

ラオス国

公共事業運輸省水道局

ラオス国
リサイクル担体 (KIDS) による排水処
理システム普及・実証・ビジネス化
事業

業務完了報告書

2024 年 7 月

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社アクリート

民 連
JR
24-025

<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

巻頭写真	i
地図	iii
図表リスト	iii
略語表	v
案件概要	vi
要約	vii
第1章 当該国でのビジネス化（事業展開）計画	1
1. 提案製品・技術の概要	1
2. 海外進出の動機	2
（1）提案法人の海外展開を図るに至った背景	2
（2）対象国を選んだ理由	2
3. ビジネス化（事業展開）計画	3
（1） ビジネスモデル概要	3
（2） ターゲットとする市場	3
（3） 製品サービス・技術	5
（4） 当該国における具体的なビジネス展開の方法	10
（5） 当該国でのビジネスにおける収支・財務計画	11
4. ビジネス実施上の留意事項	11
（1）ガバナンスにおける留意事項	11
（2）商習慣・商慣習、文化、宗教における留意事項	11
（3）ビジネス展開に必要なネットワーク	11
（4）撤退条件	12
第2章 ビジネス展開による対象国・地域への貢献	13
1. ビジネスを通じて解決する対象国の課題とその貢献	13
（1）対象国の課題	13
（2）中・長期的に達成する課題への貢献	13
2. 持続的な開発目標（SDGs）17 の目標	14
3. 国別開発協力方針（政府開発援助方針との合致）	14
4. ビジネス展開により見込まれる地元経済・地域活性化への貢献	14
第3章 普及・実証・ビジネス化事業実績	15
1. 本事業の目的	15
2. 本事業の成果	15
3. 成果の達成状況	16

4. 活動内容実績	18
(1) 活動内容	18
(2) 活動結果の実績	19
(3) 工程実績（別添 1）	40
(4) 要員実績（別添 2）	40
(5) 導入済機材	40
5. 事業実施国政府機関（カウンターパート機関）の情報	40
(1) カウンターパート機関名	40
(2) 基本情報	41
(3) カウンターパート機関の役割・負担事項（実績）	41
(4) 事業後の機材の維持管理体制	41
6. その他	42
(1) 事業実施にあたっての懸念事項と対応方針	42
7. 本事業から得られた教訓と提言	42
(1) 今後海外展開を検討する企業へ向けた教訓	42
(2) JICA や政府関係機関に向けた提言	42
添付資料	43

巻頭写真



施設設置予定地の様子



キックオフ協議の様子



KIDS 担体の製作



コンクリート施工の様子



設備施工の様子



DWS による現場視察



反応槽（槽内に KIDS 担体）



DWS による現場視察



KIDS 排水処理施設の全景



竣工式

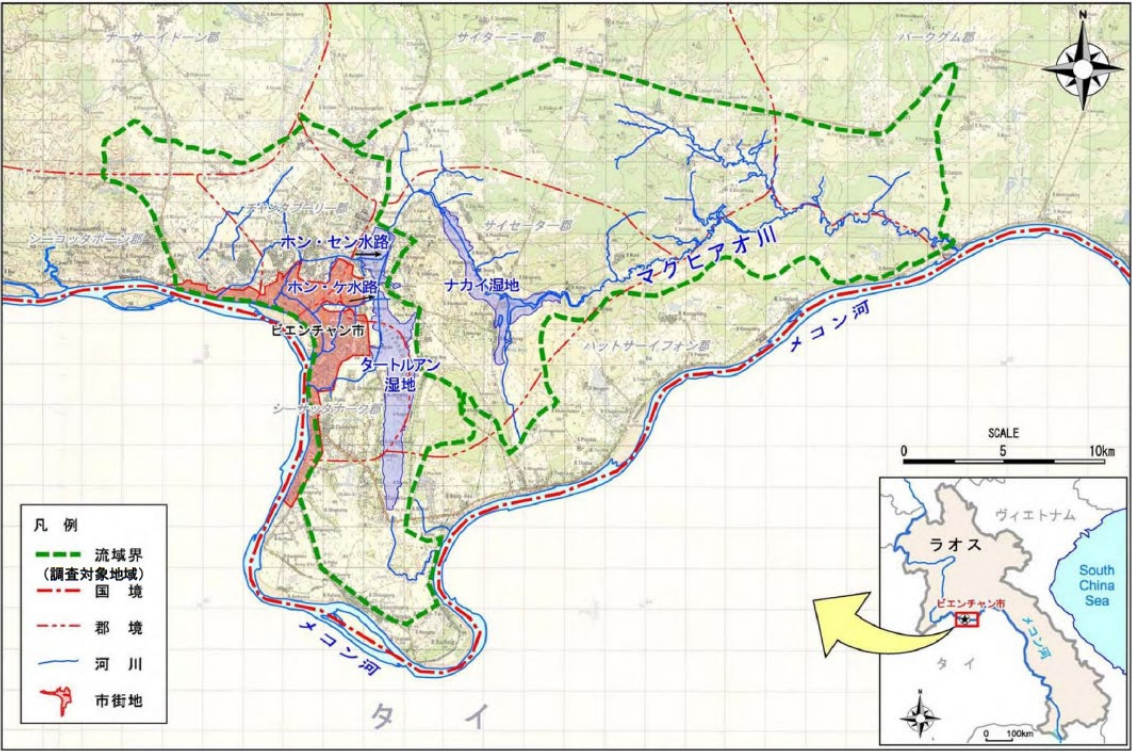


第一回評価委員会



商工会議所セミナー後の現地見学会

地図



(出典：ビエンチャン市水環境改善計画調査ファイナル・レポート，2011 年)

図表リスト

図 1	対象顧客層の市場規模.....	3
図 2	腐敗槽の平面図・断面図.....	6
図 3	接触酸化処理を組み込んだ腐敗槽施設イメージ.....	8
図 4	これまでの建築審査および排水規制の流れ.....	9
図 5	規制強化後の建築審査および排水規制の流れ.....	9
図 6	ラオス大学・フードコート 設置候補場所の様子.....	20
図 7	KIDS 排水処理システムの系統図・水位高低図.....	21
図 8	KIDS 排水処理システムの全体配置図.....	21
図 9	ビエンチャン市内のプラスチック・リサイクル工場での KIDS 担体の製造.....	23
図 10	ラオス大学フードコートの敷地での KIDS 排水処理施設の施工の様子.....	25
図 11	主要施設の水の流れ.....	26
図 12	施設内での水質調査作業.....	26

図 13	処理水量の推移.....	27
図 14	D0 の測定結果	27
図 15	pH の測定結果	27
図 16	流入水と処理水の BOD 測定結果.....	28
図 17	流入水と処理水の SS 測定結果	28
図 18	反応槽内の BOD 等の水質変化（第三評価期間）	29
図 19	反応槽内の NH ₄ -N の水質変化（第三評価期間）	30
図 20	本邦受入活動の様子	32
図 21	キックオフ協議（左）および第一回評価委員会（右）の様子	34
図 22	Vientiane Times の記事：キックオフ協議（左）および第一回評価委員会	35
図 23	KIDS 排水処理システムの標準仕様、標準図の一例（30m ³ /day）	36
図 24	KIDS 排水処理システムの標準仕様の基づく建築審査の例	37
図 25	企業 PR プレゼンの様子やレセプションランチの様子（日 ASEAN50 周年記念環境ウィーク）	38
図 26	MONRE 大臣、日本国環境大臣のブース訪問.....	39
表 1	排水処理施設の設置義務付けに向けた規制の枠組み	7
表 2	KIDS 排水処理システムの施設設計条件	20
表 3	KIDS 排水処理システムの施設諸元	21
表 4	評価期間毎の処理条件	29
表 5	運転・維持管理に係る研修会の実績	31
表 6	本邦受入活動の実績	32
表 7	日 ASEAN50 周年記念環境ウィーク 日程	38

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
BOD	Biochemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
DHUP	Department of Housing and Urban Planning	住宅都市計画局
DoIC	Department of Industry and Commerce	工業・商業局
DONRE	Department of Natural Resources and Environment	天然資源環境局
DPWT	Department of Public Works and Transport	公共事業運輸局
DWS (MPWT)	Department of Water Supply	水道局
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
KIDS	Kind Integrated Digestion Strand	KIDS (リサイクル担体)
MICT	Ministry of Information, Culture and Tourism	情報文化観光省
MPI	Ministry of Planning and Investment	計画投資省
MPWT	Ministry of Public Works and Transport	公共事業運輸省
MoH	Ministry of Health	保健省
MoIC	Ministry of Industry and Commerce	商工省
MONRE	Ministry of Natural Resources and Environment	天然資源環境省
VCOMS	Vientiane City Office for Management and Services	首都ビエンチャン管理サービス事務所
WB	World Bank	世界銀行

案件概要

ラオス国 リサイクル担体(KIDS)による排水処理
システム普及・実証・ビジネス化事業
株式会社アクリート(大阪府堺市)



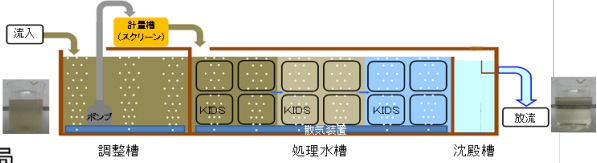
対象国水環境分野における開発ニーズ(課題)

- ・急速な経済成長と都市化の進行に伴う水環境の悪化
- ・主要水路ではBODが30mg/Lを超えるなど、水質汚染が進んでおり、悪臭が漂っている。
- ・工場やホテル、商業施設等の事業所や家庭からの排水が適切に処理されていない

提案製品・技術

- ・事業所排水や住宅等の生活排水を、水質環境基準を満たすように処理可能
- ・反応槽内に敷き詰めたKIDS担体に付着する微生物により排水を浄化する、接触酸化処理法
- ・発生汚泥量が少なく、維持管理費用が安い
- ・機器点数が少なく、維持管理が容易

本事業の内容



- ・ 契約期間: 2019年12月～2024年9月
- ・ 対象国・地域: ラオス国 首都ビエンチャン
- ・ カウンターパート機関: ラオス国公共事業運輸省水道局
- ・ 案件概要: ラオス国における事業所等を対象とした、リサイクル担体(KIDS)を活用した排水処理事業に関する普及・実証・ビジネス化事業。排水規制の強化に応じた標準仕様化を通じて、事業所等への排水処理施設のビジネス展開を図り、排水水質の水質改善及び周辺地域の水環境改善への貢献を目指す。

開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)

- ・ KIDS排水処理システムの調査・診断から設計、調達・施工、運転・維持管理まで、排水処理に係る包括的なサービスを提供
- ・ 対象とする顧客としては、工場、ホテル・レストラン、商業施設、都市開発区域やSEZ(経済特区)
- ・ Archineer社を現地パートナー企業として事業展開
- ・ 資機材の調達、KIDS担体の製造、処理施設の施工や運転・維持管理等はすべてラオス国で実施

対象国に対し見込まれる成果(開発効果)

- ・ 事業所や家庭などの排水を水質環境基準(BOD 30mg/L)以下に浄化して放流することが可能
- ・ とりわけ、KIDS排水処理システムは、同性能の他の製品(浄化槽など)と比べて維持管理費が容易であり安価である。
- ・ 地先の排水水質の改善および周辺地域における水環境の改善に寄与する。

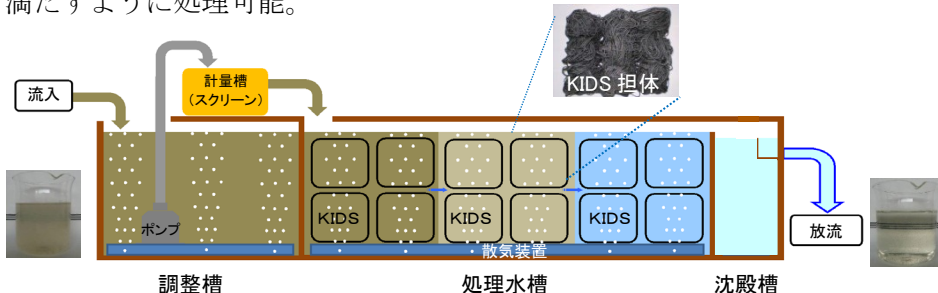
2024年7月現在

要約

事業名：ラオス国リサイクル担体（KIDS）による排水処理システム普及・実証・ビジネス化事業

（英文事業名：SDGs Business Verification Survey with the Private Sector for Wastewater Treatment System utilizing Recycled Media (KIDS) in Laos）

I. 提案事業の概要

1. 対象国・地域	ラオス国 首都ビエンチャン
2. 提案事業の概要	ラオス国における事業所等を対象とした、リサイクル担体（KIDS）を活用した排水処理事業に関する普及・実証・ビジネス化事業。排水規制の強化に応じた標準仕様化を通じて、事業所等への排水処理施設のビジネス展開を図り、排水水質の水質改善及び周辺地域の水環境改善への貢献を目指す。
3. 提案製品・技術の概要	KIDS 担体を処理水槽内に敷き詰め、下層からの曝気により、排水と空気を接触させて、担体に付着する微生物により排水を浄化。工場やホテル・レストラン、商業施設等の事業所排水や住宅等の生活排水を、水質環境基準を満たすように処理可能。 
4. 対象国でのビジネス展開計画概要	ラオス国での排水規制強化と、本事業を通じた公共事業運輸省による KIDS 排水処理システムの標準仕様化を追い風として、KIDS 排水処理システムの調査・診断から設計、調達・施工、運転・維持管理まで、排水処理に係る包括的なサービスを提供する。
5. ビジネス展開による対象国・地域への貢献	・ 貢献を目指す SDGs のターゲット： ① 水・衛生 ② 都市 ③ パートナリーシップ ・ 事業所や家庭などの排水を水質環境基準（BOD 30mg/L）以下に浄化して放流することが可能であり、地先への排水水質の改善及び周辺地域における水環境の改善に寄与する。
6. 本事業の概要	

① 目的	ラオス国の首都ビエンチャンにおいて、KIDS 排水処理システムの現地適合性を高めるための実証活動や提案製品の普及活動を通じ、ビジネス展開計画が策定されることを目的とする。
② 成果（実績）	＜成果 1 「ラオス国の実情に即した KIDS 排水処理システムが構築され、その適用性及び有効性が実証される。」に係る活動成果＞ ラオス国内で入手できる原料を元に KIDS 担体を製造し、KIDS 排水処理施設を稼働し水質検査を定期的実施したところ、適切な排水処理がなされ、ラオス製の KIDS 担体は日本製と処理性能に大差ないことを確認した。 ＜成果 2 「カウンターパート機関である公共事業運輸省水道局（DWS）及び関係機関における KIDS 排水処理システムの維持管理等に係る能力や体制が確立される。」に係る活動成果＞ DWS 関係者向けに本邦受入活動を実施、日本の自治体や民間企業の污水处理や污水管理の取り組み、日本の集中型・分散型污水处理システムおよびその運用・維持管理について知見を深め、KIDS 排水処理システムの維持管理等に係る能力を強化した。 モニタリングや詳細調査で判った操作上のポイント、現地で課題点等を基にして本処理システムに最適な維持管理方法を記した「KIDS 排水処理システムの運転・維持管理マニュアル」（以下「マニュアル」と略す）を作成した。 DWS やラオス大学フードコート、ラオス大学理学部を対象に、運転・維持管理方法に関する研修会を開催し、運転・維持管理マニュアルのⅠ. 日常管理編を中心に、実際の運転・維持管理方法の技術指導を行った。 ＜成果 3 「KIDS 排水処理システムの標準仕様化や、評価委員会、セミナー及び現地見学会等の開催を通じ、ビジネス展開計画が策定される。」に係る活動成果＞ プロジェクトの進捗状況および KIDS 排水処理システムの関係者への共有と広報を目的として、プロジェクト期間中、キックオフ協議、竣工式、評価委員会（計 3 回）を開催した。出席者は、ラオス側から MPWT の関連部署、MONRE や DONRE、MoH や DPWT などの水環境管理に係る関係機関、ラオス大学、日本側から JICA ラオス事務所、アクリート社および外部人材であった。実証運転結果から得られた KIDS 排水処理システムの設計に必要な諸元情報をもとに、KIDS 排水処理システムの標準仕様（案）を策定し、標準図や建設費用、維持管理費用とともに、第三回評価委員会において DWS およびラオス国の関係者に報告した。

	第三回評価委員会において、KIDS 排水処理システムの標準仕様を活用した、建築審査の例を提示するとともに、標準仕様の DWS 内での承認を促した。 ラオス商工会議所（LNCCI）の協力を得て、KIDS 排水処理システムの紹介を目的としたセミナーを実施した。質疑応答では維持管理の方法や設備規模に関する質問が得られたほか、セミナー後にはアンケートを実施し、参加企業の排水処理施設の導入状況や現在抱えている問題、KIDS 排水処理システムへの関心度などを集約した。 「企業機密情報につき非公表」
③ 活動内容	【成果 1「ラオス国の実情に即した KIDS 排水処理システムが構築され、その適用性及び有効性が実証される。」にかかる活動】 活動 1-1：KIDS 排水処理システムの詳細設計を行うとともに、KIDS 担体を含む必要な資機材を現地調達する。 活動 1-2：受注者の技術者及び現地工事業者により、排水処理施設を施工するとともに、試運転を行う。 活動 1-3：原水及び処理水の水質調査を含む定期的なモニタリングを実施する。 活動 1-4：滞留時間や空気量など複数条件で実証運転を行い、排水処理効果（性能）や維持管理費用を把握する。 【成果 2「カウンターパート機関である公共事業運輸省水道局（DWS）及び関係機関における KIDS 排水処理システムの維持管理等に係る能力や体制が確立される。」にかかる活動】 活動 2-1：DWS と協力しながら、KIDS 排水処理システムの運転・維持管理マニュアルを策定する。 活動 2-2：DWS 及び施設設置先のラオス大学、排水規制分野に関わる関係省庁（天然資源環境省や商工省）等を対象に計 3 回の公開研修会を実施し、運転・維持管理方法の理解を図るとともに、排水処理技術について実践的な技術指導を行う。 活動 2-3：DWS を本邦に受け入れ、日本国内での排水規制の現状及び企業の取り組み等を視察させ、排水処理施設の施設設置基準や性能評価、審査制度について理解を深めさせる。 【成果 3「KIDS 排水処理システムの標準仕様化や、評価委員会、セミナー及び現地見学会等の開催を通じ、ビジネス展開計画が策定される。」にかかる活動】 活動 3-1：DWS 及び排水規制分野に関わる関係省庁を対象に、定期的に評価委員会を開催し、KIDS 排水処理システムの性能評価を行うとともに、排水

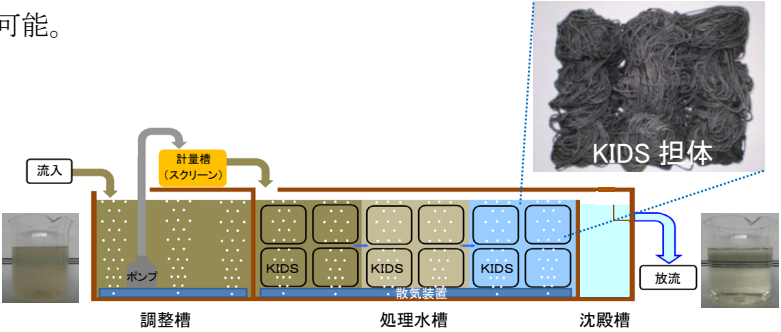
	処理技術の有用性・優位性について周知を図る。 活動 3-2：実証運転を通じて技術適用性が確認された KIDS 排水処理システムの標準仕様（案）を策定し、DWS に提案する。 活動 3-3：標準仕様の公共事業運輸省内での承認に向けた支援を行う（手続き資料の作成支援等）。 活動 3-4：販売先候補である民間事業者を招いてセミナーや現地見学会を開催し、普及活動や現地メディアを通じた広報活動を行う。 活動 3-5：上記の普及活動を通じて得られた引き合いや関心を元に、現地パートナー企業とともに重点展開先を絞り込み、事業計画を策定する。
④ 相手国政府機関	公共事業運輸省水道局（DWS：Department of Water Supply, Ministry of Public Works and Transport）
⑤ 本事業実施体制	提案企業：株式会社アクリート 外部人材：株式会社日水コン
⑥ 契約期間	2019 年 12 月～2024 年 9 月（4 年 10 ヶ月）
⑦ 契約金額	115,187 千円（税込）

II. 提案法人の概要

1. 提案法人名	株式会社 アクリート
2. 代表法人の業種	④サービス業
3. 代表法人の代表者名	松本 利彦
4. 代表法人の本店所在地	大阪府堺市堺区神南辺町 1 丁 4 番地 6
5. 代表法人の設立年月日（西暦）	2006 年 10 月 1 日
6. 代表法人の資本金	4,000 万円
7. 代表法人の従業員数	8 名
8. 代表法人の直近の年商（売上高）	30,102 万円 （2022 年 7 月～2023 年 6 月期）

第1章 当該国でのビジネス化（事業展開）計画

1. 提案製品・技術の概要

名称	KIDS 排水処理システム
仕様	KIDS担体を処理水槽内に敷き詰め、下層からの曝気により、排水と空気を接触させて、担体に付着する微生物により排水を浄化。工場やホテル・レストラン、商業施設等の事業所排水や住宅等の生活排水を、水質環境基準を満たすように処理可能。  なお、株式会社アクリートが有する技術とは、KIDS 排水処理施設に係る、設計や施工、運転、維持管理のノウハウであり、排水処理システムの資機材については、すべて外部より調達する。
特徴	・排水処理工程で発生する汚泥量を大きく抑制（標準的な処理技術に比べて半減）。 ・処理プロセスに薬品等の投入は不要。汚泥量も減少できるため、運転・維持管理費用が他の処理技術に比べて安い。 ・KIDS 担体は交換する必要がなく、一般的な処理技術に比べ、機器点数が圧倒的に少ないため、維持管理が容易。 ・担体はプラスチック廃材から製作された、環境にやさしいリサイクル製品。
競合他社製品と比べた比較優位性	・KIDS 排水処理システムの特徴は、KIDS 担体と言う特殊な形状のろ材を用い、曝気を行う散気管の配置位置や送風量を調整して汚泥の分解を促進させている点であり、発生汚泥量が競合他社製品に比べて極めて少ない。 ・本体価格（施工費）に大きな差は無いものの、KIDS 排水処理システムの方が浄化槽に比べて汚泥処理（汚泥引抜）に係る分の維持管理費用が少なくなる
国内外の販売実績	・販売開始年：2011 年 ・販売先：和歌山県の製菓工場や神奈川県の商品工場など

	・売上高：50,000 千円 ・主要取引先：主に食品工場 （なお、本技術を共同開発した企業によって、ベトナム国の病院廃水や診療所浄化槽における KIDS 担体処理施設の販売実績がある）
--	--

2. 海外進出の動機

（1）提案法人の海外展開を図るに至った背景

当社では、日本国内で得意とする排水処理施設の設計、施工、維持管理に係る技術や経験を元に、東南アジア地域の都市を対象に、排水処理施設の普及を通じて、環境改善に貢献しながら事業展開していくことを戦略の一つと位置付けている。

既に当社グループ企業であるサニコン社はベトナム国に進出し、浄水装置や排水処理施設等の関連事業を展開している。これらの経験や拠点をベースに、ベトナム国や本事業対象のラオス国等の周辺国を対象に、現地国で設立する子会社が経営的に自立して事業展開を行える状況を目指していく。

（2）対象国を選んだ理由

本事業対象のラオス国の首都ビエンチャンでは、人口増加や高い経済成長によって都市化が進行しているものの、適切な排水処理施設や下水処理場が設置されておらず、都市内水路等における水質悪化が顕著となっている。このような状況の下、首都ビエンチャンでは、JICA 技術協力プロジェクト「首都ビエンチャン都市水環境改善プロジェクト（2014～2017 年）」（以降、JICA 水環境プロジェクト）を通じて、排水処理施設の施設設置基準が策定され、排水規制が強化された。また、当社では「リサイクル担体（KIDS）による排水処理事業案件化調査（2017～2018 年）」（以降、JICA 案件化調査）を実施し、1）ラオス国における現状の排水処理施設はし尿を対象とした腐敗槽が主であり、本事業における KIDS 担体による排水処理施設の普及の可能性があること、2）KIDS 担体による排水処理施設の普及展開先と考えられる、ホテル・レストラン、都市開発区域や SEZ（住宅開発、商業施設、工業団地）の開発が増加傾向にあること、3）ラオス政府は、「Visit Laos Year 2018」と題して 2018 年に入ってから各都市において観光振興政策を推進しており、観光都市整備の面からも排水処理施設の普及に向けた機運が高まっていくこと、4）KIDS 処理法についてはこれまでの日本国内での工場排水（BOD 79mg/L～3600mg/L）への適用事例を有しており、ラオスにおける幅広い排水に対して KIDS 処理法施設を提案できること、5）2018 年 2 月にプラスチック・リサイクル工場で KIDS 担体の試作を行い、



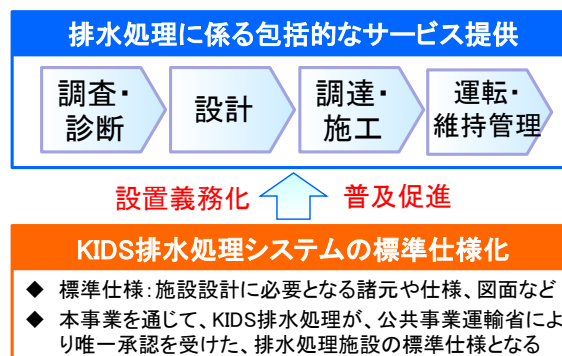
概ねリサイクルのプラスチック原料による KIDS 担体の製作が可能であることを確認したこと、等により、本 KIDS 排水処理システムの現地適合性や開発課題の解決可能性が十分にあることを確認した。現在、排水処理施設を担う企業がラオス国にはほとんど進出していない実態があり、水環境改善に向けた開発課題への貢献と今後のビジネス展開の可能性が十分にあると想定される。

3. ビジネス化（事業展開）計画

(1) ビジネスモデル概要

現時点で想定する事業モデルは、ラオス国での排水規制強化と、本事業を通じた公共事業運輸省による KIDS 排水処理システムの標準仕様化を追い風として、KIDS 排水処理システムの調査・診断から設計、調達・施工、運転・維持管理まで、排水処理に係る包括的なサービスを提供するものである。

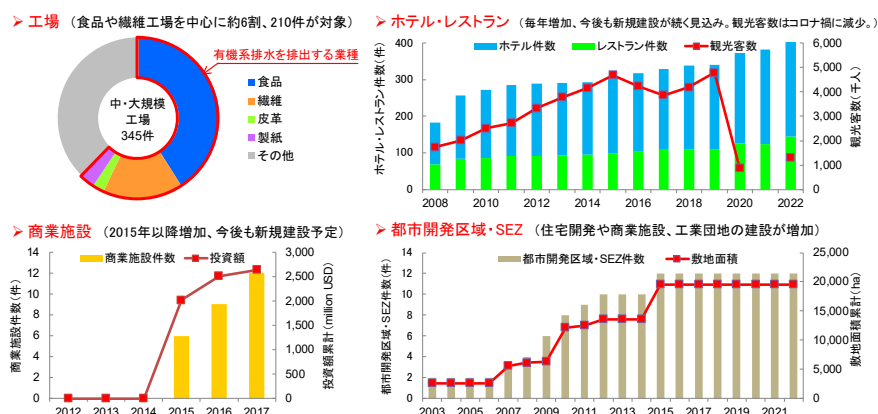
事業開始時のビジネスモデルから変更はない。



(2) ターゲットとする市場

① 市場概要

対象とする市場、顧客としては、工場、ホテル・レストラン、商業施設、都市開発区域や SEZ（経済特区）を想定している。特に首都ビエンチャンでは、人口増加や経済成長、観光客の増加が続いており、大型商業施設や住宅開発、ホテル、工業団地等の建設が急ピッチで進められている。首都ビエンチャンにおける対象顧客層の市場規模、普及可能性を図 1 に示す。



（出典：①工場…MoIC の事業統計局（Industrial Promotion Management Division）提供の 2016 年の工業統計、②ホテル、レストラン、観光客数…毎年 MICT から公表されている Statistical Report on Tourism in Laos、③商業施設…MoIC からの提供データ（2016 年）、④都市開発区域・SEZ…Investment Promotion Department, MPI のホームページ <https://investlaos.gov.la/where-to-invest/special-economic-zone-sez/>）

図 1 対象顧客層の市場規模

② ターゲットとする市場の分析

ア) 政治的環境要因

ラオス国は、1986年に計画経済から市場経済への路線転換を開始し、2010年代以降は平均7%以上の成長率を達成している。また、ASEAN 経済共同体の発足に向けた、関税撤廃等の制度整備を進めるなど、地域経済の統合促進にも積極的である。また、周辺国における社会・経済状況の変化により、製造業を中心として新たな日系企業の投資先としてラオスへの関心が高まりつつある。他方、ラオスは人口規模が小規模であるため、外資の直接投資やラオス国内企業の事業拡大を支えるビジネス人材の育成が重要な課題となっている。（以上、ラオス日本センターのホームページ：https://www.jica.go.jp/activities/schemes/tech_pro/japancenter/laos/index.html より）

ラオス国では、投資優遇制度や規制緩和が進んでいるものの、政治体制は人民革命党による一党独裁体制であり、法制度（投資規制や許認可）の変更や不透明な運用、政治介入等のリスクが考えられる。また「Ease of Doing Business Rank」(2018年版)において定量評価が190カ国・地域中141位となったことから、各省庁において改善対応を行うこととされている。よって今後各手続きプロセスが変動的となることが想定されるため、事業に関連する法制度や各種手続きについて、適宜情報収集を行う必要がある。

イ) 経済的環境要因

COVID-19の影響で、観光客数の減少など経済活動の低下が見られたが、COVID-19による経済活動の制限が解除されてからは、順調に経済活動は回復し、観光客数についても回復傾向がみられる。ホテルやレストラン数は引き続き増加傾向にあり、都市開発区域やSEZの件数も増加している。本事業におけるKIDS担体による排水処理施設の普及展開先と考えられる、工場、ホテル・レストラン、都市開発区域やSEZ（住宅開発、商業施設、工業団地など）では、適切な排水処理施設が設置されていない、もしくは既存の排水処理施設は腐敗槽が主であり、対象顧客層の市場規模の増加が見込まれる。

ウ) 社会的環境要因

本事業におけるKIDS担体による排水処理施設の普及展開先と考えられる、工場、ホテル・レストラン、都市開発区域やSEZ（住宅開発、商業施設、工業団地など）では、適切な排水処理施設が設置されていない、もしくは既存の排水処理施設は腐敗槽が主であり、水質環境基準を満たさない汚水が排水されており、周辺水環境の悪化をまねいている。

2018年1月に開催した民間事業者向けセミナーで、KIDS排水処理システム導入に向けた事前相談の希望が、セミナー参加企業の約半数（36社）からあり、高い関心が寄せられている。

ビエンチャンの Vita Park SEZ やパクセーの日系企業専用 SEZ では、SEZ の開発状況に合わせて排水処理施設を新設する計画があり、SEZ のディベロッパーから、KIDS 排水処理システムの導入に興味を示されている。

ラオス国では、各都市において観光振興政策を推進しており、水環境の改善を通じた観光資源の保全に向け、排水処理施設の導入に向けた機運が高まっている。特に、ビエンチャンに近いバンビエンでは、観光客数の増加により、ホテルやレストランの数が増加したものの、適切な水処理施設を有していないため、観光客がレジャーに使っている近くを流れる河川の水質悪化が顕著となっており、排水処理施設の導入が求められている。

エ) 技術的環境要因

ビエンチャンでは、ハンガリー支援による下水道整備事業 (100 million USD の借款) の調査がハンガリーのコンサルタントによって実施されており、この下水道整備事業 (オフサイト型) が本格化した場合には、本 KIDS 担体によるオンサイト型の排水処理施設の普及展開先として都市下水道が普及していない範囲を対象とする必要がある。また、首都ビエンチャン以外の都市にも範囲を広げた事業展開も考慮する必要がある。

ラオス国では、資金に余裕のある一部の大規模なホテルや商業施設で浄化槽の導入実績がある。排水処理の市場における浄化槽の導入状況、実際の処理性能、維持管理状況、他社の営業状況等を調査し、本技術との比較や優位性を確認する必要がある。

③ 目指すマーケットポジション

ラオス国の隣国であるベトナム国において、当社グループ企業は浄水装置や排水処理施設等の事業展開を進めており、この経験から、特に排水処理については、国が規制強化に取り組む段階において、他の技術に先んじて進出し事業展開を行うことや、日本政府等の支援により技術の信頼性を得ることが、現地における普及展開には重要であることを身をもって経験している。

また、ラオス国側からは、当社が実施した JICA 案件化調査やセミナーにおいて、ラオス国の実情に即した排水処理システムの構築を求められている。実証運転を通じて排水処理効果 (性能) や維持管理費用を含めたシステムの適用状況を把握し、柔軟性や適用性の高い、ラオス・スタイルの排水処理システムを構築することが可能となる。

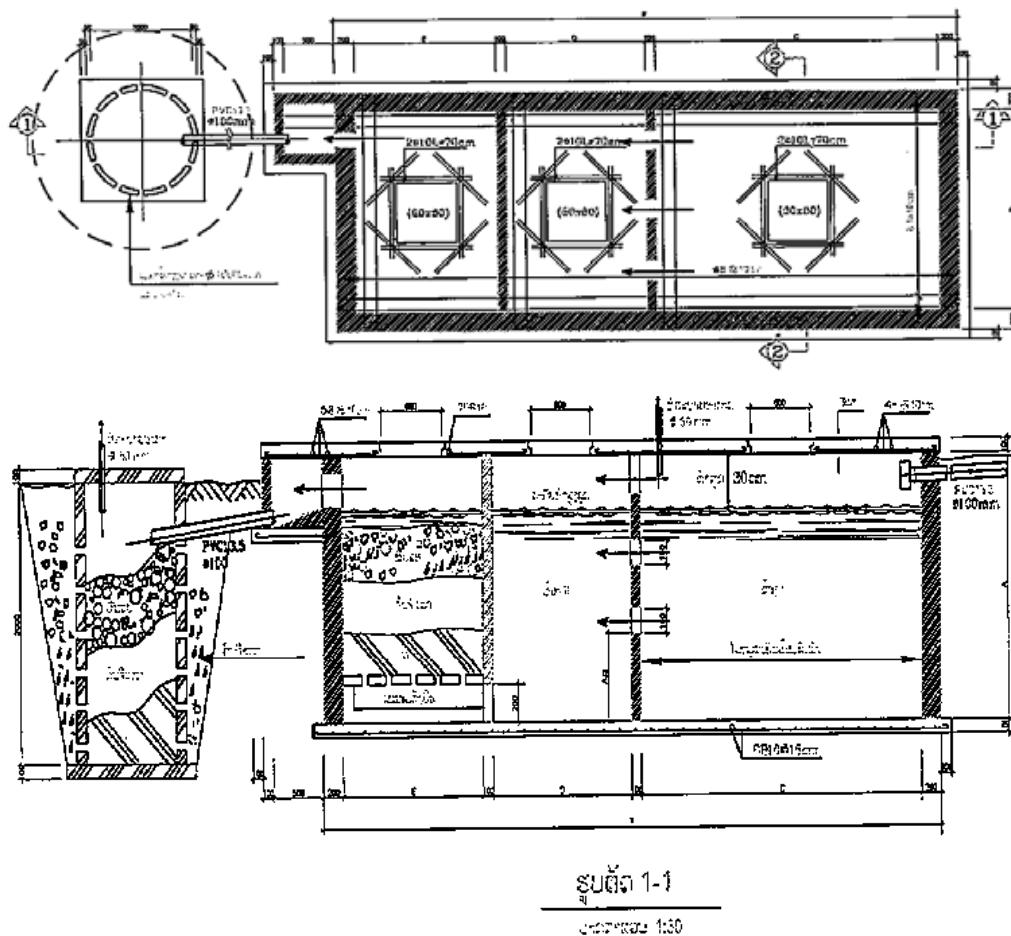
(3) 製品サービス・技術

① 提案製品・サービスの現地適合性

ア) 提案製品・サービスの現地適合性確認結果 (技術面)

ラオス国における現状の排水処理施設はし尿を対象とした腐敗槽が主であり、

本事業における KIDS 担体による排水処理施設の普及展開先と考えられる、工場、ホテル・レストラン、都市開発区域や SEZ（住宅開発、商業施設、工業団地）等でも既存の排水処理施設は腐敗槽が主である。「JICA 首都ビエンチャン都市水環境改善プロジェクト事業完了報告書（2017 年 12 月）」によると、管理された腐敗槽（し尿単独）の処理水 BOD は、約 50～100 mg/L の範囲内にあり、腐敗槽は嫌気処理のため、その処理水質は水質環境基準を満たしていないのが現状である。



（出典：JICA「首都ビエンチャン都市水環境改善プロジェクト詳細計画策定調査報告書」、2013 年 10 月）

図 2 腐敗槽の平面図・断面図

ラオス国では、水質環境基準を満たすための排水処理施設の施設設置基準が存在しておらず、排水規制の運用強化に課題があった。2017 年に都市開発マスタープランがビエンチャン都議会で承認され、水質環境基準に適合した排水処理施設の設置義務付けに向けた規制の枠組みが強化されることにより、排水規制が一部強化されることになった。他方で、2017 年にラオス国の環境基準の改定が行われ、水質環境基準が厳しく設定されることとなり、現状の排水処理施設ではこの基準を満たせないという状況にある。現状、ラオス国においては、水質環境基準に適

合した排水処理施設がほとんど普及していないことから、排水規制の運用強化を通じて、水質環境基準を満たす排水処理施設の普及の可能性は大きい。

また、一部の資金に余裕のある、もしくは大規模な、ホテルやレストラン、住宅開発地域や商業施設では、浄化槽タイプの排水処理施設が導入されており、好気処理を行う浄化槽の導入により、水質環境基準を満たした排水処理が行われているものと考えられる。本事業における KIDS 担体による排水処理施設は、浄化槽に比べて、汚泥発生量が少なく、建設費、維持管理費が安価である（４－２章参照）。そのため、資金に余裕のある、もしくは大規模な事業を行っている事業者やディベロッパーに対し、本 KIDS 担体による排水処理施設の導入を働きかけ、普及展開につなげていくことが可能と考えられる。

KIDS 処理法についてはこれまでの日本国内での工場排水（BOD 79mg/L～3600mg/L）への適用事例を有している。また、この他にも BOD 200mg/L 前後における長期の実証実験結果を有しており、これらの知見をベースにラオスにおける幅広い排水に対して KIDS 処理法施設を提案できる状況にある。

KIDS 処理法については、対象とする排水の性状や処理量に応じて、その処理スペックを設計する必要があるオーダーメイド型であり、他社が同じ性能をもつ模倣技術を展開することは難しい。

イ）現地適合性確認結果（制度面）

首都ビエンチャンでは 2017 年 1 月に、都市開発マスタープランとそれに付随する一般土地利用計画／地区規制（General-Land Use Plan / Zoning Code : G-LUP / ZC）がビエンチャン都議会で承認された。その後、ビエンチャン都議会の承認とビエンチャン都知事によって承認、決定される予定の首都ビエンチャンの中心地区（4,200 ha）を対象とした詳細土地利用計画／地区規制（D-LUP / ZC）では、住宅（延床面積 300m² 以上）やホテル、レストラン等の商業施設、都市開発区域では、新築の際に必ず水質環境基準を満たす排水処理施設を設置することが義務付けられている。

表 1 排水処理施設の設置義務付けに向けた規制の枠組み

対象の建物	排水処理施設	基準／ガイドライン	規制
300m ² 以下の住宅	腐敗槽	腐敗槽の標準仕様	D-LUP / ZC
上記以外の新築建物	水質環境基準を満たす排水処理施設の設置	オンサイト処理ガイドライン	

（出典：JICA 調査団作成）

D-LUP / ZC が参照する基準、ガイドラインのうち、「オンサイト処理ガイドライン」は、「JICA 首都ビエンチャン都市水環境改善プロジェクト」で策定された「Guidelines of On-Site Treatment for Effluent BOD5 less than 60 mg/L and 30 mg/L」

である。このガイドラインの中では、腐敗槽出口の水質を水質環境基準値に合致させるため、「接触曝気」や「生物ろ床」、「酸化池」、「植生浄化」、「消毒」を追加することを求めており、具体的な事例として以下のような接触酸化処理法を取り込んだシステムを標準法として示している。

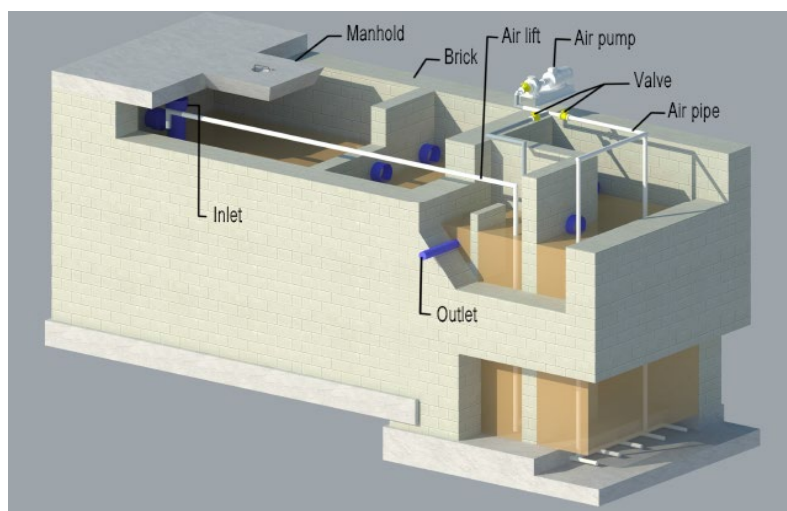


図 3 接触酸化処理を組み込んだ腐敗槽施設イメージ

(出典：「Guidelines of On-Site Treatment for Effluent BOD5 less than 60 mg/L and 30 mg/L」より)

これまでも水質環境基準は「Agreement on the National Environmental Standards (2009)」の中で定められていたが、2017年3月に世界銀行の Environmental Protection Fund を通じて環境基準の改定が行われ、水質環境基準が厳しく設定されることとなった。しかしながら、ラオス国ではこれまで排水処理施設の施設設置基準が腐敗槽しか存在しておらず、水質環境基準を満たす排水処理施設が普及していなかった。2017年に都市開発マスタープランがビエンチャン都議会で承認され、水質環境基準に適合した排水処理施設の設置義務付けに向けた規制の枠組みが強化されることにより、排水規制が一步強化されることになった。具体的には、住宅（延床面積 300m² 以上）やホテル、レストラン等の商業施設、都市開発区域では、新築の際に必ず水質環境基準を下回る排水処理施設を設置することが義務付けられることとなる。

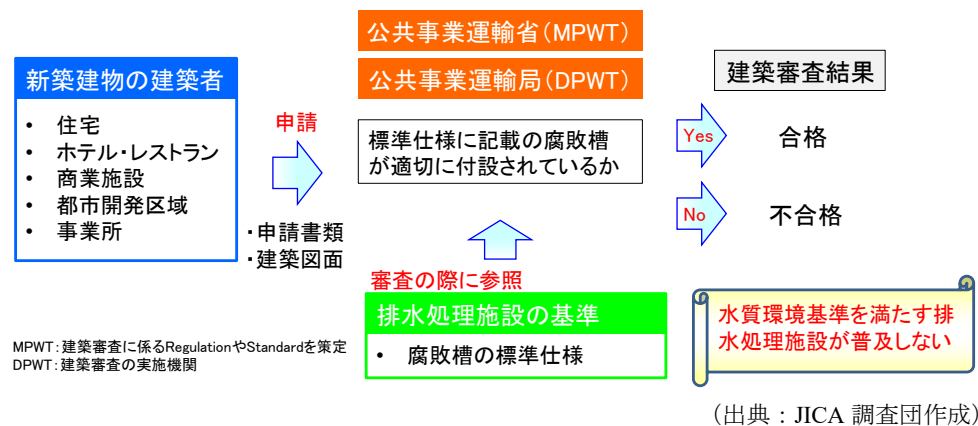


図 4 これまでの建築審査および排水規制の流れ

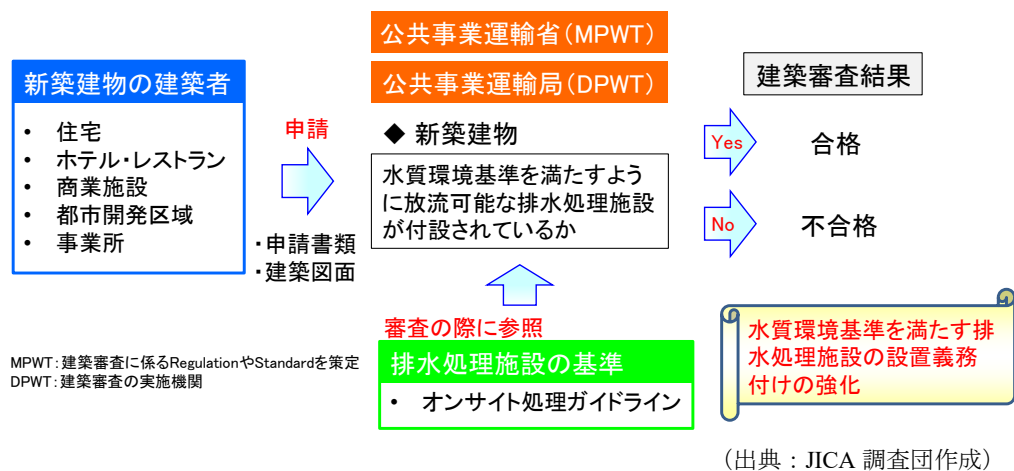


図 5 規制強化後の建築審査および排水規制の流れ

実際には、この新たな排水規制の実質的な運用に向け、水質環境基準に適合した排水処理施設設置の審査、監督体制の構築により、排水水質基準を満足した排水処理施設の普及が進むものと考えられる。水質環境基準に適合した排水処理施設設置の基準については、オンサイト処理ガイドライン（Guidelines of On-Site Treatment for Effluent BOD5 less than 60 mg/L and 30 mg/L）に示されており、本提案技術であるリサイクル担体（KIDS）を用いた排水処理技術と原理が同じ接触酸化処理法であることから、KIDS 担体排水処理法の普及展開に向けた一助となる。

ウ) 現地化の必要性

・ KIDS 担体の現地生産

首都ビエンチャン内のプラスチックのリサイクル工場において、日本における KIDS 担体製造と同様のプロセス機器を有していることを確認すると共に、本普及・実証・ビジネス化事業において、日本と同様レベルの担体の受託製造を行うことができ、実際の実証運転において、日本製の KIDS 担体とラオス製の KIDS 担

体で、排水処理性能に違いがないことを確認した。事業化にあたっては、KIDS 担体については、ラオス国内での製造を基本とする。

・ KIDS 排水処理システムの現地施工と維持管理

「企業機密情報につき非公表」

② 提案製品・サービスの有効性

本事業における KIDS 担体による排水処理施設の普及展開先と考えられる、工場、ホテル・レストラン、都市開発区域や SEZ（住宅開発、商業施設、工業団地など）では、適切な排水処理施設が設置されていない、もしくは既存の排水処理施設は腐敗槽が主であり、水質環境基準を満たさない汚水が排水されている。KIDS 担体による排水処理事業を事業展開することにより、対象施設（オンサイト処理施設）からの排水水質をラオス国の水質環境基準（施設規模に応じて BOD 20～60mg/L）以下に改善することができる。対象施設からの排水水質が改善した場合、排水先の水路の水質改善効果も期待できる。

③ 競合状況と提案製品・サービスの優位性

「企業機密情報につき非公表」

（４） 当該国における具体的なビジネス展開の方法

① ビジネス化へ向けたスケジュール

「企業機密情報につき非公表」

② 組織（会社設立（独資・合併）、技術連携）

「企業機密情報につき非公表」

③ 体制（日本からの派遣、現地雇用・教育）

「企業機密情報につき非公表」

④ 販売計画

「企業機密情報につき非公表」

⑤ コスト計画

「企業機密情報につき非公表」

(5) 当該国でのビジネスにおける収支・財務計画

① 収支計画（売上・経費の見通し）

「企業機密情報につき非公表」

② 資金調達計画（初期投資額と資金調達先候補）

「企業機密情報につき非公表」

4. ビジネス実施上の留意事項

(1) ガバナンスにおける留意事項

懸念事項	対応方針
法制度（投資規制や許認可）の変更、不透明な運用、政治介入等のリスク	現地パートナー企業や JETRO 現地事務所等を通じた投資規制の動向に係る情報収集を行うとともに、規制が当社のビジネスに悪影響を与える可能性が大きい場合には現地政府への働きかけも行う。
外見だけの模倣や処理能力の低い類似品によって市場が奪われるリスクや風評被害を受けるリスク	ラオス国において知的財産（特許）の出願と登録あるいは商標登録等の検討を行うとともに、現地パートナー企業とは秘密保持契約を締結することにより、技術情報の流出を防ぐ。

(2) 商習慣・商慣習、文化、宗教における留意事項

世界各国・地域におけるビジネスのしやすさの定量評価を目的に世界銀行が毎年発表している「Ease of Doing Business Rank」(2018 年版)において、当該国は 190 カ国・地域中 141 位となっていることから、ビジネスにおける諸活動・手続きに時間を要することが予想される。一方、これを受け各省庁・商工関連組織において改善対応を行うこととされており、今後各手続きプロセスが変動的となることも想定されるため、適宜情報収集を行う必要がある。

(3) ビジネス展開に必要なネットワーク

留意事項に挙げた法制度等については、JETRO 現地事務所、現地法律事務所にアドバイスを受ける必要がある。また過去に参入・撤退した企業の事例等のヒアリングを行い、ビジネス展開をするうえでのより現地に則した留意事項を深掘りする。

現地パートナー企業、現地パートナー企業の取引先等からは、排水設備を設置する顧客の傾向（金銭感覚、要望、クレーム等）のヒアリングを行い営業活動の参考とする。また日系もしくは現地の関連企業等に対して、ターゲット市場のヒアリングを行い、より効果的な販売ルートを検討する。

（４）撤退条件

子会社設立の前段階である、本事業終了後５年目を判断時期とする。目標販売台数に対する実績のみでは無く、販売に係る実際のコストと営業利益の精査、競合の動向、政治や社会情勢を含めた今後の発展性を総合的に鑑みて判断する。

第2章 ビジネス展開による対象国・地域への貢献

1. ビジネスを通じて解決する対象国の課題とその貢献

(1) 対象国の課題

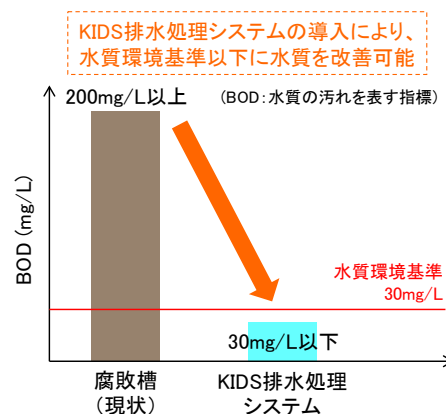
ラオス国の首都ビエンチャンでは、人口増加と高い経済成長が続いており、大型商業施設やホテル、工業団地等の建設が急ピッチで進められている。ビエンチャンの人口は、約 69 万人（2005 年）から約 99 万人（2022 年）に増加し、2022 年度のラオス国の GDP 成長率は 2.5%、一人当たり GDP は 2,047 USD となっている。

一方、下水道整備が手付かずのラオス国において急速な経済成長と都市化の進行は、極端な水環境の悪化をもたらしている。最近では首都ビエンチャン市内の主要な水路では BOD が 30mg/L を超えるなど、水質汚染が進んでおり、主要水路からは悪臭が漂っている。既に自然の浄化能力を越えた排水が工場やホテル、商業施設等の事業所や家庭から都市水路に排出されている。ラオス国において排水処理施設は嫌気処理を行う腐敗槽のみであることがその原因であり、新たに設定された水質環境基準も満たせないままとなっている。



(2) 中・長期的に達成する課題への貢献

水質環境基準（BOD 30mg/L）を満たすためには、現状の嫌気処理のみを行う腐敗槽（通常 BOD 200mg/L 以上）では不十分であり、本提案技術のような担体や曝気を用いた好気処理が必要になる。本提案技術である KIDS 排水処理システムの導入により、事業所や家庭などの排水を水質環境基準（BOD 30mg/L）以下に浄化して放流することが可能である。



本普及・実証・ビジネス化事業の実施を通じて、すべての機材調達及び施設施工の現地化を図り、短期的には排水量 50m³/日程度の中規模事業者 10 件への排水処理施設の導入を実現し、その優れた処理性能を政府関係機関や業界、学界関係者に明らかにすることで、ラオス国における好気性処理の定着に貢献し、排水水質の改善及び周辺地域における水環境の改善に寄与する。

本事業実施後、中長期的には現地パートナー企業と連携して現地子会社を設立し、営業・企画から運転・維持管理までを一貫して請負うことができる事業展開を図った上で、首都ビエンチャンを中心に排水量 100m³/日以上の大規模事業者（約 100 件程度）の 50%以上に対して KIDS 排水処理システムの導入を実現し、ビエンチャン市内の水路等における水環境の改善に貢献する。

2. 持続的な開発目標（SDGs）17 の目標

- ⑥ 水・衛生
- ⑪ 都市
- ⑪ パートナリーシップ

3. 国別開発協力量針（政府開発援助方針との合致）

「対ラオス人民民主共和国 国別援助方針」

- ・重点分野 1：経済・社会インフラ整備
- ・開発課題 1-4：環境と調和した快適な社会 の実現
- ・関連する協力プログラム：首都ビエンチャン都市水環境改善プロジェクト
- ・関連プログラムとの連携可能性：技術協力プロジェクトの成果であるガイドライン等の活用

4. ビジネス展開により見込まれる地元経済・地域活性化への貢献

① 近畿経済産業局支援の Team E-Kansai との連携による近畿県内企業のラオス国展開支援

本普及・実証・ビジネス化事業を通じて事業展開が図られた場合には、Team E-Kansai の海外進出の成功事例として、堺市をはじめとする地元企業の海外展開を促すこととともに、ラオス国への事業展開の足がかりとなり、地元企業の雇用創出や活性化に貢献できる。Team E-Kansai には、メコン地域への進出を目指している中小企業も多いことから、本件での経験を他社とシェアすることにより地元経済・地域の活性化に貢献することができる。

②京都市及び公益財団法人地球環境センター（GEC）との連携

京都市及び公益財団法人地球環境センター（GEC）は、ビエンチャンで JICA 草の根技術協力事業「首都ビエンチャン市における市民協働型廃棄物有効利用システム構築支援事業」（2015 年 11 月～2018 年 3 月）を実施しており、リサイクル促進や環境啓発面で連携を図ることで、ビエンチャンにおける効果的な事業展開、環境改善に寄与する。特に、KIDS 担体の原料となる廃プラスチックのリサイクル促進について京都市や GEC と連携することで、廃棄物関連企業とともに新たな事業展開の可能性が大きく、結果として地元経済の活性化に貢献する。2024 年 7 月現在 GEC はラオスでの草の根技術協力事業を終了しているが、ラオスを含む海外事業展開について継続して情報交換をしている。

③ (一社)担体式廃水処理協会の参加企業との連携

リサイクル担体（KIDS）を用いた廃水処理施設の販売が海外でも行われることで、一般社団法人 担体式廃水処理協会に所属している企業（7 社）にも海外進出の機運が高まるとともに、海外展開への道筋をつけることができる。結果として、研究会の発展に寄与し、会員企業をはじめとした排水処理関連企業の国内外売上げ増に貢献する。

第3章 普及・実証・ビジネス化事業実績

1. 本事業の目的

本事業では、ラオス国の首都ビエンチャンにおいて、KIDS 担体処理システムの現地適合性を高めるための実証活動を行うとともに、排水規制の強化に応じた KIDS 担体処理システムの標準仕様化に向けた活動を行うことにより、事業所等において水質環境基準を満たす排水処理施設の普及展開がなされ、導入先の施設からの排水水質の改善及び周辺地域の水環境改善に貢献することを目的とする。

2. 本事業の成果

成果	成果の確認方法
成果1 ラオス国の実情に即した KIDS 排水処理システムが構築され、その適用性及び有効性が実証される。	・現地施工業者による土木工事及び機械・電気工事の施工状況を契約仕様書に基づき、完了検査を行う。 ・KIDS 排水処理システムの現地点検調査により、実証運転期間中に継続して施設が稼働していることを確認する。 ・KIDS 排水処理システムの水質モニタリングにより、排水処理効果や水質環境基準の順守状況（BOD 30mg/L 以下）等を把握する。
成果2 カウンターパート機関である公共事業運輸省水道局（DWS）及び関係機関における KIDS 排水処理システムの維持管理等に係る能力や体制が確立される。	・DWS を含む公開研修会の参加者が、KIDS 排水処理システムの運転・維持管理方法を把握していることを確認する。 ・ラオス大学及びフードコートのオーナーが、実際の運転・維持管理を自ら実施できることを確認する。
成果3 KIDS 排水処理システムの標準仕様化や、評価委員会、セミナー及び現地見学会等の開催を通じ、ビジネス展開計画が策定される。	・DWS が中心となって、標準仕様の承認に向けた手続きが進められていることを確認する。 ・現地メディア（ラオス国営放送や現地新聞）にセミナーや現地見学会の様子が取り上げられていることを確認する。 ・セミナーや現地見学会、現地パートナー企業を通じた、新規の案件形成に向けた引き合いが、ビジネス展開計画に反映されていることを確認する。

3. 成果の達成状況

成果 1：ラオス国の実情に即した KIDS 排水処理システムが構築され、その適用性及び有効性が実証される。

＜達成度＞100%

＜達成状況＞ラオス大学や DWS と必要となる許認可や施工内容の確認を行った。また、KIDS 排水処理施設の詳細設計を行い、現地施工業者を選定するとともに、施工開始に向けた準備を行った。KIDS 担体の日本国内での製造は完了し、ラオス国内での製造は現地のプラスチック・リサイクル工場での試作が成功した。

COVID-19 による渡航制限により、プロジェクト活動を一時中断したが、2022 年 9 月にプロジェクト活動を再開。

2022 年 10 月から、ラオス大学のフードコート敷地において、KIDS 排水処理施設の施工を開始。

2023 年 3 月末に、KIDS 排水処理施設の施工が完了し、水道水による試運転、実排水による運転を開始した。

資機材の調達が遅れたため、当初予定よりも、施工完了が 2 か月程度後ろ倒しとなった。

2023 年 3 月より、KIDS 排水処理システムの性能把握のために、定期的な水質調査等を実施しており、実施内容は処理水量等の施設運用状況を把握する週 2 回のモニタリング、施設全体での詳細な処理状況把握のために 2 か月間隔程度で詳細水質調査を実施している。

処理水濃度は、BOD と SS は水質環境基準である 30mg/L、40mg/L を下回っており、COD やその他の項目も問題ない濃度に処理されている。

日本製の KIDS 担体とラオス製の KIDS 担体で、処理性能に大きな違いはない。

施設設計の最適化と標準仕様の作成に向けて、2023 年 9 月より、「第二評価期間」として、ラオス製の担体の 1 系列のみを用いた運転とし、反応槽容積を 1/2（一系列）とした実証運転を実施し（短い滞留時間での実証運転）、処理水濃度は、BOD と SS は水質環境基準である 30mg/L、40mg/L を下回っており、COD やその他の項目も問題ない濃度に処理されていることを確認した。

太陽光パネル発電設備の単独給電運用での処理性能把握するために、2024 年 1 月より、「第三評価期間」として、一定時間ブロー稼働停止による実証運転を実施した。6 時間ブロー停止の条件での運転を行い、太陽光パネル発電設備の単独給電運用による消費電力削減運転でも良好な処理性能を発揮できることが確認できた。

成果 2：カウンターパート機関である公共事業運輸省水道局（DWS）及び関係機関における KIDS 排水処理システムの維持管理等に係る能力や体制が確立される。

＜達成度＞100%

＜達成状況＞2023 年 5 月に、日本の自治体や民間企業の汚水処理や汚水管理の取り組み、

日本の集中型・分散型污水处理システムおよびその運用・維持管理について知見を深めることを目的として、本邦受入活動を実施。特に、施設建設後のメンテナンスの重要性や、排水処理の基本的な処理フローについて理解が深まり、ラオスへの普及展開に向けたラオス側からは、設計・施工技術者向けの設計マニュアルとは別に、日常的に維持管理を行う技術者へ向けての簡易マニュアルを是非作成して戴きたいとの提案もあがったことは有意義であった。

モニタリングや詳細調査で判った操作上のポイント、現地で課題点等を基にして本処理システムに最適な維持管理方法を記した「KIDS 排水処理システムの運転・維持管理マニュアル」（以下「マニュアル」と略す）を作成した。

DWS やラオス大学フードコート、ラオス大学理学部を対象に、運転・維持管理方法に関する研修会を開催し、運転・維持管理マニュアルのⅠ.日常管理編を中心に、実際の運転・維持管理方法の技術指導を行った。

第三回評価委員会において、排水処理システムの機材一式は DWS に引き渡された。引き渡しに際し、DWS、ラオス大学理学部、アクリート社において、引き渡し後の運転・維持管理体制について、合意文書の締結を行った。合意文書の内容としては、以下の３点であった。

①日常の運転・維持管理は、ラオス大学理学部が継続して実施する、②DWS は施設の所有者として、ラオス大学理学部による運転・維持管理状況を監督する、③アクリート社は、施設の運転状況にトラブルが発生した場合に技術的支援を行う。

成果 3 : KIDS 排水処理システムの標準仕様化や、評価委員会、セミナー及び現地見学会等の開催を通じ、ビジネス展開計画が策定される。

＜達成度＞100%

＜達成状況＞Crown Plaza Hotel において、プロジェクト内容および KIDS 排水処理システムの関係者への共有と広報を目的として、キックオフ協議を開催した。当日のキックオフ協議の様子は、Vientiane Times に掲載された。

ラオス国立大学フードコートにおいて、DWS の Sompong 局長の出席の下、KIDS 排水処理施設の竣工式を開催した。竣工式では、プロジェクト概要の説明、模型を使った KIDS 排水処理法の説明、実排水による運転を開始した実際の排水処理施設の現地見学会を実施し、ラオスの污水管理を所管する関係省庁の担当者に対し、KIDS 排水処理システムの周知を行った。当日の竣工式の様子は、Vientiane Times や Vientiane Mai、Lao Television に掲載された。

2023 年 8 月 30 日、Crown Plaza Hotel において、DWS の Sompong 局長の出席の下、プロジェクト内容および KIDS 排水処理システムの関係者への共有と広報を目的として、第一回評価委員会を開催した。出席者は、ラオス側から MPWT の関連部署、MONRE や DONRE、MoH や DPWT などの水環境管理に係る関係機関、ラオス大学、日本側から JICA ラオス事務所、アクリート社および外部人材であった。当日の評価委員会の様子は、Vientiane Times や Vientiane Mai、Lao Television に掲載された。運転維持管理マニュアルの策定方法や民間

企業向けのセミナー開催等について助言があり、病院排水やごみ処理場での KIDS 排水処理システムの導入可能性について情報共有があった。

2023 年 8 月に開催された、日 ASEAN50 周年記念環境ウィークにて、KIDS 排水処理システムの工法・普及活動を行なった。企業ブースを出展し、来場した MONRE 大臣、MONRE 職員、日本国環境省大臣、ASEAN 政府関係者、現地民間企業、現地 NGO 団体、現地学生等に対し、処理フローや担体の特徴、プロジェクトの概要を説明し、意見交換を行なった。説明には、デモ機、モニター（竣工式や KIDS 担体の製作風景等を随時放映）、ポスター、リーフレット等を用いた。来場者は政府関係者、民間企業、学生問わず、ラオスの排水処理システムの不足、特に臭いに対する問題意識は高く、KIDS 排水処理システムの普及に対し肯定的であった。

2024 年 1 月 17 日、Crown Plaza Hotel において、DWS の Phouvanh 副局長の出席の下、KIDS 排水処理システムの処理性能や、標準仕様案および運転維持管理マニュアル案の報告および議論を目的として、第二回評価委員会を開催した。

2024 年 5 月 29 日、Landmark Hotel において、DWS の Sompong 局長の出席の下、KIDS 排水処理システムの処理性能や、標準仕様とコスト積算および運転維持管理マニュアル案の報告および議論を目的として、第三回評価委員会を開催した。

実証運転結果から得られた KIDS 排水処理システムの設計に必要な諸元情報をもとに、KIDS 排水処理システムの標準仕様（案）を策定し、標準図や建設費用、維持管理費用とともに、第三回評価委員会において DWS およびラオス国の関係者に報告した。

第三回評価委員会において、KIDS 排水処理システムの標準仕様を活用した、建築審査の例を提示するとともに、標準仕様の DWS 内での承認を促した。

ラオス商工会議所（LNCCI）の協力を得て、KIDS 排水処理システムの紹介を目的としたセミナーを実施した。質疑応答では維持管理の方法や設備規模に関する質問が得られたほか、セミナー後にはアンケートを実施し、参加企業の排水処理施設の導入状況や現在抱えている問題、KIDS 排水処理システムへの関心度などを集約した。

「企業機密情報につき非公表」

4. 活動内容実績

（1）活動内容

＜成果 1「ラオス国の実情に即した KIDS 排水処理システムが構築され、その適用性及び有効性が実証される。」に係る活動＞

活動 1-1：KIDS 排水処理システムの詳細設計を行うとともに、KIDS 担体を含む必要な資機材を現地調達する。

活動 1-2：受注者の技術者及び現地工事業者により、排水処理施設を施工するとともに、試運転を行う。

活動 1-3：原水及び処理水の水質調査を含む定期的なモニタリングを実施する。

活動 1-4：滞留時間や空気量など複数条件で実証運転を行い、排水処理効果（性能）や維持管理費用を把握する。

＜成果 2 「カウンターパート機関である公共事業運輸省水道局（DWS）及び関係機関における KIDS 排水処理システムの維持管理等に係る能力や体制が確立される。」に係る活動＞

活動 2-1：DWS と協力しながら、KIDS 排水処理システムの運転・維持管理マニュアルを策定する。

活動 2-2：DWS 及び施設設置先のラオス大学、排水規制分野に関わる関係省庁（天然資源環境省や商工省）等を対象に計 3 回の公開研修会を実施し、運転・維持管理方法の理解を図るとともに、排水処理技術について実践的な技術指導を行う。

活動 2-3：DWS を本邦に受け入れ、日本国内での排水規制の現状及び企業の取り組み等を視察させ、排水処理施設の施設設置基準や性能評価、審査制度について理解を深めさせる。

＜成果 3 「KIDS 排水処理システムの標準仕様化や、評価委員会、セミナー及び現地見学会等の開催を通じ、ビジネス展開計画が策定される。」に係る活動＞

活動 3-1：DWS 及び排水規制分野に関わる関係省庁を対象に、定期的に評価委員会を開催し、KIDS 排水処理システムの性能評価を行うとともに、排水処理技術の有用性・優位性について周知を図る。

活動 3-2：実証運転を通じて技術適用性が確認された KIDS 排水処理システムの標準仕様（案）を策定し、DWS に提案する。

活動 3-3：標準仕様の公共事業運輸省内での承認に向けた支援を行う（手続き資料の作成支援等）。

活動 3-4：販売先候補である民間事業者を招いてセミナーや現地見学会を開催し、普及活動や現地メディアを通じた広報活動を行う。

活動 3-5：上記の普及活動を通じて得られた引き合いや関心を元に、現地パートナー企業とともに重点展開先を絞り込み、事業計画を策定する。

（２）活動結果の実績

＜成果 1 「ラオス国の実情に即した KIDS 排水処理システムが構築され、その適用性及び有効性が実証される。」に係る活動＞

活動 1－1：KIDS 排水処理システムの詳細設計を行うとともに、KIDS 担体を含む必要な資機材を現地調達する。

1) 活動内容

- ・ KIDS 排水処理システムの設置予定場所であるラオス大学のフードコートでの現場確認を行い、以下の点を確認した。
 - ✓ 案件化調査実施時と現地状況や排水ルート、排水量に変更がなく、当初計画通りに KIDS 排水処理システムを施工できることを確認

- ✓ 放流先排水路や境界部との兼ね合いから、KIDS 排水処理システムの概ねの設置位置と配管ルートを決定
- ✓ 既存の電気設備を確認し、KIDS 排水処理システム用に分電設備の設置が可能であることを確認
- ✓ 施工時の工事機材等の運搬ルートが確保できることを確認
- ✓ 既存の水道を利用可能であることを確認



図 6 ラオス大学・フードコート 設置候補場所の様子

- ・ DWS やラオス大学等の関係機関との面談を通じて、以下の点を確認した。
 - ✓ KIDS 排水処理システムの現場施工に向けて、ラオス大学から既に建設許可を取得しており、それ以外に必要な許可を取る必要がないことをラオス大学に確認した。
 - ✓ KIDS 排水処理システムの概略デザインや施工計画について、ラオス大学およびフードコートのオーナーに説明し、施設周辺を覆うフェンスのデザインや上部利用などの要望を受けたため、施設設計に反映させることとした。
- ・ KIDS 排水処理システムの詳細設計及び積算を行うとともに、現地施工業者の選定に向けた入札図書の作成を行った。施設設計の概要は以下のとおり。

表 2 KIDS 排水処理システムの施設設計条件

項目	設計条件	根拠
処理水量	30 m ³ /day	案件化調査時に調査した水道使用量
処理水質 (BOD)	流入水質 : 200 mg/L 処理水質 : 30 mg/L	案件化調査時に実施した水質調査結果 およびラオス国の排水水質基準

表 3 KIDS 排水処理システムの施設諸元
「企業機密情報につき非公表」

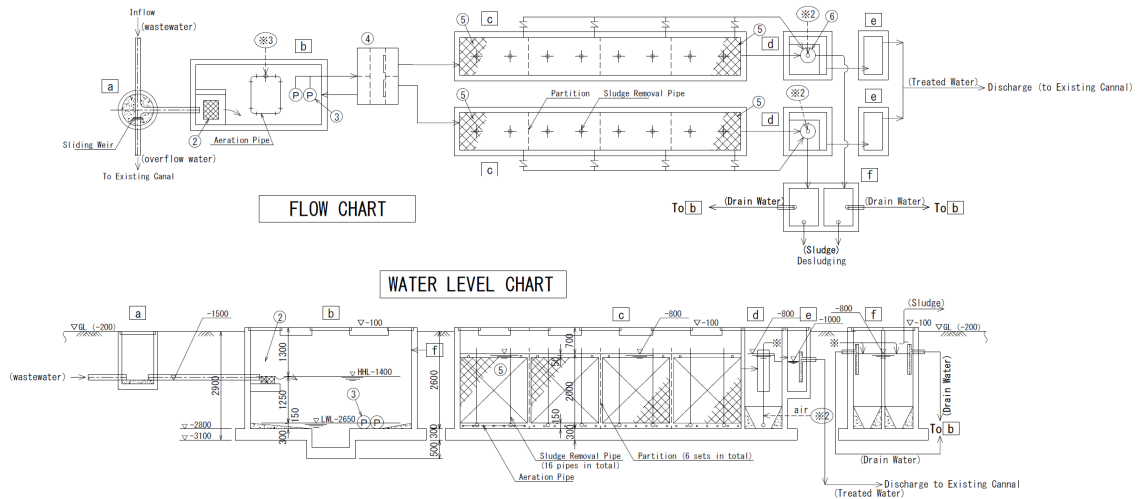


図 7 KIDS 排水処理システムの系統図・水位高低図

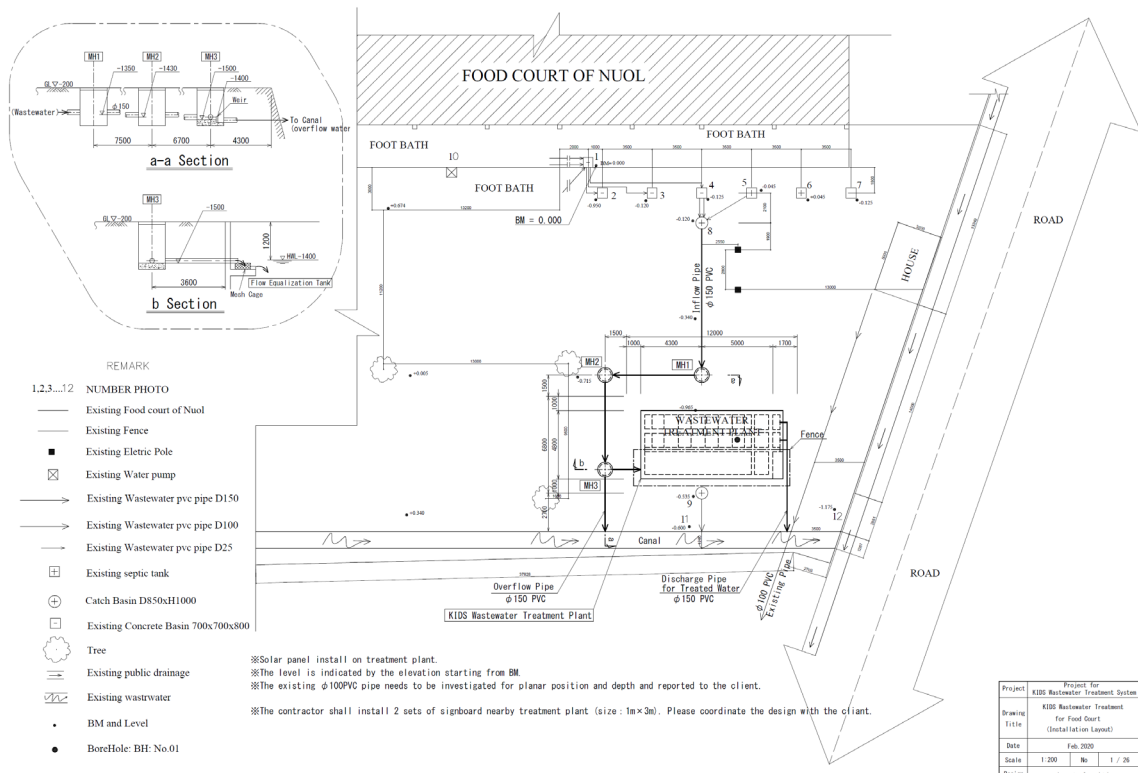


図 8 KIDS 排水処理システムの全体配置図

- KIDS 担体処理システムの施工実施にあたっては、水処理に特化した土木施工、機械

設備や電気工事が求められることから、水処理施設の施工に関して、ある程度の技術力と経験を有する業者を選定する必要があった。限られた滞在期間のなかで、入札までをスムーズに実施するためカウンターパートである DWS の助言をもらいつつ、ラオス国において水処理施設施工の類似業務の経験が豊富な業者を 3 社指名し、かつ公平な競争とするため価格札による競争入札を 2020 年 3 月 3 日に実施した（土木工事および機械・電気工事・太陽光）。最も廉価な入札額提示者と 2020 年 3 月 4 日に契約締結を行った。

- ・ 日本国内で KIDS 担体（15m3）の製造を発注し（2020 年 1 月 14 日に発注済み）、製造を完了した。
- ・ ラオス国内での KIDS 担体（15m3）の製造に向けて、ビエンチャン市内のプラスチック・リサイクル工場にて、KIDS 担体の試作・製造指導を行った。概ね、日本国内製造の KIDS 担体と同様の成形が可能となり、プラスチック・リサイクル工場側と KIDS 担体（15m3）の製造に向けた契約内容やスケジュールについて協議を行った。
- ・ 日本国内の製造工場からラオス国の排水処理施設の施工現場（ラオス大学のフードコート）まで、直接、海上輸送する計画であったが、新型コロナウイルスの流行拡大を受けた活動延期等の JICA 側の要請を受け、排水処理施設の施工開始を当面の間、延期することとなったため、日本国内で製造済みの KIDS 担体を、一旦、製造工場から海上輸送手配業者の外部倉庫に仮置きした上で、現地での排水処理施設の施工を開始した時点で、外部倉庫からラオス国の排水処理施設の施工現場までの海上輸送を手配することとした。
- ・ COVID-19 による渡航制限により、2020 年 3 月よりプロジェクト活動を一時中断したが、2022 年 9 月にプロジェクト活動を再開した。
- ・ 2022 年 9 月に、ラオス大学や DWS と必要となる許認可や施工内容の再確認を行うとともに、再度、現地のプラスチック・リサイクル工場での KIDS 担体の試作を行った。
- ・ 2022 年 10 月に、現地のプラスチック・リサイクル工場での KIDS 担体を製作し、工事現場に配送した。
- ・ KIDS 担体の日本国内での製造は完了し、2022 年 12 月に現地工事現場への配送を完了した。
- ・ 実際の KIDS 排水処理施設に挿入・設置を行い、試運転時に、当初設計どおりに配置され、処理施設が正常に運転できることを確認した。

「企業機密情報につき非公表」



図 9 ビエンチャン市内のプラスチック・リサイクル工場での KIDS 担体の製造

活動 1－2：受注者の技術者及び現地工事業者により、排水処理施設を施工するとともに、試運転を行う。

1) 活動内容

- ・ 施工業者と、施工体制や施工工程を確認し、2020 年 3 月 19 日からの施工開始を予定して、施工に必要となる資機材等の調達準備作業を開始した。
- ・ 新型コロナウイルスの流行拡大を受け、2020 年 3 月 18 日付で JICA から渡航延期の通知が全受託企業向けに発出された。
- ・ 上記通知を受け、2020 年 3 月 23 日にアクリート社から施工業者に工事中断を要請。SSN 社は 3 月 28 日までに現場撤収作業を完了。（なお、2020 年 3 月当時、ラオス国内ではコロナ禍の影響はほとんどなく、建設工事そのものは実施可能な状況であったが、本工事は外部人材による現場監督、受注企業による完工検査を必須とするものであったことから、日本からの渡航延期を受けて工事を中断せざるを得なかったもの。）
- ・ 2021 年 10 月に、アクリート社と施工業者の契約を一部変更した（2020 年 3 月の新型コロナウイルスの流行に伴う渡航延期措置を受けて中断した現地工事について発生した追加経費の増額（人件費、土木工事機械の前払い金、レンタカー代））。
- ・ COVID-19 による渡航制限により、2020 年 3 月より KIDS 排水処理施設の施工開始を一時中断したが、2022 年 9 月にプロジェクト活動を再開した。
- ・ 2022 年 10 月から、ラオス大学のフードコート敷地において、KIDS 排水処理施設の施工を開始した。
- ・ 2023 年 3 月末に、KIDS 排水処理施設の施工が完了し、水道水による試運転、実排水による運転を開始した。
- ・ 2023 年 3 月 25 日に完了検査を行い、現地工事業者に委託していた、「KIDS 担体処理システムの施工（土木工事）」および「KIDS 担体処理システムの施工（機械・電

気工事・太陽光）」について、工事委託契約書に記載の仕様内容と合致し、施工が完了していることを確認した。また、日本の業者に製造委託していた KIDS 担体（日本製造）、および現地プラスチック工場に製造委託していた KIDS 担体（現地製造）が、委託数量や仕様に合致しており、現地の排水処理施設の反応槽に設置されていることを確認した。

- ・ 資機材の調達が遅れたため、当初予定よりも、施工完了が 2 か月程度後ろ倒しとなった。



工事開始当初の掘削の様子



コンクリート施工の様子



設備施工の様子



2023 年 1 月末時点の施工状況



DWS による現場視察



MONRE、WEPA 専門家による現場視察



図 10 ラオス大学フードコート敷地での KIDS 排水処理施設の施工の様子

活動 1－3：原水及び処理水の水質調査を含む定期的なモニタリングを実施する。

1) 活動内容

- ・完成した処理施設の流れは、流入水が調整槽に流入し、ポンプアップして計量水槽で流入水量が計量されて 2 系列（日本製の担体系列とラオス製の担体系列）の反応槽に流入して系列ごとに処理され、沈殿水槽から処理水槽に通じて放流している。

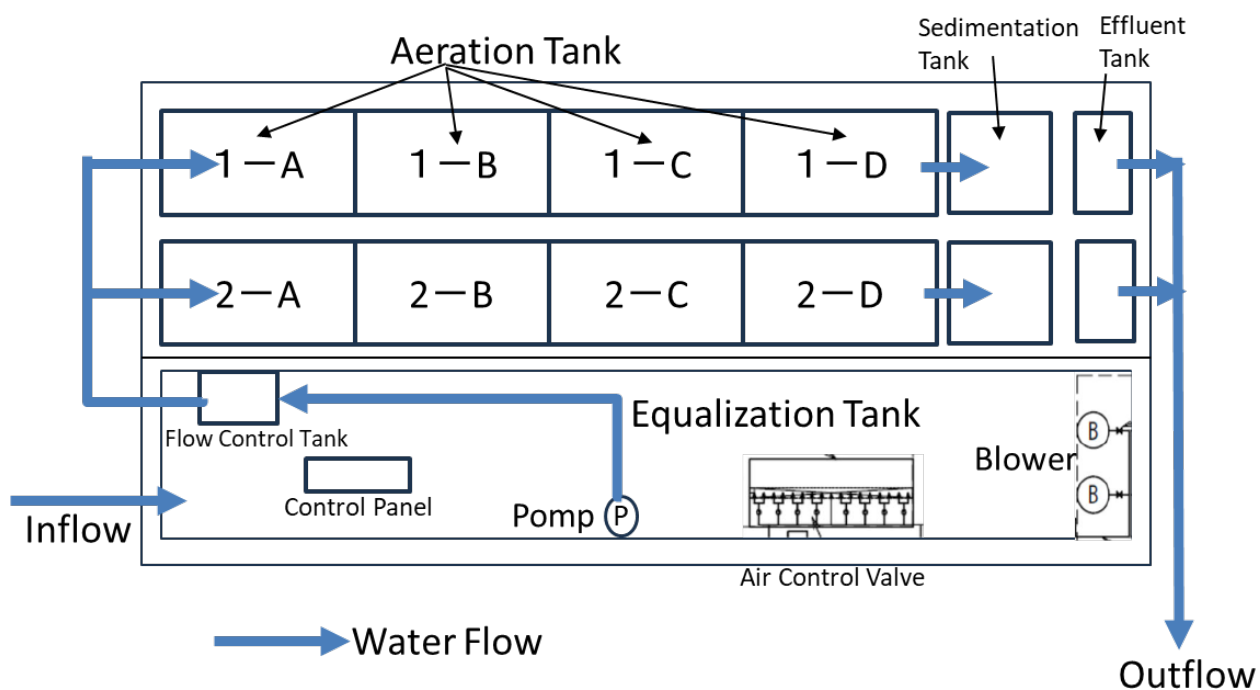


図 11 主要施設の水の流れ

- ・ KIDS 排水処理システムの性能把握のために、定期的な水質調査等を実施しており、実施内容は処理水量等の施設運用状況を把握する週 2 回のモニタリング、施設全体での詳細な処理状況把握のために 2 か月間隔程度で計四回の詳細水質調査を実施した。



図 12 施設内での水質調査作業

- ・処理水量は開始当初は 10m³/day を下回り、雨期には徐々に増加し 30m³/day を超えたが、その後は約 10m³/day で推移し雨期以外では計画水量 30m³/day を下回った。

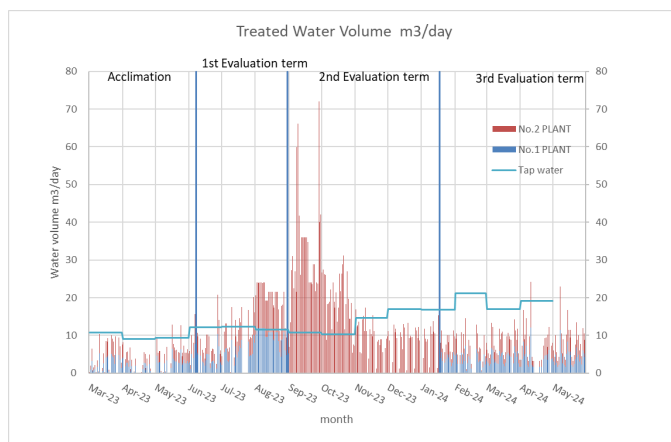


図 13 処理水量の推移

- ・排水処理の基礎条件である水温や DO（溶存酸素）、pH 等は全期間を通じて処理機能に問題ない程度のレベルで推移した。

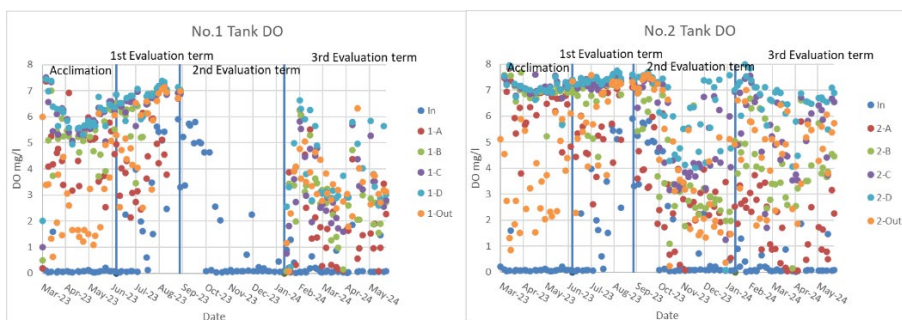


図 14 DO の測定結果

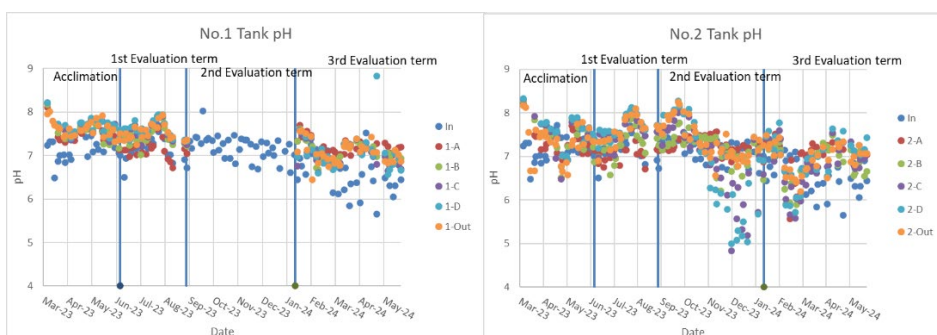


図 15 pH の測定結果

- ・流入水濃度については、BOD は 10～300mg/L に幅広く変化し、雨期では雨水混入により水質環境基準 30mg/l を下回り処理不要の時期もあった。

- ・ 処理水濃度は、BOD と SS は水質環境基準である 30mg/L、40mg/L を下回っており、COD やその他の項目も問題ない濃度に処理されていた。

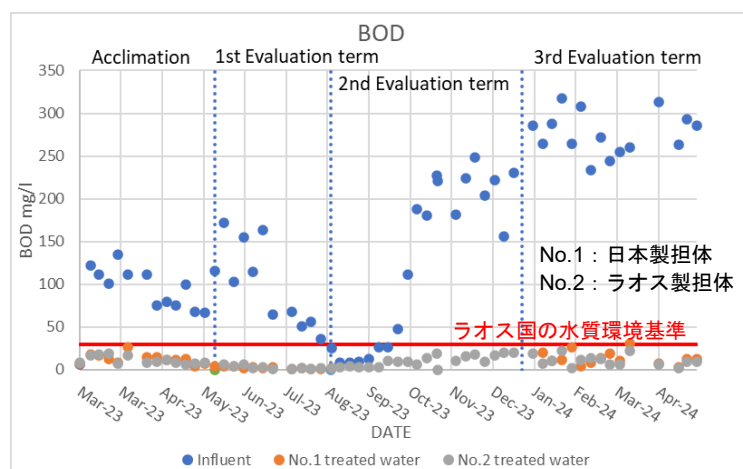


図 16 流入水と処理水の BOD 測定結果

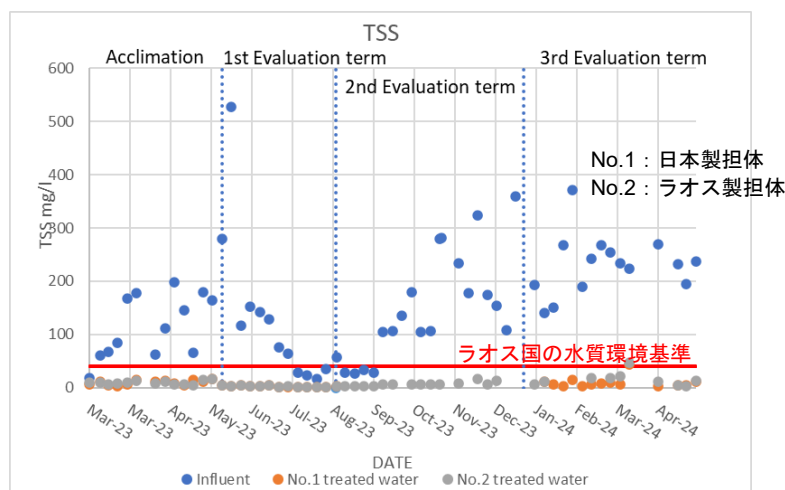


図 17 流入水と処理水の SS 測定結果

活動 1－4：滞留時間や空気量など複数条件で実証運転を行い、最適な処理条件での排水処理効果（性能）や維持管理費用を把握する。

1) 活動内容

- ・ 滞留時間は流入水量を計量槽堰高と水量板で制御、空気量は空気量バルブ開度と空気量計で制御、充填担体は異なる担体の 2 系列で運用し、前述のモニタリングデータや水質調査結果との関連性を検討し、施設設計の最適化と標準仕様の作成に必要な諸元データを収集した。
- ・ 上記検討は馴致期間を経て「第一評価期間」「第二評価期間」「第三評価期間」の 3 期に区分けして以下の条件で順次実施した。

表 4 評価期間毎の処理条件

		Acclimation term	1st Evaluation term	2nd Evaluation term	3rd Evaluation term
		1-Mar~7-Jun	8-Jun~30-Aug	31-Aug~16-Jan	17-Jan~30-May
Air Volume m3/hr	No.1	16	8	8	8
	No.2	14	8	8	8
Retention Time Hour	No.1	190	68	—	72
	No.2	190	68	36	72
Tank to Operate	No.1	A,B,C,D	A,B,C,D	—	A,B,C,D
	No.2	A,B,C,D	A,B,C,D	A,B,C,D	A,B,C,D
Operation Method	No.1	Continuous	Continuous	—	Intermittent (6hr blower stop at night)
	No.2	Continuous	Continuous	Continuous	
Solar Power Operation		—	Operation [12-Jul~]	Operation	Only Solar Operation

- ・「第一評価期間」では、基本的な処理性能の把握と KIDS 担体の性能比較する実証運転を実施した。
- ・「第二評価期間」では、「第一評価期間」は平均滞留時間 68 時間程度と長時間処理となったので、施設設計の最適化と標準仕様の作成に向けて、通常の処理性能評価ができる短い滞留時間での実証運転が必要となり、ラオス製の担体の 1 系列のみを用いた反応槽容積を 1/2（一系列）とした実証運転を実施した。
- ・「第三評価期間」では、太陽光パネル発電設備の単独給電運用での処理性能把握するために一定時間ブロー稼働停止による実証運転を実施した。
- ・空気量は 14~16m3/hour と 8m3/hour を比較した結果、処理性能は殆ど同じ程度であった。
- ・2 系列（日本製担体の系列とラオス製担体の系列）は滞留時間と空気量は同じ条件で運用し、それぞれの処理効率は殆ど同じ程度であった。
- ・維持管理に必要な項目（反応槽内の観察、調整槽内スクリーン部の観察、ブロー稼働状況の監視、配電盤の監視等）を実施し、維持管理マニュアルの作成に必要な諸情報を収集できた。
- ・反応槽内の水質変化より、滞留時間約 18 時間（反応槽 1/4）の処理水と、滞留時間 72 時間（反応槽全量）の処理効率を比較した結果、ほとんど同じであった。

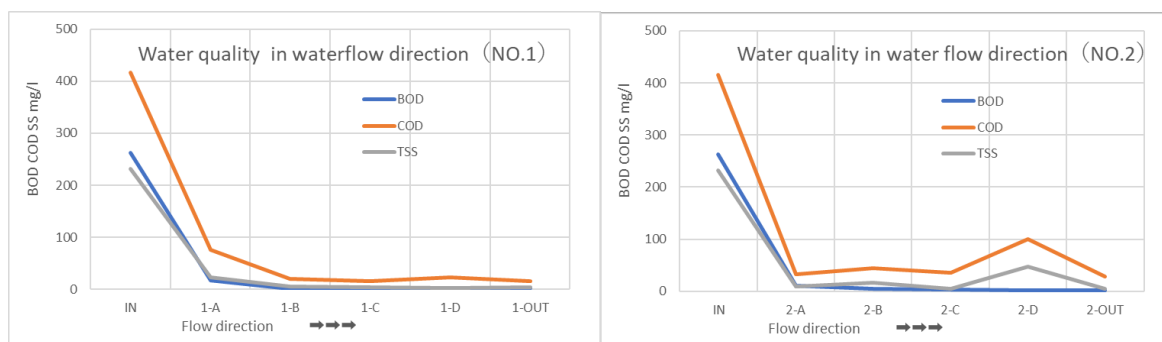


図 18 反応槽内の BOD 等の水質変化（第三評価期間）

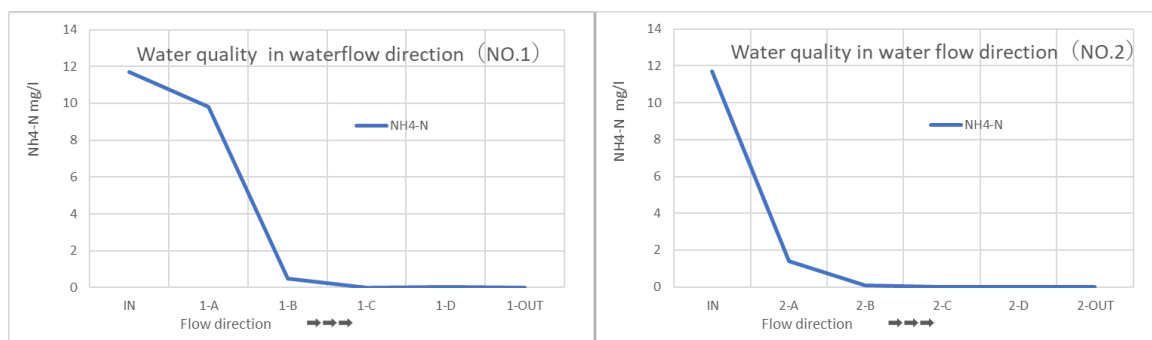


図 19 反応槽内の NH4-N の水質変化（第三評価期間）

- ・上記の結果は「第三評価期間」での 6 時間ブロー停止の条件での運転であり、太陽光パネル発電設備の単独給電運用による消費電力削減運転でも良好な処理性能を発揮できることが確認できた。

活動 2-1 : DWS と協力しながら、KIDS 排水処理システムの運転・維持管理マニュアルを策定する。

1) 活動内容

- ・本処理システムが最適な処理機能を発揮するためには、それぞれの設備を適切に維持する必要がある、また、処理状況に応じて必要な操作を実施する必要がある。
- ・現地の類似施設の維持管理の現状を DWS と情報共有し、現地での設備の操作上の課題点等を整理した。
- ・モニタリングや詳細調査で判った操作上のポイント、現地で課題点等を基にして本処理システムに最適な維持管理方法を記した「KIDS 排水処理システムの運転・維持管理マニュアル」（以下「マニュアル」と略す）を作成した。
- ・マニュアルは五編に区分しⅠ.日常管理編、Ⅱ.トラブル対応編、Ⅲ.運転条件変更編、Ⅳ.機器仕様取扱説明編、Ⅴ.施設の技術資料編とした。
- ・Ⅰ.日常管理編では日常的に簡単に確認できる事項を記載し、Ⅱ.トラブル対応編では今後起こり得るトラブルに対して原因と対処法を記載し、Ⅲ.運転条件変更編では運転設定を変更する場合に必要な作業方法を記載し、Ⅳ.機器仕様取扱説明編では設備の修理方法や交換方法を記載し、Ⅴ.施設の技術資料では施設の図面を添付した内容とした。
- ・マニュアルの記述内容は出来るだけ簡単な言葉を用い、写真などで判り易い表現内容とした。

活動 2-2 : DWS 及び施設設置先のラオス大学、排水規制分野に関わる関係省庁（天然資源環境省や商工省）等を対象に計 3 回の公開研修会を実施し、運転・維持管理方法の理解を図るとともに、排水処理技術について実践的な技術指導を行う。

1) 活動内容

- ・DWS やラオス大学フードコート、ラオス大学理学部を対象に、以下の日時に、運転・維持管理方法に関する研修会を開催し、運転・維持管理マニュアルのⅠ.日常管理編を中心に、実際の運転・維持管理方法の技術指導を行った。

表 5 運転・維持管理に係る研修会の実績

	対象	日時	内容
1	DWS	2024 年 1 月 18 日	全体の処理フロー、日常管理の方法
2	ラオス大学フードコート	2024 年 4 月 2 日	日常管理の方法
3	ラオス大学理学部	2024 年 5 月 30 日	日常管理の方法、トラブル対応

活動 2－3：DWS を本邦に受け入れ、日本国内での排水規制の現状及び企業の取り組み等を視察させ、排水処理施設の施設設置基準や性能評価、審査制度について理解を深めさせる。

1) 活動内容

- ・ 2023 年 5 月に、日本の自治体や民間企業の污水处理や污水管理の取り組み、日本の集中型・分散型污水处理システムおよびその運用・維持管理について知見を深めることを目的として、本邦受入活動を実施。特に、施設建設後のメンテナンスの重要性や、排水処理の基本的な処理フローについて理解が深まり、ラオスへの普及展開に向けたラオス側から運転技術者向けのマニュアル作成の提案もあがったことは有意義であった。
- ・ DWS は現場視察、意見交換等、非常に真剣に取り組み、積極的に質問をし、理解に努めていた。公共事業運輸省水道局の Sompong 局長も、処理施設見学に感銘を受け、ラオスにも同じような施設を建設したいとのコメントをいただいた。
- ・ 今回現地視察を行った、日本の分散型処理施設の維持管理マニュアルについて、ラオス側から提供リクエストがあり、今後ラオス語に翻訳し、DWS や現地協業先（「企業機密情報につき非公表」）などに共有して、排水処理施設の維持管理方法の理解促進を図る。
- ・ 本邦受入活動での具体的な活動状況は以下の通り。
 - ① はじめに、アクリート社にてオリエンテーションを行った。挨拶を行った後、浄化槽の模型を見ながら説明を行った。浄化槽の仕組みや機能性、値段等に関して多くの質問があり、ラオス研修生は理解を深めることができた。
 - ② 尼崎配送センターに移動し、分散型污水处理施設を見学した。具体的には、膜分離型活性汚泥法高度処理の概要、処理フロー、各槽の機能説明、各槽の維持管理内容に関して説明を行った。実際に各槽（流量調整槽、脱窒槽、硝化槽、消毒槽、処理水槽等）の蓋を開けて、順を追って処理の流れを説明した。一部の槽から採水を

行い、浄水過程も観察した。実際に浄水されていく過程を見ることで、イメージを具現化できた様子であった。

③ 大阪市内に 12 箇所ある内、3 番目に歴史が古い下水処理場である中浜下水処理場の見学を行った。はじめに、大阪市職員より、大阪市の水環境や下水処理の変遷や概要について説明があった。その後、処理場内の施設（反応槽、沈殿池等）を見学しながら、大阪市職員より、集中型下水処理場の運転状況や維持管理方法等に関する説明をいただいた。特に、東池は老朽化に伴う改築を行い、処理方式は膜分離活性汚泥法（MBR）を採用、西池は標準活性汚泥法及び嫌気好気活性汚泥法を採用しており、その説明もいただいた。膜分離活性汚泥法（MBR）、標準活性汚泥法及び嫌気好気活性汚泥法の処理に関して、関心を持ち、積極的に質問をし、理解を深めていた。

④ アートレイクゴルフ倶楽部に設置されている複数の排水処理施設を見学した。本施設は、アクリート社が維持管理を委託されている施設である。クラブハウスの排水を処理する大型処理施設は地下に設置され、流入、原水中継ポンプ槽、微細スクリーン、流量調整槽、生物反応槽、三次処理槽、消毒槽、放流ポンプ槽の説明を行った。スタートホールに設置された小型の排水処理施設は実際にマンホールの蓋を開けて、中を見て説明を行った。ゴルフ場内の施設を回り、排水処理の過程を一つ一つ辿ったことで、より理解が深まった様子であった。ラオス研修生は、各施設の処理能力や値段等に関して、積極的に質問をしていた。アクリート社とそのグループ社であるサニコン社は日本国内で、分散型の水処理施設の維持管理を行うリーディングカンパニーであり、水処理施設の建設後の維持管理の重要性を説明した。



図 20 本邦受入活動の様子

表 6 本邦受入活動の実績

日付	時刻	活動内容/移動	講師または研修先担当者			講師使用言語	活動場所	宿泊先
			氏名	所属先/職位	連絡先			
2022/5/9	6:40	関西空港着					大阪	アートホテル 大阪ベイト ワー
	9:30~11:30	アクリート社でオリエンテーション、会社概要紹介	山田	アクリート社	080-3722-6836	日本語	大阪	

日付	時刻	活動内容/移動	講師または研修先担当者			講師使用言語	活動場所	宿泊先
			氏名	所属先/職位	連絡先			
	11:30~13:00	尼崎配送センター (分散型汚水処理施設)	寺田 智	サニコン社	072-277-3255	日本語	尼崎	
2022/5/10	10:00~11:00	大阪市中浜下水処理場	橋本 豊	大阪市建設局 下水道部 調整課 担当係長	06-6615-7674	日本語	大阪	アートホテル 大阪ベイト ワー
	14:00~16:00	農人橋の背割下水見 学、本町橋の MBR 処理水の東横堀送水 の見学	橋本 豊	大阪市建設局 下水道部 調整課 担当係長	06-6615-7674	日本語	大阪	
2022/5/11	10:00~11:00	アートレイクゴルフ 倶楽部 (分散型汚水 処理施設)	黒川 悦郎	ゴルフ倶楽部支配人	072-737-0888	日本語	大阪	スターゲイト ホテル関西 空港
2022/5/12	10:30	関西空港発						

活動３－１：DWS 及び排水規制分野に関わる関係省庁を対象に、定期的に評価委員会を開催し、KIDS 排水処理システムの性能評価を行うとともに、排水処理技術の有用性・優位性について周知を図る。

1) 活動内容

- ・ 2020 年 1 月 31 日、Crown Plaza Hotel において、DWS の Sompong 副局長の出席の下、プロジェクト内容および KIDS 排水処理システムの関係者への共有と広報を目的として、キックオフ協議を開催した。出席者は、ラオス側から MPWT の関連部署やラオス大学、日本側から JICA ラオス事務所、アクリート社および外部人材であった。当日のキックオフ協議の様子は、Vientiane Times に掲載された。
- ・ 2023 年 3 月 29 日、ラオス国立大学フードコートにおいて、DWS の Sompong 局長の出席の下、KIDS 排水処理施設の竣工式を開催した。ラオス側からは、DWS だけでなく、MPWT の関係部局、DPWT、MONRE、DONRE、VCOMS、DoIC、MoIC、MoH などの関係省庁、ラオス大学の関係者が出席し、日本側からは、日本大使館、JICA ラオス事務所、アクリート社および外部人材からの出席があった。出席者は、合計 50 名であった。竣工式では、プロジェクト概要の説明、模型を使った KIDS 排水処理法の説明、実排水による運転を開始した実際の排水処理施設の現地見学会を実施し、ラオスの污水管理を所管する関係省庁の担当者に対し、KIDS 排水処理システムの周知を行った。当日の竣工式の様子は、Vientiane Times や Vientiane Mai、Lao Television に掲載された。
- ・ 2023 年 8 月 30 日、Crown Plaza Hotel において、DWS の Sompong 局長の出席の下、プロジェクト内容および KIDS 排水処理システムの関係者への共有と広報を目的として、第一回評価委員会を開催した。出席者は、ラオス側から MPWT の関連部署、MONRE や DONRE、MoH や DPWT などの水環境管理に係る関係機関、ラオス大学、日本側から JICA ラオス事務所、アクリート社および外部人材であった。当日の評価

委員会の様子は、Vientiane Times や Vientiane Mai、Lao Television に掲載された。

- ・ 第一回評価委員会でのラオス側からの主な指摘事項としては、以下の通り。
 - ① 運転維持管理マニュアル策定に関して、専門家向けのマニュアルと、実際の施設所有者向けの簡易版のマニュアルの策定が必要である。次回の第二回評価委員会では、ブロワーやポンプなど、施設の運転維持管理方法について議論するとよい。
 - ② ラオス製の KIDS 担体の処理性能が日本製と同程度であったことは歓迎すべきことで、ラオスでの普及展開が望まれる。
 - ③ ラオス大学が実証先となったことで、ラオス大学の学生が水質や水処理の研究に、実証施設を活用することができ、実際の施設をみて勉強することができている。
 - ④ 「企業機密情報につき非公表」
 - ⑤ 「企業機密情報につき非公表」
 - ⑥ 民間企業や政府関係者を招待して、KIDS 排水処理システムの普及展開を目的としたセミナーや現地見学会の開催が望まれる。



図 21 キックオフ協議（左）および第一回評価委員会（右）の様子

JICA project launches new wastewater treatment system

Viengdavanh Banphahaksa

The Japan International Cooperation Agency (JICA) has granted US\$900,000 to operate the SDGs Business Verification Survey with the private sector for a wastewater treatment system using recycled filtering materials.

The project involves the treatment of wastewater from a restaurant and toilets at the National University of Laos. It will also broaden the skills of Lao officials in the field of wastewater treatment.

A meeting on the project took place in Vientiane on Friday between the Ministry of Public Works and Transport and JICA, chaired by the Deputy Director General of the Department of Water Supply, Mr. Sompong Sithivong.

Speaking at the meeting, Mr. Sompong said the project would run for two years from 2020-2022.

Chief Advisor of the JICA Survey Team Nihon Suido Consultants Co., Ltd., Mr. Tatsuya Tobe, said the goal of the project, which has the abbreviated title KIDS Project, was to verify the effectiveness and



Participants gather to discuss a project by JICA to introduce a wastewater treatment system that uses recycled filtering media.

superiority of wastewater treatment using recycled filtering media.

This would be done through a demonstration experiment. Project staff would also prepare and update related standards and regulations for wastewater treatment based on the results of the demonstration experiment, and disseminate the wastewater treatment system through the enforcement of regulations for wastewater management.

Mr. Tobe said the pilot site for the demonstration experiment would be the cafeteria at the National University of Laos' Dongdok campus.

Wastewater would be processed by a new

treatment system which would be installed around March and completed in July or August.

In Vientiane, the water quality in drainage canals and marshes has been getting worse due to the increasing discharge of domestic wastewater from urban areas as a result of improved living standards, as well as rapid economic and population growth.

The Project for Urban Water Environment Improvement in Vientiane, supported by JICA, was implemented from 2014 to 2017. A feasibility survey on the wastewater treatment system using recycled media was supported by JICA and carried out from 2017 to 2018.



Mr. Sompong Sithivong (third left) and Mr. Toshio Nagase (first left) cut a ribbon to officially open the wastewater treatment system on Wednesday.

Laos, Japan launch wastewater treatment system using recycled materials

Times Reporters

The Lao government and the Japan International Cooperation Agency (JICA) have officially launched the SDGs Business Verification Survey with the Private Sector for Wastewater Treatment System Utilising Recycled Materials (KIDS).

In the project, the performance and effectiveness of the KIDS wastewater treatment system will be evaluated through the actual operation of a demonstration facility.

The KIDS wastewater treatment system has been installed at the cafeteria at the National University of Laos, and was completed this month.

The actual operation of the wastewater treatment system, which has a treatment capacity of 30 cubic metres a day, began this month as a demonstration facility.

An opening ceremony for the project took place on Wednesday, chaired by the Director General of the Water Supply Department, Mr. Sompong Sithivong, and Chief Representative of the JICA Laos Office, Mr. Toshio Nagase.

Speaking at the ceremony, Mr. Nagase said "It is my

great pleasure to address you all here at the opening ceremony for the Accrete wastewater treatment system utilising recycled materials under JICA's SDGs business support survey."

JICA has been supporting the Japanese private sector for more than 12 years through the SDGs business support survey programme, which aims to help Japanese companies expand their business overseas and assist them to collaborate with local companies to contribute to partner countries' socio-economic development.

To date, some 1,389 projects have been conducted in partner countries, and 70 percent of the companies that have completed the surveys are still continuing their proposed businesses in the respective countries.

In Laos, about 40 projects have been implemented and there is further potential to address challenges in various areas such as agriculture, water and wastewater management, and vocational training.

JICA conducted a technical cooperation project titled "Project for Urban Water Environment Improvement in Vientiane" from 2014 to 2017, to

strengthen the capacity and institutional framework for wastewater management.

Now, Accrete has been implementing JICA's SDGs business support survey for wastewater treatment system utilising recycled materials, in Vientiane.

Subsequently, a JICA-funded SDGs business support survey on wastewater treatment using recycled materials (KIDS) in Vientiane has been implemented by a Japanese private company, Accrete Co., Ltd. (Accrete) in cooperation with the Water Supply Department, Ministry of Public Works and Transport, as the Lao counterpart.

Mr. Sompong thanked Japan as well as JICA and Accrete for providing assistance for this project, which is not just limited to the construction, expansion and improvement of infrastructure, but also involves the provision of technical assistance.

"This assistance from the Japanese government is very important and valuable. The project has delivered great benefits for development as well as helping to reduce poverty and raise the standard of living in Laos," Mr. Sompong said.

図 22 Vientiane Times の記事：キックオフ協議（左）および第一回評価委員会

- 2024 年 1 月 17 日、Crown Plaza Hotel において、DWS の Phouvanh 副局長の出席の下、KIDS 排水処理システムの処理性能や、標準仕様案および運転維持管理マニュアル案の報告および議論を目的として、第二回評価委員会を開催した。出席者は、ラオス側から MPWT の関連部署、MONRE や DONRE、MoH や DPWT などの水環境管理に係る関係機関、ラオス大学、日本側から JICA ラオス事務所、アクリート社および外部人材であった。当日の評価委員会の様子は、Vientiane Times や Vientiane Mai、Lao Television に掲載された。第二回評価委員会でのラオス側からの主な指摘事項としては、①雨期の地下水流入の原因について、②ラオス大学において教育材料としても活用できる点、③引き渡し後の維持管理の重要性について、④汚泥の引き抜き頻度について、⑤他のドナー支援事業への導入について、⑥他の処理システムとの比較について、であった。
- 2024 年 5 月 29 日、Landmark Hotel において、DWS の Sompong 局長の出席の下、KIDS 排水処理システムの処理性能や、標準仕様とコスト積算および運転維持管理マ

ニュアル案の報告および議論を目的として、第三回評価委員会を開催した。出席者は、ラオス側から MPWT の関連部署、MONRE や DONRE、MoH や DPWT などの水環境管理に係る関係機関、ラオス大学、日本側から JICA ラオス事務所、アクリート社および外部人材であった。当日の評価委員会の様子は、Vientiane Times や Vientiane Mai、Lao Television に掲載された。第三回評価委員会でのラオス側からの主な指摘事項としては、①今後の MPWT としての普及展開の方向性、②KIDS 担体の洗浄やメンテナンスの頻度について、③処理にかかる滞留時間について、④パクセー等の他都市での普及展開の可能性について、であった。

活動 3-2: 実証運転を通じて技術適用性が確認された KIDS 排水処理システムの標準仕様(案)を策定し、DWS に提案する。

1) 活動内容

- ・ 実証運転結果から得られた KIDS 排水処理システムの設計に必要な諸元情報をもとに、KIDS 排水処理システムの標準仕様(案)を策定し、標準図や建設費用、維持管理費用とともに、第三回評価委員会において DWS およびラオス国の関係者に報告した。
- ・ 特徴としては、ラオス国では気温が日本よりも年間を通じて高いため、排水処理を効率的に行うことができ(実証運転を通じて確認)、KIDS 排水処理システムの処理槽の容量も日本の仕様に比べて小さくすることができる点にある。TSS の除去実績では、流入 100 に対して流出 6~16 で、汚泥発生率は 6~16%程度であり、日本国内 KIDS 処理施設の実績(約 50%程度)よりも良好な数値である。良好な原因として、年間を通じて槽内水温が 24~34℃(日本: 14~26℃)であり、槽内での汚泥分解効率が高いことが推定される。また、KIDS 担体や躯体の建設含め、ほとんどを現地調達、現地施工で対応できる仕様としている。
- ・ このように、現地の環境や実情に即した、現地調達・現地施工型の標準仕様を作成することができた。

「企業機密情報につき非公表」

図 23 KIDS 排水処理システムの標準仕様、標準図の一例(30m³/day)

活動 3-3: 標準仕様の公共事業運輸省内での承認に向けた支援を行う(手続き資料の作成支援等)。

1) 活動内容

- ・ 第三回評価委員会において、KIDS 排水処理システムの標準仕様を活用した、建築審査の例を提示するとともに、標準仕様の DWS 内での承認を促した。DWS の局長からは、KIDS 排水処理システムの標準仕様を活用した水環境改善の促進と、KIDS 排

水処理システムの普及展開を後押ししたい旨、言及があった。

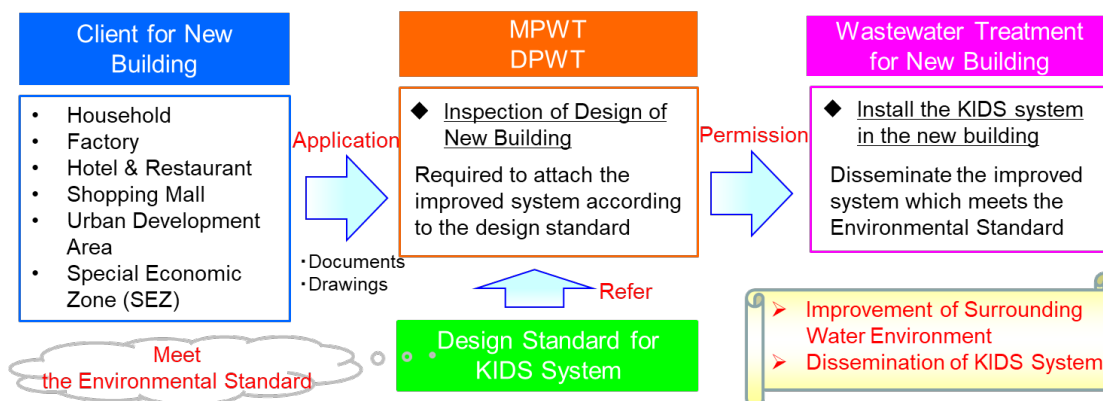


図 24 KIDS 排水処理システムの標準仕様の基づく建築審査の例

活動３－４：販売先候補である民間事業者を招いてセミナーや現地見学会を開催し、普及活動や現地メディアを通じた広報活動を行う。

1) 活動内容

- ・ 日 ASEAN50 周年記念環境ウィークにて、KIDS 排水処理システムの広報・普及活動を行なった。日 ASEAN50 周年記念環境ウィークの概要と活動内容は以下の通り。

【日 ASEAN50 周年記念環境ウィーク】（環境省ホームページより抜粋）

日本と ASEAN 諸国の環境大臣会合、展示会、ビジネスマッチング及びセミナー等のイベントを一体的に開催することにより、環境インフラのトップセールスを行うとともに、日本と ASEAN 諸国の環境分野のビジネスチャンスの効率的かつ効果的な創出を図るもの。出典：https://www.env.go.jp/press/press_01888.html

開催日時： 2023 年 8 月 22 日～同年 8 月 24 日

開催場所： ラオス人民民主共和国・ビエンチャン
National Convention Center 及びオンラインのハイブリッド形式

参加者： 日本及び ASEAN 各国環境担当閣僚、ラオス地方政府、民間企業、関係団体、大使館等（現地参加 100 名以上）

主催： 日本国環境省、ラオス人民民主主義共和国天然資源環境省（MONRE）、ASEAN 事務局

- ・ 企業ブースを出展し、来場した MONRE 大臣、MONRE 職員、日本国環境省大臣、ASEAN 政府関係者、現地民間企業、現地 NGO 団体、現地学生等に対し、処理フローや担体の特徴、プロジェクトの概要を説明し、意見交換を行なった。説明には、デモ機、モニター（竣工式や KIDS 担体の製作風景等を随時放映）、ポスター、リーフレット等を用いた。
- ・ 来場者へのアンケートを通して、KIDS 排水処理システムについての所感や意見を集約した。

- ・ 企業 PR プレゼン（来訪者ランチ会場にて開催）に参加し、KIDS 排水処理システムと本プロジェクトを紹介した。
- ・ レセプションランチ（日本国環境省大臣、MONRE 大臣、ASEAN 各国閣僚級が出席）にて、KIDS 排水処理システムと本プロジェクトを紹介した。

表 7 日 ASEAN50 周年記念環境ウィーク 日程

日付	時刻	活動内容
2023/8/22	12:00~17:00	展示ブースにて来場者対応
2023/8/23	11:30~17:00	展示ブースにて来場者対応
	12:00~12:50	企業 PR プレゼン（各社 3 分）
	13:10~14:00	官民交流ランチ（日本国環境大臣、本邦民間企業）
2023/8/24	10:30~16:00	展示ブースにて来場者対応 （日本国環境省大臣、MONRE 大臣、ASEAN 各国政府関係者が訪問）
	12:30~13:00	レセプションランチ発表（各社 3 分）
	12:45~13:30	企業 PR プレゼン（各社 3 分）



図 25 企業 PR プレゼンの様子やレセプションランチの様子（日 ASEAN50 周年記念環境ウィーク）

以下、意見交換やアンケートで得られた来場者の意見（抜粋）である。

- ・ 本システムの処理水は飲料に使用できるか。
- ・ 本システムは塗料工場には使用できるか。
- ・ 本システムはエビの養殖には使用できるか。
- ・ ビール工場の臭いが非常に気になっている。本システムを導入するのだろうか。
- ・ 自宅や職場には排水処理は無い。臭いは非常に気になるが、何も出来ないためそのままの状態である。
- ・ 川も湖も汚い。ぜひ本システムを用いて綺麗にしてほしい。
- ・ 本システムは産業や人々の生活、環境において、非常に助けとなる革新的な技術と思われる。
- ・ eco-friendly を考慮すると、本システムは環境に対しとても良いと思われる。
- ・ (パイロットサイトについて) 太陽光パネルの使用は素晴らしい。
- ・ (KIDS 担体について) プラスチックの廃材を再利用するというのは、非常に興味深い。
- ・ (KIDS 担体について) ラオスの人々はプラスチックの廃材を使うのが好きなので、(本

システムは) 私たちの社会に影響を与えられ、とても興味深い。
 ・もっとこの重要な(技術を) 宣伝してください。

来場者は政府関係者、民間企業、学生問わず、ラオスの排水処理システムの不足、特に臭いに対する問題意識は高く、KIDS 排水処理システムの普及に対し肯定的であった。
 また KIDS 担体の材料がプラスチックの廃材であること、本システムが個別処理であることについて、強い関心と共感を得られた。



図 26 MONRE 大臣、日本国環境大臣のブース訪問

また MONRE 大臣より、「KIDS 排水処理システムは、ラオスの状況にまさに適している。ラオスに必要なのは、過度な設備では無く、状況や規模に適合した個別の処理である。ぜひ普及してほしい。」という主旨の発言を得られた。

- ・ WEPA (アジア水環境パートナーシップ、MONRE 主催) のワークショップにて、KIDS 排水処理システム、本プロジェクトの概要について発表を行った(日本よりオンラインにて参加)。
- ・ ラオス商工会議所(LNCCI) の協力を得て、KIDS 排水処理システムの紹介を目的としたセミナーを実施した。質疑応答では維持管理の方法や設備規模に関する質問が得られたほか、セミナー後にはアンケートを実施し、参加企業の排水処理施設の導入状況や現在抱えている問題、KIDS 排水処理システムへの関心度などを集約した。

開催日時： 2024 年 4 月 4 日 開催場所： LNCCI
 参加者： LNCCI、DWS、JICA 及びホテル、レストラン、加工工場、不動産、建設会社等の民間企業関係者(50 余名)

時刻	活動内容
8:30 - 9:00	Reception
9:00 - 9:10	Opening Remarks
9:10 - 9:20	Address from Department of Water Supply
9:20 - 9:30	Address from Accrete
9:30 - 9:50	Outline and Performance of KIDS Wastewater Treatment System
9:50 - 10:10	Q & A
10:10 - 10:40	Move to National University of Laos (by hired bus)
10:40 - 11:10	Site visit for KIDS facility at National University of Laos
11:10 - 11:30	Back to LNCCI (by hired bus)
11:30 - 11:45	Recovery of Questionnaires
11:45 - 12:00	Closing Remarks
12:00 - 13:00	Lunch



図 22 商工会議所セミナー・現地視察の様子

- ・ アンケートでは、既存の排水処理施設（主に腐敗槽）からの臭気を問題視する意見や、KIDS 排水処理システムについては建設費に関する質問が共通して挙げられた。また、協業や導入を視野に入れた意見が複数得られた。

活動３－５：上記の普及活動を通じて得られた引き合いや関心を元に、現地パートナー企業とともに重点展開先を絞り込み、事業計画を策定する。

1) 活動内容

「企業機密情報につき非公表」

（３）工程実績（別添 1）

（４）要員実績（別添 2）

（５）導入済機材

No.	機材名	仕様・概要	数量
1	KIDS 担体	日本製	15m3
2	KIDS 担体	ラオス製	15m3
3	KIDS 排水処理システム	ラオス大学フードコートにおいて、土木工事および機械・電気工事を通じて導入	1 set

5. 事業実施国政府機関（カウンターパート機関）の情報

（１）カウンターパート機関名

- ・ 公共事業運輸省水道局（DWS：Department of Water Supply, Ministry of Public Works and Transport）

（２）基本情報

DWS には 74 名の職員が在籍し、水道事業及び排水管理事業を統括している。公衆衛生や排水分野を統括する排水管理部では、排水処理に係るガイドラインづくりや全国版の汚水処理戦略を策定中である。

（３）カウンターパート機関の役割・負担事項（実績）

ミニッツで整理されたカウンターパート機関の役割・負担事項については以下のとおり。現時点まで、①および③についてカウンターパート機関としての役割を果たしている。

- ①事業の実施に係る JICA 調査団への支援
- ②事業実施後の適切かつ効果的な運転・維持管理の保証
- ③事業におけるパイロットサイトの確保

（４）事業後の機材の維持管理体制

第三回評価委員会において、排水処理システムの機材一式は DWS に引き渡された。引き渡しに際し、DWS、ラオス大学理学部、アクリート社において、引き渡し後の運転・維持管理体制について、合意文書の締結を行った。合意文書の内容としては、以下の３点であった。

- ①日常の運転・維持管理は、ラオス大学理学部が継続して実施する、②DWS は施設の所有者として、ラオス大学理学部による運転・維持管理状況を監督する、③アクリート社は、施設の運転状況にトラブルが発生した場合に技術的支援を行う。

排水処理システムの機材の運転・維持管理については、日常点検や夾雑物の除去を定期的に行う必要があるとあり、本普及・実証・ビジネス化事業において DWS やラオス大学理学部等に技術指導を行った。ラオス大学は、既存の腐敗槽を対象に定期的に夾雑物の除去や汚泥引抜を既に実施しており、その延長線上との位置づけで KIDS 排水処理システムの維持管理を継続して実施する能力を有している。

本事業における KIDS 排水処理システム年間維持管理費は、主に電気代が想定されるが、施設引き渡し後の電気代負担の軽減が図れるよう当地に適した付帯施設として太陽光パネルを設置し、施設の運転に必要な電気はすべて太陽光パネルから賄えるシステムを構築した。

なお、引き渡し後の KIDS 排水処理システムについてはラオス大学側からは修士課程の教材として活用したい意向が示されており、修士論文や学会誌への論文投稿をはじめ、大学側による継続的なモニタリングや維持管理活動が期待できる。

また、KIDS 担体の耐用年数については、材質的にも設置構造的にも、引き渡し後 50 年以上、長期にわたり継続利用ができるものとする。本処理システムの現地普及が進めば、現地生産の KIDS 担体をもって、交換が必要な際にも供給が可能である。

6. その他

(1) 事業実施にあたっての懸念事項と対応方針

懸念事項	対応方針
建設許可と環境影響評価	建設許可の取得や環境影響評価の手続きが不要であることをラオス大学および MPWT に確認済み。 KIDS 担体は廃プラスチックを活用したリサイクル担体であるが、反応槽内では微生物が棲みついて固定化された状態となるため、マイクロプラスチックの流出等の問題は生じない。日本において KIDS 担体の溶出試験(環告 46 号法)の検査を行い、安全性を確認済みである。
運転・維持管理	ラオス大学とは、継続した運転・維持管理の実施を確認済みであるが、ラオス大学側の維持管理体制（維持管理費用の負担や人員体制等）が整っていることを再度確認する。

7. 本事業から得られた教訓と提言

(1) 今後海外展開を検討する企業へ向けた教訓

ラオス国の環境や実情に即した排水処理施設の現地化（現地施工や現地での維持管理体制）を実証することができたことは有意義であったと考えている。日本製の製品を現地に輸送して事業化を図ることも想定されるが、製造・輸送コストや納期などトータルの費用や、現地技術者による運転管理が必須となることから維持管理体制の面で、現地パートナーを見つけ、現地化を図ることも、事業化を進める上での選択肢の一つであるとする。

また、日本式の施工体制や部材・機器類の精度や品質などとは異なった判断基準が必要となる事にも留意すべきことを付け加えておく。

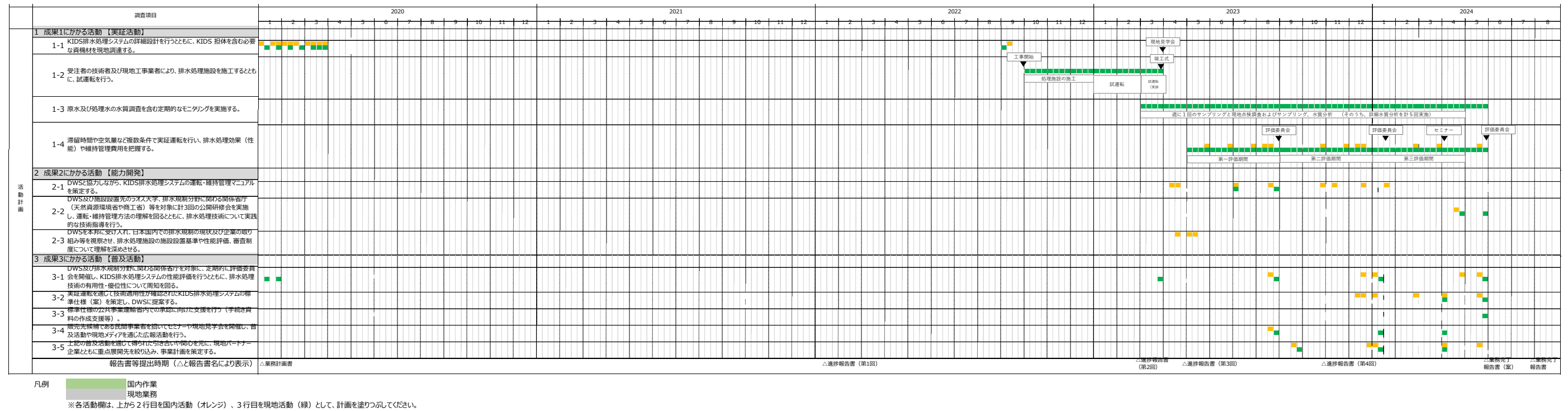
(2) JICA や政府関係機関に向けた提言

普及・実証・ビジネス化事業の終了時において、資機材のカウンターパート機関への引き渡しに関する受領証（機材譲与レター）の取り付けに関して、「契約ガイドライン別添 1 物品・機材の調達・管理ガイドライン（2020 年 12 月版）」に則り、受注者が先方実施機関等の長又はそれに準ずる者が署名した受領書を取り付け、JICA 在外事務所へ原本を送付する対応が必要である。受領書は各国で様式が異なることがあり、JICA 民間連携事業部から事前にラオスに適した書式の受領書を共有されたが、ガイドラインと手順や様式が異なり理解しづらいため、JICA 内での受領証の取り付けに関する統一認識と、ガイドラインへの反映を期待するところである。

添付資料

1. 工程実績
2. 要員実績

・ 工程実績



・要員実績

[illegible]

46

Department of Water Supply,
Ministry of Public Works and Transport

Summary Report

Lao People's Democratic Republic

SDGs Business Verification Survey with
the Private Sector for
Wastewater Treatment System Utilizing
Recycled Media (KIDS) in Laos

July, 2024

Japan International Cooperation Agency

Accrete Co., Ltd.

1. BACKGROUND

In Vientiane Capital of Laos, the water environment especially in the canal is deteriorated due to rapid population and economic growth. The water quality deterioration is caused by no proper treatment for wastewater from business facilities and households. The popular wastewater treatment system in Laos is currently the septic tank by anaerobic treatment which cannot meet the environmental standard and cause water quality deterioration.

2. OUTLINE OF THE SURVEY

(1) Purpose

The business development plan for the wastewater treatment system utilizing recycled media KIDS (hereinafter referred to as “KIDS Treatment System”) is prepared through the pilot operation for verification and the dissemination activity in Laos.

The KIDS Project can contribute to Sustainable Development Goal (SDG) 6, “Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all”.

(2) Activities

Output 1: The adequateness and effectiveness of the KIDS Treatment System is verified.
[Verification Activity]

Output 2: The capacity for operation and maintenance of the KIDS Treatment System is developed for DWS and related organizations. [Capacity Development]

Output 3: The business development plan for the KIDS Treatment System is prepared through technical standard, evaluation committee, seminar and on-site tour. [Dissemination Activity]

Activities for Output 1:

1-1: The detailed design and procurement of required material and equipment for the KIDS Treatment System are implemented.

1-2: The construction and commissioning of the KIDS Treatment System is implemented at the target site by Accrete and a local construction company.

1-3: The periodical inspection and water quality monitoring for raw and treated water is implemented.

1-4: The treatment performance and cost for operation and maintenance are studied through the pilot operation under several conditions of retention time and aeration volume.

Activities for Output 2:

2-1: The operation and maintenance manual for the KIDS Treatment System is prepared in cooperation with DWS.

2-2: The technical guidance for the KIDS Treatment System is implemented for DWS, National University of Laos and the authorities related to wastewater management through seminar and on-site tour.

2-3: The study tour in Japan for DWS and related authorities is implemented to see the wastewater management and approach by Japanese authorities and private companies.

Activities for Output 3:

3-1: The performance of the KIDS Treatment System is evaluated periodically by the evaluation committee consisting of DWS and related authorities.

3-2: The technical standard for the KIDS Treatment System is prepared and proposed to DWS.

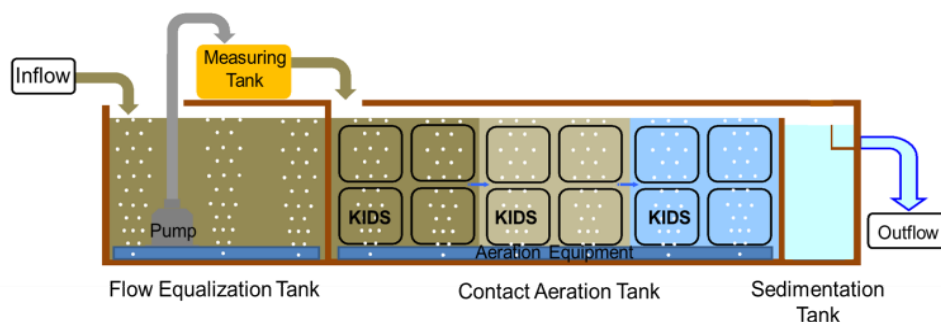
3-3: The required support for approval of the technical standard is provided.

3-4: The seminar, on-site tour and public relations through local media are implemented to disseminate the KIDS Treatment System for private businesses.

3-5: The business plan is prepared in cooperation with the local business partner according to potential target businesses.

(3) Information of Product/ Technology to be Provided

- Wastewater treatment system for organic effluent, such as wastewater from households, industries, hotels, commercial facilities and housing estate
- Improve the water quality of effluent according to Agreement on the National Environmental Standards in Laos
- Contact aeration treatment process utilizing recycled filtering media, KIDS (Kind Integrated Digestion Strand)
- A few amount of generated sludge and low cost of operation and maintenance
- A few required equipment and easy operation and maintenance



(4) Counterpart Organization

Department of Water Supply, Ministry of Public Works and Transport as the main counterpart organization

National University of Laos as the cooperating organization for wastewater treatment related to project activities

(5) Target Area and Beneficiaries

Target Site: Food court of National University of Laos

Beneficiaries: Food court, Residents living downstream of food court



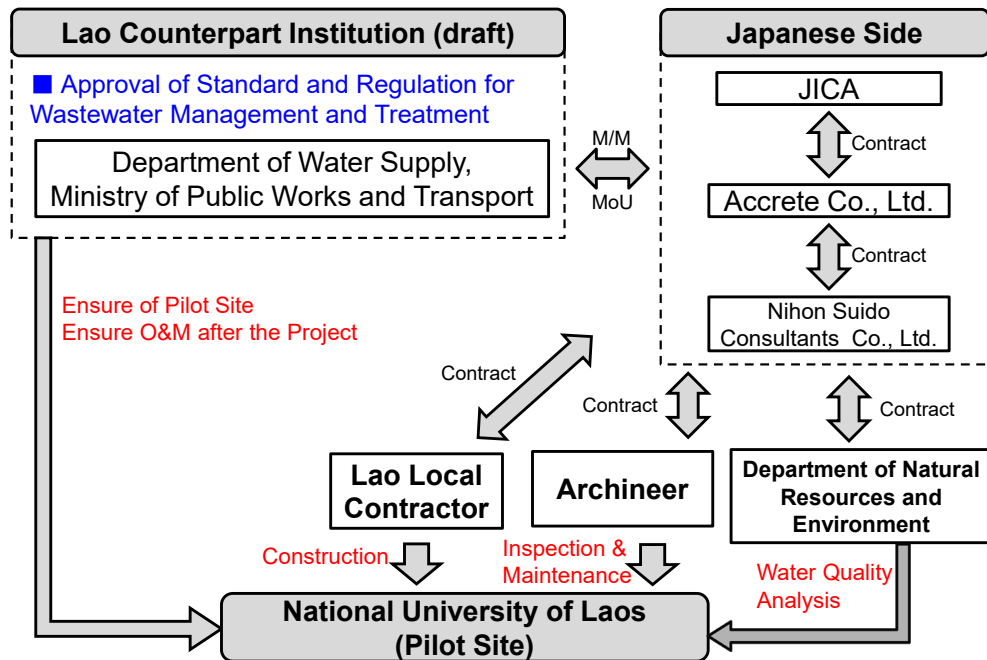
(6) Duration

December 2019 to September 2024

(7) Progress Schedule

		2022					2023												2024				
		Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May
1	Amendment of the Contract between Accrete and the Lao Local Contractor																						
2	Update of the Minutes of Meeting between DWS, JICA and Accrete																						
3	Site Visit at VTE by JICA Survey Team (JST) and Meeting between DWS and JST to restart the Project																						
4	Commencement of the Construction of KIDS Wastewater Treatment System																						
5	Construction of KIDS Wastewater Treatment System																						
6	Test Operation (by tap water)																						
7	Test Operation (by actual wastewater)																						
8	Opening Operation Ceremony																						
9	Observation Tour																						
10	1st Evaluation Term (Operation and Maintenance)																						
11	Study Tour in Japan																						
12	1st Evaluation Committee																						
13	2nd Evaluation Term (Operation and Maintenance)																						
14	2nd Evaluation Committee																						
15	3rd Evaluation Term (Operation and Maintenance)																						
16	3rd Evaluation Committee																						

(8) Implementation System



3. ACHIEVEMENT OF THE SURVEY

(1) Outputs and Outcomes of the Survey

Output 1: The adequateness and effectiveness of the KIDS Treatment System is verified.

KIDS media were manufactured from raw materials available in Laos, and KIDS wastewater treatment facilities were put into operation and water quality inspections were conducted on a regular basis. Appropriate wastewater treatment was performed, and it was confirmed that the KIDS carriers made in Laos are not significantly different in treatment performance from those made in Japan.

Output 2: The capacity for operation and maintenance of the KIDS Treatment System is developed for DWS and related organizations.

The project conducted activities in Japan for DWS officials to deepen their knowledge of Japanese municipalities' and private companies' approaches to sewage treatment and management, centralized and decentralized sewage treatment systems and their operation and maintenance in Japan, and to strengthen their capacity for maintenance and management of the KIDS wastewater treatment system.

Based on the key operational points and local issues identified through monitoring and detailed surveys, we prepared the “KIDS Wastewater Treatment System Operation and Maintenance Manual” (hereinafter referred to as the “Manual”), which describes the optimal maintenance and management methods for this treatment system.

Training sessions on operation and maintenance methods were held for DWS, the Food Court and the Faculty of Science, the National University of Laos.

Output 3: The business development plan for the KIDS Treatment System is prepared through technical standard, evaluation committee, seminar and on-site tour.

The kick-off meeting, completion ceremony, and evaluation committee meetings (3 times in total) were held during the project period to share and publicize the project progress and the KIDS wastewater treatment system to relevant parties. Attendees included the relevant departments of MPWT, MONRE, DONRE, MoH, DPWT, and other organizations involved in water environment management from the Lao side, the National University of Laos, JICA Laos Office and Accrete Co., Ltd.

Based on the various information necessary for the design of the KIDS wastewater treatment system obtained from the demonstration operation, a draft standard specification

of the KIDS wastewater treatment system was developed and reported to DWS and Lao officials at the third evaluation committee meeting, together with standard drawings, construction costs, and maintenance and management costs.

At the 3rd Evaluation Committee meeting, the committee presented an example of architectural review using the standard specifications for the KIDS wastewater treatment system, and encouraged approval of the standard specifications within DWS.

With the cooperation of the Lao National Chamber of Commerce and Industry (LNCCI), a seminar was held to introduce the KIDS wastewater treatment system. During the Q&A session, questions were asked about maintenance and management methods and the scale of the facilities. After the seminar, a questionnaire survey was conducted to gather information on the status of wastewater treatment facilities installed by participating companies, current problems they are facing, and the level of interest in the KIDS wastewater treatment system.

In Laos, the local partner will play a central role in the implementation of the project, procuring materials and equipment for the KIDS wastewater treatment facilities, manufacturing KIDS carriers, and constructing, operating, and maintaining the treatment facilities. Accrete will provide technical support to the local partner in Laos for sales and surveys, design and construction, and operation and maintenance.

(2) Self-reliant and Continual Activities to be Conducted by Counterpart Organization

For operation and maintenance of wastewater treatment system equipment, daily inspections and removal of foreign substances need to be conducted periodically, and technical guidance was provided to DWS and the Faculty of Science of the National University of Laos in this project. The National University of Laos has already conducted periodic removal of foreign substances and sludge withdrawal from existing decomposer tanks, and has the ability to continue to maintain and manage the KIDS wastewater treatment system as an extension of these activities.

4. FUTURE PROSPECTS

(1) Impact and Effect on the Concerned Development Issues through Business

Development of the Product/ Technology in the Surveyed Country

It is capable of purifying wastewater from businesses and households to below the environmental standard for water quality (BOD 30mg/L) and discharging it, contributing to the improvement of wastewater quality to the land and the water environment in the surrounding area.

(2) Lessons Learned and Recommendation through the Survey

We believe it was meaningful to demonstrate the localization of wastewater treatment facilities (local construction and local maintenance and management systems) in Laos, which is in line with the environment and actual conditions in the country. Although it is conceivable that a Japanese-made product could be shipped to Laos for commercialization, we believe that finding a local partner and localizing the facility is an option for commercialization in terms of total cost, including manufacturing and transportation costs and delivery time, as well as maintenance and management systems because local engineers are required to operate and manage the facility.

ATTACHMENT: OUTLINE OF THE SURVEY

SDGs Business Verification Survey with the Private Sector for Wastewater Treatment System Utilizing Recycled Media (KIDS) in Laos Accrete Co., Ltd. (Japan, (Osaka Pref.,))



Development Issues Concerned in Wastewater Sector

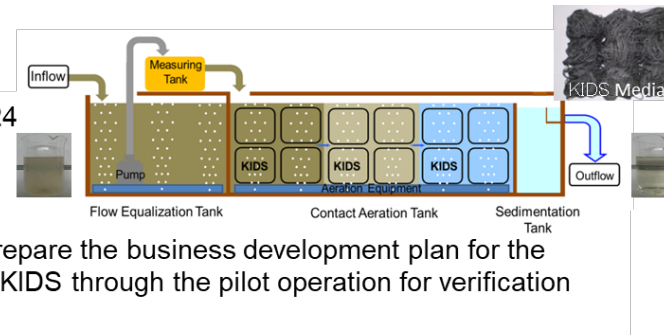
- Deterioration of water environment due to rapid economic growth and urbanization
- Few proper treatment system for wastewater from factories, hotels, shopping malls and housing estates

Products/Technologies of the Company

- Contact aeration treatment process utilizing recycled media, KIDS
- A few amount of generated sludge and low cost of operation & maintenance
- A few required equipment and easy operation & maintenance

Survey Outline

- Survey Duration: December 2019 to September 2024
- Country/Area: Laos/Vientiane Capital
- Name of Counterpart: Department of Water Supply, Ministry of Public Works and Transport
- Survey Overview: The purpose of the survey is to prepare the business development plan for the wastewater treatment system utilizing recycled media KIDS through the pilot operation for verification and the dissemination activity in Laos.



How to Approach to the Development Issues

- Provision of comprehensive service for wastewater treatment from survey, design, procurement, construction, to operation and maintenance
- Target market: factory, hotel and restaurant, commercial facility, urban development area and SEZ

Expected Impact in the Country

- Improvement of wastewater quality discharged from target facility below National Environmental Standard for wastewater (BOD 30mg/L)
- Low cost and easy for operation and maintenance through installation of KIDS wastewater treatment system

As of July, 2024