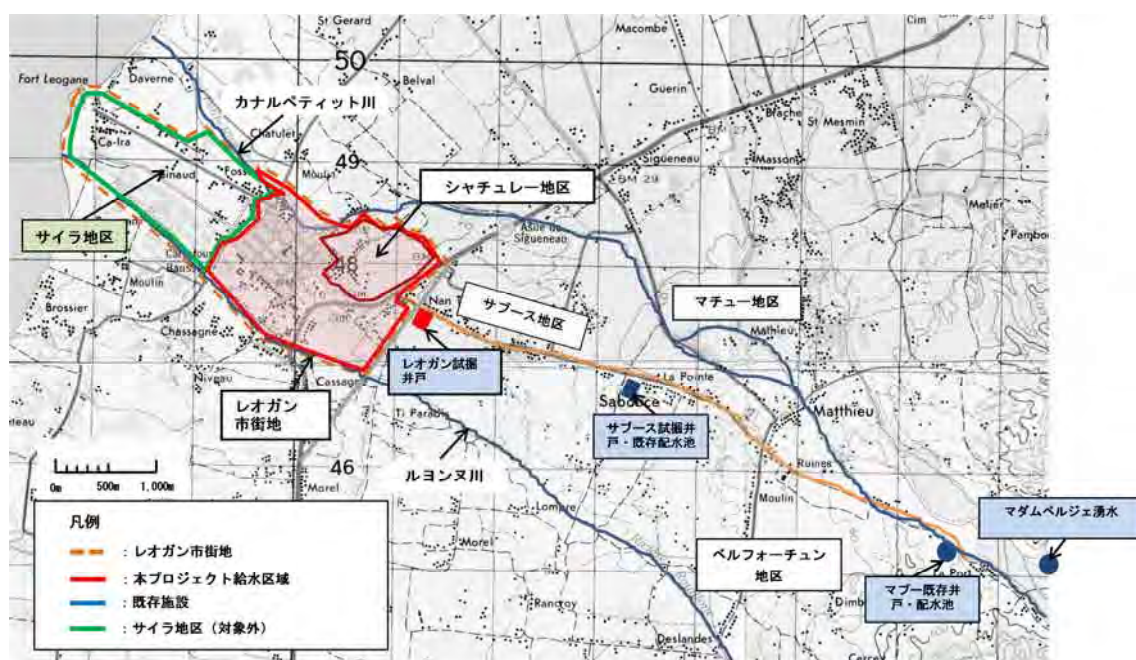


図-2.1 地下水調査位置図

表-2.1 既存井戸揚水試験と井戸試掘調査概要

揚水試験結果		(1) マプー既存井	(2) サブース試掘井	(3) レオガン試掘井
地下水の賦存状況		不圧水	不圧水	被圧水
井戸口径 (インチ)		8	6	6
井戸深度 (m)		60	54	48
フィルター長(m)		-	18	18
自然水位(m)		3.8	20.3	8.2
段階揚水試験	試験日		3月15日	3月17日
	第1段階揚水量		327	327
	水位降下量 (m)		4.1	4.2
	比湧出量 (m ² /日)		79.0	78.4
	試験日		3月29日	4月2日
	第2段階揚水量(m ³ /		2341	2341
	水位降下量 (m)		7.3	4.8
連続揚水試験	比湧出量 (m ² /日)		321	488
	試験期間	3月21日-24日	3月29日-4月1日	4月2日-4月5日
揚水量 (L/秒)		28.4	26.8	26.8

揚水試験結果		(1) マプー既存井	(2) サブス試掘井	(3) レオガン試掘井
	静水位 (G.L.-m)	3.7	20.6	8.1
	動水位 (G.L.-m)	4.4	27.9	13.2
	水位降下量 (m)	0.6	7.3	5.0
	比湧出量 (m2/s)	3895	317	460
	透水係数 (m/s)	1.43x10⁻³	1.80x10⁻⁴	2.64x10⁻⁴
	透水量係数 (m2/s)		3.25x10⁻³	4.76x10⁻³
回復試験	透水量係数 (m2/s)	0.005	0.002	0.001
貯留係数		0.08	0.15	0.09
許容揚水量 (L/s)		22	22	22
水中ポンプ設置深度 (m)		8-11	32-35	20-23

注：太字以外の数値は参考値。貯留係数は採用した透水量係数から Jacob 直線法で算出。

(1) マプー既存井

マプー既存井戸は、2009 年 UNICEF の支援により掘削され、水中ポンプと発電機が据え付けられ、常時運転可能な状態である。その既存井戸の揚水能力を確認するため、揚水試験を実施した。なお、この井戸では稼働中のポンプが据え付けられた状態であり、新たに試験用のポンプを据え付けることが困難だった。そのため段階揚水試験は行わずに連続揚水試験のみ行う事とした。28.4ℓ/秒で 72 時間の連続揚水をした結果、自然水位 3.8m から 0.6m 降下し安定した。ここから導き出した透水係数は 1.43×10^{-3} (m/s) である。

(2) サブス試掘井

サブス試掘井戸は、既存配水池の近傍の DINEPA 所有地内で実施した。サブスの試掘井戸は深度 54m まで掘削した。井戸の自然水位は G.L.-20.3m を示し、揚水量 26.8ℓ/秒 (=2,353m³/日) の 72 時間の連続揚水試験において自然水位から 7.3m 下がる G.L.-27.6m で水位が安定した。ここから導き出した透水係数は 1.80×10^{-4} (m/s) である。なお段階揚水試験も実施したが、この口径の孔に入るという条件で現地調達したポンプの能力限界により 2 段階しか実施できなかったために参考値としている。

¹ 透水量係数算出に用いた帯水層厚はスクリーン長で置き換え。

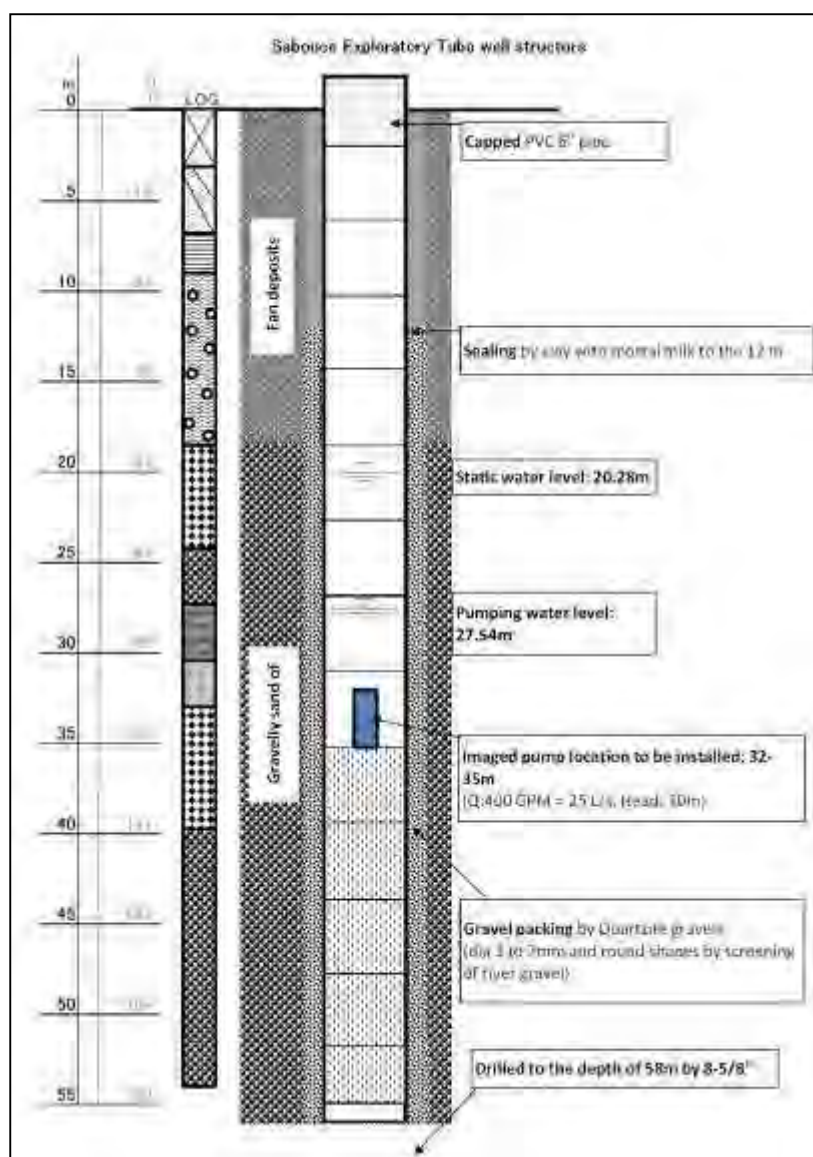


図 2.1 サブス試掘井戸構造図

(3) レオガン試掘井

レオガン試掘井戸は、DINEPA が高架水槽候補地点として提示した私有地にて実施した。レオガン試掘井戸は深度 48m まで掘削した。井戸の自然水位は G.L.-8.2m であった。26.8ℓ/秒 (=2,326m³/日) で 72 時間の連続揚水を行ったところ、自然水位から 5.0m 下の G.L.-13.2m で水位が安定した。これから導き出した透水係数は 2.64×10^{-4} (m/s) である。なお段階試験も実施したが、サブス地点と同様に現地調達したポンプの能力限界のため 2 段階しか実施できていないために、ここでは参考値としている。

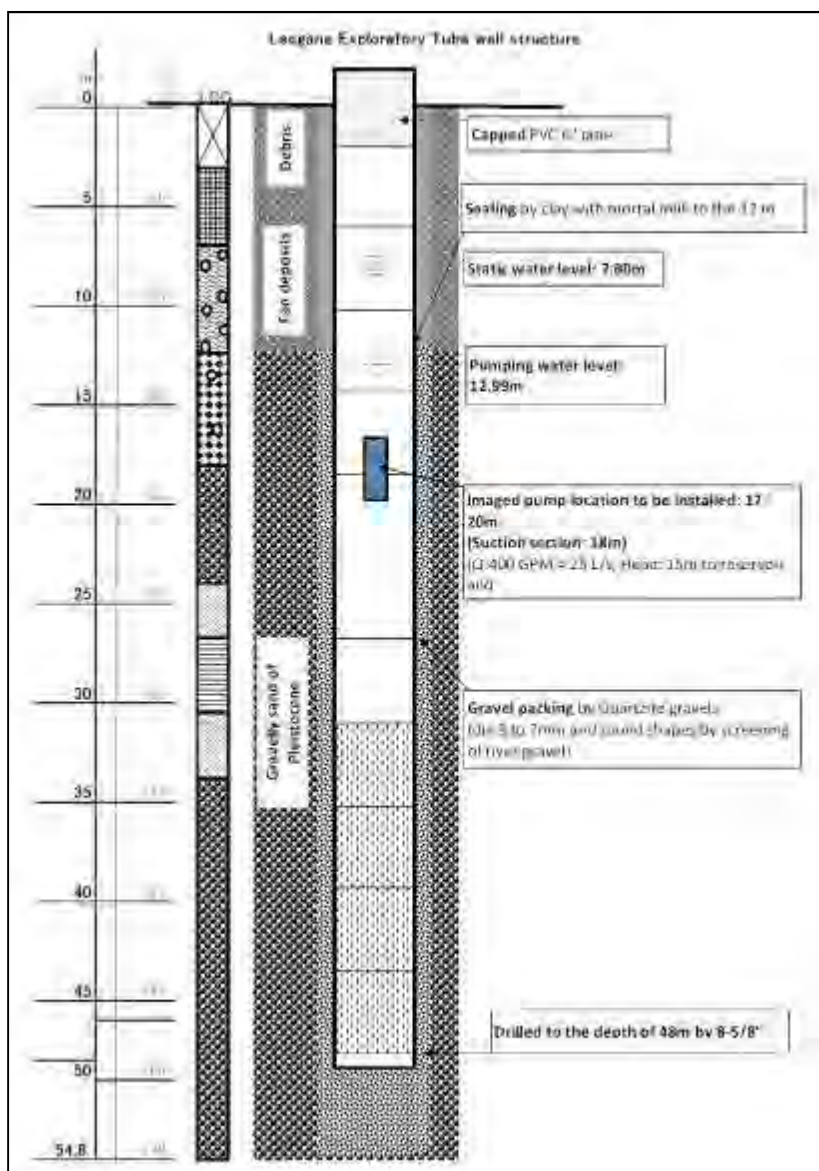


図 2.2 レオガン試掘井戸構造図

3. 配水池内及び周辺配水管の漏水確認試験の結果

既存のマプー配水池及びサブス配水池において、配水池が利用可能か確認するため、配水池内に水を貯めて漏水確認試験を実施した。その結果、マプー配水池（本体）・周辺配水管、及びサブス配水池（本体）からの漏水は確認されなかった。しかしながら、サブス配水池下流の配水管は老朽化または地震の影響により破損しており、かなり漏水している状況であった。



図 3.1 サブス配水池下流の漏水箇所

4. 水質調査

本調査では、レオガン市街地およびサブス地区にある既存井戸（21 か所）、マダムベルジュ湧水地点、公共井戸等の既存施設でサンプルを採取し現場水質試験を行うとともに、高架水槽、配水池予定地点における地盤調査時に採取したサンプルおよび試掘井（レオガン、サブス）のサンプルについて日本の分析機関で水質分析を実施した。ハイチではWHO ガイドライン値に準拠しているため、本調査においてはWHO ガイドライン値を採用する。

(1) 既存施設の水質

21 の既存施設井戸、マダム・ヴェルジェ湧水及び公共井戸（pomp station）の各水源においてパケットテストおよび水質テスター（EC、pH）等で現場水質検査を実施した（表-4.1）。検査項目は、水温（℃）、大腸菌（E.Coli）、一般細菌（G-Bacteria）、電気伝導率（EC $\mu\text{S}/\text{cm}$ ）、pH、塩化物イオン（Cl）である。次表には比較のため、WHO ガイドライン値と日本の水質基準値を付記した。

表-4.1 現場水質検査結果表

Tested Date	Nos	Temperature	大腸菌	一般細菌	電気伝導度 (μ S/cm)	PH	Cl- (mg/L)	Remark
WHO(1993) ガイドライン値			100mL中に検出 されないこと		250	6.5-8.5	250	
WHO(2004) ガイドライン値			100mL中に検出 されないこと			N/C	250	N/C: Not health concern at level found in drinking water
日本 飲料水質基準			検出されないこと	1mLの検水で形成 される集落数が 100以下であること		5.8-8.6	200	
2012/2/3	1	26.5	L	S	468	7.42	10	井戸、学校
2012/2/3	2	26.2	L	M	468	7.82	15	井戸、病院(GentleSanteHospital)
2012/2/3	3	27.1	NA	S	469	7.65	1	CARE キオスク
2012/2/3	4	27.6	NA	S	416	7.62	1	管井戸
2012/2/3	5	28.5	S	M	566	7.48	6	ハンドポンプ by JEN & Platform
2012/2/3	6	28.1	NA	NA	725	7.61	2	ハンドポンプ、シャトレ地区
2012/2/3	7	27.1	L	L	606	7.68	2	浅井戸、レストラン
2012/2/3	8	28.6	L	S	487	7.42	6	新設ハンドポンプ、学校、UNICEF
2012/2/3	10	28.3	S	M	458	7.55	1	ハンドポンプ、UNICEF
2012/2/3	11	27.4	-	-	479	7.60	2	浅井戸、サボース地区
2012/2/3	12	27.7	-	-	615	7.40	4	浅井戸、サボース地区
2012/2/3	13	28.1	L	L	671	7.45	1	浅井戸、レオガン中心部
2012/2/5	14	27.6	L	L	845	7.63	2	井戸深度=GL-8.0m, 水位=GL-6.8m
2012/2/5	15	27.7	M	L	607	7.60	14	井戸深度=GL-1.9m, 水位=GL-0.8m
2012/2/5	16	28.9	M	M	636	7.54	2	井戸深度=GL-2.4m, 水位=GL-1.4m
2012/2/5	17	28.2	-	-	860	7.55	4	井戸深度=GL-2.1m, 水位=GL-1.2m
2012/2/5	18	28.2	M	L	758	7.56	2	井戸深度=GL-1.8m, 水位=GL-1.0m
2012/2/5	19	28.8	M	M	777	7.81	8	井戸深度=GL-2.4m, 水位=GL-1.8m
2012/2/5	20	27.4	L	M	647	7.69	2	井戸深度=GL-1.8m, 水位=GL-0.9m
2012/2/5	21	26.6	L	M	762	7.53	12	井戸深度=GL-1.7m, 水位=GL-1.0m
2012/2/5	Tank	27.9	S	S	610	7.63	1	地質調査ボーリング, 水位=GL-7.4m
2012/2/15	spring	27.7	NA	NA	442	7.64	1	マダム・ヴェルジェ湧水
2012/2/15	pump	28.4	S	S	484	7.63	>50	公共井戸 (Pump station)
大腸菌、一般細菌の相対判定: L=多い、M=中程度、S=少ない、NA=なし								
サンプル番号9は欠番								

1) 大腸菌と一般細菌

大腸菌と一般細菌の検査の結果は共にマダム・ヴェルジェ湧水源付近、市街地新設井戸サイト、既存公共井戸では「なし～少ない」、レオガン市街地の井戸では「中位～多い」と判明した。調査の結果、レオガン市街地では大腸菌および一般細菌が混入した飲用に不適な飲用に適さない浅井戸が複数認められた。

2) 電気伝導度

レオガン市街地の浅井戸は $EC = 600 \sim 860 \mu S/cm$ と他の地点と比べ高い値を示している。

3) 塩化物イオン

既存公共井戸の塩化物イオンは $50mg/L$ 以上の値を示したが、その他の地点は $1 \sim 15mg/L$ の範囲で低濃度であった。

(2) 地盤調査地点および試掘井の水質

レオガン市街地近郊の高架水槽建設候補地点での地盤調査ボーリング孔および試掘井、そしてサブス地区の既存配水池近傍で実施した井戸試掘調査での試掘井から地

下水サンプルを採取し水質分析を行った。その分析結果を表-4.2に示す。この表中ではレオガン市街地地盤調査において色度、濁度および鉄分に高い値が出ている（黄色部分）。レオガン市街地地盤調査のサンプルは、井戸試掘調査よりも前に塩水化の兆候を判断するため、ボーリング調査孔の水を採取したものである。そのため掘削により発生した土砂や掘削用の循環水などの洗浄が不十分であった可能性が高い。そのためにそれぞれの数値に高い値が出たと推測できる。

レオガン、サブスともに試掘井の水質はWHOガイドライン値を満足すると判明した。この結果から、試掘井は水道水の水源として妥当であると判断し、塩素消毒のみの浄水方式とする。

表-4.2 地盤調査地点および試掘井の水質分析結果

	項目名	単位	WHO ガイドライン値 (1993)	WHO ガイドライン値 (2004)	水質調査結果		
					レオガン 地盤調査	レオガン 試掘井	サブス 試掘井
1	pH	-	6.5-8.5	-	7.6	7.4	7.8
2	電気伝導度	μ S/cm	250			350	420
3	色度	度	15		60	<2	<2
4	濁度	NTU	5		58	<1	<1
5	カルシウム	mg/l			93	75	68
6	マグネシウム	mg/l			15	12	9.9
7	全硬度	mg/l	150-500	-	290	240	210
8	カリウム	mg/l			0.9	1.0	0.7
9	鉄	mg/l	0.3	-	13	<0.1	<0.1
10	塩化物イオン	mg/l	250	-	8.7	5.7	5.9
11	ナトリウム	mg/l	200	-	12	14	5.1
12	砒素	mg/l		0.01	<0.005	<0.005	<0.005
13	銅	mg/l	2	2	<0.1	<0.1	<0.1
14	カドミウム	mg/l		0.003	<0.001	<0.001	<0.001
15	鉛	mg/l		0.01	<0.005	<0.005	<0.005
16	ニッケル	mg/l		0.02	<0.02	<0.02	<0.02
17	フッ素	mg/l		1.5	0.1	<0.1	0.1
18	TOC	mg/l			1	<1	<1
19	T-N	mg/l			2	2	2
20	T-P	mg/l			0.17	<0.05	<0.05
21	硝酸	mg/l	50	50	6.9	6.7	7.2
22	水銀	mg/l		0.001	<0.0005	<0.0005	<0.0005
23	シアン	mg/l		0.07	<0.05	<0.05	<0.05
24	クロム	mg/l		0.05	0.021	<0.005	<0.005
25	セレン	mg/l		0.01	<0.002	<0.002	<0.002
26	亜硝酸	mg/l		3	<0.1	<0.1	<0.1
27	マンガン	mg/l	0.5	0.4	0.2	<0.1	<0.1
28	亜鉛	mg/l		-	<0.1	<0.1	<0.1