

フィリピン国

フィリピン国
新排水基準に対応した浄化槽技術による
効率的かつ持続的な下水インフラ整備に
かかる案件化調査

業務完了報告書

2023年11月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

フジクリーン工業株式会社

中部セ
JR
23-015

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書の内容は、JICAが受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

目次

写真	1
地図	3
図表リスト.....	4
略語表.....	5
案件概要	7
要約	8
はじめに	10
1. 調査名	10
2. 調査の背景.....	10
3. 調査の目的.....	10
4. 調査対象国・地域.....	11
5. 契約期間、調査工程	11
6. 調査団員構成	14
第1 対象国・地域の開発課題.....	15
1. 対象国・地域の開発課題.....	15
(1) フィリピン国における水環境保全に関する課題.....	15
(2) バギオ市における水環境保全に関する課題	16
2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等.....	17
(1) 開発計画.....	17
(2) 法令・政策	17
3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針.....	22
4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析.....	22
(1) 我が国の ODA 事業（小規模分散型生活排水処理施設普及関連事業）	22
(2) 他ドナーの先行事例分析（バギオ市下水道事業）	23
第2 提案法人、製品・技術	25
1. 提案法人の概要	25
(1) 企業情報.....	25
(2) 海外ビジネス展開の位置づけ	25
2. 提案製品・技術の概要	25
(1) 提案製品・技術の概要	25
(2) ターゲット市場	26
3. 提案製品・技術の現地適合性	26
4. 開発課題解決貢献可能性.....	26
第3 ODA 事業計画/連携可能性.....	27
1. ODA 事業の内容/連携可能性	27
2. 新規提案 ODA 事業の実施/既存 ODA 事業との連携における課題・リスクと対応策	33

3. 環境社会配慮等	34
4. ODA 事業実施/連携を通じて期待される開発効果	37
第4 ビジネス展開計画.....	38
1. ビジネス展開計画概要	38
2. 市場分析	38
3. バリューチェーン.....	38
4. 進出形態とパートナー候補	39
5. 収支計画	39
6. 想定される課題・リスクと対応策	39
7. ビジネス展開を通じて期待される開発効果.....	39
8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献	39
(1) 関連企業・産業への貢献	39
(2) その他関連機関への貢献	39
英文案件概要	40
英文要約	41
別添資料1 調査工程表.....	44
別添資料2 業務従事者の従事計画・実績表.....	45
別添資料3 環境チェックリスト15：下水道.....	46
別添資料4 バギオ市長より受領した事業実施に対する要請書.....	47

写真



Benjamin B. Magalong 市長との面会(2022 年 12 月)



DENR エンジニアとの面会(2022 年 12 月)



DPWH 環境社会保障部チーフ面会(2022 年 12 月)



City Engineering Office(CEO)での
採水・採気調査(2023 年 3 月)



Asian Development Bank(ADB)との面会
(2023 年 3 月)



City Environment and Parks Management
Office トップ面談(2023 年 3 月)



CEO の汚水排出先の水路調査(2023 年 3 月)



日本政府支援のバリリ流域 STP で採水・採
気調査(2023 年 3 月)



City Engineering Office への技術紹介
(2023年3月)



City Engineering Office の施工計画調査
(2023年6月)



既存排水処理設備の調査(2023年6月バギオ市)
(2023年3月)



既存排水処理設備の調査
(2023年6月ターラック市)



ワークショップ(2023年7月バギオ市)



Benguet State University ディスカッション
(2023年8月)



La Trinidad Strawberry farm(2023年8月)

地図



出典：旅行のとも, ZenTech

https://www.travelzentech.jp/world/map/philippine/Philippines_Outline_Map.htm

図表リスト

表番号	内容	ページ
表 1-1	PDP2023－2027 における基本的衛生施設普及の数値目標	17
表 1-2	水の分類	20
表 1-3	排水基準	20
表 1-4	セクター毎の重要なパラメーター	22
表 1-5	汚水処理の状況（2023 年：現況）	24
表 1-6	汚水処理の状況（2035 年：バリリ下水処理場能力増強・処理区域拡大後）	24
表 2-1	提案製品概要	25
表 3-1	生活排水処理施設の規模別の評価区分	35

図番号	内容	ページ
図 1-1	下水処理施設に関連する法規の変遷	18
図 1-2	バギオ市流域区域	23
図 3-1	普及実証事業実施体制図	28
図 3-2	普及実証事業活動計画・作業工程	28
図 3-3	ダバオ市の 2045 年の人口密度および IM4D におけるオンサイト・オフサイト処理地域	29
図 3-4	メトロセブ水道区汚泥管理計画収集対象区域位置図	30
図 3-5	バギオ市内の流域境界と施設候補地	32
図 3-6	実証候補地 City Engineering Office	33
図 3-7	MHWRPA と City Engineering Office の位置関係	37

写真番号	内容	ページ
写真 1-1	Manila Bay の水質汚濁状況及び一般住宅から直接公共水域に放流される汚水（2022 年 12 月）	16
写真 1-2	バリリ下水処理場	23
写真 1-3	急峻な丘の上にたつ民家	24
写真 2-1	Communal plant 放流先水路	26
写真 2-2	Communal plant から排出される処理水	26
写真 3-1	ボホール州設置の浄化槽の様子	31
写真 3-2	パングラオ国際空港の下水処理場	32
写真 3-3	CEO 周辺の開発状況	37
写真 3-4	CEO 周辺の開発状況 Google earth より	37

略語表

略語	正式名称	日本語名称
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AWaP	Asia Wastewater Management Partnership	アジア汚水管理パートナーシップ
BOD	Biochemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
CEPMO	City Environment and Parks Management Office	環境公園管理部
CEO	City Engineering Office	都市工学部局
CNC	Certificate of Non-Coverage	非対象範囲証明書
COD	Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量
DAO	DENR Administrative Order	DENR 行政令
DENR	Department of Environment and Natural Resources	フィリピン国環境天然資源省
DPWH	Department of Public Works and Highways	フィリピン国公共事業道路省
DX	Digital Transformation	デジタルトランスフォーメーション
ECC	Environmental Compliance Certificate	環境コンプライアンス証明書
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
ECP	Environmentally Critical Project	環境配慮プロジェクト
EMB	Environment Management Bureau	環境管理局
FRP	Fiber Reinforced Plastics	繊維強化プラスチック
FS	Feasibility Study	フィージビリティ・スタディ
GHGs	Greenhouse gasses	温室効果ガス
IEC	Information Education Campaign	情報教育キャンペーン
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
MOU	Memorandum of Understanding	覚書
MHWFRPA	Marcos Highway Watershed Forest Reserve Protected Area	マルコス・ハイウェイ流域森林保護区
MWSS	Metropolitan Waterworks and Sewerage System	マニラ首都圏上下水道供給公社
NEDA	National Economic and Development Authority	国家経済開発庁
NSSMP	National Sewerage and Septage Management Program	国家汚泥・下水管理プログラム
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
P.A.S	Product Accreditation Scheme	製品登録制度
PD	Project Description	事業概要書
PDP	Philippine Development Plan	フィリピン開発計画
PEZA	Philippine Economic Zone Authority	フィリピン経済特区庁
PAMB	PROTECTED AREA MANAGEMENT BOARDS	保護区管理局
PPP	Public Private Partnership	官民連携

PJW	Phil-Japan Worldwide Management Services, Inc.	フィルジャパンワールドワイドマネジメントサービス社
SBR	Sequencing batch reactor	回分式活性汚泥法
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SPC	Special Purpose Company	特別目的会社
STP	Sewage Treatment Plant	排水処理設備
TSS	Total Suspended Solids	全懸濁物質
WS	Work Shop	ワークショップ

案件概要



フィリピン国「フィリピン国新排水基準に対応した浄化槽技術による効率的かつ持続的な下水インフラ整備にかかる案件化調査」

フジクリーン工業株式会社(愛知県名古屋市)



フィリピン国上下水分野における開発ニーズ(課題)

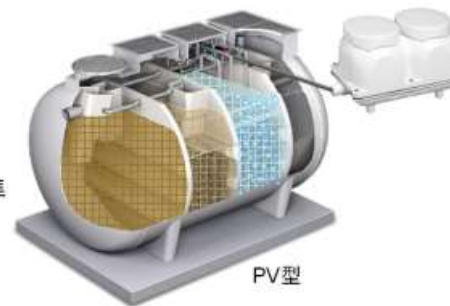
- ・新排水水質基準(DAO-2021-19)への適合
- ・増加する人口と非常に低い汚水処理普及率
- ・下水管渠敷設の困難な丘陵地での汚水処理整備

提案製品・技術

- ・維持管理が容易な微生物膜利用の合併処理浄化槽
- ・集中下水処理場同等の処理性能を有する
- ・地形条件に左右されず分散型汚水処理整備が可能

案件概要

- ・契約期間:2022年11月~2023年11月
- ・対象国・地域:フィリピン国ベンゲット州バギオ市
- ・相手国実施機関:フィリピン国バギオ市
- ・案件概要:浄化槽(分散型汚水処理)で生活排水を処理し、新排水処理基準の達成を目指す。さらに、下水道整備計画地域では浄化槽と下水道の組み合わせによる効率的かつ持続的な下水処理インフラ整備の形成を目指す。



開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)

- ・提案製品がDAO-2021-19に適合することを示す
- ・短期はリゾートホテル等をターゲットに収益を伸ばす。
- ・下水道と浄化槽の組み合わせ整備の有効性を示す
- ・長期計画では浄化槽を国土交通省の下水道FS調査に結びつけて、面整備事業として収益を伸ばす。

対象国に対し見込まれる成果(開発効果)

- ・下水道整備との組み合わせで効率の良い面的整備
- ・公共水域の水質汚濁の改善
- ・維持管理を含め持続可能な下水処理インフラ形成

2023年11月現在

要約

I. 調査要約

1. 案件名	<p>(和文)「フィリピン国新排水基準に対応した浄化槽技術による効率的かつ持続的な下水インフラ整備にかかる案件化調査」</p> <p>(英文)「SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for the effective and sustainable development of sewer infrastructure by using decentralized wastewater treatment technology to achieve the new effluent standard in the Philippines」</p>
2. 対象国・地域	フィリピン国バギオ市、マニラ市、タグビララン市、ターラック州
3. 本調査の要約	<p>浄化槽技術を活用した分散型排水処理システムを用いて、公共水域の主な汚染源である生活排水を処理し、新排水処理基準を達成することを目指す。さらに、下水道整備計画地域では分散型排水処理システムと下水道の組み合わせによる効率的かつ持続的な下水処理インフラの整備を実現し、水環境改善への貢献を目指す。</p>
4. 提案製品・技術の概要	<p>ろ材に付着する微生物を利用した合併処理浄化槽</p> <p>Fiber Reinforced Plastics (FRP) タンクとエアブロワで構成される。</p> <p>ターゲット放流基準 Biochemical Oxygen Demand (BOD) :20, アンモニア性窒素(NH3-N):2, 硝酸性窒素(NO3-N):14, 全リン(T-P):1 (mg/l)</p>
5. 対象国で目指すビジネスモデル概要	<p>提案法人が日本国内で浄化槽の研究開発、設計に基づいて製造して、PJW社に販売すると共に施工、保守点検の技術サポートを提供する。</p> <p>PJW社はバギオ市、マニラ市、ボホール州を中心に施工代理店に浄化槽を販売する。</p>
6. ビジネスモデル展開に向けた課題と対応方針	<p>浄化槽の有効性、性能における認知度の向上、汚泥処理も考慮した下水道整備計画との連携は不可欠であり、新規 ODA 事業の案件化や他の ODA 事業との連携に取り組む。また地方政府や有力な民間企業への営業力が不足していることが課題となるため、2027 年以降を目標に PJW 社と合弁会社を設立して、営業の量と質及び技術サポート体制の向上を図る。</p>
7. ビジネス展開による対象国・地域への貢献	<p>貢献を目指す Sustainable Development Goals (SDGs) のターゲット：</p> <p>3 すべての人に健康と福祉を</p> <p>6 安全な水とトイレを世界中に</p> <p>9 産業と技術革新の基盤をつくろう</p> <p>セプティックタンクによる水質汚染が存在するなか、下水道管渠の整備が困難な地域において浄化槽を導入する（下水道施設の整備に加えて、設置場所の選択肢が柔軟な浄化槽を組み合わせる）ことで、早期かつ効率良く汚水処理整備を実施して衛生環境を改善することが期待できる。</p>
8. 本事業の概要	

① 目的	<ul style="list-style-type: none"> ・フィリピン国の汚水処理分野の課題と貢献可能性を明確にする ・水環境に関する提案製品の開発効果を明確にして、候補顧客とそのニーズを把握する ・提案製品を新排水基準(A基準)に適合させるための研究・設計課題を明確にする
② 調査内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 対象国・地域の開発課題 2. 提案製品の現地適合性 3. ビジネスモデルの具体化 4. ODA 事業計画・連携可能性
③ 本事業実施体制	<p>提案法人：フジクリーン工業株式会社</p> <p>外部人材：オリジナル設計株式会社、個人（参考：国立研究開発法人国立環境研究所）、個人（参考；学校法人東洋大学）、一般社団法人日本下水道事業団</p>
④ 履行期間	2022年11月～2023年11月（1年1ヶ月）
⑤ 契約金額	27,616千円（税込）

II. 提案法人の概要

1. 提案法人名	フジクリーン工業株式会社
2. 代表法人の業種	[①製造業]
3. 代表法人の代表者名	代表取締役 後藤雅司
4. 代表法人の本店所在地	愛知県名古屋市中種区今池四丁目1番4号
5. 代表法人の設立年月日（西暦）	1961年 2月 16日
6. 代表法人の資本金	300,000千円
7. 代表法人の従業員数	545名
8. 代表法人の直近の年商（売上高）	18,243,75万円（2020年5月～2021年5月期）

はじめに

1. 調査名

フィリピン国新排水基準に対応した浄化槽技術による効率的かつ持続的な下水インフラ整備に関する案件化調査

SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for the effective and sustainable development of sewer infrastructure by using decentralized wastewater treatment technology to achieve the new effluent standard in the Philippines.

2. 調査の背景

フィリピン国では人口増加や都市化に伴う公共水域の水質悪化が進展しており、汚水排水処理改善が大きな課題となっている。フィリピンの下水道処理人口普及率は 3.2%と低く、分散型排水処理システムとして安価なセプティックタンクが都市や農村部で整備されているが、汚泥引き抜きを含む維持管理が十分に行われておらず、汚水が適切に処理されないまま河川等に放流されている。そこで、フィリピン政府は 2012 年に国家汚泥・下水管理プログラム (NSSMP) を策定し、マニラ首都圏の一部指定地区および全国 17 都市に汚水処理施設整備費用の 50%を補助し整備促進を図っている。また 2016 年 6 月に環境天然資源省 (Department of Environment and Natural Resources) は排水中のリン・窒素含有量に対する新たな排水規制「DA02016-08」を発表、汚水排水基準が引き上げられ、世界基準による汚水の高度処理が適用されることとなり、既存施設の高度処理対応化や新施設の設置のニーズが高まっている。

かかる状況において、わが国は「対フィリピン共和国事業展開計画(2018 年 4 月)」を策定し、地方拠点開発に向けたインフラ整備プログラムを展開しており、日本の民間部門や自治体との連携も図りつつ、マニラ首都圏への一極集中を緩和し、包摂的成長を実現する観点から、地方拠点開発及び地域間の連結性向上に向けた総合的な都市開発、運輸・交通網、水環境等のインフラ整備を支援している。

避暑地として知られるバギオ市は山間地に位置しており、中心市街地である平野部と面積の約 30%にあたる丘陵地を有する。バギオ市において日本の国土交通省及びアジア開発銀行 (Asian Development Bank) がそれぞれ調査を実施したところ、新排水基準への対応方法として、その地形的特徴から下水道の整備・普及とあわせ、分散型排水処理システムのパッケージでの整備・普及することの効果が高いということが明らかとなった。

本調査においては、提案企業が有する「接触ろ床方式の合併処理浄化槽」の販売、設置工事、維持管理の適用可能性の確認を行い、ODA を通じた提案製品の現地活用可能性、およびビジネス展開にかかる検討を行うことを目的としている。公共水域の主な汚染源である生活排水を処理し、適切な排水・汚泥処理促進に資するとともに、下水道整備計画地域では分散型排水処理システムと下水道の組み合わせによる効率的かつ持続的な下水処理インフラの整備を実現し、水環境改善への貢献が期待される。

3. 調査の目的

提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性及び SDGs 達成に貢献するビジネスアイデアの検討や ODA 事業での活用可能性の検討を通して、ビジネスモデルが策定される。

4. 調査対象国・地域

対象国：フィリピン国

対象地域：バギオ市、マニラ市、タグビララン市、ターラック州

5. 契約期間、調査工程

2022年11月11日～2023年11月30日

第1回現地調査期間・工程（2022年12月4日～12月10日）

日時	訪問先	調査内容	活動都市
12月5日	JICA フィリピン事務所訪問	・調査内容説明	マニラ市
12月6日	City Hall Bued Scout Barrio 地区及び Quezon 地区	・バギオ市長面会 ・技術紹介、アジア開発銀行(ADB)による計画の状況と課題確認 ・コミユナルセプティックタンク視察	バギオ市
12月7日	Bued Scout Barrio 地区及び Quezon 地区 日本政府支援のバリリ流域汚水処理場 バギオ市長とのランチミーティング	・コミユナルセプティックタンク視察 ・集中汚水処理場の稼働状況確認	バギオ市
12月8日	バギオ市ダウントウン(配管資材店の調査) 日本政府事業による汚泥処理場建設の候補地	・現地で利用できる配管資材確認 ・汚泥処理場の候補地確認	バギオ市
12月9日	公共事業道路省(DPWH) 環境天然資源省(DENR) JICA フィリピン事務所	・国家汚泥・下水管理プログラム(NSSMP)の状況ヒアリング ・汚水インフラの課題、DAO 基準の対象、遵守状況ヒアリング	マニラ市

第2回現地調査期間・工程（2023年3月22日～3月31日）

日時	訪問先	調査内容	活動都市
3月23日	ADB 在フィリピン日本大使館 JICA フィリピン事務所	・バギオ下水処理場計画の状況ヒアリング ・案件化調査活動説明 ・調査報告・予定説明	マニラ市
3月24日	Water Philippines2023 参加	・水中ポンプ、遠隔監視装置、汚泥脱水機など現地調達できる機器の調査 ・パートナー候補 PJW 社との打合せ	マニラ市
3月25日	Trade One 社	・Talrac 州の PPP 事業について打合せ	ケソン市
3月26日	バギオ市へ移動	移動日	バギオ市
3月27日	環境公園管理部 (CEPMO) City Budget office (City Hall) バギオ市 PEZA	・バギオ市の汚水インフラ整備が抱える課題について議論 ・バギオ市の全体・汚水インフラ予算の確認	バギオ市

		<ul style="list-style-type: none"> ・ DAO 基準に対する見解をヒアリング ・ 環境影響評価(EIA)についてヒアリング ・ 既存排水処理設備視察 	
3月28日	日本政府支援のバリリ流域汚水処理場 City Engineering Office(CEO)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水質及び温室効果ガスの調査 ・ 実証事業最有力候補地としてヒアリング 	バギオ市
3月29日	環境公園管理部 (CEPMO) City Engineering Office	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境影響評価(EIA)の詳細ヒアリング ・ 敷地内のセプティックタンク及び放流先水路の水質調査及び温室効果ガスの調査 	バギオ市
3月30日	Hi Advance 社	<ul style="list-style-type: none"> ・ 採水サンプルの水質分析依頼 ・ 分析施設の視察 	マニラ市

第3回現地調査期間・工程 (2023年6月1日～6月9日)

日時	訪問先	調査内容	活動都市
6月2日	La Paz Hospital, Tarlac Province Hospital UP School of Healty Science Tarlac、 Jose.V Yap Sports Recreational Complex	Tarlac 市職員が紹介する浄化槽設置候補場所の調査	ターラック
6月3日	Tarlac 州→バギオ市へ移動	移動日	ターラック
6月4日	バギオ市の公共施設(公園)、公設市場	汚水排水処理事情の調査	バギオ市
6月5日	Country Club, Newtown Plaza Hotel、 University of Cordilleras	既存排水処理設備の調査	バギオ市
6月6日	City Engineering Office、City hall、 Hotel Microtel Baguio	施工計画のための現地調査、市長面談 既存排水処理設備の調査	バギオ市
6月7日	バギオ市→ターラック市→マニラ市に移動 JICA フィリピン事務所訪問	調査報告 ターラック州 Susan Yap 知事面会 調査報告	マニラ市
6月8日	Manila Water 社	ワークショップ案内 調査・製品紹介	マニラ市
6月9日	Maynilad 社	ワークショップ案内 調査・製品紹介	マニラ市

第4回現地調査期間・工程 (2023年7月1日～7月13日)

日時	訪問先	調査内容	活動都市
7月3日	マニラ市→バギオ市へ移動	移動日	バギオ市
7月4日	Goshen Courtyard Newtown Plaza Hotel	既存排水処理設備の調査 ワークショップ会場のセットアップ	バギオ市
7月5日	Newtown Plaza Hotel City Engineering Office Balili STP	ワークショップ実施 JICA 様 実証候補地のご案内 点群撮影	バギオ市
7月6日	City Engineering Office	汚水水質調査、採水	バギオ市

7月7日	バギオ市→マニラ市に移動 JETRO フィリピン事務所 JICA フィリピン事務所	・資材調達先情報、現地雇用、投資規制、許認可などのヒアリング ・調査報告	マニラ市
7月8日	東銀リース	バリューチェーン調査	マニラ市
7月9日		調査内容整理	マニラ市
7月10日	Phil. Fibertech Industries, Inc.	バリューチェーン調査	マニラ市
7月11日	Ichiban Metal Casting	バリューチェーン調査	マニラ市
7月12日	DCCD Engineering Corporation ARRG GFRP Supreme Philippines Inc	バリューチェーン調査	マニラ市

第5回現地調査期間・工程（2023年8月2日～8月25日）

日時	訪問先	調査内容	活動都市
8月21日	マニラ市→バギオ市へ移動	移動日	バギオ市
8月22日	Benguet State University La Trinidad, Benguet Strawberry farm City hall Baguio Central School	灌漑用水への浄化槽利用討論 Strawberry farm の視察 バギオ市 CEPMO と打合せ 施設情報ヒアリング	LaTrinidad バギオ市
8月23日	City Engineering Office Baguio Central School バギオ市→マニラ市に移動 CRL Environmental Corporation	採水調査 浄化槽設置可能性調査 水質分析依頼、水質分析研究所見学	バギオ市
8月24日	パートナー企業 PJW 社 JICA フィリピン事務所 TOZEN Philippines	浄化槽トレーニング 調査報告 販売店候補打合せ	マニラ市

6. 調査団員構成

氏名	担当業務	所属先
田畑 洋輔	業務主任者/事業計画策定	フジクリーン工業株式会社
清原 洋太	技術開発総括-1	
水野 真一	技術開発総括-2	
戸苺 淳	維持管理計画の策定	
柘植 将之	市場・競合調査及び分析	
山内 比呂士	外部人材の統括 ビジネスモデルの構築	オリジナル設計株式会社
早川 樹男	遠隔モニタリング導入可能性調査/ワークショップ企画・手配	
岩崎 宏和	ODA 事業化調査-1	地方共同法人日本下水道事業団
松田 涼	ODA 事業化調査-2	
蛭江 美孝	環境影響調査・分析/環境社会配慮	個人(参考: 国立研究開発法人 国立環境研究所)
山崎 宏史	製品、技術現地適合性確認/分析 既存セパティックタンクの課題抽出	個人(参考: 学校法人 東洋大学)

第1 対象国・地域の開発課題

1. 対象国・地域の開発課題

(1) フィリピン国における水環境保全に関する課題

フィリピン国における衛生・水環境は、汚水処理の遅れから非常に悪い状況である。フィリピン国政府も水環境悪化は、観光業や農林水産業等の産業へ悪影響を及ぼすと認識している。代表的な事例としてドゥテルテ前大統領時の2018年4月に、不十分な処理汚水の放流を理由に人気リゾート地・ボラカイ島の閉鎖を決定したことが引き金となり、同じく観光地として人気のボホール島でも351箇所あるリゾートホテルの内、排水基準を守っていない82箇所が摘発、公表された。

このような状況では、汚水処理の中心的な役割を担う下水道施設の整備が望まれるところであるが、下水道普及率はフィリピン国全体で7.44%(2020年)、政治経済の中心であるマニラ首都圏でさえ25.78%(2021年)に留まっており、他の東南アジアの発展途上国に比べても低い水準である。現在、フィリピン国で都市規模の下水処理場を有するのは、上下水一体のコンセッション事業で運営されているマニラ首都圏、1986年に日本政府の無償資金協力で建設されたバギオ市の2都市のみとなっており、他の都市では民間施設や公共施設から発生する下水の処理として主に数十～数百 m^3 /日規模の小規模な処理施設が点在している状況にある。

フィリピン国において公共用水域の改善が進まない理由としては、以下の6つのことが考えられる。

① 民間・公共の汚水処理施設からの放流水に対する窒素リンの厳しい放流基準

公共用水域の水質改善を図るため、2016年に日本の環境省に該当する環境天然資源省(Department of Environment and Natural Resources 以下、DENR)より民家(一軒家)を除く全ての民間・公共施設(下水処理場含む)からの放流水に対し、厳しい放流基準(DA0-2016-08)が課された。(その後DA0-2021-19にて基準の緩和が一部なされている。)この基準では放流水質に対するリン・窒素といった栄養塩類に係る規制も追加されたが、下水道施設は、設置する機器や維持管理に高度な技術を必要とするため普及が進んでいない。

② 用地の確保の難しさ

フィリピン国では都市計画に下水道施設が含まれておらず、無秩序な土地の開発が行われているため、汚水処理施設の建設に利用可能な土地が少なく、加えて、DENRにより木々の伐採が厳しく禁止されていることが、用地獲得をより困難なものとしている。

③ 汚水処理施設技術者の不足

フィリピン国においては近代的な汚水処理の歴史が浅く、熟練した施設管理者は少ない。そのため、マニラ首都圏や各民間等の多くの汚水処理施設では、十分に処理性能を発揮できていないことが多々ある。

④ 低い衛生環境意識

①記載の放流基準の対象外となる民家(一軒家)においては、セプティックタンクにより固液分離された上澄み液が公共水域に直接放流されているが、浄化槽を用いた処理レベルには到底及ばず、衛生面の意識の低さを象徴している。

実際にバギオ市のガリアノ水域の水路で測定された生物化学的酸素要求量(以下、BOD)の値は56.9 mg/l 、アンモニア態窒素は57.2 mg/l であり、それぞれ河川基準の1.9倍、19倍の水質汚濁

が確認されているが、当該測定地付近の住民は黒ずんだ表流水が水路を流れていることに抵抗を感じていない。

また、先述した放流基準 DA0-2021-19 による水質規制があるものの、環境汚濁の主要因である生活排水(一般家庭排水)が対象とされておらず、公共用水域の汚濁が進んでいる。



写真 1-1 Manila Bay の水質汚濁状況及び一般住宅から直接公共水域に放流される汚水
(2022 年 12 月提案法人撮影)

⑤ 既存污水处理施設の老朽化

フィリピン国の法律では一軒家を除くすべての施設から発生する下水は、それぞれの場所で放流基準を満たさなければならない。各オフィスビル、工場、ホテル、公共施設等で小規模な污水处理施設を有しているが、上記の厳しい規制がかかる以前に建設されたものがほとんどで、かつ老朽化も進んでいる。

⑥ 性能の低い模造品

放流基準 DA0-2021-19 の運用責任を持つ DENR は、污水处理設備の模造品が蔓延していることを問題点として挙げている。フィリピン国では特に窒素除去性能に関する知識不足や研究開発の低さ故に、ほとんどの浄化槽は同基準を満たさない状況である。

(2) バギオ市における水環境保全に関する課題

バギオ市において公共用水域の水質改善に対する課題は、以下の 4 つのことが考えられる。

① 公共用水域の水質

バギオ市内を流れる水路には、セプティックタンクで十分に処理されていない汚水が流れている。2013 年に行われた同市内にある 21 箇所の水路を流れる表流水の BOD 平均値は、雨季で 40 mg/L、乾季で 125 mg/L であり、2023 年にガリアノ流域の水路調査では上述のとおり 56.9 mg/l であった。DA0-2021-19 に規定された CLASS_B の排水基準 30 mg/L を考慮すると、非常に悪い状況と判断される。

② 適切な污水处理施設の普及率の低さ

バギオ市の各家庭で発生する汚水は、バリリ水域にある公共下水道及び各戸に設置されているセプティックタンクにより処理されている。しかしながら、各家庭からの公共下水道への接続率はバギオ市全体人口の 15%に留まっており、住民の 85%がセプティックタンクを利用している。

③ 老朽化の進む下水処理施設

バリリ下水処理場には処理能力を上回る日量 10,000 m³の汚水が 2010 年の時点では流入していたが、下水管渠の破損による未処理下水が公共用水域に直接流出するようになったため、2020 年では日量 6,600 m³の処理に留まっている。

④ 財政規模

バギオ市の年間総予算は約 48 億円であり、これはマニラ首都圏ケソン市の約 840 億円と比べると規模が小さい。この差は、経済規模の違いから生じるが、2022 年におけるケソン市の人口は約 300 万人に対し、バギオ市は 37 万人であり、1 人当たりの年間予算額においても、ケソン市約 28 千円/人、バギオ市約 13 千円/人と倍以上の開きがある。一般的に、都市インフラの整備を行う場合、人口密集地ほど費用対効果は大きくなるため、バギオ市においては、ケソン市との経済・人口規模から判断すると生活排水処理事業を効率的に行う必要がある。

バギオ市の下水処理・汚泥処理事業には、上記年間予算の内、約 7,200 万円が充当されているが、新規に施設を導入する場合には、何十億円といった建設コストが必要となるため、低コストで施設の導入ができ、維持管理も低コストで行える浄化槽のニーズは高いと判断される。

2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

(1) 開発計画

フィリピン国では、歴代大統領の任期に対応した「フィリピン開発計画」(Philippine Development Plan、以下 PDP) と呼ばれる国家レベルの計画が定められてきた。ドゥテルテ前大統領の任期中には五ヶ年計画「フィリピン開発計画 2017-2022」(Philippine Development Plan 2017-2022) が定められ、公的機関への信頼性獲得、不平等を是正する変革、及び経済成長の可能性を高めるという 3 つの柱を基礎に据え、包括的成長、信頼できる社会、世界的な競争力を備えた知識経済の実現を目指すことが示され、コロナ禍の 2020 年以降を除けば、5%程度と高い経済成長率を保っている。マルコス現大統領任期の PDP2023-2028 では、第 12 章「インフラの拡張とアップグレード」に公衆衛生についての記述があり、次のような上下水道施設及び運営組織が必要とされている。

- ・適切に設計され、費用効果が高く持続可能な上下水道施設
 - ・効率的な事業運営、適切な施設維持管理、普及促進、財務健全性を保てる適切な組織を構築する
- また、数値目標としては表 1-1 のとおり、家庭における基本的衛生施設（水洗トイレとピット式トイレを指す）の普及において、PDP の終了年までの目標値として 98.17%を掲げている。

表 1-1 PDP2023-2027 における基本的衛生施設普及の数値目標 (UNIT : %Families)

INDICATOR	BASELINE (YEAR)	ANNUAL TARGETS					
		2023	2024	2025	2026	2027	2028
Access to basic sanitation Increased	93.90 (2020)	95.12	95.73	96.34	96.95	97.56	98.17

(出典：PDP2023-2028 に基づき調査団作成)

(2) 法令・政策

浄化槽の設置に関連する法律には、衛生法 (Code on Sanitation of the Philippines (PD856, 1975))、

水質浄化法 (Clean Water Act of 2004) があり、水質浄化法の中で、「公共事業・道路省 (Department of Public Works and Highways、以下 DPWH) は国家下水道・セプテージ管理計画 (National Sewerage and Septage Management Program、以下 NSSMP) を作成する。」ことが謳われており、2015 年に当該計画が実施されている。2016 年、DENR による行政命令として水質ガイドライン及び排水スタンダード (Water Quality Guidelines and General Effluent Standards of 2016. DENR Administrative Order、以下 DAO-2016-08) が施行されたが、基準が厳しいことから改訂版 DAO-2021-19 で基準の一部が緩和された。

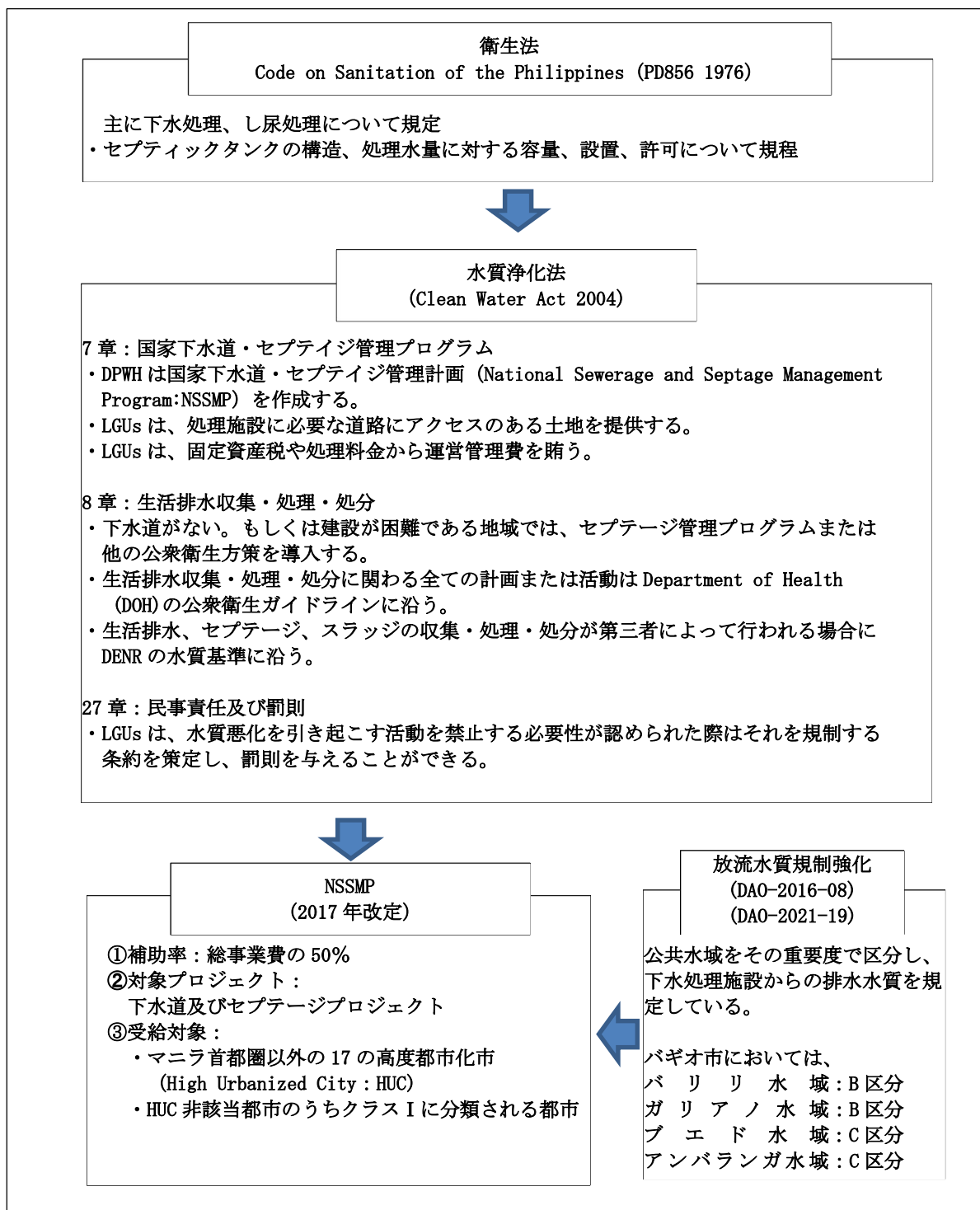


図 1-1 下水処理施設に関連する法規の変遷 (調査団作成)

■衛生法

衛生法は1975年に施行された公衆衛生に関する基本法で、その第17章にて下水収集、処理、し尿処理排水について規定をしている。同法17章施行令 (Implementing Rules and Regulations (IRR) of Chapter XVIII, 1995) は1995年に策定され、セプティックタンクの設計仕様を詳細に規定すると共に、設置時に地方保険局 (Local Health Authority) から許可を得る旨を明記している。

■水質浄化法 (Clean Water Act)

すべての水域の包括的な水質管理を規定し、都市化した都市の地方自治体に対して下水道と污水处理システムの整備を奨励する水質浄化法 (Clean Water Act フィリピン共和国法第 9275 号 2004 年) は、総合的水質改善フレームワークの導入及び関係省庁・地方自治体の役割を明確にした。さらには、工場等のポイント・ソースの管理のみならず、一般家庭からの排水やし尿処理問題等のノンポイント・ソース対策も開始したこと等が新しい政策として盛り込まれた法律である。同法施行令 (IRR of the 2004 Clean Water Act) の 7 章に基づいて NSSMP が 2014 年に DPWH によって実施された。また、NSSMP 実施のために、地方自治体は処理場用地確保をすること、固定資産税や処理料金から運営管理費を賄うこと等が規定されている。また、8 章では生活排水収集・処理・処分において、公共下水道にアクセスのない地域はセプティジ管理プログラムまたは他の公衆衛生方策を導入すること、収集・処理・処分の計画・実施は保健省のガイドラインに沿うこと等が明記されている。そのほか、27 章にて地方自治体は必要に応じて水質汚染を防止する条例を策定でき、汚水を排水する全ての施設所有者または管理者に対して DENR から排水許可を得ることを必須とし、排水が排水基準を満足できない場合は罰則を与えることができるとされている。罰則規定の効力はまだ厳格ではないが、徐々に污水处理施設 (浄化槽含む) のメンテナンスが適切になされる環境が出来上がってきていると考えられる。

■国家下水道・セプティジ管理計画 (NSSMP)

フィリピン国が抱える開発課題である上下水及び廃棄物処理を含む環境問題や感染症への対策として、同国では NSSMP が策定され、マニラ首都圏を除く指定した全国 17 都市に適合する污水处理施設整備費用の 50% を補助することで普及促進を図っている。しかしながら、2014 年の実施以降の実績はザンボアンガ市、コタバト市の 2 件のみとなっており、当該制度を管轄する DPWH は申請数が少ない状況を問題視している。近々、全国の自治体を対象とした情報教育キャンペーン (Information Education Campaign: IEC) を開催し、NSSMP の申請に係る説明会を企画する予定である。

■フィリピン国環境天然資源省 (DENR) 排水基準 (DA0-2016-08、DA0-2021-19)

DENR の下部組織である環境管理局 (Environment Management Bureau、以下 EMB) により、次表のとおりクラス AA から D まで淡水が分類されており (海水は別途 SA から SD まで分類されている)、この分類毎に排水の水質基準が定められている。

表 1-2 水の分類 (DAO-2016-08、DAO-2021-19) に基づき調査団作成) ¹

分類	使用方法 (簡易訳)
クラス AA	公共給水クラス I 人の居住しない地域または保護地区における分水地点のある水域
クラス A	公共給水クラス II 飲料水基準を満たすために、凝集沈殿などの処理を必要とする水源
クラス B	レクリエーション水クラス I 水泳や水浴びなど水と直接接触するタイプのレクリエーション
クラス C	1 漁業関連の水 2 レクリエーション水クラス II ボート、釣りなどのレクリエーション、 3 農業・灌漑・家畜関連の水
クラス D	航行水 (Navigable waters)

表 1-3 : 排水基準 (DAO-2016-08、DAO-2021-19 に基づき調査団作成) ²

パラメーター	単位	淡水分類				
		AA	A	B	C	D
Physical Chemicals						
Ammonia as NH ₃ -N アンモニア	mg/L	NDA	2	3	4	9
BOD : Biochemical Oxygen Demand 生物化学的酸素要求量	mg/L	NDA	20	30	50	120
Boron ホウ素	mg/L	NDA	4	4	4	12
Chloride 塩化物	mg/L	NDA	350	350	450	500
COD : Chemical Oxygen Demand 化学的酸素消費量	mg/L	NDA	60	60	100	200
Color 色	TCU	NDA	100	100	150	300
Cyanide as Free Cyanide シアン化物	mg/L	NDA	0.14	0.14	0.2	0.4
Fluoride フッ素	mg/L	NDA	2	2	2	4
Nitrate as NO ₃ -N 硝酸塩	mg/L	NDA	14	14	14	30
pH(Range) ペーハー		NDA	6.0-9.0	6.0-9.0	6.0-9.5	5.5-9.5
Phosphate リン酸塩	mg/L	NDA	1	1.5	4	10
Selenium セレン	mg/L	NDA	0.02	0.02	0.04	0.08
Sulfate 硫酸塩	mg/L	NDA	500	500	550	1,000
Surfactants(MBAS) 界面活性剤	mg/L	NDA	2	3	15	30
Temperature (h) 温度	°C change	NDA	3	3	3	3
Total Suspended Solids 浮遊物質	mg/L	NDA	70	85	100	150
Metals						
Arsenic ヒ素	mg/L	NDA	0.02	0.02	0.04	0.08
Barium バリウム	mg/L	NDA	1.5	1.5	6	8
Cadmium カドミウム	mg/L	NDA	0.006	0.006	0.01	0.02
Chromium as Hexavalent Chromium(Cr-6+) クロム	mg/L	NDA	0.02	0.02	0.02	0.04
Copper as dissolved copper 銅	mg/L	NDA	1	1	1	2
Iron 鉄	mg/L	NDA	5	5	7.5	35
Lead 鉛	mg/L	NDA	0.02	0.02	0.1	0.2

¹ Water Quality Guidelines and General Effluent Standards of 2016. DENR Administrative Order No. 2016-08 <<https://server2.denr.gov.ph/uploads/rmdd/dao-2016-08.pdf>>

² Water Quality Guidelines and General Effluent Standards of 2016. DENR Administrative Order No. 2016-08 <<https://server2.denr.gov.ph/uploads/rmdd/dao-2016-08.pdf>>

Manganese マンガン	mg/L	NDA	2	2	2	20
Mercury 水銀	mg/L	NDA	0.002	0.002	0.004	0.008
Nickel ニッケル	mg/L	NDA	0.1	0.2	1	5
Zinc 亜鉛	mg/L	NDA	4	4	4	8
Organics						
Benzo(a)pyrene ベンゾ(a)ピレン	µg/L	NDA	1.5	1.5	3	6
BTEX Benzene ベンゼン	mg/L	NDA	0.1	0.1	0.5	5
Toluene トルエン		NDA	3.5	5	20	25
Ethylbenzene エチルベンゼン	mg/L	NDA	1.5	1.5	7.5	10
Xylenes キシレン	mg/L	NDA	5	5	15	18
Malathion 馬拉チオン(Organophosphate)	µg/L	NDA	1	1	3	6
Oil and Grease オイル&グリース	mg/L	NDA	5	5	5	15
Polychlorinated Biphenyls ポリ塩化ビフェニル	µg/L	NDA	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Phenol & Phenolic Substances フェノール	mg/L	NDA	0.01	0.01	0.5	5
Trichloroethylene トリクロロエチレン	mg/L	NDA	0.7	0.7	9	20
Total Organochlorine Pesticides 農薬	µg/L	NDA	<0.419	50	50	50
Aldrin アルドリン	µg/L	NDA	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Chlordane クロルデン	µg/L	NDA	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
DDT DDT	µg/L	NDA	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Dieldrin ディルドリン	µg/L	NDA	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Endrin エンドリン	µg/L	NDA	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Heptachlor ヘプタクロル	µg/L	NDA	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Lindane リンデン	µg/L	NDA	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Methoxychlor メトキシクロル	µg/L	NDA	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Toxaphene トキサフェン	µg/L	NDA	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Microbiological						
Fecal Coliform 大腸菌	MPN /100mL	NDA	100	200	400	800
Total Coliform 大腸菌	MPN /100mL	NDA	3,000	3,000	10,000	15,000

NDA : No Discharge Allowed

なお、DAO-2016-08ではセクター毎に重要な (Significant) パラメータが定められている。表1-4に示すとおり、セクターによっては窒素やリンが重要なパラメータとして示されていない場合もあるが、セクター毎のパラメータはあくまで助言であり絶対的ではない。つまり、重要なパラメータとして示されていない場合でも、窒素やリンといった他のパラメータが排出基準のモニタリング対象になり得る。

表 1-4 セクター毎の重要なパラメーター (DAO-2016-08 に基づき調査団作成) ⁵

PSIC コード	セクター分類	重要なパラメーター
A. 農林水産		
014	家畜生産	BOD, Total Suspended Solids, Total Coliform (for Class B and SB), Ammonia, Phosphate
032	養殖 (魚の囲い (fish pens) を除く)	BOD, Total Suspended Solids, Ammonia, Nitrate, Phosphate, Sulfate
C. 製造業		
10110	屠殺及び肉のパッキング	Temperature, pH, BOD, Total Suspended Solids, Ammonia, Nitrate, Phosphate, Oil and Grease
10120	肉と肉食品の加工、保存	Temperature, pH, BOD, Total Suspended Solids, Ammonia, Nitrate, Oil and Grease
104	植物性油、動物性油、脂質の生産	Temperature, pH, BOD, Total Suspended Solids, Nitrate, Ammonia, Oil and Grease
E. 水供給、下水、廃棄物管理など		
37000	下水 (下水の収集、処理及び処分を行う下水道システムまたは下水処理施設の運営)	BOD、Fecal Coliform, Ammonia, Nitrate, Phosphate, Oil and Grease, Surfactants

PSIC: Philippine Standard Industrial Classification

3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針

我が国は、「フィリピン開発計画 2023-2028 年」が目標としている「包摂的な成長、強靱性を備えた高信頼社会及び競争力のある知識経済」の実現に向けた協力の実施を基本方針としている。国別援助方針の重点分野としては、持続的な経済成長のための基盤の整備、包括的な成長のための人間の安全保障の確保、及びミンダナオにおける和平と開発を掲げており、その中で自然災害、上下水、廃棄物処理を含む環境問題、感染症等、特に貧困層への影響が大きい各種リスクに対する脆弱性の克服及び生活基盤の安定・強化を図るとしている。

本事業では下水処理場を始め、適した処理機能を有する汚水処理施設の普及が十分でないフィリピン国において、「浄化槽」を普及することで課題となる汚水処理施設の不足・機能不全を改善し、水質汚染の低減と都市インフラ (下水道) に対する負荷を減らすことに貢献する。

4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

(1) 我が国の ODA 事業 (小規模分散型生活排水処理施設普及関連事業)

- ① フィリピン国ボホール州パングラオ島及びタグビララン市における下水道整備に係る情報収集・確認調査 (2022年2月_JICA)

ボホール州は2003年にフィリピン国で初の観光経済区に指定されたが、1990年代後半からダイビング施設やホテルの開発が進むと同時に環境汚染が深刻化している。その原因の一つとして、同州内に設置されている既存汚水処理設備が機能的にもDAO-2021-19の水質排水基準を満足せず、十分に管理されていないことが挙げられ、州都であるタグビララン市では市内の水路や港湾エリアの水質汚濁が大きな問題となっている。そこで、同州の公共用水域の水質改善を図るべく、商業施設、公共

⁵ Water Quality Guidelines and General Effluent Standards of 2016. DENR Administrative Order No. 2016-08 <<https://server2.denr.gov.ph/uploads/rmdd/dao-2016-08.pdf>>

施設、住宅といった汚水発生源が集中する市街地においては下水道施設、汚水発生源が少ない周辺地域においては浄化槽を設置することが検討されている。バギオ市においても同様に下水道（集合処理）と浄化槽（個別処理）の区域分をして、効率的に汚水処理施設の普及を図る必要があると判断される。

② 独立行政法人国際協力機構 中小企業海外展開支援事業

「フィリピン国腐敗槽汚泥(Septage)固液分離液の高度処理システムの普及・実証事業」

現在、当該事業ではフィリピン国ボホール州にて汚泥処理施設の建設準備を進めている。浄化槽を設置した場合には、流入排水の状況により頻度は異なるが、汚泥の引抜きを行う必要がある。バギオ市においては、ほとんど全ての家屋の生活排水はセプティックタンクで処理されているが、浄化槽が普及した場合には、嫌気性処理が好気性処理施設に代わるため、発生する汚泥量は増加する。この汚泥を適切に処理することは水・衛生環境の健全化に必要であるため、当該事業で性能が実証された汚泥処理施設と浄化槽とをセットで普及させることは有効であると判断される。

(2) 他ドナーの先行事例分析（バギオ市下水道事業）

① Baguio Resilient City Tourism Project (ADB)

バギオ市には 1986 年に日本政府が無償資金協力支援で建設したバリリ下水処理場(処理能力:8,600 m³/日)があるが、対象人口が全体の 10% 程度に留まっている。ADB の FS 調査(2021 年)によると、本下水処理場に接続する 1970 年代に整備された 69km にわたる下水暗渠は損傷が大きく、下水管渠から公共用水域へ直接放流されていることが確認されている。この調査結果を基に、ADB は以下の主要コンポーネントを対象としたバギオ市における下水道改善計画と観光促進計画を立案し、フィリピン政府観光省の傘下にある Tourism Infrastructure and Enterprise Zone Authority (TIEZA)との間で 6,000 万米ドルの融資契約の締結による案件化 (Baguio Resilient City Tourism Project) を行った。

- ・新バギオ処理場 (12,000m³/日) の建設
- ・汚泥処理プラント (80m³/日) の建設
- ・既存下水管網 (11.3km) の更新
- ・観光業従事者の生産性向上 (民間セクター向けのスキルトレーニング)



写真 1-2 バリリ下水処理場(調査団撮影)

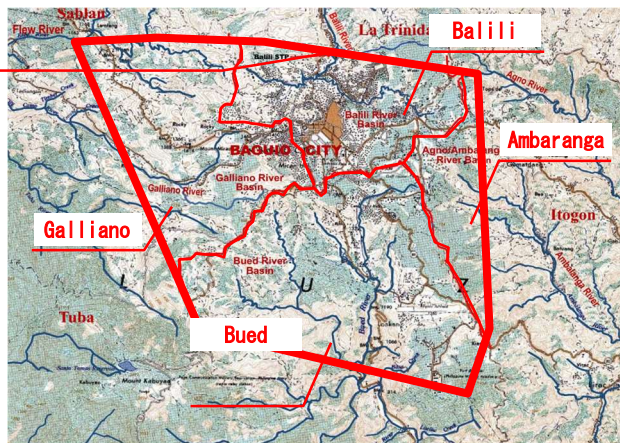


図 1-2 バギオ市流域区域(調査団作成)

目下、本プロジェクトの計画レビュー、設計、施工監理等のコンサルタント業務に係る入札の準備を進めている。

本下水処理場には、2010年時には処理能力を上回る10,000 m³/日の汚水が流入していたが、下水管渠の破損による未処理下水の流出により2020年は6,600 m³/日の処理に留まっており、ADBにより暗渠を含めた下水処理場の改修が計画されている。しかし、ADBによる整備計画竣工後の汚水接続箇所数はバリリ流域接続数の33%(バギオ市接続数の15%)に過ぎず、バリリ地区以外の下水道施設のない地域においても、汚水処理施設の普及が必要と判断される。

表 1-5 汚水処理の状況 (2023年：現況)

(単位：人)

流域 汚水処理区分	Ambalanga	Balili	Bued	Galiano	合計
下水道	—	59,000	—	—	59,000
セプティックタンク等	32,282	89,689	112,493	98,798	333,262
計	32,282	148,689	112,493	98,798	392,262

UN World Urbanization Prospects に基づき提案法人作成

表 1-6 汚水処理の状況 (2035年：バリリ下水処理場能力増強・処理区域拡大後)

(単位：人)

流域 汚水処理区分	Ambalanga	Balili	Bued	Galiano	合計
下水道	—	100,000	—	—	100,000
セプティックタンク等	47,376	80,890	150,741	119,518	398,525
計	47,376	180,890	150,741	119,518	498,525

UN World Urbanization Prospects に基づき調査団作成

一方、バギオ市の57%のエリアは急傾斜地で、フィリピン国政府調査機関である Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Services Administration によると年間平均降水量は3,841mmとされており地滑り等の影響を受けやすいこと、敷設される下水管渠の埋設深が大きくなり、ポンプ施設が必要となる等、広範囲に渡る下水管渠の敷設が難しい。

以上のことから、下水道施設の整備に加えて、設置場所の選択肢が柔軟な浄化槽を組み合わせることで、効率の良い汚水インフラ整備の可能性が示唆されている。



写真 1-3 急峻な丘の上につつま民家 調査団撮影
(下水管渠整備が困難で地滑りの危険性あり)

第2 提案法人、製品・技術

1. 提案法人の概要

(1) 企業情報

提案企業は設立から約 60 年の歴史で合併浄化槽の販売のみならず、研究・開発、製造、設計、施工、維持管理における総合サービスの質を高め続けてきた。日本市場では環境賞（国立環境研究所・日刊工業新聞社共催、環境省後援）を三度受賞した技術力で、国内 No.1 のシェア 42%を得るまでに成長している。

(2) 海外ビジネス展開の位置づけ

国内の浄化槽新設市場は縮小傾向（直近 7 年平均：△2.5%/年）にあるため、更なる発展を求めて海外進出を決意した。下水道未整備地域において提案製品の維持管理や汚泥引き抜きの体制が整っている国への進出を最初の方針とし、豪州、米国、独逸の 3ヶ国に現地法人を設立し展開している。

さらに、アジアや中東など現地法人がない国への進出においては現地パートナー企業を発掘し、情報収集を行いながらビジネス機会を伺ってきた。既にフィリピン国に販売体制はあるものの、提案製品・企業の認知度は低く、かつ先進国と異なり認証制度に基づく設備の設置義務の仕組みが乏しいため、独力での販売展開が見込めていない。そこで、インパクトのある本事業で厳しい DAO 水質基準を達成できる製品性能を公に示して、下水道管渠の敷設が困難な地理、地形条件における有効な整備手法のショーケースとして利用することで、製品の認知度の向上、販売ネットワークの拡大、並びに販売展開につなげる。

2. 提案製品・技術の概要

(1) 提案製品・技術の概要

提案製品は、ろ材に付着する微生物を利用した合併処理浄化槽で、日本、北米・豪州・独逸で技術認証を取得している。平成 18 年 5 月に販売開始した類似製品を含み約 60 万基の販売があり、売上高は 1,170 億円となっている。提案製品は FRP タンクとエアブロワで構成され、その特徴は以下のとおり。

- ・維持管理が容易な微生物膜を利用した手法である。
- ・提案製品の主要機器であるブロワを、国内浄化槽メーカーで唯一独自開発・製造している

提案製品・技術は集中下水道と同等の処理性能を有し、下水道の敷設が地形的に困難な地域において短期かつ安価な下水処理インフラとして活用可能である。その点について 330m³/d 以下で分散型の建設コスト及び工期における有効性として国土交通省の技術評価書(工場製作型極小規模処理施設(接触酸化型)下水道クイックプロジェクト推進委員会平成 25 年)にて検証されている。

表 2-1 提案製品概要（提案法人作成）

型式	提案製品
製品名	PV II-200B 型
処理方式	接触ろ床方式（ろ材に付着する微生物の分解力を利用する方式）
処理能力	標準設計：処理水量 40m ³ /d、流入 BOD:200、T-N:50 放流 BOD:20、アンモニア性窒素(NH ₃ -N):2、硝酸性窒素(NO ₃ -N):14、全リン(T-P):1 (mg/l)
消費電力	1.75kW (PV II-200B 型 1 基)
外形寸法	幅 2,500mm × 奥行 10,180mm × 高さ 2760mm
質量	3,730kg

(2) ターゲット市場

日本においては、下水道未整備区における建築確認時に国土交通大臣の認定を受けた合併浄化槽の計画が必須であり、一般住宅をメインターゲットとして 42%のシェアを獲得している。浄化槽新設市場は縮小傾向にあるが、300 万基の単独処理浄化槽の入れ替え需要も存在し、依然として国内における浄化槽技術への需要は絶えない。また米国においては水質汚濁の深刻化するサフォーク郡において、Reclaim Water Initiative の製品性能評価プログラムで No. 1 の性能を示すことで 40%以上のシェアを獲得している。同郡の住民の多くは水質汚濁の原因であるセプティックタンクを利用しており、36 万基の入れ替え需要が見込まれる。合併浄化槽は人口の 10%程度の衛生環境を支え続ける設備として、更なる技術発展が求められる設備である。

3. 提案製品・技術の現地適合性

企業機密情報につき非公表

4. 開発課題解決貢献可能性

バリリ流域 STP の処理水の水質調査結果は、BOD 44.1 mg/l, NH₃-N 77.4 mg/l であり、集中下水処理場でさえ処理水は DAO 排水基準の A クラス (BOD 20 mg/l, NH₃-N 2 mg/l) を達成していないことが確認された。また CEO から排水され Communal plant を経由して水路に流入する排水からは、目視上明らかな水質汚濁と臭気が確認された。その一因がセプティックタンクの低い処理性能であることは水質調査の結果から明らかである。周辺住民によると 20 年前はきれいな水路であったが時の流れとともに悪臭漂う水路に変わっており、水環境の改善を望む声の確認された。以上の背景より、提案製品で DAO 排水基準を達成して普及させる取り組みは、水質汚濁改善に大きく貢献すると期待出来る。

一方で温室効果ガス (GHGs) である亜酸化窒素 (N₂O) の排出量は、適切な汚水処理の必然反応として増加するが、現地製品で処理されずに排水中に残存した窒素は水質汚濁の一因になるとともに、放流先の公共水域における自然界での硝化・脱窒反応の進行により、一部は N₂O として排出されることが予想される。従って、提案製品の導入は水質保全、地球温暖化の両者を考慮したトータル環境保全として大いに貢献すると言える。今後普及・実証・ビジネス化事業において、GHGs の排出量を抑制する方法を考察して更なる貢献可能性を検討する所存である。



写真 2-1 Communal plant 放流先水路
(提案法人撮影)



写真 2-2 Communal plant から排出される処理水
(提案法人撮影)

第3 ODA 事業計画/連携可能性

1. ODA 事業の内容/連携可能性

本調査結果に基づいて、ODA 案件として「普及・実証・ビジネス化事業」にて浄化槽の有効性の実証と浄化槽の認知度向上を目指す提案を行う。また、フィリピン国全体への浄化槽ニーズの拡大や普及による衛生環境改善への相乗効果につながる可能性が考えられる既存の ODA 事業との連携についても記載する。

(1) 普及・実証・ビジネス化事業 (新規 ODA 事業の提案)

引き続きフィリピン国バギオ市を対象地域に事業を展開する。下水管渠の拡張が非常に困難な丘陵地帯であり市人口の90%以上がセプティックタンクからの汚水の汲み取りに頼る状況であり、案件化調査で水域の汚濁が確認されている。バギオ市長からはワークショップのスピーチにおいて、浄化槽を活用して責任を持って水環境の改善政策に取り組むという発言があり、下水道事業計画に組み合わせることが可能な浄化槽に対して好意的であることも確認された。水質改善のために DAO 基準を達成できるオンサイト汚水処理設備への期待が高いことが明らかになった。

目的：	浄化槽の処理性能を示すとともに製品の認知度を上げることで、ターゲット顧客に対する短期的な販売促進を図るとともに、下水道整備計画に浄化槽を組み込んで将来の浄化槽販売加速の基盤を作る。	
成果：	活動：	
成果1	活動 1-1 浄化槽の設置	
DAO 基準(A 基準)の達成が可能な浄化槽の性能を公に示す	活動 1-2 浄化槽の処理性能確認	
	活動 1-3 浄化槽の改良	
成果2 浄化槽の認知度向上	活動 2-1 プレゼンテーションの実施	
	活動 2-2 設置浄化槽を利用したショーケース紹介	
	活動 2-3 ターゲット施設(ホテル等)への接触	
成果3 販売、施工、維持管理体制の強化	活動 3-1 現施工、維持管理パートナーのトレーニング	
	活動 3-2 新規販売店候補への接触	

①投入

【日本側】

- ・日本側の業務内容：実証する浄化槽の設計、施工計画、製造、据え付け、試運転、取説実施
投入する人員：施工立会い1名、試運転調整及び処理性能経過観察1～2名想定
- ・機材の仕様：PV II-200B 型×2基
(設計条件：流入 BOD:200mg/l、 T-N187mg/l、 TP:13mg/l 処理水量:14m³/d)
- ・費用負担：汚泥引抜き費、水質分析費

【C/P 側】

- ・C/P 側の業務内容：実証場所の提供、施工に必要な水道、電気等のユーティリティ提供、作業立会い人の配置、定期的な採水分析作業

- ・ C/P 人員の配置：環境公園管理部 CEPMO (City Environment and Parks Management Office) より 1～2 名
- ・ 費用負担：水道、電気等のユーティリティー
- ・ 資機材設置：CEO 内への設置場所の提供

②実施体制図

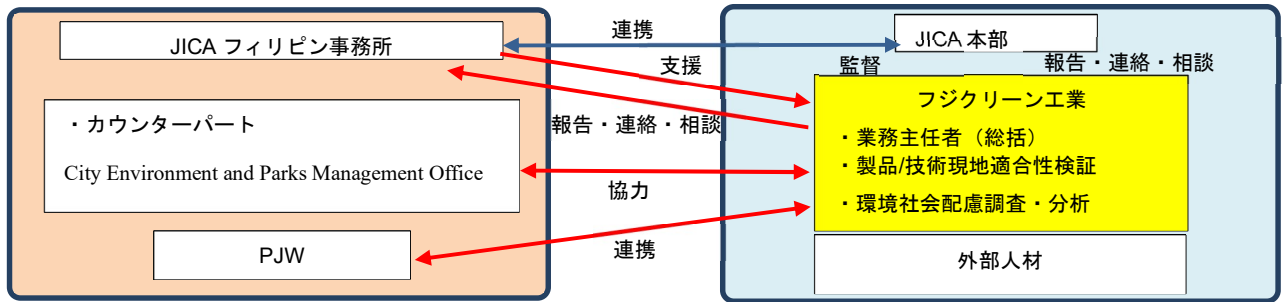


図 3-1 普及実証事業実施体制図 (提案法人作成)

③活動計画・作業工程 (スケジュール含)

実施事項	2025年			2026年												2027年					2028年																	
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
1 事業説明	■																																					
2 本邦受け入れ活動			■																																			
3 市場性/現地ニーズ/競合確認				■																																		
4 商流・バリューチェーンの構築																																						
5 下水道整備事業との連携 ODA事業化調査																																						
6 事業が創出する開発効果/ SDGs貢献への効果検討																																						
7 浄化槽製造				■	■	■																																
7 浄化槽設置							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
7 試運転																																						
7 性能検証																																						
8 ワークショップの実施																																						
9 事業計画案の策定事業計画																																						

図 3-2 普及実証事業活動計画・作業工程 (提案法人作成)

④事業額概算：提案製品・技術にかかる経費 (機材費等)

事業額概算：98,588 千円 (消費税込み)

機器・輸送・設置費価格：約 4800 万 (製品代、海上輸送、フィリピン国内輸送、設置工事費)

【人件費】約 2000 万円

【旅費】日本⇄マニラ航空券、日当、宿泊費 約 1000 万円

【現地活動費】コーディネーター、車両費、セミナー会場 約 450 万円

【本邦受け入れ活動】約 100 万円

【管理費】約 650 万円

⑤本提案事業後のビジネス展開

本提案事業では浄化槽がフィリピン国の厳しい水質基準を満たす技術であることを示すことで認知度向上を図り、衛生環境改善の意識の高いターゲットを中心に販売数を増加することで、販売・施工・メンテナンスネットワークを強化して今後のビジネス展開の基盤作りを図る。また同時に下水道事業計画に浄化槽を組み込むことで、汚水インフラ面整備に浄化槽を導入することを目的としている。

フィリピン国の市町村や民間レベルの衛生に関する知識では、浄化槽とセプティックタンクの区別がつかない状況であるため、本提案事業において浄化槽はセプティックタンクと異なり、浄化槽単体でフィリピン国の水質基準を満たすことができることを公に認知してもらうことに意義がある。また、現地でのプレゼンテーションや実証機器のデモンストレーションを通じ、地下に埋設することで限られたスペースに設置可能なメリットを強調し、無秩序な都市開発で下水処理に必要なスペースが乏しくなってしまった同国の課題解決に貢献できる点をアピールする。

また、浄化槽の持続的利用には適切な維持管理が不可欠であり、必要なメンテナンス作業などについても実証を通じて理解促進を図る。

(2)「ダバオ市インフラ開発計画策定・管理能力向上プロジェクト」との連携（既存の ODA 事業との連携）

既存 ODA 事業との連携については、ダバオ州の下水道整備が考えられる。ダバオ市については過去に JICA が情報収集・確認調査を行っており、今後マスタープラン作成や協力準備調査に進んでいくものと思われる。IM4D (Infrastructure Modernization for Davao Capacity Building Project:ダバオ市インフラ開発計画策定・管理能力向上プロジェクト) が過去に行った調査によると、ダバオ市の都市部は極めて人口密度が高いものの、都市部以外では 40 人/ha 未満の地域が多く、オンサイトでの処理が必要とされている。人口密度の低い地域での下水道整備は、ダバオ市側にとってそれほど優先度は高くないと思われるものの、市役所や公園など重要な公共施設に絞れば浄化槽の導入ニーズがあると考えられる。

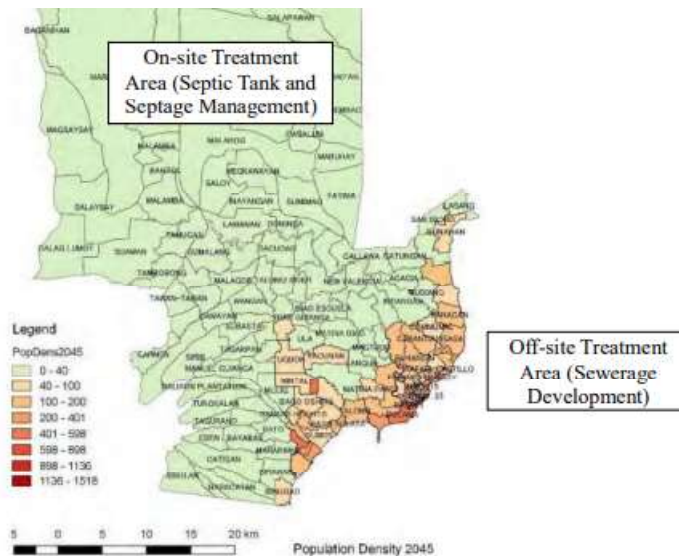


図 3-3 ダバオ市の 2045 年の人口密度および IM4D におけるオンサイト・オフサイト処理地域
(出典:ダバオ下水道整備に係る情報収集・確認調査 R2.3 報告書)

(3) 「メトロセブ水道区汚泥管理計画」との連携（既存の ODA 事業との連携）

メトロセブには、下水道は導入されておらず、同地域内のし尿はセプティックタンクでオンサイト処理されている。しかし、メトロセブ内にはセプテージ処理プラントや定期的な引抜・収集 作業を実施する能力が十分に整備されておらず、公共水域・地下水の水質等の周辺環境へ深刻な影響を与えている。

こうした状況を受け、JICA は 2023 年 2 月 27 日にフィリピン共和国政府に対し、「メトロセブ水道区汚泥管理計画」を対象として 20 億 5,200 万円を限度とする無償資金協力の贈与契約を締結した。本プロジェクトではメトロセブ（セブ州のうちセブ市を含む 7 市 6 町から構成されるフィリピン第 2 の都市圏）のうち、6 LGUs（Compostela 町、Liloan 町、Consolacion 町、Mandaue 市、Cebu 市、Talisay 市）に対するセプテージ処理施設の建設とセプテージの巡回収集機材の提供が行われる。



図 3-4 メトロセブ水道区汚泥管理計画収集対象区域位置図

(出典:フィリピン国メトロセブ水道区汚泥管理計画準備調査 R1.6 報告書)

本プロジェクトによって、対象地域においてはセプティックタンクからの適切なセプテージ回収が推進され、公共水域への汚濁物質の流出の抑制が期待される。その一方で、セプティックタンクによるし尿に対する汚濁物質除去率(BOD 除去率)はセプティックタンクが適切に管理、汚泥された場合で一般的に 30~50%と言われており、引き続き多くの汚濁物質が放流されるほか、またトイレ以外の生活雑排水は未処理でそのまま公共用水域に放流される。

前述の通り、メトロセブでは下水道は導入されておらず、下水道計画のマスタープランもこれからの状況であるため、当面この状況は継続することとなる。この対策として、し尿、生活雑排水両方を処理し、フィリピンにおける排水基準を満たすことができる浄化槽の導入は効果的と思われる。浄化槽はその機能の維持に定期的な汚泥の回収が必須であることから、上記プロジェクトと連携しての浄化槽導入は理想的と考えられる。

日本では下水道が普及するまで一時しのぎとして、し尿由来の下水のみを処理するいわゆる単独浄

化槽を先行導入し、下水道の普及とともに撤去、下水道接続していった歴史もある。本提案ではし尿、生活雑排水を合わせた合併浄化槽を想定しており、特に観光地で公共用水域の保護が必要なメトロセブでは導入の可能性が高いと思われるため、普及実証事業時には上記プロジェクトと連携し、メトロセブ水道区関係者もバギオに招いてアピールすることが望ましいと考える。

(4) そのほかの ODA 事業との連携可能性

① 他都市の下水道マスタープラン等との連携

過去に JICA が情報収集・確認調査を行っているボホール州においても導入の可能性があると考えている。ボホール州では 2016-2017 年に PJW 社が入札案件でフジクリーン工業製の大型浄化槽を 2 基(40m³/d 相当)設置しており、現地の浄化槽に対する理解も高い。

尚、本浄化槽に対する DAO 規制はクラス SD(DENR Administrative Order 2016-08)であり、クラス A の BOD20mg/l(P20 参照)の規制に対して BOD150mg/l と非常に緩い規制である。BOD20mg/l 及び厳格な窒素除去の達成には、調査に基づく設計条件の試案、適切なユニット・機器の導入が不可欠であり、普及実証事業による効果の証明と知見の蓄積が期待される。



写真 3-1 ボホール州設置の浄化槽の様子(調査団撮影)

ボホール州は観光地として国内外で著名なアロナビーチを有しており、ビーチ周辺のホテル、レストラン等からの未処理汚水によるビーチの衛生状況悪化が懸念されている。しかし観光事業等で開発が進んでしまい、下水処理場に必要の敷地を確保することが難しくなっているため、地下埋設することで設置可能な浄化槽には大きなニーズがあるものと考えられる。

なお、ボホールでは情報収集・確認調査の後 FS に続かなかったこともあり、今後 JICA の事業として ODA が行われる可能性は低いと思われる。一方で、ボホール州政府は現在世界銀行の支援を受けて観光事業を強化しようとしており、その中に汚水処理に関しても含める意向であり、人口密度の低いエリアや大型ホテルなどについて、浄化槽の需要もあるものと思われる。

② 他セクター事業の無償、有償資金事業のコンポーネントとしての連携

浄化槽は数人～1000 人程度の下水処理に用いられる機器であるため、他事業との連携という点においては、他都市の下水道事業案件のみならず、JICA で行っている無償、有償資金事業で建設する

施設の下水处理コンポーネントとして連携が可能である。

ボホール州では過去に JICA が国際空港の有償資金事業を行っており、その際のコンポーネントとして小さな下水処理場が含まれている。この場合はある程度水量が多かったため下水処理場となったと考えられるが、200m³/日以下の少ない水量であれば、浄化槽のほうがコスト的に有利になる可能性が高い。



写真 3-2 パングラオ国際空港の下水処理場(調査団撮影)

③ 無償資金協力(事業・運営権対応型)：国土交通省による案件形成調査との連携可能性

国交省が発注する AWaP 参加国等を対象とした下水道普及方策検討業務の中で、バギオ市を対象とした案件形成調査が 2020 年～2022 年に行われた。バギオ市内のガリアノ流域の人口密集部に下水処理場を建設し、地理的に下水道管を敷設することが難しいエリアに対しては浄化槽の導入をする。また、市内から発生するセプティックタンク汚泥の処理としてアンバランガ流域に汚泥処理場を建設する計画が、維持管理・運営を含めた事業・運営権対応型無償資金協力による事業として提案された。

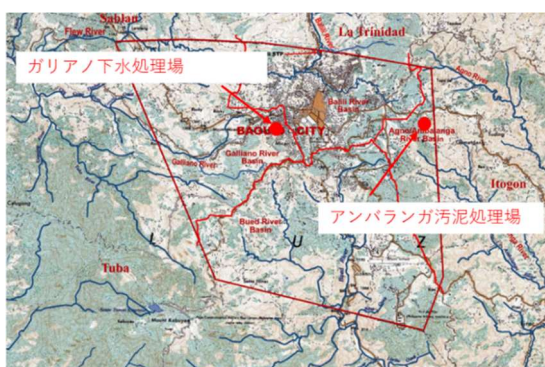


図 3-5 バギオ市内の流域境界と施設候補地 (調査団作成)

それを受け、2022 年 10 月にバギオ市から国家経済開発庁コルディエラ行政地域事務所 (NEDA-CAR : National Economic and Development Authority, Cordillera Administrative Region) に事業希望のレターが提出されているが、その後進展が無いため NEDA 側の事業実施意欲は低いと思われる。

また、JICA フィリピン事務所へのヒアリング等より、事業・運営権対応型無償資金協力について制度上では実施に問題ないものの、下水道事業を管轄する DPWH は事業運営権付無償の実績はなく、

事業実施にあたっては丁寧な説明と先方の理解が必要となってくる。更には、フィリピン国における一人当たり GDP は 2023 年 5 月時点で約 3,600USD と年々所得が向上しており、無償資金協力の実施は真に緊急性の高い案件に絞られるようになっており、実現可能性には難しさを伴う状況にあることも判明した。

このような状況にあるものの、実現すれば、連携により下水道整備が困難なエリアでの提案製品である浄化槽の導入が期待される。そして前章の ADB による先行事例でも記載した汚泥処理場計画との相乗効果でバギオ市全体をカバーすることとなり、下水道事業のモデル事例になり得ると思われる。

2. 新規提案 ODA 事業の実施/既存 ODA 事業との連携における課題・リスクと対応策

(1) 普及・実証・ビジネス化事業

① 制度面にかかる課題/リスクと対応策

本案件では City Engineering Office (CEO) に浄化槽の設置を想定する。CEO はガリアノ流域に位置するため、水質基準は DA0 2021-12 B 基準である。厳しい水質基準ではあるが、適切な設計条件を得るために入念な調査を実施しており達成見込みのある基準である。



図 3-6 実証候補地 City Engineering Office
(提案法人作成)

② インフラ面にかかる課題/リスクと対応策

設置場所は CEO の砕石、細砂運搬車の経路となる。従って浄化槽設置の掘削工事に合わせて搬入路を確保する仮設工事に配慮が必要となる。また埋設浄化槽の上部を通行する重量車両に対応するに十分な RC 保護構造の設計・施工が必要である。

③ C/P 体制面にかかる課題/リスクと対応策

C/P については CEPMO を予定しており、これまで協議を行ってきたところである。実務上重要となる CEPMO のエンジニア及びマネジメントとも本事業に積極的であり、EIA の対応者なども明確になっている。また CEPMO と市長間のコミュニケーションも良好であり、体制面における大きな課題は無い。

④ その他課題/リスクと対応策

特に無し

3. 環境社会配慮等

想定する ODA 案件化においては、環境社会配慮「B」案件になる予定である。

カテゴリ分類の根拠については、本事業は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」2010年4月公布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ないと判断されるため。

本事業の調査結果を下記に示す。

(1) ベースとなる環境社会の状況の確認

普及・実証・ビジネス化事業の対象地は、第3章で記載したとおり City Engineering Office (CEO) を予定している。CEO ではセプティックタンクが利用されており、不十分な処理水はコミュニティプラントに流入して、一般家庭の生活排水とともに簡易的に処理されている。コミュニティプラントの処理水が排出される水路では、水質汚濁、異臭が確認されており、住民からは水域の水質改善を望む声が確認された。

(2) ステークホルダー協議

本事業のステークホルダーは City Engineering Office となる。バギオ市 CEPMO とともに案件化調査において面談しており、本事業の実施に対する合意を得ている。

(3) 環境チェックリスト

案件化調査を元に“JICA 環境チェックリスト 15：下水道“を別添資料3のとおり作成した。

(4) 重要な環境社会環境項目の予測・評価、緩和策・モニタリング計画案の策定

環境チェックリストに示す通り、提案製品の設置は周辺環境に大きな影響を及ぼすものではなく、モニタリングの必要性は想定されない。

必要性が振動、騒音については機器を敷地境界から離れた場所に設置する、機械室内に設置するという対策で緩和することが可能となる。悪臭については排水処理の過程で硫化水素などの臭気ガスが発生するが、適切に臭気配管を設けることで、施設利用者に影響を与えることのない臭気対策が可能である。

(5) 環境影響評価 EIA・フィリピン国における環境社会配慮制度及び関係組織

フィリピン国における浄化槽設置に関する環境影響評価 (Environmental Impact Assessment。以下、EIA という) の要否の確認のため、バギオ市の関係者へのヒアリング調査等を行った。フィリピンで建設プロジェクトを実施する際には、事前に、環境天然資源省の環境管理局 (DENR-EMB) から環境コンプライアンス証明書 (Environmental Compliance Certificate。以下、ECC という) または非対象範囲証明書 (Certificate of Non-Coverage。以下、CNC という) を取得する必要がある。プロジェクトの規模によって求められる内容は異なっており、DENR-EMB 覚書通達 (MC) 2014-005 において定められている。この覚書通達にはすべての業界がカバーされているため、様々なプロジェクトの審査要件を判断することができる。

生活排水処理施設についても記載があり、内容は表 3-1 に示す通りである。カテゴリ A に当たる場合は中央の環境管理局の管轄となるが、生活排水処理施設については該当するものはない。カテゴリ B 以下は地域の環境管理局の管轄となる。多くの浄化槽は日汚水量が 5,000m³ 以下と想定されることから、IEE チェックリストを地域の環境管理局に提出して ECC を取得するカテゴリ B か、事業概要書 (Project Description。以下、PD) を提出して CNC を取得するカテゴリ D に該当することとなる。バギオ市の場合、地域の環境管理局は EMB-CAR (Cordillera Administrative Region) であり、バギオ市内にある。

表 3-1 生活排水処理施設の規模別の評価区分

(Revised Procedural ManualDENR 2007、CEPMO ヒアリングを元にて提案法人が作成)

Covered by the Philippine EIS System			Not covered (may secure CNC)
Category A: ECP	Category B: non-ECP		Category D
EIS	EIS	IEE Checklist	PD (Part I only)
None	$x \geq 5,000 \text{ m}^3$	$5,000 \text{ m}^3 > x > 30 \text{ m}^3$	$30 \text{ m}^3 \geq x$

※設計日汚水量ベース

また、プロジェクト実施場所が環境上重要な地域に該当するかどうかも重要な要素となる。環境上重要な地域は、Presidential Proclamation Ni. 2146 (1981)に記載があり、以下のような 12 の地域が指定されている。

1. 国立公園、保全流域、野生生物保護区、自然保護区に指定された地域
2. 景観の良い観光地として設定された地域
3. フィリピン固有の絶滅危惧種または絶滅危惧種の生息地
4. 歴史的、考古学的、または科学的にユニークな地域
5. 文化的共同体または部族が伝統的に居住している地域
6. 自然災害が頻発する地域や被害が大きい地域
7. 急傾斜地
8. 優良農地
9. 地下水涵養地域
10. 上水源、指定保全水域、野生生物や漁業活動地域
11. マングローブ地域
12. 珊瑚礁

カテゴリ B で提出する IEE チェックリストについては、暫定的な様式が用意されている。ここでは、事業概要、環境管理計画、事業閉鎖等の計画、環境管理者を含む組織図などを記載することとなる。カテゴリ D では、PD を提出するが、これは実施場所や依頼者情報、事業規模に加え、当該プロジェクトの開始前から終了、撤去に係る概要を記述することとなる。

(6) 保護区における事業実施について

DENR Cordillera Administrative Region による 2023 年 7 月の調査結果によると、CEO は Proclamation No. 1754, s.1978 において定められている、流域と森林保護を目的とする Marcos Highway Watershed Forest Reserve Protected Area (MHWFRPA) に該当することが明らかになった。

従って、Implementing Rules and Regulations (IRR) Section 12 で示されるように、浄化槽の設置には ECC 申請に先立って、PROTECTED AREA MANAGEMENT BOARDS (PAMB) の Clearance 手続きが必要となる。なお同申請及び手続は CEPMO のエンジニアが対応することを確認している。

CEO は写真 3-3、3-4 に示すとおり既に開発されたエリアに位置する。また浄化槽の設置工事は敷地内で実施されるので生態系や森林に一切影響を与えない。併せて第 2 提案法人、製品・技術の 3. 提案製品・技術の現地適合性で示すとおり、浄化槽の設置は水域の水質改善につながり、流域保全に寄与する事業である。

また保護区で実施される場合の例外条件が、JICA 環境社会配慮ガイドラインの質疑応答に 5 項目示されているが、下記のとおり条件に合致した対応がなされると考えている。

① 政府が法令等により自然保護や文化遺産保護のために特に指定した地域(以下「同地域」)以外の地域において、実施可能な代替案が存在しないこと。

→実証候補地は、すでに保護区域内にあるバギオ市管轄の公共機関施設内を提案されており、バギオ市が新たに周辺に影響を与えることなく、かつ環境負荷への配慮をした上での提案であり、同様の条件で提案できる候補地の提案は困難である。

② 同地域における開発行為が、相手国の国内法上認められること。

→IRR に示されるとおり、ECC 申請に先立って PAMB の Clearance 手続きを経ることでフィリピン国の法律、ルールに沿った事業となる。

③ プロジェクトの実施機関等が、同地域に関する法律や条例、保護区の管理計画等を遵守すること。

→提案企業、カウンターパートである CEPMO とも PAMB のクリアランス手続きの必要性を理解しており、当保護区の法律、管理計画を遵守する意向である。

④ プロジェクトの実施機関等が、同地域の管理責任機関、その周辺の地域コミュニティ、及びその他適切なステークホルダーと協議し、事業実施について合意が得られていること。

→浄化槽の設置は市所有である City Engineering Office の敷地内となるため、バギオ市の合意が必要となるが、バギオ市長より本事業を要望する要請書を得ている。

⑤ 同地域がその保全の目的に従って効果的に管理されるために、プロジェクトの実施機関等が、必要に応じて、追加プログラムを実施すること。

→8 月の調査時に CEPMO と打合せを実施。浄化槽を長く有効活用するために必要なメンテナンス内容と実施スタッフが必要な旨を改めて説明すると共に、メンテナンススタッフに対してフジクリーン工業よりトレーニングを実施することで保護区の保全に貢献する。

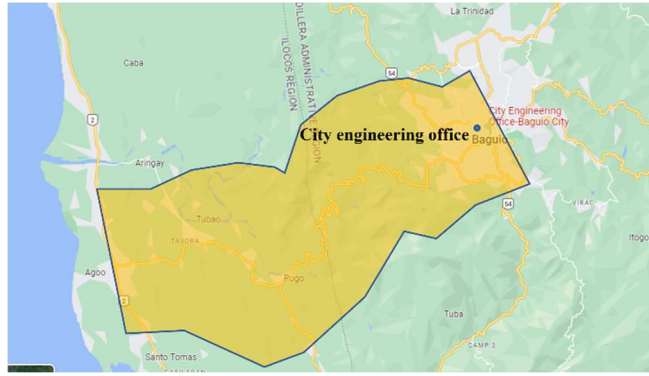


図 3-7 MHWFRPA と City Engineering Office の位置関係

(Protected Planet <https://www.protectedplanet.net/555715035> を元に提案法人作成)



写真 3-3 CEO 周辺の開発状況 (提案法人撮影)

写真 3-4 CEO 周辺の開発状況 (Google Earth より)

4. ODA 事業実施/連携を通じて期待される開発効果

下水インフラの整備はフィリピン国の開発課題の 1 つであり、水質汚濁状況と水質改善を望む声が確認されている。DAO 基準を満たす技術の導入が必要であり、普及・実証・ビジネス化事業において浄化槽が DAO 基準を満たす技術であることを示すことで、下水暗渠の拡張の困難なバギオ市において、汚水インフラ整備のソリューション提供につながる。

第4 ビジネス展開計画

1. ビジネス展開計画概要

本調査の対象地であるバギオ市では ADB による集中下水処理場の改修計画が予定されているものの、整備完了の 2026 年時点で汚水処理普及率はバギオ市人口の 15%に満たない。また ADB による FS 調査(2021 年)では、2035 年までは集中下水処理場の整備ではなく Fecal sludge management(汲み取り槽)が衛生管理の中心とされている。フィリピンにおける衛生環境整備に対する関心や優先度の低さ、バギオ市地方における一般家庭の生活実態等も合わせて考慮すると、提案企業は適切な汚水インフラ整備加速の兆しには少なくとも 10 年以上の時間を要すると考えている。

【第1フェーズ】

2035 年迄の初期段階では、優先的に整備の必要な公共事業やビジネスの維持に衛生環境意識が必要なホテル、商業施設、飲食チェーン店などの民需をターゲットとする。調査を実施したバギオ市では、汚水処理設備の性能が重視されており、ホテルや商業施設をはじめ DAO 基準に対応する設備導入が始まっているが、非効率、非経済的な設備の導入が確認されており、浄化槽はこの DAO 規制市場で価格競争力があることが確認されている。一方浄化槽は認知度が低く引合対象になっていないことが問題点であり、普及実証事業において認知度を上げるとともに、浄化槽が DAO 基準を達成可能であることを示すことで第一段階の安定市場を確立することが出来る。

また提案企業は輸出費用がネックである大型浄化槽に関して、提案製品と同性能で 40HC ドライコンテナに収まるサイズの浄化槽を開発中であり、200 万円を超える輸送費が 30%程度の費用に改善されるため市場競争力が更に高まる。また普及実証事業の完遂を想定する 2027 年以降は PJW 社と合弁会社を設けて、課題である知名度の低さを向上させるために、営業の量と質を強化する。

バギオ市を浄化槽のモデルケースとして、マニラ市をはじめとする都市で同様の公共事業、民需への出荷が期待できる。優先エリアから順に汚水処理普及率を向上できる浄化槽の貢献度は高いと言える。

【第2フェーズ】

汚水インフラ整備加速を想定する 2035 年以降は、一般家庭の汚水処理を対象とした面整備事業による浄化槽販売促進を想定する。

このステージでは一般家庭の生活排水処理、コミュニティレベルにて対応する浄化槽が必要となる。2035 年迄に処理プロセスの内、単純な沈殿工程タンクを現地施工若しくは調達として、コア部分である微生物処理工程を工場生産型とするシステムを導入する。これにより製造費、輸送費が軽減され小規模コミュニティに対して提案企業の浄化槽がより有効な手段となる。また一般家庭に対して浄化槽を販売して維持管理契約を結ぶことは非現実的であり、提案製品を下水道整備計画に組み込み汚水インフラ整備として導入を図ることで、地方自治体管理による調達、維持管理の実施、費用徴収を想定する。

2. 市場分析

企業機密情報につき非公表

3. バリューチェーン

企業機密情報につき非公表

4. 進出形態とパートナー候補

企業機密情報につき非公表

5. 収支計画

企業機密情報につき非公表

6. 想定される課題・リスクと対応策

企業機密情報につき非公表

7. ビジネス展開を通じて期待される開発効果

リン、窒素規制に対応する地形・地質条件の制約を受け難い浄化槽は新たな環境改善設備としての貢献が期待できる。

また浄化槽の大きな利点の 1 つは維持管理が容易なことである。多くの機器を利用して活性汚泥濃度の厳密な管理が必要な STP と異なり、浄化槽は利用機器が少なく調整箇所も少ないため、熟練した技術者が不足する郊外地域においても持続可能なインフラ整備手法としての開発効果が期待される。

インフラ基盤の発展の一部を担うことで、SDGs において衛生環境の改善とそれに伴う人の健康面に貢献が期待される。また浄化槽の普及に伴い、し尿中に含まれる $\text{NH}_4\text{-N}$ を窒素ガスとして除去するため、温暖化ガスの排出が一部増加する可能性はあるが、それ以上に水中の有機・窒素汚濁の改善効果への貢献度が高いと考えられる。本調査を通じて温暖化ガス排出量を最小に抑える運転方法についても考察する。

8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

(1) 関連企業・産業への貢献

提案企業製品の製造材料調達先、例えばマンホールや塩ビ部品等を製造する関連協力企業は全国各地域に存在しており、提案法人の海外事業拡大は、自社の所在地域の雇用の拡大や経済への貢献にとどまらず、全国的にも貢献する。

また、同じ業界のみならず海外進出を目指す中小企業のモチベーション向上にもつながることが期待出来る。

(2) その他関連機関への貢献

事業実施による新たなパートナーとの連携及び連携強化（地方自治体、経済団体、大学研究機関等、各地中小企業支援関係機関等）が期待される。

提案企業が参加している下水道と浄化槽のパッケージ案件形成の推進検討会（国交省・環境省との連携事業）に調査結果やビジネス展開の経験を共有することで寄与することが見込まれる。提案企業や外部人材の国立環境研究所や東洋大学等による学会発表および論文発表など、水の浄化、浄化槽技術や環境問題等関連の分野においてで学術交流にも貢献することが期待される。また、公益財団法人日本環境整備教育センターなどが実施する浄化槽に関する研修やセミナーを通じた国際協力にも貢献することが出来る。



SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for the effective and sustainable development of sewer infrastructure by using decentralized wastewater treatment technology to achieve the new effluent standard in the Philippines
FujiClean Co., Ltd.(Nagoya, (Aichi Pref.,))



Development Issues Concerned in water and sewer services Sector

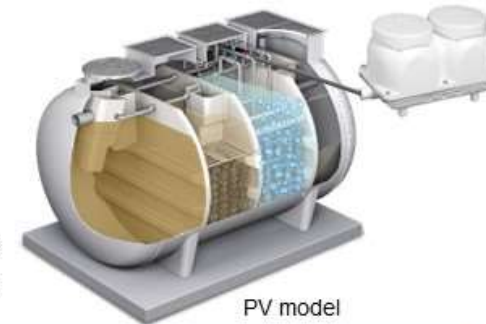
- Achievement of new effluent standard of DAO-2021-19
- Increasing population and very low sanitary coverage
- Developing the wastewater infrastructure in hill area that is difficult to develop sewer

Products/Technologies of the Company

- Decentralized Wastewater Treatment System (DWTS) with biofilm that is easy to maintain
- Equivalent treatment performance to centralized wastewater treatment plant
- The system is enable to develop wastewater infrastructure in the unfavorable geographical area

Survey Outline

- Survey Duration: November, 2022~ November, 2023
- Country/Area: Baguio, Philippines
- Name of Counterpart: Baguio city
- Survey Overview:
Realizing the effective and sustainable wastewater infrastructure by the combination of sewer and DWTS after showing it is able to achieve the standard of DAO-2021-19



PV model

How to Approach to the Development Issues

- Confirming the proposed product can achieve the DAO-2021-19
- Showing effectiveness of the combination of Sewer and DWTS
- Taking advantage of DWTS in the sewer feasibility survey of MLIT

Expected Impact in the Country

- Effective development of wastewater infrastructure by the combination of Sewer and DWTS
- Improving water pollution in the water body
- Developing sustainable wastewater infrastructure including maintenance

As of November, 2023

Summary Report

The Republic of the Philippines

SDGs Business Model Formulation Survey with
the Private Sector for the effective and sustainable
development of sewer infrastructure by using
decentralized wastewater treatment technology to
achieve the new effluent standard

November, 2023

Japan International Cooperation Agency

FujiClean Co., Ltd.

1. BACKGROUND

The sanitation coverage in the Philippines is low at 3.2% and sewage is discharged into water bodies without proper treatment.

In 2012, the Philippine government established the National Sewerage and Septage Management Program (NSSMP) that subsidizes 50% of the cost of sewage treatment plants in Metro Manila and 17 cities nationwide to promote their development.

In addition to that DENR issued a new effluent regulation in June 2016, DAO2016-08 for phosphorus and nitrogen in wastewater that increased the needs for advanced wastewater treatment technologies.

The population in Baguio city is increasing and they are facing difficulties to develop wastewater infrastructure in hilly geographical conditions. With this background the demand for decentralized wastewater technologies is rising.

2. RESULT OF THE SURVEY

【Current state of water pollution in Baguio City】

FujiClean witnessed the polluted creek in Gariano with BOD 56.9 mg/l and ammonia nitrogen 57.2 mg/l that respectively are 1.9 times and 19 times higher than the river standard.

Mayor Magalong takes this situation seriously and intends to take responsible steps to improve the sanitation in Baguio city.

【Market potential】

The budget for the development of wastewater infrastructure is 72 million yen out of Baguio City's total budget of 4.8 billion yen. Baguio city plans to increase the budget to 250 million yen with the increasing awareness of the development of wastewater infrastructure.

The overall budget for Baguio City is 4.8 billion yen, while the overall budgets in cities near Metro Manila and Quezon city are 29 billion yen, 84 billion yen respectively. Considering the size of the budget in major cities in the Philippines, a market potential of 100 units/year is possible for the governmental projects in the future.

【Market competitiveness and challenges】

In an appropriate market with an awareness of achieving DAO standards it's confirmed that the proposed product is sufficiently competitive in price. Moreover questionnaire survey conducted after the Workshop in Baguio City indicated that treatment performance is the most important factor in the introduction of wastewater treatment products, followed by ease of maintenance. Both of these are strengths of the proposed product. Demonstration project will help differentiate the proposed product from competitors.

While making great presence of FujiClean in the Philippines is a major important challenge.

3. FUTURE PROSPECTS

(1) Impact and Effect on the Concerned Development Issues through Business Development of the Product/ Technology in the Surveyed Country

As the survey team witnessed during the survey water bodies in Baguio city are seriously polluted. Considering the treatment performance of the proposed product it's obvious that introduction of proposed product will improve the polluted water.

In terms of green house gas effect introduction of the product may increase NO_x because the treatment process converts $\text{NH}_4\text{-N}$ to N_2 gas. Currently widely prevailed Septic tanks don't oxidize $\text{NH}_4\text{-N}$ therefore superficially they don't generate much NO_x gas in the treatment process. But $\text{NH}_4\text{-N}$ in effluent water may eventually be converted to NO_x by microbes in the waterbodies ending up affecting green house.

Regarding another green house gas, methane CH_4 , the survey team didn't confirm any difference between proposed product in Japan and local Septic tanks.

Overall introduction of proposed product will have good impact on the preservation of water bodies and does not simply have a negative impact on the greenhouse effect. We will consider optimal product operation taking into account their impact on greenhouse gases.

(2) Lessons Learned and Recommendation through the Survey

Even under favorable conditions for introduction of decentralized wastewater treatment, it is essential to coordinate with Centralized STP planning taking into account sludge treatment.

The proposed product is still not well understood in terms of their capacity, feasibility of construction on a site-by-site basis so it's important to have a deeper understanding of the product through seminars.

別添資料1 調査工程表
企業機密情報につき非公表

別添資料2 業務従事者の従事計画・実績表
企業機密情報につき非公表

別添資料3 環境チェックリスト15：下水道

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) Y (d) N	(a)EIAの必要性、手順は確認済みであり、実証事業時にCEPMOに資料提示する (b)実証事業前に作成して承認を受ける (c)環境保護区に該当するため事前にPAMBのClearance手続きが必要となる (d)その他特段必要な許認可は確認されていない
	(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) Y (b) Y	(a) ステークホルダーはCity Engineering OfficeとJose P. Laurel Elementary Schoolとなる。 バギオ市職員とともに面談しており事業に対する理解を得ている (b) 本事業は上記施設の敷地内で完結するため近隣住民への影響は発生しない。また住民からのコメントは水域の水質改善を望むものであり、本事業の真意に合致する
	(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) 10以上の候補地を視察した上でプロジェクト実施場所を選定している
2 汚染 対策	(1)水質	(a) 下水処理後の放流水中のSS、BOD、COD、pH等の項目は当該国の排出基準等と整合するか。 (b) 未処理水に重金属が含まれているか。	(a) Y (b) N	(a) 排水基準の達成が可能であることを示す実証取り組みである (b) 提案製品は生活排水を対象とするため含まれない
	(2)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) 下水道整備事業で汚泥処理場が計画されており、将来的にも適切に処理・処分される計画がある
	(3)土壌汚染	(a) 汚泥等に重金属の含有が疑われる場合、これらの廃棄物からの浸出水の漏出等により土壌、地下水を汚染しない対策がなされるか。	(a) Y	(a) 生活排水が対象であり、汚水、汚泥に重金属は含まれない
	(4)騒音・振動	(a) 汚泥処理施設、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) 提案製品の設置は敷地内であり、かつ騒音・振動の低い小規模な電磁ダイアフラムポンプを利用するため、敷地境界線で基準を逸脱することは基本想定されない。また同国基準に適合した機器を利用するように配慮する
	(5)悪臭	(a) 汚泥処理施設等からの悪臭の防止対策は取られるか。	(a) Y	(a) 浄化槽に臭気管を設けるなどして、悪臭の防止対策が可能である
3 自然 環境	(1)保護区	(a) サイト及び処理水放流先は当該国の法律・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) Marcos Highway Watershed Forest Reserve Protected Areaに該当するが保護区の目的は流域と森林保護である。事業は施設敷地内で実施するため、一切森林に悪影響を与えない
	(2)生態系	(a) サイト及び処理水放流先は原生林、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) Y (d) Y	(a)サイト及び処理水放流先は原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地を含まない (b)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まない (c)生物多様性への悪影響は想定されない (d)水質保全を目的とした事業である
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・先住民族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。	(a) N (b) N (c) N (d) N (e) N (f) N (g) N (h) N (i) N (j) N	(a)-(j)提案製品の設置は施設敷地内で完結するため、住民移転、用地取得は生じない
	(2)生活・生計	(a) プロジェクトの実施により周辺の土地利用・水域利用が変化して住民の生活に悪影響を及ぼすか。 (b) プロジェクトによる住民の生活への悪影響が生じるか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。	(a) N (b) N	(a)提案製品の設置は施設内で完結するため、住民の生活に負の影響は想定されない (b)本事業は水質改善に寄与するものであり、負の影響は想定されない
	(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)提案製品の設置は施設敷地内で完結するため、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損う恐れは生じない
	(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) Y	(a)提案製品は地中に設置されるため景観に影響しない
	(5)少数民族、先住民族	(a) 当該国の少数民族、先住民族の文化、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、先住民族の土地及び資源に関する諸権利は尊重されるか。	(a) N (b) Y	(a),(b)提案製品の設置は公立学校及び市役所であり、少数民族、先住民族の文化、生活様式への影響は想定されない。また少数民族、先住民族の土地及び資源に関する諸権利は侵害されない
	(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ヘルメット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) Y	(a)該当する法を順守する (b)状況に応じて必要な設備の導入を検討する (c)日本の作業現場の安全教育を元に、適切な安全教育を実施する (d)適切な措置を講じる
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) N (c) N (d) N	(a)適切な緩和策を計画する (b),(c)提案製品の設置は施設敷地内で完結するため、自然環境への悪影響は想定されない (d)ラフタクリーンなどを利用するが、施設敷地内で利用するため道路渋滞は発生しない
	(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) N (b) N (c) N (d) N	(a)基本的にモニタリングの必要性は想定されない。必要と判断される場合は計画する (b)必要と判断した場合は定める (c)必要と判断した場合は確立する (d)必要と判断した場合は規定する
6 留意点	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) Y	(a)基本的に越境、地球規模の環境影響は想定されないが、必要に応じて影響を確認する

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、必要に応じて対策を検討する。
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

別添資料4 バギオ市長より受領した事業実施に対する要請書
企業機密情報につき非公表