令和７年度
浄化槽に係るアジアにおけるワークショップ及び
セミナー等開催業務
報　告　書

令和８年３月

環境省廃棄物適正処理推進課浄化槽推進室
公益財団法人日本環境整備教育センター

目　次

第 1 章 業務概要 1

1.1. 業務の目的 1

1.2. 業務の内容 1

1.2.1. 「第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」の開催 1

1.2.2. 浄化槽海外セミナーの実施 2

1.2.3. 分散型汚水処理に関する国際標準化の支援 2

1.2.4. 打合せ 2

1.3. 実施体制 3

1.4. 業務実施スケジュール 4

第 2 章 第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップの開催 5

2.1. 実施計画案の作成 5

2.2. 準備会合の開催 5

2.2.1. 概要 5

2.2.2. 準備会合議事要旨 5

2.3. ワークショップの開催 20

2.3.1. ワークショップのプログラム 20

2.3.2. 開催の周知 25

2.3.3. ワークショップにおける支払い等への対応 25

2.3.4. 発表資料 25

2.3.5. 参加者 25

2.3.6. 参加登録時のアンケート調査 26

2.3.7. 開催概要 26

2.3.8. ワークショップ開催中に行われた質疑応答 30

2.3.9. ワークショップ終了後の参加者からのフィードバック 30

2.3.10. 参加登録時及びワークショップ終了時に受領した質問に対する回答 31

2.4. 現場視察 31

2.5. 事後会合の開催 34

2.5.1. 概要 34

2.5.2. 次年度以降のワークショップのテーマ 35

2.5.3. 事後会合議事要旨 38

2.6. 第 13 回ワークショップの開催成果 45

第 3 章 浄化槽海外セミナーの実施.....46

3.1. 実施計画の作成.....46

3.2. フィリピンにおける浄化槽セミナーの開催.....46

3.2.1. 概要.....46
3.2.2. 会場及び設備の確保.....46
3.2.3. 旅費及び謝金.....46
3.2.4. 会議資料の作成.....46
3.2.5. 議事録等の作成.....47
3.2.6. 通訳の手配.....47
3.2.7. プログラム.....47
3.2.8. 参加者.....50
3.2.9. 開会及び閉会の挨拶.....53
3.2.10. 発表概要.....55
3.2.11. 質疑応答.....56
3.2.12. ディスカッションセッション.....61
3.2.13. 開催成果.....63

3.3. ラオスにおける浄化槽セミナーの実施.....67

3.3.1. 概要.....67
3.3.2. 会場及び設備の確保.....67
3.3.3. 旅費及び謝金.....67
3.3.4. 会議資料の作成.....67
3.3.5. 議事録等の作成.....67
3.3.6. 通訳の手配.....67
3.3.7. プログラム.....68
3.3.8. 参加者.....69
3.3.9. 開会及び閉会の挨拶.....72
3.3.10. 発表概要.....74
3.3.11. 質疑応答.....75
3.3.12. ディスカッションセッション.....76
3.3.13. 現場視察.....79
3.3.14. 開催成果.....85

第 4 章 分散型汚水処理に関する国際標準化の支援.....87

4.1. ISO TC224/WG8 専門家会議への参加.....87

4.1.1. 第 18 回 ISO TC224/WG8 専門家会議の概要.....87
4.1.2. 新規 ISO 規格の提案（NWIP）.....88
4.1.3. **次回の ISO TC224 WG8 専門家会議の開催時期と場所**.....91

4.1.4. 第 18 回 ISO TC224 WG8 専門家会議の成果 91

4.2. 新規 ISO 規格の作成 93

4.2.1. 国内ワーキンググループ会合の委員 93

4.2.2. 国内ワーキンググループ会合の開催 94

4.3. 第 19 回 ISO TC224/WG8 専門家会議の開催 98

4.3.1. 概要 98

4.3.2. WG8 会議における審議内容 100

4.3.3. 現場視察 105

第 5 章 環境省担当官との打合せ 107

5.1. 第 1 回打合せ 107

5.2. 第 2 回打合せ 111

5.3. 第 3 回打合せ 116

5.4. 第 4 回打合せ 119

5.5. 第 5 回打合せ 123

5.6. 第 6 回打合せ 126

5.7. 第 7 回打合せ 129

5.8. 第 8 回打合せ 132

5.9. 第 9 回打合せ 134

5.10. 第 10 回打合せ 135

第 6 章 資料編 137

6.1. 第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ 137

6.1.1. フライヤー 137

6.1.2. 発表資料 139

6.1.3. 参加登録時のアンケート調査結果 183

6.1.4. ワークショップ開催中に行われた質疑応答 187

6.1.5. パネルディスカッションセッションにおける発言要旨 194

6.1.6. ワークショップ終了時の参加者からのフィードバック 197

6.1.7. 参加登録時及びワークショップ終了時に受け付けた質問に対する回答 198

6.2. フィリピン国浄化槽セミナーにおける発表資料 212

6.2.1. Status of Wastewater Management in the Philippines: The Philippines' Compliance with Effluent and Environmental Benchmarks, Engr. Marcelino N. Rivera, Jr., OIC-Division Chief of EQMD, DENR-EMB 212
6.2.2. Advancing Wastewater Infrastructure: Progress in Developments and Gaps in the Philippine Context, Engr. Alexander Castro, Department of Public Works and Highways (DPWH) 217
6.2.3. Wastewater Treatment in Japan: Historical Context and Regulatory Framework for Johkasou Systems, ホワン ティー マイ 氏　環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　環境専門調査員 219
6.2.4. An Overview of Johkasou Systems: Challenges of Decentralized Wastewater Management and the Johkasou, 橋本 和司 氏　ADBI　コンサルタント, 日本サニテーションコンソーシアム　顧問 224
6.2.5. JOHKASOU SYSTEM-How Important Maintenance Services, Mr. Kenn Jerone Omar, KUBOTA Water and Environment Philippines, Corp. 229
6.2.6. FujiClean Johkasou Seminar in Philippines-, 前田 幹太郎 氏　フジクリーン株式会社 海外事業部 係長 231
6.2.7. Behind the Counter: Environmental Challenges of Fast-Food Chains on Philippine Water Systems-, Mr. Darlito C. Guamos, Assistant Vice President and Environmental Management Unit Head – Jollibee Group 233

6.3. ラオス国浄化槽セミナーにおける発表資料 237

6.3.1. Current situation of wastewater treatment in Lao PDR (Road map of wastewater management in Lao PDR), ヴァンサヴェン ウッタチャック 氏　ラオス国公共事業運輸省水道局　副局長 237
6.3.2. Effluent / Environment standard and those achievement in Lao PDR, セングケオ タサケス 氏　ラオス国農業環境省　シニアチーフ 241
6.3.3. History and Current Situation of Wastewater and Legal Framework of Johkasou in Japan, ホワン ティー マイ 氏　環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　環境専門調査員 248
6.3.4. Japanese Johkasou manufacturers' activities in Lao PDR – NIKKO COMPANY, 長谷 勲 氏　ニッコー株式会社　取締役 253
6.3.5. Johkasou Demonstration Project in Luang Prabang City, 雲川 新泌 氏　公益財団法人日本環境整備教育センター　浄化槽システム国際協力センター 257
6.3.6. Citywide Sanitation Improvement The Urban Environment Improvement Project in Luang Prabang City, チッタヴォン ケオマニヴォン 氏　ラオス国公共事業運輸省住宅都市計画部技術者 261

第１章　業務概要

1.1. 業務の目的

平成 27 年 9 月に持続可能な開発目標(SDGs)が国連で採択され、水分野においては、ミレニアム開発目標(MDGs)で対象となっていた安全な水と衛生以外にも、排水処理や再利用に関する目標が掲げられている。これらの実現に向け、日本が有するし尿処理に関する歴史的知見、技術、処理システム等を途上国に普及させる継続的な支援が求められている。

環境省が 2025 年 8 月に策定した「環境インフラ海外展開基本戦略（令和 7 年版）」では、浄化槽の海外設置実績が 2024 年に 6 万基を超えたことが報告されているほか、特に東アジア・東南アジア地域では浄化槽を含む環境分野において、日系企業が多く進出しており、関係者間の多様なネットワークや関係が既に構築されていること、また、堅調な経済成長や環境技術の発展等により競合も起きている一方、共創のパートナーとしての可能性が大きく、ASEAN など日本との協力ポテンシャルを有する地域において、アジア型の脱炭素・ネイチャーポジティブを通じた経済成長モデルを具現化し、国際交渉の場などにおいて発信していくことが重要であると述べられている。

そこで本業務では、アジアの発展途上国等のニーズに応えるとともに、水環境の向上に貢献するため、日本の浄化槽をはじめとする個別分散型の生活排水処理技術やその制度体系を海外に普及させることを目的とした。

1.2. 業務の内容

1.2.1.「第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」の開催

アジアにおける分散型汚水処理システムの普及推進に向けて、各国間での情報共有並びにネットワーク構築を図ると共に、日本の優れた浄化槽をはじめとした分散型汚水処理の情報発信を広く行うため、分散型汚水処理に関するワークショップをオフライン及びオンラインのハイブリッド方式で開催した。

ア．ワークショップの開催に先立ち、メインテーマ、プログラム案、海外及び国内招聘者、対面参加者等を検討し実施計画案を作成した。

イ．環境省担当官の了承を得て有識者を選定のうえ、2025 年 7 月 16 日（水）に準備会合を開催した。また、有識者のコメントや意見を基に実施計画案を修正した。

ウ．ワークショップの開催に当たり、オンライン会議システムや同時通訳システムの手配等、会議が円滑に行われるよう方策を講じた。

エ．「高性能な分散型汚水処理施設の維持管理と人材育成」をテーマに、「第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」を 2025 年 11 月 11 日（火）に開催した。

オ．ワークショップの翌日、2025 年 11 月 12 日（水）に海外及び国内招聘者を対象に現場視察を行った。

カ．ワークショップの開催成果の共有及び次年度以降のワークショップ開催の参考にするため、2025 年 12 月 16 日（火）に事後会合をオンラインで開催し、上記イ.の有識者からコメントや意見を得た。

1.2.2. 浄化槽海外セミナーの実施

我が国の優れた分散型汚水処理施設である浄化槽の海外展開を促進するため、今後浄化槽の普及が見込まれるフィリピン及びラオスにおいて浄化槽海外セミナーを実施した。

ア．2025 年 9 月 25 日（木）にフィリピン共和国マニラ市において、フィリピン国環境天然資源省（Department of Environment and Natural Resources、以下、DENR）とセミナーを共催した。フィリピン側、日本側合わせて 6 件の発表があった。約 50 名が対面で参加し、291 件のオンライン接続があった。有識者として日本から橋本和司氏（アジア開発銀行研究所 コンサルタント）に参加いただいた。

イ．2025 年 12 月 10 日（水）にラオス人民民主共和国ビエンチャン都において、ラオス国公共事業運輸省（Ministry of Public Works and Transport、以下、MPWT）とセミナーを開催した。ラオス側、日本側合わせて 6 件の発表があった。約 50 名が対面で参加し 4 件のオンライン接続があった。有識者として日本から中島淳氏（立命館大学名誉教授）に参加いただき、ディスカッションのモデレーターを務めていただいた。

ウ．ラオスでのセミナー開催翌日、2025 年 12 月 11 日（木）、ラオス国ルアンパバーン市内の世界遺産地区に設置された浄化槽の稼働状況や、浄化槽の設置候補地の視察を行った他、ルアンパバーン市副市長らと面談し、同市内における浄化槽の普及可能性について意見交換を行った。

1.2.3. 分散型汚水処理に関する国際標準化の支援

分散型汚水処理に関する国際規格の作成を支援するため、以下業務を実施した。

ア．2025 年 6 月 26 日（木）にカナダのトロントで開催された、第 18 回 ISO TC224 WG 8 専門家会議に有識者 2 名を選定し派遣した。

イ．分散型汚水処理に関する新規国際規格の策定に当たり、国内の有識者で構成される国内ワーキンググループ会合を 2025 年 9 月 8 日（月）に開催し、有識者の意見を集約した。

ウ．2025 年 12 月 1 日（月）と 2 日（火）に、第 19 回 ISO TC224 WG 8 専門家会議を、東京にある受託者の会議室にてハイブリッド方式で開催した。ケニア、フランス、オーストラリア、インド、アメリカから専門家が参加し新規国際規格について議論を行った。12 月 3 日（水）には海外からの会議参加者を対象に現場視察を実施し、日本の浄化槽製造工場、維持管理現場、浄化槽性能評価試験施設を訪問した。

1.2.4. 打合せ

上記 1.2.1～1.2.3 の業務の実施にあたり、環境省担当官との打合せを 10 回実施した。

1.3. 実施体制

本業務の実施体制を図 1 に示す。

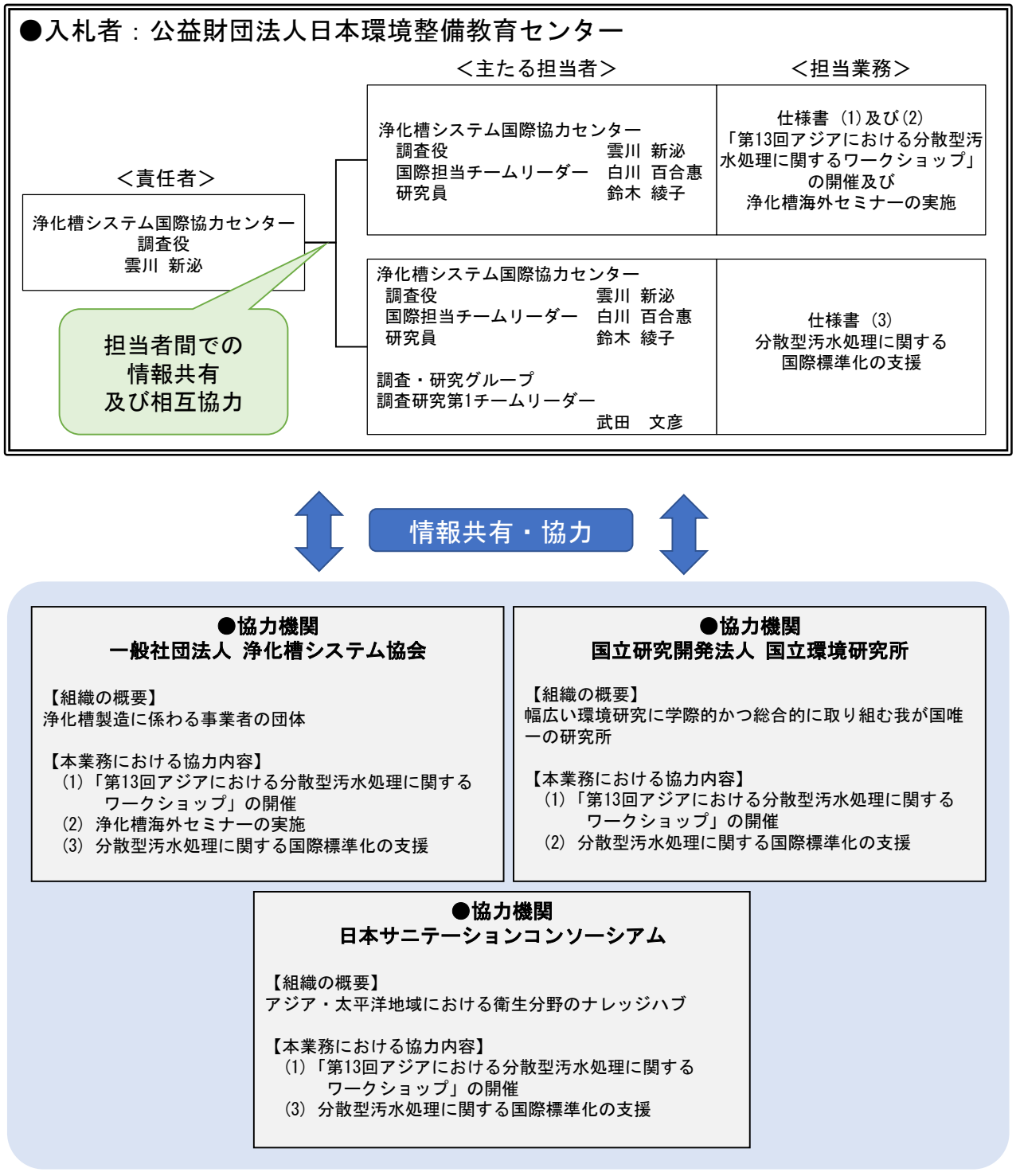


図 1　令和 7 年度浄化槽に係るアジアにおけるワークショップ及びセミナー等開催業務の実施体制

1.4. 業務実施スケジュール

本業務の実施スケジュールを表 1 に示す。なお、本業務は令和 7 年 5 月 7 日付けで契約を締結し、その後、令和 7 年 11 月 26 日をもって発注者と請負者の間で仕様変更契約が締結された（業務履行期限：令和 8 年 3 月 25 日）。

表 1　業務実施スケジュール

業務内容	2025年（令和7年）									2026年（令和8年）		
	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）「第13回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」の開催												
イ 実施計画案の作成			●作成 ←修正→									
ロ 準備会合の開催				●準備会合								
					●議事録等の作成・提出							
ハ ワークショップの開催					←----開催に向けた準備	---------→		●ワークショップの開催				
									●議事録等の作成・提出			
ニ 現場視察								●現場視察の実施				
ホ 事後会合の開催									●事後会合の開催			
									●議事録等の作成・提出			
（2）浄化槽海外セミナーの実施												
イ 実施計画の作成（ラオス、フィリピン国）			●作成 ←実施計画案の修正及び確定→									
ロ 浄化槽セミナーの開催(フィリピン)			←----開催に向けた準備	---------→		●セミナーの開催（フィリピン）						
								●議事録等の作成・提出（フィリピン）				
ロ 浄化槽セミナーの開催(ラオス) ハ 現場視察			←----------開催に向けた準備				----------→		●セミナーの開催（ラオス） ●現場視察の実施（ラオス） ●議事録等の作成・提出（ラオス）			
（3）分散型汚水処理に関する国際標準化の支援												
イ ISO/TC224/WG8専門家会議への参加				●ISO TC 224 WG8 (第18回)専門家会議への参加								
ロ 新規ISO規格の作成						●国内ワーキンググループ会合の開催						
						●議事録等の作成・提出						
ハ ISOTC224/WG8 第19回専門家会議の開催									● ISOTC224/WG8 第19回専門家会議の開催 ●現場視察の実施			
									●議事録等の作成・提出			
（4）環境省担当官との打合せ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
（5）報告書の作成										←作成・印刷→		報告書提出（～3/25）

第 2 章　第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関する ワークショップの開催

2.1. 実施計画案の作成

メインテーマを検討のうえ、プログラム案、海外招聘者、国内招聘者、対面参加者について整理し実施計画案を作成した。メインテーマの検討にあたっては「令和 6 年度浄化槽に係るアジアにおけるワークショップ及びセミナー等開催業務」の事後会合で議論された内容を踏まえ、サニテーションバリューチェーンを念頭に、ワークショップの連続性を意識したテーマを抽出し、環境省担当官と協議のうえ検討を行った。

2.2. 準備会合の開催

2.2.1. 概要

2025 年 7 月 16 日に準備会合を開催し、第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップのプログラム案について有識者に意見を頂戴した。なお、準備会合のメンバーは環境省担当官と相談のうえ就任を依頼した。

表 2　準備会合の開催概要

日　時	2025 年 7 月 16 日（水）　15：00～17：00		
場　所	日本環境整備教育センター　4 階会議室		
出席者 (敬称略)	準備会合メンバー	蛯江 美孝	国立研究開発法人　国立環境研究所 資源循環領域　廃棄物処理処分技術研究室 上級主幹研究員
		河村 清史 (座長)	元 埼玉大学 大学院 理工学研究科 教授
		酒谷 孝宏	一般社団法人 浄化槽システム協会 常務理事兼事務局長
		フラマン ピエール	日本サニテーションコンソーシアム 調整官（国際業務）
		山崎 宏史	東洋大学 理工学部 都市環境デザイン学科 教授
	環境省	中山 修一朗	環境省 環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課浄化槽推進室 指導普及係長
		ホワン ティー マイ	環境省 環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課浄化槽推進室　環境専門調査員
	事務局	雲川 新泌	公益財団法人 日本環境整備教育センター 浄化槽システム国際協力センター 調査役
		白川 百合惠	公益財団法人 日本環境整備教育センター 浄化槽システム国際協力センター 国際担当チームリーダー
		鈴木 綾子	公益財団法人 日本環境整備教育センター 浄化槽システム国際協力センター 研究員

2.2.2. 準備会合議事要旨

Ⅰ　環境省挨拶

環境省浄化槽推進室の中山氏が、準備会合開催にあたり以下の通り挨拶を述べた。

ただいまご紹介にあずかりました、環境省浄化推進室の中山です。今年 4 月より前任の佐藤係長の後任として着任いたしました。本年 4 月より国際業務を含め、浄化槽推進室の指導普及係長を務めさせていただいております。どうぞよろしくお願いいたします。

本日はご多忙の中、お集まりいただきまして、誠にありがとうございます。昨年度に引き続きま

して、第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップの準備会合を開催させていただきます。このワークショップにつきましては、アジアにおける分散型汚水処理システムの普及推進に向けて、各国間での情報共有とネットワークの構築を図るべく 2013 年より開催してまいりました。

第 8 回から第 11 回までは新型コロナウイルスの影響などもありまして、オンラインの開催としておりましたところ、昨年度は第 7 回以来となる海外の政府機関からの専門家の皆様の招聘を再開いたしまして、分散型汚水処理施設の性能評価試験システムをテーマに、日本及びアジア各国における分散型汚水処理施設の性能評価や試験制度に関して対面とオンライン方式によるハイブリッド方式にてワークショップを開催したところでございます。

昨年度は対面とオンライン方式の併用により、多くの関係者の皆様にご参加いただき、130 名以上の参加があったと伺っております。また、対面形式によって、発表者の方、モデレーターの方、そして主催者の相互間で、コミュニケーションが密に行われたことによってスムーズな進行がなされたと認識しております。そういったことを受けまして、本年も引き続きハイブリッド方式による開催を行いたいと考えております。

昨年のワークショップ事後会合におきましては複数のテーマについてご提案いただいたところですが、今回、事務局の教育センターからは、「分散型排水管理：維持管理の重要性と人材育成」をテーマに挙げていただいています。こちらのプログラム案の内容は、確定済みではございませんので、昨年度よりご提示いただいているサニテーションバリューチェーンにおけるテーマの位置づけですとか昨年度との連続性、発表内容も含めて幅広い検討ができればと考えております。

また、ワークショップの参加者の方にとってどのような情報が有益であると思っていただけるのか、その中で、日本国内における取り組みや知見をどのような形で共有できるかといった観点も踏まえ、準備会合メンバーの皆様には、忌憚のないご意見や活発なご討議をいただければと思います。

皆様からのご意見をいただき、より良いワークショップが開催されることを祈念しつつ、私からの挨拶とさせていただきます。本日はどうぞよろしくお願いいたします

Ⅱ　議事

以降の議事進行を河村座長にお願いした。

令和 7 年度浄化槽に係るアジアにおけるワークショップ及びセミナー等開催業務について

環境省浄化槽推進室のホワン氏より、「令和 7 年度浄化槽に係るアジアにおけるワークショップ及びセミナー等開催業務」の仕様書 3.（1）（第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」の開催）について、業務仕様書に沿って説明があった。

第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショッププログラム案

事務局から、「第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ準備会合資料」について説明を行った。準備会合メンバーより以下のようなコメント及び指摘があった。事務局はプログラム案を修正し、後日準備会合メンバーに改めて回覧し、ご意見を頂くこととなった。

- 蛯江委員：維持管理（O&M）と人材育成というテーマ自体は問題ないと思う。しかし、タイのタマラット先生のコメントが的を射ていると思うが、現状のプログラムの中で基調講演の内容はインドネシアの SANIMAS で、その後にアメリカのいわゆる好気性の浄化槽ライクのものの話が出てきている。保守点検と言っているものの、発表の中身が恐らく違うのだろうと思

う。何を議論するのか特定するなり、場合分けした方が話を進めやすいのではないかと思う。具体的には、汚泥管理の話をメインにしたいのか、もう少し、ブロワとかも含めた中規模のばっ気式の排水処理の循環とか、様々な調整をするようなレベルまで含めるのか、だいぶ違うと思うので、あまり一緒くたにしない方がいいと思う。その後段の人材育成という話がまさに連動すると思うが、清掃だけの話でグローバルな人材育成というとピンとこない。一方で、浄化槽のようなものに関しても、人材育成の話は出てきたような気がするが、その制度のグローバル化っていう話が進むんでしたっけ？というのが、ちょっと疑問で。共通言語でやっている国は非常に限られていると思うので、インドネシアとマレーシアとタイとラオスぐらいは一緒にできるかもしれないが。それ以外は結局英語でやらなきゃいけないのだとすると、トレーナーのトレーニングはいいかもしれないけど、それ以上にグローバルなヨーロッパでやっているようなエンジニアリングの国家資格みたいなのを含めたトレーニングみたいなことだったらいいと思うが、その辺のレベル感をちょっと整理して表現した方がいいんじゃないかなと思った次第である。以上である。

- 河村座長：メイントピックについて他に何かご意見あるか。今の蛯江委員のお話は、上手く集約しなければトピックを変える必要があるかもしれない、集約するという前提でよろしいか、ということである。なかなかそれが上手く整理できなければ、別のテーマを考えないとワークショップ（WS）にちょっと向かないかなということも考えられるが。

- 酒谷委員：テーマとしてはいいと思う。維持管理も人材育成も重要である。ただ、そもそも日本のオペレーションというか、O&M の人材育成をどうやってるか全然知らないが、それに関する発表はないのか。今回教育センターの発表がないようだが。規制とか法令は分かるが、人材育成はどうやっているのか私は知らない。そういう日本の紹介はないのか、という感想である。浄化槽管理士の国家資格を取得できることが人材育成ではないだろうと考える。人材育成という意味がどういうことなのか、説明があると良い。

- 河村座長：今のお二人のお話は、オンザジョブトレーニング（OJT）と、ある種の資格的な知識を持った資格者の育成というのがひとくくりになっているので、それを分ける必要がある、という話であったと思う。SANIMAS とかはそういうことを踏まえて、OJT 的なことが要素として強くなる。教育センター(JECES)や日本がやっている法規制の中での人材育成は、どちらかというと資格取得みたいな形式になっており、OJT は各社が独自に対応しているというような形で、システマティックに実施されているわけではない。その辺のところの交通整理がないと、話が混乱するのと、蛯江委員が言われたように、論点をかなり絞らないと、それぞれの国のイメージの中での発言が相次いで、収束しないと思われる。

  事例紹介ではどうしても、それぞれの国の人が出てくると思うので、それをディスカッションの中で 1 つにするのか 1 本にするのかというのはまず難しいと思う。特に人材育成については、今までの WS で特に取り上げていないということでよいか。

- 酒谷委員：過去にセッションのテーマとして取り上げたことはあるはず。

- 河村座長：システマティックなテーマにはしてないし、お互いの議論するところまでは多分なかったと思うので、急に高度な話を持っていくとまとまりがつかないような気がする。

- 酒谷委員：というか、誰も分からない。

- ホワン氏：今、酒谷委員がおっしゃっていた通り、当室の発表を入れさせていただいたが、その中では浄化槽法とその関連する資格について話をする。人材育成というのは、あくまでも各社においてトレーニングをやっていただくことなので、人材育成というテーマにすると日本の

事例の紹介はちょっと難しいかもしれない。

- 酒谷委員：清掃の現場まで見せたか承知していないが、現場視察として O&M の事例を見せるのは WS の次の日であったか。ここまでやるためには、こういうことをトレーニングしてるんだよっていう話があると、繋がりが分かりやすいのかなという気がする。せっかく現場まで行くので。

  あと 1 つ、このプログラムに入っていないのが、市場である。O&M の市場が日本の浄化槽業界でも一番売上が多い。高額な料金を徴収してやっているので、その市場が魅力なのかどうなのかという、あるいはそうするためには規制が必要なのかという、そういう市場の伝え方っていうのは、行政の人たちはどう考えているかは分からないが、民間の人たちは最も関心がある事項であると思う。O&M に関してはそこも抜けていると思う。そこに少しでも触れると面白い内容になるのかもしれない。やはり日本では JECES が O&M を担う団体だから、そこの繋ぎがないとあまりよろしくないのではないか。JECES による発表も入れる方が良いと思っている。

- ホワン氏：最初このテーマを事務局からいただいたときに、JECES も研修等を実施しているので、それらに関して発表していただくのはどうか、という話はしたが、JECES が本 WS の事務局を担当しているので、浄化槽法を含めて紹介するとしたら環境省の方が良いのでは、ということになった。場合によって、発表者は実務をやっている方に発表していただいた方がいいのかなとは思う。

- 河村座長：環境省からの発表内容の 2 つ目のポツの「浄化槽の O&M に関する資格者制度と人材育成」など、そういうオンサイトの処理に関する資格者制度とか、人材育成など、それぞれの国でどう考えているか、どうなっているか、そういうことだったらある程度発表頂けるかもしれない。

- フラマン委員：メンテナンスにおいては、O&M は最終的なところである。その上の組織力、制度力の必要性の説明をしないといけない。例えば国によってはメーカーが人材育成をしたり、市町村がやったりしている。重要なのは、国が考えてやるべきであるということ。だから、O&M についての発表は含まれているようだが、その手前の、人材育成の組織、国の制度力などがどこかに出てこないと内容としてちょっと不足かと思う。JECES が国から指定されて人材育成をしているというのがどこかで示されると良い。もう 1 点、出て来ていないのは、やっぱりコミュニティの関係である。例えば、いずれにしても特にお金の話が出てきたが、やっぱり使用者の支払いに対する了解を得ないとダメである。そこは発表の内容になるかは分からないし、また、たくさん発表できるわけではないが、どうやってコミュニティが O&M への料金を支払ってもいい、というのを理解してもらうのも大事だと思う。O&M はこういう風にやっているとかそういうのを知るだけでなく、どうやって全国でそれを統一的に実施しているか、同じレベルでやっているか、ということである。

- 河村座長：例えば資格制度や人材育成とかそういうことも含めて、各国の方が持っておられる情報はどの程度か。議論になるレベルなのか、あるいはこういう風に思う、というような話になってしまうのか、または発表者の個人的な思いになってしまうのか、それとも、国のこと、地域のことをある程度言えるようなレベルになっているのか、その辺りはどうか。中国の場合はある程度、例えば浙江省とか江蘇省には資格制度や人材育成等がシステムとしてあるのか。

- 雲川氏：私も何年か環境省の業務も含めて現地調査をしていて、浙江省は結構細かいレギュレーションを省レベルで実施している。例えば、反応槽の大きさが何㎥以上だったら、オンライ

ンで水質をモニタリングするなど、割と厳しくやっているような印象を受ける。ただ、今の人材育成のところで規制はするが、それはあくまで性能を保証する規制のような部分である。酒谷委員のおっしゃる様に、本当に人を育てられるプロセスは見えてこない。それはおそらく各会社の中で実務としてやっている。フレームはガイドラインとか技術基準とか、あるいは、JECES が提供する一般的な知識を学んで現場で経験する。話は戻るが、環境省に依頼している発表は法制度がメインである。JECES が実務として行っている国家試験と法に定められた研修等が JECES における人材育成ではないかと思う。勉強会は業界の要望を受けながら自主的に実施している。例えば、コンパクト型浄化槽の維持管理、清掃実務者等についてである。ただ、それがどこまで人材育成の役割を果たしているのかは不明である。

- 酒谷委員：JECES は O&M、法定検査や清掃に関して、国の資格ではないが、そういった講習を通じて実地に人材育成しているというように理解した。発想の最初として、基本的に海外では O&M を実施していないというのがまず基本であると認識している。そのため、O&M は重要であるというのを理解してもらわないといけないため、それが伝わるかどうかが重要なのだと思う。その上で、かなり市場として魅力もあり、その市場がどのように形成されているのか、というのも重要である。人材育成にも資金を投入することや、先程フラマン委員から挙げられたコミュニティのことも含めて、O&M をやらなくちゃいけないんだということを叩き込むための基盤が必要なのだと思う。
- 蛯江委員：河村座長のご質問に関連しているが、中国の省によっては資格者制度があるのか。
- 雲川氏：資格者制度はないが、O&M に関わる規制がある。規制に関しては見たことはあるが、作業に関するライセンス、例えば個人レベルの管理士のような資格は今のところ聞いたことはない。
- 河村座長：会社で O&M をやっているのだろうと思う。その会社の中でトレーニングがあるということでよいか。
- 雲川氏：会社の資格のような、登録の条件みたいなものはある。
- 蛯江委員：会社の登録の条件とは何か。
- 雲川氏：日本のように清掃や O&M を登録して業としての許可を受けることである。
- 蛯江委員：そういう条件があるから、登録するときに審査的な形になると思うが、今おっしゃった会社の登録の条件というのは何か。
- 雲川氏：中国でどういう条件が必要なのか、私は分からないが、そういう制度はあるらしいので、発表者には自国の状況を調べて発表してもらうのがいいと考えている。
- 河村座長：業としてやってもいいという、そういうことか。
- 雲川氏：その通りである。
- 河村座長：あるいは、会社があるエリアの中で引き受けたら、会社側も勝手に性能さえ出ればいいというような話でやられるかもしれない。
- 雲川氏：その通りである。
- 酒谷委員：性能が必達ということか。でなければペナルティがあると。

- 雲川氏：はい。そのような傾向が強い。
- 蛯江委員：他の国で見ても、性能を出すのは会社のミッションかもしれないが、それをやっている企業がどういう企業か、というのはほぼ気にされていないと思う。
- フラマン委員：基本的に本 WS で示したいのは、O&M は国の問題であって、国の責任であることである。誰か個人が、または、1 つの企業がやることではなくて、国が集合処理と同じように責任を持って人材育成とかいろいろ行う必要がある、という点である。
- 河村座長：ただ、国がそういったところにどこまで関与するかというのは、国によって考え方が違うのではないだろうか。
- フラマン委員：多くの国が O&M をやっていないということは、多くの場合個人レベルの問題になっていることであるが、それは公の問題として対処されるべきである。セプティックタンク（ST）は頻繁に個人のものであり、そこは公共問題になってないからこういう話になっている。O&M をやるか、やらないかを個人に任せているので、そこをどうにかしたい。
- 蛯江委員：プログラム構成からすると、環境省には法制度とか資格みたいなものをお話いただく。それがある意味国としてやるべきミニマムのラインで、実際の人材育成は、半官半民なのか財団法人みたいなところ、あるいは民間企業がやるのか、それはケースバイケースだろうが、その資格を取るために、もしくはそれを更新していくために実務が必要な部分は国が直営でやらなくてもいいかとか思うが、そういう理解でよいか。
- フラマン委員：民間がやるのは良いが、ただ、その後ろに国がいないといけない。それであれば、全国の研修による資格があって、それで更新でもいい。
- 河村座長：国がちゃんと関与する、総括的な感じはやっぱりお願いしなければならない。
- フラマン委員：いろいろな国で 1 番の問題は更新レベルの問題である。家庭毎の問題だからやりたくないしお金を使いたくないとなるので、そこを避けたい。だから国の責任となる。民間企業においての人材育成だけでは不十分である。
- 河村座長：そういった現状を考えると、この WS で、なかなか統一的な話に持っていくのは難しいような気がする。
- フラマン委員：だから、いろんな国が O&M についてほとんど失敗している。
- 酒谷委員：なぜ O&M が必要なのか、答えられる人は少ないかもしれない。
- 雲川氏：日本人は当たり前に思っているかもしれないが。
- フラマン委員：下水の場合は考えるところがない、何故なら水道と同じように料金を払わないといけないから。
- 蛯江委員：それでいくと、個人設置はされているけども中央管理をするみたいなことか。
- フラマン委員：はい。なぜかというと、汚水が出てきたら、それはコミュニティの問題になるからである。同じコミュニティでどこかがやっていなかったら問題が出てくる。だから全体としては、汚水処理は個人にも責任があるということである。
- 蛯江委員：日本で言う市町村設置型みたいな形であれば、管理も市町村がしている。

- フラマン委員：それが一番いい。
- 蛯江委員：あとは使用料金だけ払うということ。
- フラマン委員：いろんな市町村にとっては負担が大きいからやっていない。
- 蛯江委員：ただ、日本の場合は、市町村設置型でも１件１件個人設置と同じだけの事務手続きが発生してしまうので、市町村も多分パンクしているのだと思う。そういうやり方がなかった時代の制度をそのまま持ってきてしまったから上手くいかないのだと思うので、日本の状態がベストではないので変えていければと思う。
- フラマン委員：やはり個人のものなので、個人が責任もって O&M をちゃんとやらないといけないと思うが、それを行ってない。だから、都道府県や国が、やっているかどうかを確認しないといけない。それをやっていないからいろんな国が失敗している。
- 酒谷委員：日本もそうである。
- フラマン委員：だから O&M は難しい。
- 河村座長：日本の場合は、補助金が出ているということで、その補助金という絡みの中で市町村が割と関与しやすい。どこまでやっているかは別として、関与できやすいシステムではある。

  全く補助制度が無いと、市町村が、環境を守るとか、公衆衛生が重要と言ったとしても、なかなか統一的にやりにくい。
- フラマン委員：しかし、法定検査はそのためにあるのではないか。日本の難しいところは O&M の頻度が多いところである。場合によっては何でまだ来るんですか、という反応になる。
- 河村座長：それはさっきの売上が多いという話になるのかもしれない。歴史上いろいろあって、という話になると思う。だからそういうところでのものと、そうじゃなくて、フリーにやっているようなフローの中での人材育成や資格というのはどうしたらよいのかである。
- 蛯江委員：個人宅の O&M レベルの話をするのか、もうちょっと商業施設とか、工場とかいうところで話をするのか。横にも縦にもバリエーションがあるところを、今回はここを議論しよう、とやっていった方が良いのではないかと改めて思った。
- フラマン委員：一番難しいのは家庭用である。
- 蛯江委員：それだと先程のカズミ先生の発表はそうはならないんじゃないかと思う。インドで家庭用の浄化槽があるかないかは別としてだが。そればかり記載すると、国としてピックアップできるところ、関係ないところが出てきてしまう。
- 酒谷委員：集合処理だろうがなんだろうが、とりあえずはグローバルに枠を広げて話していただくのはいいと思う。
- 河村座長：国ごとで変わってもいいが、ターゲットとして、分散型ではあるけれども、個人的なものなのか、あるいは半分集合的なものかというようにターゲットを明確にしてもらって、それについてはどうしているか、という話でもいいかもしれない。国ごとに明確にしておいて議論しないといけない。日本の場合、個人はこう、集団的なところはこう、というような形で

話はしてもらうことはできると思う

- 雲川氏：海外では、施設が大きくなると支払う人が増えて O&M しやすくなる。個人住宅はちょっと難しい。整理としては、蛯江委員がおっしゃるように、大きな商業施設はちょっと外した方が良い。生活排水処理インフラとして、戸建てだろうが集合だろうが、その全ての施設がいくらということで、施設の規模によって出来る O&M の内容は違うが、O&M はどうしても必要で、日本はこういう風にやっていて、ロシャン氏の発表のようにいろいろな海外の考え方があると。また、アメリカにおいては、ST の後段の別途処理装置に関してもメンテナンス等をおそらく実施している。インフラの種類によって、また、採用される技術も違うが、O&M の重要性はそんなに変わらない。また O&M の中身も違うだろうが、個人所有であったりすると、市町村での管理がなかなか難しい。日本は個人と市町村管理の両方が上手くいっており、それは海外から見るとすごいことである。それを考えながら、参加国の方がどういう発言をするのか、また、自国にとって参考になるテーマでもいいのかなと。

- フラマン委員：あともう 1 点は、O&M を考えて設置していない施設がある。例えば、ベトナムの場合は、家の下に ST があるから床を壊さないと入れない。他に、もうどこに ST があるかわからないケースもある。発表するほどの話ではないが、O&M 関連の設計の話を少しでも触ったほうがいい。

- 酒谷委員：それも O&M が重要だと分かればよい話である。現在は承知していないが、中国でも少し昔はそうであった。日本でも何十年前にもなればそういうのがたくさんあった。

- フラマン委員：あともう 1 つ難しいのは、フランスの場合はいろんな機種を使っていて、O&M する人が大変である、という点である。例えば、嫌気性処理と土壌処理、あとは日本のようにオンサイトのマイクロステーションという装置がある。日本の浄化槽の資料を見せると、マイクロステーションと似たような技術でやりやすいと言われる。いろんな技術を使用すると O&M 業者は大変である。

- 河村座長：条件がかなり違うので、なかなか難しいようである。

- 酒谷委員：ここまでの議論だけでも、本テーマ案についてこれだけ話す内容があるということがわかったと思う。

- 山崎委員：昨年の WS 準備会合では、浄化槽に関するバリューチェーンの枠組みの中で順番に 1 つずつやっていこうといった話をしていた。それを踏まえると、ここで維持管理として、保守点検・清掃をまとめてしまうというのは、かなり大部分を占めるようなところを一気にやってしまうことになり、発散しすぎのように思う。すごく重要なことではあるが、蛯江委員が 1 番最初におっしゃったことを私も思っている。

  一方で、清掃なのか保守点検なのかと絞ったときに、清掃はどの国々でも困ったら一応やっているが、日本のような定期的な清掃というのは制度として存在していない。保守点検に関しては、先ほど酒谷委員がおっしゃったように、そんな文化ないだろうというところか。保守点検の中でも、修理をするというような保守点検は海外でもあるような気がするが、水質を良くするための保守点検というのは文化としてないような気がする。

  そうすると、汚泥清掃の話に今回絞るのもありかなと思うし、そのために先程の河村座長がおっしゃったように、資格者制度があるのか、それとも OJT をやって済ませているのか、また、雲川氏がおっしゃったように、業者が登録する際になんらか条件があるのか、など、そんな話を、少し絞って議論していかないと、せっかくアジアの各国の様々な場面での状況を教え

てくれと言っているにも関わらず、本当にバラバラな内容になると思う。先程の話でいくと、OJTのための勉強会をしたときの写真が出てきて終わってしまうような気がする。それだとあまり意味がないかなと思っているので、そのあたりを本当にギュッと絞っていかないと、発散して終わってしまうのかな、という風に思って聞いていた。個人的な感想である。

- 酒谷委員：汚泥管理については以前実施していなかったか。
- 蛯江委員：話題には出てくるがやっていないと思う。
- 酒谷委員：参加者の皆さんに分散型の O&M は重要であると認識してもらうと大成功だと思うが、そのような報告を発表者に求めるのは厳しいか。
- 河村座長：皆さんの話を聞いて思ったのだが、まず O&M、清掃というものを、各国ではどのように考えているのか、ということである。例えば、トラブルを予防するために何かアクションをするのかということもあるし、トラブルが起こったときにどうアクションをするかとかいうのがある。それぞれの国で今現在使っているシステムに対して、そういう保守点検とか清掃とかいうものに対して、どういう考え方があって、どういうシステムがあるかという風なことがあって、じゃあそれをちゃんとするためには何が必要か、というので、人材育成とか資格者制度みたいな話があるということになるのではないかと思う。今回の議論の前半の内容や、山崎委員もおっしゃったことも含めて、バリューチェーンの中での保守点検とか清掃についてどういうものを対象にして、どういう考え方でやっているのかに対してなら、それぞれがそれぞれの国の状況を言えるのかなって気がした。その後のどうそれを集約するかというのは、また別なもうちょっとステップが上がった話になるかと思う。
- 山崎委員：保守点検をテーマにすると、各国からスピーカーは集まらないのではないか。
- 河村座長：現状どうしてるか、ということか。
- 山崎委員：現状やってない、と言うかもしれない。
- 河村座長：それであればどうしたらいいのか。
- 蛯江委員：まだ、それでも戸建ての話をしていればよい。例えば、予防的なとか、トラブル対応っていったとき、SANIMAS なんてそういった対応などないし、そんなにやることがない。それでいくと、日本みたいにじゃあここはポンプ 2 台入れといて総合運転にしといて、こうしてというのは、そもそも決めていない。まさに国としてそういうのを定めてないからである。メーカーでそういうのがあるところはそのメーカーの O&M ではやるけど、ないところはやらない、みたいな話になってしまう。じゃあ国のこととして喋れるかっていうとやっぱり喋れない。

  改めて WS の序文というか目的を見ると、ST とかだけだと定期的な O&M の重要性について認知する機会は少ないとある。処理性能の高い施設を前提にしてという話なので、中規模以上のプロジェクトで、浄化槽ライクなものを対象にメンテナンスしよう、メンテナンスや保守点検をしようって言えるが、そういう狙いでやっていくってことが今回の WS ではないのか。
- 酒谷委員：保守点検をやっているところはあるのか。
- 蛯江委員：それがインドの例だと思う。あとはアメリカとか。
- 酒谷委員：日本でも点検はするが、保守はしない。設備として入れるときにそれを考えることはあっても、点検はやっているが保守はしていないだろう。予防措置は一切やっていないはず

である。

- 蛯江委員：ブロワのフィルターの掃除ぐらいでは。
- 酒谷委員：確かにそれは予防措置かもしれないが、それぐらいだろう。
- フラマン委員：先程、国の話がでたが、もし国の事例として話すのが厳しすぎるのであれば、県レベルでも州レベルでも本テーマについて何かあればよいと思う。例えば、雲川氏と共に出席したISOの会議で記憶しているのは、州レベルではやっている事例もある、ということである。それはかなりしっかりしていた。大国については州レベルでも事例があると思う。私が対象としている国には、あまり国としての良い例がないと思う。良い例がなかったら、州レベルで絞ってもよいと思う。とにかく、良い事例を探しているのである。

  1 点忘れていたが、WS のタイトルの英訳の”its capacity”は、あまり適切ではないと思う。例えば、「関連する人材育成」とか、もしくは「必要な人材育成」という邦題にして英訳すると良いと思う。”its”はあまりタイトルに使用しないので。
- 河村座長：なかなかテーマが立てつけにくい。
- 酒谷委員：たくさん出席するのが日本からであれば、日本の事例がないといけないはずである。
- 河村座長：今回はないらしい。
- 酒谷委員：でも日本でも課題がいっぱい浮き彫りになるはずだ。発表者の皆さんとともに、O&M は重要であるので頑張ろうという話に持っていったらいいのでは。
- フラマン委員：日本の失敗も勉強になる。まだ課題が残っているところもあるので。日本の場合は県が法定検査をやっているところと十分にやっていないところもあるが、しかし、そこはO&M をやっている可能性があるということである。
- 蛯江委員：法定検査からのフィードバックがかかるようなケースとか、あとは保守点検業の登録に際して講習を義務付ける、ということはなされている。
- 酒谷委員：制度上のことはないのか。
- 蛯江委員：今何もないというところから何を始めたらいいか、ということでいくと、国として年 3 回とか決めるのがいいかどうかは別にして、その適切な保守点検をしなきゃいけないということを決めた上で、例えば、なぜ、JECES のような組織が発足したのか、みたいなことを、日本として少しご説明をする。日本みたいな国でも都道府県レベルでこういう風にやっている、というのはご紹介できるような気はする。でも、それもあくまでも保守点検とかが必要なレベルのものの話をしていて、汚泥管理だけとにかくやろうっていうところよりは先の話になっちゃっているっていうことは伝えておかなきゃいけない。昨年度の WS で示したサニテーションバリューチェーンでいくと、まだ 2 つ目のボックスの“Storage & Treatment”である。
- 酒谷委員：話をそこに導くためには、保守点検の結果に基づいて清掃しなくちゃいけないっていうストーリーにする必要がある。年に 1 回清掃しなければいけないという法律を作った国もあるが。
- 蛯江委員：2 年に 1 回とか 3 年に 1 回しかやっていない国も結構ある。せめて、そのぐらいやってほしいということだと思われる。

- フラマン委員：もう 1 つ問題なのは、今回の WS では触れていないが、サニテーションバリューチェーンの図の”Desludging”の後に、トランスポーテーションを追加すると良いと思っている。何故かというと、今回の WS のテーマには、清掃した後にどこに捨てるというのがない。例えば、処理施設や処分施設が遠すぎて民間企業はそこまで持っていくと時間かかりすぎるとか。今回のテーマではないが、トランスポーテーションに関して、運搬の問題はかなり出てくる。

- 酒谷委員：汚泥管理のところでそういう話が出てくると思う。何より O&M が重要だ、という話を日本も含めて共通認識にするっていうのがまず 1 つだと思う。

- 山崎委員：そうすると、保守点検とか、清掃とかでそういうことをするのであれば、スピーカーが集まるかどうかわからないが、保守点検の話をすべきである。

- 酒谷委員：日本でそういう話ができる人がいるかどうか承知していない。

- フラマン委員：例えば、日本の法定検査を取り上げて、上手くやってない県や、何が違うかということについて話したら参考になると思う。

- 河村座長：都道府県の行政の方の対応の仕方の違いになるとややこしくなってしまう。

- 酒谷委員：このような議論になるくらい、話題百出のテーマである。そのため、本テーマ案はアバウトに全体を網羅するような話になっている。各国の状況を聞いてというところから始めて、みんなで共通認識として O&M は重要なんだという流れがなんとなく作れればいいよねというのが今回のこのテーマに見える。そうするのか、または、さきほど蛯江委員がおっしゃったようにもっとテーマを絞って深い結論を得られるような形にするのか、という話があると思う。

- 蛯江委員：今回の目的はそう書いてある。

- 酒谷委員：それはそうだが、広げ過ぎている。

- 河村座長：難しいところである。しかもパネルディスカッションの議題を何にするかというのもある。グローバル化をテーマに議論はできないと思うし、そこまで他国の O&M が成熟してないというのもある。考え方等について、何が重要かということを共通認識にすることまではできるかもしれないが、それをルール化するというところまではおそらくできないだろう。そのため、言いっぱなし、やりっぱなし的になりやすくなると思う。各国がどこまでのことを喋れるかというのはよく分からない。

- 酒谷委員：だからまず、日本のことをまとめる必要がある。どういう制度なのか、どうやって人材育成をするのか、どう考えているかである。日本の制度が正解になるが、課題も当然出てくる。この WS は、それを整理して各国に移転していくという考え方なのだろうか。O&M について日本は強いね、という。

- 河村座長：極端に言えば、日本のことを 1 つのひな形として出して、それの各パートについて、あるいはその全体について、各国の現状はあるのか、ないのか、どうなのか、または効果について議論できるんだったら、もう少しまとまるかもしれない。ともかく、何か示さないといけない。あまりにもフリーだと、言いっぱなしやりっぱなしになってしまう。日本のことはこうだが、これに対してお宅の国ではどこまで、日本より進んでいるかどうかは別として、どういうことを考えて現状やっておられるか、みたいな話を聞くということはできると思う。それも特別に OJT でやるような話というよりも、もう少しシステム的、枠組み的なことになら

ざるを得ないのかなという気がする。でないと、あまりにも個別対応的なことになると分散しすぎると思うので。

- 酒谷委員：それはそうだが、河村座長が基調講演でその話をされるのか。
- 河村座長：いやいや。ビルゲイツ財団のロシャン氏はインドネシアの方か。
- 蛯江委員：インドではないか。
- フラマン委員：ネパールの方である。
- 河村座長：ロシャン氏の持っているイメージやビルゲイツ財団の話は、噛み合わないような気がする。
- フラマン委員：ビルゲイツ財団は最近技術にばかり注力しているので、どこまで話すか分からない。
- 酒谷委員：ビルゲイツ財団はアフリカで何かプロジェクトを実施していなかったか。それがSANIMAS ではなかったか。
- 河村座長：私のビルゲイツ財団が作るもののイメージは、宇宙でも使用できるもの、である。
- フラマン委員：自己処理型のトイレではないか。
- 河村座長：はい。
- フラマン委員：一方で制度を考えていない。
- 蛯江委員：ロシャン氏は、タマラット氏が所属するAIT にあるグローバルメンバーにも入っていたそうである。
- フラマン委員：以前、AIT はADB と協定を結んでいる、と聞いた。
- 酒谷委員：だとすると、基調講演ではないが、アメリカの発表が 1 つのひな形になる。
- 河村座長：最近皆さんがお会いされたという方は印象としてはどうなのか。営業的なものか、何か会社的なメンバーなのか、もしくは大学の先生という話なのか、あるいはもうちょっと違うのか、どういった方なのか。
- 白川氏：National Onsite Wastewater Recycling Association（NORWA）だと。
- 河村座長：NORWA ではなく Onsite Wastewater Professionals（OWP）の方である。
- 白川氏：OWP は民間である。
- 蛯江委員：これは企業か。
- 河村座長：組織だろう。
- 白川氏：企業というよりかは団体である。
- 蛯江委員：社団みたいなことか。
- 白川氏：営利目的の企業に分類される。
- 河村座長：打合せに来られたのは、OWP の事務局のメンバーの方なのか。この組織のメンバ

ー、もしくはそれに関連している会社の方か。

- 白川氏：OWP の会社の方である。
- 河村座長：メンバー会社という意味か。
- 白川氏：運営している方である。
- 河村座長：OWP というのは、1 つの組織に違う会社からいろんな人が来ているというわけではないのか。
- 白川氏：OWP は 1 つの会社らしい。
- 河村座長：そうなのか。
- 白川氏：O&M や施工、検査をやる会社で働きたい人がライセンスを取るときに、OWP がトレーニングを提供するそうである。
- 河村座長：トレーニング会社か。
- 白川氏：はい。
- 酒谷委員：民間社団のようなものではなく会社であると承知した。
- 白川氏：NORWA は一応もう少しオフィシャルであり、組織名にナショナルがついている。連邦政府から一部グラントをもらって運営をしているという、ちょっと半官みたいな団体である。ちなみに、打合せをしたルクレアー氏は、アメリカ国ミネソタ州オッターテイル郡の土地管理局（Land & Resource Management）の方だったと思う。ルクレアー氏が現在の NORWA の代表をしている。
- 河村座長：それはそれとして、今日の皆さんのご議論を聞いている限り、なかなかまとまりがつかないような感じだと思うが、それについて事務局として何かイメージできるか。1 つは酒谷委員のおっしゃったことを踏まえて私が言ったように、ある程度日本の事例でも良いので 1 つのひな形、1 つの事例を作って、それと比べて各国ではどういうものか、どういう風にしているか、というものである。そうすると集約しやすいのかなと。今のままだと、おそらく、対象としている O&M とか人材育成じゃない方に話が行ってしまうと思う。あまりにも拡散しすぎるような気がする。最後のパネルディスカッションなんて出来ようもないような気がする。
- フラマン委員：ディスカッションできると思うが。
- 河村座長：意見が出せる人がいれば出来なくはないと思うが、今日の議論みたいに、なかなか集約できない話になってしまうかもしれない。人材育成で考えるのは簡単かと思ったが難しい。
- フラマン委員：でも今日たくさんいいアイディアが出た。
- 河村座長：だから事務局は、今日の議論を集約する作業をやらないといけないと思う。
- 酒谷委員：日本のやつを整理してひな形にして、言えることを言って課題はあるとして、各国とも比較して、そことの課題も出す。こういった感じではないか。それしかないと思う。
- 河村座長：何か芯がないと失敗してしまう。清掃について具体的にどうしているかとか、そういう話をやっちゃうと訳が分からなくなってしまう。ルールというか、枠組みとしてどう考え

られているか、どういう風にやっておられるか、だったら議論がしやすくなると思う。

浄化槽の話というのは、浄化槽そのものに対する理解が十分でない国の方に言ってもあまり意味ないと思う。もしするとすれば、水質を担保するとか、あるいはスラッジをコントロールするとか、という話は出来るかもしれないが。

- フラマン委員：あと、どうして O&M をする必要があるかを住民にも説明しなければならない。
- 河村座長：もし仮にそうするならば、事務局の方で、日本のこと、ひな形的なものを整理していただいて発信するというようなステップが必要だと思う。それに必要な時間、あるいはそれに対する応答の時間を考えると……WS は 3 月までに開催すればよいのだろう。
- ホワン氏：WS は出来れば年内に開催したいと考えている。
- 河村座長：まあ 12 月までか、10 月とは言わなくても。準備に時間がかかるので。そうじゃないと、このまま時間があってもなかなか集約できないような気がする。

  今までの WS もそうだが、結局発表者任せになっているので、なかなか集約できない部分がある。ある程度枠組みを作らないと難しい気がする。
- 酒谷委員：各国の考え方が違うので、その日本の制度の紹介って形でほぼ来ている。それはそれでまあよかったと思う。
- 雲川氏：皆さんの話をまとめると、基調講演では日本の全体の構成を話してから、そのあと各国の事例紹介に移るということか。
- 河村座長：各国に対して、こういうスタンスで整理してほしいという注文をつけないと難しいような気がする。
- 雲川氏：その時も、日本がこれをやっていると伝えても向こうに情報がないとなると、ミスマッチングというか、発表の内容が出てこないと思う。
- 河村座長：今ここで議論しただけでも、人材育成とか O&M とか、そういう資格というものに対してのイメージが我々の中だけでも違うのだから、それをポンと投げかけただけだと、相手は自分の思いの中で考えてしまう。それを発表されても難しいなという気がする。これは社会と非常に密に絡んでいるテーマであり、現状報告とだけ言われても理解できないと思う。少し道筋を示すようなことをしないとダメかなという気がする。
- 中山氏：例えば国や管理者、使用者のように、各国で共通のステークホルダー図みたいなものを作って、各発表者が今回、私たちはここの部分について説明するというか、そういう法制度の話なのか、あるいは民間企業でやっている話なのか、全員に統一的なものを最初にお示しした方がいいのかなとも考えている。
- 河村座長：共通のものを使用してここを喋っている、このレベルを喋っているというのを示さないと難しい。何もないと発散する。
- 酒谷委員：環境省は法制度で良いのではないだろうか。もちろん、指定検査機関を含めた O&M についての規制のあり方についても。JECES で海外の O&M の制度とか実態とかを調べたことはあったか。

- 雲川氏：最近あまり現地調査とか出ていない。
- 酒谷委員：一覧表みたいなのはないのか。
- 雲川氏：法令とか、こういうのがあるとか。ちょっと前に整理した記憶がある。
- 酒谷委員：法令だけだったか。団体だったり、組織だったりというのはないか。
- 雲川氏：あると思うが、変わることもある。
- 河村座長：昔、環境省で加藤三郎氏が議長になって浄化槽ビジョンというものを作ったときに、一般の人にも分かりやすい浄化槽の法令とも絡むようなシステムを図示してほしいという委員の要望に応えて作成された資料がある。確かその委員は松田美夜子氏だったと思う。それが検討会の、どこかの資料に入っていると思う。それが役に立つかもしれない。専門家でない人にも分かるような図にしてほしいとのことだったので。その辺のところを事務局で確認いただきたい。日程等もそれに絡んでくると思う。ネットにはもうないかもしれないが、環境省サイトで調べれば出てくるかもしれない。
- ホワン氏：その図は役割の話か。
- 河村座長：利用者がどういうことを知る必要があるか、ということを松田氏が言われていたはずである。事務局は後でもう少し絞れるような形のプログラムを提案していただきたい。1 つの方向に向かう、1 つのことについて議論としているようなものにしないと発散するということである。何かご意見あるか。
- 雲川氏：座長がおっしゃったのは、O&M とだけ示しても広すぎるので、もうちょっと絞るということでよろしいか。例えば汚泥清掃だったり、中大型だったりというところで。
- 河村座長：そういうことではない。
- 酒谷委員：日本のシステムだろう。日本の O&M に関するシステムを整理するというだけの話だけだと思う。だけというのも変だが。
- 河村座長：その時に、例えば資格者制度の問題だったり、研修の問題だったり、メーカーでやっている話もあったりとか、いろんなことがあると思う。そういうものに対して皆さんの国ではどうですか、みたいな。それについてお話しいただけないですか、ということである。

  事務局の方で発表候補者に対して発表内容について話しかけるときに、どういう形で話しかけたのか。言葉として、タイトルにあるようなことについてお話いただけないか、なのか、もしくは、目的のところを示した形でもう少し詰めた話を提案しているのか。
- 白川氏：目的のところはお示ししておらず、分散型汚水処理施設の O&M の重要性と人材育成について、発表の打診をしている。
- 河村座長：それだけでやっているわけか。
- 白川氏：はい。
- 河村座長：そうなるとやっぱり、テーマの受け取り方が、相手によって様々になると思う。

  受け取る方が様々で、かつ、その国のレベルも様々だとあまりにも様々なものが出すぎてしまう。だから、テーマのところをかなり絞り込む、例えば日本をひな形にする、あるいはイメージ図を提供して、それについてどうか、という形でやらないと、O&M という言葉だけでは不

足である。先程、酒谷委員がおっしゃっていたように、O&M にしても何が O で何が M なのかが分からないのである。だが、海外のいろんな資料を見ると必ず O&M になっている。その辺のギャップもあるし、人材育成も OJT の人材育成なのか、我々がイメージするように資格者の育成なのかというのもある。かなり様々なレベルで受け取られると思う。分散システムそのものについても、オンサイトなのか、ディセントラライズドなのか、クラスターなのか、様々である。あまりにも様々すぎるのである。

いかがか。答えがあるようなないような締まりになってしまっているが。事務局には本日の議論を基にまとめていただくということで。とりあえず事務局にお返しする。

- 雲川氏：事務局にて整理し直し、プログラムを再提案させていただく。
- 河村座長：いずれにせよ、かなり絞り込まないとあまりにも広すぎる。捉え方が取る人によって変わる。
- 雲川氏：はい。環境省とも相談の上、修正版をおそらくメールにて共有する。
- 河村座長：はい、メールにてご意見いただく形で良いと思う。
- 雲川氏：承知した。

2.3. ワークショップの開催

2.3.1. ワークショップのプログラム

準備会合をうけ、ワークショップのテーマを「高性能な分散型汚水処理施設の維持管理と人材育成（Operation & Maintenance and Associated Capacity Development of High-Performance Decentralized Wastewater Treatment Facilities）」とした。環境省担当官及び準備会合メンバーの助言やコメントを得ながら国内外招聘者、発表内容の調整を行い、プログラムの最終化を行った。

なお、ワークショップのモデレーターは、日本サニテーションコンソーシアム 調整官（国際業務）のフラマン ピエール氏に担当頂いた。

表 3　第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップのプログラム

基調講演及び発表			
Time	min	Topic	Speaker & Contents
-	-	アナウンス Technical instructions	事務局(参加方法に関するアナウンス) Secretariat (Instructions on choosing the listening language, and on sharing the questions & comments, etc.)
13:00	5	開会あいさつ Opening remarks	竹谷 理志 氏 環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　室長 Mr. Masashi Taketani Director, Office for Promotion of Johkasou, Waste Management Division, Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau, MOEJ
13:05	25	【基調講演】 日本の浄化槽の維持管理	中山 修一朗 氏 環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化

		と資格者制度 (共同発表) 【Keynote】 O&M of Johkasou and system of qualified person in Japan (Joint presentation)	槽推進室　指導普及係長 Mr. Shuichiro Nakayama, Section Chief, Office for Promotion of Johkasou, Waste Management Division, Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau、MOEJ 白川百合惠氏 公益財団法人日本環境整備教育センター Dr. Yurie Shirakawa, Japan Education Center of Environmental Sanitation (JECES) 【環境省】 ・　浄化槽法及び日本における浄化槽の維持管理の内容と実施状況 ・　浄化槽維持管理に関する資格者制度と人材育成 【教育センター】 ・　講習機関の役割と実務 ・　浄化槽の維持管理に係る市場とメカニズム ・　浄化槽の維持管理に係る事業者による人材育成事例 【MOEJ】 ・　Johkasou Act, contents of O&M, and implementation situation of O&M in Japan ・　Qualification system and capacity development on O&M of Johkasou 【JECES】 ・　Role and business of training institution ・　Market and its mechanism on O&M of Johkasou ・　Case studies of capacity development by company on O&M of Johkasou
13:30	15	1. 途上国における分散型汚水処理施設の維持管理の状況 (オンライン) Current status of O&M of decentralized wastewater treatment plants in developing countries and human resource development (Online)	ロシャン ラジ シュレスタ 氏 ビルゲイツ財団 水・衛生部門 副ディレクター Dr. Roshan Raj Shrestha, Deputy Director, Water, Sanitation and Hygiene, Gates Foundation ・　途上国での分散型汚水処理施設の維持管理の状況 ・　分散型汚水処理施設の維持管理実施の重要性 ・　維持管理に係る人材育成の必要性と、もたらされるメリット ・　Situation of O&M of decentralized wastewater treatment facility in developing country ・　Importance of O&M of decentralized wastewater treatment facility ・　Necessity and benefit of capacity development on O&M

13:45	15	2. アメリカ合衆国における分散型汚水処理施設の維持管理の内容と資格者制度と人材育成 Decentralized Wastewater in America	クリストファー W. ルクレアー氏 全米オンサイト排水リサイクル協会　理事長 Mr. Christopher W. LeClair, President of National Onsite Wastewater Recycling Association (NOWRA) ・　維持管理に関わる州規制や資格者制度の事例 ・　NOWRA とその役割の紹介 ・　NOWRA で実施する研修内容の紹介 ・　Case studies of state regulation and system of qualification system related to the O&M ・　Introduction of NOWRA and its role ・　Introduction of training contents implemented by NOWRA
14:00	15	3. 中国(浙江省・江蘇省)における高性能な分散型汚水処理施設の維持管理の内容と人材育成 Human resource development for the O&M of the High-Performance decentralized wastewater treatment systems in rural areas in China (case study from Zhejiang Province and Jiangsu Province)	ヤン ミン 氏 中国科学院　生態環境研究センター　教授 Dr. Min Yang Professor, Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences ・　中国における分散型汚水施設の維持管理に関する課題 ・　江蘇省政府及び浙江省政府による取り組み ・　今後の展望と全国展開に向けての課題 ・　Challenges on O&M of decentralized wastewater facility in China ・　Effort of Jiangsu Province government and Zhejiang Province government ・　Way forward and challenges to expand all over the world
14:15	15	質疑応答　Q&A	
14:30	15	休憩　Break	

14:45	15	4. インドにおける高性能な分散型汚水処理施設の維持管理の内容、そして人材育成 O&M for the High-Performance decentralized wastewater treatment plants and human resource development in India	アブザール アーマッド カズミ 氏 インド工科大学　ルールキー校　教授 Dr. Absar Ahmad Kazmi Professor, Environmental Engineering, Department of Civil Engineering, Indian Institute of Technology Roorkee ・ インドにおける高性能な分散型汚水処理施設の普及状況と政府による分散型汚水処理施設の維持管理推進に向けた取り組み ・ インドにおける公共（政府）浄化槽の性能に関する経験 ・ Sri Vishwakarma Skill University における浄化槽の維持管理技能を習得するための講座開設 ・ 今後、インド国内で期待される取り組み ・ Dissemination situation of high-performance decentralized wastewater treatment facility in India and effort of promoting the O&M by Government of India ・ Experiences on performance of public (government) Johkasou in India ・ Case study: launching the lecture to acquire the ability of O&M of Johkasou in Sri Vishwakarma Skill University ・ Way forward: Expected effort in India
15:00	15	5. ベトナムの住宅街に設置された浄化槽の維持管理と技術者の育成 (共同発表) O＆M of Johkasou installed in residential areas in Vietnam and training of technicians (Joint presentation)	田原 義久氏 株式会社昭和衛生センター 代表取締役 会長 Mr. Yoshihisa Tahara, Chairman and Representative Director of Showa Eisei Center Co. Ltd. グェン ドウック ソン 氏 星電設ベトナム有限会社　副社長 Mr. Nguyen Duc Son Vice president, Hoshi Densetsu Viet Nam Limited Company ・ ベトナムのリデコ住宅街に設置された浄化槽の維持管理の状況 ・ 浄化槽の保守点検に関する実習に対する感想 ・ 浄化槽の維持管理をベトナムでビジネスとして展開するうえでの課題と解決に向けた方策 ・ Situation of O&M of installed Johkasou in residential area of LIDECO in Vietnam ・ Comment from former trainee: training on maintenance of Johkasou ・ Challenges to create the market of Johkasou O&M business Johkasou in Vietnam and way forward
15:15	15	6. インドネシアにおける高性能な分散型汚水処理施設の維持管理に関する課題	アハマド リパイ 氏 アースクリエイティブ インドネシア ジェネラルマネージャー

		Challenges regarding the O&M of High-Performance decentralized wastewater treatment facilities in Indonesia	Mr. Akhmad Rivai Overseas Business Division Manager of Earth Creative Co., Ltd, and General Manager of PT. Earth Creative Indonesia ・ インドネシアにおける分散型汚水処理施設の状況 ・ インドネシア国に設置された浄化槽の維持管理の状況 ・ 浄化槽の維持管理をインドネシアでビジネスとして展開するうえでの課題と解決に向けた方策 ・ Situation of decentralized wastewater treatment facility in Indonesia ・ Situation of O&M of installed Johkasou in Indonesia ・ Challenges to create the market of Johkasou O&M business Johkasou in Indonesia and way forward
15:30	15	質疑応答　Q&A	
15:45	20	休憩　Break	
パネルディスカッション			
Time		16:05～16:55 (50 min.)	
パネリスト Panelists		・ 中山 修一朗 氏 (Mr. Shuichiro Nakayama) ・ ヤン ミン氏（Dr. Min Yang） ・ アブザール アーマッド カズミ 氏（Dr. Absar Ahmad Kazmi） ・ アハマド リパイ 氏 (Mr. Akhmad Rivai) ・ クリストファー W. ルクレアー氏 (Mr. Christopher W. LeClair) ・ 田原 義久氏（Mr. Yoshihisa Tahara） ・ グェン ドウック ソン氏　(Mr. Nguyen Duc Son)	
司会 Moderators		河村 清史 氏, 元 埼玉大学 大学院 理工学研究科 教授 Dr. Kiyoshi Kawamura, Formerly, Professor of Graduate School of Science and Engineering, Saitama University フラマン ピエール 氏, 日本サニテーションコンソーシアム 調整官（国際業務） Dr. Pierre Flamand, Manager - International Affairs, JSC	
テーマ Theme		① 分散型汚水処理施設の維持管理を担う人材育成はどのように実施されるべきか。 ② 維持管理ビジネスを魅力的な市場にするためのポイントは何か。 1) How should human resources for O&M be developed? 2) What are the key factors for making the O&M business an attractive market? ※登壇者全員にヘッドセットを着用いただき、同時通訳で進行する。 *All Panelists will wear headsets, and the discussion session will be conducted with simultaneous interpretation.	
16:55	5	閉会の挨拶 Closing remarks	中山 修一朗 氏 環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　指導普及係長 Mr. Shuichiro Nakayama, Section Chief, Office for Promotion of Johkasou, Waste Management Division, Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau、MOEJ
17:00	—	Close	

2.3.2. 開催の周知

より多くの方にワークショップへ参加いただけるよう、過年度の「アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」に参加登録をした方、過年度の「浄化槽海外セミナー」に参加された方、過去に国際展示会や国際学会等に参加した際に連絡先を交換した方々、日本サニテーションコンソーシアムの構成団体、アジア開発銀行研究所や世界銀行の汚水処理担当者など、約1,500名に対し、メールでワークショップの開催案内を行った。その際、ワークショップのテーマ設定の趣旨や発表者情報を簡潔に整理したフライヤー（資料編6.1.1. ）を作成し配信した。

2.3.3. ワークショップにおける支払い等への対応

発表者に対して、請負者より謝金（1人1日につき18,000円、各1回1日程度）及び国家公務員等の旅費に関する法律に基づく旅費を支給した。また、日本語・英語の同時通訳者及び必要機材を会場に手配した。

2.3.4. 発表資料

発表資料は請負者のウェブサイトにアップロードし、ワークショップ参加者が事前に資料内容をダウンロードできるようにした。発表資料は資料編6.1.2. に示す。

2.3.5. 参加者

30ヵ国から354件の参加登録があり、実際に接続があったのは19ヵ国から228件であった。228件の接続のうち、77件は日本からの接続で、残る151件はミャンマー（50件）、インド（28件）、インドネシア（17件）、スリランカ（12件）、フィリピン（7件）、中国（6件）、タイ（5件）など18か国から接続があった。また、会場からのオフライン参加者は、パネリスト、主催者、事務局等を除き日本から19名、中国から1名であった。オンラインとオフラインの参加者を合わせると、247名（件）以上の参加があったと推測される。以下、オンライン参加登録者の国別登録者数を示す。

表 4　国別参加登録者数（人）

No.	Country	人数	No.	Country	人数
1	日本	107	16	ウズベキスタン	2
2	ミャンマー	57	17	シンガポール	2
3	インド	48	18	パキスタン	2
4	インドネシア	26	19	モンゴル国	2
5	スリランカ	26	20	アルゼンチン	1
6	バングラデシュ	12	21	イタリア	1
7	中国	12	22	オーストラリア	1
8	カンボジア	8	23	カメルーン	1
9	フィリピン	8	24	セルビア	1
10	タイ	7	25	ポーランド	1
11	米国	7	26	メキシコ	1
12	ネパール	6	27	モーリタニア	1
13	ケニア	4	28	モロッコ	1
14	ベトナム	4	29	大韓民国	1
15	ラオス人民民主共和国	3	30	東ティモール	1
合計					354

2.3.6. 参加登録時のアンケート調査

本ワークショップ参加にあたり、参加登録者には Zoom Webinar におけるアンケート機能を利用して調査を実施した。354 件の参加登録者からの回答を、資料編 6.1.3 に整理した。

もっとも重視される「高性能」な分散型汚水処理施設の条件は何かを尋ねる質問（複数回答可）に対しては、「通常使用条件下で、故障しにくく安定的に稼働する（194 件）」、という回答が最も多く、次いで「処理水を再利用できる（160 件）」、「維持管理の頻度が少なくて済む（134 件）」、「設置スペースが少なくて済む（123 件）」等の回答が多かった。今回のワークショップは「高性能な分散型汚水処理施設の維持管理と人材育成維持管理を担う人材育成」をテーマに開催したが、分散型汚水処理施設の安定的な稼働には、なぜ、定期的な維持管理が重要か、ということを次回以降のワークショップのテーマとして取り上げることも必要であると考えられる。また、処理水の再利用に関するニーズも高いことが分かったが、日本国内では特に小型浄化槽の処理水の再利用に関する事例が少なく、知見がほとんどない。今後、海外に浄化槽を展開するうえで、浄化槽処理水の再利用に関する実証実験等を行い日本国内で知見を集積していくことで、海外展開を行う際にデータを以って浄化槽処理水の再利用をアピールできるものと考えられる。

2.3.7. 開催概要

第 13 回ワークショップの開催概要を表 5 に示す。なお、開催にあたり、同時通訳の機材及び通訳者を手配し会場に配置した。

表 5　第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップの開催概要

テーマ	高性能な分散型汚水処理施設の維持管理と人材育成
日　時	2025 年 11 月 11 日(火)日本時間午後 1 時 00 分～午後 5 時 00 分
会　場	日本環境整備教育センター 2F　研修室
配　信	Zoom の Webinar 機能を利用



竹谷 理志 氏
環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室 室長



中山 修一朗 氏
環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室 指導普及係長



白川 百合惠 氏
公益財団法人日本環境整備教育センター



Dr. Roshan Raj Shrestha
ビルゲイツ財団 水・衛生部門 副ディレクター



Mr. Chris LeClair
全米オンサイト排水リサイクル協会　理事長



Dr. Min Yang
中国科学院 生態環境研究センター 教授



Dr. Absar Ahmad Kazmi
インド工科大学 ルールキー校 教授



田原 義久氏
株式会社昭和衛生センター 代表取締役 会長



Mr. Nguyen Duc Son
星電設ベトナム有限会社　副社長



Mr. Akhmad Rivai
アースクリエイティブ インドネシア
ジェネラルマネージャー



Dr. Pierre Flamand
日本サニテーションコンソーシアム 調整官
（国際業務）



河村 清史 氏
元 埼玉大学 大学院 理工学研究科 教授



パネルディスカッションの様子



閉会の挨拶（中山修一朗氏、環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室 指導普及係長）



発表者及び会場参加者による集合写真

図 2　第 13 回ワークショップ開催中の様子

1) 発表概要

先ず初めに、基調講演として中山 修一朗 氏（環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課浄化槽推進室 指導普及係長）及び白川 百合惠 氏（公益財団法人日本環境整備教育センター）より、日本の浄化槽の維持管理と資格者制度、講習機関の役割と実務、浄化槽の維持管理に係る市場とメカニズム、浄化槽の維持管理に係る事業者による人材育成について共同発表があった。

続いてロシャン ラジ シュレスタ 氏（ビルゲイツ財団　水・衛生部門 副ディレクター）より、深刻な水不足の状況や、世界人口のうち約36億人が未処理の水を利用している現状について説明があった。またインドネシアにおけるSANIMASの失敗事例を挙げ、浄化槽をはじめ汚水処理技術は普及しつつあるものの、適切な維持管理が実施されないために処理性能が担保されておらず、そのため、日本の浄化槽に関連する法規制やシステムを学び、維持管理に従事する作業者の育成や、維持管理を徹底するための法やシステムを整備する重要性について言及があった。

次にクリストファー W. ルクレアー氏（全米オンサイト排水リサイクル協会　理事長）より、まずアメリカ、特にルクレアー氏が在住するミネソタ州の水利用の状況、セプティックタンクと土壌処理を中心としたアメリカで一般的な分散型排水処理システムの構成について、また、アメリカ国内には統一された排水規制は存在せず、州ごとに規制が異なるとの説明があった。

ヤン ミン 氏（中国科学院　生態環境研究センター　教授）より、中国における分散型排水処理の進展経緯について、また、農村部の排水処理に特に関わった建設省が、生態環境省（MEE）と農業農村省（MARA）の2つの省庁に移管されたことについて紹介があった。そして農村部の排水処理に関する標準システムとしてのGB（国家標準）とCJ（産業標準）、農村部の排水処理における新しい取り組みであるNorth Center for Rural Wastewater Treatment Technologyや、トレーニングプログラム、国際交流、浙江省と江蘇省の事例について説明があった。

アブザール アーマッド カズミ 氏（インド工科大学ルールキー校　教授）より、インドにおける浄化槽の普及経緯や、Namami Gange Programmeの下での浄化槽や大規模プラントの設置状況について説明があった。また、インドにおける分散型汚水処理施設の維持管理に関する課題を挙げ、ヴィシュワカルマ大学で実施している浄化槽の保守点検に関するトレーニングコースについて紹介があり、浄化槽の維持管理業者のブランディングやインセンティブ化を強化する必要があるとの発言があった。

田原 義久氏 （株式会社昭和衛生センター　代表取締役会長）とグェン ドウック ソン 氏（星電設ベトナム有限会社　副社長）の共同発表にて、まず田原氏より、株式会社環境分析研究所と株式会社カンスイとジョイントベンチャーにて実施したJICA事業「浄化槽の導入による分散型生活排水処理施設水準向上」の概要と、事業で維持管理を実施した際に発見したトラブル事例について説明があった。次に、ソン氏より、事業における維持管理時にOJTにて訓練を受けた際のコメントがあり、保守点検記録表のソフトがベトナム語にも対応するようになって作業効率が上がったことや、維持管理の重要性を住民に理解してもらう取り組みが必要である、といった感想があった。最後に、田原氏より、ベトナムでの事業展開について、維持管理をビジネスとして成立させるために必要な浄化槽の設置基数、法整備や人材育成の必要性についてコメントがあった。

最後にアハマド リパイ 氏 （アースクリエイティブ インドネシア　ジェネラルマネージャー）より、まず、バリが都市化と観光業の成長によって排水処理に関しての重大な課題に直面しており、政府、民間セクター、市民社会の全ての関係者がこの課題を解決しようとしていると説明があった。そして、バリは地理的に下水道のような集合処理が適しているが、多くの人がSANIMASのような分散型処理を望んでいること、分散型排水処理の課題として、ゴミや油脂が直接廃棄されることを挙げた。集合

処理の課題として、施設の老朽化や、顧客データベースの情報が古く、料金回収が滞っていること、そして顧客の意識や、大雨による浸水を防ぐためにマンホールが住民によって開けられているとの説明があった。分散型排水処理に対するニーズはあり、市場も形成されつつあるので浄化槽の普及には良いタイミングであると考えているが、排水規制への住民の考え方や、予算の制約、また、作業従事者不足が課題であるとの発表があった。最後に、実際の維持管理事例について説明があった。

2) パネルディスカッション

パネルディスカッションでは、モデレーターを河村氏、フラマン氏に務めていただき、発表者6名をパネリストに迎え、「①分散型汚水処理施設の維持管理を担う人材育成はどのように実施されるべきか」、「②維持管理ビジネスを魅力的な市場にするためのポイントは何か」をテーマにディスカッションが行われた。発言内容については資料編6.1.5. に示す。

表 6　パネルディスカッション参加者

モデレーター	河村 清史 氏, 元 埼玉大学 大学院 理工学研究科 教授
	フラマン ピエール 氏, 日本サニテーションコンソーシアム 調整官（国際業務）
パネリスト	中山 修一朗 氏
	ヤン ミン氏
	アブザール アーマッド カズミ 氏
	アハマド リパイ 氏
	クリストファー W. ルクレアー氏
	田原 義久氏・グェン ドウック ソン氏

2.3.8. ワークショップ開催中に行われた質疑応答

ワークショップでの質疑応答では、Webinar参加者にZoomのQAボタン機能を活用しリアルタイムで質問を受領した。モデレーターであるフラマン氏に適宜質問を取り上げていただき、発表者にワークショップのなかで回答いただいた。

なお、限られた時間のワークショップの中で回答できなかった質問に対しては、環境省担当官及び国内外招聘者に相談のうえ回答を作成した。この回答はワークショップ参加登録者にメールで配信のうえ、受託者である公益財団法人日本環境整備教育センター（以降、JECESという）のウェブサイト上に掲載した。この質問と回答については、資料編6.1.4. に整理した。

2.3.9. ワークショップ終了後の参加者からのフィードバック

ワークショップ開催後、参加登録時と同様にZoom Webinar機能を利用し、参加者のフィードバックを得る目的で任意回答のアンケート調査を実施し、53件の回答（無記名式）を得た。

第13回ワークショップの内容と構成は期待に沿うものであったかを尋ねる設問（1-10で評価、最大値10・最小値1）では、回答の平均値は7.98であった。概ね参加者の期待に応えられた内容であったと推測される。アンケート調査の回答について資料編6.1.6. に示した。

2.3.10. 参加登録時及びワークショップ終了時に受領した質問に対する回答

ワークショップ参加登録時及びワークショップ終了時のアンケート調査において受領した質問について、招聘者にも回答作成に協力いただき、資料編6.1.7. に示すように整理した。この回答はワークショップ参加登録者にメールで配信したとともに、受託者であるJECESのウェブサイト上に掲載した。

2.4. 現場視察

ワークショップ開催の翌日、2025年11月12日、ワークショップの発表者及び関係者を対象に現場視察を実施した。ニッコー株式会社の工場視察では、会社紹介、工場の概要説明、浄化槽のカットモデルを用いた解説、工場内の見学、質疑応答を行った。また、生活排水処理の重要性に対する理解促進を図るため海外向けに同社が作成した、「水の王様」という絵本についても紹介があった。参加者からは、浄化槽のろ材は、流動型と固定床型、今後どちらが主流になっていくか、通常使用時、浄化槽の耐用年数はどれくらいか、地上設置と地下埋設では耐用年数が異なるのか、地震対策にはどのような方法があるか、処理可能な汚水の水温は何度か、といった質問が挙げられ、ニッコー株式会社の担当者より、その場で回答がなされた。

午後は、有限会社後藤衛生コンサルタントに協力いただき、保守点検現場の視察を行った。集合住宅に設置されている中型槽と、個人宅に設置されている小型浄化槽の2つの現場を視察した。参加者からは、浄化槽の処理フローや、保守点検の実施頻度、保守点検に使用する道具、保守点検の契約、保守点検記録表の保管方法等について質問がなされた。

表 7　現場視察参加者

		氏名	所属
1.	招聘者	アブザール アーマッド カズミ Absar Ahmad Kazmi	（インド）インド工科大学 ルールキー校 教授 Professor, Environmental Engineering, Department of Civil Engineering, Indian Institute of Technology Roorkee
2.		アハマド リパイ Akhmad Rivai	（インドネシア）アースクリエイティブ インドネシア Overseas Business Division Manager of Earth Creative Co., Ltd, and General Manager of PT. Earth Creative Indonesia
3.		クリストファー W. ルクレアー Christopher W. LeClair	（アメリカ合衆国）全米オンサイト排水リサイクル協会 理事長 President of National Onsite Wastewater Recycling Association (NOWRA)
4.		グェン ドウック ソン Nguyen Duc Son	（ベトナム）星電設ベトナム有限会社　副社長 Vice president, Hoshi Densetsu Viet Nam Limited Company
5.		田原 義久 Tahara Yoshihisa	（日本）株式会社 昭和衛生センター　代表取締役会長 Chairman and Representative Director, Showa Eisei Center Co. Ltd.
6.	関係者	星 和典 Hoshi Kazunori	（日本）株式会社星電設　代表取締役 President, Hoshi Densetsu Co., Ltd.
7.		栗原 和実 Kurihara Kazumi	（日本）株式会社　アースクリエイティブ　代表取締役社長 President and CEO, Earth Creative Co., Ltd.
8.	随行者	リー ユー Li You	（中国）中国科学院 生態環境研究センター 研究員 Researcher, Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences

9.	主催者	中山 修一朗 Nakayama Shuichiro	環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室 指導普及係長 Section Chief, Office for Promotion of Johkasou, Waste Management Division, Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau、MOEJ
10.		ホワン ティー マイ Hoang Thi Mai	環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室 環境専門調査員 Senior Environment Expert, Office for Promotion of Johkasou, Waste Management Division, Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau、MOEJ
11.	事務局	雲川 新泌 Kumokawa Shinhi	日本環境整備教育センター Japan Education Center of Environmental Sanitation (JECES)
12.		白川 百合恵 Shirakawa Yurie	
13.		鈴木 綾子 Suzuki Ayako	

表 8　現場視察行程

時間	内容
7:50	マイクロバスに搭乗
8:00	出発・移動
10:00	ニッコー株式会社　浄化槽製造工場
12:00	移動
12:10	昼食
13:10	移動
13:30	浄化槽の保守点検現場の視察 (1) 中型槽（集合住宅）
14:00	移動
14:15	浄化槽の保守点検現場の視察 (2) 小型槽（戸建て住宅）
14:45	移動
16:45	解散




ニッコー株式会社の工場を視察した際の様子



中型槽（集合住宅）を視察した際の様子



小型槽（戸建て住宅）を視察した際の様子

図 3　現場視察の様子

2.5. 事後会合の開催

2.5.1. 概要

本年度ワークショップの開催成果の共有及び次年度以降のワークショップ開催の参考にするため、ワークショップ終了後の 2025 年 12 月 17 日に事後会合オンラインで開催した。

第 13 回ワークショップの振り返りを行い、次年度以降のワークショップのテーマを有識者に検討いただくに当たり、次節に示すとおり、第 13 回ワークショップ招聘者からの提案や、事務局のテーマ案を取り上げた。第 12 回ワークショップからはサニテーションバリューチェーンを念頭にテーマの検討を行っており、今回の事後会合では、テーマの連続性を考慮し、第 14 回ワークショップを開催する場合、テーマは汚泥管理が良いのではないかという方向性が確認された。

表 9　事後会合の開催概要

日　時	2025 年 12 月 16 日（火）　10：00～12：00		
場　所	オンライン（日本環境整備教育センター　4 階会議室）		
出席者	準備会合メンバー（4 名）	蛯江 美孝	国立研究開発法人 国立環境研究所 資源循環領域 廃棄物処理処分技術研究室 上級主幹研究員
		河村 清史 (座長)	元 埼玉大学 大学院 理工学研究科 教授
		酒谷 孝宏	一般社団法人 浄化槽システム協会 常務理事兼事務局長
		フラマン ピエール	日本サニテーションコンソーシアム 調整官（国際担当）
	環境省	中山 修一朗	環境省 環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課浄化槽推進室 指導普及係長
		ホワン ティーマイ	環境省 環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課浄化槽推進室 環境専門調査員
	事務局	雲川 新泌	公益財団法人 日本環境整備教育センター 浄化槽システム国際協力センター 調査役
		白川 百合惠	公益財団法人 日本環境整備教育センター 浄化槽システム国際協力センター 主任研究員
		鈴木 綾子	公益財団法人 日本環境整備教育センター 浄化槽システム国際協力センター 研究員
欠席者	準備会合メンバー	山崎 宏史	東洋大学 理工学部 都市環境デザイン学科 教授
次　第	Ⅰ.環　境　省　挨　拶 Ⅱ.議　事 1. 第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップの開催報告 2. 次年度以降のワークショップのテーマ案について 3. その他		

2.5.2. 次年度以降のワークショップのテーマ

1) 第 13 回ワークショップ招聘者からの提案等

2025 年 11 月 12 日に実施された現場視察にて、国内外招聘者より、第 13 回 WS へのコメントや次年度以降のワークショップテーマについて提案を頂いた。

ア. ワークショップに対するコメント

- カズミ氏（インド工科大学ルールキー校　教授）：ルクレアー氏の発表の中で紹介があった、アメリカのミネソタ大学ではどのような資格認定プログラムを提供しているか、今後、情報収集を行う予定である。アメリカのミネソタ州では、日本と同様に、保守点検の作業員に対し研修受講を義務付けている。私もインド工科大学に所属しており、必要な設備は整っているはず。実習はどのように行うか、何名のクラスで実施するかなど、大学での実践的ノウハウを整理し、他の国にも展開できればよいと思う。また、ベトナムやインドネシアの事例発表からも、保守点検の重要性に関して多くのことを学んだ。また、今回のワークショップでは、アメリカにおける汚泥管理についても知ることができた。汚泥管理は各国でも大きな問題であり、汚泥に石灰を加えてpHを11にし、土壌に直接散布する事例は参考になった。インドでは、クリーンインディアプロジェクト（Swachh Bharat Mission）を通し、優れた取り組みを行う都市に国が報酬を与えているが、同様に、よく管理され安定的に稼働している汚水処理施設に報酬を与えることも方策の1つであると考える。また、インドでは分散型汚水管理の普及は順調に進んでいるが、維持管理についてはより積極的に取り組んでいく必要があると認識している。
- 栗原氏（株式会社アースクリエイティブ　代表取締役社長）：オンラインで多くの方々が参加されたと思うが、どういった方々が参加されたか情報は共有されるのか。日本の浄化槽維持管理会社からの参加が少なかったと思うが、こういったワークショップの情報は日本の浄化槽維持管理会社にとっても有用であると思う。国内の浄化槽維持管理業の関係者に開催情報を周知してはどうか。
- クリストファー氏（全米オンサイト排水リサイクル協会　理事長）：この浄化槽システムは大変興味深い。アメリカでも応用できると思う。ワークショップの発表でも紹介したように、アメリカにも土壌資源に恵まれていない地域、設置スペースが限られている地域がある。今回ワークショップで得られた知識をNOWRAに持ち帰りたいと思う。特に狭小地では、この浄化槽の導入を検討すべきである。
- リパイ氏（アースクリエイティブ インドネシア　ジェネラルマネージャー）：このワークショップに参加する機会をいただき感謝申し上げる。インドネシアで適切な浄化槽システムを直接見る機会は滅多にない。以前よりインドネシアのジャカルタではダイキアクシスという会社が浄化槽の製造・販売を行っている。ニッコー株式会社がベトナムにオフィスを設置したとのこと、インドネシアのジャカルタにもオフィスを設けてはどうか。
- 田原氏（株式会社昭和衛生センター　代表取締役会長）：2011年の東日本大震災の際、福島県南相馬市での事例だが、津波で上部スラブが流されたり配管が破壊されたりしたケースは多かったが、地震により浄化槽本体が破壊されたケースは3～5%程度であった。浄化槽より下水道施設の方が甚大な被害を受け、復旧に長期間を要した。浄化槽の強みの１つであると考える。

イ. 今後のワークショップのテーマ案

- カズミ氏（インド工科大学ルールキー校　教授）「世界各国の分散型汚水処理施設の稼働実績から見る性能の比較（Reality check）」浄化槽含め、高性能な分散型汚水処理施設がどこに設置され、どのような稼働状況にあるか、比較すると面白いのではないか。参加国がデータを持ち寄ることもできると思う。例えば、昨年、長野の軽井沢を訪問した際に新しい戸建て住宅に設置されている浄化槽を見たが、その処理水は茶色く悪臭はしなかったが十分に処理されているとは思えなかった。日本でも十分に機能している浄化槽だけではないのでは、と思う。処理水のCOD、BOD、大腸菌数などの情報を各国で持ち寄り、どうすれば良い処理性能を保てるのか議論したい。
- クリストファー氏（全米オンサイト排水リサイクル協会　理事長）：ミネソタ州では、貧困者層を対象にオンサイトシステムの設置やリプレースに公費を充てることを検討しているところ。浄化槽システムのCAPEXは承知していないが、各国でどのような補助制度を設けているか仕組みや実態を知りたい。

2) 事務局案

今回のWSの参加登録時に、次回WSテーマの希望をたずねたところ「分散型汚水処理施設で採用されている処理技術」との回答が約27%で、第12回WSの参加登録時のアンケート調査と同じ傾向であった。なお、第13回WS準備会合において、個別の処理技術を紹介するテーマとした場合、各技術を推進する団体や国による自前の技術アピールとなってしまい議論が発展しない可能性があることが指摘され、第13回WSのテーマとして取り上げることは見送っている。続いて多かった回答は、「汚泥管理・バイオガス・コンポスト」、「分散型汚水処理施設の維持管理（保守点検、清掃、検査）」、「海外における浄化槽の普及状況と課題」であった。

また、招聘者からは、日本における浄化槽の被災状況をテーマに取り上げてはどうか、といったご意見や、分散型汚水管理に関する各国の補助制度について知りたい、既設の浄化槽等分散型汚水処理施設の処理実績について知りたい、といった意見もあった。なお、第13回WS準備会合では、山崎委員より災害時の浄化槽に関連して、構造や施工に関するテーマを設定してはどうかとの提案もあった。なお、第12回ワークショップからは、テーマの連続性を意識し、サニテーションバリューチェーンを念頭にテーマの検討を行っている（表 10及び図4参照）。そこで第14回ワークショップが開催されることを想定し、事務局では表 11に示すようにテーマを検討した。

表 10　Web 開催されたワークショップで扱ってきたテーマ

開催	テーマ
第 8 回	分散型汚水管理における日本の経験から：水系感染症と災害（豪雨と地震）
第 9 回	持続可能な分散型汚水管理に向けた適切な汚泥管理
第 10 回	浄化槽による生活雑排水処理とその社会的有益性
第 11 回	分散型排水処理施設の処理水活用
第 12 回	分散型汚水処理施設の性能評価試験システム
第 13 回	高性能な分散型汚水処理施設の維持管理と人材育成

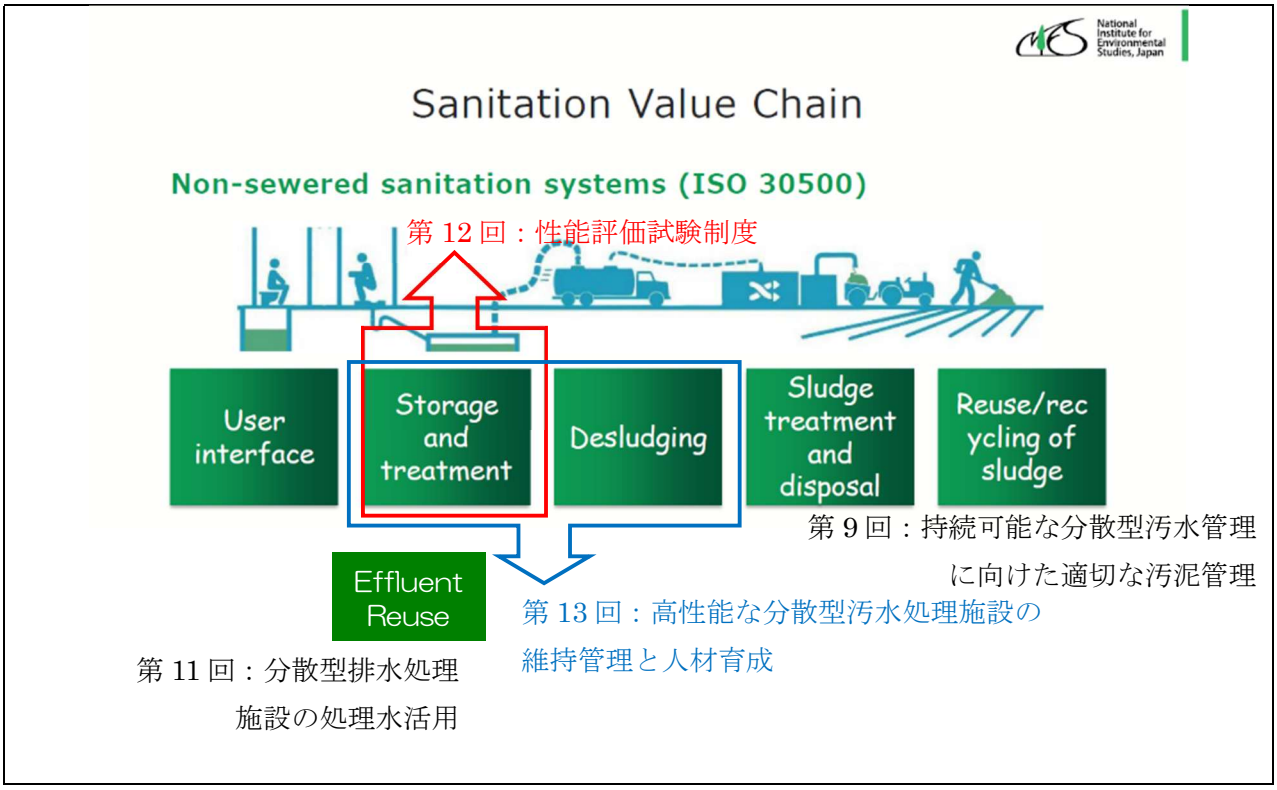


図 4　サニテーションバリューチェーンのイメージ図
（第 12 回ワークショップにおける蛯江美孝氏の発表資料を一部改編）

表 11　第 14 回ワークショップテーマ事務局案

テーマ	発表者/発表組織：発表タイトル	構成
1. 汚泥管理（清掃）	・日本 ・マレーシア ・インド ・インドネシア	定期清掃を行っている国や地域、または、定期清掃の実現に向けた先進的な取り組みに焦点を当てる。 清掃頻度、料金設定、バキュームカー、利用者とのコンタクト、清掃の実施計画と実態、等について発表いただく。
2. 海外における浄化槽の普及状況と課題	・フジクリーン ・クボタ浄化槽システム ・ダイキアクシス ・ニッコー ・アジア各国の有識者等（国の汚水管理担当者または研究者）	海外でどのような施設で浄化槽が活用されているか、浄化槽メーカーを中心に事例を紹介していただく。 浄化槽が多く普及する国における汚水管理の課題（設置スペースが狭い、維持管理作業者がアクセスしにくい、など）を各国の有識者等に紹介していただき、浄化槽が課題解決に貢献できるか議論する。
3. 分散型汚水処理施設の構造と施工	・日本 ・中国 ・インド ・ベトナム	各国の分散型汚水処理施設（主にセプティックタンク）の構造や施工に関する基準及び規制、また、実態や課題について紹介していただく。 各国に共通する構造や施工に関する課題を共有し、どうすれば解決できるか議論する。

2.5.3. 事後会合議事要旨

事後会合における議事要旨を示す。

Ⅰ．環境省開会挨拶

環境省浄化槽推進室のホワン氏が、事後会合開催にあたり以下の通り挨拶を述べた。

本日はご多忙の中ご参集いただき感謝申し上げる。

準備会合から始まり、開催当日まで様々なご協力をいただき、改めて感謝申し上げる。本日は本ワークショップの反省、及び翌年のテーマについて事務局より報告、説明をさせていただくので、皆様から忌憚のないご意見を頂ければと思う。

Ⅱ．議事

以降の議事進行を河村座長にお願いした。

Ⅱ-1．第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップの開催報告について

事務局の白川氏より、「第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップの開催報告」について、資料 1 「第 13 回ワークショップ開催報告」に沿って説明があった。準備会合メンバーより、以下のようなコメント及び指摘があった。

- 河村座長：国別の参加登録者数のデータはあるが、当日の国別の接続者数は分かるのか。
- 白川氏：はい、今資料を画面共有する。
- 河村座長：後でそれを追記していただければと思う。推測するに、国別の接続者数は国別の登録者数に比例するような形だろうか。
- 白川氏：その通りである。傾向としては同じであった。
- 河村座長：承知した。それに関連して、リピーターが少ない、逆に言うと新規の参加者が多かったわけだが、これはワークショップのアナウンスの仕方を変えたことによるものなのか。
- 白川氏：アナウンス方法は昨年度と同様のため、何が一番大きな要因なのかは不明である。表 3 国別の登録者数をご覧いただくと、ミャンマーが多いのが分かるかと思う。このことから、ミャンマー内の組織の中で周知があったのではないかというように考えている。ミャンマーへはおそらくアジア開発銀行研究所（ADBI）の知人を通じて周知されたのではないかと思う。登録者数も参加者数もミャンマーがかなり多かった。
- 河村座長：日本からの参加者について、今までで一番多かったのか。
- 白川氏：その通り。日本からの参加登録者も過去の WS と比較し最も多かった。
- 河村座長：そういう意味では、リピーターは少なくとも、新規開拓は、それなりにできているということだと思う。このデータは、リピーター率と新規率の両面を持っていると思うが、次回以降も含めて参加者層を拡大するに越したことないので、その点はちょっと記憶していた方がいいと思う。
- 白川氏：承知した。
- 蛯江委員：リピーターと新規の関係だが、整理の仕方として、新規やそうでないのも含めて、国内からの参加者と国外からの参加者というように分けたほうが良いのではと思う。国内と国外ではそもそもＷＳに参加する狙いが違うと思われるためである。

  もう１つ、アンケートを事前と事後で取っているが、報告書では、問ごとに考察を 1～2 行程度入れておくとよいのではと思う。今後のＷＳの開催を周知する際に参考になるうえ、次回のアンケートがより明確で目的がクリアなものになると思われる。

先ほどの「Q1 このワークショップはどのようにご存知になりましたか？」に対する河村座長の問いに答えられないのであれば、アンケートでの設問をもう少し変えた方が良いのではないかと思う。また、新規での参加者が多かったというのも、実は参加している組織は以前と同じで、人事異動によって人が変わっているだけというのもありうる。ちゃんとコネクションを維持できているかどうかは、各々の所属から見ればわかるかもしれない。統計の整理の仕方も併せて、アンケートの問いも考察して記録をしておくのが良いと思う。以上である。

- 白川氏：承知した。ご意見に感謝する。
- フラマン委員：アジア開発銀行（ADB）への今回のワークショップの開催連絡はメーリングリストを通じて行われているかと思うが、将来的には、最近日本サニテーションコンソーシアム（JSC）でお世話になっている石井氏など担当者に直接、ワークショップの開催をお知らせしたほうが良いのではと思う。４時間弱のワークショップに最初から最後まで ADB の担当者が参加するのは難しいと思うが、来年は担当者に直接お知らせしたほうが、参加人数を増やす戦略として考えたときにもう少し効果が出るのではと思う。
- 河村座長：フラマン委員のコメントに関連して、ADB の方に発表していただくというのは十分あり得るのか。
- フラマン委員：あり得ると思う。
- 河村座長：やはりそれを伝えていただくと非常にコネクションができやすいと思う。
- フラマン委員：私もそのように思う。
- 河村座長：次年度以降は ADB をどこまで巻き込めるかなど、検討したほうが良い。
- フラマン委員：JSC は、来年、ADB と研修を実施する予定である。そのため、コネクションとしてこのワークショップにも参加いただくというのは JSC にとってもメリットがある。
- 河村座長：もう一点、アンケートから、参加者のうち 1/3 は浄化槽を知らないけれども参加しているというのがわかる。ある程度の汚水処理の専門家の方でも浄化槽を知らないこと、また今回の維持管理というテーマから、浄化槽やその他の高度のオンサイト処理を世間一般の方は知らない可能性が多分にあるのではと思った。そういった人たちに対して、各国でシステムが異なるという課題はあるが、浄化槽に関する情報をどういう風に伝達するのか、そしてどのように社会的に認知してもらうのかということも、次年度以降のテーマの中で考えてもよいのでは、とアンケートの集計と当日の雰囲気より感じた。
- 白川氏：ご意見に感謝する。
- ホワン氏：多くのご意見をいただき感謝申し上げる。白川氏の話の中であったように、アースクリエイティブ社の栗原社長から、国内の浄化槽関係団体であるシステム協会（JSA）にワークショップの周知をしていただいているが、それ以外の浄化槽関係団体にも周知したほうがよいとのご意見を頂いた。例えば、まだ海外展開していない浄化槽メーカーにとって、海外の話を聞いていただくことが海外展開のきっかけとなるかもしれないからである。そのため、積極的に周知していただければと思う。
- 河村座長：ご意見に感謝する。今回、日本人の参加が多かった背景の１つに、維持管理に直接関わる業務に携わっている方々が参加したのではないかと想定される。日本の維持管理をやっておられる会社の方々も少し海外に目を向け始めているのではないか。もう既に海外展開しておられる会社も何か所あるようだが、そういうことと絡めて、ワークショップ開催の広報というのは重要であると思う。
- 白川氏：国内の広報だが、今回は酒谷委員の所属先である JSA と、全浄連の高橋専務理事に、関係団体への周知をお願いできないか、と依頼したところである。
- 河村座長：承知した。ワークショップの情報がある程度固まった段階で全浄連ニュースに掲載いただくことは可能なのか。

- 白川氏：相談次第でできるのではないかと思う。
- 河村座長：承知した。次回以降もよく相談してほしい。
- 酒谷委員：ワークショップの広報の件だが、維持管理業者向けの周知であれば教育センター発行の月刊浄化槽が１番早いのではないかと思った。もっと活用すればよいのではと思う。
  次回のワークショップの希望テーマを尋ねるアンケートの問いに対し、浄化槽の基本的な情報や処理技術に関するリクエストが多い。我々JSA では、毎年市町村向けにハンドブックを刊行している。市町村では１年に１回もしくは３年に１回ペースで担当者が変わるため、ハンドブックに掲載してほしい記事の要望で最も多いのが維持管理だったり施工の情報だったりする。基礎的な部分への要望が常にあるため、それを特集することと深堀りした内容のバランスが非常に難しい。ワークショップにおいても、そのような感じになってきたのではないかと受け止めている。

  また、日本以外の先進国の状況の紹介というのも参加者が増加している要因のように考えている。アメリカやヨーロッパ、オーストラリアといった先進国の分散型汚水処理の情報を興味深く聞いていたのではないかと思う。先進国となると、環境省がターゲットとしている途上国とは一致しないかもしれないが、情報共有という意味では良いのではないかと考えている。途上国だけでなく先進国にももう少し手を広げる必要があるかもしれないと感じた。
- フラマン委員：報告があった、参加者にリピーターが少ないという点についてだが、次回開催までの間に何も連絡していないことも１つの理由かと思う。そのため、できるかどうかは分からないが、2~3 ヶ月に１回程度というように定期的にメーリングリストで情報を発信したほうが良いのではと思う。それにより、もう少しワークショップに参加しやすくなるのではないかと考える。
- 白川氏：ご提案に感謝する。ご指摘のとおり、事務局でも開催後のフォローアップが出来ていなかったと考えていた。１年間空いてしまう中で繋ぎとめるためにも、ご提案いただいたようにメーリングリストを活用して情報を発信してもよいと思う。
- 河村座長：情報発信時のテーマとして、例えば今ワークショップで作成したアンケートのようなものを送るということ、それから、次回はいつ頃こういうことをやるというのを連絡するのも良いのではと思う。毎回新たな記事を作成するのは大変だと思うため、既にある記事や資料を整理して送るということはできるのではないかと思う。その上で、次回はこういったイベントがあるというようにすると、１年に１回ポッとどこかから情報が来るよりも非常に継続的、あるいは繋がりができるのではと考えるのでご検討いただければと思う。
- 蛯江委員：メーリングリストへの情報発信はとても魅力的であるが、環境省業務で実施していると考えると個人情報の管理の観点から課題もあるかもしれない。WEPA はニュースレター等を発信しているが、そこまで大掛かりではなくても、業務仕様書の中に、４ヶ月に１回か３ヶ月に１回程度、長い文章ではなくても、引き止めておくため、ある程度定型のメールを送るように盛り込んでもよいのではないか。送る時に過去のイベント、例えばこれまでのワークショップの情報や、次回 WS の構成案のような内容を入れておくと予告的になっていいのではないか。また、先進国の話に関連して、先日 ISO の委員会に参加させていただいた際に、ヨーロッパの事情を聞くだけでも割と面白く、新たな情報もあった。例えば、施工の仕方が日本と欧州では割と違う。同じく ISO 会議に参加されていたフラマン委員も覚えていらっしゃるかと思うが、例えば、上部スラブの必要性を訴えたら、他の欧州の委員からは反対された。欧州は、独自の全然別のロジックで施工を考えているようだ。ISO の国際メンバーにも、これまで関与していただいているところがあるので、いろんなコネクションを総動員して広報を実施していくのが良いのではないかと思う。国内の関連業者へのアナウンスの件だが、例えば教育センター主催の全国集会で国際的なセッションを設けたこともあったと思う。このように、国内向けに海外志向の方をエンカレッジしていくことは別途、実施していくことも可能ではないかと思う。必ずしもまとめてこのワークショップに盛り込まなくても良いと思う。同時通訳が入れば比較的、国内の関連業者を巻き込みやすいというのは確かだが、この WS の主眼はやはり海外への情報発信としたほうが良いのではないかと思う。

Ⅱ-2. 次年度以降のワークショップのテーマについて

事務局の白川氏より、「次年度以降のワークショップのテーマ」について、資料 1 に沿って説明があった。準備会合メンバーより、以下のようなコメント及び指摘があった。

- フラマン委員：私も蛯江委員の海外に主眼を置くという意見に同意である。理由としては、せっかく、現在、施工等に関する国際規格の作成を行うなど、いろいろな海外の情報が集まっているからである。私から見た分散処理施設の問題は 3 つある。1 つ目として、設計と施工は合わない。例えば、設置した後、セプティックタンクでも何でも結局壊れるからである。壊れやすい、もしくは設計が適切でなく維持管理しづらい。例えばベトナムの場合は床を壊さないといけないとかいろいろ問題がある。2 つ目は汚泥収集と運搬である。設置の関係で汚泥収集と運搬に時間かかりすぎるというのがある。あとはどこに捨てるかということである。3 つ目は維持管理の問題、あと汚泥管理の話である。処理場がなかったり、処理を管理するところがなかったりというのがある。

  今までワークショップでは構造と施工の話は取り上げていないので、かなり重要だと思う。いくら維持管理を適切に実施しても、設置された施設が良くなければ汚水処理性能が不十分になる。だからそこは非常に大事だと思う。

- 河村座長：サニテーションバリューチェーンとの絡みでいうと、”Desludging”や”Sludge treatment and disposal”を一回やると流れとしてはスマートかなという気がする。サニテーションバリューチェーンに従ってやるというのを続けるとすればそうなるのではないかと思った。

- フラマン委員：10 年前に雲川氏とマレーシアで 3 年間のプロジェクトを実施した際、規制機関である SPAN は、設置された施設は構造が不十分であったり、設計通り（SPAN が推奨する設計、あるいは建設会社に提供された設計）に製造されていないことから結局は壊れる、という問題が多いと指摘していた。

  設置後の汚泥収集ももちろんとても大事なことだが、例えば日本のような単独処理浄化槽を合併処理浄化槽に転換するのと同様に既設の施設を入れ替えることは大変なため、最初から耐久性があって構造が良く十分な滞留時間がある施設を設置するというのも大事である。

- 蛯江委員：今フラマン委員がおっしゃった構造の話は非常に大事だと思うが、構造の重要性に気づくタイミングが汚泥清掃の時なのかなという気もした。そのため、こういう構造が大事だとか、このぐらいの強度が必要、ということを話の入口側でやるのはもちろん必要だが、なぜ必要なのかとか、なぜそれが発覚したかというのを、清掃を通して明らかになった、というストーリーにするのがよいのではと思う。清掃方法や汚泥処理施設の話ばかりではなく、フラマン委員がおっしゃったように、汚泥が詰まったのでセプティックタンクの清掃に行ったけど、家の中の床を壊すのが大変だったというベトナムの例も挙げるなど、現場の事情によりフォーカスして、やっぱり構造が大事、という結論があると良いのではないか。こういった清掃の話からひるがえって、次回以降は構造の話をちゃんとやらなきゃダメだ、みたいなクロージングにしていくというのも 1 つの手じゃないかなという風に思ったところである。

- 河村座長：汚泥清掃あるいは汚泥処理もそうかもしれないが、各国での問題点がどういうところにあるかということである。例えば、汚泥清掃や汚泥処理が上手くいく場合と上手くいかない場合があるとき、上手くいかない場合の問題は何か、ということをピックアップし、そういった問題点は設計・施工と強くリンクする、という流れを作るということである。例えばワークショップの中でそういうトラブルや問題点を提起していただくのと同時に、まともな処理施設の設計あるいは施工というのはこうすべきだ、というような 1 つの発表があってもいいわけである。そうすると、その次の WS ではそのあたりのところを理解するということで、トラブル事例とその処理を紹介する。トラブルを解消するための 1 つのやり方、考え方として、最初の設計・施工が大事なのだとリンクさせるようにすると流れがきれいになると思われる。

- フラマン委員：蛯江委員がおっしゃったように、構造と施工と清掃は繋がっていると思う。例えば、適切な処理のための設計の一環として、十分な規模の施設が設置されている場合、滞

留時間と処理性能がある施設になる。また、施設を作る際の問題として施設へのアクセス方法がある。いろんな国を見ると、例えばセプティックタンクが設置されている上には芝生があるという事例がある。マレーシアで見た事例として、初めは家の前にセプティックタンクが設置されていたが、家を拡張した結果、設置場所が台所の下になったとかがある。そういったことがないように、またバキューム車が来た際も早めにアクセスができるようにする必要があるが、そういった環境を整えるのは手間がかかる。そのため、処理施設自体の構造と維持管理のための場所、使用者の責任などは全て関連していると思う。

- 蛯江委員：テーマに関してはまだ色々可能性があると思うが、いずれのテーマにおいても今回盛況だった点を参考にできると良い。その1つに、現場の状況を写真で多くお示しいただいていたことが要因としてあるのではないか。
  少し話がずれるが、ISO 国際会議の時、日本の浄化槽の施工を撮影したビデオを流していた。そのビデオはやや長めではあったが、会議の参加者から現場視察に行きたい、技術的な情報も欲しいという声が挙がった。そこで、見学には行けないが、施設や技術をビデオで紹介するというようなことがあってもいいのではないか。
  最初から紹介することを企画しておいて、日本側でどこか見せたいところがあれば、それを撮って編集して短いフィルムにすることもできるだろう。また、発表者に対しても、発表資料にできるだけ写真とか動画とかを盛り込むように依頼する。その上でディスカッションをするとイメージしやすいと思う。酒谷委員がおっしゃっていたように、一定数いる初修者にとっても、非常にわかりやすいものになるんじゃないかなと思う。そのため、テーマによらず、そういう動画や画像を盛り込むというフォーマットを作っていっても良いのではないかと思った。

- 河村座長：動画や画像はワークショップ用に作るという手もあるだろうし、または教育センターが持っておられる教材の中から使えそうなものを抽出して英語版に直すという方法もある。ビジュアルは非常に大事だと思うのでご検討いただければと思う。

- 蛯江委員：できれば動画を作った人がワークショップに居てほしい。なぜなら、動画に関する質疑が出たときに、実際に撮影した人の方がより詳しく説明できると思うからである。もちろん既存の資料の活用も良いが、動画について説明できる人がその場に居てほしいと思う。

- 河村座長：続いて、次年度のテーマについてはいかがか。
  皆さんのご発言からするに、汚泥処理とか清掃をテーマとして取り上げ、何かトラブルがあった際の原因の1つとして、最初の設計とか施工あるいは計画とかを挙げて、そういったことが大事であると理解していただく場にするものと考えている。ただ、途上国の場合はセプティックタンクを含めるのか、あるいは今回のようにハイパフォーマンスのものだけにするのかで若干考え方が違うと思われるが、浄化槽とリンクさせることを考えれば、やりやすいのはハイパフォーマンスなのだろう。セプティックタンクや他の処理施設のことはあまり意識せずに、ハイパフォーマンスの施設をベースにするということでもいいのかもしれない。全てのことを包含するのは非常に難しい。ただ、ベトナムのようにセプティックタンクの蓋を塞いであって困る、という事例を紹介したり、紹介のあったマレーシアでの事例のように計画が不十分だからということを紹介したりすることは必要になるかもしれない。事務局として整理しにくいかもしれないが、各委員のご意見からすると、そういうところだと思う。

- 酒谷委員：先ほどから国内の維持管理業者の呼び込み方について議論があったと思うが、それに合わせると、テーマ案1の「汚泥管理（清掃）」を来年度の主要なテーマに持ってくるというのが分かりやすいと思う。また、これまで途上国の汚泥管理の話は何回かあったと思うが、例えばヨーロッパやアメリカ、オーストラリアといった先進国の汚泥管理の実態も合わせてお話しいただければよいのではないか。日本の出席者 100 名のうち、メーカーからの参加者がどの程度なのかは不明だが、恐らく日本のメーカーは維持管理というテーマにあまり関心がないと思う。維持管理業者にワークショップを PR して多くの方に参加いただき、先進国の汚泥管理の実態を理解いただくとともに、日本の汚泥管理と比較する議論があってもいいと感じた。

- 河村座長：ご意見に感謝する。汚泥管理を全体のテーマとした場合、テーマ案2「海外における浄化槽の普及状況と課題」に関連して、海外進出しているメーカーに汚泥管理について話していただくのか、それとも海外の専門家、例えばアメリカ、ヨーロッパの方にご発言いただく

ということになるのか。

- 酒谷委員：できれば後者の専門家にお話しいただくことになるかと思っている。お話しいただけるようなことがあるかないかによると思うが。
- 河村座長：テーマ案１の発表者に先進国を追加するということで良いか。
- 酒谷委員：ご認識の通りである。
- 河村座長：承知した。酒谷委員のご提案だと、次回は汚泥管理について取り上げて、構造と施工あるいは設計、計画を直接は取り上げないことになるか。
- 酒谷委員：それらも面白いが、そこまで手が回るかどうかというだけの話である。また、施工について日本からは誰が話すのだろうか、とか、構造は話せても施工はどうなんだろうとか、誰がどう話すのかをよく検討する必要があると思う。テーマ案１を主体に、構造機能につい軽く触れる程度が良いのではないかと思う。
- 河村座長：そうすると、次回のワークショップのメインテーマをテーマ案１に一応して、できるだけ汚泥管理、清掃を順当に実施するための設計、あるいは構造について、注意すべき点や問題点をご提案いただくのをセットで発表いただくというイメージと理解した。そういうことになれば、次々回のテーマを、テーマ案３「分散型汚水処理施設の構造と施工」にする、という余韻を残すという形になるか。発表では、ただ単にその現状を報告するだけではなく、その現状に対する問題点を合わせて指摘していただく。テーマ案１を次回のテーマとし、先程お話があったように、先進国の方にもご発表いただくということになるか。こういった１つのまとめ方に対してご意見はあるか。
- 酒谷委員：例えばフジクリーン社、クボタ社、ダイキアクシス社といった先進国と途上国両方に事業展開している会社は、国による違いを把握されているので、その違いが構造に反映されているのかもしれない。もし、そういう話が出来るのであれば興味深い。
- 河村座長：承知した。皆さんいかがか。だんだん次年度のテーマに絞れている気がするが。
- 蛯江委員：発表国は挙げていただいているが、発表者の属性はどういったものをイメージされているか。自治体役員なのか、学識者なのか、事業をされている方なのか、どんなイメージになりそうかなというのを伺いたい。
- 河村座長：現時点では事務局もそこまでは考えておられないと思う。

  直接の回答にはならないが、今回ワークショップの発表を見たときに、包括的なことをお話ししていただける国と、包括的なところまではまだ話せないため、実務レベルの話をしていただいた国があったことに気づいた。そういう意味でバランスを取るのが難しいように感じた。これは蛯江委員のご質問に絡むのではないかと思う。
  例えば、汚泥管理についてはシステムや法的なところの話までは不要であり、実務あるいはその業をやっておられる方の話の方が分かりやすいのではないかと感じた。
- 蛯江委員：私も河村座長の意見に賛同する。一方で、そうであればあるほど話してくださる人を見つけるのが大変かと思う。
- 河村座長：もし、適当な発表者が見つからなければ、実務的な面で入り込んでおられる日本の企業の方にお話ししていただくのも方法かと思う。
- 蛯江委員：実務面のバックに入り込んでおられるコンサルは、現場ベースで様々な事情を知っておられると思うので、お話しいただけるかもしれない。
- 河村座長：発表者について事務局はいかがか。大学の先生とか、あるいは行政に詳しい方ではなく、もう少し現場的なことをやっておられるような人にお話いただくというのは。もちろん、施設の使用者の方でも現場に詳しい方であればよい。今まで海外で一緒に仕事をやってこられた人脈の中でそういった方を見つけられるのかどうかである。

- 白川氏：マレーシアはSPANとその下部組織のIWKに発表いただくか、もしくはSPANを通じて清掃を行っている方にお願いすることを想定している。インドは、ハイデラバード県に渡航した際に、県の汚水管理担当の方がバキュームカーにGPSをつけて管理しているのを知った。そのため、行政の方にお話いただけるのではと考えている。インドネシアは定期清掃の取り組みをやっていた時期があるので、その事例をお話しいただけるかなと。事務局としては、この3ヶ国の発表者候補に思い当たる節がある。ただ、発表していただけるかどうかはコンタクトしてみないと分からない。

- 蛯江委員：そういった候補者の発表から、ここまで話してきたストーリーが作れるかどうかということだろう。

- 白川氏：日本のようにちゃんと定期的に清掃を実施している海外の国はないと思われる。第13回WSのアメリカのルクレアー氏によるご発表を見るに、アメリカでも清掃を実施していなさそうな雰囲気であったため、先進国もどうなのかは分からない。マレーシア、インドネシアは事例を知っているというレベルである。

- 蛯江委員：制度など建前の話ばかりでもしょうがないと思うので、その意味でも、あまり発言に責任を負わずに話せる方のほうが良いのではないかと思う。ただ一方で、本当にミクロなケースタディだけ話されてもまとまらない。今回のような発表の後にパネルディスカッションが控えているフォーマットで次回もワークショップを実施するのであれば、ディスカッションには学識者も入っていただく。例えば、日本の環境省のスタンスやルールはこうしていて、実施率はこのぐらいである、と説明する。実施率の現実と理想のギャップをどうやって埋めていくのか、ここから先どうやって制度をより現場にフィットした形にしていくのかというのを議論する。他にも、使用人員が減っていく中で年に1回清掃というのはどうなんだ、というような議論も出てくるとは思う。このように、建付けというか、ローカルな現場のケーススタディをいくつかお話しいただいた上で、パネルディスカッションではそれを包含した、あるべき形、つまり、先程からお話ししていた構造や施工に繋がっていく、というように議論を落ち着かせられたら良いのではないかと思う。

- 河村座長：それでは、一応、テーマ案1をベースにして、必ずしも大学の先生や専門家に一般論をお話いただくのではなく、もう少し現場主義的になって上手くいっている点があれば、それをご発表いただくのと同時に、問題点について十分な準備、予備的な検討を踏まえてやってきたのか、そうじゃないのか、というようなところに結びつく流れにする。そういった形はいかがか。これはあくまで今回の会合での取りまとめのため、来年の準備会合でもう一度固めるというようなことになるかと思うが、今回の事後会合での結論は事務局で整理して議事録にまとめていただければと思う。皆さんよろしいか。

- （全委員が承諾）

- 河村座長：皆さんにご賛同いただき感謝する。

- 河村座長：発表者については、今回ご発表いただいた、もしくは、かつてご発表いただいた方にご推薦いただくのが良いのではないか。まだ時間があるので、コンセプトをしっかりしておけば、こういう人を推薦していただけますか、と伝えて選定していただくのは十分可能だと思う。

- 蛯江委員：河村座長がおっしゃった通りで、大まかに依頼しようとすると非常に難しいので、今回話したようなストーリーを用意した上で、こういうことをお話しいただけるような方をご紹介いただけないか、というように依頼するのは非常に良いのではないかと思った。資料1のアンケートの回答を拝見すると、いろんなディスカッションがあったのが良く、通訳を入れてくれたおかげで理解が深まったとある。通訳については、日本人が日本語で話した日本の事情を流暢な英語で話してくれたから分かりやすかったってことかもしれない。そうすると、海外の方、特に現場に近い方に英語でお話しいただけないということであれば、お金をかけてでも通訳に入っていただく、もしくはせめて発表資料の翻訳をするということはあっても良いのかなと思った。

- 河村座長：はい。環境省もテーマ案１をベースに進めるというのでよろしいか。
- ホワン氏：はい。来年度の準備会合の時に、事務局からテーマ案１をベースにした発表者や詳細についてご提案いただくので、また皆さんからご意見をいただいて決定できればと考えている。

  発表者の推薦や英語と日本語以外の通訳というご意見もいただいたので、発表内容を優先に必要があれば事務局からもそれらについてご提案いただいてベストな内容になるようにしたいと思う。

Ⅲ．環境省閉会挨拶

環境省浄化槽推進室の中山氏が、事後会合閉会にあたり以下の通り挨拶を述べた。

第 13 回ワークショップは、浄化槽の維持管理という幅広い内容について議論する中でいろいろご意見いただき、各国の知見の共有という点で意義のあるワークショップになったと思っている。皆様のご協力に心より感謝申し上げる。事後会合の中でいただいた意見を踏まえて、今後、教育センターとも協力をして次回に向けた検討をしてまいりたい。

2.6. 第 13 回ワークショップの開催成果

今回のWSは過去最多の参加登録件数と接続件数となり、維持管理を中心に日本の浄化槽システムについて多くの方に情報発信を行うことができた。参加登録件数が多くなった要因は、ビルゲイツ財団やADBI、受託者から開催案内を受け取った方が、自身の所属先等にて周知してくださった可能性が大きい。参加登録件数の72%が初めての参加だったことから、新規参加者を引き付けることが出来たと考えられる。第12回ワークショップでは17カ国から122件の接続があったが、今回、参加登録件数の28%にあたる100件は過去にワークショップへ参加したことがあるリピーターであった。第12回ワークショップに参加した122件のうち100件が、今回のワークショップにも参加していたというわけではないと思われるが、一定のリピーターがいたと言える。今回の第13回ワークショップでは、新規参加者が多数を占めていたが、いかにリピーターをつなぎとめるか、そして、新規参加者数をどのように増やすかが今後の課題であると考えられる。

発表内容に関しては、国際ドナーでもあるビルゲイツ財団のロシャン氏から、分散型汚水処理施設の維持管理の重要性や日本の浄化槽法などの法制度の重要性について言及がなされたことで、他国における分散型汚水管理に係る制度導入への訴求効果が大きかったと推察される。また、第12回WSの日本からの参加登録件数は52件であったが、今回、第13回WSでは107件の参加登録があったのは、途上国だけではなく、先進国であるアメリカ合衆国における分散型汚水管理に関する情報を得る機会であったことも要因の1つであると推察される。なお、招聘者等からのご意見で、日本国内の維持管理業者にも積極的に開催案内をしてはどうかとの提案もあったとおり、次回以降は国内の浄化槽関係団体への開催周知方法についても検討する必要があると考えられる。

また、参加終了後の無記名式アンケートでは、回答者数が53件と少なかったが、「第13回ワークショップの内容と構成はご期待に沿うものでしたか？（1-10で評価してください）」との質問に対して平均7.98の評価であったことから、概ね参加者の期待に応えることができた内容であったと推定できる。

第 3 章　浄化槽海外セミナーの実施

3.1. 実施計画の作成

我が国の優れた分散型汚水処理施設である浄化槽等の海外展開を促進するため、今後浄化槽普及が見込まれるフィリピン及びラオスにおいて、浄化槽海外セミナーを開催した。開催までのスケジュール案、プログラム案、同行いただく有識者等の情報を含む実施計画案について、業務請負後1か月を目途に作成し、環境省担当官と共有した。

3.2. フィリピンにおける浄化槽セミナーの開催

3.2.1. 概要

我が国の優れた分散型汚水処理施設である浄化槽等の海外展開を促進するため、今後浄化槽普及が見込まれるフィリピン共和国において、2025年9月25日、フィリピン国環境天然資源省（Department of Environment and Natural Resources、以下、DENR）をカウンターパートに浄化槽海外セミナーを開催した。

表 12　浄化槽海外セミナーの概要

日時	2025 年 9 月 25 日(木)フィリピン時間 9:30 ~ 12:30 (日本時間 10:30~13:30)
会場	Discovery Suites Manila Philippines オンライン（Zoom）でも配信しハイブリッド形式で開催した
言語	英語（オンライン参加者が日本語で視聴できるよう同時通訳者を傭上した）
主催	日本国環境省 共催：Department of Environment and Natural Resources, Republic of the Philippines

3.2.2. 会場及び設備の確保

セミナーの会場として、マニラ市内のホテルDiscovery Suite Manilaに60人が着席可能な会議室を確保した。また、パソコン、マイク、プロジェクター、スクリーン等必要な会議設備と、オンライン会議に向けて必要な機材を確保した。

3.2.3. 旅費及び謝金

有識者に対しては、請負者より謝金（1人1日につき18,000円、各1回1日程度）及び国家公務員等の旅費に関する法律に基づく旅費を支給した。

3.2.4. 会議資料の作成

受託者がフィリピンに渡航する前日までに回収できた会議資料及びプログラムについては、20部を印刷しセミナー会場に持参した。フィリピン側発表者の会議資料含め、全ての発表資料は受託者のウェブサイトに掲載し、参加者が自由にダウンロードできるようにした。資料編6.2に発表資料を示す。

3.2.5. 議事録等の作成

浄化槽セミナー開催後に議事録を作成し、開催日から14日（土日祝日を含む）以内に電子データを電子メールで環境省担当官に送付した。

3.2.6. 通訳の手配

オンライン会議で参加する日本人を対象に、Zoom会議の同時通訳機能を利用し、日本語と英語の同時通訳者を2名手配した。

3.2.7. プログラム

開催国、開催時期、開催国側のカウンターパート及び会場について環境省担当官と協議のうえ決定した。プログラムについても、環境省担当官及びフィリピン側関係者と協議のうえ決定し、有識者としては、日本サニテーションコンソーシアム 顧問 橋本 和司 氏に依頼し、会場にてセミナーに参加いただいた。

セミナーのタイトルは日本側・フィリピン側関係者と協議のうえ「Philippines- Japan Government-to-Government Seminar on Decentralized Wastewater Treatment (フィリピン・日本政府間分散型排水処理セミナー)」とした。

ディスカッションセッションでは橋本氏がコーディネーターを務め、発表者をパネリストに、「クイックサービスレストランなどの商業施設における排水管理対策」をテーマに議論した。以下にセミナーのプログラムを示す。

表 13　セミナープログラム

内容	発表者
開会の祈りと両国の国歌斉唱 OPENING PRAYER AND NATIONAL ANTHEMS	
開会挨拶 OPENING REMARKS	沼田　正樹 氏（オンライン） 環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　室長 Mr. Masaki Numata　（Online） Director, Office for Promotion of Johkasou, Waste Management Division, Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau, Ministry of the Environment Government of Japan (MOEJ)
	ジョナス レオン 氏（ビデオメッセージ） 環境天然資源省 政策・計画・国際問題担当次官 Atty. Jonas R. Leones, CESO I　(Video message) Undersecretary for Policy, Planning, and International Affairs, Department of Environment and Natural Resources
	木下 覚人 氏 在フィリピン日本国大使館 二等書記官 Mr. Akito Kinoshita, Second Secretary of the Embassy of Japan in the Philippines
フィリピンにおける排水管理の状況: フィリピンの排水及び環境ベンチマークの遵守状況	マルセリーノ リベラ 氏 OIC-DENR-EMB 環境品質管理部門長 Engr. Marcelino N. Rivera, Jr., OIC-Division Chief of EQMD, DENR-EMB

内容	発表者
Status of Wastewater Management in the Philippines: The Philippines' Compliance with Effluent and Environmental Benchmarks	
汚水インフラの発展：フィリピンにおける開発の進展と課題 Advancing Wastewater Infrastructure: Progress in Developments and Gaps in the Philippine Context	アレクサンダー カストロ 氏 公共事業道路省 Engr. Alexander Castro Department of Public Works and Highways (DPWH)
日本の汚水処理：浄化槽制度の歴史的背景と規制の枠組み Wastewater Treatment in Japan: Historical Context and Regulatory Framework for Johkasou Systems	ホワン ティー マイ 氏 環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　環境専門調査員 Ms. Hoang Thi Mai Senior Environment Expert, Office for Promotion of Johkasou, Waste Management Division, Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau, MOEJ
質疑応答　Open Forum / Q&A	
浄化槽システムの概要：分散型排水管理と浄化槽の課題 An Overview of Johkasou Systems: Challenges of Decentralized Wastewater Management and the Johkasou	橋本 和司 氏 ADBI コンサルタント、日本サニテーションコンソーシアム顧問 Mr. Kazushi Hashimoto ADBI Consultant and Advisor to Japan Sanitation Consortium
Japanese Johkasou Manufacturers in the Philippines: Activities, Collaborations, and Technological Contributions フィリピンにおける日本の浄化槽メーカー：活動、協力及び技術的な貢献	ケン ジェローネ オマール氏 クボタウォーターアンドエンバイロメントフィリピン株式会社 Mr. Kenn Jerone Omar KUBOTA Water and Environment Philippines, Corp. 前田 幹太郎 氏 フジクリーン株式会社 海外事業部 係長 Mr. Kantaro Maeda FujiClean Co., Ltd
飲食店における排水管理：フィリピンの水道システムにおけるクイックサービスレストランの環境課題 Behind the Counter: Environmental Challenges of Quick Service Restaurants on Philippine Water Systems	ダルリト グアモス 氏 ジョリビーグループ アシスタントバイスプレジデント兼環境管理ユニット責任者 Mr. Darlito C. Guamos Assistant Vice President and Environmental Management Unit Head – Jollibee Group
質疑応答　Open Forum / Q&A	
ディスカッションセッションテーマ：クイックサービスレストランなどの商業施設における排水管理対策	モデレーター：橋本 和司 氏 ADBI コンサルタント、日本サニテーションコンソーシアム顧問 Moderator: Mr. Kazushi Hashimoto

内容	発表者
Interactive Discussion with the Theme: “Countermeasure of the Wastewater Management for commercial establishment such as Quick Service Restaurants”	ADBI Consultant and Advisor to Japan Sanitation Consortium パネリスト　Panellist: ♦ ミチエコ　スミダ　シブンガ氏　環境天然資源省 環境管理局水質管理部門　チーフ Engr. Michieko Sumida Sibunga, OIC-Chief of the Water Quality Management Section, DENR-EMB ♦ ボニファシオ・マグティベイ氏　世界保健機関（WHO）　フィリピン支社　技官 Dr. Bonifacio Magtibay, Technical Officer at World Health Organization (WHO) in the Philippines ♦ アリソン・ウッドラフ氏　アジア開発銀行（ADB）　水・都市開発セクターオフィス　プリンシパルウォーターセキュリティスペシャリスト Ms. Allison Woodruff, Principal Water Security Specialist from the Water and Urban Development Sector Office, Asian Development Bank (ADB) ♦ ダルリト グアモス 氏　ジョリビーグループ アシスタントバイスプレジデント兼環境管理ユニット責任者 Mr. Darlito C. Guamos, Assistant Vice President and Environmental Management Unit Head – Jollibee Group ♦ ケン ジェローネ オマール氏　クボタウォーターアンドエンバイロメントフィリピン株式会社 Mr. Kenn Jerone Omar, KUBOTA Water and Environment Philippines, Corp. ♦ 前田 幹太郎 氏　フジクリーン株式会社 海外事業部 係長 Mr. Kantaro Maeda, FujiClean Co., Ltd ♦ ホワン ティー マイ 氏　環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　環境専門調査員 Ms. Hoang Thi Mai, Ministry of the Environment Government of Japan (MOEJ)
閉会挨拶 CLOSING REMARKS	マリア ドリカ ナズ ハイプ氏 環境天然資源省 環境管理局 副局長 Engr. Maria Dorica Naz-Hipe, CESO V Assistant Director, Department of Environment and Natural Resources – Environmental Management Bureau (DENR-EMB)
	中山　修一朗 氏 環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　係長 Mr. Shuichiro Nakayama Section Chief, Office for Promotion of Johkasou, Waste Management Division, Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau, Ministry of the Environment Government of Japan (MOEJ)

3.2.8. 参加者

カウンターパートであるDENRより、フィリピン国内の関係省・機関にセミナーへの出席依頼文書を発出頂いた他、DENRの公式Facebookアカウントからイベントの開催周知を行っていただいた。

セミナーには、フィリピン国側関係者の他、日本側日本国環境省担当官、有識者、JICA専門家、在フィリピン日本国大使館、そして浄化槽関連企業などから、約50名が対面で参加した。

また、オンラインでは800件以上の参加申し込みがあったが、Webinarの接続件数制限（500件）に達してしまったため、DENRで行政関係者や研究者を中心にWebinar参加用リンクを約500件の申込者と共有したところ、291件の接続があった。

なお、DENRを代表して環境天然資源省政策・計画・国際問題担当次官のジョナス レオン 氏にご挨拶を頂く予定であったが、急遽公務の都合により対面で参加できなくなったため、ビデオメッセージにて挨拶を頂戴した。



沼田 正樹 氏
環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　室長



Atty. Jonas R. Leones, CESO I
環境天然資源省 政策・計画・国際問題担当次官



木下 覚人 氏
在フィリピン日本国大使館 二等書記官



Engr. Marcelino N. Rivera, Jr.
OIC-DENR-EMB 環境品質管理部門長



Engr. Alexander Castro
公共事業道路省



橋本 和司 氏
ADBI コンサルタント・日本サニテーションコンソーシアム顧問



ホワン ティー マイ氏
環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　環境専門調査員



Mr. Kenn Jerone Omar
クボタ ウォーター アンド エンバイロメント フィリピン株式会社



前田 幹太郎 氏
フジクリーン株式会社 海外事業部 係長



Mr. Darlito C. Guamos
ジョリビーグループ アシスタントバイスプレジデント兼環境管理ユニット責任者



Engr. Maria Dorica Naz-Hipe, CESO V
環境天然資源省 環境管理局 副局長



中山 修一朗 氏
環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　係長







ディスカッションセッションの様子



図 5　発表者及び会場の様子

3.2.9. 開会及び閉会の挨拶

1) 環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室 室長 沼田 正樹 氏による開会挨拶要旨

セミナーの共催に際し、多大なる協力をいただいたフィリピン国環境天然資源省の関係者の皆様に心より御礼を申し上げる。日本国環境省は、フィリピンと日本の関係者の協力のもと、初めてフィリピンで浄化槽セミナーを開催することとなり嬉しく思う。日本では1970年代の深刻な水質汚濁を克服する過程で、都市部では下水道、人口密度の低い地域では浄化槽を活用し、汚水処理普及率93%を達成するまでに至った。浄化槽は、処理水質が良好であるだけでなく、集合処理方式と比較し短期間に低コストで設置でき、水環境の改善に重要な役割を果たしている。日本の浄化槽は世界56か国で導入されており、フィリピンでも今後の普及が期待される。本セミナーでは、両国の汚水処理の現状報告や、フィリピンの商業施設における排水処理の課題と対策について議論が行われる予定である。本セミナーがフィリピンの水環境改善に寄与することを願っている。

2) 環境天然資源省 政策・計画・国際問題担当次官 Atty. Jonas R. Leones 氏による開会挨拶要旨（ビデオメッセージ）

フィリピン国環境天然資源省と日本国環境省が共催し、集中型排水管理に関する政府間セミナーに皆様をお迎えできることを大変光栄に思う。この知識共有プラットフォームを立ち上げ、我が国の包摂的、強靭かつ持続可能な環境管理への取り組みを継続的に支援してくださっている日本政府に心から感謝申し上げる。このセミナーは、二国間パートナーシップの強固さと、実践的で地域に根ざした解決策を通じて水質と公衆衛生の改善を目指す共通のコミットメントを反映している。持続可能なフィリピンには、イノベーション、特に排水を脅威から機会へと転換することが不可欠である。解決策は、真の社会ニーズに対応し、フィリピン国民の生活を向上させる具体的な利益をもたらすものでなければならない。この変革は、環境と公衆衛生を守り、そして我が国の持続可能な開発目標（SDGs）達成に向けた前進を加速させるものである。

フィリピン共和国法第9275号（2004年, Clean Water Act）に基づき、生活排水及び産業廃水が放流前に適切に管理・処理されることを確保することによって水域の健全性を維持する義務を負っている。排水処理インフラの拡充は着実に進展しているが、特に集中型下水道システムの整備が不十分な地域では、依然として課題が残っている。そのため、すべての主要な関係者が協力し、人々と地球の双方に利益をもたらす、強靭で地域密着型の排水ソリューションの構築を加速することが急務となっている。特に、浄化槽技術は、都市周辺地域、農村地域、そして地理的に制約のある地域に適応性、拡張性、そして優れた適応性を備えた有望な汚水処理システムである。このようなシステムは、サービス格差を解消し、排水基準の遵守を加速させ、長期的な水安全保障と気候変動へのレジリエンスに貢献することができる。

このセミナーでは、衛生管理においてデリケートな問題であるにもかかわらず、十分に規制されていないし尿の適切な管理など、重要な規制課題についても議論する機会を提供している。生活排水をテーマとすることは、このセミナーの包括的かつ将来を見据えたアプローチを示すものである。本日のプレゼンテーション、パネルディスカッション、そして参加者による経験の共有を楽しみにしている。これらの活動がイノベーションを促し、技術的に健全で、社会的に公正で、環境的に持続可能な解決策を生み出す一助となることを願っている。改めて、この重要な取り組みにご参加いただいた環

境省、そして他の中央政府機関、開発パートナー、そして地方自治体の皆様に心より感謝申し上げると共に、より清潔で、より健康的で、より持続可能なフィリピンへの道を築いていきたい。有意義で実りあるセミナーとなることをお祈り申し上げる。

3) 在フィリピン日本国大使館 木下 覚人 二等書記官による開会挨拶旨

まず、DENR、MOEJ及びそのパートナーの皆様とこのセミナーに参加する機会をいただいたことに感謝申し上げる。

私たち全員が認識しているように、適切な廃棄物管理、適切な排水管理は、インフラそのものだけの問題ではなく、公衆衛生、環境保護、そして私たちの社会の長期的な持続可能性の問題である。適切な排水管理を確保することは、私たちのコミュニティを感染症から守り、自然生態系を保全し、経済発展を支えるものである。日本では、私たちはこの教訓を非常に困難な方法で学んできた。先ほど環境省浄化槽推進室の沼田室長が言及されたように、1960年代、70年代の高度経済成長期において、日本は急速な経済成長を経験したが、同時に、それは非常に深刻な環境への影響、特に深刻な水質汚染をもたらした。当時、河川や湖沼、沿岸地域は、未処理の産業廃水や生活排水により汚染されていた。その結果、私たちの市民の健康も直接的に影響を受け、自然環境も深刻な被害を受けた。

その後、日本は強力な政策立案と実施を通じて決定的な転換を行い、その結果、この傾向を逆転させることができた。過去50年間で、私たちは集中型の下水道システムや、分散型処理システムである浄化槽技術など、包括的な排水処理システムを開発してきた。これらの努力によって、きれいな河川、安全な沿岸水域、より健康的なコミュニティを取り戻した。

私は3年前にフィリピンに赴任する前、北九州市という日本の都市を訪れたことがある。そこでは1960年代に水環境の重大な汚染が発生したが、50年後、北九州市の海や川は再び復活した。努力の成果に深く感銘を受けたと同時に、この北九州市の事例は水環境の回復が可能であることの証左であると考えている。適切な政策の枠組み、持続的な投資、そして政府、民間セクター、地域コミュニティを含む利害関係者間の強力な協力が、私たちのコミュニティの環境に大きな改善をもたらすことができることを示している。

日本における経験と教訓が、より清潔で、より強靭で持続可能な社会をフィリピンが構築する上で役立つことを願っている。また、適切な排水処理技術、政策、維持管理が、この浄化槽システムにおいて重要な役割を果たすと信じており、このセミナーでの有意義な議論を楽しみにしている。この２国間の協力がフィリピンの人々の、より健康的で持続可能な環境に貢献することを願っている。

4) 環境天然資源省 環境管理局 副局長　Maria Dorica Naz-Hipe（CESO V）氏による閉会挨拶要旨

本日、私たちは分散型汚水処理に関する知識の交換と経験の共有を目的としてこのセミナーを開催した。発表や討論を振り返ると、排水基準、インフラに必要な要件、業界が直面する課題、そして、革新的な分散型汚水処理の可能性まで、私たちは単なる情報共有を超えた成果を実現したことは明らかである。排水管理は単に技術や規制の問題ではないという、より深い認識を得ることができたと思う。その中心にあるのは人々で、コミュニティがどのように生活し、どのように消費し、どのように適応するかということである。このため、私たちが追求する解決策は、適応性があり、包括的で、時代のニーズに対応したものでなければならない。浄化槽技術は、具体的な目標を達成する上で有用な分散型汚水処理のアプローチの１つであることが示された。これは、様々な種類の産業や施設、そし

て事業形態にとって、実行可能で信頼できる選択肢である。各々が責任を自覚し、イノベーションが受け入れられるとき、意義ある進歩が可能であることを、本日のセミナーのなかで共有できたことは重要である。利用可能な技術は様々あるが、本日見てきたように、浄化槽技術はその一つである。したがって、本日のセミナーが、すべてのパートナーと関係者、出席者間で、より強力な協力関係の始まりとなることを願っている。

このセミナーが、実用的で、先進的で、持続可能なアプローチを通じて排水管理を再構築する継続的な取り組みのシンボルとなることを祈念している。DENR-EMBを代表して、パートナーである日本国環境省、日本環境整備教育センター、講演者の皆様、専門家の皆様、パネリストの皆様、そして、フィリピン国内の地方政府、政府機関、国際機関である世界保健機関、開発パートナーであるアジア開発銀行、そして会場、オンラインの両方で参加いただいたすべての参加者に心より感謝申し上げる。

先ほど確認したところ、本セミナーには約300名がオンラインで参加された。フィリピンは、環境保護を推進するにあたり日本との永続的なパートナーシップを深く重視しており、課題に取り組む中で、この協力関係をさらに強化していくことを楽しみにしている。本日深めたパートナーシップが、より清潔な河川、より健康的なコミュニティ、そして排水管理が強靭性の礎として認識される未来へと私たちを導くことを祈念する。

5) 環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室 係長 中山 修一朗 氏による閉会挨拶要旨

本日は大変有意義なセミナーが行われたと思う。発表者をはじめ、参加いただいた皆様、また、本セミナーの共催にご協力していただいたフィリピン共和国環境天然資源省をはじめ、関係者の皆様に心より感謝申し上げる。本日のセミナーにより、日本の浄化槽システムへの理解が深まり、今後のフィリピンにおける汚水処理の課題解決に向けた一助となれば幸いである。日本側としても、フィリピンの汚水処理の現状と課題を把握する貴重な機会となった。今後も、日本の浄化槽技術がフィリピンの水環境改善に貢献できるよう、引き続き協力していきたい。本セミナーがフィリピンの良好な水環境の創出に貢献することを祈念し、閉会の挨拶としたい。

3.2.10. 発表概要

発表セッションにおける各発表の概要を整理する。

マルセリーノ リベラ 氏（OIC-DENR-EMB 環境品質管理部門長）からは、フィリピン国における汚水管理の現状と課題、法的枠組み、規制、普及している処理技術、そして今後の方向性について発表があった。フィリピン国では急速な都市化などにより、未処理排水が増加し、水質汚濁や健康被害が深刻化している。これに対応するため、共和国法9275（Clean Water Act）や各種行政命令に基づき、排水基準、受水域分類、排出許可制度が整備されていること、産業廃水と、商業施設からの排水には許可取得と自己監視が義務付けられ、下水道地域では接続証明書が必要である、との共有があった。また、国・自治体・産業界・地域社会が連携し、インフラ整備や官民パートナーシップを進めており、今後は法執行強化、施設整備、デジタル技術を用いた管理、人材の能力向上を通じ、SDG 6（持続可能な開発目標 6：安全な水とトイレを世界中に）の達成と持続可能な排水管理を目指す、との内容であった。

アレクサンダー カストロ 氏（公共事業道路省, 技官）からは、フィリピン国における下水道インフラの整備状況や課題について発表頂いた。フィリピンでは生活排水の処理率は改善しているものの、

下水道利用は依然低く、人口の77%はセプティックタンクに依存している。地方自治体は財政・技術力の不足から下水道整備が進まず、下水道整備にかかる補助金も活用が進んでいない。政府は、補助金制度の拡充、マスタープラン（Philippine Water Supply and Sanitation Master Plan, PWSSMP）や、国家経済開発庁（NEDA）理事会決議案による統一資源配分フレームワーク（URAF）の推進など、施策改善、水道事業体への支援枠拡大などを進めている。さらに日本が主導するアジア排水管理パートナーシップ（AWaP)を通じて、技術や事例の共有を推進している。課題は多いが、政策更新と技術協力により下水道インフラ整備は着実に前進している、との内容であった。

ホワン ティー マイ 氏（環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　環境専門調査員）からは、日本で水環境保全が推進されてきた歴史的背景や、浄化槽法などの法制度導入による水環境改善に向けた取り組みについて発表があった。また、浄化槽の技術的特徴や維持管理の仕組み、海外展開状況についても共有がなされた。

橋本 和司 氏（ADBIコンサルタント、日本サニテーションコンソーシアム顧問）からは、インド、インドネシア、フィリピンなど開発途上国における分散型下水管理の実態の紹介と、これらの国々が直面する共通の課題を取り上げるとともに、分散型排水管理の改善のための包括的システムとして日本における浄化槽法制度を推奨する内容の発表があった。管理者に定期的な汚泥の引き抜きなど維持管理の義務を課していること、また従事者の資格者制度により技術レベルを担保していることなど、浄化槽法の重要性について紹介がなされた。更に、フィリピンの一般家庭にとって浄化槽は高額かもしれないが、商業施設や公共施設にとっては負担可能な価格で浄化槽の導入が可能であるとの言及があった。

浄化槽メーカーからの発表では、浄化槽システム協会を通してセミナーを周知し、発表希望があったケン ジェローネ オマール氏（クボタウォーターアンドエンバイロメントフィリピン株式会社）と、前田 幹太郎 氏（フジクリーン株式会社 海外事業部 係長）の2名に発表頂いた。各社から、フィリピン国で一般に普及する分散型処理施設であるセプティックタンクと浄化槽の処理性能の違いなど浄化槽の特徴や、フィリピン国における浄化槽の適応ポテンシャルについて紹介がなされた。また、両社のフィリピン国における事業展開状況についても情報提供があった。

最後に、ダルリト グアモス 氏（ジョリビーグループ アシスタントバイスプレジデント兼環境管理ユニット責任者）から、フィリピン国で急速に店舗数が増えているハンバーガー店などクイックサービスレストランを代表し、飲食店での汚水処理の実態や課題について発表があった。ジョリビーグループはフィリピン最大の外食チェーンで、持続可能性方針「Joy for Tomorrow」に基づき、環境負荷の低減に取り組んでいる。しかし、フィリピン国の排水基準を満たすうえで、既存建物のスペース不足による設備投資の限界、集合型下水処理施設の処理容量不足や未整備地域の残存、適切な分散型汚水処理技術の不足、費用負担、人材不足、地方自治体（Local Government Unit, LGU）の許認可手続きが全国で統一されていない、といった課題に直面している。それでも同社は環境コンプライアンスを強化し続け、排水処理の改善にむけた解決策を模索している、との内容であった。

3.2.11. 質疑応答

1) フロアからの質問

発表セッションの合間に設けられた質疑応答では、会場参加者からの質問を取り上げ、発表者に回答いただいた。マニラ・ウォーター社やマニラッド社と、DPWHのコンセッション契約に関する質問

や、クイックサービスレストランで採用されている分散型汚水処理技術や、それらが資源循環にどのように貢献しているのかを尋ねる質問など、フィリピン国参加者間の質疑も多かった。

浄化槽技術（浄化槽のサイズや処理容量、設置可能な建築物の種類など）に関する質問も多く寄せられ、既にフィリピン国内で50基以上の浄化槽が導入されていることについて、その維持管理を担う人材の育成方法について尋ねる質問や、浄化槽における油脂類処理の可否、畜産分野への浄化槽の適用可能性、温室効果ガスの削減効果について尋ねる質問があり、これら質問に対しては浄化槽メーカーが中心に回答を行った。

2) オンライン参加者からの質問

Webinar 参加者から受領した質問について、DENR、環境省、浄化槽メーカーの協力を得ながら以下のように回答を作成し、参加者にメールで配信するとともに受託者のウェブサイトにて公開を行った。

表 14　オンライン参加者からの質問と回答

No	質問内容	回答者／回答内容
1.	Good morning, this is Hazel Fronda from EMB Region 10. Where are these Johkasou units in the Philippines? and which NGA facilitates the construction of the Johkasou units? おはようございます。EMB リージョン 10 のヘーゼル フロンダです。フィリピンのどこにこれらの浄化槽がありますか。また、どの NGA が浄化槽の工事を促進していますか。	Johkasou manufacturing companies 浄化槽製造会社 There is currently no specific National Government Agency (NGA) in the Philippines that directly oversees the construction of Johkasou units. However, during the installation of the Johkasou system, construction permits are typically obtained from the respective Local Government Units (LGUs), while discharge permits are secured from the DENR. The Johkasou system is manufactured in Japan by Japanese Johkasou manufacturing companies and is supplied and installed in the Philippines by Japanese Johkasou manufacturing companies. To date, we have supplied several facilities across the country, including airports, for a water concessionaire, and, most recently, a hospital facility. And Johkasou has also been installed in various locations, including Bohol, Butuan, Metro Manila, and Baguio, in dormitories and office buildings. Some Japanese Johkasou manufacturing company, acting on behalf of and in cooperation with JICA, will conduct the survey in Baguio. 現在、フィリピンには浄化槽の建設を直接監督する特定の国家政府機関（NGA）はありません。しかし、浄化槽システムの設置にあたっては、通常、建設許可は各地方自治体（LGUs）から、排出許可は環境天然資源省（DENR）から取得します。 浄化槽システムは、日本の浄化槽製造会社によって日本で製造され、フィリピン国内への供給と設置も日本の浄化槽製造会社によって行われ

No	質問内容	回答者／回答内容
		ています。当社はこれまでに、空港、水道事業者向け、そして最近では病院施設など、フィリピン国内の複数の施設に納入してきました。浄化槽は、ボホール、ブトゥアン、マニラ首都圏、バギオなど、様々な地域の寮やオフィスビルに設置されています。バギオでは、JICA の委託を受け、日本の浄化槽製造会社が JICA の協力を得て調査を実施する予定です。
2．	What has been the key challenges or barriers that may affect the successful implementation and sustainability of Johkasou (on-site wastewater treatment) systems, particularly in rural or resource-limited areas? How are these handled by the agency or government? Thank you. 特に農村部や資源の限られた地域において、浄化槽（オンサイト型排水処理）システムの導入と持続性に影響を与える可能性のある主な課題や障壁は何でしょうか？ 関係機関や政府は、これらの課題や障壁にどのように対処していますか？	MOEJ 環境省 To ensure that a Johkasou performs at its full treatment capacity, proper installation and ongoing maintenance are essential. Since the initial installation costs and maintenance expenses can be a financial burden for local residents and businesses, national and local governments have introduced subsidy programs to help cover part of these costs, thereby reducing the economic burden. 浄化槽が最大限の処理能力を発揮するためには、適切な設置と継続的な維持管理が不可欠です。初期設置費用や維持管理費は地域住民や事業者にとって経済的負担となるため、国や地方自治体はこれらの費用の一部を補助する制度を設け、経済的負担を軽減しています。
3．	Can these Johkasou be rolled-out as well in other regions? so we may/will have high compliance in wastewater treatment, particularly domestic wastewater これらの浄化槽は他の地域でも展開できるでしょうか？そうすれば、特に生活排水などの排水処理において高いコンプライアンスを実現できるかもしれません。	Johkasou manufacturing companies 浄化槽製造会社 Yes, we are currently promoting the adoption of Johkasou systems throughout the Philippines as an alternative to conventional septic tanks and other sewage treatment plant (STP) facilities. These systems help establishments comply with the Department of Environment and Natural Resources (DENR) regulations such us ADMINISTRATIVE ORDER 2016-08 AND 2021-19 FOR WATER CLASS A, B, C and D particularly in areas that require decentralized treatment solutions or where no centralized STP is available. はい、現在、フィリピン全土において、従来の浄化槽やその他の下水処理場（STP）施設の代替として、浄化槽システムの導入を推進しています。これらのシステムは、特に分散型処理ソリューションが必要な地域や、集中型 STP が利用できない地域において、環境天然資源省（DENR）の規制（水質区分 A、B、C、D に関する行政命令 2016-08 及び 2021-19 など）を遵守するのに役立ちます。

No	質問内容	回答者／回答内容
4．	I'm Engr Tabuco, M&NT Consultant from Reg 7. Question address to Johkasou system to Mr. Ken, is the system registered by DOST-ETV (Equipment and Technology Verification)? Same question it goes to Fujiclean. 私は、Reg 7 の M&NT コンサルタントである Engr Tabuco です。浄化槽システムについて、Ken さんに質問します。このシステムは、DOST の ETV 機器及び技術検証によって登録されていますか？ フジクリーンにも同じ質問をします	Johkasou manufacturing companies 浄化槽製造会社 Currently, the Johkasou system is not yet registered with the DOST's Equipment and Technology Verification (ETV) program. However, Japanese Johkasou manufacturing companies exports the same Johkasou models that are certified by the Minister of Land, Infrastructure, Transportation and Tourism of Japan. Some Japanese Johkasou is certified in four countries — including the United States, Australia, and Germany — and is registered on the United Nations procurement platform. 現在、浄化槽システムは DOST（インド科学技術省）の設備技術検証（ETV）プログラムに登録されていません。しかし、日本の浄化槽製造会社は、国土交通大臣の認証を受けた浄化槽と同一のモデルを輸出しています。 日本の浄化槽の中には、米国、オーストラリア、ドイツを含む 4 カ国で認証を受けており、国連調達プラットフォームにも登録されているものがあります。
5．	Good morning. What is the lifespan of a Johkasou system? おはようございます。浄化槽の寿命はどれくらいですか。	Johkasou manufacturing companies 浄化槽製造会社 With proper operation and maintenance, the lifespan of the Japanese Johkasou system can last from 30 up to 50 years. However, there are components that need to be maintained or replaced every 1 to 10 years, such as blowers, pumps, and other related parts, depending on the usage condition. 適切な運転とメンテナンスを行えば、日本の浄化槽システムの寿命は 30 年から 50 年と長く持続します。ただし、ブロワ、ポンプ、その他の関連部品など、使用状況に応じて 1 年から 10 年ごとにメンテナンスまたは交換が必要な部品もあります。
6．	Good morning. Given the limited technical capacity, operational resources, and financial funding available to most local government units (LGUs), particularly those in provincial or less urbanized areas, how can these LGUs gain access to or implement wastewater and sewerage system projects? What mechanisms, support systems, or partnerships are available to enable LGUs to overcome these limitations and ensure the sustainable development and management of such infrastructure and programs.?	Engr. Alex Castro of DPWH アレクサンダー カストロ 氏 At the moment, DPWH provides NSSMP subsidy and feasibility study assistance for applying LGUs from all cities and 1st class municipalities. It should be noted that the Department is in the process of amending the program, which may allow those outside of the cities and 1st class municipalities to apply for the above-mentioned assistance. Their office will give updates once available.

No	質問内容	回答者／回答内容
	おはようございます。ほとんどの地方自治体（LGU）、特に地方部や都市化が進んでいない地域では、利用できる技術力、運用リソース、そして財政資金が限られています。これらのLGUは、どのようにして下水道・排水処理システムプロジェクトへのアクセスや実施を実現できるでしょうか。LGUがこれらの制約を克服し、インフラやプログラムの持続可能な開発と管理を確実に行えるようにするために、どのようなメカニズム、支援システム、あるいはパートナーシップがあるでしょうか。	現在、DPWH（公共事業道路省）は、全ての市及び第一級市町村の申請自治体に対し、NSSMP補助金及びフィージビリティスタディ支援を提供しています。なお、DPWHはプログラムの改正を進めており、これにより市及び第一級市町村以外の自治体も上記の支援を申請できるようになる可能性があります。最新情報が判明次第、DPWH事務局よりお知らせいたします。
7.	Good morning. I am from LGU Narra, and I would like to address my question to Engr. Castro of DPWH. We are currently finalizing our Local Sustainable Sanitation Plan (LSSP), which I understand is one of the requirements to avail of the 50% subsidy and technical assistance. Once we complete this document, what would be the next step for us to avail of the said program? おはようございます。ナラ地方自治体の職員です。公共事業道路省のカストロ技師に質問させていただきます。現在、地方持続可能な衛生計画（LSSP）を最終調整中です。これは、50%の補助金と技術支援を受けるための要件の一つだと承知しております。この計画が完成したら、当該プログラムを利用するための次のステップは何でしょうか。	Engr. Alex Castro of DPWH アレクサンダー カストロ 氏 At the moment, DPWH provides NSSMP subsidy and FS for applying LGUs from all cities and 1st class municipalities. It should be noted that the Department is in the process of amending the program, which may allow those outside of the cities and 1st class municipalities to apply for the above-mentioned assistance. 現在、DPWHは、すべての市及び第一級市町村の申請自治体に対し、NSSMP補助金及びFSを提供しています。なお、DPWHは現在、このプログラムの改正を進めており、市及び第一級市町村以外の自治体も上記の支援を申請できるようになる可能性があります。。
8.	Thank you for your email and invitation. With regard to the JICA-implemented septage project, we would like to share that we have one project in Cebu through the Metropolitan Cebu Water District (MCWD). This is a good Johkasou project to showcase, granted by JICA and studied by YEK of Japan in collaboration with M&NT for the design. Follow up is there a way we can look for a grant that other Water district can avail as well same with the financial grant given to MCWD? or you can lead us to channel this メールとご招待ありがとうございます。JICAが実施する汚泥処理プロジェクトについて、セブ首都圏水道局（MCWD）を通じてセブ島でプロジェクトを実施していることをお知らせいたします。これはJICAの助成を受け、日本のYEKがM&NTと共同で設計調査を行った、優れた浄化槽プロジェクトです。MCWDへの財政的支援と同様に、他の水道局でも利用できる助成金を探す方法はありますか。あるいは、この件について、何か情報提供をお願いできますか。	Engr. Alex Castro of DPWH アレクサンダー カストロ 氏 At the moment, DPWH provides NSSMP subsidy and FS for LGUs only. It should be noted that the Department is in the process of amending the program, which may allow water districts to apply for the above-mentioned assistance. Their office will provide updates once these are made available. 現在、DPWHはNSSMP補助金とFSを地方自治体のみに提供しています。なお、DPWHはプログラムの改正を進めており、水道区も上記の支援を申請できるようになる可能性があります。最新情報が発表され次第、DPWH事務局よりお知らせいたします。

3.2.12. ディスカッションセッション

ディスカッションセッションでは、橋本 和司 氏にモデレーターを務めていただき、環境省担当官、浄化槽メーカー、クイックサービスレストラン、国際機関、DENR担当者など、計7名をパネリストに迎え（表 15）、「クイックサービスレストランなどの商業施設における排水管理対策」をテーマに議論を行った。

橋本氏より、「汚水管理に係る規制や、水質ガイドラインの導入、排水許可制度を通じた監視システムの確立により、フィリピンには商業施設や公共施設からの排水を管理するための規制システムが既に確立されているように見える。一方で、フィリピンの多くの商業施設や公共施設からの排水が適切に管理されていないという報告もあったと思うが、なぜこのようなことが起こっているのか。」という質問があった。これに対しクイックサービスレストラン、ジョリビーグループのダルリト グアモス 氏からは、集合汚水処理施設である下水道に接続するのが理想だが、多くの都市部でも下水道が未整備で、下水道がない地域では、STP（分散型汚水処理施設）を設置する必要があるが、土地面積が限られているなどの理由で地下埋設できないことが多く、地上設置しなければならないが実現が難しいのが現状である、とのコメントがあった。

また、規制当局であるDENER－EMBのミチエコ シブンガ氏からはPhilippine Clean Water Act of 2004 (RA 9275)の第7条（SECTION 7. National Sewerage and Septage Management Program）にて規定されている内容であり、地方自治体（LGU）と政府が協議の上推進していくこととなっているが、フィリピンは島国という特徴を持つことからも、下水処理施設と汚泥処理施設のみならず、分散型汚水処理施設も必要であると認識しているところである、DENR-EMBでは地方自治体に技術支援を提供し、分散型汚水処理施設等の運営に関するスキルを高めるなど、分散型汚水処理の推進に向けて取り組みを進めているところである、とのコメントがあった。

浄化槽メーカーのケン・オマール氏（クボタ環境サービス株式会社）からは、排水基準を達成するためには、設置だけでなく維持管理や運営も重要であること、同じく浄化槽メーカーの前田幹太郎氏（フジクリーン株式会社）からは、DENRなど政府機関が処理水質の検査方法について標準化されたマニュアルや維持管理のチェックリストを作成してほしい、というコメントがあった。

続いてモデレーターの橋本氏からクイックサービスレストラン、ジョリビーグループのダルリト グアモス 氏に対し、日本の浄化槽技術と管理システムは、御社のようなクイックサービスレストラン事業が直面している汚水管理の問題を解決するのに役立つと思うか質問があった。これに対しダルリト氏からは、DENRの示す排水基準を満たすものであるので浄化槽を採用することは有望であると思う、しかし浄化槽のサイズを考慮すると、設置スペースが限られる都市域よりも地方や農村地域において相応しい技術であると思われる、とのコメントがあった。

また、環境省浄化槽推進室のホワン ティー マイ氏からは、日本では下水道がない地域で、レストラン等の排水はほとんどの場合、浄化槽で処理されていること、2023年度末時点、日本では単独処理浄化槽と合併処理浄化槽併せて、レストランを含む商業施設用に19万基が設置されていること、油脂類が多く含まれる負荷が高いレストランでは、浄化槽の前段にグリーストラップが設置されており、浄化槽の処理容量は汚濁負荷、建物の種類、または面積によって計算される、とのコメントがあった。

さらに、浄化槽メーカーに対し、フィリピンで浄化槽の販売を促進する上での課題や障壁を尋ねる質問があった。ケン・オマール氏からは、セプティックタンクなど処理性能が良くない既存技術と価格で競合せざるを得ないことが課題であり、フィリピン政府には浄化槽の導入を促進させるための補助金制度等の導入を希望する、とのコメントがあった。前田幹太郎氏からは、日本の浄化槽メーカー

が製造する浄化槽と、海外製の浄化槽類似品があるが、製品の選定基準が欠如している、適切な処理技術の選択が困難であり、政府による性能認証制度が無いため、低性能な処理施設が普及するリスクがあることが課題である、とのコメントがあった。

続いて橋本氏からは、DENRのミチエコ氏に対し、DENRと環境管理局は、フィリピンで分散型汚水処理を推進していくため、どのような計画を立てているか、また、日本のどのような事例が、この計画を形作るのに役立つか、質問があった。ミチエコ氏からは、分散型汚水処理に限らず、汚水処理を推進するため、濃度規制ではなく水量も勘案した汚濁負荷を指標に取り入れることや、官民連携パートナーシップ（PPP）を推進していきたい、日本の浄化槽システムについて知り、設置だけでは終わらない事、維持管理も重要であること、また、地方行政機関の能力向上も重要であることを学んだ、との発言があった。また、分散型汚水処理施設の維持管理には専門知識を持つ技術者の育成が重要であるが、分散型汚水処理施設、汲み取り業者など、すべての下水・し尿管理の実務者、関係者をマッピングしデータベース化する事業を開始している、とのコメントがあった。

最後に橋本氏から、国際援助機関に対し、「分散型汚水管理を支援する際、何を優先しているか」と質問があった。アジア開発銀行（ADB）のアリソン・ウッドラフ氏からは、ADBは、フィリピンにおける汚水管理の改善に向け、都市の特性に応じた包括的衛生アプローチを推進している、人口密度の高い都市では集中下水道、周辺部や小規模都市では分散型排水システムを導入するなど、地域ごとの柔軟な対応を重視しているほか、政府や民間への融資、官民パートナーシップの促進を通じてインフラ投資を支援するほか、規制や料金制度の整備により持続可能な運営を確保し、技術訓練や能力強化プログラムを提供するなど、汚水処理施設の適切な運営をサポートしている、フィリピンで持続可能かつ効果的な汚水管理の確立を目指している、とのコメントがあった。

世界保健機関（WHO）のボニファシオ・マグティベイ氏からは、WHOは、衛生・公衆衛生の保護が水系感染症のリスクを低減させる上で重要と考えており、衛生技術は医療施設、学校、人口密集地域など、疾病リスクが高い地域でも適用可能であるべき、SDG 6.2や6.3と整合する安全な衛生・汚水管理の推進する必要があると考えている。WHOは、感染症の低減、汚泥管理、排水の安全な再利用などの重要な技術的ガイダンスを提供している。フィリピンにおいて、分散型汚水処理施設は特に洪水、台風による海面上昇など気候変動リスクに対応する必要がある、といったコメントがあった。

橋本氏はディスカッションセッションについて、今回の議論は非常に有益で、マニラ首都圏では下水道接続が望まれる一方、地方では浄化槽の活用機会が多く、今後の普及が期待されている、汚水管理では運営・維持管理や運営者への訓練が極めて重要であり、罰則だけでは不十分で、人材育成を伴った持続的な実施メカニズムが必要であり、日本の浄化槽法制度は参考になると思われる、ADBやWHOは、フィリピンにおける分散型汚水管理の改善を積極的に支援しており、このセクターの改善が期待される、と総括した。

表 15　ディスカッションセッションにおけるモデレーターとパネリスト

No.	氏名	所属
1.	橋本 和司 氏 Mr. Kazushi Hashimoto （モデレーター）	ADBI コンサルタント、日本サニテーションコンソーシアム顧問 ADBI Consultant and Advisor to Japan Sanitation Consortium
2.	ミチエコ シブンガ氏 Engr. Michieko S. Sibunga	環境天然資源省 環境管理局水質管理部門　チーフ OIC-Section Chief of the Water Quality Management Section, DENR-EMB

3.	ボニファシオ・マグティベイ氏 Dr. Bonifacio Magtibay	世界保健機関（WHO）　フィリピン支社　技官 Technical Officer at World Health Organization (WHO) in the Philippines
4.	アリソン・ウッドラフ氏 Ms. Allison Woodruff	アジア開発銀行（ADB）　水・都市開発セクターオフィス　プリンシパルウォーターセキュリティスペシャリスト Principal Water Security Specialist from the Water and Urban Development Sector Office, Asian Development Bank (ADB)
5.	ダルリト グアモス 氏 Mr. Darlito C. Guamos	ジョリビーグループ アシスタントバイスプレジデント兼環境管理ユニット責任者 Assistant Vice President and Environmental Management Unit Head – Jollibee Group
6.	ケン ジェローネ オマール氏 Mr. Kenn Jerone Omar	クボタウォーターアンドエンバイロメントフィリピン株式会社 KUBOTA Water and Environment Philippines, Corp
7.	前田 幹太郎 氏 Mr. Kantaro Maeda	フジクリーン株式会社 海外事業部 係長 FujiClean Co., Ltd
8.	ホワン ティー マイ 氏 Ms. Hoang Thi Mai	環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　環境専門調査員 Ministry of the Environment Government of Japan (MOEJ)

3.2.13. 開催成果

1) 共催機関DENRからのコメント

共催機関であるDENRからは後日、セミナーに対し「このセミナーは、浄化槽システムによる分散型汚水管理に関する貴重な知見をもたらし、DENRにとって非常に有益で意義深いものであった。日本からのプレゼンテーションと事例は非常に有益であり、フィリピンの状況、特に集中型下水道が整備されていない地域において、これらの技術をどのように適用できるかについて、より明確な見解を得ることができた」というフィードバックを受領した。

また、「今後のセミナーでは、特に以下の点について、より技術的な情報を共有してほしい。また、フィリピンの政府機関／地方自治体と日本の専門家による少人数グループでの議論の時間を設け、具体的な課題や解決策についてより詳細な意見交換を行うことも推奨される。」として、いくつかの質問を受領した。フィリピンと日本の少人数グループで具体的な課題や解決策について協議する機会の提案もあったことから、今後も継続的に日本側と情報交換を行っていきたいという趣旨の前向きなコメントであった。

DENRは、建設が進んでいない集合処理施設である下水道の代替として分散型汚水処理施設の推進を視野に入れており、今後フィリピン国において浄化槽が普及する可能性は十分あると考えられる。一方、クイックサービスレストランの事例のように、汚濁負荷の高い汚水を限られた設置スペースで処理する必要もあることから、維持管理コストの支払い能力との兼ね合いであるが、膜処理型浄化槽など高度処理が可能な浄化槽の導入も1つの対処法であると考えられる。

なお、DENRより受領した質問に対しては、セミナーに参加した浄化槽メーカーの協力を得ながら表 16のように回答とコメントを作成し、参考としてDENRと共有した。

表 16　DENRより受領した質問と日本側の回答

	Question / Comment from DENR	Answer / Comments from Japan side
1.	Treatment capacity – what is the maximum daily volume of wastewater (CMD) that the Johkasou can effectively treat, and how this compares across household, clustered, or institutional applications. 処理能力- 浄化槽が効果的に処理できる 1 日あたりの最大汚水量 はどれくらいか、また、これを家庭用、クラスター型、または施設用のアプリケーションと比較するとどうか。	From 1m^3 per day, domestic wastewater can be treated by Johkasou system. At the Kansai International Airport (KIX), there is a largest Johkasou in Japan, with capacity of 10,050 m^3 per day, and the effluent is reused in the airport facility. Depends on the characteristics of domestic wastewater (BOD load, water volume, influent pattern, etc.), Johkasou can be designed and applied flexibly. 浄化槽は、1 日 1 立方メートルから生活排水を処理することができます。関西国際空港（KIX）には、1 日 10,050 立方メートルの処理能力を持つ日本最大級の浄化槽が設置されており、処理水は空港施設内で再利用されています。浄化槽は、生活排水の特性（BOD 負荷、水量、流入パターンなど）に応じて、柔軟に設計・適用することができます。
2.	Wastewater characteristics and sources – clarification if Johkasou is designed primarily for domestic sewage, and to what extent it can also treat commercial wastewater such as from small restaurants, fast-food chains, or mixed-use establishments. 排水の特性と発生源 ―浄化槽が主に生活排水用に設計されているのか、また、小規模レストラン、ファーストフードチェーン、複合施設などの商業排水をどの程度処理できるのか。	Basically, the Johkasou is designed to treat domestic wastewater, and over the 90% of Johkasou installed in Japan is small scale and installed for individual houses. Although, depends on the characteristics of wastewater, Johkasou system can be utilized for various type of wastewater. For example, in Japan, Johkasou is installed for various type of restaurant, convenience store (with kitchen), and housing complex, and commercial buildings, etc. 浄化槽は基本的に生活排水を処理するために設計されており、日本国内に設置されている浄化槽の 90%以上は小型浄化槽で、戸建て住宅などに設置されています。排水の性質にもよりますが、浄化槽は様々な排水に対応可能です。例えば、日本では、飲食店、コンビニエンスストア（厨房付き）、集合住宅、商業ビルなど、様々な業態の建物に浄化槽が設置されています。
3.	Limitations – conditions where Johkasou may not be applicable, such as high-strength industrial wastewater, high grease/oil loadings, or locations without reliable desludging services. 制限事項 ― 高濃度の産業廃水、グリースまたは油脂の含有量が多い場所、信頼できる汚泥除去サービスがない場所など、浄化槽が適用できない条件。	Johkasou is not designed to treat Industrial wastewater containing high load chemicals, heavy metals which disturb the biological treatment proceeded by microorganisms. Regarding the wastewater with high grease/oil load, by installing extra equipment such as grease trap or oil separator may enable Johkasou to treat such kind of wastewater depends on the load. Johkasou shall installed according to the building code considering the easy access for the O&M works, in Japan. We recommend to regulate the installation/ construction of decentralized wastewater treatment facilities to make easiness of O&M works to secure its performance. 浄化槽は、微生物による生物処理を阻害する高負荷の化学物質や重金属を含む産業廃水の処理には適していません。油脂負荷の高い排水については、グリーストラップや油水分離装置などの追加設備を設置することで、負荷に応じて浄化槽で処理できる場合があります。 日本では、浄化槽は、維持管理作業の容易性を考慮し、建築基準法に基づいて設置する必要があります。分散型

	Question / Comment from DENR	Answer / Comments from Japan side
		排水処理施設の設置・建設を規制し、維持管理作業の容易性を高め、その性能を確保することを推奨します。
4.	Operation and maintenance requirements – including desludging schedules, energy consumption, and monitoring requirements. 運用及び保守の要件 ― 清掃頻度、エネルギー消費状況、監視要件など。	Regarding the typical energy consumption of Johkasou system, only 30W for 5 PE (1 m^3 per day) Johkasou. Of course, larger Johkasou requires much amount of electricity. Frequency and Technical Standard for maintenance and desludging are stipulated in Johkasou Act, and many types of guidelines are provided by Ministry of the Environment. And monitoring of effluent (regal inspection) is conducted by prefectural designated third party every year for all installed Johkasou according to the Johkasou Act. Please find the Johkasou Act through the website below for detailed information. https://www.env.go.jp/recycle/jokaso/en/act.html 浄化槽システムの標準的な消費電力は、5PE（1m^3/日）の浄化槽でわずか 30W です。もちろん、浄化槽の規模が大きくなると、より多くの電力が必要になります。 浄化槽法には、保守点検と清掃の頻度や技術基準が定められており、環境省から様々なガイドラインが提供されています。また、浄化槽法に基づき、設置されている全ての浄化槽に対して、都道府県が指定する第三者機関による法定検査（定期検査）が毎年実施されています。 浄化槽法に関する詳細は、以下のウェブサイトをご覧ください。 https://www.env.go.jp/recycle/jokaso/en/act.html
5.	Capital and O&M costs – including possible financing models to support adoption in local government units. 地方自治体への導入をサポートするための資金調達モデルを含む設備投資費用及び維持管理費用について	Regarding this matter, I believe it would be appropriate to follow Japan's previous or current financing model, which has been used to support local residents/communities/private companies in installing Johkasou systems. I consider this to be the most suitable best practice that we could share with DENR. he Johkasou project should not be fully covered by public funds; residents will need to bear part of the cost. Proposed composition: この件に関しては、地域住民、地域社会、民間企業による浄化槽設置を支援するためこれまで用いられてきた、あるいは現在も活用されている日本の資金調達モデルに倣うことが適切だと考えています。これは、DENR と共有できる最も適切なベストプラクティスだと考えています。 浄化槽事業は、公的資金で全額を賄うべきではなく、住民が費用の一部を負担する必要があります。

2) 浄化槽メーカーからのコメント

セミナーに参加し発表を行った浄化槽メーカーからもフィードバックを受領した。1つの発表枠を浄化槽メーカー2社で共有することになり、１社5分という発表時間があまりにも短かったこと、また、セミナーを広く市民に宣伝するためマスコミに取材を依頼する必要もある、というコメントがあった。一方、セミナーの開催によりフィリピン国内における浄化槽の認知度が向上したと感じていることや、フィリピンにおける浄化槽販売協力会社の知識拡充に資する内容であった、という感想もあった。

3.3. ラオスにおける浄化槽セミナーの実施

3.3.1. 概要

我が国の優れた分散型汚水処理施設である浄化槽等の海外展開を促進するため、今後浄化槽普及が見込まれるラオス人民民主共和国において、2025年12月10日、ラオス国公共事業運輸省（Ministry of Public Works and Transport、以下、MPWT）をカウンターパートに浄化槽海外セミナーを開催した。

表 17　浄化槽海外セミナーの概要

日時	2025 年 12 月 10 日(水)ラオス時間 8:30 ~ 12:40(日本時間 10:30~14:40)
会場	Crowne Plaza Vientiane オンライン（Zoom）でも配信しハイブリッド形式で開催した
言語	日本語/ラオ語 （オンライン参加者が両言語で視聴できるよう同時通訳者を傭上した）
主催	日本国環境省 共催：Ministry of Public Works and Transport, Government of Lao PDR

3.3.2. 会場及び設備の確保

セミナーの会場として、ビエンチャン市内のホテルCrowne Plaza Vientianeに50人が着席可能な会議室を確保した。また、パソコン、マイク、プロジェクター、スクリーン、同時通訳機材等必要な会議設備と、オンライン会議に向けて必要な機材を確保した。

3.3.3. 旅費及び謝金

有識者に対しては、請負者より謝金（1人1日につき18,000円、各1回1日程度）及び国家公務員等の旅費に関する法律に基づく旅費を支給した。

3.3.4. 会議資料の作成

受託者がラオスに渡航する前日までに回収できた会議資料及びプログラムについては、20部を印刷しセミナー会場に持参した。ラオス側発表者の会議資料含め、全ての発表資料は受託者のウェブサイトに掲載し、参加者が自由にダウンロードできるようにした。資料編6.3に発表資料を示す。

3.3.5. 議事録等の作成

浄化槽セミナー開催後に議事録を作成し、開催日から14日（土日祝日を含む）以内に電子データを電子メールで環境省担当官に送付した。

3.3.6. 通訳の手配

会場に日本語とラオ語の同時通訳者を1名手配した。またWebinarの同時通訳機能を利用し、オンライン参加者が日本語またはラオ語でセミナーを視聴できるようにした。

3.3.7. プログラム

セミナーの開催時期、ラオス国側のカウンターパート及び会場について、環境省担当官と協議のうえ決定した。プログラムについても、環境省担当官及びラオス側カウンターパートと協議のうえ決定し、有識者としては、立命館大学OIC総合研究機構 上席研究員 /名誉教授 中島 淳 氏に依頼し、会場にてセミナーに参加いただいた。

セミナーのタイトルは日本側・ラオス側関係者と協議のうえ「Seminar Toward the Promotion of the Decentralized Domestic Wastewater Management in Lao People's Democratic Republic (ラオス国における分散型汚水管理の推進に向けたセミナー)」とした。

ディスカッションセッションでは中島氏がコーディネーターを務め、発表者をパネリストに、「ラオス国における汚水管理の状況及びロードマップ」をテーマに議論した。以下にセミナーのプログラムを示す。

表 18　ラオス国浄化槽セミナーのプログラム

Contents	Facilitator / Speaker
<Opening Remarks> (5 minutes×2) 開会挨拶	ヴィエンナム　ドゥアンパチャン　氏 ラオス国公共事業運輸省水道局　局長 Dr. Viengnam DUANGPHACHANH Director General of Department of water supply, Ministry of Public Works and Transport, Government of Lao PDR (MPWT) 竹谷　理志　氏 環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室室長 Mr. Masashi Taketani Director, Office for Promotion of Johkasou, Waste Management Division, Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau, Ministry of the Environment Government of Japan (MOEJ)
ラオス国における汚水処理の現状（ラオス国における汚水管理のロードマップ） Current situation of wastewater treatment in Lao PDR (Road map of wastewater management in Lao PDR)	ヴァンサヴェン　ウッタチャック　氏 ラオス国公共事業運輸省水道局　副局長 Mr. Vansaveng OUTTHACHAK Deputy Director General, Department of Water Supply, MPWT
ラオス国における排水/環境基準及びそれらの達成状況 Effluent / Environment standard and those achievement in Lao PDR	セングケオ　タサケス氏 ラオス国農業環境省シニアチーフ Mr. Sengkeo Tasaketh Senior chief, Ministry of Agriculture and Environment, Government of Lao PDR (MAE)
質疑応答　Q & A	
写真撮影及び休憩　Group photo and coffee break	
日本における汚水、法的枠組みの歴史及び現状 History and Current Situation of Wastewater and Legal Framework of Johkasou in Japan	ホワン ティー マイ 氏 環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室環境専門調査員 Ms. Hoang Thi Mai Senior Environment Expert, Office for Promotion of Johkasou, Waste Management Division, Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau, MOEJ

Contents	Facilitator / Speaker
ラオス国における日本の浄化槽メーカーの活動：ニッコー株式会社 Japanese Johkasou manufacturers' activities in Lao PDR – NIKKO COMPANY	長谷　勲　氏 ニッコー株式会社　取締役 Mr. Isao Hase, Board Director, General Manager, NIKKO COMPANY
ルアンパバーン市における浄化槽実証事業 Johkasou Demonstration Project in Luang Prabang City	雲川　新泌　氏 公益財団法人　日本環境整備教育センター Dr. Shinhi Kumokawa Japan Education Center of Environmental Sanitation (JECES)
都市全体の衛生改善 ルアンパバーン市における都市環境改善事業 Citywide Sanitation Improvement The Urban Environment Improvement Project in Laungphabang City.	チッタヴォン　ケオマニヴォン　氏 ラオス国公共事業運輸省住宅都市計画部技術者 Mr. Chittavong KEOMANIVONG Technical Officer, Urban Development Division, Department of Housing and Urban Planning. Ministry of Public Works and Transport. Coordinator of Resilient and Sustainable Urban Improvement Project (RSUIP), OUDOMXAT and LUANGNAMTHA Provinces Former Deputy Director of the Urban Environment Improvement Investment Project (UEIIP), Luang Prabang City.
質疑応答　Q & A	
＜Open Q&A forum (Panel Discussion)＞ テーマ：ラオス国における汚水管理の状況及びロードマップ Theme: Situation and Road map of wastewater management in Lao PDR. (Example case) Decentralized wastewater treatment in Tourism cities in Lao PDR. Moderator: Dr. Jun Nakajima, Professor emeritus, Ritsumeikan University Panelists: (7) ♦ Mr. Vansaveng OUTTHACHAK, Department of Water Supply, MPWT ♦ Dr. Somchaivang DETOUDOM, Deputy Director, Department of public works and transport, Vientiane capital ♦ Mr. Chittavong KEOMANIVONG, Department of Housing and Urban Planning, MPWT ♦ Mr. Sengkeo Tasaketh (TBC), Ministry of Agriculture and Environment, Government of ♦ Lao PDR (MAE) ♦ Ms. Hoang Thi Mai, MOEJ ♦ Mr. Isao Hase, NIKKO COMPANY ♦ Dr. Shinhi Kumokawa, JECES	
<Closing Remarks> (5 minutes×2)	Mr. Masashi Taketani Director, Office for Promotion of Johkasou, Waste Management Division, Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau, Ministry of the Environment Government of Japan Dr. Viengnam DUANGPHACHANH, Director General of Department of water supply, Ministry of Public Works and Transport, Government of Lao PDR

3.3.8. 参加者

カウンターパートであるMPWTより、ラオス国内の関係省・機関にセミナーへの出席依頼文書を発出頂いた。会場には、ラオス国側関係者の他、日本国環境省担当官、有識者、JICA専門家、JETROビエンチャン事務所などから約50名が対面で参加した。



ヴィエンナム　ドゥアンパチャン　氏
ラオス国公共事業運輸省水道局　局長



竹谷　理志　氏
環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室 室長



ヴァンサヴェン　ウッタチャック　氏
ラオス国公共事業運輸省水道局　副局長



セングケオ　タサケス氏
ラオス国農業環境省シニアチーフ



ホワン ティー マイ 氏
環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　環境専門調査員



長谷　勲　氏
ニッコー株式会社　取締役



雲川　新泌　氏
公益財団法人　日本環境整備教育センター



チッタヴォン　ケオマニヴォン　氏
ラオス国公共事業運輸省住宅都市計画部技術者



参加者集合写真



ディスカッションセッションの様子



図 6　発表者及び会場の様子

3.3.9. 開会及び閉会の挨拶

1) ラオス国公共事業運輸省水道局 局長 ヴィエンナム ドゥアンパチャン氏による開会挨拶要旨

先ず、本セミナー開催に向けて協力をいただいた日本国環境省浄化槽推進室長 竹谷氏 をはじめ、日本側の関係者、そして、本日参加いただいた皆様に感謝申し上げる。今回のセミナーに参加することができ、光栄に思う。本セミナーのテーマは、ラオス国における分散型汚水管理の推進であり、汚水処理及び浄化槽について深く議論し、実施における様々な課題について話し合うことが期待される。日本とラオス両国の様々な省庁、局、そしてパイロット事業関係者にとって非常に有意義なものとなるよう、参加者からの積極的な意見交換を期待したい。本セミナーは、過去、オンラインで実施されてきたと聞いている。日本国環境省とラオス国公共事業運輸省水道局の強力な協力関係により本セミナーの対面での開催が実現したことに感謝の意を表したい。コロナ禍においては、セミナーはオンラインで実施され、現在はルアンパバーンにおいて浄化槽の試験的設置が行われており、非常に良好な結果が得られていると聞いている。この成功を踏まえて、浄化槽技術をより広範囲に拡大し、様々な場所で活用できるようにすることは重要である。また、日本の技術者教育及び汚水管理に関する豊富な経験がラオスの汚水管理にとって非常に有益である。将来、ラオスにより多くの浄化槽を設置するための協力強化を提案したい。

ラオスでは経済成長が続いており、特に大都市や、観光地がある県では急速に発展していることから、ホテルや商業施設などでも、この浄化槽を活用できるようにすることが望ましい。しかしながら、ラオスでは様々な分野で事業が発展する一方で、汚水処理が追いついていない現状があり、汚水処理に関する十分な計画と実施が未だできていない。今後どのように持続可能な汚水処理を実現していくかについて話し合う必要性がある。特に衛生環境を改善し、公害のない環境を実現することに力を入れたい。本日ご出席の参加者の皆様には、積極的に意見交換を行い、セミナーが目標を達成できるよう協力いただきたい。

2) 環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室 室長 竹谷 理志 氏による開会挨拶要旨

本日はラオス国公共事業運輸省水道局ヴィエンナム ドゥアンパチャン局長をはじめ、ラオス及び日本両国の皆様にご臨席を賜り感謝申し上げる。また、セミナーの共催に際し、多大なるご協力をいただいたラオス国公共事業運輸省の関係者の皆様に心より御礼を申し上げる。今年、日本とラオスは外交関係樹立 七十周年を迎えた。この節目の年に、11月中旬、天皇皇后両陛下の長女、愛子さまが初めての外国公式訪問としてビエンチャンとルアンパバーンを訪問された。このような記念すべき年に、ラオスで浄化槽セミナーを開催できることを大変嬉しく思う。改めて、愛子さまの訪問を温かく受け入れてくださったラオス国の皆様、政府の皆様に心より感謝を申し上げる。

さて、日本の浄化槽セミナーは2017年に開始され、これまで中国、インド、インドネシア、スリランカ、フィリピンなど10カ国で開催し、各国から高い評価をいただいているところ。ラオスにおいても、2021年と2022年にオンラインでテクニカルセミナーを共催したが、今回は初めて対面で開催できることを心より嬉しく思う。日本もかつて1970年代には深刻な水質汚染に直面していた。政府、自治体、民間事業者、そして住民が一体となって取り組み、課題を克服してきた。その中で、都市部においては下水道、人口密度の低い地域では浄化槽という役割分担を進め、現在では汚水処理の人口普及率93%を達成している。ラオスでは今後、生活排水処理の取り組みが本格的に進められると承知し

ている。日本と同様に、浄化槽などの分散型汚水処理施設の導入が、水環境の改善に向けて重要な役割を果たすものと認識している。日本の浄化槽は、良好な処理水質を確保しつつ、集合処理方式と比較して短期間かつ低コストで設置可能という特徴を持ち、現在では世界56の国で、6万4千台を超える浄化槽の導入が進められている。ラオスにおいても、こうした技術により水環境の改善ができるものと確信をしている。

本セミナーでは、ラオス及び日本における汚水処理の現状報告に加え、パネルディスカッションでラオスの排水処理の課題やその解決策について議論を行う予定である。本セミナーが浄化槽に対するご理解を一層深める機会となり、ラオスにおける良好な水環境に貢献する有意義な機会となることを祈念して開会の挨拶としたい。

3) 環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室 室長 竹谷 理志 氏による閉会挨拶要旨

発表者の皆さま、ご参加の皆さま、オンラインでご参加いただいた皆さま、非常に長時間にわたり今日のセミナーに参加いただき感謝申し上げる。まさに議論の中で、観光地での浄化槽の導入や取り組み、維持管理の重要性、そういった内容も含め、非常に建設的な議論が出されたことに対し主催者、共催者を代表し、心より御礼を申し上げる。本セミナーが、今後のラオスにおける生活排水処理の推進と水環境改善に向けた取り組みの一助となれば幸いである。また、日本の浄化槽技術がラオスの水環境の改善に貢献できるよう、日本国政府としても、引き続き協力を進めて参りたい。最後に、ラオスの皆さま、そして日本の参加の皆さまの健康とご多幸をお祈りし、私の挨拶としたい。

4) ラオス国公共事業運輸省 水道局 局長 ヴィエンナム ドゥアンパチャン氏による閉会挨拶要旨

ラオス国で対面にてセミナーを開催できたことに感謝申し上げる。セミナーでは様々な講演や報告を聴講し、特に汚水処理に関する多くの知見を得ることが出来たと思う。汚水処理のみならず、幅広い課題について学ぶことができた。これらの課題は、ラオスにおける下水処理の役割や水道局の業務に大きく関係しており、非常に重要な内容であった。セミナーでは、戦略的な下水管理について議論が行われ、ラオス国におけるマスタープランや規格、基準や法律についても触れられた。

日本ではかつて水環境が悪化したが、浄化槽などの普及によって克服してきたという歴史や、どのように日本で浄化槽が普及したか、また、汚水処理の現状について学ぶことができ、大変参考になった。ルアンパバーンでの浄化槽の設置や関連する活動についての報告では、経験や教訓は非常に豊富であり、ラオスの水道局がこれらを活用してさらなる発展を遂げることが期待される。ラオスにおける下水処理の改善のために、これらの経験を積極的に活用していきたい。セミナーを通じて、参加者全員が日本の状況について学ぶことができ、非常に興味深く、有益な学びの機会となったと思う。

また、セミナーが発表とディスカッションの二部構成で実施されたことにより、参加者全員が汚水処理に関する全体的な理解を深めることができた。しかし、時間が短すぎたので次回開催する場合はもう少し長い期間を設定したい。ニッコー株式会社及び日本の環境省の皆様に対して深く感謝する。また、今後も協力関係をさらに発展させていきたい。セミナーに参加してくださった全ての方々に対しても感謝申し上げる。様々な省庁からの代表者、各局や部署からの参加者、さらには国際NGOや民間企業からも多数参加いただき、多様な参加者による充実したセミナーとなったと思う。最後に、参加者全員の健康、幸せ、そして成功を祈念し閉会の挨拶としたい。

3.3.10. 発表概要

以下、発表セッションにおける各発表の概要を整理する。先ず、ヴァンサヴェン ウッタチャック氏（ラオス国公共事業運輸省水道局 副局長）より、ラオス国における汚水処理について現状と課題（法制度や技術が不十分、人材育成が不十分、 海外支援に大きく依存している、など）が共有された。また、インフラ開発について、汚水処理システムを段階的に整備していることや、ルアンパバーン市で設置されている浄化槽に触れ、日本の浄化槽技術に関心を持っていることについて発表があった。さらに、2030年までの汚水管理ビジョン（水道へのアクセス90%、都市部の汚水処理50%、安定的な水道供給）の達成に向け、国際機関（JICA、ADB）と協力していきたいとの発言があった。同時に、持続可能な水道・衛生システムの構築のためには法制度の整備、技術力の向上、そして民間企業の能力強化が必要であると述べた。

続いて、セングケオ タサケス氏（ラオス国農業環境省 シニアチーフ）より、組織改編前のラオス国天然資源環境省での経験と、現在の農業環境省における活動内容について報告があった。まず、汚水管理の規則と環境基準の策定について説明があった。ラオス国はWEPA（アジア水環境パートナーシップ、アジア13カ国が参加する組織）のメンバーとして、活動を行っていること、ラオスの現在の汚水管理システムについて具体的な事例の紹介があった。ビエンチャン市内では各家庭にセプティックタンクが設置されており、収集された汚泥はフランスの援助で設置された汚泥処理施設で処理し肥料として再利用されていること、しかし、他の町や県では、セプティックタンクからの汚泥を川に直接投棄するか、公共施設での簡易処理のみに留まること、都市ごとに対応状況に差があり、適切な処理が行われていない地域も多いという問題があることを指摘した。次に、ラオスの国家環境基準について、ASEANやWHOなどの国際的知見を参考に基準整備・見直しが進められており、水質管理ではBODを中心とした数値基準が設定されていることを説明した。最後に、日本の環境省とWEPAのプログラムを通じた支援と研究成果の紹介があり、調査結果から、現在の汚水処理では基準未達のケースが多いことが明らかになったこと、そして、浄化槽の維持管理マニュアルをラオス語・英語で作成・公開したこと、今後の制度的・技術的改善への貢献に期待していることなどの発表であった。

日本の環境省を代表して、ホワン ティー マイ 氏（環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室 環境専門調査員）からは、日本の分散型汚水管理の歴史的背景、浄化槽法等の法制度の整備状況、汚水処理システムの変遷、現在の汚水処理人口普及率が約94%であることなど現在の状況について紹介があった。続いて、浄化槽の技術的特徴、製品としての優れた点について紹介があった。併せて、維持管理の重要性や技術者養成制度についても説明があった。

長谷 勲 氏 （ニッコー株式会社 取締役）からは、同社の事業分野、海外での展開状況、自社製の浄化槽の特徴について紹介があった。また、同氏は2024年にルアンパバーン市長の表敬訪問を行い、ニッコー株式会社がラオス語で制作した「水の王様」という環境教育向けの絵本を地域の子供たちに配布する働きかけを行ったことを紹介し、今後も持続可能な水環境に貢献すべく、今後もラオス国での活動も展開していきたいと述べた。

雲川 新泌 氏（公益財団法人日本環境整備教育センター 調査役）は、日本国環境省の支援の下、2020年7月から2014年3月まで、ルアンパバーン市で実施されたアジア水環境改善モデル事業「ラオス国世界遺産都市における高度処理型浄化槽の導入による水環境改善事業」について紹介を行った。ルアンパバーン市では、観光客の急増に伴い汚水処理が十分ではなく水環境悪化の一因となってしまっていること、このモデル事業で設置された日本の浄化槽は現地の水質基準を達成することができており、ルアンパバーン市の現地関係機関及び当時の市長からの高い評価を得ていたことを報告した。

なお、浄化槽が高価で導入が困難という課題に対しては、浄化槽メーカーがタイやベトナムなどの近隣国、将来的にはラオスで生産することで導入しやすい価格で提供でき、電力使用面での費用が高いという課題については、省エネ機器の導入やソーラーパネルなどの再生可能エネルギーを活用し、流入負荷に応じた運転方法を導入するにより抑制できることを示唆した。また、ルアンパバーン市の生活排水を適切に処理し地域の水環境を改善するため、同市に対し、①新築または改築の建築物に対した高性能汚水処理施設の設置義務化の条例制定、②ADB等国際ドナーによる支援事業を活用した浄化槽の導入、③日本国外務省の無償資金協力スキームを活用した緊急性の高い施設への浄化槽の設置、④JICAプロジェクトによるルアンパバーン市における分散型処理システムの構築、という具体的な提案を行った。

最後に、チッタヴォン ケオマニヴォン氏（ラオス国公共事業運輸省住宅都市計画部技術者）から、ルアンパバーン市世界遺産地区においてADBが実施する「都市環境改善投資プロジェクト（Urban Environment Improvement Investment Project）」のうち、City Wide Sanitation（汚水処理）プロジェクトについて報告があった。同氏は、市内開発の主要課題として汚水処理、道路整備、雨水処理、緑地保護を挙げ、特にセプティックタンクの容量不足や管理不十分が深刻な問題であると指摘した。コミュニティ単位でのDEWATSやKIDSシステムなど小規模汚水処理施設、そして浄化槽の導入も選択肢であると述べた。一方、施工や維持管理を行うや人材の能力や、狭い土地であることなどの制約についても説明があった。各種処理技術の比較では、浄化槽がラオスの環境基準を満たし、高い処理性能と長寿命を有することを数値で示した一方、コストの高さが課題であると述べた。最後に、ラオス国内資材を用いた浄化槽の導入と、ラオス国内における浄化槽工場の建設を提案し、日本の成功事例のように高水準の水質改善をラオス国内でも実現したいと結論づけた。

3.3.11. 質疑応答

発表セッションの合間に設けられた質疑応答では、会場参加者からの質問を取り上げ、発表者に回答いただいた。

ビエンチャン都の公共事業運輸局（DPWT）の副局長であるソムチャイヴァン デトウドム氏より、現時点では浄化槽は予算の関係上導入が難しいため、今後浄化槽の価格が下がる可能性はあるのか、また、浄化槽への切り替えはどのように行うのかと質問があった。これに対しホワン氏及び長谷氏より回答があった。

まず、ホワン氏より以下のような回答があった。多くの浄化槽は日本で製造されているため日本向けの構造をしている。浄化槽メーカーには現地の水質に合う設計や現地の材料を使用した製品の開発をメーカーには検討してほしい。そして、日本では家庭向けの浄化槽設置に対し、1基につき4割の補助金を出して個人負担の軽減に努めていると回答した。浄化槽への切り替えについて、日本では単独処理浄化槽から合併処理浄化槽への転換を進めていることを報告し、既に建物の下に埋設されている処理施設の転換は難しいため、処理施設設置の基準を設けた上で、新たに建築する建物については高性能な処理施設の設置を推進するのが現実的ではないか。

次に、ニッコー株式会社の長谷氏より、ラオスは日本とライフスタイル、特に排水の濃度や量が異なると思われるため、ラオス向けの製品開発も1つの手段として考えている、高額な費用の負担を軽減するには、日本のような補助金制度の設計や、日本から浄化槽を輸送する物流費を考慮して、現地生産も検討する必要がある、と回答があった。

3.3.12. ディスカッションセッション

ディスカッションセッションでは、中島 淳 氏にモデレーターを務めていただき、発表者6名と、ビエンチャン都の公共事業運輸局（DPWT）の副局長であるソムチャイヴァン デトウドム氏（Dr. Somchaivang DETOUDOM, Deputy Director, Department of public works and transport, Vientiane capital）をパネリストに迎え、「ラオス国における汚水管理の状況及びロードマップ」をテーマに議論を行った。

まず中島氏が、これからのラオス国全体の排水処理について、特に緊急の対応が迫られる首都ビエンチャン都について意見を求めた。

ウッタチャック氏より、まず、ラオスと日本で対話の機会が持てたことへの感謝の意が示された。続いて、以下のような発言があった。日本では浄化槽の設置によって川に魚が住めるくらいに水質が向上したことから、汚水処理施設は設置先の状況に合わせて分散型と集合処理型を掛け合わせて使用するのが良いと考えている。浄化槽の価格については、日本から輸入した場合は高額となるため、近隣諸国で生産できれば価格を下げられるのではと期待している。また、維持管理を行う人材の育成や、日本のような浄化槽の設置基準をラオスにも設ける必要があると考えている。そしてこれらの問題を解決するために、日本の環境省や浄化槽メーカーにご協力いただきたい。浄化槽システムを導入するならば、どういう法律、規制がラオスで必要なのかということも一緒に考えていただきたい。規模や用途など、どういった施設にそれらの法制度を適用しなければならないか考える必要があると思う。設計したシステムを継続させるためには、汚水処理の価値を伝えることや、汚水処理費用の設定の仕方も重要である。日本に住んでいた際、日本では水道料金のほかに下水の処理料金も徴収されるのを知った。ラオスでは下水の処理料金がかなり低く設定されているため、処理施設の建設にかかった費用を回収できていないのが問題となっている。この点について日本はどうされているのか聞きたい。

中島氏より、次のような発言があった。分散型と集合型のどちらが適しているかは、その土地により異なる。分散型と集合型を組み合わせたものをサテライト型という。観光地でもサテライト型が適用可能かと思う。また、基準の話は、ウッタチャック氏のご発表から、ラオス国内でも検討が始まっていると受け取った。国の一律的な基準以外にも、排水量や水質といった地方ごとの違いを検討されるのか。ケオマニヴォン氏からの発表で、ルアンパバーン市におけるグリーストラップ導入の話にあったように、維持管理がしやすい構造にしていかなければならないと思う。日本の浄化槽メーカーも過去様々な注文に対して改善を図るということを繰り返してきた。ラオス側は、たくさんの分散型施設を見る機会があったかと思うが、維持管理について考えたことはあるか。

これに対し、ケオマニヴォン氏より、先程の発表で示した20ヶ所の汚水処理施設はほとんど成功していない。その経験を反省点として、ADBのプロジェクトを実施する際には、改善のため、設置時に維持管理しやすいか確認しようと思う、とコメントがあった。

中島氏より、日本では、昔の浄化槽は性能が低かったが、現在これほど良い性能が発揮できるようになったのは、製品の品質の面も含め様々なクレームへ対応するなどの苦労を重ねてきた経緯がある、とコメントがあった。

長谷氏より、日本から数百台の浄化槽を海外に出荷していると発表の中で報告したが、製品の能力は、設置工事、使用、メンテナンスが適切に実施されることによって初めて発揮され、それによって安定した水質が出る、当社は設置場所や施工、メンテナンス体制に対するサポートをお客様に提供している、とコメントがあった。

中島氏より、次のようなコメントがあった。観光地だから良質な水が必要で、分散型だけでなく集合型も含めて最適な処理システムを整備しなければならないのは、その通りだと思う。私の経験だが、千葉県で水関係の仕事に従事していた1978年、旅館やホテル等の施設全体のうち50%以上は水質汚濁防止法の基準に違反しているということが発覚した。私はその対応として排水対策指導書を作成し、自治体から違反施設に対し指導を実施してもらったという経験がある。当時の日本は全国的にそういった状況にあった。当時の日本環境整備教育センター理事長であった楠本氏が、旅館やホテルの排水基準に対する研究論文を発表している。その中で接触ばっ気法という生物膜法が挙げられた。セプティックタンクよりも後に、そういった生物処理をプラスした方法、空気を注入しない槽を設計し、そこで汚泥や夾雑物を沈殿させるという方法が登場した。接触ばっ気法が登場する前は、メーカーによっては沈殿池を設けず、いきなり槽全体のばっ気を行っていた。そうすると処理水質がとても低くなり、浄化槽の評判も悪かったのである。そのため、きちんと沈殿させてから接触ばっ気を行うという手順が必要だと分かった。浄化槽にそれが取り入れられたのは、旅館やホテルの排水処理が研究された後のことである。40~50年前の日本で浄化槽の性能が非常に保たれるきっかけとして、そういった観光業の排水の問題があったということである。雲川氏のご発表にあった、ルアンパバーン市における浄化槽の導入に対し、非常に期待している。環境省アジア水環境改善モデル実証事業の結果から、観光地へ導入する際の課題や対策についてご意見を頂戴できればと思う、とコメントがあった。

これに対し雲川氏からは次のようなコメントがあった。ルアンパバーン市における浄化槽導入事業における課題は、恐らく観光地だけでなくラオス全国に共通していると考えている。ただ、観光地であるがゆえに解決へのハードルも少し高くなるように思う。サンティハップ高校での実証実験では、浄化槽の処理性能はかなり良かった。ルアンパバーン県関係の部局の方々は非常に浄化槽を高く評価しており、地元の行政の方は非常に熱心である。ただ、やはり予算の確保や、どうやって民間施設に浄化槽を普及させるか、という課題がある。先程申し上げたように、設置規制の作成は今現在まだ実現できていないが、今後、可能性としてはあると思う。実証事業が終了したのは2024年3月であるが、その後の観光客の増加は目を見張るものがあった。JETROの担当者の情報によると、ルアンパバーン市の観光客数は2025年に250万人に上ると見込まれているそうである。実証事業当時の2023年には観光客が100万人を超えるとルアンパバーン市の環境にかなり負担がかかり、水環境の悪化を引き起こすと予測されていた。今後、観光客が200万人を超えるとなると、インフラの整備、特に、かなり負担がかかると思われる道路や汚水処理施設は重点的に実施する必要があると考えられる。明日の現場視察にて現地の方々と意見交換をする中で、もしかしたら新しい解決方法が見つかるかもしれない。

中島氏より、 観光地の問題は40年前の日本の状況とはずいぶん違うように思うが、他の東南アジアの国々を見ても、本セミナー会場であるこの建物のような大きなホテルからの汚水処理問題を解決するところからスタートするのも1つの方法だと思う、日本の環境省として、ラオスに限らず観光地がいろいろな地域で増えている中、どういったことをすればいいのかラオスに対してご意見あるか、と質問があった。

これに対しホワン氏より、次のような発言があった。日本でも下水道と分散型汚水処理施設を組み合わせることを実施しており、特に人口が減少している地域については、下水道ではなく浄化槽を設置するという計画を進めているところもある。そのため、ラオスにおいても、日本の浄化槽の技術はラオスの分散型汚水処理対策として1つの有効な選択肢だと考えている。特に、ルアンパバーンのような観光地、もしくは下水道の整備が難しいところについては、限られた面積でも設置できる浄化槽のメリットが大きいと思う。 観光地に浄化槽を導入する際の課題と対策をいくつか挙げていただいた

が、その中の財源の確保について、海外、ODAなどの海外資金によらずに実施できることの1つとして、例えばラオスの経済の柱となっている観光業がある。観光客もしくは観光業に対して、環境保全費や観光税のようなものを導入し、その収益を活用して排水処理施設の整備を実施したり、維持管理の費用に充てたりというのを検討することもいいのではないかと思う。また、設置後の維持管理が非常に大事なので、その体制を構築することがとても重要である。ただ、現在のラオスでは、専門の業者や技術者が不足しているという現状があるため、人材育成や資格者制度を構築する上で、日本の浄化槽メーカー、もしくは維持管理業者、環境省より、知見を共有させていただければと考えている。

また、中島氏より次のようなコメントがあった。皆さんのおっしゃるように、単に分散型処理施設をルアンパバーンに導入するだけでは問題も大きいだろうというご意見はその通りであると考えている。ただ、1つの可能性として、観光業は非常に大きな産業であり、地域住民あるいは自治体への収入源にもなっていることから、その汚水管理の費用への財源になるとも言える。特に水質の保全と維持は観光業にとって絶対必須である。悪臭ばかりでは、観光業という産業自体が衰退をしてしまうからである。

続いて、ウッタチャック氏より以下のようなコメントがあった。3つの観点から共有したいと思う。1つ目は、ビエンチャンは特殊な状況であるため、処理技術を2、3種類組み合わせて使用できると思っていることである。まず、集合型を挙げる。人口密度が高いためこの処理方法を使用しなければならないと思うが、配管工事等を集合型にするか、または個別の配管にするかというのも考えなければいけないため、潤沢な予算が必要である。2つ目として、分散型が最も適している地域であることである。個別ではなくセミコミュニティが一緒に利用するような方法になると思われる。3つ目は家庭からの排水を処理する方法のことである。個人宅では、浄化槽またはセプティックタンク等によって個人的に処理してもらう必要がある。 そのため、浄化槽の価格をラオスの人々の経済レベルに見合ったものに設定していただきたいと思う。 我々は現在、ハンガリー政府の支援を受けて下水道処理の料金や法律、規制について検討しており、私もそのメンバーになっている。その法案はルアンパバーン市の議会の承認を待っているというところである。 どのように下水処理の料金を徴収するかについて、私は水道料金と一緒にした方がいいのではないかと考えている。 私は水道局にいるので一緒に徴収したほうが良いのではと考えるが、下水処理施設の設置または運営管理等の費用をどのように調達するかということを勝手に決められないのが現状ある。

最後に中島氏は、その地域の住民あるいは自治体に一番即した汚水管理の方法は何かという結論を出すのはまだこれからであり、今日出す必要はないと思う、処理技術は水質をいかに維持できるかで決まると思う。日本の場合は雑排水とし尿を処理する施設として合併処理浄化槽を選択したが、雑排水を再利用する方法もあるので、その辺りも含めて検討していただきたい、と締めくくった。

表 19　ディスカッションセッションにおけるモデレーターとパネリスト

	氏名	所属
1.	中島 淳 氏　（モデレーター） Dr. Jun Nakajima	立命館大学　名誉教授 Professor emeritus, Ritsumeikan University
2.	ヴァンサヴェン ウッタチャック 氏 Mr. Vansaveng OUTTHACHAK	ラオス国公共事業運輸省水道局 Department of Water Supply, MPWT
3.	ソムチャイヴァン デトウドム氏 Dr. Somchaivang DETOUDOM	ビエンチャン都 公共事業運輸局 副局長, Deputy Director, Department of public works and transport, Vientiane capital

4.	チッタヴォン ケオマニヴォン 氏 Mr. Chittavong KEOMANIVONG	ラオス国公共事業運輸省住宅都市計画部 Department of Housing and Urban Planning, MPWT
5.	セングケオ タサケス 氏 Mr. Sengkeo Tasaketh	ラオス国農業環境省シニアチーフ Senior chief, Ministry of Agriculture and Environment, Government of Lao PDR (MAE)
6.	ホワン ティー マイ 氏 Ms. Hoang Thi Mai	環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室 環境専門調査員 Ministry of the Environment Government of Japan (MOEJ)
7.	長谷 勲 氏 Mr. Isao Hase	ニッコー株式会社 取締役 Board Director, General Manager, NIKKO COMPANY
8.	Dr. Shinhi Kumokawa, JECES 雲川 新泌 氏	公益財団法人日本環境整備教育センター 浄化槽システム国際協力センター Japan Education Center of Environmental Sanitation (JECES) Center for International Cooperation of Johkasou System

3.3.13. 現場視察

浄化槽海外セミナー開催の翌日、2025 年 12 月 11 日（木)、ルアンパバーン市において現地関係者と面談を行った。また、浄化槽設置現場及び浄化槽の導入が望まれる候補地を視察した。なお、有識者として中島淳氏に同行頂いた。

なお、ビエンチャンで開催されたセミナーに通訳者として参加いただいたチャンタソン・インダボン氏に現場視察にも同行いただき、面談及び視察は逐次通訳で進行した。

表 20　ルアンパバーン市現場視察概要

日　時	2025 年 12 月 11 日（木）
面談先	ルアンパバーン市副市長
視察先	サンティハップ高校の学生寮に設置された浄化槽 世界遺産地区にある寺院及び幼稚園
参加者	環境省：竹谷室長、ホワン環境専門調査員 有識者：中島淳氏 JECES：雲川氏、白川氏、武田氏 ニッコー：長谷氏、下東氏

1) ルアンパバーン市副市長との面談

ルアンパバーン市副市長と面談を行い、ルアンパバーン市の生活排水処理の現状と課題、既往の浄化槽実証事業（環境省アジア水環境モデル実証事業によってサンティパップ高校に設置された浄化槽）への感想、分散型汚水管理に関する制度などについて、ルアンパバーン市副市長と意見交換を行った。

環境省浄化槽推進室長の竹谷室長は、冒頭、ルアンパバーン市が 2025 年に 250 万人の観光客を迎える見通しであることに言及し、観光産業の発展が同市にさまざまな課題をもたらしているとの認識を示した。特に、観光客の増加と汚水処理施設の不足による水質悪化、衛生環境の悪化が深刻な問題となっていること、日本が 50 年以上前から生活排水処理施設の整備を進めてきた経験を紹介し、ルアンパバーン市のような地域でも汚水処理が可能な分散型の浄化槽システムを導入してきた実績を紹介した。また、2020 年から 2025 年 3 月まで 4 年間、環境省がサンティハップ高校に浄化槽を設置し

て実証実験を行ってきたことを報告し、このプロジェクトがラオス国内の関係機関からも高い評価を受けていることを強調した。

ルアンパバーン市副市長は、ルアンパバーン市の現状について説明を行い、現在、同市では下水処理のインフラが整備されておらず、雨水と汚水が混ざって一緒に処理されている状況であること、雨季になると洪水になる箇所がかなりあり、世界遺産区域では家庭からの汚水がほとんど処理されずに川に流されてしまっていること、また、この状況が悪臭を生み出し、ルアンパバーンのイメージを損なうことになると懸念を表明した。

また、ルアンパバーン市都市管理サービス局の副局長からは、ルアンパバーン市が実施してきた汚水管理に係る様々な取り組みについて紹介があった。また、外国の資金援助で導入された施設がほとんどであるが、サンティハップ高校に導入された浄化槽が悪臭の発生もなく非常に有効で効果が上がっていると、日本の浄化槽を評価した。またラオス側出席者からは、ルアンパバーン市の観光客増加による影響について説明があり、ゴミや汚水が増えていること、市街地の拡大や気候変動の影響を受けやすくなっていること、水源汚染の問題も深刻化していること等の課題を指摘した。また、日本の支援を受けて作成されたルアンパバーン市開発マスタープランに言及があり、ルアンパバーンを住みたい街、緑がたくさんある街、継続的に発展できる街としたいという目標について言及があった。

なお、ルアンパバーン市副市長は、2019年に日本の高山市を訪問したことがあり、汚水処理施設で利用されている、ろ材（軽石）を製造する工場を見学し、その高い技術に感銘を受けたことに触れ、日本の経験や技術を活用してルアンパバーン市を支援してほしいとの要請があった。

また、ニッコー株式会社の長谷氏からは、昨年 2 月に続き 2 回目のルアンパバーン訪問であるが、昨年よりも観光客が多いように感じていることを報告した。また、ルアンパバーン市内の幼稚園では汚水が適切に管理されておらず、そういった環境でも子供たちが裸足で遊んでいる光景を見て、衛生上の懸念を感じたと述べた。長谷氏より、住みたい街を実現するためには、生活環境の向上のため悪臭の問題を解決することも重要であり、生活排水処理が非常に大事であると改めて実感したとコメントがあった。

さらに、現在ルアンパバーン市で進められている ADB プロジェクトについて日本側から質問があった。これについてラオス側は、2030 年までのプロジェクトであり、2026 年初頭から、より詳細な調査を行い、どのようなシステムを活用できるか検討する予定であることが紹介された。地域によっては、１戸に１つの汚水処理施設ではなく、何軒かの家の排水をまとめて１つの施設で処理することも考えていること、既存のセプティックタンクがある場所では、それを改善する方法も検討しているとのコメントがあった。2026年の末にはどのような処理技術・施設をプロジェクトで採用するかが決まる見通しである、とのことであった。

日本側は、サンティハップ高校のプロジェクトが高く評価されていることに謝意を表明し、電気代が高くなってしまう点については、タイマーを調整してブロワの稼働時間を制御することで電気代を抑制できる可能性があると説明した。また、日本側より、新築及び改築を行う建築物に対し、排水基準を満たす汚水処理施設の設置を規定することができないか提案を行った。例えば 20ppm の BOD を達成するという基準を必須とすることで、これからルアンパバーン市内に新たに建設される宿泊施設等からの汚濁負荷増加の歯止めになると考えていること、この規制の制定に係る提案は、昨年 2 月に当時の市長と対談した際に、前向きに検討するという回答を得ていたことを報告した。

竹谷室長は、観光地ルアンパバーンにおいて、観光客の満足度向上には生活環境や衛生環境の改善が不可欠であり、短期的な資金不足を理由に性能の低いセプティックタンクを導入するか、多少費用

をかけて質の高い浄化槽システムを導入するかが市の重要な選択肢であり、質の低い汚水処理システムは観光客と住民双方の不満につながると述べた。また、宿泊税、入山料など日本の事例を挙げ、観光収入を活用して生活・衛生環境を改善する仕組みの有無について質問した。

これに対し副市長は、観光客への直接課税を行う計画は無いが、所得税や企業税の一部を生活環境改善に充てる取り組みは行われており、治安の維持や景観の維持に使われている。今後は、汚水処理の状況を国際基準まで引き上げていきたいと回答した。また副市長は、今後、この件について日本側と引き続き協議を続けていきたいとコメントを行った。

続いて長谷氏は、日本の 30 年、40 年前は水環境の汚染がひどかったが、下水道と浄化槽の整備で現在の状況まで環境が改善されたと説明した。浄化槽は生活排水すべてを処理できるようになり、下水道と同等の施設という位置づけに変わり、40 年以上、50 年は使用可能である。ADB の案件で予算の都合もあると思うが、長期的な目線で言うと、浄化槽を整備する方が将来的には有効な判断ではないか、と提案した。

最後に竹谷室長は、先ほどメコン川のほとりで昼食をとったが、風光明媚、豊かな環境に感動したこと、先月の日本とラオスの国交 70 周年を記念して天皇皇后両陛下の長女である愛子さまがルアンパバーン市を訪問されたことに触れ、日本の報道機関がラオスの映像を流したことで日本のラオスに対するイメージが改善されたと述べた。今後、ルアンパバーンを訪れる日本人も増えると思われるので、美しい環境をいつまでも守っていただきたいと願っている、日本国環境省と事業者ができる範囲で、できるだけ貢献していきたい、と締めくくった。

会議の最後には、副市長に対し、ニッコー株式会社が作成したラオス語版の環境教育用の絵本が贈呈された。今後、ルアンパバーン市内の学校の図書室に配置されることになった。

表 21　ルアンパバーン市副市長との面談概要

日時	2025 年 12 月 12 日 13:30~14:15
場所	ルアンパバーン市　都市管理サービス局会議室
出席者	ラオス側 ● Ms. Vilayphone Thanomsack, ルアンパバーン市副市長（文教担当） ● Mr. Nitsakhone Vanvilay, UMSO 副局長 ● Mr. Khamphouy Sengsoulith, UMSO 国際課長 ● Mr. Sulisak Munthongsy, UMSO 課長 日本側 ● 竹谷室長、ホワン専門員（環境省） ● 中島先生（立命館大学名誉教授） ● 長谷氏、室木氏、下東氏（ニッコー株式会社） ● 雲川、武田、白川（JECES） ● Ms. Chanthasone INTHAVONG (通訳者)



面談の様子
（左から、竹谷室長、通訳者チャンタソン氏、ルアンパバーン市副市長）



面談会場の様子



面談出席者による集合写真



ニッコー株式会社の長谷氏（左）、ルアンパバーン市副市長（右）

2) ルアンパバーン市内の汚水処理施設の視察

今回の現地視察の目的の１つは、ルアンパバーン市の汚水処理の現状把握と浄化槽導入可能性の確認であり、ルアンパバーン市都市管理局 副局長 Nitsakhone Vanvilay 氏に以下の施設に案内していただいた。

ア. Wat Mai 寺院公衆トイレ

Wat Mai 寺院は夜市の道路に面し、有料の公衆トイレが設置されている。トイレの排水はセプティックタンクで処理され敷地外の側溝に放流されているが、周辺の住民から汚水による臭気の苦情が多く、市が浄化槽を設置することを計画したが、設置費用の目途が立たないため計画が中止になった。

イ. 夜市公衆トイレ付設 DEWATS 施設

ルアンパバーン市のメインストリートは夜になると、夜市が開かれ、大勢の観光客が訪れている。夜市の中心地に有料の公衆トイレがあり、その排水を処理する DEWATS 施設が設置されている。DEWATS 施設は、多室型のセプティックタンクであり、処理性能は通常のセプティックタンクよりは良いと言われている。DEWATS の蓋を開けて汚水の処理状況を確認したが、黒い汚水のままになっていて、かなりの臭気が発生している。

ウ. Vatnong 村幼稚園

Vatnong 村幼稚園は、街のメインストリートに面し、200 名の児童が通っている。幼稚園のトイレは比較的きれいだが、トイレ排水の一部がそのまま敷地に放流されている。また、児童がトイレの周辺を裸足で遊んでいるが、その辺りの衛生状況は良いとは言えない。園長先生はトイレを含めて幼稚園の衛生環境を早く改善し、児童に安全な環境で遊んでもらうことを期待していると話してくださった。

エ. Wat That 村

Wat That 村はメコン川の近くにあり、その地区では汚水による臭気が大きな問題となって、市が浄化槽を設置することを検討したが、設置費用が確保できなかったため、計画が中断されている。



Wat Mai 寺院の公衆トイレ



Wat Mai 寺院の宿坊のセプティックタンク



夜市の有料公衆トイレ



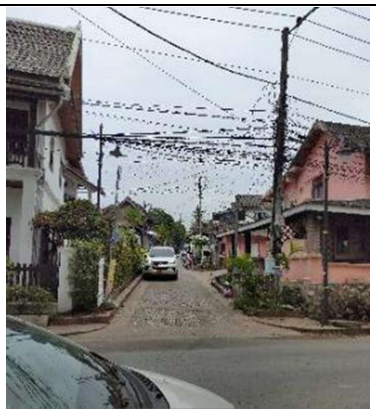
公衆トイレの排水を処理する DEWATS 施設



幼稚園のトイレ



幼稚園の新しいトイレ



Wat That 村周辺



道路反対側にある排水溝

図 7　現場視察の様子

3) 浄化槽設置現場の視察

日本環境省の支援で 2022 年 10 月にサンティハップ高校に浄化槽が設置された。設置された浄化槽は、窒素除去型の 90 人槽、分離嫌気ろ床担体流動方式であり、処理能力は 20 m3/日である。なお、浄化槽の処理性能は表 22 に示す。

この浄化槽は、2024 年 7 月にルアンパバーン市都市管理局（UMSO）に移管した。現在、UMSO の職員が定期的に浄化槽の保守点検と清掃を実施することになっている。現場で浄化槽の運転状況を確認したところ、浄化槽は通常に稼働しているものの沈殿槽にスカムがあり、越流せきから消毒槽に汚泥の流出の跡が確認されたことから、浄化槽が所定の処理性能に達していないことが推察された。UMSO 担当職員に尋ねたところ、浄化槽の清掃は定期的に行われているが、浄化槽の保守点検についてはほとんど実施されていないとの回答があった。今後、UMSO 担当職員に対して浄化槽の保守点検作業について丁寧に説明し、定期的に実施するよう助言を行っていく必要がある。

表 22　浄化槽の処理性能

	流入水	放流水	除去率
BOD	300 ㎎/Ｌ	10 ㎎/Ｌ	97%
NH_4－N	ー	10 ㎎/Ｌ	ー
T－N	50 ㎎/Ｌ	20 ㎎/Ｌ	60%

出典：浄化槽メーカー



浄化槽現場視察風景（１）



浄化槽現場視察風景（２）

図 8　サンティハップ高校寮に設置された浄化槽を視察する様子

3.3.14. 開催成果

1) 共催機関 MPWT からのコメント

セミナー終了後、今回のセミナーの感想を求めたところ、共催機関であるMPWTより、日本の浄化槽に関する経験は、ラオスの排水管理制度や関連法規の整備にとって重要な示唆を与えるものであり、今後の持続可能な都市衛生・環境管理に向けた日ラオス協力の基盤となることが期待される、との前向きなコメントがあった。また、MPWTは同省公式Facebookアカウントにてセミナーの開催報告を行っており、記事のなかで、「浄化槽導入の必要性や法制度整備の方向性について、ラオスと日本の官民関係者が議論し、急速な都市化や法規制の未整備によって、住宅や商業施設からの汚水管理

が十分でない現状に対して、分散型排水処理は都市環境改善に有効な選択肢であることが強調された」と報告している。また、MPWT側代表者のヴィエンナム ドゥアンパチャン 氏（ラオス国公共事業運輸省水道局 局長）はじめ、ラオス側セミナー発表者は日本に留学経験があり、日本の住環境、水環境の様態が良いことを把握していたことから、生活排水を適切に処理することができる日本の浄化槽に関するセミナーの開催に協力的であったため、開催準備もスムーズに進めることが出来た。さらに、ラオス側発表者からは、過去２回に渡りオンラインで開催してきたセミナーであるが、今回、対面式で開催できたことでさらに理解が深まった、今後も継続的に対面式で勉強会等を開催したい、といったコメントもあった。

2) 浄化槽メーカーからのコメント

浄化槽メーカーとして参加、発表頂いたニッコー株式会社に本セミナーへの参加について感想を尋ねたところ、十分な発表時間の割り当てであったが、製品の特長や流入汚水量のキャパシティ、処理能力など浄化槽について、ラオス国内関係者にどこまで理解いただけたかのか把握できなかった、また、セミナーでの質疑応答の時間が限られていることから、セミナー後に参加者にアンケートを実施し、質問等があれば可能な範囲で意見交換をできるようにしたかった、とのコメントがあった。

また、規制や法整備の不十分さ、設置スペース確保の難しさ、管理技術者の不足、といった課題が多く挙げられており、インフラ整備全般において、ラオス国は引き続き他国からの支援（ODA、無償・技術協力等）に依存せざるを得ない状況を認識したこと、短期的に目に見える成果は得られていないものの、現地を訪問し関係者と直接対面で意見交換を行うことの重要性と意義を強く実感した、との感想を得た。

直接的な営業機会の創出には繋げられなかったものの、今後、このセミナー等を通して得た情報やネットワークを基に、ラオス国における浄化槽普及に波及していくことが期待される。

第 4 章　分散型汚水処理に関する国際標準化の支援

4.1. ISO TC224/WG8 専門家会議への参加

4.1.1. 第 18 回 ISO TC224/WG8 専門家会議の概要

2025年6月26日にカナダのトロント市にあるHumber 大学で第18回ISO TC224 WG8専門家会議が開催された。今回の会議はハイブリッド方式で、現地で参加したのはカナダ２名、フランス２名及び日本2名で6名であり、オンラインで参加したのはケニア2名、オーストリア１名、米国２名、インド2名及び中国1名で8名であり、合計14名の専門家が会議に参加した（表 23）。WG8会議に出席するための渡航日程と活動内容を表 24**エラー! 参照元が見つかりません。**に示す。

2025年1月のケニアでのWG8会議では、改訂中の規格ISO 24521に対する技術的な内容の審議が行われ、同規格に関するすべての技術的内容の審議はこの会議をもって終了した。なお、同規格は2025年5月に発行された。

今回のトロントでのWG8会議では、主に日本が提案した新しい規格「オンサイト生活排水処理システムの計画・設計・製造・施工に関する原則」の新規規格提案（New Work Item Proposal, NWIP）と規格の概要、スコープと今後の作業分担について議論された。また、新しい規格の作成活動を見据え、次回のWG8会議を日本（東京）で開催することが議決された。なお、今回のWG8会議の議事次第を表 25に、WG8会議の会場と開催風景を図 9に示す。

表 23　WG8 会議の参加者リスト

氏名	所属国
Physical	
Pierre Flamand	Japan
Shinhi Kumokawa	Japan
Desjardins Lesley Canada	Canada
Richard Roland Canada	Canada
Decout Alexendre	France
Isabelle Vendeure	ISO TC 224 (Chair)
Online	
Gerryshom Munala	Kenya (Secretary)
Frederick Cate	Austria (Co-Convener)
Jane W Maina-Chiira	Kenya (Convener)
Joel Wirth	USA
Ron Swinko	USA
Padmanabh Maniyar	India
Arora Suneel Kumar	India
You Li	China

表 24　第 18 回 ISO TC224 WG8 専門家会議への参加渡航日程

日程	活動内容
6/24（火）	羽田空港を出発 トロント空港に到着、ホテルにチェックイン
6/25（水）	会議準備
6/26（木）	終日会議に出席（9:00～16:00）
6/27（金）	トロント空港を出発
6/28（土）	羽田空港に到着
出張者：フラマン ピエール 氏　日本サニテーションコンソーシアム 調整官（国際業務） 雲川 新泌 氏　日本環境整備教育センター 浄化槽システム国際協力センター 調査役	

表 25　第 18 回 ISO TC224 WG8 専門家会議の議事次第

- 開会、議長による開会挨拶
- 出席者の確認
- アジェンダ案の採択
- 議長報告
- ISO 24521:2025 の FDIS 投票結果と同規格の発行の報告
- 新規規格作成提案（NWIP）と規格の概要、スコープと目次の審議
- 新規規格の作成の作業グループ案の検討
- 次回 WG8 の開催時期と開催地
- 決議の採択、閉会



図 9　第 18 回 ISO TC224 WG8 専門家会議の会場と開催の様子

4.1.2. 新規 ISO 規格の提案（NWIP）

WG8会議では、日本の専門家が用意した新しい規格「オンサイト生活排水処理システムの計画・設計・製造・施工に関する原則」のコンセプトペーパーのPPT資料をスクリーンに表示しながら説明した。会議の参加者は、規格のタイトル、スコープ及び目次等について意見やコメントを発言し、活発な議論が行われた。以下に会場での主な議論を要約した。

1) 規格のタイトル

原　案：Principles for the planning, design, manufacturing, construction and installation of on-site domestic wastewater systems

修正後：Principles for planning, manufacturing, and construction of on-site domestic wastewater systems

修正理由：・原案のタイトルが長すぎる。

・planning と design、construction と installation は内容がオーバーラップする部分があり、適用範囲がより広い言葉を残した。
一般的には、planning＞design、construction＞installation。

・カナダでは、planning に design を含むといわれている。

・タイトルには design と installation を取ったが、規格の内容（目次を含む）は原案のままに design と installation を残す。

補足説明　・会議では、目次案を見た参加者から、この規格が網羅する内容が多すぎるという意見があった。参加者のなかにはこの目次の内容を 1 つの規格にまとめるのであれば、規格を Par1 と Part 2 に分けることを提案する方もいたが、採用されなかった。

・過去に作成した ISO24521 と ISO24525 には計画・設計・製造・施工についてそれぞれに関連する内容が含まれており、それらの内容を今回の規格にどう取り込むかが課題。
参考に ISO24521 と ISO24525 の設計等に関連する項目を以下に示す。

・ISO24521　第 7 章　計画と施工

・ISO24525　第 5 章　5.2　設計；5.3　製造；　5.4　施工と設置；
付属書 B　B.1　設計；B.2　製造；B.3　施工と設置

2) 規格のスコープ

スコープについては、ほぼ原案どおりに採択されたが、以下に示すいくつかの軽微な修正が加えられた。

1）タイトルの修正に合わせて、原案にある design と installation の言葉が削除された。

2）スコープに sustainability の言葉が追加された。多くの参加者は分散型汚水処理施設の計画から施工までの各段階に sustainability の考え方を取り入れるべきだと主張したため、その言葉を追加したが、具体的にどのような内容を規格に書き込むかは不明である。

3）原案にある「計画と設計に関する詳細」をスコープ外とする表現が削除された。その理由は、計画と設計に関する規格なので、規格にその詳細に関する内容の記載は避けられないので、スコープ外とするのは不適切、という意見があったためである。

4）スコープ案の添削・修正を行った。修正後のスコープ案を表 26 に示す。なお、太字箇所は追加した内容、取り消し線の部分は原案から削除した内容である。

表 26　修正後のスコープ案

1. Scope
This document contains principles for the planning, ~~design,~~ manufacturing, **and** construction ~~and installation~~ of on-site domestic wastewater systems (ODWS), using appropriate technologies in their entirety at any level of development.

This document supplements and is intended to be used in conjunction with ISO 24521:**2025** and ISO 24525:**2022**.

This document provides assistance to relevant authorities, training organizations, certification bodies and other responsible entities for the development of regulations, **plans** and manuals to plan, design, manufacture, construct and install ODWS, as well as information and training materials addressed to planners, manufacturers, constructors, operators and users of ODWS.

This document is applicable to both publicly and privately operated on-site domestic wastewater (black water and grey water) systems for one or more dwellings or other premises where wastewater is generated.

The scope of this document includes the following:
− **principles for** planning, ~~design,~~ manufacturing and construction ~~and installation~~ of ODWS ~~from the operator's perspective (from user's perspective)~~;
− training and information aspects;
− environment, **sustainability**, health and safety issues.

The following are outside the scope of this document:
~~— detailed planning and design of ODWS;~~
− limits of effluent quality for wastewater discharged into the environment;
− analytical methods;
− stormwater runoff;
− content of contracts or subcontracts.

3) 規格作成の作業分担案

日本が提案した規格の目次案について、時間の関係で詳細な議論はできなかったが、目次案の各パートの分担について議論され、原案作成の各担当が仮決めされた。日本が規格の提案者として、規格原案の作成をリードする立場から、多くのパートを担当することになっている。

表 27　規格案作成の分担案

Table of contents (tentative)	Task Force
Foreword	—
Introduction	CA, JP
1. Scope	—
2. Normative references	—
3. Terms, definitions and abbreviated terms	
4. Objectives of planning, design, manufacturing, and construction and installation of ODWS	4.1, 4.4, 4.5 US, JP 4.2 IN, CA, FR 4.3 US, CA, JP
5. Principles for ODWS planning	JP, CA, FR
6. Principles for ODWS design	US, CA, JP
7. Principles for ODWS manufacturing	US, JP, FR
8. Principles for ODWS construction and installation	US, JP, FR
9. Training for ODWS	US, JP

10. Occupational safety and environmental considerations for ODWS	IN, CA
Annex	
Annex A (informative) An example of testing methods for ODWS	US, JP, FR
Annex B (informative) Examples of construction and installation works for basic ODWS	
B1 Septic tank system	US, CA
Annex C (informative) Examples of construction and installation works for alternative ODWS	
C1 Packaged plants and site assembled plants	US, JP, FR
Annex D (informative) FAQs	
Bibliography	

Note: CA: Canada; FR: France; IN: India; JP: Japan; US: the United States;

4) 規格作成のスケジュール等について

第18回ISO TC224 WG8会議で提案したNWIPに基づく規格の作成は、ISO（国際標準化機構）の規定上は正式にISOの承認を得ておらず、提案の段階という位置づけである。第18回ISO TC224 WG8会議での議論を経て、参加者の意見が反映された修正版NWIPがTC224事務局へ提出された。2025年7月10日、ISO TC224 WG8の担当官から、規格作成のスケジュール案の共有があった。今後、この作業スケジュールに従って、規格作成作業を進めることになった。

- NWIP の投票期限は 2025 年 10 月 3 日（投票日）
- WD1（1st Working Draft）を提出し WG8 メンバーに回覧する期限は、2025 年 11 月 15 日
- CD（Committee Draft）ステージ、2026 年 5 月 1 日
- DIS（Draft of International Standard）の提出期限、2027 年 4 月 15 日
- 規格発行の期限は、2028 年 7 月 1 日

4.1.3. 次回の ISO TC224 WG8 専門家会議の開催時期と場所

今回の会議では、次回の第19回ISO TC224 WG8会議の開催地について、日本の専門家が東京での開催を提案し、開催案を説明した。会議参加者全員が次回の東京開催に賛同し、次回WG8会議が12月1日～3日東京で開催されることが議決された。なお、2025年6月26日の時点で次回のWG8会議に東京に来て参加するWG8メンバーは7名（ケニア2名、オーストリア1名、カナダ1名、フランス1名、インド1名、中国1名）になる見通しであった。

4.1.4. 第 18 回 ISO TC224 WG8 専門家会議の成果

今回のWG8会議では、ISO DIS 24521の最終的な修正を行い、FDISへの昇格（FDIS投票）とISO規格の公布への課題をクリアし、2025年8月までにISO規格として発行される見通しとなった。

また、NWIPについても議論され、「オンサイト処理に関する計画・設計・製造・施工に関する原則」という規格を作成することがWG8の総意で議決された。オンサイト汚水処理に関するISO規格を充実させることにより、発展途上国におけるオンサイト汚水処理の適切な普及推進が期待される。なお、WG8会議の開催結果が議事要旨にまとめられ、2025年7月に公表された（表 28）。

表 28　会議議事要旨

ISO/TC 224/WG 8 **N 306**

ISO/TC 224/WG 8 "Onsite domestic wastewater management"
Convenorship: **KEBS**
Convenor: **Munala Gerryshom Dr.**

Minutes of 18th ISO TC 224 WG 8 Meeting 2025 rev

Document type	Related content	Document date	Expected action
Meeting / Minutes	Meeting: Toronto (Canada) 26 Jun 2025	2025-07-10	

Minutes of the 18th meeting of ISO TC 224 WG 8 held in Toronto, Canada
Date: 26th June 2025
Venue: Hybrid (zoom and face to face)
Attendance list Physical

Shinhi Kumokawa	Japan
Desjardins Lesley	Canada
Richard Roland	Canada
Decout Alexendre	France
Flamand Pierre	Japan
Isabelle Vendeure	ISO TC 224 (Chair)

Online

Gerryshom Munala	Kenya (Convener)
Frederick Cate	Austria (Co-Convener)
Jane W Maina-Chiira	Kenya (Secretary)
Joel Wirth	USA
Ron Swinko	USA
Padmanabh Maniyar	India
Arora Suneel Kumar	India
You Li	China

MIN 1/June 2025: Opening remarks
The convener welcomed all the members to the working group meeting. He informed members that there were many experts who had shown interest in attending the meeting.

MIN 2/June 2025: Welcome by host
Mr. Richard Roland welcomed all experts to Canada on behalf of the Standard Council of Canada.

MIN 3/June 2025: Roll call of delegates
All members present physically and virtually introduced themselves.

MIN 4/June 2025: ISO code of conduct
The convener reminded the participants regarding the ISO code of conduct and need to adhere to it. He highlighted the need for members to uphold the principles and practices of standardization.

MIN 5/June 2025: Adoption of Agenda N 304
The agenda N 304 was proposed by Ron and seconded by Joell.

MIN 6/June 2025: Discussion of ISO 24521:2025 Management of onsite domestic wastewater systems and services: Result of FDIS voting and report on the resolution of comments and

publication.
Members were informed that some comments were received during the ballot stage. The convener clarified that technical comments received at ballot stage are normally considered during the next review. He congratulated the members for their dedication towards the finalization of this standard. The reviewed standard had now been published in May 2025.

MIN 7/June 2025: NWIP Drinking water, wastewater and stormwater systems and services — Principles for planning, design, manufacturing, construction and installation of on-site domestic wastewater systems
Members were informed that the new work was presented to the CG.
The Japanese team made a presentation N 302 and N 303. It was observed that there might be possibilities of overlap or repetitions from the previous two standards (ISO 24521:2025 and ISO 24525:2021). The scope was edited during the meeting.
It was agreed that the new work item needs to be prepared and submitted to the TC for balloting.
Some of the suggestions made during the meeting include:

- Improvement in the scope
- Reference to be made to the two standards ISO 24521:2025 and ISO 24525:2022
- Alignment of the table of contents with the new scope items
- Revise title to - "Drinking water, wastewater and stormwater systems and services - Principles for planning, manufacturing and construction of on-site domestic wastewater systems"
-

MIN 8/June 2025: Formation of task groups
In anticipation of the approval of the NWIP, the working group formed task groups to help in developing the project under the leadership and guidance of the Japanese experts. The tasks groups are as shown in N 305.

MIN 9/June 2025: Next working group meeting
A tentative date for the next Working Group 8 meeting was agreed upon to be on 01-03 December 2025 in Tokyo Japan. It will be a hybrid meeting

4.2. 新規 ISO 規格の作成

4.2.1. 国内ワーキンググループ会合の委員

分散型汚水処理に関する国際新規規格「Principles for planning, design, manufacturing, construction and installation of on-site domestic wastewater systems」の策定に当たっては、有識者等で構成された国内ワーキンググループ会合（国内WG会合）を開催し、有識者等の意見を反映させた。なお、国内WG会合委員は、浄化槽を含む汚水処理にかかる技術的な専門知識に精通する有識者5名を選定し、環境省担当官と調整のうえ決定した。（表 29）

表 29　「ISO TC 224/WG8 国内ワーキンググループ会合」委員名簿（五十音順）

氏　名	所　属
蛯江 美孝	国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環領域、 廃棄物処理処分技術研究室　上級主幹研究員
◎河村 清史	元埼玉大学大学院理工学研究科教授
佐伯 和男	一般社団法人浄化槽システム協会　ＪＳＡ講師団部会委員
ピエール フラマン	日本サニテーションコンソーシアム　調整官（国際業務）
和田 吉弘	一般社団法人浄化槽システム協会　ＪＳＡ講師団部会委員

（◎座長）

4.2.2. 国内ワーキンググループ会合の開催

1) 概要

令和7年9月8日、受託者の会議室において国内WG会合を開催した。なお、国内WG会合の委員（有識者）に対しては、旅費法等に準じて旅費を及び謝金（1名1日当たり18,000円）を支給した。

日　時：令和 7 年 9 月 8 日（月）13:30～15:40
場　所：教育センター 4F 会議室
参加者：蛯江委員、河村委員、佐伯委員、フラマン委員、和田委員
　　環境省 浄化槽推進室 中山係長、ホワン環境専門調査員
　　事務局 雲川、武田、鈴木
次　第　　Ⅰ 環境省挨拶
　　Ⅱ 議事
　　1) R7 年度 ISO/TC224/WG8 国内ワーキング会合の開催について
　　2) ISO 新規規格の作成について
　　3) ISO WD0 245XX の審議
　　4) 今後の予定
　　5) その他

2) 議事要旨

国内 WG 会合の議事要旨を示す。

1.　環境省挨拶
環境省浄化槽推進室の中山係長が、国内ワーキンググループ（WG）会合開催にあたり挨拶を述べた。

2.　議事
以降の議事進行を河村座長にお願いした。

(ア) 令和 7 年度 ISO/TC 224/WG8　国内ワーキンググループ会合の開催について
環境省浄化槽推進室のホワン環境専門調査員より、「令和 7 年度浄化槽に係るアジアにおけるワークショップ及びセミナー等開催業務」の仕様書 3.（3） ロ（新規 ISO 規格の作成）について、業務仕様書に沿って説明があった。ホワン環境専門調査員は説明の中で、仕様書上の新規規格名「Principles for planning, design, manufacturing, construction and installation of on-site domestic wastewater systems」と本会合にて説明する実際の新規規格案の名前は異なることを補足した。

(イ) ISO 新規規格の作成について
事務局が資料 2 を用いて ISO 新規規格の作成について説明を行った。国内 WG 会合委員より以下のとおりコメント及び指摘があった。

- 蛯江委員より、説明資料 10 頁（資料 2 の 3 枚目のスライド）の「ISO 新規規格作成について（3）―国内関係機関との協議状況」において、環境省浄化槽推進室の【要望】はどなたからの要望であるかと質問があった。事務局より、日本環境整備教育センター（JECES）であると回答した。続けて蛯江委員より、浄化槽推進室が他の機関と並んで、また、突然 JECES が環境省に要望という形は公的な文書にするとした際に違和感がある。この前段に、JECES が中心となって国内をまとめ、国内 WG 開催の話も踏まえて環境省に相談し、進めていく中で国内の関係部局や関係機関とこういった理由で相談をした上で要望を出している、という記載をしたほうが良いのでは、とコメントがあった。

- 蛯江委員より、説明資料 11 頁（資料 2 の 5 枚目のスライド）にある「基礎的 ODWS」と「代替 ODWS」の分類を本規格でどの程度まで整理するのか質問があった。事務局より以下の回答があった。「基礎的 ODWS」と「代替 ODWS」は ISO 24525 において定義されているが、各 ODWS の技術は、ISO 2452:2025 の Annex A に示されている。今回の規格で対応する「基礎的 ODWS」と「代替 ODWS」をそれぞれの定義を参考し、Annex A に示す ODWS 技術から選んだ。「基礎的 ODWS」はトイレが中心に対し、「代替 ODWS」には様々な技術が含まれることが特徴である。また、「代替 ODWS」にはオーソライズされている技術が多く、規格に記載することはできるが、「基礎的 ODWS」はオーソライズされたものはそう多くないので、知見を有する海外の WG8 専門家に依頼し、規格に記載してもらう考えである。その他日本に知見がない ODWS 技術についても、他国の専門家に作成をお願いしたい。

(ウ) ISO WD0 245xx の審議
事務局から、ISO WD0 245xx について説明を行ったのち、WG グループ会合委員より以下のとおりコメント及び指摘があった。

- 第 1 章　適用範囲
  - 蛯江委員より、「オンサイト」の定義付けはしているかと質問があった。事務局より、ISO 24513 : 2019 (Service activities relating to drinking water supply, wastewater and stormwater systems — Vocabulary) には「オンサイト」の関連項目があり、オンサイトの定義を確認すると回答した。蛯江委員より、オンサイトという言葉に対して受け取るイメージと本規格で行おうとしていることがマッチするかどうかを確認しておいた方がよい、とコメントがあった。
  - 蛯江委員より、設置と施工は近いカテゴリーにあると考えているが、あえて分けて記載している理由は何かあるのか、と質問があった。事務局より、設置は工場で生産されたプラントの工事、施工は現場打ちのプラントの工事というイメージで分けている、と回答した。河村座長が、浄化槽メーカー所属である和田委員、佐伯委員に、製造・設置、施工をどのように分類、もしくはセットにするのがメーカーとしての観点から普通であるか問いかけた。それに対し和田委員より、現場で作業するという意味合いの設置と施工はセットであると考えている。製造は工場で行うものというイメージであると回答があり、佐伯委員も和田委員と同様の意見であると回答した。事務局より、第 3 章の用語と定義において説明できれば良いと考えている。だが第 3 章は未作成であり、案を事務局が作成するか、どなたかに作成をお願いするかは検討する、とコメントした。蛯江委員より、日本国内の考え方をまとめておくことで、議論の中での折り合いがつけやすくなるとコメントがあった。
  - ピエール委員より、タイトルに設計が入っていないが問題ないのか。タイトルを短くしたいというのは分かるが、スコープの文章に設計と計画を入れ込むことが出来ると思う、とコメントがあった。河村座長は、タイトルは設計だけだとしても、本文には計画と設計について記載されているという形にすると良いと思う、とコメントした。
  - 蛯江委員より、「トレーニング資料も提供する」と記載があるが、ISO でトレーニング資料を提供するということはあるのか、と質問があり、事務局は確認すると回答した。
  - 蛯江委員より、「雨水流出」は「流出雨水」と記載するほうがよいとコメントがあり、事務局は修正すると回答した。

- 第 4 章　ODWS の計画、設計、製造・設置及び施工の目的
  - 蛯江委員より、指示書を発注することになると思うが、その指示書は発注者から作業者向けのものかと質問があり、事務局よりご認識の通りであると回答した。続けて蛯江委員より、そうであれば発注者が詳細な設計をするということか、と質問があり、詳細設計は発注者が依頼するコンサルや設計事務所が行うものであると考えていると事務局が回答した。
  - 蛯江委員より、計画と設計は分けるべきなのかとコメントがあり、河村座長は ISO の他の規格、例えば下水道分野の規格に計画や設計を定義しているものはないのか、と質問を投げかけた。事務局は、あるとは思うが現時点ではその確認をしてない、と回答した。河村座長が事務局に対し、定義付けをしているオーソライズされた規格の有無を確

認するよう指示し、この場で計画と設計を分けるかどうかの議論をしても深まらないため、定義付けしている規格や文献を基に判断することとするとコメントした。

- 第 5 章　ODWS 計画の原則
  - 蛯江委員より、5.2.2 と第 6 章の 6.2.2 の内容はリンクしているように思うが、何故分けているのか。計画と設計を分ける理由はあるのか、と質問があった。事務局より、日本側は計画と設計を分けることに固執しているわけではないが、規格のスコープに計画と設計を分けて記載されているので、計画と設計の章ができて、書くことになっただけ、と回答した。

- 第 6 章　ODWS 設計の原則
  - 河村座長より、6.2.1 の人口当量（PE）について、現状の説明では意味が通らないこと、また日本では負荷量で換算する場合と水量で換算する場合があるが、本文には負荷量のみ記載されているため修正するように指示があり、事務局は承知した。
  - 蛯江委員より、6.2.2.1 の排水の時間的変動におけるピーク時や営業の時間は日本の事例であり世界標準ではないため、固定的に記述しないほうがよい、と指摘があった。事務局より、書きぶりを修正すると回答した。
  - 和田委員より、6.2.2.1 に「ODWS に流量調整機能を持たせる」とあるが、家庭用浄化槽にはそれがないので、修正するようにコメントがあった。蛯江委員から、「ODWS に流量調整機能を持たせることがある」にする提案があった。事務局はそのように修正すると回答した。
  - 蛯江委員より、6.2.2.2 の「iii) 排水に油脂類を多量に含む場合」に、「油脂分離装置のメンテナンスが必要」と加筆してほしい、とコメントがあり、事務局は承知した。
  - 蛯江委員より、第 1 章にて目標水質はスコープの対象外との記述しているのを踏まえた上で、実質的な排水基準であると思われる目標水質に関してどの程度言及して良いのか疑問が残る。記述するとしても、例えば、排水基準がある場合は、排水基準に満たすように留意するとか、地下浸透の場合は浮遊物質（SS）が排水基準に含まれることがあるので、SS に注意するとか、地表に排水する場合は、アンモニアが排水基準の項目があるので留意するとか、という表現になると考えてられる、とコメントがあった。または、目標水質を言及せずに、地下浸透の場合は、トレンチの詰まりを軽減するため、処理水の SS に留意するとか、地下浸透と地上放流の両方に関わるが、大腸菌や消毒について言及する必要があるかもしれない。事務局はいただいた意見を踏まえて修正すると回答した。

- 第 7 章　ODWS 製造の原則
  - 事務局より、OWDS の製造に関して、メーカーから情報が公表されているとは考え難く、かつ、既存の文献からは情報収集は困難であるため、特に浄化槽メーカーに勤務されている佐伯委員と和田委員には執筆内容に対するご意見を頂戴したいと依頼した。河村座長より両委員に対しご意見があれば事務局に連絡するように指示し、両委員は承知した。
  - 蛯江委員より、ISO 規格はマーケット競争の道具という性格をもつものであり、今回の規格作成では日本の浄化槽の知見をインプットする作業をしているが、日本が規格に入れたい内容を入れて、逆に、入れてほしくない内容については、入れない理屈を作る。そのスタンスで WG8 の会議で発言なり、議論するのが良い。また、開示したくない内容はあると思うが、それをぼかして記載する、とコメントがあった。
  - 佐伯委員より、日本には強度評定があるが本規格には記述していないということで良いかと質問があり、事務局より、ご認識の通りであり、構造の強度評定の場合、数値を記載しなければならないが、国によって数値が異なるため、ISO の規格としては記載できない、と回答した。ピエール委員より、数字を入れてもよいかどうかは ISO の事務局に確認してみてはどうかと提案があり、事務局は承知した。
  - 河村座長より、7.2.2 ④耐薬品性試験の溶液は JIS に記載されているとの説明があったが、何故これらの溶液を使用するのかの理由が JIS に記載されているのかと質問があり、和田委員が、理由は不明だが、溶液自体は JIS の FRP 材料試験から引用され

ていると思われると回答した。河村座長より、これらの溶液を用いる理由が説明できないといけないとコメントがあり、事務局はJISの原文を確認すると回答した。

- 第8章　ODWSの設置及び施工の原則
  - 事務局より、8.2.2のxi) 試運転の表1の「1.流入管きょ・放流管きょの勾配」チェックポイント欄の「底流」は「滞留」の誤植であると補足した。
  - 蛯江委員より、8.2.1 の「iii)設置場所の確認」は計画に含まれる内容ではないか。計画にはこういった記載がなかったため必要であると思う、とコメントがあった。それに対し、事務局より、計画の章に設置場所の記載はあったが、施工時に再度確認が必要なため記載した、と回答した。河村座長より、ここでは現場で計画通りに実施されているか確認するということと思われる、とコメントがあり、事務局はそのように修正すると回答した。

- 第9章　ODWSの計画、設計、施工及び設置に関する研修
  - 河村座長より、トレーニングの項目（9.2～9.4）は例として記載しており、実施時間や内容といった具体的な話があるわけではないということで良いかと確認があり、事務局はご認識の通りであり、整理している途中であると回答した。河村座長より、トレーニングの項目は必要だが、それぞれの項目の内容と必要な時間数の記載がないのがなぜかとの質問があった。それに対し、事務局よりこの章はISO 24525の書きぶりを倣って、トレーニングの項目を整理し直し作成した。トレーニング各項目についてさらに詳細な内容を記載すると、この章が長くなってしまうのでしなかった、と回答した。
  - 河村委員より、トレーニングの内容を本文に記載することに違和感がある。トレーニングはこの規格をサポートする内容であり、必要ではあるが、本文でなくでもよいかと思う。現状の記述では内容が簡単すぎる。ピエール委員が、可能性としてはAnnexとして記述することであるが、ISO はページ数を少なくする必要があるという懸念点がある、とコメントした。河村座長より、他国と相談してこれらの項目の位置づけを決定するということで良いと思う、とコメントがあった。

- 第10章　労働安全衛生ODWSにおける環境配慮
  - 事務局より、章の題名「労働安全衛生 ODWS における環境配慮」は誤植で、正確には「ODWSにおける労働安全衛生及び環境配慮」であると補足した。

- 附属書
  - 佐伯委員より、性能評価試験法に構造物の強度試験による構造評価の記載がないのはなぜ、と質問があった。それに対して、事務局は第6章設計の原則、第7章の製造の原則に構造物の強度に関する記載があり、この試験法は処理性能を確認するためのものである、と回答した。また、構造評定となると、評価基準の数値を示す必要があるが、ISO 指針では規格に基準となる数値を入れることができないことになっているが、それについてWG8事務局に確認することとなった。

(エ) 今後の予定について

事務局から今後の予定について説明を行ったのち、WG グループ会合委員より以下のとおりコメント及び意見があった。

- 河村座長より、事務局が規格案を修正したとしても他国の反応が分からないため、2 回目のWG会合はあるのか知りたい、と質問があった。事務局より、仕様書にはWG会合が1回のみとなっているため、環境省と相談の上でメールベースもしくはオンラインでWG会合を開催する可能性を検討すると回答した。河村座長より、海外専門家の意見を共有する場はあったほうが良いとコメントがあり、ホワン氏より、国内 WG 会合の開催は 1 回のみであり、WG8 に提案した際に他国から頂戴したご意見を基に、規格案を修正したうえ国交省にも報告する。今後の国内外の規格に対する意見等の状況をメールベースで国内WG会合メンバーと共有することを考えている、とコメントがあった。また、WG8 に提案した際に他国から頂戴したご意見を基に、規格案を修正したうえ国交省にも共有・確認依頼する。

- 河村座長より、国内 WG 会合は来年、再来年も実施する予定か質問があった。事務局より、業務予算の関係があるため、環境省が実施を許可したら開催したいと考えている、と回答した。またホワン氏より、国内 WG 会合の実施が本規格作成に必要と認められる場合、仕様書に記載することになると思われると回答があった。

4.3. 第 19 回 ISO TC224/WG8 専門家会議の開催

4.3.1. 概要

2025年12月1日と2日、第19回ISO TC224/WG8専門家会議（以下、WG8会議）が東京にてハイブリッド方式で開催された。この会議には、国内外から13名が参加した。内訳は、インド2名、ケニア2名、オーストリア1名、フランス1名、アメリカ2名（うちオンライン参加1名）、カナダ2名（オンライン参加）、日本3名である。海外からは7名の方が来日して会議に参加した。（表 30）

今回のWG8会議は、新しい規格の原案であるISO WD[1] 245XXに対する各国から寄せられたコメントを審議し、コメントの処置結果を規格案に反映させて、規格案のWD2を作ることである。WG8会議のアジェンダを表 31に、会議の様子を図 10に示す。

WG8の議長であるMunala氏より開会が宣言され、日本側主催者である環境省の中山係長が開会の挨拶を行った。続いて、Munala議長が会議の参加者を確認し、共同議長のCate氏がISO倫理規範を説明した後、今回のWG8会議のアジェンダの採択を行った。続いて、雲川氏より、今回作成した規格案の構成と趣旨を説明した後、環境省が作成した日本の浄化槽の設置工事に関するビデオの放映を行った。

以降、ピエール氏が進行役を務め、事前に配布した規格案に対する規格案への各国からのコメントに対する処理案の資料をもとに、規格案の審議を行った。2日間の会議を経て、規格案へのコメントの処理が終了し、コメントの審議結果は、日本側が整理して後日WG8事務局に提出することとなった。最後に、満場一致で会議決議（表 32）を採択し、WG8会議が閉会した。なお、今回のWG8会議の正式な議事録(Minutes)はWG8事務局によって作成された（表 33）。

表 30　WG8 会合の参加者リスト

氏名	所属国
Physical	
Padmanabh Maniyar	India
Suneel Kumar Arora	India
Munala Gerryshom Kweya	Kenya (Convener)
Chiira Jane Wacuka	Kenya (Secretary)
Frederick M. Cate	Austria (Co-Convener)
Decout Alexandre	France
Wirth Joelle	USA
蛯江　美孝	Japan
Pierre Flamand	Japan
雲川　新泌	Japan
Online	
Swinko Ron	USA
Richard Roland	Canada
Desjardins Lesley	Canada

[1] WD：ワーキングドラフト

表 31　WG8 会議アジェンダ

	開催内容	進行
12 月 1 日（月）10:00～17:00		
1	開会宣言	Munala 氏
2	主催者挨拶	環境省中山係長、雲川氏
3	参加者の確認	Munala 氏
4	ISO 倫理規範の説明	Cate 氏
5	アジェンダの採択	Cate 氏
6	座長報告	Munala 氏、Cate 氏
7	規格案審議	ピエール氏
8	休会	
12 月 2 日（火）9:00～16:00		
9	会議再開	Munala 氏
10	規格案審議（継続）	ピエール氏
11	今後の進め方	Munala 氏
12	次回の WG8 開催	Cate 氏
13	会議の決議	Munala
14	閉会	Munala 氏



図 10　ISO TC224/WG8 第 19 回専門家会議の開催風景

4.3.2. WG8 会議における審議内容

1) 日本が作成した規格案へのコメント

今回の規格案は、日本と米国が主導して作成したものである。日本が浄化槽の施工及び性能評価試験法を参考にして作成した内容の一部は、海外の専門家から多くの意見が寄せられ、内容の修正、または削除が求められた。以下に、海外専門家からの主な意見を示す。

(ア) 工事に関する記載内容については、①内容が細かすぎ、規格ではなく作業マニュアルになっている；②一部の作業内容（例えば、上部スラブの打設）はほかの国では禁止されている。③内容の重複が多い。
⇒今後の対応としては、本文 8.2.3 節に記載した内容を残し、ほかの工事に関する記述は簡潔に記載し、または削除する。

(イ) Annex A の性能試験方の事例については、各国の試験方法がそれぞれ異なるため、1 つの試験法を取り上げることができないという意見が多数を占めた。規格の本文で ODWS 製品の性能を試験で確認し、製品認証が重要であることを記載することになった。
⇒Annex A が削除される見通し。

2) 今後の WG8 会議のスケジュール

今回の会議で規格案（WD1）へのコメントが審議され、規格案の修正意見がまとまった。その修正意見に基づき、今後指名されたタスクグループのメンバーによって各章を修正し、日本が取りまとめて新しい規格案（WD2）とすることになった。今後のWG8の規格作成に関する主な日程を以下に示す。

・2026 年 1 月末　　タスクグループメンバーによる規格案の修正版を提出する。
・2026 年 2 月中旬　WD2 を完成する。
・2026 年 3 月下旬　WD2 を WG8 メンバーに回覧しコメントを募集する。
・2026 年 4 月中旬　WD2 へのコメントを取りまとめ、WG8 メンバーに回覧する。
・2026 年 4 月 28-29 日　第 20 回 ISO TC224/WG8 専門家会議をオンライン方式で開催する。

表 32　WG8 会議の決議

ISO/TC 224/WG 8 **N 314**

ISO/TC 224/WG 8 "Onsite domestic wastewater management"
Convenorship: **KEBS**
Convenor: **Munala Gerryshom Dr.**

Recommendations of the 19th ISO TC224 WG8 meeting at Tokyo

Document type	Related content	Document date	Expected action
Meeting / Other	Meeting: Sumida City (Japan) 1 Dec 2025	2025-12-08	

Recommendations of the 19th ISO TC224 WG8 meeting Hybrid (Tokyo, Japan)
01st to 02nd December 2025

Recommendation 01/12/2025: Adoption of agenda
Agenda N 308 was adopted.

Recommendation 02/12/2025: First reading of draft N 311
The first reading of draft N 311 was completed in line with comments received from as in N 313. Documents were distributed during the meeting from India and Kenya.

Recommendation 03/12/2025: Formation of task groups
It was agreed that tasks groups be formed to revise; merge where applicable and incorporate the editorial comments in draft one document.

Sections	**Task group**
Introduction, scope, normative references and definition of terms	Austria and Kenya
Chapter 4	Austria
Chapter 5	USA
Chapter 6	Japan
Chapter 7	France
Chapter 8 Principles of ODWS construction	Canada
Chapter 9 Training on planning and construction of ODWS	India
Annexes	USA, Canada and Japan

Recommendation 04/12/2025: Proposed time schedule
A tentative working schedule to the next meeting

Item	**Date**
Submission of drafts	30.01.2026
Collating document	01 to 13.02.2026 and circulate
Circulation for comments	Submission by 27.03.2026

Collation of comments and circulate	17.04.2026
Next meeting (Virtual)	28 to 29.04.2026 (4 hours each day) at 13:00 East Africa Time (GMT+3)

Recommendation 05/12/2025: Next meeting
A tentative date for the next Working Group 8 meeting was agreed upon to be on 28 th and 29th April 2026 at 13:00 East Africa Time. It will be a Virtual meeting.

Recommendation 06/12/2025: Appreciation
The convener and the working group members thanked the JECES and Ministry of Environment of Japan for the organization and support of this meeting.

All RECOMMENDATIONS UNANIMOUSLY APPROVED
Dated 02nd December 2025

表 33　会議議事録

ISO/TC 224/WG 8 **N 318**

ISO/TC 224/WG 8 "Onsite domestic wastewater management"
Convenorship: **KEBS**
Convenor: **Munala Gerryshom Dr.**

Minutes of 19th ISO TC 224 WG 8 Meeting 2025

Document type	Related content	Document date	Expected action
Meeting / Minutes	Meeting: Sumida City (Japan) 1 Dec 2025 Project: ISO/AWI 26071	2026-01-14	INFO

Minutes of the 19th meeting of ISO TC 224 WG 8 held in Tokyo, Japan

Date: 1st to 2nd December 2025 Venue: Hybrid (zoom and face to face)

Attendance list Physical

Gerryshom Munala	Kenya (Convener)
Frederick Cate	Austria (Co-Convener)
Shinhi Kumokawa	Japan
Jane W Maina-Chiira	Kenya (Secretary)
Padmanabh Maniyar	India
Arora Suneel Kumar	India
Joelle Wirth	USA
Flamand Pierre	Japan
Yoshitaka Ebie	Japan
Decout Alexendre	France

Online

Ron Swinko	USA
Richard Roland	Canada
Desjardins Lesley	Canada

MIN 1/December 2025: Welcome by host

MOEJ Nakayama delivered the opening remarks on behalf of the Ministry of Environment, Japan. He noted that the ministry supports the development of ISO standards and highlighted that Johkasou is an efficient wastewater treatment system suitable for less developed areas in Japan. He concluded by wishing all participants a fruitful meeting.

MIN 2/December 2025: Opening remarks and Report by convenor
The convener thanked all members of the working group for coming up with the initial document which was done by the various task groups. He indicated that there were six countries attending the 19th meeting physically and two virtually. He invited the members to the two-day meeting.

He informed members that a significant number of comments had been received, indicating strong interest in the document. He noted that editorial comments would be addressed by the secretariat, while technical comments would be handled during this meeting and later by the various TGs. He also cautioned the drafters to remain mindful of copyright laws.

MIN 3/December 2025: Roll call of delegates
All members present physically and virtually introduced themselves.

MIN 4/December 2025: ISO code of conduct
The convener reminded the participants regarding the *ISO code of conduct* and need to adhere to it. He highlighted the need for members to uphold the principles and practices of standardization.

MIN 5/December 2025: Adoption of Agenda N 308
The adoption of the agenda N 308 was proposed by USA and seconded by France.

MIN 6/December 2025: Discussion of new work items- Drinking water, wastewater and storm water systems and services- principles for planning, manufacturing, and construction of onsite domestic wastewater systems
Members were informed that more than 80 paged comments were received. Members discussed the technical comments in N 311 and a consensus was reached as shown in N 317.

Some comments from India and Kenya were distributed during the meeting and thus were not discussed.

There were also general discussions as shown below:

i. ISO guide for editing

Members were informed that ISO has produced a guide on the rules and procedures for drafting ISO standards. The guide will be uploaded to the committee's working area to enable all members to familiarize themselves with the ISO drafting requirements.

ii. Copyright laws

Members were reminded of the need to observe copyright laws, particularly when reproducing diagrams or other protected materials.

iii. It was noted that the document contains several repetitions that need to be addressed comprehensively. It was agreed that annexes should provide additional information rather than repeating content already covered in the main text.

iv. Annexes

It was agreed that the information in annexes be in table format for easy presentation.

v. Country position

Members were reminded that comments sent should be the country's position and not individual view. Consequently, only one consolidated submission per country is expected.

MIN 7/December 2025: Way forward and formation of task groups

In anticipation of the approval of the NWIP, the working group formed task groups to help in developing the project under the leadership and guidance of the Japanese experts. The tasks groups are as shown in **N 314.** The same information is repeated here in table 1.

Table 1: Task groups

Section	Task group
Introduction, scope, normative references and definition of terms	Austria and Kenya
Chapter 4	Austria
Chapter 5	USA
Chapter 6	Japan
Chapter 7	France
Chapter 8 Principles of ODWS construction	Japan
Chapter 9 training on planning and construction of ODWS	India
Annexes	USA and Japan

Members agreed on the tentative working schedule as shown in table 2 which is same in N 314.

Table 2: Tentative working schedule

Item	Date
Submission of drafts	30.01.2026
Collating document	01 to 13.02.2026 and circulate
Circulation for comments	Submission by 27.03.2026
Collation of comments and circulate	17.04.2026
Next meeting (Virtual)	28 to 29.04.2026 (4 hours each day) at 13:00 East Africa Time (GMT+3)

MIN 8/December 2025: Next working group meeting
A tentative date for the next Working Group 8 meeting was set for 28th and 29th April 2026 at 13:00 East Africa Time. The meeting will be held virtually.

MIN 9/December 2025: Recommendations
Members agreed on Recommendation in N 313.

4.3.3. 現場視察

12月3日（水）、WG8会議の海外参加者を対象に、浄化槽関連施設の現場視察を行った。現場視察の行程及び参加者は表 34と表 35に示す通りである。なお、現場視察は、運転手付きのマイクロバス（定員20名）を手配して実施した。

浄化槽製造工場の視察では、ニッコー株式会社住設環境機器事業部技術開発部長和田吉弘氏がニッコー浄化槽の歴史と技術を紹介し、新しい浄化槽製品の特長を説明した。その後、浄化槽の製造工場に入り、浄化槽の製造・組み立て及び検査の各工程を案内し詳しく説明した。海外の参加者からは、浄化槽の容量、耐久年数、電力消費量、など多くの質問があった。浄化槽の設置現場では、後藤衛生コンサルタントの播磨勝之氏が浄化槽の概要を説明したのち、海外参加者からは、浄化槽の清掃頻度、費用負担、放流先などについて質問があった。浄化槽試験施設の視察では、国立環境研究所蛯江美孝氏が施設を案内していただき、浄化槽性能評価の試験条件、海外浄化槽製品の評価結果、最新の研究成果などを紹介した。

表 34　現場視察行程

時間	視察活動
7:40	コンフォートホテル東京清澄白河の正面玄関付近で集合 マイクロバスに搭乗
7:45	出発、浄化槽製造工場へ移動
9:45	ニッコー株式会社（浄化槽製造工場） 会社紹介、工場の概要説明、浄化槽のカットモデルを用いた解説、工場内見学、質疑応答
10:45	施設 1 へ移動
11:00	施設 1　小型家庭用浄化槽 （個人住宅） 浄化槽：フジクリーン株式会社　担体流動生物濾過循環方式　窒素除去型 CRN-5
11:30	施設 2 へ移動
11:40	施設 2　中型浄化槽施設（集合住宅；県営住宅） ニッコー株式会社；流量調整槽付接触ばっ気方式　327 人槽
12:10	昼食会場へ移動
12:20	昼食
13:20	浄化槽試験施設へ移動
15:20	国立環境研究所バイオ･エコエンジニアリング研究施設内 浄化槽試験施設
16:15	東京に戻る
17:45	コンフォートホテル東京清澄白河に到着、解散

表 35　現場視察参加者リスト

No.	氏名	国	所属	備考
1	Munala Gerryshom Kweya	ケニア	ケニア規格協会（KEBS）	WG8 の座長
2	Chiira Jane Wacuka	ケニア	ケニア規格協会（KEBS）	WG8 事務局
3	Frederick M. Cate	オーストリア	オーストリア規格協会（ASI）	WG8 の座長
4	Decout Alexandre	フランス	フランス規格協会（AFNOR）	WG8 専門家
5	Pierre Flamand	日本	日本サニテーションコンソーシアム	WG8 専門家
6	雲川　新泌	日本	日本環境整備教育センター	WG8 専門家
7	白川　百合恵	日本	日本環境整備教育センター	日本事務局



最新型浄化槽のカットモデルを見学



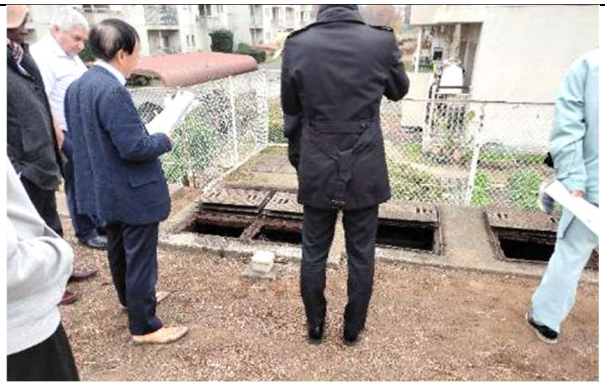
工場視察後の記念撮影



小型家庭用浄化槽の視察風景（１）



小型家庭用浄化槽の視察風景（２）



中型浄化槽の視察風景（１）



中型浄化槽の視察風景（２）



構造例示型浄化槽の説明



浄化槽試験施設の説明

図 11　現場視察の様子

第 5 章　環境省担当官との打合せ

5.1. 第 1 回打合せ

日　時	2025 年 5 月 13 日（火）14：00～16：05
場　所	環境省　23 階会議室
出席者	環境省浄化槽推進室：沼田室長、中山係長、ホワン様 日本環境整備教育センター(JECES)：雲川、白川、武田、鈴木

1．仕様書 3.(1)「第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」の開催

JECES より仕様書 3.(1)の業務の進め方について資料 1、2 を基に説明を行ったのち、以下の確認を行った。

＜テーマ案＞

提示したテーマ

① 分散型汚水処理施設で採用されている汚水処理技術
② 分散型汚水処理施設の維持管理に関わる人材の育成
③ 分散型汚水処理システムに関わる災害レジリエンス
④ 分散型汚水処理システムに係る課題と解決事例
⑤ 浄化槽の構造と施工

- JECES より、実施計画書において第 13 回ワークショップ向けに 5 つのテーマを提案しているが、本日の議論を踏まえて可能であればテーマを 2~3 個程度に絞って資料作成に注力し、準備会合での議論に備えたい旨、提案を行った。テーマ④と⑤は、浄化槽の構造と施工技術に関している部分が共通しており、1 つのテーマに統合してはどうかと提案をおこなった。これに対し環境省担当官より、テーマを絞るかどうか、他に追加したほうがよいテーマがあるかどうか、どのような形で準備会合に提案するか、室内で協議して後日連絡すると回答があった。

- 環境省担当官より、テーマ案①と②においてはアメリカの事例紹介も想定しているが、これは仕様書に記載の 5 ヵ国（ベトナム、インドネシア、インド、タイ、中国）に加えてアメリカからも招聘するのか、質問があった。これに対し JECES より、アメリカを招聘するかどうかはテーマと準備会合での議論次第であるが、仕様書記載の 5 か国のうちいずれか 1 カ国をアメリカに変更する、NOWRA のメンバーでもあるフジクリーン工業株式会社の米国現地法人である FujiClean USA, LLC に発表頂く、若しくは、アメリカからの招聘者には Web 参加いただくという方法が考えられる、と回答した。

- テーマ①について、汚水処理技術に着目する想定であるが、進め方によっては各国が奨める浄化槽以外の汚水処理製品の宣伝の場になってしまう恐れがあると JECES がコメントした。

- テーマ②について、環境省担当官より、産業廃棄物処理分野での特定技能人材の活用に関する議論が開始されており、業界内のコンセンサスがとれていないものの浄化槽業界でも人手不足が問題となりつつあり、将来的には一般廃棄物分野においても同様の議論が行われる可能性が高く、テーマとして面白いのではないか、とのコメントがあった。

- テーマ③について、環境省担当官より、WS 開催後に実施したアンケートで要望が多かったため選定したテーマか、と質問があった。JECES より、アンケートではなく、翌日の現場視察時に海外招聘者によるディスカッションの中で意見があったためであると回答した。

  また、環境省担当官より、海外における地震発生時に分散型汚水管理をどうするのかという問題意識の高まりや、実際の被害のケースの報告は多いのか、との質問があり、JECES より、地震よりも洪水が頻発しているので地震に関する報告や議論は少ないと思われると回答した。環境省担当官より、地震発生時の対策が主である日本の事例と海外の需要が噛み合うのか疑問である、災害発生時のトイレ問題全般では携帯トイレや簡易トイレなどに議論が流れてしまう可能性もあるので、射程の設定が難しいかもしれない、とのコメントがあった。

- 環境省担当官より、各テーマ案において、仕様書記載の 5 つの招聘国からの発表者の氏名や所属など具体的に提案するよう指示があり、JECES は了承した。

＜準備会合メンバー案＞

- 準備会合メンバー候補である山崎先生について、昨年度はご多忙のなか調整していただきオンラインで参加いただいたが、今年度は打診しているのかと環境省担当官より質問があった。JECES より、内諾は頂いていると回答した。
- 環境省担当官より、JECES が提案した第 13 回準備会合メンバーについて了承いただいた。また、7 月初旬の開催に向け日程調整や招聘手続きを進めることについても承諾いただいた。

＜開催日程＞

- 10 月に開催予定の各種浄化槽関連行事（浄化槽全国集会：10/15・16、浄化槽管理士試験：10/26）を避けて開催日を調整することについて、環境省担当官より了承いただいた。

２．仕様書 3.(2) 浄化槽海外セミナーの開催

JECES より仕様書 3. (2)の業務の進め方について資料 1～4 を基に説明を行ったのち、以下の確認を行った。

＜全体＞

- JECES より有識者案について、ラオス国は中島氏、フィリピン国は蛯江氏で手続きを進めて良いか確認し、環境省担当官より承諾を得た。

- 環境省担当官より、提案にあるセミナーの開催予定時期は、ご協力いただくメーカーに相談した上で決定したものか、と質問があった。JECES より、時期についてはご認識のとおりであり、プログラムについては未送付であると回答した。

- JECES より、資料 3、4 の内容が問題なければ両国に送付したい旨説明し、環境省担当官より、内容を確認し後日連絡すると回答があった。また、環境省担当官より、資料 3 と 4 に関し、並行して有識者と浄化槽メーカーとも共有し改善点やご指摘を頂くよう指示があり、JECES は了承した。

- 環境省担当官より、資料 3、4 の宛名になっている人物はどういった立場なのか質問があり、JECES より、両国ともメーカー、関係者に窓口として紹介いただいた方のため詳細な役割は不明であるが、ラオスは上下水道局、フィリピンは環境管理局のトップと推察される、と回答した。

- 環境省担当官より、Request Letter には ADB、WB や JICA などの記載があったが、現地政府から各機関に招待や依頼することになるでしょうか（昨年度のスリランカ国浄化槽セミナーでは、JECES が依頼して、JICA から発表を頂いていたが）との質問があり、現地政府から各機関の参加を招待していただく予定だが、ラオス国、フィリピン国においてはセミナーで発表頂けるほどの汚水管理や汚泥管理に関する事業が行われていないと思われるので、現状のアジェンダからは発表を提案していない旨回答した。

- 環境省担当官より、Request Letter の送付など、現地政府とのやりとりにおいては、メーカーの現地会社等フォローしていただくよう指示があった。

- 環境省担当官より、現場視察には現地政府の職員にも短時間で良いのでご参加いただき、浄化槽のアピールに繋げると良い、との提案があった。JECES より、浄化槽メーカーとも協議して計画するようにしたいと回答した。

- JECES より、セミナー開催に向けた準備として JECES の費用負担で事前に現地へ渡航しても問題ないか尋ねたところ、環境省担当官より、JECES の費用であれば問題ない、また渡航する際は連絡するようにとの回答があり、JECES は承諾した。

- JECES より、ADB 本部で開催される ADB Water and Urban Development Forum 2025（AWUF 2025）に参加するため（ADBI からの主依頼出張）、5 月 27 日から 31 日までフィリピンへ渡航予定であり、期間中、もし都合が合えばクボタ社の現地会社（Kubota Kasui Philippines 社）と面談する予定であることを報告した。

- 環境省担当官より、環境省担当官が現地に渡航できない場合も想定して、セミナーやパネルディスカッションの開催形式や通訳の手配方法について様々なパターンを検討しておくよう指示があった。

- 環境省担当官より、現場視察の中の面談の提案があったが、面談というのは当該国の関係者という意味か、と質問があり、JECES より、ご認識のとおりであり、現場視察の中では、昨年のスリランカ国浄化槽セミナー開催時のように、汚水処理に関わる省庁や組織のキーパーソンと面談できればと考えている、と回答した。

- 環境省担当官より、フィリピンやラオス国において直近で選挙等政治イベントが実施される等の情報はあるかと質問があり、JECES より、現時点では承知していないと回答した。

- 環境省担当官より、フィリピンとラオスでセミナー開催や現場調査する際、ビザが必要かという質問があり、JECES から、調べた結果、ビジネスで入る場合でもビザが不要だが、今後再度確認すると回答した。

＜ラオス国＞

- 環境省担当官よりラオス国側に打診済みかと質問があり、JECES より、ラオス国側にはまだ打診していないが、有識者には開催時期も含めて内諾済みであると回答し、環境省担当官は承知した。

- 通訳について、JECES より、仕様書には同時・逐次を指定する記載がないが、日本語とラオ語の通訳者の数が限られており、同時通訳となるとより厳しい条件となるため、逐次通訳で実施したい旨説明した。環境省担当官より、プログラムに記載の発表時間は逐次通訳の時間も含めたものか、と質問があり、JECES はご認識の通りであると回答した。

- 現場視察について、JECES より、ビエンチャンに所在の空港（ワットタイ国際空港）内の地上に設置されている浄化槽、または、ルアンパバーン市内のサンティハップ高校寮に埋設されている浄化槽が良いのではないかと提案し、環境省担当官からはラオス国とも相談しながら決定するようコメントがあった。

- 環境省担当官より、ラオス国での開催は今回で 3 回目のため、過去 2 回の内容を踏まえて、有識者の中島氏にも助言を頂きながら Agenda を検討するよう指示があった。

- 環境省担当官より、中島氏にはモデレーターを務めていただくだけでなく、発表もしていただいたほうが、のちのディスカッションもより深まるのでは、と提案があり、JECES は検討すると回答した。

＜フィリピン国＞

- JECES より、クボタ浄化槽システム社の都合上 10 月下旬～11 月初旬は難しいため 9 月末開催予定であること、フィリピン国側にはまだ打診していない旨補足した。

- 通訳について環境省担当官より、日英同時通訳は可能か質問があり、JECES より、現地でそのような人材の手配は難しいと思われる、と回答した。環境省担当官より、通訳者は日本国内で手配し、日本から Web で接続して通訳をしていただくという形式はどうか、と提案があり、JECES より、理論上は可能であるが、トラブル発生時の対応が難しいため避けた方が良い、と回答した。

- JECES より、通訳を付けずに英語で会議を進行し要人にはウィスパリング通訳を行うというのはどうかという提案をし、通訳についてはクボタ社にも相談しながら検討することとなった。

３．仕様書 3.(3) 分散型汚水処理に関する国際標準化の支援

JECES より仕様書 3.(3)の業務の進め方について資料 1、2、5 を基に説明を行ったのち、以下の確認を行った。

- JECES より、国内 WG 会合メンバー案のうちメーカーからの有識者は、浄化槽システム協会（JSA）より推薦された浄化槽専門家であり、問題なければ本案で手続きを進めたてよいか尋ねた。これに関し環境省担当官より了承を得た。
- JECES より、6 月末の ISO TC224 WG8 専門家会議には、ピエール氏と雲川氏を派遣し参加

させることを説明した。環境省担当官はそれを承認した。

- JECES より、国内 WG 会合の開催時期について、仕様書に 6 月の開催と示されているが、WG8 専門家会議が 6 月下旬に開催され、その会議では新規規格の内容（目次とスコープ）が検討され、各国の作業分担が決定されてから、規格素案の作成が始まることを考えれば、WG8 専門家会議の開催結果を見て、国内外の規格作成スケジュールに合わせ、規格素案がある程度できた時点に国内 WG を開催することが望ましいと提案した。
  これに関し環境省担当官より、仕様書上問題がなければ、国内 WG の開催を 6 月以降としても良い、と再度メールで回答するとの回答があった。
- JECES より、6 月の WG8 専門家会議で、次回の ISO-TC224WG8 会議の開催日程を議論し決めることになっている、今回の規格作成が日本の主導で行われることを考えた場合、次回の WG8 専門家会議の日本での開催誘致について意思表明してもよいか尋ねた。
  環境省担当官より、もし日本での開催でなければどうなるのか質問があった。JECES より、その場合は他国での開催となり、日本の専門家は予算がなく現地参加は困難となり、ハイブリッド会議の用意があればオンライン参加となる、と回答した。本件について環境省担当官より後日回答いただけることになった。

４．業務実施上の留意事項

資料 6 を用いて必要事項を再度確認したのち、JECES より、正式に提出する資料 1 は、本打合せの指摘事項を修正した修正版で良いか確認し、環境省担当官より問題ない旨回答があった。

５．その他

環境省担当官より、業務報告書の 12 月末までに初稿を提出すること、また各業務の遅れが生じる可能性がある場合、早急に連絡するよう指示があり、JECES は了承した。

5.2. 第 2 回打合せ

日　時	2025 年 6 月 3 日（火）10：00～11：15
場　所	環境省　23 階会議室
出席者	環境省浄化槽推進室：沼田室長、中山係長、ホワン様 日本環境整備教育センター(JECES)：雲川、白川、武田、鈴木

１．仕様書 3.(1)「第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」の開催

JECES より仕様書 3.(1)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

提案したテーマ

⑥　分散型汚水処理施設で採用されている汚水処理技術

⑦　分散型汚水処理施設の維持管理に関わる人材の育成

＜発表タイトル＞

基調講演：日本における浄化槽の維持管理に関する法的枠組み

(ア) アメリカにおける分散型汚水処理施設の維持管理と人材育成の取り組み

(イ) 分散型汚水処理施設の維持管理の重要性と浄化槽を海外に普及させるための条件
(ウ) 海外における浄化槽の維持管理体制強化に向けた浄化槽メーカー等による取り組み
(エ) ラオス国における分散型汚水処理施設の適切な運用と維持管理のための研修の教材の作成
(オ) アジアにおける分散型汚水処理施設の維持管理に関わる人材育成状況

⑧ 分散型汚水処理システムに関わる災害レジリエンス
⑨ 分散型汚水処理システムに係る課題と解決事例
⑩ 浄化槽の構造と施工

- 環境省担当官より、準備会合での提案を想定しているテーマは②で、もしもう 1 つ提案するとしたら①か、と確認があり、JECES はご認識の通りであると回答した。環境省担当官より、準備会合では事務局として提案したいテーマは②である、といった形で提案すること、また、6 個の発表タイトル全てを提示するのではなく、環境省と相談の上、実施したいタイトルを最初からある程度決定しておき、事務局である程度確度の高い Agenda を作成し、Agenda に入れていないが参考情報としてその他の発表候補者や発表タイトルを示しておくと良いと提案があり、JECES は承知した。

- 環境省担当官より、発表国の汚水処理状況の程度について確認があり、JECES よりベトナムとは一昨年度に維持管理の人材育成に向けた教材作成を行った、とコメントした。環境省担当官より、そこから進展はあったか質問があり、JECES より、カウンターパートであったベトナム国天然資源環境省（MONRE）が省庁再編によって無くなり、現在連絡が取れない状況にある。今回の WS をきっかけに、旧 MONRE との関係を再構築し、旧 MONRE からベトナムのオンサイト汚水処理に関する最新情報を頂いて何とか進められないかと考えている、と回答した。環境省担当官より、フォローアップを実施していたにも関わらず何も進展がないのは気になるが、そのことと本 WS は切り離して考えてよい、とコメントがあった。

- 環境省担当官より発表時間の配分について確認があり、JECES より昨年の WS の実施時間を基にタイムスケジュールを作成し提出すると回答し、環境省担当官は承知した。

- 環境省担当官より、本打合せの指摘を踏まえて修正版を提出するよう指示があり、JECES は了承した。

- テーマ②について環境省担当官より、提案にある全ての発表を行う予定ではないという認識で良いか、と質問があった。JECES より、その通りであり、全ての発表を行うと時間内に収まらないと推測していること、また準備会合メンバーからも、どの発表を実施するか削るかのご意見を頂けるのではと考えていると回答した。環境省担当官より、昨年の WS の開催状況を考えると、かなり発表を絞らないといけないと思われる。例えばインドや中国は維持管理に関わる人材育成についてかなり進んでいると思われるが、インドネシアやタイはあまり進捗がないかと思われる。昨年の WS では 5 ヵ国全てご発表いただいたが、全体のバランスを見て国を絞るのもよいかと思われる、とコメントがあった。

- 基調講演について

- ✧ 環境省担当官より、提案の内容は日本の事例のみであるのでより包括的なものにするよう指示があった。

- ✧ 環境省担当官より、発表タイトル（イ）「分散型汚水処理施設の維持管理の重要性と浄化槽を海外に普及させるための条件」が維持管理についても触れているため、基調講演の立候補としてもよいのではないかとコメントがあった。また、JECES からの説明では、（イ）はあくまで SANIMAS に特化して維持管理の重要性を訴える発表となると理解できることから、全ての分散型汚水処理施設の維持管理というよりも SANIMAS に絞って発表していただくということか、という質問が環境省担当官よりあった。これに対し JECES より、発表の基になるレポートの内容についてはご認識の通り SANIMAS が中心であること、本レポートは、発表候補者である Dr. Roshan Raj Shrestha が所属しているビルゲイツ財団（BMGF）とインドネシアの公共事業・公営住宅省（PUPR）の共著であり、インドネシアには BORDA の DEWATS をベースとした SANIMAS が数多く設置されているが、ほとんどの施設では処理機能が達成されていないことが報告されていること、他の分散型汚水処理施設について触れているレポートではないが、Dr. Roshan Raj Shrestha はインドやネパールの状況について詳しい方であるため、セプティックタンク（ST）等他の分散型汚水処理施設に関する課題もご存じであるかと思われること、そのため、提案しているようなレポートの内容に沿った発表内容ではなく、他の分散型汚水処理施設の維持管理に関連した内容をお願いすることも可能ではないかと考えている、と回答した。

- ✧ 環境省担当官より、昨年度の WS における蛯江氏の基調講演のように、サニテーションバリューチェーン全体を説明していただいてから各国の説明に入るという流れが良いかと考えており、Dr. Roshan Raj Shrestha の発表においても、SANIMAS だけでなく浄化槽も含めて全体的に説明頂いたほうが、日本には浄化槽という分散型汚水処理施設があるという繋がりが出来て良いと考えている、とコメントがあり、JECES は承知した。

- ➢ 発表タイトル（ア）「アメリカにおける分散型汚水処理施設の維持管理と人材育成の取り組み」について

  - ✧ 環境省担当官より、発表国は主にアジアが多い中でアメリカを選定しているのは、汚水処理に係る人材育成等が一番進んでいるからか、と質問があった。JECES より、一番進んでいるのは日本であると考えているが、ST システムに関する人材育成やトレーニングのシステムはアメリカの事例が参考になると考えている、と回答した。

  - ✧ 環境省担当官より、ST の維持管理は溜まったら汲み取る以外に設備的な保守点検は存在するのか、と質問があり、JECES より、アメリカの各州に存在する、と回答した。

  - ✧ 環境省担当官より、アメリカの ST の原理は、重力によって沈殿分離するというものか、と質問があった。JECES より、重力による沈殿分離に加え、アメリカの ST では、後方に土壌処理装置が設置されており、土壌処理装置を詰まらせずに長く使うため、ST の汲み取りが定期的に行われていると回答した。一方、同じく ST を使用する東南アジアでは、土壌処理装置が多くの場合設置されておらず、ST からの直接放流が規制されて

いるアメリカと、そうでない東南アジア間でのシステムでは大きな違いがあるが、東南アジアで主流の ST からの放流水の水質向上を考えるのであれば、後段に人工湿地や土壌処理の導入も手法としてはある、とコメントした。

- ✧ 環境省担当官より、つまりアジアの途上国の汚水処理は、重力によって沈殿していくだけということかと質問があり、JECES より、概ねその通りであり、インドネシアで普及している SANIMAS であれば、後段の処理装置として人工湿地のようなものが整備されることがある、と回答した。

- ✧ また、JECES より、以下のようなコメントがあった；アメリカでは土壌性質の確認から建設まで全てマニュアル化されているが、アジアではそこまで整備されておらず、アメリカと同水準を求めるのは難しいと考えている。ただ、アメリカの維持管理の人材育成の考え方は参考になると思われる。日本は汚水処理に関して行政が懸命に取り組んでいるため世界的にトップクラスである。一方でアメリカでは、各州で規制が設けられているが、日本ほど厳しくはない。アメリカでは、ST システムの維持管理業に参入したい方は業界団体（NOWRA: National Onsite Wastewater Recycling Association）主催のオンラインまたは対面式の研修を受講し、所要の研修の受講が終了した時に認定書が付与される等、業界団体による ST システムの技術者育成システムが作られている。

- ✧ 環境省担当官より、アメリカは広大な土地があるため土壌処理装置を設置できるが、東南アジアの特に都市の中心部では、同様に土壌処理装置を設置するのは難しいと思われるため、この発表はどこまで参考になるのかが懸念点である、とコメントがあった。

- ➢ 発表タイトル（ウ）「海外における浄化槽の維持管理体制強化に向けた浄化槽メーカー等による取り組み」について

  - ✧ 環境省担当官より、メーカーよりも維持管理業者のほうがより現場に近い発表内容になるのでは、と指摘があった。JECES より、有限会社そおリサイクルセンター（鹿児島県）や株式会社昭和衛生センター（福島県）等を対象に、検討することとなった。

- ➢ 発表タイトル（エ）「ラオス国における分散型汚水処理施設の適切な運用と維持管理のための研修の教材の作成」について

  - ✧ 環境省担当官より、発表内容について具体的に説明するよう指示があり、JECES より、ご紹介いただく予定である教材の中で紹介されている技術は、ST、浄化槽、KIDS であり、それをどのように維持管理していくのかについて特化して記載されている。ラオス側の要請があったのかもしれないが、WEPA の成果物としてタマラット氏や IGES のバオ氏で作成されたものである。どのように展開して活用していくのかは話を伺ってみないと分からない、と回答した。

  - ✧ 環境省担当官より、資料がどのように活用されているのかが発表する上で大事なポイントとコメントがあった。JECES より、タマラット氏やバオ氏に本教材の活用状況について確認する、と回答した。

- ➢ 発表タイトル（オ）「アジアにおける分散型汚水処理施設の維持管理に関わる人材育成状況」

について

- ✧ 環境省担当官より、ヤンミン氏の発表内容であるシンガポールでの共同研究プロジェクトについて具体的に説明するよう指示があり、JECES より、まだヤンミン氏に確認していないが、昨年の WS の現場視察の際にヤンミン氏が言及していたプロジェクトである。ヤンミン氏が所属されている中国科学院生生態環境研究センターとシンガポールの研究機関が共同研究されているプロジェクトであり、維持管理の人材育成を実施するためのプログラムを立ち上げているとのことであった。

- ✧ 環境省担当官より、シンガポールの汚水処理はほぼ下水道であるのになぜか、とコメントがあった。また、ヤンミン氏に詳細を確認するよう環境省担当官より指示があり JECES は承知した。

- ✧ JECES より、中国では省レベルで厳格な規制を実施しており、上海、江蘇省、浙江省等では浄化槽などのオンサイト処理施設が普及していて、100 人槽以上のオンサイト処理施設はオンラインでモニタリングが行われている事例が報告されている。環境省担当官より、例えばヤンミン氏に発表して頂く場合、アジア全体にするか、もしくは中国に特化するのか、情報収集するよう指示があり、JECES は承知した。

- ✧ JECES より、現在は仕様書に記載があるようにベトナム、インドネシア、インド、タイ、中国の 5 ヵ国を挙げているが、タイは汚水処理があまり進展していないため、タイの代わりに Dr. Roshan Raj Shrestha をお呼びするというのは問題ないか、と質問した。環境省担当官より、仕様書には相談した上で決定すると記載があるため、変更の余地はあると思われる、と回答があった。

2．仕様書 3.(2) 浄化槽海外セミナーの開催

JECES より仕様書 3.(2)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

- ➢ 環境省担当官より、5 月末に JECES がフィリピンに渡航した際に予定していたクボタカスイフィリピン社（KKP）との打合せは先方の都合により延期となったと聞いているが、これから Web で打合せする予定か、と質問があり、JECES より 6 月 10 日に Web にて打合せの予定であると回答した。

- ➢ JECES より、室長のラオス国セミナーへの現地渡航は可能であるか質問した。環境省担当官より、省内予算の都合上、旅費の確保が不確実であるため、基本的に Web 参加を想定して日本側の関係者に情報を共有し、調整を進めるよう、回答があった。

- ➢ 環境省担当官より、ラオス国及びフィリピン国より返信がない場合は現地関係者からの現地政府への説明等のフォローアップも検討するよう指示があり、JECES は承知した。

3．仕様書 3.(3) 分散型汚水処理に関する国際標準化の支援

JECES より仕様書 3.(3)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

- ➢ 環境省担当官より、6 月 26 日のトロントでの第 18 回 ISO TC224/WG8 国際会議での結果を踏まえたうえで、JECES 内で新規規格の草案を作成する予定であるか確認があり、JECES

はその通りであると回答した。

- 環境省担当官より、新規規格の目次案については河村氏、蛯江氏、また海外の WG8 専門家に確認していただき、修正点を反映したものか、と確認があり、JECES はご認識の通りであると回答した。環境省担当官より、コンセプトペーパーは国内 WG 会合メンバーに送付し内容を確認していただいたかと質問があり、JECES より、送付・確認済みと回答した。

- 環境省担当官より、国内 WG 会合の調整や議題設定のため、6 月の第 18 回 ISO TC224/WG8 国際会議の出席後、議論内容を環境省及び国内 WG メンバーへ速やかに報告するように指示があり、JECES は承知した。

- 第 19 回 ISO TC224/WG8 国際会議の日本での開催について

  - JECES より、次の（第 19 回）WG8 国際会議の開催地に日本が立候補するかについて、環境省に打診した。環境省担当官から、次回の WG8 会議を日本で開催する場合、来日して会議に参加する人数の予測と、海外参加者向けの浄化槽視察にかかる必要経費予測、6 月の第 18 回 WG8 国際会議の出席者リストなどの情報を提供するようリクエストがあり、JECES は了承した。また、第 19 回 WG8 を日本で開催する場合に想定される対面参加者数については、JSC のピエール氏とも相談のうえ、WG8 の関係者に対し、来日して WG8 に参加する意向の確認を行う、と回答した。

  - JECES より、日本での WG8 の開催費用は少額随契の金額で収まると想定しており、日本で WG8 会議を開催する場合、費用としては、主に会場費（教育センターの会議室を想定）と、浄化槽関連施設の視察に係る費用となる見込みであると説明した。

  - 環境省担当官より、今年度ワークショップの仕様書に記載されていない業務であるため、必要と判断された場合のみ別途発注することになるが、必ず業務の必要性の説明及び事業の成果が求められることを認識してほしいとコメントがあった。

  - JECES より、仮に 6 月の第 18 回 WG8 で日本が次回の WG8 開催地として決議されたとしても、その後の日本側の事情でそれを取り下げることも可能、と説明した。

- 環境省担当官より、第 19 回 WG8 の開催時期について質問があり、JECES より、6 月の WG8 会議の約半年後となる 11 月から 1 月までの間を想定しているが、日本開催を提案する場合は開催時期を 11 月下旬から 12 月上旬までの間で提案する、と回答した。

４．その他

特になし。

5.3. 第 3 回打合せ

日　時	2025 年 7 月 1 日（火）10：00～11：40
場　所	環境省　23 階会議室
出席者	環境省浄化槽推進室：沼田室長、中山係長、ホワン環境専門調査員 日本環境整備教育センター(JECES)：雲川、白川、武田

１．仕様書 3.(1)「第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」の開催

- 環境省担当官より、発表件数が前回の第 12 回ワークショップよりも 2 本多くなっており、維持管理に関わる人材育成に関して特筆すべきような先進的事例がないインドネシア、ベトナム、タイに関しては無理に発表頂く必要はないのではないか、また、パネルディスカッションの時間も逐次通訳ではなく同時通訳で進行することを考えれば、パネルディスカッションの時間を短縮しても良いのではないか、昨年同様に後半の発表セッションの後には質疑応答の時間を設けた方が良いのではないか、との指摘があった。

- 環境省担当官より、仮に、Keynote でビルゲイツ財団のロシャン ラジ シュレスタ 氏や、全米オンサイト排水リサイクル協会（National Onsite Wastewater Recycling Association, NOWRA）から発表頂くことになった場合、アジア 5 カ国からの 5 名の招聘者に加え、新たにこういった機関からも招聘するということか、と質問があった。これに対し JECES は、維持管理に関わる人材育成に関して特筆すべきような先進的事例がないインドネシア、ベトナム、タイに関しては、オンラインで参加いただき、代わりに、ビルゲイツ財団や NOWRA には対面で参加いただけるよう招聘することも 1 つの方策かと考えている、と回答した。

- 環境省担当官より、オンラインで参加いただく場合はパネルディスカッションにもオンラインで参加いただく想定か質問があった。これに対し JECES は、同時通訳のシステム上、また、時差やスムーズな進行を考慮し、可能な限り対面参加の方のみにパネリストとして登壇頂く想定である、と回答した。また、NOWRA から発表者を招聘する場合、その招聘者がアジアにおける分散型汚水処理の事情を十分に把握していない可能性もあることから、ディスカッションセッションでアジア各国の状況を受けての発言は期待できない可能性もある、とコメントした。ただし、アメリカとの時差があるため、NOWRA としてオンラインではなく、対面で参加することを希望しているのではないかと推測されることについても JECES より補足説明した。

- 環境省担当官より、NOWRA の理事会が 7 月 7 日にあるとのことだが、その際に NOWRA から発表者を出すか判断があるのか質問があった。これに対し JECES は、7 月 16 日の準備会合でワークショップアジェンダが確定されるので、もし NOWRA に発表を依頼することになった場合は改めてご連絡する旨 NOWRA に伝達済みであること、また、NOWRA は浄化槽に高い関心を示しており、ワークショップへの参加や発表に前向きな姿勢であることを回答した。

- 以上の指摘やコメントを受け、JECES は、ディスカッションセッション前の休憩時間の前に QA の時間を設け、ディスカッションセッションの時間を 60 分程度にするなど、ワークショップアジェンダを修正のうえ、環境省担当官へ再提出することとなった。また、維持管理に関わる人材育成について発表頂けるほどの進展が無いと思われるインドネシア、ベトナム、タイからの招聘者には発表頂かずにディスカッションセッションのみに参加してもらうことでも良いのか、どなたを対面で招聘し、どなたにオンラインでの発表をお願いするかについて、7 月 16 日に開催予定の第 13 回ワークショップ準備会合で有識者に意

見を頂いたうえで改めて判断することとなった。

２．仕様書 3.(2) 浄化槽海外セミナーの開催

- 環境省担当官より、ラオス国 MPWT 内部で組織改編の可能性があるとのことであるが、それに伴って日本側から改めて共催のリクエストレターを発出する必要があるか（宛先の変更など)、念の為に MPWT 側へ確認するよう指示があった。
- 環境省担当官より、フィリピン国浄化槽セミナーについては特に開催時期が迫っているので、早急に DENR と開催に向けた協議が開始できるよう、引き続き Kubota Kasui Philippines（KKP）に協力いただきながら進めるよう指示があった。また、9 月中の開催を想定すると 2 か月しか準備期間がないので、必要に応じて JICA フィリピン事務所の担当者を介して DENR とコンタクトを取ることの検討について質問があり、JECES からは、JICA フィリピン事務所の担当者は DENR の汚泥管理の担当者とのつながりはあるが、DENR の排水管理部門とのつながりがないためフォローが難しいことを説明した。
- 環境省担当官より、開催時期について 9 月末に難しい（手続き等が間に合わない）場合、他の開催時期についても KKP と相談するよう指示があった。

３．仕様書 3.(3) 分散型汚水処理に関する国際標準化の支援

- 環境省担当官より、今回の ISO TC224 WG8 国際会議では、当初オフライン参加予定であったケニア、インドの WG8 メンバーがオンライン参加したとのこと（ケニアの担当者は VISA を取れなかった)、もし、12 月に東京で次回の ISO TC224 WG8 国際会議を開催することになった場合、現在のところオフライン参加希望者は 7 名とのことであるが、これらの方々が全員来日することは確実なのか、と質問があった。これに対し JECES より、確実に来日いただけるかは直前まで判明できないと思うが、次回の ISO TC224 WG8 国際会議のように新規規格作成に関連して議論すべき事項が多い場合など、オフライン参加者が増える可能性が高いと回答した。
- 環境省担当官より、次回の ISO TC224 WG8 国際会議のハイブリッド方式での開催は決定事項なのか質問があった。これに対し JECES は、ハイブリッド方式での開催は決定事項であり、ISO 国際会議を開催する際にはハイブリッド参加も選択肢として残しておく必要があるとの ISO 事務局の判断である、と回答した。
- 環境省担当官より、東京で次回の国際会議を開催する場合、海外からの参加者は旅費等を各自確保すると思うが、例えば、海外からの参加者らが現場視察等にかかる費用を負担することは可能なのか質問があった。JECES より、一般的にホスト国がサイドイベントとしてテクニカルツアーやワークショップを開催することが多く、海外からの参加者にその負担を強いることは通例ではないと回答した。

- 環境省担当官より、仮に、東京で次回の国際会議を開催することになった場合、追加費用はどれだけ必要になるのか、また、その追加費用は本業務の仕様範囲外との認識か、との質問があった。JECES より、人件費、会場費、現場視察に係るバス傭上費などが追加で発生することが想定され、これら追加費用は現在の業務仕様書の範囲外になると思われる、と回答した。

- 環境省担当官より、WG8 のメンバーのうち次回の国際会議に参加する人数が確定するのは約１カ月前か、質問があった。これに対し JECES より、参加登録状況によるが、概ね１カ月前には判明する見込みである、と回答した。また、海外の WG8 メンバーが来日する場合、VISA 取得など必要なロジは可能な範囲で手伝う予定であることを伝えた。

- 環境省担当官より、業務として別途発注する必要性があるか室内で検討し、必要に応じてJECES に見積書の提出を依頼する可能性もある、とのコメントがあった。

- 次回の ISO TC224 WG8 国際会議は東京開催の場合、浄化槽室から挨拶していただくことを想定しているとの説明があった。

- 環境省担当官より、今般のトロントにおける ISO TC224 WG8 国際会議への参加報告は、国内ワーキンググループ会合の有識者にも共有するよう、指示があった。

４．その他

特になし。

5.4. 第４回打合せ

日　時	2025 年 8 月 4 日（月）15：00～16：50
場　所	環境省　23 階会議室
出席者	環境省浄化槽推進室：沼田室長、中山係長、ホワン環境専門調査員 日本環境整備教育センター(JECES)：雲川、白川、武田、鈴木

１．仕様書 3.(1)「第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」の開催

JECES より仕様書 3.(1)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

- 環境省担当官より、前半の発表は人材育成についての話が中心で良いか、と質問があり、JECES より、後半の国、例えばインドネシアは人材育成の制度が無いようなので、日本から進出している企業の実体験に基づいた課題等を伺えればよいと考えている、と回答した。

- 準備会合の後、有識者より「各事業者の研修やOJTについてもふれておく必要がある、できれば保守点検業者、清掃業者、指定検査機関での研修や OJT の簡単な事例を紹介すると良い」とのコメントがあったことを踏まえ、JECES は浄化槽維持管理業者にヒアリング調査を行い、事例を基調講演の中で紹介することになった。

- 準備会合の後、有識者の助言を受け、平成 18 年の第 13 回浄化槽専門委員会の資料１を基に作成した維持管理に係る人材育成のイメージ図については、基調講演の中で日本の仕組みを

ご紹介する際に用いるほか、パネルディスカッションの際に提示しながら進行することになった。

また、各国の発表者には、発表冒頭において、1～2 枚のスライドで、今回の WS で主題とする①技術・施設構成を示してもらい、それを対象とした時に、このイメージ図を参考に、②維持管理の事業主体の実態と実施の状況、③資格者制度の有無と有の場合における内容、④人材育成の仕組みの有無と有の場合における内容、⑤課題（維持管理の必要性に関する認識醸成など)、等を箇条書きで整理してもらうことになった。

- 発表の順番について環境省担当官より、ビルゲイツ財団のロシャン氏の発表は途上国全般の維持管理の状況や重要性という全体を包括するような内容のため、前半に移動したほうが良いと思う、とコメントがあった。それに対し JECES より、時差の関係で、前半に発表いただくと後半のディスカッションには参加いただけないかもしれないことを懸念している、とコメントした。環境省担当官より、パネルディスカッションはロシャン氏が意欲を示された場合のみご参加いただくようにしたほうが良いのでは、とコメントがあった。これを受け、同氏には基調講演の直後に発表いただき、参加いただける場合はパネリストとしてディスカッションセッションにも参加いただくことになった。

- 環境省担当官より、準備会合の有識者からプログラムに関し「発表内容を絞ると良い」旨のコメントがあったと思うが、これは、発表者数を減らすということではなく、各国からの発表のトピックスを 2~3 個程度に絞るという認識で良いか、と質問があった。これに対し JECES より、その通りである、と回答した。

- 続けて発表のトピックスを絞る場合について協議を行い、各国の発表について以下のトピックスをプログラムに掲載することになった。

✧　ビルゲイツ財団（BMGF）

① 途上国での分散型汚水処理施設の維持管理の状況

② 分散型汚水処理施設の維持管理実施の重要性

③ 維持管理に係る人材育成の必要性と、もたらされるメリット

※世界、特に途上国における維持管理の重要性や人材育成を中心に発表いただく。

✧　アメリカ

① 維持管理に関わる州規制や資格者制度の事例

② NOWRA で実施する研修内容の紹介

※受講者のキャリアと研修を受講するメリット、課題や今後の展望についても発表の内容に織り込んでいただけるよう、発表資料の作成を依頼する際にお願いする。

✧　インド

① インドにおける高性能な分散型汚水処理施設の普及状況、政府による分散型汚水処理施設の維持管理推進に向けた取り組み

② ダイキアクシスインド社によるインド国内における浄化槽の設置状況、Sri Vishwakarma Skill University における浄化槽の維持管理技能を習得するための講座開設

③　今後、インド国内で期待される取り組み
※発表者から、インド工科大学ルールキー校による取り組みについても発表内容に盛り込みたいなどのリクエストがあれば取り入れていただく。

✧　ベトナム（共同発表）
①　ベトナムのリデコ住宅街に設置された浄化槽の維持管理の状況
②　浄化槽の保守点検に関する実習（座学&OJT）に対する感想（教える側、学んだ側、双方から）
③　浄化槽の維持管理をベトナムでビジネスとして展開するうえでの課題と解決に向けた方策
※星電設ベトナムの発表者には、主に上記②に関し、学んだ側からの感想や改善点を述べていただく。

✧　インドネシア
①　インドネシアにおける分散型汚水処理施設の状況
②　インドネシア国に設置された浄化槽の維持管理の状況
③　浄化槽の維持管理をインドネシアでビジネスとして展開するうえでの課題と解決に向けた方策

- 発表トピックスとしてプログラムには記載しないものの、JECES から各国発表者に発表を依頼する際は、より具体的にお話しいただきたい要点をお伝えする。
- 準備会合において有識者より、維持管理業界の市場規模を示せると良い、との御指摘をうけ、JECES は前提条件を整理し既存データを基に試算することとなった。試算した市場規模の結果については環境省担当官に相談のうえ、基調講演において発表内容に含めるか改めて検討することとなった。
- 環境省担当官より、パネルディスカッションにおいて議論が発散しないよう、参加者やパネリストの認識をすり合わせるよう留意する必要がある、とのコメントがあった。これに対し JECES は、対象とする施設を具体的にするなど、円滑な議論が行われるよう工夫したい、と回答した。環境省担当官より、ディスカッションセッションのなかで、何について議論しているのかが分かればよい、議長を務めていただく先生方と事前に相談しながら進めてもらいたい、とコメントがあった。
- 環境省担当官より、ディスカッションセッションにパネリストとして記載されているベトナムからの招聘者の氏名が間違っているので修正するよう指示があった。
- 本打合せの指摘事項を基に JECES はプログラムを修正し、改めて環境省担当官に確認いただいたうえで、準備会合の有識者に共有しご指摘を頂くことになった。

２．仕様書 3.(2) 浄化槽海外セミナーの開催

JECES より仕様書 3.(2)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

【ラオス国浄化槽セミナー】

- JECES より、共催依頼文書の送付先であるラオス国公共事業運輸省（MPWT）内の人事異動により、日程調整の段階に達していないことを報告した。JECES が引き続き、メールの他、WhatsApp などを用いて定期的に連絡をとりつつ催促することについて環境省担当官の了承を得た。

【フィリピン国浄化槽セミナー】

- 環境省担当官より、現場視察先はフジクリーン社の浄化槽設置現場が適当ではないか、ただ、クボタカスイフィリピン社のセミナーであるので、競合他社であるフジクリーン社の現場視察をしてよいか両社に確認するよう指示があった。

- JECES より、フィリピン国内機関との面談との提案があったが、環境省担当官から、今回は環境省の職員が現地に出張しない予定であることから、現地政府関係者との面談は見送った方がよいのではないかとの意見があった。

- 環境省担当官より、フジクリーン社にも発表を打診してみてはどうかと提案があり、JECES より、発表については開催日程が確定してから浄化槽システム協会を通じて依頼しようと考えていると回答した。

- 環境省担当官より、発表は全て対面で行う必要があるのか、もしくは一部オンラインで発表いただいても問題ないのか質問があり、JECES より、サイマル・インターナショナル社に確認したところ、オンライン参加で発表いただいても技術的には問題ないとの回答があったことを報告した。また、状況に応じてディスカッションや開会、閉会の挨拶を同時通訳ではなく、逐次通訳で行うことや、言語選択機能により発表者は日本語、英語どちらでお話しいただいても問題ないことも共有した。フィリピンでは英語でお話しされる方が多いので英語でご挨拶いただいたほうがスムーズかと思われるが、技術的にはどちらの言語でも問題ない、と付け加えた。

  環境省担当官より、会場で参加する方はヘッドセットはいらないということで良いか、と確認があり、JECES より、ご認識の通りであり、オンラインで参加される方は必要になる、と回答した。環境省担当官より、会場で流れる音声について、日本語で発表する場合は事務局側で英語に切り替えるため英語が流れるということでよいか、と確認があり、JECES よりご認識の通りであり、当日事前に言語設定について説明する予定であると回答した。

  どちらの言語で挨拶するかは環境省担当官で検討頂くことになった。

- 環境省担当官より、有識者の蛯江氏が別件で参加できない場合、他の有識者に打診するという話があったが、どなたを検討しているのかと質問があり、JECES より、橋本氏、中島氏、原田氏などを検討しており、スケジュールが合う方に依頼したいと考えているが、日程が未だ確定していないため打診できていないと回答した。また、候補者については、JECES より蛯江先生にアドバイスやご紹介をいただけるようお願いする。

３．仕様書 3.(3) 分散型汚水処理に関する国際標準化の支援

JECES より仕様書 3.(3)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

- 日本から新しい規格作成を ISO TC 224 WG 8 に提案していること、また、ISO TC 224 WG 8 国際会議が 2025 年 12 月に開催される可能性が高いこと受け、JECES としては国際会議が開かれる前に、国内有識者による第 2 回国内 WG 会合をオンラインで開催することが望ましいと考えていることを環境省担当官に伝えた。環境省担当官より、業務遂行のための必要な活動と判断される場合、第 2 回国内 WG 会合を開催する。なお、この第 2 回国内 WG 会合を開催する場合、業務契約の変更や見直しは行わないことについて、環境省担当官及び JECES で確認した。

- 環境省担当官より、もし第 2 回国内 WG 会合を開催する場合、有識者への謝金や旅費の支払はどうするのか質問があり、JECES より、JECES 内で確認する必要があるが、認められなかった場合はメールベースで第 2 回国内 WG 会合を開催することになる、と回答した。

- 環境省担当官より、ISO TC 224 WG 8 国際会議を 2025 年 12 月に日本で開催することを想定した場合の開催費用について、内訳がわかる見積書を共有するよう求めがあり、JECES は了承した。

- 環境省担当官より、ISO TC 224 WG 8 は何カ国で構成されているのか質問があり、JECES より、確認してみないと正確には分からないが、10 ヶ国以上で構成されていると思われる、と回答した。また、NWIP の承認の条件の一つは 5 ヵ国が規格作成に参加することであるが、日本以外、インド、フランス、アメリア、座長国（ケニアとオーストリア）や中国が参加していただく可能性が高いと JECES から説明があった。

４．その他

- 環境省担当官より、フィリピン国浄化槽セミナーの日程が確定した後、業務スケジュール表を更新して提出するよう指示があった。

5.5. 第 5 回打合せ

日　時	2025 年 9 月 2 日（火）14：00～16：00
場　所	環境省　23 階会議室
出席者	環境省浄化槽推進室：沼田室長、中山係長、ホワン環境専門調査員 日本環境整備教育センター(JECES)：雲川、白川、武田、鈴木

１．仕様書 3.(1)「第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」の開催

JECES より仕様書 3.(1)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

- Webinar 参加登録時の設問について

- ✧ 環境省担当官より、主なアンケートの回答者は誰になるのか質問があり、JECES より、行政職員や研究機関の方が主な対象者であると回答した。

- ✧ Q4「あなたの国で最も普及している分散型汚水処理施設の、汚泥引き抜き（清掃）頻度はどの程度ですか？」や、Q5「あなたの国で最も普及している分散型汚水処理施設の、保守点検の頻度はどの程度ですか？」については、制度が確立されていない国や、制度があっても確実に実施されていない国や地域もあることから、同じ国からの参加登録者であっても回答者によりばらつきが生じることが想定される。同様に、Q9「あなたの国では、分散型汚水処理施設の維持管理を行う際、関連する資格の取得は必要ですか？」や Q10「あなたの国では、分散型汚水処理施設の維持管理に係る人材育成はどのように行われていますか？」についても、回答者により感覚や理解が異なることが想定される。こういった質問をした場合、アンケート結果を以って何かを考察したり、結論を導くことは困難であることから、Q4、5、9、10 は削除する。

- ✧ Q6「あなたの国において、「高性能」な分散型汚水処理施設の条件は何ですか？」と Q8「あなたの国において、高性能な分散型汚水処理施設を普及させるための課題は何ですか？」については、質問文や回答の選択肢を JECES で再考し、改めて環境省担当官と共有する。

- ✧ ワークショップ開催に先立ち JECES のウェブサイトに掲載予定の発表資料の内容に対する質問も、アンケートの質問を設けて受け付けること。

- ✧ アンケートはワークショップ開催前に一旦集計し、参考資料として発表者と共有する。

- ➢ 現場視察先については、JECES より、海外招聘者の希望を踏まえて、①小型槽・中型槽の保守点検現場（有限会社後藤衛生コンサルタント）及び②浄化槽製造工場（株式会社ニッコー）を調整することを報告、環境省担当者が了承した。

- ➢ 日本における維持管理に係る市場規模の試算例について環境省担当官より、JECES による試算値とするのであれば、ワークショップで発表しても問題はないと思われるが、この 2 千億円という数値が、海外の方から見て新しい市場（戸建て住宅への高性能な分散型汚水処理施設の設置推進）として魅力的に解釈されるか、社会コストとしてネガティブに解釈されるか、判断が難しい、もし発表資料に記載するのであれば、試算前提条件等詳細は示さず、簡単に文章で表現するのが良いのではないか（例：浄化槽保守点検業者は 12,129 社、浄化槽清掃業者は 6,310 社、浄化槽管理士登録者は 41,816 人、保守点検と清掃に関する市場規模は約 2 千億円と試算される）、とのコメントがあった。これに対し、この試算結果をワークショップで発表しても良いか、また、発表するとしたらどのような表現が良いか、準備会合メンバーに意見を伺うこととなった。

- ➢ 環境省担当官より、昨年は予定が合わなかったため 12 月 24 日という年末の忙しい時期に事後会合を開催することになったが、今年度は WS 終了を待たずに準備会合メンバーの予定を早めに押さえ、WS 開催日から一ヶ月以内に事後会合を開催するように調整を行うよう指示があった。

- 環境省担当官より、国内外招聘者のロジ手続きについて早めに準備を進めるよう指示があった。

- 環境省担当官より、WS 終了後の懇親会は関係者の交流や意見交換によい機会のため、懇親会の実施について検討するよう指示があった。

２．仕様書 3.(2) 浄化槽海外セミナーの開催

JECES より仕様書 3.(2)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

【ラオス国浄化槽セミナー】

- JECES より、ラオス国浄化槽セミナー開催に向けた準備状況は、浄化槽メーカーとも共有済みであることを報告した。環境省担当官より、状況に応じてラオス側に催促するなどのフォローアップを行うよう指示があった。

- セミナーの共催については、ラオス側政府の同意を得られたが、開催日については、9 月第 3 週以降に予定されているラオス側との第 1 回目の打ち合わせにて確認する予定。環境省担当官より、第1回目の打ち合わせからセミナー開催予定日の 11 月初旬までの準備時間が短いため、打ち合わせが遅れないよう、また早めに調整・準備するよう指示があった。

【フィリピン国浄化槽セミナー】

- JECES より、開催時間を繰り上げ、ネットワーキングランチをセミナー終了後に実施する短縮版プログラムについて、現在、DENR 内部で確認中であることを報告した。

- 日本浄化槽メーカーの参加については、JSA を通じて確認中であり、今週中にご回答をいただく予定。

- 現場視察について、現在、フジクリーン工業を通し同社の現地協力会社に視察先候補を選定していただいているところであるが、現地協力会社が視察受け入れに慎重な姿勢を示しており、フジクリーン工業の浄化槽が設置された現場を視察できない可能性もあることを JECES より報告した。なお、フジクリーン工業より、マニラ市内の大学に設置された日本の他メーカー製浄化槽が設置されてあり、見学届を提出すれば視察は可能であるとの紹介をうけたが、適切に維持管理されていないと思われ、DENR 職員に視察頂くのは控えた方がよさそうであることを報告した。
  現在、ターラック州の病院にクボタ社製の浄化槽を設置工事中で、セミナー開催時期は試運転期間と思われるが、マニラ市内から車で片道 2 時間ほどかかるため、DENR の職員に視察頂くのは、参加者の拘束時間が長くなってしまうため現実的ではないことを JECES より報告した。
  JECES より、フジクリーン工業の浄化槽設置現場を視察できない場合、マニラ首都圏近郊の現地関係者等の訪問や、浄化槽以外の分散型汚水処理施設の設置現場等を視察するような行程の現場視察を検討することについて、環境省担当官から了承を得た。

- 環境省担当官より、パネルディスカッションの参加者が確定後、橋本氏を交えてオンライン

の事前打合せの開催に向けた調整をするよう指示があった。

- 環境省担当官より、有識者として参加予定の橋本氏には、浄化槽の CAPEX と OPEX について説明するスライドも準備していただいているが、インドネシアやインドでの事例を基に試算されていたり、マニラ市内の下水利用料金が示されているが、これらスライドについて橋本氏がどのような展開で説明されようとしているのか、まずは本人に確認するよう指示があった。

- JECES より、クボタ化水フィリピン社の竹田氏より、社名がクボタウォーター&エンバイロンメントフィリピンに変更になったと連絡があったため、プログラムを修正することを報告した。

- JECES より、沼田室長が現地に渡航されないことをフィリピン側に伝えるタイミングについて質問した。環境省担当官より、早すぎるとフィリピン側のハイレベルの出席者や参加者の変更などに影響が予測されるため直前が望ましい、とのコメントがあった。協議の結果、フィリピン側の参加者リストの共有を受けてから検討することとなった。

３．仕様書 3.(3) 分散型汚水処理に関する国際標準化の支援

- 仕様書 3 (3)の業務進捗について、JECES より国内 WG 会合開催の準備状況、及びそれに関連する ISO 規格の作成状況を報告した。

- JECES より 9 月 8 日（月）に開催する国内 WG 会合の会議資料について説明を行った。環境省担当官より、資料 5 の工程表に WG8 事務局に提出・WG8 へ回覧の暫定日付を追加し、ISO 新規規格作成に向けた業務スケジュール表に日付を記載しておくよう指示があった。また、規格について、各国が担当する予定の執筆箇所が分かるよう、国名も記載しておくよう指示があった。

４．その他

特になし。

5.6. 第 6 回打合せ

日　時	2025 年 10 月 6 日（月）15：00～16：50
場　所	環境省　23 階会議室
出席者	環境省浄化槽推進室：沼田室長、中山係長、ホワン環境専門調査員（オンライン） 日本環境整備教育センター(JECES)：雲川、白川、武田、鈴木

１．仕様書 3.(1)「第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」の開催

JECES より仕様書 3.(1)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

- 参加登録時のアンケートについて環境省担当官より、Q9 次回の WS への要望にて「その

他」を選択した参加者が自由記述で回答出来るよう、Q5 上記質問でその他と回答された場合の自由記述と同様の文言で Q10 を設問するよう指示があった。

- 現場視察について（資料 4 第 13 回ワークショップ　現場視察（案））
  - ✧ 環境省担当官より、午前のニッコー株式会社の工場見学時に質疑応答やディスカッションの時間が含まれているが、これは昨年度と同様に実施するという認識で良いか、と確認があり、JECES よりその通りであり、工場見学をした後に余った時間で実施する予定である。昨年度は見学先の会議室を長時間お借りして実施したことから本年度も同様の形で実施を検討しており、これからニッコー社に実施場所のご相談をする予定である。また、この時間で得た情報は、事後会合でのフィードバックの材料とする予定である、と説明した。環境省担当官より、滞在時間 2 時間の内訳はどうなっているか質問があり、JECES より見学に 1 時間、質疑応答やコメントに 30 分、ディスカッションに 30 分程度を想定していると回答した。環境省担当官より、質疑応答というのは見学内容を踏まえてのものか質問があり、その通りであると JECES は回答した。環境省担当官より、それぞれを時間で区切らず一体としてやれば問題ないのではと回答があった。
  - ✧ 環境省担当官より、保守点検の視察先 2 件は、事前に視察の承諾を頂ける場所か確認があり、JECES より、その通りであり、1 件目の集合住宅は JECES より依頼文書を発出予定であり、2 件目の戸建て住宅は、WS 開催にあたりヒアリングにご協力いただいた後藤衛生コンサルタント社の親族の住居であるとの情報を得ていると回答した。
  - ✧ 招へい者の宗教上、または、アレルギー等による食事制限の有無を確認済みか質問があり、JECES より、送付済みの short bio （発表者の情報を記入するフォーマット）に食事に関する項目があり、そこで確認済である、ハラル等食事制限がある方がいるため、昼食時の店はそれに配慮して選定する、と回答した。
  - ✧ 訪問先位置図について、昨年度の訪問先の履歴や地図上のマークが残ってしまっているため、今回の訪問先のみが分かるように図を修正するよう指示があった。
  - ✧ 現場視察行程案に記載の中山係長の氏名について、「Syuichiro」を「Shuichiro」に修正するよう指示があった。
- フライヤーについて
  - ✧ Dr. Roshan の役職の標記が以前と異なると指摘があり、JECES より、以前は Bill & Melinda Gates Foundation と記載していたが、Dr. Roshan より受領した short bio には所属先として the Gates Foundation と記載されていたため、全ての資料の標記を the Gates Foundation で統一すると説明した。
  - ✧ Mr. Chris LeClair の氏名表記について、プログラムとフライヤーで異なるので統一するよう指示があった。
- WS 終了後の意見交換会について質問があり、昨年度と同様に開催する予定であると JECES より回答した。環境省担当官より、意見交換会は参加者同士の交流を深めるために

効果的であると考えており来年度以降も開催したいとコメントがあった。

２．仕様書 3.(2) 浄化槽海外セミナーの開催

JECES より仕様書 3.(2)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

【ラオス国浄化槽セミナー】

- ルアンパバーンのサンティハップ高校寮には、環境省のアジア水環境改善モデル実証事業を通して設置されていた浄化槽があり、ルアンパバーンでは ADB の汚水管理を含めた都市事業も計画されているところであることから、JECES より、ルアンパバーン県公共事業運輸局（DPWT）局長であるダオバン氏をセミナーに招聘し浄化槽の稼働状況等について発表いただいてはどうかと提案した。環境省より、請負者の判断で問題ないと回答があった。なお、現場視察としては、サンティハップ高校寮に設置された浄化槽の視察に加え、ルアンパバーン市長との面談や関係部局との面談（今後調整予定）も想定していることを JECES より共有した。
- JECES より以下のように 2 パターンの環境省担当官の移動行程を提案した。環境省担当官より、室内で検討し後日改めて連絡するとコメントがあった。
  - ① 12 月 9 日(火)にビエンチャン入り、12 月 11 日(木)夕方（現場視察後）にルアンパバーンから帰国、翌 12 日(金)午前に東京着
  - ② 12 月 9 日(火)にビエンチャン入り、12 月 12 日(金)にルアンパバーンから帰国、翌 13 日(土)午前に東京着
- 実施報告書について、フィリピン国浄化槽セミナーと同様のフォーマットを準備しておくよう指示があった。

【フィリピン国浄化槽セミナー】

- 浄化槽メーカーや参加者のコメントについて
  - ✧ YouTube で情報発信をしている現地メディア「ふぃる★トピ！」以外のメディアからセミナーの取材申し込みはあったか質問があり、他には無かったことを JECES より報告した。
  - ✧ 参加者からセミナーの受講証明書の発行依頼が来ているが、これは今回も発行しないということで良いかと環境省担当官より確認があり、JECES はご認識の通りであると回答した。
  - ✧ 浄化槽メーカーからは、参加者の人数や政府各機関からのフィードバックについての情報提供を求める意見があったことを受けて、報告書に記載予定の内容については、セミナーに参加した浄化槽メーカー2 社にも共有するよう、環境省担当官より指示があった。
  - ✧ オンライン参加者からの質問については、関係者に回答を作成いただき、ホームページに掲載したうえで、DENR 経由で周知する予定。

- 現場視察について
  - ✧ 台風の影響で中止になったことによる有識者への謝金の支払いについては、省会計課に確認中であり、後日改めて連絡すると環境省担当官より共有があった。
  - ✧ 現場視察の再日程調整について、JECES より KUBOTA Water and Environment Philippines の担当者の連絡先を DENR に共有し、DENR とメーカーでやりとりしてもらうように伝えたが未だ進展がない、と説明したところ、環境省担当官より、DENR がメーカーとのやり取りをためらっている可能性もあるため、JECES が 2 者間の連絡を取り次ぐよう指示があった。
- セミナー開催時、通訳者 2 名のうち 1 名の音声が不明瞭であったため、以降の通訳者を傭上するイベントでは、事前にヘッドホンの機器の状態や音声の大きさを確認するよう指示があった。

３．仕様書 3.(3) 分散型汚水処理に関する国際標準化の支援

- 環境省担当官より、本業務遂行にあたる契約変更について室内で検討中であるが、JECES 内での契約変更の期限は決まっているかと質問があり、次回の ISO TC 224 WG8 国際会議（12 月 1 日～4 日、東京にて開催）までに契約変更手続きは完了していることが望ましい、と回答した。
- 日本が作成した規格案と海外専門家作成の原稿を統一し、10 月中旬ごろに WG8 に提出予定と説明したところ、環境省担当官より、国交省所管の部署にも回覧し意見を反映したいため、提出までのスケジュールを調整するよう指示があった。

４．その他

事前に共有した本日の打合せの資料から変更のあった資料について、環境省担当官に共有するよう指示があった。

5.7. 第７回打合せ

日　時	2025 年 11 月 5 日（水）10：00～11：55
場　所	環境省　23 階会議室
出席者	環境省浄化槽推進室：竹谷室長、中山係長、ホワン環境専門調査員 日本環境整備教育センター(JECES)：雲川、白川、武田、鈴木

1.　仕様書 3.(1)「第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」の開催

JECES より仕様書 3.(1)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

- WEPA へのセミナーの周知は行っているのか質問があり、JECES より WEPA 事務局の IGES に周知したと報告した。
- JECES の発表資料で取り上げる浄化槽管理士等の人数について、累積ではなく現時点の登

録人数の方が実態を把握できるため、発表資料を修正する。なお、浄化槽設備士の人数については、国交省の担当部局に環境省担当官より確認頂く。浄化槽清掃技術者の人数については、清掃事業者数が示されていることから、表の項目から削除する。

- ワークショップ当日の夜の意見交換会について、参加者間の交流を深めるため、会の途中で事務局から席替えを促す。意見交換会の案内は日英併記にして事前に参加者と共有する。

- 11/11 のランチミーティング、意見交換会、及び翌日 11/12 の現場視察への浄化槽推進室からの参加者について以下の通り。
  ○ランチミーティング（11/11）：中山係長、ホワン氏
  ○意見交換会（11/11）：竹谷室長、中山係長、ホワン氏
  ○現場視察（11/12）：中山係長、ホワン氏

- 基調講演の資料について

  - 環境省発表資料

    今回のワークショップでは浄化槽メーカー等からの発表が無いため、初めて参加する方も多いことを想定し、発表前半で浄化槽に関する基礎的な情報も追加している。人材育成の概要図は、パネルディスカッションでも使用する想定。

  - JECES 発表資料

    - 環境省が説明した浄化槽管理士、浄化槽設備士以外の資格等について説明するスライドを追加する。
    - JECES の歴史や成り立ちの説明は簡素化する。
    - 浄化槽の市場と関連する事業者を紹介するスライドについて、日本における事例であることが分かるよう「in Japan」を追記する。また、現状の記載方法では、市場の試算額がスライドにある表の情報に基づいて試算したように誤解される可能性があるため、市場規模の試算については別のスライドに分けて記載する等工夫する。
    - 講習会や国家試験の料金等については表で整理する。また、海外からの参加者が理解しやすいよう USD を併記すること。
    - 環境省が推進する単独処理浄化槽の転換、維持管理実施率向上に向けた取り組み等によって今後日本の O&M 市場は伸長する可能性がある、というメッセージが伝わるようにする。

  - 11/4 時点のオンライン登録件数は 160 件、昨年より少ない（昨年の最終的な登録件数 204 件、実接続 122 件）。また、日本国内の登録件数が多い。

2. 仕様書 3.(2) 浄化槽海外セミナーの開催

JECES より仕様書 3.(2)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

【ラオス国浄化槽セミナー】

- 室長は現時点では予定されている全ての行程に現地参加する予定だが、渡航時期が国会会期と重なるため、オンラインで参加する可能性もある。

- 11 月 7 日（金）11 時から開催予定の第 2 回準備会合（オンライン）に、パネルディスカッションのテーマを決める予定のため、有識者の中島先生にも可能であれば参加いただく。

- 12 月 11 日（水）に予定しているルアンパバーン市長表敬訪問にあたり、ルアンパバーン市都市管理・サービス局（UMSO）のダオバン局長から、環境省発行のリクエストレターの送付を依頼されている。JECES はリクエストレター案を作成し、環境省担当官に確認いただく。

- 本セミナーの開催を浄化槽システム協会（JSA）会員へ周知していただくよう JSA 酒谷常務理事に依頼済み。発表を希望するメーカーがいる場合は 11 月 14 日までにお知らせ頂く事になっている。

- 同時通訳者は日本でもラオスでもラオ語・日本語の同時通訳の経験があるが、1 名だと負担が大きいことから、負担軽減のため、出来る限り日本語の読み原稿を用意し通訳者と事前に共有する。

- ルアンパバーン市へ移動する日の出発時間等については、JECES が関係者に確認のうえ、改めて報告する。

【フィリピン国浄化槽セミナー】

- セミナー開催時の写真及びセミナー中にオンラインで受領した質問への回答について、JECES はフィリピン国側に共有を再度催促する。

- JECES は開催報告書案を 11 月 21 日（金）までに環境省担当官へ提出する。

- 悪天候により 9 月 26 日に予定していた現場視察は未実施となったが、これにかかる業務契約変更手続きは 11 月中に完了する予定である。

3. 仕様書 3.(3) 分散型汚水処理に関する国際標準化の支援

JECES より仕様書 3.(3)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

- WG8 東京会議の初日である 12 月 1 日（月）、主催者として会議冒頭に環境省担当官から挨拶を頂くことになった。どなたが挨拶されるかは後日決定し、JECES に連絡いただけることになった。
- 対面参加予定メンバーの中、座長国（事務局）のケニア（2 名）とオーストリア（1 名）
- 新規規格案について、ISO 事務局に提出した内容は、10/28 のものと変更があったため、環境省担当官より国交省にも共有する。
- WG8 東京会議開催にあたっての契約変更の手続きは 11 月中に完了予定であり、契約変更手続きに係る変更までの経緯の確認があった。

4. その他

特になし。

5.8. 第 8 回打合せ

日　時	2025 年 12 月 4 日（木）10：00～11：50
場　所	環境省　23 階会議室
出席者	環境省浄化槽推進室：竹谷室長、中山係長、ホワン環境専門調査員 日本環境整備教育センター(JECES)：雲川、白川、武田、鈴木

1. 仕様書 3.(1)「第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」の開催

JECES より仕様書 3.(1)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

- オンライン参加者について、国別接続件数についても情報を追加すること。
- アンケート調査結果を整理しているグラフについて、日本語のみの表記にすること。
- アンケート調査の自由記述回答については、そのまま示すのではなく、事務局で重複や不要なものを削除するなど、内容を整理し記載すること。
- WS のディスカッションセッションの発言概要については、適宜英訳のうえ登壇者と共有し確認を取るよう指示があった。
- 参加登録時及び WS 開催中に受領した質問については、回答が必要な質問を選定したうえで回答案を作成し、準備会合メンバーの有識者や発表者本人に確認を得ること。
- 報告書について、WS の開催成果を記載すること。
- 事後会合の開催時間を 2 時間としているが、参加される委員のご都合を考慮して、議論のポイント等をまとめるといった時間を短縮し、効率的な進め方を環境省担当官と相談して検討することとなった。事後会合まで次年度の WS テーマ案を事務局にて用意するよう指示があった。

2. 仕様書 3.(2) 浄化槽海外セミナーの開催

JECES より仕様書 3.(2)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

【ラオス国浄化槽セミナー】

- ロジブックについて
  - ✧ 渡航先における環境省の連絡先について、海外出張用の携帯電話の番号が分かり次第、事務局と共有する。
  - ✧ 12 月 9 日（火）のワットタイ国際空港からホテルへの移動時の車両の情報（駐車場所、ドライバー名、車両番号、乗車人数及び氏名）を共有するよう指示があった。
  - ✧ 12 月 11 日（木）のビエンチャンからルアンパバーンへの鉄道料金の支払方法について、現地で JECES が一括で支払い、帰国後に各人と清算することを確認した。
  - ✧ 過年度の環境省環境管理課での業務にてラオス国に導入したダイキアクシス社の BJE－20 型の 20 とは 20 人槽のことかと質問があり、JECES より、人槽ではなく排水量で算定しているため、20 は排水量、20 ㎥（20 トン）を示しており、人槽に換算すると 100 人槽程度であると回答した。

- ✧ 当初、印刷したロジブックを渡航者に配布する予定であったが、PDF 等のデータの共有だけでも良いことを確認した。

- ➢ JECES より、12 月 11 日（木）のルアンパバーン副市長への表敬訪問に係るアジェンダは、作成次第共有すると報告した。

- ➢ アジア開発銀行（ADB）がルアンパバーンで進めているプロジェクトで採用する汚水処理技術は、KIDS システムで既定なのか質問があった。JECES より、詳細は不明であるが、ADB のプロジェクトに参画している MPWT の担当者がセミナーでも発表することになっており、発表のなかで共有があると考えていると回答した。

【フィリピン国浄化槽セミナー】

- ➢ オンライン参加者の所属別の内訳を共有するように指示があった。

- ➢ JECES より、未だ DENR からセミナー当日の写真を頂けていない旨報告したところ、環境省担当官より、DENR へ報告書に掲載するため写真を共有していただくよう伝えた上で再度依頼し、それでも入手できない場合は Zoom の録画画面を切り取って報告書に掲載するよう指示があった。

- ➢ 開催成果について、DENR からのコメントをそのまま掲載するのではなく、事務局で要旨を作成して記載するよう指示があった。また、「事務局からの開催の振り返り」についても記載するよう指示があった。

- ➢ 発表資料（パワーポイント）の報告書への掲載について、発表タイトルの下に発表者名も記載するよう指示があった。

3. 仕様書 3.(3) 分散型汚水処理に関する国際標準化の支援

JECES より仕様書 3.(3)の進捗について説明を行ったのち、以下の確認を行った。

- ➢ WG8 東京会議について
  - ✧ JECES より、規格案については、日本が提案した浄化槽の施工の内容が詳細すぎて、また内容の重複が多いとの指摘を受けたことを報告した。環境省担当官より、指摘事項や承認事項、非承認事項の整理は可能であるか質問があり、JECES は施工の内容を 1 カ所にまとめて記載し、また、内容的にもある程度簡素化して記載して対応する必要があると回答した。
  - ✧ 性能評価試験や認証制度について記載は可能か質問があり、それらの事項は ISO のルールでは「コンプライアンス」の事項として言及することは可能であるが、今回の規格に性能評価試験法を作成して附属書に記載することはできないことを回答した。
  - ✧ 現場視察参加者に対し、感想や意見を求めて報告書に記載するよう指示があった。
  - ✧ 開催レポート初稿は 12 月 19 日（金）までに提出するよう指示があった。
- ➢ 今後のスケジュールについて JECES より以下のように共有があった。
  - ✧ 2026 年 4 月 28 日（火）及び 29 日（水）：第 20 回 WG8 会議（オンライン）
  - ✧ 2027 年 7 月頃：規格案の最終版作成

✧ 2028 年 7 月頃：規格公開

- 第 21 回 WG8 会議の開催時期と開催地は決まっているのか質問があり、JECES より、2026 年 4 月にオンライン開催される第 20 回 WG8 会議にて次回の開催時期と開催地が決定される予定であると回答した（開催時期は 2026 年度中の可能性が高い）。
- 環境省担当官より、本規格が日本の浄化槽メーカーにとってメリットをもたらすように、メーカーとも相談しながら規格案の作成をすすめるようコメントがあった。

4. その他

特になし。

5.9. 第 9 回打合せ

日　時	2026 年 1 月 13 日（火）14：00～15：40
場　所	環境省　23 階会議室
出席者	環境省浄化槽推進室：竹谷室長、中山係長 日本環境整備教育センター(JECES)：雲川、白川、武田、鈴木

1. 仕様書 3.(1)「第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」の開催

JECES より仕様書 3.(1)の業務をすべて完了し、事後会合の最終版の議事要旨も準備会合メンバーにメールで送付済みであると報告した。

2. 仕様書 3.(2) 浄化槽海外セミナーの開催

JECES より仕様書 3.(2)の業務をすべて完了した旨報告した。

3. 仕様書 3.(3) 分散型汚水処理に関する国際標準化の支援

JECES より仕様書 3.(3)の進捗について説明を行ったのち、以下のコメント及び確認があった。

✧ JECES より、次回の第 20 回 WG8 会合は 4 月末にオンラインで実施予定であり、第 21 回 WG8 会合はヨーロッパ（オーストリア国ウィーン、フランス）において対面で開催される可能性が高いと報告した。ピエール氏は、日本での WG8 会合に対面で出席したフランスのメンバーが ISO の会議を主催した経験があることから、フランスでの開催が実現可能との見通しを示しているとコメントした。

✧ JECES より、日本での WG8 会合の報告書には 2 月 28 日までに ISO の修正版を事務局に提出することになっており、日本だけでなくアメリカやインド等の参加メンバーと手分けして作成することを説明した。この修正版が次回の WD となり、4 月の WG8 で審議される予定である。また、4 月の第 20 回 WG8 会合後、第 21 回が 2026 年 10 月から 2027 年 1 月の間に開催される予定であり、昨年同様に国内ワーキンググループも 1 回程度実施することが好ましいとコメントした。

✧ JECES より、WD の作成は 1 月中に行い、3 月には前回と今回の WD の修正版を国内メンバーに送付してコメントを求める予定であると説明した。

4. 業務報告書について

初稿への指摘を反映し加筆の上、1 月 23 日（金）までに再提出する。

5. その他

JECES より、ラオスでの活動について以下の通り報告した。

- ルアンパバーン市における ADB「都市環境改善投資事業」の中のシティワイド衛生改善プロジェクトには 4 つの大項目があり、1000 基ほどのセプティックタンクの交換、グリーストラップ設置、公共施設等への小規模分散型汚水処理施設の設置、汚泥処理施設の導入が計画されていることを報告した。
- 観光客の急激な増加（2 年前は 100 万人程度であったが、今年は 300 万人を突破する予定）により、インフラ整備が追いついていない状況を説明し、新築・改築時の分散型汚水処理施設の設置義務化等、規制導入の必要性を共有した。

5.10. 第 10 回打合せ

日　時	2026 年 2 月 9 日（月）10：00～10：55
場　所	環境省　23 階会議室
出席者	環境省浄化槽推進室：竹谷室長、中山係長 日本環境整備教育センター(JECES)：雲川、白川、武田、鈴木

5. 仕様書 3.(1)「第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」の開催

JECES より仕様書 3.(1)の業務をすべて完了した旨報告した。

6. 仕様書 3.(2) 浄化槽海外セミナーの開催

JECES より仕様書 3.(2)の業務をすべて完了した旨報告した。

7. 仕様書 3.(3) 分散型汚水処理に関する国際標準化の支援

JECES より仕様書 3.(3)の業務をすべて完了した旨報告した。

8. 業務報告書について

- 報告書はワークショップ準備会合委員に回覧しているのか質問があり、JECES より、報告書全体の内容までは見ていただいていないが、準備会合及び事後会合の議事要旨は委員に回

覧済みで、記載内容について確認を頂いている。また、完成した報告書は毎年各委員に郵送している、と回答した。

- 指摘事項については別途メールにて共有されることになった。
- 最終稿はいつまでに完成予定か質問があり、印刷の関係上、報告書の納品締切日（3 月 25 日）の 1 週間前には印刷所に入稿したいと考えているため、それまでには完成させる予定である、と回答した。

9. その他

特になし。

第 6 章　資料編

6.1. 第 13 回アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ

6.1.1. フライヤー

環境省 Ministry of the Environment

13th International Workshop on Decentralized Domestic Wastewater Treatment in Asia
Organized by Ministry of the Environment, Government of Japan (MOEJ)

Operation & Maintenance and Associated Capacity Development of High-Performance Decentralized Wastewater Treatment Facilities

Language : English & Japanese | Venue : JECES (Hybrid via Zoom Webinar)

13:00 – 17:00　11th November 2025　(Japan Standard Time)

Please register from the website link below
https://zoom.us/webinar/register/WN_QGUjrymSRZicnkOSL5Z6dg





To comply with stricter restriction effluent standards and environment regulations in Asian countries, the adoption of high-performance decentralized wastewater treatment facilities that meet these standards has been progressing in Special Economic Zones, factories, or large-scale facilities, etc. As these high-performance decentralized wastewater treatment plants become more widespread, attention is being paid to the importance of operation and maintenance (O&M), as well as the development of the human resources required to carryout the O&M.

In this workshop, we will share information on the current situation of O&M of decentralized wastewater treatment plants around the world, including Asia, as well as trends in developing the human resources required for such O&M. We will also discuss related challenges and necessary actions.

PROGRAM

Moderator Dr. Pierre Flamand, Manager - International Affairs, Japan Sanitation Consortium (JSC)

Opening Remarks Mr. Masashi Taketani, Director, Office for Promotion of Johkasou, Waste Management Division, Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau, MOEJ

Keynote O&M of Johkasou and system of qualified person in Japan
Mr. Shuichiro Nakayama , Section Chief, Office for Promotion of Johkasou, Waste Management Division, Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau, MOEJ
Dr. Yurie Shirakawa, Japan Education Center of Environmental Sanitation (JECES)

Presentation

1. **Current status of O&M of decentralized wastewater treatment plants in developing countries and human resource development**
   Dr. Roshan Raj Shrestha, Deputy Director, Water, Sanitation & Hygiene, Gates Foundation
2. **The contents of O&M for decentralized wastewater treatment plants in the United States, the qualification system, and human resource development**
   Mr. Chris LeClair, R.E.H.S, Director of Otter Tail County Land & Resource Management, and President of National Onsite Wastewater Recycling Association
3. **Human resource development for the O&M of the high-performance decentralized wastewater treatment systems in rural areas in China (case study from Zhejiang Province and Jiangsu Province)**
   Dr. Min Yang, Professor, Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences
4. **O&M for the high-performance decentralized wastewater treatment plants and human resource development in India**
   Dr. Absar Ahmad Kazmi, Professor, Environmental Engineering, Department of Civil Engineering, Indian Institute of Technology Roorkee
5. **O&M of Johkasou installed in residential areas in Vietnam and training of technicians**
   Mr. Yoshihisa Tahara, Chairman and Representative Director of Showa Eisei Center Co. Ltd.
   Mr. Nguyen Duc Son, Vice president, Hoshi Densetsu Viet Nam Limted Company
6. **Challenges regarding the O&M of high-performance decentralized wastewater treatment plants in Indonesia**
   Mr. Akhmad Rivai, Overseas Business Division Manager of Earth Creative., Co., Ltd, and General Manager of PT. Earth Creative Indonesia

Panel Discussion / Theme: - How should human resources for O&M be developed? - What are the key factors for making the O&M business an attractive market?

Panelists: Speakers of Presentation Session, Officials from MOEJ
Moderators: Dr. Kiyoshi Kawamura, Former Professor of Graduate School of Science and Engineering, Saitama University, and, Dr. Pierre Flamand, Manager - International Affairs, JSC

Closing Remarks Mr. Shuichiro Nakayama, Section Chief, Office for Promotion of Johkasou, Waste Management Division, Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau, MOEJ

KEY PERSONS



Dr. Roshan Raj Shrestha is Deputy Director of the Water, Sanitation, and Hygiene (WSH) Division at the Gates Foundation, with over 35 years of experience advancing inclusive sanitation across Asia and Africa. He has led global efforts to scale non-sewered sanitation, fecal sludge management, and citywide inclusive sanitation, establishing transformative platforms such as the Sanitation Trust Fund at the Asian Development Bank, the Global Sanitation Graduate School, and the Global Water and Sanitation Center at AIT. Previously with UN-Habitat and founder of ENPHO in Nepal, he is recognized for pioneering household water treatment solutions and decentralized wastewater innovations. He serves on the Board of Trustees of AIT and chairs the Advisory Board of GWSC, and was honored with the Bill Gates Sr. Award in 2023.



Mr. Chris LeClair has been a professional regulator in the environmental health field since 1993. He completed his Bachelor of Science in Natural Resources & Environmental Studies at the University of Minnesota. In 1996, Chris joined Washington County as an Environmental Health Specialist, a role in which he served for 22 years. He was assigned to the septic system regulation program at Washington County in 2002. In 2018, Chris relocated to Otter Tail County, Minnesota, where he assumed the position of Director of the Land & Resource Management Department. This department is responsible for regulating septic systems, wetland conservation, and shoreland development. He joined the Minnesota Pollution Control Agency's SSTS Advisory Committee and was elected to the Minnesota Onsite Wastewater Association in 2009. By 2019, he was on the National Onsite Wastewater Recycling Association's Board of Directors and in 2022, he became President-Elect of NOWRA. As of 2024, Chris also oversees the County's environmental health specialists.



Dr. Min Yang is a world's leading scientist in drinking water research. He has been involved as a vice team leader of the expert team responsible for the national drinking water research program more until 2020, and made a great contributions to the modification of national drinking water standard. He has also been leading the drinking water taste and odor research, and has established the methods for the identification and detection of taste and odor compounds, and developed technologies for the on-site control . These methods and technologies have been applied widely in the drinking water industry. He has also devoted a lot of energy to the identification and control of AMR risks in antibiotic manufacturing wastewater, and has contributed as a lead expert to WHO WASH-AMR Policy Brief (Water, sanitation and hygiene, and Antimicrobial Resistance : Preventing Infection and Preparing for a Post-Antibiotic World).



Dr. Absar Ahmad Kazmi is currently a Professor in the Department of Civil Engineering at IIT Roorkee. His major research and technological development interests are in advanced wastewater treatment, reuse and solid waste management. He has published over 200 papers in peer-reviewed journals > with an index of 45 and ~7,560 citations. He is a member of several technical committees in various states, ministries, and the National Green Tribunal. He is one of the key committee members of CPHEEO Manuals on Sewerage and Sewage Treatment and Technical Options for Solid and Liquid Waste Management, published by the Ministry of Drinking Water Supply and Sanitation. He has also authored a book on O&M of Sewerage Works jointly published by the Governments of India and Japan. He has been involved with several research and consultancy projects sponsored by the Government of India and international agencies.



Mr. Yoshihisa Tahara joined Showa Sanitation Center Co., Ltd., a company in Fukushima Prefecture that provides O&M and desludging for Johkasou in 1989, and has over 35 years of experience. He established a water quality analysis department specializing in Johkasou within the company, and worked to ensure the accuracy of water quality analysis, including BOD. He became a chairman of his company in April 2025. In addition, from 2018, he participated in the JICA project "Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Improvement of Domestic Wastewater Treatment through Introducing Johkasou in Hung Yen" for five years, collaborating with Hung Yen Provincial People's Committee and Provincial Department of Natural Resources and Environment in Hung Yen, Vietnam. This project aimed to establish Johkasou O&M service, desludging, and water quality inspection in Vietnam.



Mr. Nguyen Duc Son has worked as a technical intern trainee at Hoshi Densetsu Co., Ltd. in Japan from 2015 for three years. After the intern, he returned to Vietnam and used his experience and knowhow gained in Japan to work at HOSHI DENSETSU VIETNAM Co., Ltd., where he is engaged in the construction and maintenance of electrical equipment and water supply and drainage equipment. He currently serves as the company's vice president. Since 2018, he has been cooperating with the JICA project "Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Improvement of Domestic Wastewater Treatment through Introducing Johkasou in Hung Yen", and receiving the technical instruction from Mr. Tahara and his colleagues on whole system of Johkasou from installation to O&M of Johkasou. He is currently engaged in the O&M work of Johkasou in Hanoi.



Mr. Akhmad Rivai is the General Manager for PT. Earth Creative Indonesia, overseas affiliate of Earth Creative., Co. Ltd. a waste and wastewater management company located in Ube, Yamaguchi Prefecture in Japan. Since 2019, his company has been actively involved in in the construction and Operational & Maintenance of small, medium and large scale of Sewage Treatment Plant (STP) and Wastewater Treatment Plant (WWTP) in Bali, Indonesia. Currently, His company's main costumer include hotel, hospital and public building. His company also contributed to industrial and domestic wastewater regulation control for river and lake in Bali island.



Dr. Kiyoshi Kawamura was formerly a Professor, Graduate School of Science and Engineering, Saitama University. Prior to that, he served as a section chief of the waste management division in a research institute of the Ministry of Health and Welfare (now the Ministry of Health, Labor and Welfare) , and then as the director of a research institute for the environment in Saitama Prefecture. In these institutes, he had conducted research and teaching, and also contributed to many committee activities at the national and local governments, and the related agencies. Through these experiences, he had made many efforts on the improvement of domestic wastewater management and supporting for the dissemination of johkasou technology world wide. He is one of the pioneers in Japan to contribute to the promotion of the healthy water environment and sanitation system.



Dr. Flamand Pierre is the Manager of International Affairs at the Japan Sanitation Consortium (JSC). He has over 20 years of experience in sanitation, with particular focus on fecal sludge management. Since joining JSC in 2009, he has been involved in sanitation projects in Viet Nam, Malaysia and Bhutan. He is the co-author of 'Sanitation and Sustainable Development in Japan' (ADB 2016) and 'Accountability Mechanisms for Inclusive City-Level Public Services in Asia' (ADBI 2023). Since 2015, he has been involved in several Working Groups of ISO/TC 224 as an expert representing Japan for the development of international standards. Pierre holds a doctoral degree in regional development studies and is also a visiting researcher at Toyo University in Japan.

SECRETARIAT CONTACT

Japan Education Center of Environmental Sanitation (JECES) is a secretariat of this Workshop. If you have any questions in advance, please contact Secretariat (shirakawa@jeces.or.jp) via email.

6.1.2. 発表資料

1) 基調講演：日本の浄化槽の維持管理と資格者制度 (共同発表)　（Keynote: O&M of Johkasou and system of qualified person in Japan）

Operation and Maintenance of Johkasou and System of Qualified Person in Japan

11th November 2025

Mr. NAKAYAMA Shuichiro
Section Chief, Office for Promotion of Johkasou

環境省
Ministry of the Environment Government of Japan

Office for Promotion of Johkasou
Waste Management Division
Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau
Ministry of the Environment
Government of JAPAN

https://www.env.go.jp/recycle/jokasou/en/

Table of Content

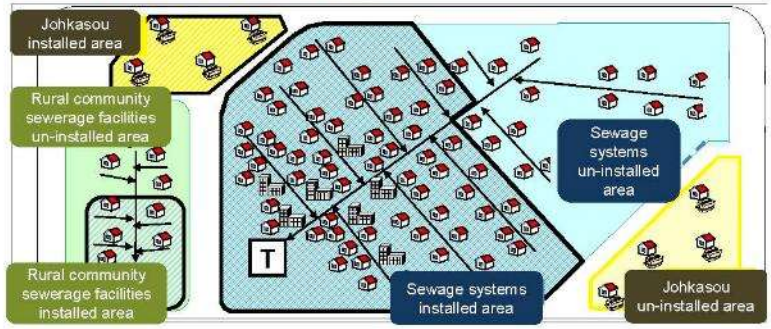


- General Information of Johkasou
- Legal Framework and O&M system of Johkasou in Japan
- Challenge of improving the O&M implementation rate

2

General Information of Johkasou

1. Domestic Wastewater Treatment Systems in Japan



- **Sewage Systems** : managed by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
- **Rural community sewerage facilities**: managed by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
- **Johkasou**: managed by the Ministry of the Environment

3

General Information of Johkasou

3. General Information of Johkasou

- "Johkasou" is categorized as a decentralized wastewater treatment system for domestic wastewater discharged by household, building and similar sources.
- Johkasou have a combined purification structure capable of treating both night soil (black water) and miscellaneous wastewater (gray water).
- Johkasou achieve high and stable performance comparable that of sewage treatment plants, and more than 4 million units have been installed across Japan.



Typical layout of small scale Johkasou for household

5

General Information of Johkasou

2. Current situation of population served for treating domestic wastewater

Type of treatment facility	Population served (x 1,000 people) End of FY2024	End of FY2023
Sewage systems	**101,397 (81.8%)**	101,279 (81.4%)
Rural community sewerage facilities including Facilities for fishing villages, Facilities for forestry villages, Simple wastewater facilities	**2,835 (2.3%)**	2,938 (2.4%)
Johkasou	**11,746 (9.5%)**	11,772 (9.5%)
Municipal Johkasou Installation Program	817	824
Johkasou Installation and Maintenance Program	6,220	6,229
Other Johkasous	4,708	4,719
Community plants, etc.	**148 (0.1%)**	154 (0.1%)
Total population served	116,126	116,144
Percentage of population served	**93.7%**	93.3%
Total population	123,964	124,483
Total population not served	7,838	8,339
Population without domestic wastewater treatment	**6.3%**	6.7%

4

General Information of Johkasou

4. Application of Johkasou for domestic wastewater management and installation example overseas

Application of Johkasou for domestic wastewater management

a) Rural, agricultural area, Geographical isolated area



For household and community

b) Closed water area



For household and community surround closed water area

c) City



For important point source (Ex., Hospital, Public Toilet, Apartment) (In advance before installing sewage system)

d) Rapid development area



(Ex. Huge apartment project)

e) Emergency hygiene improvement area (if any)

(Ex. Poverty houses where frequent water-born diseases are infected)



f) Monumental Area (Ex. For natural reserve, world heritage, etc.)



Employee dormitory (Saudi Arabia: 530m³/d)

Example of Johkasou installation overseas



Restaurant (China: 10m³/d)



Toilet in factory (Vietnam: 5m³/d)



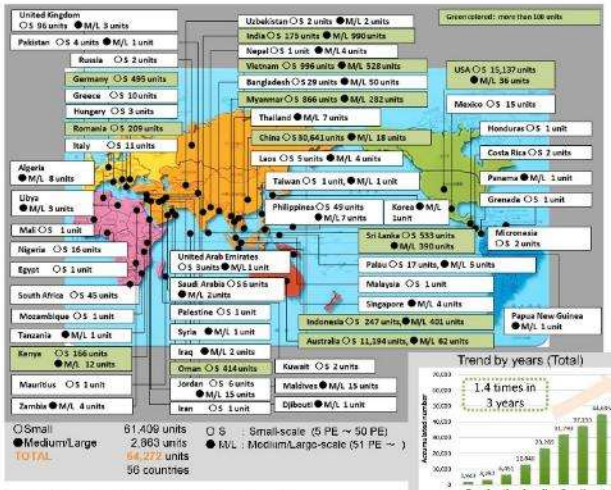
Canteen & toilet (Myanmar: 30m³/d)

At the end of 2024, totally over 64,000 units of Johkasou are installed overseas

6

General Information of Johkasou

5. Installation Records of Japanese Johkasou Overseas (as of Dec.2024)



As of the end of December 2024 by Johkasou System Association

7

Legal Framework and O&M system of Johkasou in Japan

1. Overall concept of water environment improvement and related legal framework

Basic Environment Law
Basic National Environmental Policies

Domestic Wastewater Measures

■ Sewerage Law
Sewerage System Establishment

■ Johkasou Act
Installation of Johkasou etc.

■ Purpose

- Strengthen regulations of manufacturing, installation, operation, maintenance and desludging of Johkasou.
- Provides qualifications for Johkasou installation workers and operators
- Provides registration systems for Johkasou installation vendors and maintenance vendors
- Provide licensing systems for desludging vendors

Promotion of domestic wastewater treatment by Johkasou for conservation of water quality in public water area, preservation of the living environment and improvement of public health

National Government

- Vision
- Law & Regulations
- Technical Standards
- National Subsidies

Sharing responsibility

Local Government

- Master Plan and its implementation
- Ordinance
- Construction, operation and management of sewerage facilities
- Advice and guidance on Johkasou operation and maintenance

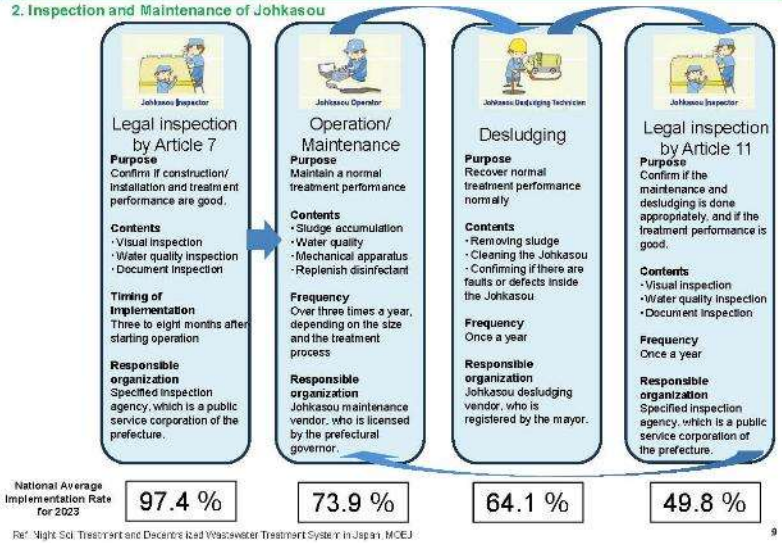
■ Definition

- Johkasou is the decentralized wastewater treatment facility that can treat both black water and gray water from household, building and so on and discharge effluent comply with effluent standards.
- Johkasou should be installed when installing a flush toilet under the Building Standard Law, unless the wastewater is discharged to sewerage systems.

8

Legal Framework and O&M system of Johkasou in Japan

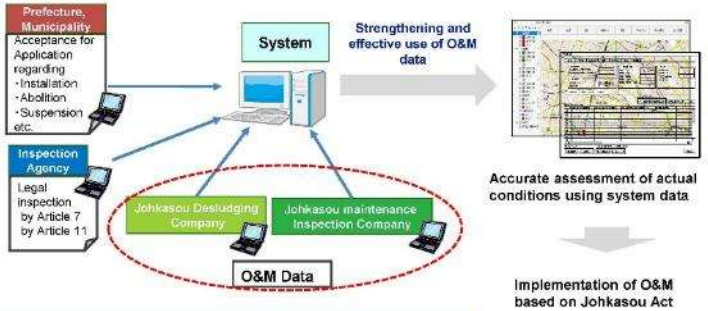
2. Inspection and Maintenance of Johkasou



Ref: Slight Sol. Treatment and Decentra lized Wastewater Treatment System in Japan, MOEJ

Challenge of improving the O&M implementation rate

1. Johkasou Data System



The Purpose of the Johkasou Data System

Accurate assessment of actual conditions using system data Prompt and appropriate guidance by administrative authorities

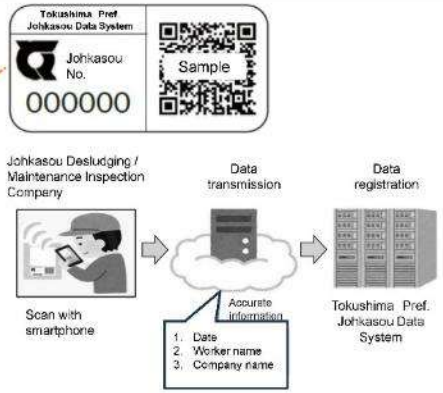
Thorough Operation and Maintenance based on the Johkasou Act

Challenge of improving the O&M implementation rate

2. Example of local government initiatives

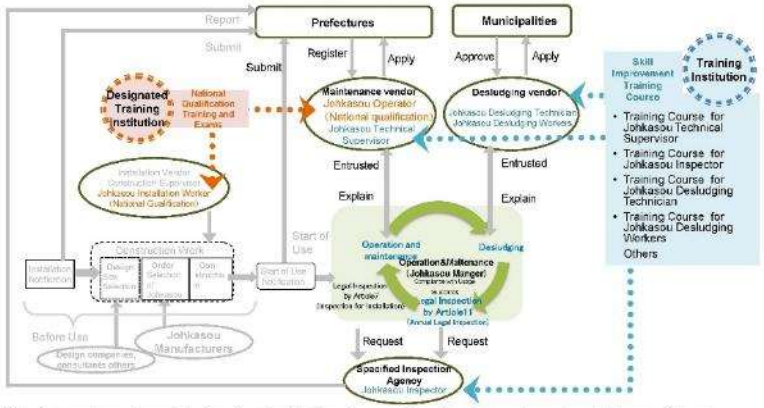
◆ Tokushima Prefecture has begun attaching QR code stickers to each household with a Johkasou from 2024.
During cleaning and maintenance inspection, workers scan the QR code and send the work results to the Johkasou Data System.





Challenge of improving the O&M implementation rate

3. Human resources development for Johkasou O&M



The figure above shows the flow from installation to operation of Johkasou based on Johkasou Act and regulations, along with the roles of relevant businesses and personnel, and an overview of human resource development.

Adapted from "Flow of Johkasou from the Perspective of Johkasou Managers (Users)," Material 1, presented at the 13th Meeting of the Johkasou Expert Committee, Waste and Recycling Subcommittee, Central Environment Council, on February 17, 2006

Challenge of improving the O&M implementation rate

4. Training courses for Johkasou Technicians

- Johkasou Technicians should possess extensive knowledge not only in wastewater treatment and Johkasou, but also in water environment conservation and public health.
- The training curricula for Johkasou Operator and Johkasou Installation Worker are outlined as below.

Johkasou Operator by Article 45		Johkasou Installation Worker by Article 42	
Basic of Johkasou	8 hrs	Basic of Johkasou	8 hrs
Laws and regulations related with Johkasou	4 hrs	Laws and regulations related with Johkasou	3 hrs
Structure and function of Johkasou	22 hrs	Structure and function of Johkasou	15 hrs
Introduction of installation of Johkasou	4 hrs	Management of Johkasou installation	8 hrs
Operation and maintenance of Johkasou	30 hrs	Introduction of O&M and desludging of Johkasou	3 hrs
Water quality management of Johkasou	10 hrs		
Introduction of desludging of Johkasou	2 hrs		
Total 80 hours (13 days) Test 2 hours		**Total 37 hours (5 days) Test 2 hours**	





13



Thank you for your kind attention

Check Japan's Johkasou System on Youtube

https://www.youtube.com/watch?v=r4xOKGbYWes

14

The role and practice of training institutions, JECES

Japan Education Center of Environmental Sanitation (part 1)

- Founded in 1966 as an institution for training and research Johkasou in Japan. Recognized as a foundation by the Ministry of Health and Welfare (now by the Ministry of the Environment, MOEJ). JECES is the only professional educational and research institution on johkasou system in Japan, and JECES has trained more than 200,000 qualified various technicians related to the Johkasou system since 1966.
- Carry out the examination for qualifying Johkasou Operator as the only designated institution by MOEJ, and the examination for qualifying Johkasou Installation Worker as the only designated institution by MLIT (Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism).
- Seminar courses for Continuing Professional Development (CPD) of Johkasou technicians
  - ✓Special seminar for Johkasou desludging workers
  - ✓Special seminar on installation management of Johkasou
  - ✓Special seminar on O&M of compact type Johkasou
  - ✓Special seminar on desludging practice of compact type Johkasou

15

16

Japan Education Center of Environmental Sanitation (part 2)

- Technical advice to municipalities to help them in making Domestic Wastewater Treatment Plan and promoting Johkasou installation.
- Publication of monthly journal "JOHKASOU" and books related Johkasou technology/ administration
- Holding a national conference on Johkasou technology, Johkasou technicians and other stake-holders coming together for exchanging information and discussing issues on Johkasou businesses.



Technical Standard for O&M of Johkasou

- **Technical standards for maintenance** (Ordinance for Enforcement of Johkasou Act Related the Ministry of the Environment, Article 2)
  "Maintenance items" and "Adjustment/repair items" are stipulated for every Johkasou unit and auxiliary devices. To prevent the functional depression of the Johkasou, the standards also stipulate the "timing of the desludging" so that cleaning must be carried out as soon as possible if certain conditions are detected.
- **Technical standards for desludging** (Ordinance for Enforcement of Johkasou Act Related the Ministry of the Environment , Article 3)
  Standards for desludging stipulate the implementation method to be carried out during desludging by each unit and auxiliary device (e.g. methods for discharging the sludge).
- **Guidelines for O&M** (official notice)
  This guideline is issued by Ministry of the Environment as a specific guidance for operations and maintenance of Johkasou which is designed to ensure the appropriate maintenance, inspections, and desludging are carried out optimally according to the each characteristics of treatment method.

Various training programs

In addition to the Training course for qualifying Johkasou Operator and Training course for qualifying Johkasou Installation Worker, JECES conduct various trainings as followings.

- Training programs for the qualifying **Johkasou Technical Supervisors**

The course to train those who are recognized to have the same or higher knowledge and skills as a person who has a qualification as a Johkasou Operator and has more than two years of practical experience in technical work related to maintenance, inspection and desludging of johkasou with a scale of 501 PE or more.

- Training programs for the qualifying **Johkasou Desludging Technicians**

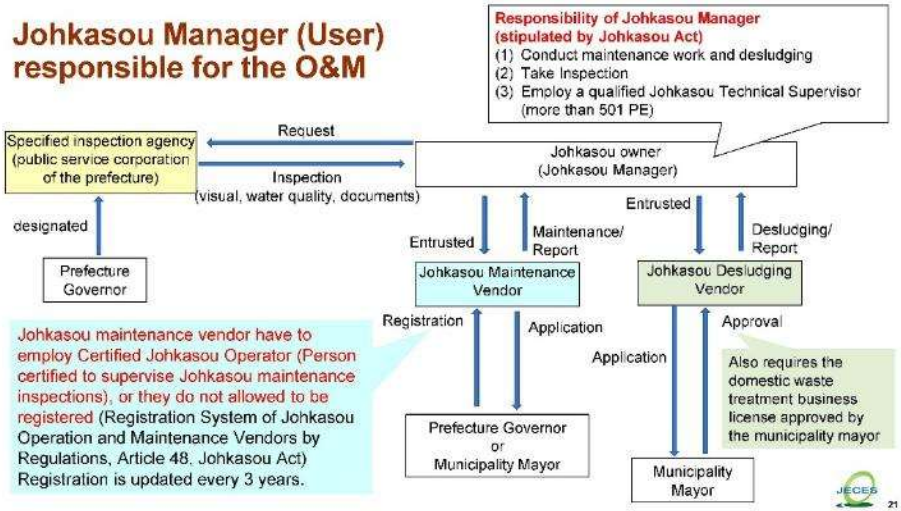
The course to train the people with specialized knowledge and skills related to Johkasou desludging.

- Training programs for the qualifying **Johkasou Inspector**

The course to train the people with specialized knowledge and skills regarding Johkasou inspection, which are required designated condition for the designated inspection organizations.

Mechanisms and Market of the O&M related to the Johkasou system

Johkasou Manager (User) responsible for the O&M



Vendors and Technicians of Johkasou system in Japan

Johkasou Technicians / vendors	Registrant / vendor (FY 2024)	Business content
Johkasou Operator (Article 45, Johkasou Act)	41,816	Maintenance
Johkasou Technical Supervisor (Article 10, Johkasou Act)	8,084	Management of Johkasou over 501 PE
Registered Johkasou Inspector (Article 5, Ordinance of Johkasou Act)	1,495	Legal inspection
Specified Inspection Agency (Article 7 , Johkasou Act)	65	Legal inspection
Johkasou Maintenance Vendor (Article 48, Johkasou Act)	12,129	Maintenance
Johkasou Desludging Vendor (Article 35, Johkasou Act)	6,310	Desludging
Johkasou Installation Vendor (Article 21, Johkasou Act)	25,017	Installation/construction

Source: 環境省令和6年度 浄化槽の指導普及に関する調査結果 (FY 2024 Survey Results on Guidance and Promotion of Johkasou) Ministry of Environment, Japan)

Fee of the National Exams and Training courses

- Although the fees for the national examination and training course are relatively substantial, they are typically borne by the trainees or examinees. In some instances, employers assume responsibility for these expenses on behalf of their employees.
- As Johkasou construction companies and O&M companies are mandated to employ certified personnel, possession of these national qualifications can serve as a considerable advantage in securing employment opportunities.

Qualification of Technicians	Number of exam / course takers	Pass rate	Fee (1 USD = 150 JPY)
National Exam for Johkasou Operator	889	21.1 %	23,600 JPY (157 USD)
Training course for qualifying Johkasou Operator	1,327	90.1 %	153,400 JPY (1,022 USD)
National Exam for Johkasou installation worker	663	15.7 %	31,700 JPY (211 USD)
Training course for qualifying Johkasou installation worker	327	86.5 %	133,100 JPY (887 USD)

Market of Johkasou O&M in Japan

- According to JECES's estimates, the market for O&M of 5 to 10 PE Johkasou is estimated to be approximately 200 billion yen (1.3 billion USD) per year in Japan.
- MOEJ is now focusing on efforts to convert Old type Johkasou (which treat only toilet wastewater, black water) to Johkasou and to improve the implementation ratio of O&M. Also, some areas are considering installing Johkasou due to the aging of sewerage infrastructure and a declining population, and it could potentially expand the Japanese Johkasou O&M market.

condition	**Unit number of installed Johkasou (5~10 PE, estimated)**	**3,700,000**	**Units**
	Implementation ratio of maintenance (FY 2023) *	81.2	%
	Implementation ratio of desludging (FY 2023) *	67.4	%
	Unit number of installed Old Type Johkasou (5~10 PE, estimated)	**3,000,000**	**Units**
	Implementation ratio of maintenance (FY 2023) *	65.2	%
	Implementation ratio of desludging (FY 2023) *	60.4	%

* Source: 環境省令和6年度 浄化槽の指導普及に関する調査結果 (FY 2024 Survey Results on Guidance and Promotion of Johkasou) Ministry of Environment, Japan)

Summary: Mechanisms and Market of the O&M related to the Johkasou system

- The Johkasou Act clearly defines the aspects shown in the table below and, which enable Japanese Johkasou systems to function properly.

Points of Johkasou Act	outcome
Obligation of O&M	Mandatory of O&M will create the O&M market and enable it to become a viable business.
Technical standard and the Qualification system	Qualification system will ensure the technical level of O&M work.
Business registering system	A business registration system will ensure the employment opportunities for qualified individuals and enhance the motivation to get the qualification.

25

Case of capacity development practiced by the private entities involved in the O&M of Johkasou

26

Fuji Suishitsu Kanri Co., Ltd.

- Established in 1974. 76 employees. 13 locations nationwide.
- Because the company undertakes maintenance of large-scale and facilities and the advanced treatment equipment for major companies, only sends employees with a certain level of technical skill to the site.
- The Japanese construction industry is ordinally struggling to recruit engineers, but an even bigger issue is the inability to train them. Fuji Suishitsu Kanri Co., Ltd. was also facing an issue where the number of maintenance requests is increasing, however the technical level was not catching up. And in 2023, they finally established a in-house training system.
- Since there were only a limited number of practical seminars related to Johkasou available outside the company, they established a specialized department within the company and created their own in-house curriculum (textbooks, etc.). Visualize the technical levels of employee using over 50 in-house evaluation criteria.





Image of the in-house training system

27

Fuji Suishitsu Kanri Co., Ltd.

- They introduced in-house awards system that recognizes employees who share good maintenance techniques and know-how, and they also provide individual support to new hires to address their concerns through one-on-one interviews.
- They have established a Fuji Suishitsu Kanri training center where employees can actually operate and experience equipment such as switchboards and pumps, preventing variations in technical level due to years of employment.



Image of the in-house awards



Image of the individual support





Image of the training at the Fuji Suishitsu Kanri training center

28

Goto Eisei Consultant Ltd.

- Established in 1963. 36 employees. Construction and O&M of Johkasou, collection and transportation of municipal and industrial waste, etc. are the main business.
- Stepping up O&M skills: The employee will start their work from small-scale Johkasou to medium and large-scale Johkasou, to rural sewerage Johkasou, and acquire know-how in the area of O&M.
- Converting individual knowledge into collective knowledge: Employees take company the issues and insights they discover through O&M work and share the risks, countermeasures, and tips within the company (in-house classroom training & on-site training) .



Image of the in-house classroom training



Image of the on-site training

Goto Eisei Consultant Ltd.

- The company's unique efforts to strengthen its technological capabilities of employees have earned it a good reputation among users, leading to increased sales opportunities, such as receiving referrals from existing customers.
- Issues: Aging employees are becoming dominant. A negative social image of Johkasou, making it difficult to attract young employees even when recruiting.
- Accepting visitors from Japan and overseas: Accept visitors from Japan and overseas and introduce them to the O&M work of Johkasou. This contributes to improving the public image of Johkasou.



Image of accepting the visitors from Japan



Image of accepting the visitors from overseas

Hiyoshi Corporation

- Established in 1958. 377 employees. Main business activities include environmental analysis, sales of industrial chemicals, construction and maintenance of infrastructure such as Johkasou, etc.
- Rotational training for new hires: Established after approximately 30 years of trial and error. Each year, about ten new employees join the company, and each is assigned a dedicated tutor on a one-on-one basis. The first year, as a training period, new employees are provisionally assigned to all departments on a rotational basis to gain an understanding of each department's roles and operations. Content of on-the-job training (OJT) vary by department. After the one-year rotation training, employees are formally assigned to a department based on their preferences.




Image of Rotational training for new hires

Hiyoshi Corporation

- Environmental learning conducted by new hires: As an opportunity for new hires to experience the company's management philosophy "A company that contributes to society through technology," co-host an environmental learning program with the Omihachiman City Children's Association and Development Association, for elementary school students in Omihachiman City, and has been well received by the new hires for providing valuable hands-on learning experience.
- "Hiyoshi Juku (cram school) ": For the past 20 years or so, the company has been independently conducting lectures on the basics of environmental analysis and water treatment. Upon graduation, a certificate is issued, to benchmark skill levels in the company. All new hires are required to take the course.
- Other programs to improve skills: Incentive system for obtaining qualifications, bonus system for those who obtain qualifications, holding study groups, providing e-learning (hydraulics, electricity, programming), and encouraging employees to attend external training courses.

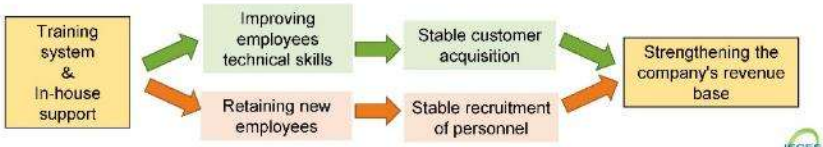

Image of Environmental learning conducted by new hires



Image of "Hiyoshi Juku"

Summary: capacity development practiced by the private entities

- Even after obtaining qualifications such as a Johkasou Operator, Vendors and Technicians continue to improve their skills through the various efforts.
- By providing various opportunities for employee to improve the skills according to their level, it will lead to the retaining new employees and the improving employees technical skills.



33

JECES



Thank you for your attention !

34

2) 途上国における分散型汚水処理施設の維持管理の状況（Current status of O&M of decentralized wastewater treatment plants in developing countries and human resource development）

13th International Workshop on
Decentralized Domestic Wastewater Treatment in Asia
11th - 12th November 2025 in Tokyo, Japan

O&M of Decentralized Wastewater Treatment in Developing Countries and Human Resource Development

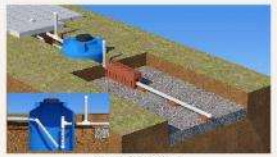
Roshan Shrestha, PhD, Deputy Director
Global Growth Opportunities, Water, Sanitation, and Hygiene

11 November

Gates Foundation

Overview of Decentralized Wastewater Treatment Systems


ET Water Economy
DAIKI AXIS: JAPANESE TECH DRIVING SUSTAINABLE WATER SOLUTIONS FOR A RESILIENT INDIA


Safewater garden


MBBR





- Small-scale & decentralized sanitation can serve 10–1,000 households.
- Offer modular, flexible, low-cost solutions with local reuse potential.
- Over 20,000 small-scale plants installed in India; similar growth regionally.

Urbanization, Water, and Wastewater Management

2/3rd population lives in areas facing water scarcity for at least one month a year

50% of people (more than 2.5 billion) facing water scarcity live in India and China



In 2020, **3.6 billion people lacked safely managed sanitation services,** 2.3 billion lacked basic hygiene services and **more than 2.5 billion live in water-stressed countries** with lack of access to safe drinking water.

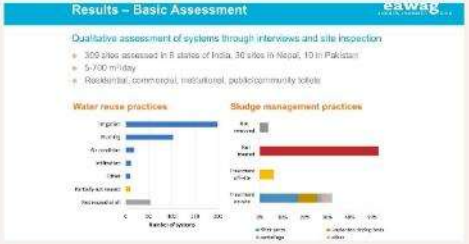
In developing countries, average

Asia is home to 4.5 billion people, who use approx. **65% of the world's water supply. Around 30% of the Asian population is facing water scarcity.**

Challenges in Decentralized Wastewater Treatment Systems – South Asia

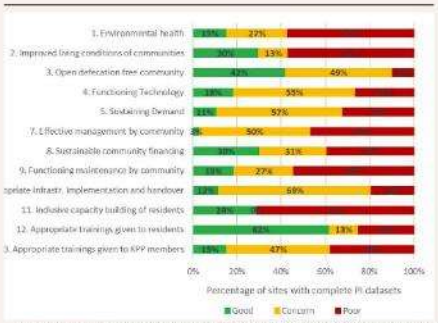
Key challenges:

- **Untrained operators:** 40% had no formal training (South Asia)
- **Weak accountability:** unclear ownership after handover.
- **Minimal monitoring:** no flow meters or automation.
- **Underfunded O&M:** <60% cost recovery on average.
- **Unsafe sludge disposal:** untreated discharge common.
- **Spare parts gaps:** poor access outside cities
- O&M often handled by **Short-term private vendors** with limited expertise



Source:
https://www.eawag.ch/en/department/sandec/projects/sesp/4s-small-scale-sanitation-scaling-up/

Indonesia Learning on Decentralized Wastewater Treatment





Source: https://www.adb.org/sites/default/files/media/documents/2021-03/SANIMAS%20Model_as%20an%20Approach%20for%20Providing%20Decentralized%20Sanitation_March%202021.pdf

- Challenges are consistent across India, Nepal, Bangladesh, Indonesia, and the Philippines
- Systems fail due to weak institutions, poor monitoring, and lack of professionalized maintenance—not technological limits

Recommendations

Sludge & Resource Management

- Establish **mandatory operator certification and licensing.**
- Create **regional training hubs**
- Develop **career progression pathways** for sanitation professionals.
- Include **hands-on modules** in biological processes, safety, and troubleshooting

Governance & Standards

- **Standardize design,** handover, and O&M documentation.
- **Mandate 5-year build–operate**–train contracts for new systems.
- **Empower utilities** to act as regulators/enablers, not just operators.
- **Implement fit-for-purpose reuse** and microbial standards.

Regional Collaboration Opportunities

- **Shared training and certification** frameworks.
- **Cross-country pilot exchanges:** Bangalore ↔ Jakarta ↔ Manila.
- **Regional database** and learning platform.
- **Partners:** GWSC, GSCOE, GSGS etc.





Recommendations

Professionalize O&M

- Build semi-centralized **sludge treatment hubs for multiple SSTPs.**
- Require **on-site dewatering or drying beds.**
- **Enable co-treatment** at FSM plants.
- **Develop reuse markets** for compost, biosolids, and biogas

Institutional Support

- Designate **"operators of last resort"** for failed systems.
- Deploy **backstopping engineers** for audits and technical support.
- Set up **municipal O&M support** units linked to wastewater treatment management.
- Define **clear accountability** between builders, owners, and regulators.

Digital Monitoring

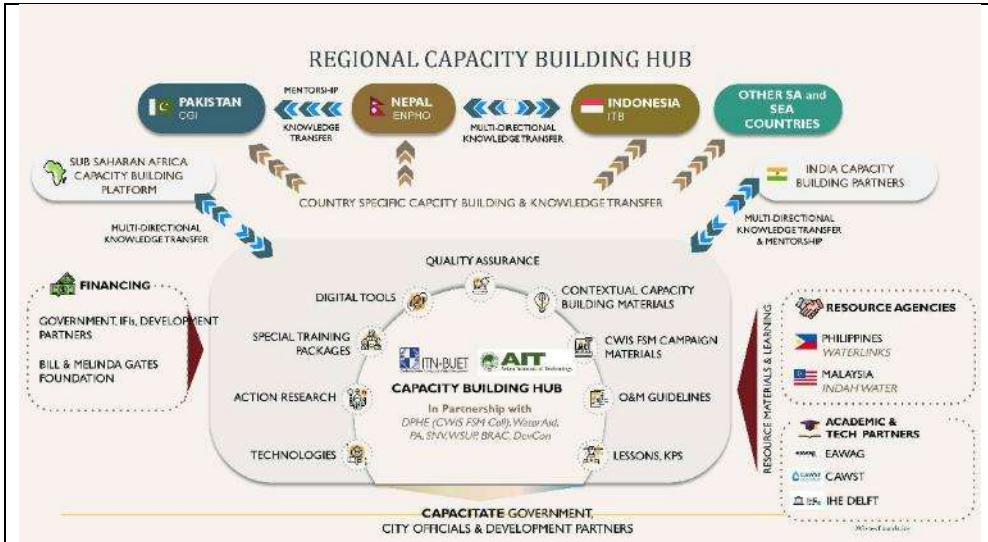
- Require **flow meters, sensors, and remote data logging.**
- Build **national or regional dashboards** for system health tracking.
- Introduce **IoT-based alerts** for system failure.
- Use **traffic-light scorecards** to visualize compliance (Green = Good; Red = Poor).

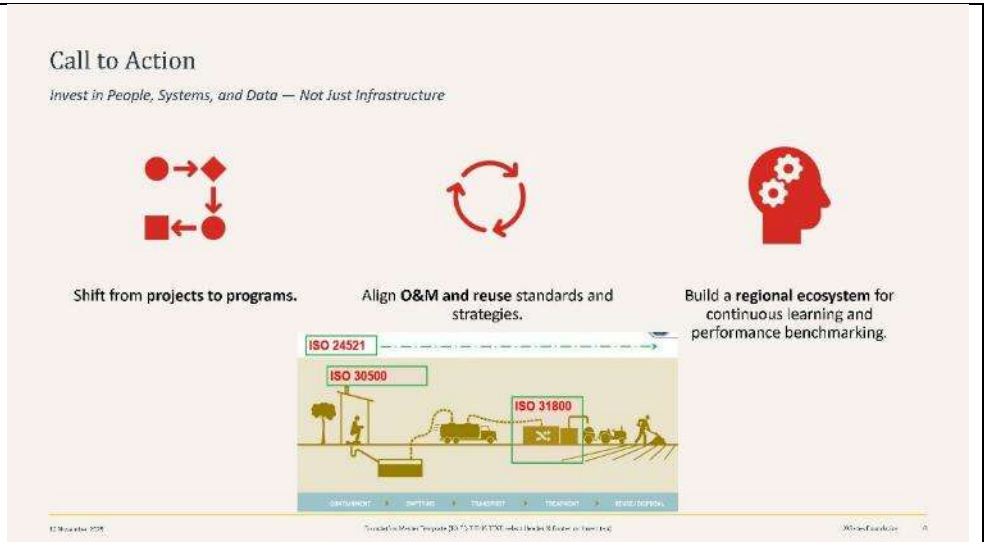
Sustainable Financing

- Create dedicated **operations and maintenance (O&M) funds or escrow accounts.**
- **Adopt performance-based contracts** tied to effluent quality.
- Offer **tax rebates or reuse credits** for compliant systems.
- Blend **public, private, and user contributions for O&M continuity.**

Global Sanitation Graduate School (GSGS)







If you want to go fast,
go alone.

If you want to go far,
go together.

—African Proverb

gatesfoundation.org

Gates Foundation

3) アメリカ合衆国における分散型汚水処理施設の維持管理の内容と資格者制度と人材育成（Decentralized Wastewater in America）

Decentralized Wastewater in America

Christopher W. LeClair, R.E.H.S.
Director, Otter Tail County Land & Resource Management
President, National Onsite Wastewater Recycling Association

13th Annual Workshop on Onsite Wastewater Solutions in Asia
November 11, 2025
Tokyo, Japan

NOWRA
National Onsite Wastewater Recycling Association







- United States:
  - 342 million people
  - 3,809,525 mi² (9,866,624 km²)
  - 89.8/mi² (34.7/km²)
- Japan:
  - 124 million people
  - 145,937 mi² (377,975 km²)
  - 849.7/mi² (328.1/km²)

National Onsite Wastewater Recycling Association (NOWRA)



- AzOWRA (Arizona)
- CPOW (Colorado)
- FOWA (Florida)
- GOWA (Georgia)
- IOWWA (Iowa)
- KSFA (Kansas)
- MOWPA (Maryland)
- MOWRA (Michigan)
- MOWA (Minnesota)
- MSO (Missouri)
- NDOWRA (North Dakota)
- OZWA (Oregon)
- OOWA (Ohio)
- OOWA (Oklahoma)
- POWRA-NM (New Mexico)
- POWRA-PA (Pennsylvania)
- SCOWA (S. Carolina)
- TOWA (Tenn)
- TxOWA (Texas)
- UOWA (Utah)
- VOWRA (Virginia)
- WOSSA (Washington)
- WOWRA (Wisconsin)
- YOWA (New England)

Blue = NOWRA State Affiliates
Gold = Non-affiliated state organizations
Red = States with no onsite association

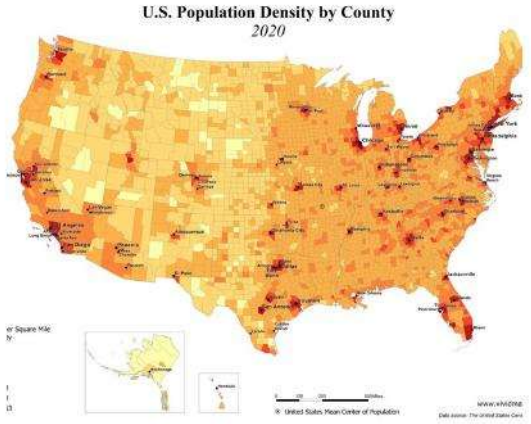
5,500+ Members
29 states
24 affiliates



Decentralized Wastewater in America

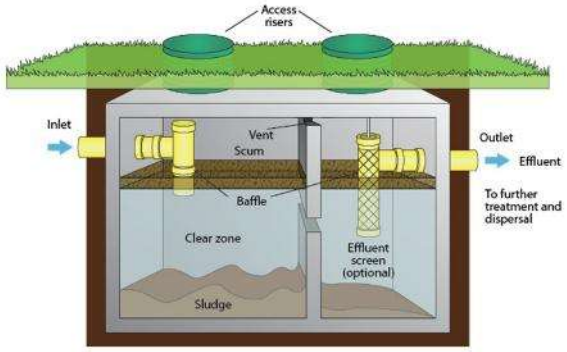
25% of Americans (31 million households) do not have access to centralized wastewater management and rely on decentralized wastewater management

- Onsite systems
- Septic systems
- Subsurface sewage treatment systems



Septic Tank

- Primary Treatment
  - Septic tank separates solids, fats/oils, liquid
  - Solids & Fats/Oils accumulate in the tank
  - Effluent (liquid) leaves the tank



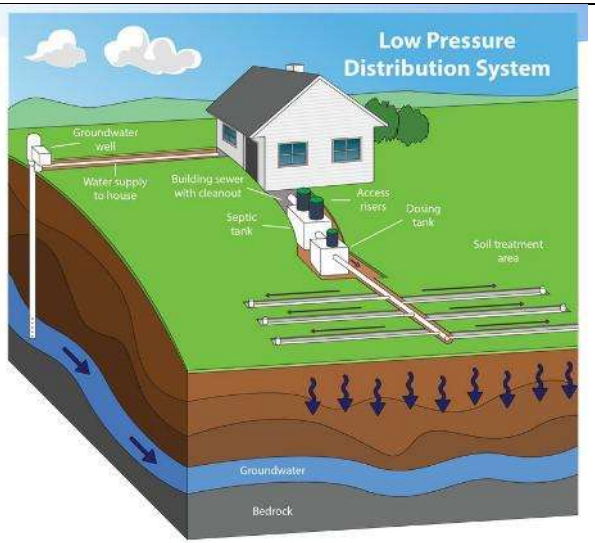
Decentralized Wastewater in America

- The overall goal of design standards of decentralized wastewater management systems is to maintain swimmable, fishable and drinkable water.
  - Surface water – lakes, rivers, streams
  - Groundwater aquifers – source of drinking water for 38% of Americans



Soil Treatment Area

- Secondary Treatment & Dispersal
  - Distributes effluent over infiltrative area
  - Unsaturated soil under soil treatment area
    - Aerobic microorganisms in the soil consume pathogenic microorganisms in the effluent



Treatment Performance of Soil

Contaminant	Raw Waste	Septic Tank Effluent	One Foot Below Trench	Three Feet Below Trench
BOD (mg/L)	270-400	140-220	0	0
TSS (mg/L)	300-400	45-65	0	0
Fecal Coliform (MPN/100ml)	1,000,000-100,000,000	1,000-1,000,000,000	0-100	0
Viruses (PFU/ml)	unknown	1,000-1,000,000,000	0-1,000	0
Nitrogen				
Total (mg/L)	100-150	50-60	-	-
NH_4 (mg/L)	60-120	30-60	*B-60	*B
NO_3 (mg/L)	<1	<1	*B-40	*B-40
Total Phosphorus (mg/L)	10-40	10-30	*B-10	*B-1

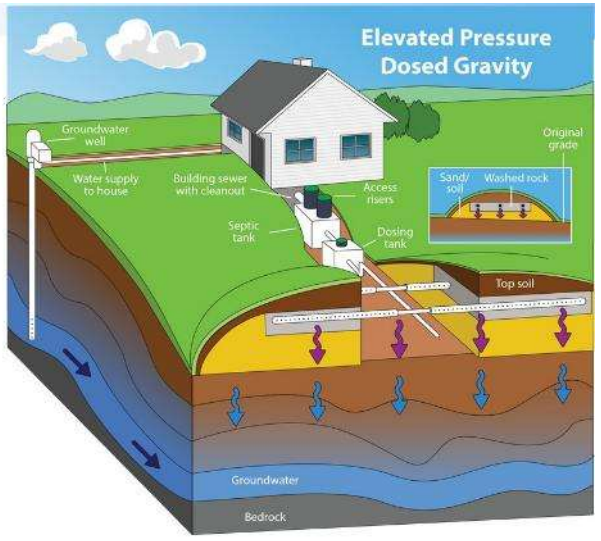
*B=Background

Soil Treatment Area – Gravity Trench "Drainfield"

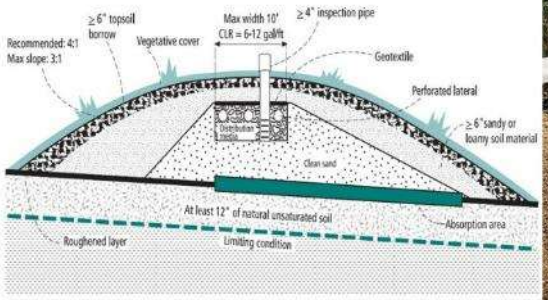


Soil Treatment Area

- Above ground soil treatment and dispersal area
  - Used if property has high-water table conditions
- Commonly referred to as a "mound" system



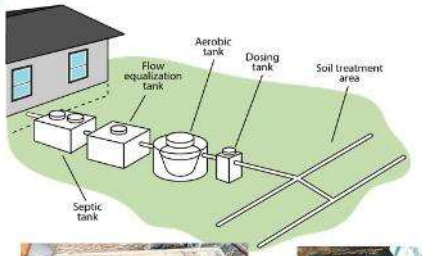
Soil Treatment Area – Above Ground "Mound"





Advanced Treatment Systems

- Most systems are designed for domestic strength waste:
  - Biochemical Oxygen Demand BOD ≤ 170 mg/L
  - Total Suspended Solids ≤ 70 mg/L
  - Oil & Grease ≤ 25 mg/L
- Any system with elevated levels of those constituents must pre-treat the waste prior to discharging to the soil
  - Aerobic Treatment Unit (ATU)
- These advanced systems need more frequent and more robust operation and maintenance by a licensed Service Provider







Regulatory Framework

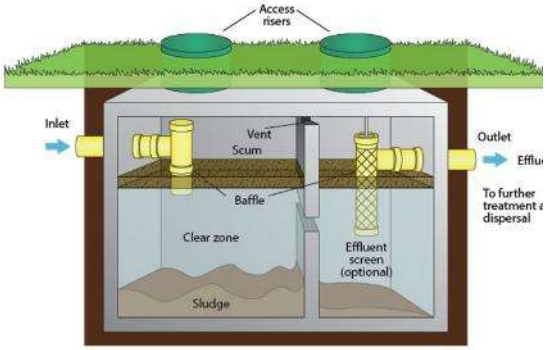
- The decentralized wastewater industry in the United States is not regulated federally.
  - Regulation of decentralized wastewater systems are left up to each state.
  - Some states have different regulations county by county
- The U.S. Environmental Protection Agency does enforce U.S. Code of Federal Regulations Title 40, Part 503 regarding the land application of septage



Operation & Maintenance (O&M)

- Primary Treatment
  - Septic tank separates solids, fats/oils, liquid
  - Effluent (liquid) leaves the tank
  - Solids & Fats/Oils accumulate
- The accumulated solids/fats & oils must be periodically removed by pumping out the contents of the septic tank
- Critical in maintaining the system

Septic Tank



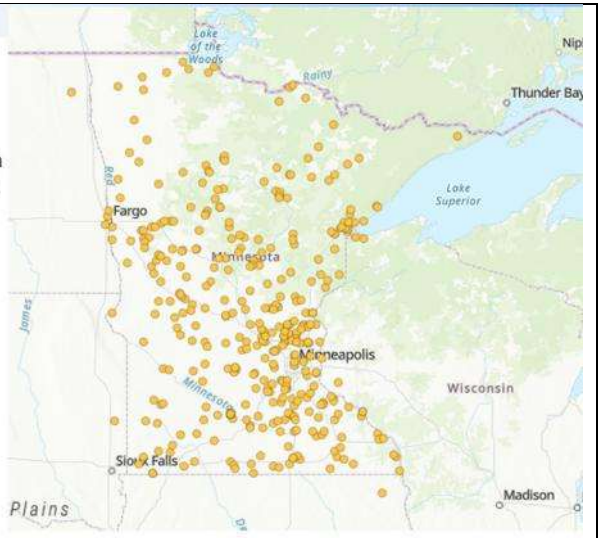
Operation & Maintenance (O&M)

- State and local regulations require that decentralized systems be periodically maintained
  - In Minnesota, the owner of decentralized system is required by code to remove the solids from the septic tank once every three years
  - Must be performed by a licensed maintainer
  - Pumper truck disposes of septage at the local municipal wastewater treatment plant, or more commonly in the rural parts of the US, land applies the septage on a farm field



Operation & Maintenance (O&M)

- 383 Licensed Maintainers in Minnesota
  - Required to take several courses at the University of Minnesota
    - Intro – 3-day course & exam
    - Maintainer – 5-day course & exam
- Licensed Maintainer businesses must obtain 18 hours of continuing education every three years keep license current



Operation & Maintenance (O&M)

- Challenges with operation & maintenance
  - Getting people to remember to maintain their system – memories fade
    - Lack of enforcement at local level
  - Homeowners turning off alarm
- Solutions
  - Refrigerator magnets
  - Detailed pumping records
    - Maintainers keep lists of customers and when their system was pumped last
  - Some local units of government will send out reminder postcards
  - My office requires maintainers to submit data online for each system maintained
    - Allows us to inform homeowners when maintenance is due
    - System automatically sends a homeowner an email (if we have it) when the system is three months from being due for maintenance



EPA Requirements – Land Application of septage

- Code of Federal Regulations, 40 CFR 503
  - Applies to any person who applies sewage sludge to the land, to sewage sludge applied to the land, and to the land on which sewage sludge is applied.



Direct Application w/Lime



Injection/Incorporation

EPA Requirements – Land Application of Septage

- Pathogen/Vector attraction reduction
  - Injection/incorporation
  - Lime to pH of 12
- No application when ground frozen
- Annual nitrogen application rate
- Record keeping
  - Location where septage applied
  - Number of acres
  - Date of each application
  - Nitrogen requirement for the crop grown
  - The rate (gallons per acre per 365 days) applied
  - How pathogen requirements were met
  - How vector attraction reduction was met

Restricted Activity	Waiting Period
Food crops whose harvested part may touch the soil/septage (melons, squash, tomatoes, etc.)	14 months
Food crops with harvested parts below the surface (potatoes, carrots, etc.)	38 months
Feed, food, or fiber crops that do not touch the soil surface (field corn, sweet corn, soybeans, hay, etc.)	30 days

EPA Requirements – Land Application of Septage

Slope & Season Requirements

Slope (%)	Surface Application	Injection or Immediate Incorporation
Summer		
0-6%	Allowed	Allowed
>6-12%	Not Allowed	Allowed
>12%	Not Allowed	Not Allowed
Winter		
Only areas with slopes from 0-2% can be used for winter applications of septage		

EPA Requirements – Land Application of septage

Setback Requirements

Feature	Surface Applied	Incorporated within 48 hours	Injected
Private drinking water supply wells	200 ft		
Public drinking water supply wells	1000 ft		
Irrigation wells	50 ft		25 ft
Residences	200 ft		100 ft
Residential developments	600 ft		300 ft



Christopher W. LeClair, R.E.H.S.
Director, Land & Resource Management, Otter Tail County MN
President, National Onsite Wastewater Recycling Association (NOWRA)
cleclair@ottertailcounty.gov

4) 中国(浙江省・江蘇省)における高性能な分散型汚水処理施設の維持管理の内容と人材育成（Human resource development for the O＆M of the High-Performance decentralized wastewater treatment systems in rural areas in China, case study from Zhejiang Province and Jiangsu Province）

13th International Workshop on
Decentralized Domestic Wastewater Treatment in Asia

Human resource development for the O&M of the decentralized wastewater treatment systems in China

-Case studies from Zhejiang and Jiangsu Provinces-

Prof. Min Yang

Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences

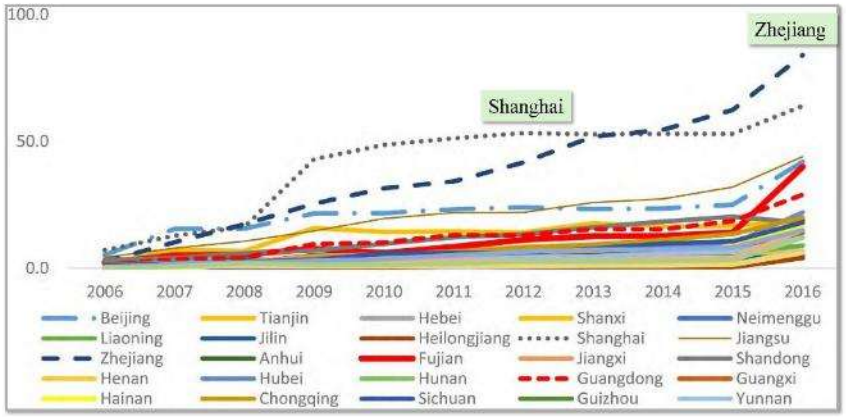
North Center for Rural Wastewater Treatment Technology,
Ministry of Housing and Urban-Rural Development

Outline

- Development of DWT in China
- Efforts by RCEES, CAS
- Cases in Jiangsu and Zhejiang Provinces

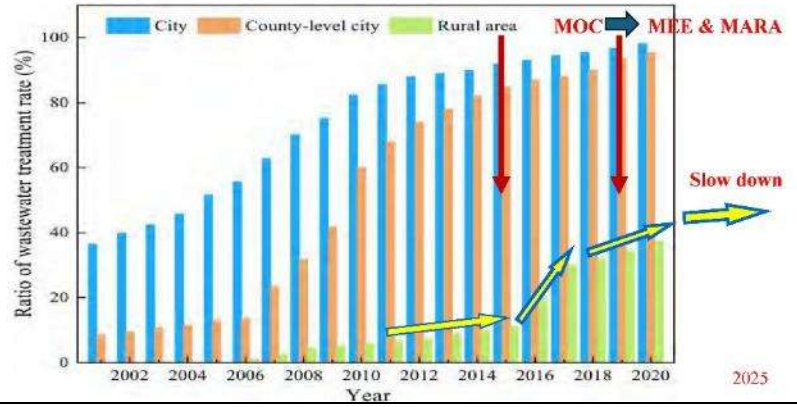
Starting of rural wastewater treatment

Started around 2005, with Shanghai and Zhejiang as pioneers.



Fast development of rural wastewater treatment

The development of rural wastewater treatment was accelerated by the event in selecting“100 Rural Wastewater Treatment Demonstration Counties”.



National and Industrial Standards Setting

Multiple national and industrial standards have been formulated successively, and a relevant standard system has been initially established.

- 《Technical Code for Village Renovation》 GB50445-2008
- 《Technical Specification for Town (Township) and Village Sewerage Engineering》 CJJ124-2008
- 《Technical Manual for Village Renovation - Drainage Facilities and Sewage Treatment》，2009
- 《Technical Guidelines for Rural Domestic Sewage Treatment by Region》，2010
- 《Specification for Village Sewage Treatment Facilities》（CJJ/T163-2011）
- 《Industry Standard for Household Domestic Sewage Treatment Equipment》(CJ/T441-2013)
- 《Technical Guidelines for Village Domestic Sewage Treatment》2015年
- 《Technical Standard for Rural Domestic Sewage Treatment Facilities》（GB/T 51347-2019）
- 《Technical requirements for operation performance evaluation of rural domestic sewage treatment facilities》(GB/T 40201-2021)
- …

Highlighting importance of facility O & M

Both Ministry of Ecology and Environment and Ministry of Agriculture and Rural Affairs are paying more attention to the O & M of rural DWT facilities.

- **Instruction on Promoting Rural DWT**

  2019-07 Department of Rural Social Affairs Promotion, MARA

  ...promote the establishment of a **sustainable operation and maintenance mechanism** including systems, standards, personnel, funding, and supervision.

- **Technical guideline on O&M of rural DWT facilities**

  2022-11 Department of Soil Ecology and Environment, MEE **T/CAEPI 51-2022**

  Regularly submit reports of **operation and maintenance**, and encourage **self-assessment** of the **operation and maintenance** of rural DWT facilities or the introduction of **third-party evaluations**.

- **Instruction on Further Promoting Rural DWT**

  2024-01 Ministry of Ecology and Environment; MARA **000014672/2024-00025**

  Organize quarterly inspections and conduct water quality monitoring every six months, incorporating these activities into the digital rural construction initiative.

Group standards covering production, evaluation, and maintenance



《Standard for Small-Scale Domestic Sewage Treatment Equipment》（T/CCPITCUDC-001-2020）



《Specification for Evaluation of Small-Scale Domestic Sewage Treatment Equipment》（T/CCPITCUDC-002-2020）



《Specification for Operation and Maintenance of Rural Domestic Sewage Treatment Facilities》（T/CCPITCUDC-003-2020）

Outline

- ☐ Development of DWT in China
- ☐ **Efforts by RCEES, CAS**
- ☐ **Cases in Jiangsu and Zhejiang Provinces**

Establishment of NRCRWTT

North Center for Rural Wastewater Treatment Technology was established in 2008 by Ministry of Housing and Urban-Rural Development.



Unveiling Ceremony

Four pillars of tasks:

- Survey and exchanges
- Technology development
- Standard setting
- Consultancy and training



Survey



Hangzhou (100m³/d)



Changshu, 200m³/d



Jiangxi, 200m³/d

Establish the industry alliance





In April 2017, the industry alliance was established including over 40 enterprises, with Liu Junxin serving as the leader and the Water Industry Market acting as the secretariat.

- Organize technical exchanges and forums among enterprises within the alliance
- Publish annual reports on industry development
- Cooperate with the Rural Center to conduct industry surveys and technical training

。。。。。。

Promoting international exchanges and cooperation







2018.10, In Tsukuba

- 2009.11: SWIF Conference "Rural Sewage Treatment Technology Sub-session", Beijing
- 2011.1: "China-Japan Rural Sewage Treatment On-site Exchange Conference", Changshu
- 2016.3: International Seminar on Decentralized Sewage Treatment, Beijing
- 2017.9: Study Tour on Japan's Septic Tank Evaluation System, Tokyo, Japan
- 2018.6: "China-Japan Exchange Conference on Application and Operation & Maintenance of Decentralized Sewage Treatment Technology", Beijing
- 2023.12: IWA WCDE in Kigali for exhibition
- 2025.12: IWA WCDE in Bangkok for exhibition

Organizing annual conferences

Organizing "Forum on Water Environment Governance in Rural Areas and Small Towns" each year since 2009.



8th Forum in Shanghai



14th Forum in Yinchuan

- 1st Forum, Beijing, 100 participants (2009)
- 2nd Forum, Beijing, 200 participants (2010)
- 3rd Forum, Beijing, 350 participants (2011)
- 4th Forum, Beijing, 350 participants
- 5th Forum, Nanchang, 350 participants
- 6th Forum, Beijing, 400 participants
- 7th forum, Nanchang, 500 participants
- 8th Forum, Shanghai, 600 participants
- ...
- 13th Forum, Jiangyin, 400 participants (2024)
- 14th Forum, Yinchuan, 600 participants (2025)

Establishment of rural DWT model in Changshu

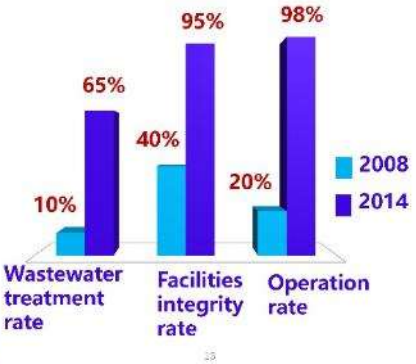
By developing the so-called Changshu Model, the wastewater treatment performance has been improved significantly within short period.

Unified
- **Planning**
- **Construction**
- **Management**
- **Operation & Maintenance**

Changshu Model







National Level Training Programs



National Training Class for Rural Domestic Wastewater Treatment

Wuxi city in **Jiangsu province**

2023-05

It is emphasized that rural domestic sewage treatment and **daily operation and maintenance** should be included in the battle of pollution prevention and control, and **online rural domestic sewage treatment** acceptance should be implemented to realize big data query and analysis.



Rural ecological environment management training course

Jinhua city in **Zhejiang province**

2024-10

Investigate and share **successful practices** on the normalization of rural environmental remediation. Adhere to the principles of **"seeking needs from farmers," "seeking advice from farmers,"** and **"evaluating effectiveness with farmers."**



National Rural Black and Odorous Water Treatment Training Course

Xiaogan City in **Hubei Province**

2025-04

It advocates the use of treatment facilities **without chemicals, no sludge**, but also remote **monitoring and operation**, to maximize the improvement of **farmers ' living environment** and improve **people 's satisfaction**.



National Rural Environmental Remediation Training Course

Haidong City in **Qinghai Province**

2025-06

Shared **the valuable experience** of rural environmental remediation and rural domestic sewage treatment facilities **construction and operation**, emphasizing the improvement of **long-term management mechanism**.

Training courses for O & M

Starting training since 2018. Over 200 trainees from environmental protection companies and local authorities participated the courses.









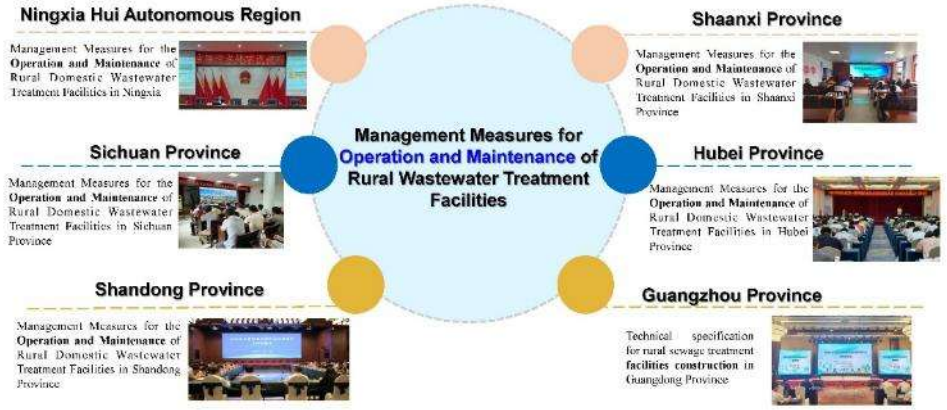




Outline

- ☐ Development of DWT in China
- ☐ Efforts by RCEES, CAS
- ☐ **Cases in Jiangsu and Zhejiang Provinces**

Provincial O & M Regulations and Training Courses-2



Provincial O & M Regulations and Training Courses-1

Jiangsu Province

- Management Measures for the **Operation and Maintenance** of Rural Domestic Wastewater Treatment Facilities in Jiangsu Province
- Regulations for operation and maintenance of rural domestic sewage treatment facilities (DB 3204/T 1074—2024)
- Management Measures for the **Operation and Maintenance** of Rural Domestic Wastewater Treatment Facilities in Zhangjiagang City



Encourage the **village committee** to incorporate the **operation and maintenance** requirements of rural domestic sewage treatment facilities and the responsibility for facility protection into the village regulations.

Zhejiang Province

- Regulations on the **Management** of Rural Domestic Wastewater Treatment Facilities in Zhejiang Province
- Interim Measures for the **Operation and Maintenance** Management of Rural Domestic Wastewater Treatment Facilities in Hangzhou
- Management Measures for the **Operation and Maintenance** of Rural Domestic Wastewater Treatment Facilities in Longquan City



Conduct **training classes** for rural domestic wastewater operation and maintenance workers to **master general theoretical knowledge** of operation and maintenance, as well as **basic knowledge** of equipment operation and repair.

Shanghai City

- The Technical Guideline for **On-line Monitoring System** of Rural Sewage Treatment Facilities in Shanghai
- Safety Production Management System for **the Operation and Maintenance** of Rural Domestic Wastewater Treatment Facilities in Jiading District
- Management Measures for the **Construction and Operation and Maintenance** of Rural Domestic Wastewater Treatment Facilities in Qingpu District



Rural domestic wastewater treatment facilities should be equipped with **IoT gateways** to enable **perception and communication networks**, and **support unattended** operation and **automatic equipment** operation.

Jiaxing Model: Dual Enhancement Training

Through the **compact programme** and **hands-on exercises**, achieve low-cost, rapidly deployable county-specific training.

- Over forty participants from county, town and village levels attended the training programme, which comprised policy lectures and practical exercises.
- On-site completion of ledger forms with mutual verification, taking away replicable village-level ledger templates.



On-site training



Practical exercises

Ningbo Model: Regulations and Technological Advancements

The training programme spans four key areas, enabling managers to advance both administrative compliance and technical capabilities simultaneously.

Regulatory Compliance Training

Authoritative interpretation of the latest policies and regulations, clarifying management boundaries and fundamental principles.

Waterlogging Point Assessment

Analysing the challenges of combined sewer systems in local areas, learning renovation strategies and case studies.

High-efficiency denitrification

Exchange low-carbon denitrification technologies such as MBBR to enhance treatment efficiency.

Integrated Operations and Maintenance

Exploring an integrated operation and maintenance model for treatment plants, pipelines, and waterways to enhance management efficiency.

Shaoxing Model: Problems resolved on the spot

Expert guidance systematically breaks down common challenges in construction and operations, enabling trainees to intuitively grasp resolution methods.

- Insufficient burial depth of pipelines leading to frost damage or pressure
- Manhole misalignment
- The constructed wetland has become clogged, resulting in a decline in treatment efficiency.

Training Outcomes: Compilation of a corrective action list, directly translating into rectification tasks.



List of Issues
Questions collected during the training session

Rectification
Notification issued within two weeks

Review the issues
Random sampling re-inspection

Yancheng Model: Integration of Construction and Operations

Small-group training programmes will integrate construction and operations maintenance into a unified training framework, thereby achieving technical handover through training.

Construction Section
Design/Construction/Supervision

End-to-end training
Standardized Drawings/Responsibility Boundaries

Operations and Maintenance Section
Technical details





O & M Funding: Calculation method

1

Zhejiang Province : Uniform pricing, dynamic adjustment

Zhejiang categorises facilities into four tiers based on daily processing capacity, specifying an annual unit price per facility for plains, hills and islands. Household equipment is calculated at an annual unit price per household, with provisions for dynamic adjustment.

2

Jiangsu Province :one-station-one-price

Jiangsu Province has established a "one-station-one-price" system to reflect operational and maintenance costs, taking into account factors such as influent water volume, water quality compliance rates, process complexity, and transport conditions.

O & M Funding:Funding sources

1

Zhejiang Province

Funding shall be jointly managed by county and municipal governments, with subsidy proportions determined according to assessment results.

2

Jiangsu Province

Jiangsu adopts a model of "county-level coordination with shared responsibility between towns and villages". Third-party operation and maintenance is encouraged.

3

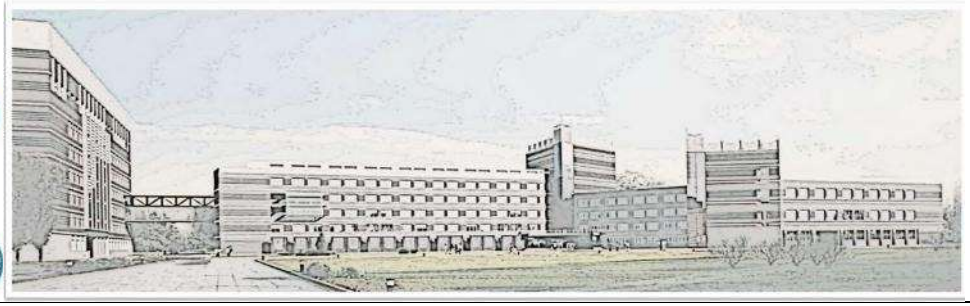
Supplementary channels

Both encourage donations from social organizations and enterprises to supplement funding.

In Summary

- Central Government is taking actions, and standard system has been basically established.
- Zhejiang, Jiangsu and Shanghai are taking the lead.
- The industrial chain has been established.
- Challenges: No legal status; No mechanisms established in funding the construction and O & M.
- International cooperation is important to promote the further development of DWT

Thank you!
Look forward to your kind suggestion!



5) インドにおける高性能な分散型汚水処理施設の維持管理の内容、そして人材育成（O&M for the High-Performance decentralized wastewater treatment plants and human resource development in India）

13th International Workshop on Decentralized Domestic Wastewater Treatment in Asia
11th November, 2025

O&M for the High-performance Decentralized Wastewater Treatment Plants and Human Resource Development in India

A. A. Kazmi
Professor
Department of Civil Engineering
IIT Roorkee, Roorkee, India

JOHKASOU INTRODUCTION IN INDIA
MANUAL ON SEWERAGE & SEWAGE TREATMENT-2013

CHAPTER-9 -ON-SITE SANITATION

MANUAL ON SEWERAGE
AND SEWAGE TREATMENT SYSTEMS

PART A: ENGINEERING
THIRD EDITION - REVISED AND UPDATED

MINISTRY OF URBAN DEVELOPMENT, NEW DELHI
http://moud.gov.in

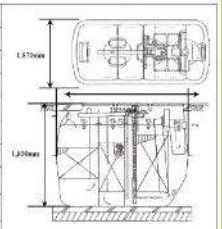
CENTRAL PUBLIC HEALTH AND
ENVIRONMENTAL ENGINEERING ORGANIZATION

IN COLLABORATION WITH

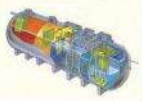
JICA
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

NOVEMBER 2013

Capacity (A)	
10 Persons (2.0 m³/day)	
Weight (equipment only)	
470 kg	
Main body material	
FRP	
Tank volume, Equipment capacity	
Anaerobic filter tank	No. 1: 2.13 cum No. 2: 1.414 cum
Contact aeration tank	2.037 cum
Sedimentation tank	0.717 cum
Blower	120 L/min × 130 W



Package-type			On-site construction-type
Small-scale	Medium-scale	Large-scale	Medium/Large-scale
(About 5 to 50 people)	(About 51 to 500 people)	(Approx. 500 to 5,000 people)	(More than 500 people)


13th International Workshop on Decentralized Domestic Wastewater Treatment in Asia
11th November, 2025

BACKGROUND

NATIONAL GREEN TRIBUNAL (NGT)
Matter OA No. 673 of 2018

- *Many States/ UTs are constructing or have proposed to develop STPs in Polluted River Stretches with capacity less than 2 MLD. States, in such situations, may consider to adopt installation of* ***decentralized modular STPs; which offer advantages in form of lesser time involved in commissioning of systems, less land footprints, easy operations; instead of conventional centralized STPs based on techno-commercial considerations.*** *This will also enable them to comply to NGT stipulated timelines.*

STRICT EFFLUENT STANDARDS: BOD-10 mg/L , TSS- 20 mg/L, TN – 10 mg/L

Johkasou system introduced in India by Daiki Axis- 2018

NATIONAL NEWSPAPER

IIT-Roorkee validates adaptability of Japanese technology-based STPs for hilly regions

THE TIMES OF INDIA Tapan Susheel / TNN / Oct 12, 2022, 23:19 IST

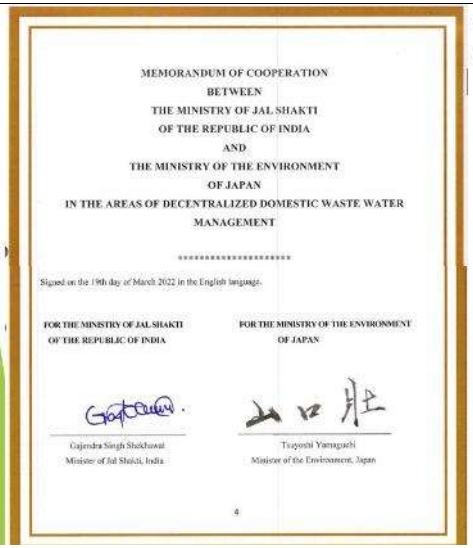
SHARE | AA | FOLLOW US

Environmental researchers at IIT-Roorkee have carried out research on Japan's Johkasou technology (JT) for its adaptation and validation in Indian conditions. JT deals in sewage treatment plants (STPs).



ROORKEE: Environmental researchers at IIT-Roorkee have carried out research on Japan's Johkasou technology (JT) for its adaptation and validation in Indian conditions. JT deals in sewage treatment plants (STPs).

Japanese company Daiki signed an MoU in December 2020 with IIT-R. The researchers said that although JT can work effectively across the country, its implementation in Uttarakhand, particularly in



MEMORANDUM OF COOPERATION
BETWEEN
THE MINISTRY OF JAL SHAKTI
OF THE REPUBLIC OF INDIA
AND
THE MINISTRY OF THE ENVIRONMENT
OF JAPAN
IN THE AREAS OF DECENTRALIZED DOMESTIC WASTE WATER MANAGEMENT

Signed on the 19th day of March 2022 in the English language.

FOR THE MINISTRY OF JAL SHAKTI OF THE REPUBLIC OF INDIA

Gajendra Singh Shekhawat
Minister of Jal Shakti, India

FOR THE MINISTRY OF THE ENVIRONMENT OF JAPAN

Tsuyoshi Yamaguchi
Minister of the Environment, Japan

4

INDO-JAPAN-MEMORANDUM OF COOPERATION- MARCH 2022

- Exchanging information and expertise on decentralized domestic wastewater management.
- Seminars, conferences and meetings.
- Capacity building through trainings, workshops and on job sites.
- Other forms to be mutually decided upon

Indian Standard
IS 18797 : 2024
Packaged Sewage Treatment Plant — Specification

September 2024



Bureau of Indian Standards

HOME | ABOUT THE ACTIVITY | STANDARD OF THE WEEK | STANDARD OF THE MONTH | BIS TALKS | KNOW YOUR STANDARD | CONTACT US | Login

History

Document Details

Name of Department/Committee :	CED 24
Document Number :	CED 24 (24325)
Document Title [English] :	Packaged Sewage Treatment Plant - Specification
Document Title [Hindi] :	[illegible]
Document Type :	New
Language :	English
Priority :	3
ICS Code :	93.030, 13.060.30
Date of Project Approval :	31-08-2023

S.No.	P-Draft Completion Date	WC-Draft Completion Date	Final-Draft Completion Date	Project Completion Date(Gazette)	Entered By	Entered On
1	04-12-2023	04-05-2024	19-07-2024	04-12-2024	Mr. Dheeraj Damachya	04-12-2023

Table 7 Parameters for Evaluation and Frequency of Testing

(*Clause* B-6)

Sl No.	Parameter	Unit	Frequency
(1)	(2)	(3)	(4)
i)	Daily influent flow	litre/day	As desired
ii)	Inflow period	hour/day	As desired
iii)	Inflow pattern	Percentage versus hour	As desired
iv)	Peak influent flow	litre/minute	As desired
v)	Temperature of influent	°C	As desired
vi)	Daily effluent flow	litre/day	As desired
vii)	Sludge level	metre	Monthly (or more frequent)
viii)	Scum level	metre	Weekly (or more frequent)
ix)	Biological/biochemical oxygen demand (BOD)[1]	mg/l	Weekly (or more frequent)
x)	Chemical oxygen demand (COD_{cr})[1]	mg/l	Weekly (or more frequent)
xi)	Total suspended solids (TSS)[1]	mg/l	Weekly (or more frequent)
xii)	Total nitrogen (TN)[1]	mg/l	Weekly (or more frequent)
xiii)	Total phosphorous (TP)[1]	mg/l	Weekly (or more frequent)
xiv)	Faecal coliform (FC)	Most probable number (MPN) per 100 ml	Weekly (or more frequent)
xv)	*p*H[1]		Weekly (or more frequent)

ROUTINE OPERATION AND MAINTENANCE PROCEDURES

F-1 ROUTINE OPERATION AND MAINTENANCE PROCEDURES

F-1.1 The following routine inspection shall be carried out by the user once a week:

a) Check pretreatment units (bar screens, O and G trap, grit chamber, etc);

b) Check state of operation of blowers;

c) Check state of operation of pumps and float switch/level switch/float; and

d) Check state of operation of disinfection system.

F-1.2 The following routine inspection shall be carried out by the service provider once a month:

a) Check media or filter conditions;

b) Clean air filters of blowers; and

c) Check leakage, clogging, etc, in influent, effluent, internal, inter-connection, aeration pipes for leakage, clogging.

F-1.3 The following routine inspection shall be carried out by the service provider once in six months:

a) Replacement of air filters of blowers;

b) Sludge level check;

c) Check scum in all chambers;

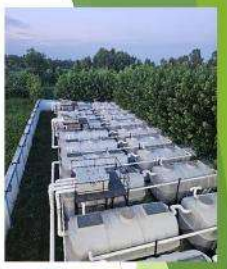
d) Sludge removal; and

e) Cleaning of media and filter.

Experiences on performance of public (Government) Johkasous in India

500 m³/day Small Wastewater Treatment Plant, Beljudi-Govt. of India Namami Gange Program







Parameter	Unit	Inlet	Outlet
pH	-	7.1	8.1
TSS	mg/L	76	14
COD	mg/L	118	30
BOD	mg/L	69	13
TN	mg/L	21.4	7.7

500 m³/day Small Wastewater Treatment Plant, Mukundpur-Govt. of India Namami Gange Program

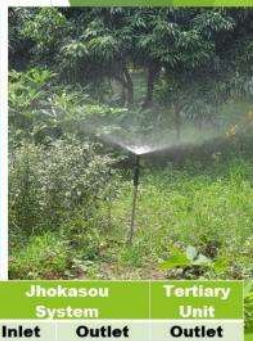




Parameter	Unit	Inlet	Outlet
pH	-	7.3	7.9
TSS	mg/L	136	12
COD	mg/L	172	32
BOD	mg/L	78	12
TN	mg/L	22.9	7.7

Governor House-Dehradun- 10KLD





Parameter	Unit	Jhokasou System		Tertiary Unit
		Inlet	Outlet	Outlet
pH	-	7.2	7.3	7.6
TSS	mg/L	189	24	20
COD	mg/L	594	127	107
BOD	mg/L	175	25	19

Case study: Launching the lecture to acquire the ability of O&M of Johkasou in Sri Vishwakarma Skill University

10 KLD- Delhi Development Authority Park Direct Lifting of wastewater from stormwater drain and use it for horticulture-SDG6 for clean water




O&M Training Courses of Johkasou by Sri Vishwakarma Skill University

SHRI VISHWAKARMA SKILL UNIVERSITY

India's first Government Skill University, dedicated to providing high-quality skill education.

MoU with Daiki Axis on Skill Development Courses In Water Conservation & Wastewater Recycling

Pilot Training to develop Skill for Operators





1 Week Training for 20 Student of Vishvakarma Skill University : Appointed 4 best students those qualified the exam and Trained them for 6 month. Now each is managing 20-30 Johkasou systems in India

Skill Mapping

- Japan technical team visited India for 2 months to check the skill level of Daiki Axis India Maintenance staff and partners service staff.
- Skill Checks for Installation and Quality Control during installation at site
- 70 point check list for general construction and safety purposes
  - Foundation
  - Levelling
  - Wiring
- To build a strong framework for proper installation and maintenance similar to the Johkasou act in Japan.

SITE EVALUATION









- Local tool kit

TYPICAL SITE EVALUATION

M-Code	Site Name	Date	Location	State	Model	Installation Type	Operational Since	Partner	End use	Priority
M248920012	HPCL	17/10/2024	Mumbai	MH	AIE-50	Underground	Jul-24	Centaac		
· There are no major problems regarding installation										
< Comment · Instruction >										
1)Control panel wire penetrations are not properly finished. Caulking at the ends is not done.										
2)Piping support, especially outdoors, was not sufficient										
(no particular support was provided around the tertiary treatment area, but there were no major problems).										
3)Suction side piping of RWP uses hose piping. The explanation was that the original piping was PVC piping, but this was changed due to suction										
frequent problems such as improper										
Vibration of the pump may have caused the union to loosen, resulting in poor suction. The lack of piping support may have affected the problem										
5)I heard that there are plans to integrate the separated machine rooms, and I request that support and other problems be improved at that time.										

Final Evaluation(total)	Detail Quality	Follow Planning	Control system	Accessibility
80	20	20	20	20

TO INCENTIVISE DEALER AND CHANNEL PARTNER

Maintenance Skill Check for Channel Partners





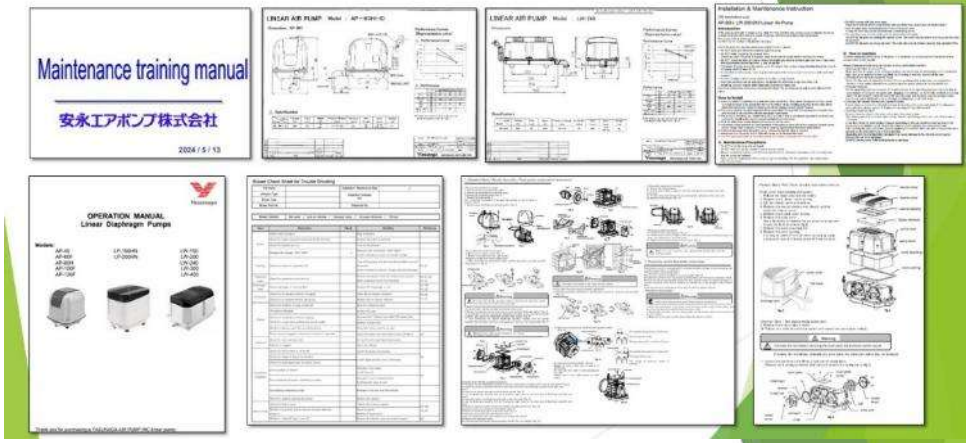






Transparency, DO, Sludge Depth , visual inspection of media, scum, blower: Filter, Current, noise, air flow, Recirculation volume

TRAINING MATERIAL: Blower



PRACTICAL TRAINING



Repair of Blower at Local Level

PRACTICAL TRAINING SESSIONS







Expected Efforts in India



The 5th International Forum on Asian Water Environment Technology (IFAWET-5)
6-8 August 2025, Dehradun, India

UTokyo UPES







Edition IN English Delhi 29°C

THE TIMES OF INDIA

City Dehradun Mumbai Delhi Bengaluru Hyderabad Kolkata Chennai Agra Agartala Ahmedabad

Weather Uttarakhad Elections Uttarakhand@25

News / City News / Dehradun News / Japanese Tech Proposed To Treat Sewage At Kedar...

Trending Bengaluru Roads Disha Patani Lucknow Suicide Delhi BMW Crash Andra

Japanese tech proposed to treat sewage at Kedarnath

Tanmayee Tyagi / Sep 11, 2025, 22:58 IST

Japanese tech proposed to treat sewage at Kedarnath

Tanmayee Tyagi / Sep 11, 2025, 22:58 IST

DEHRADUN NEWS

Dehradun: The National Mission for Clean Ganga (NMCG), a flagship programme of the Govt of India, in an affidavit before the National Green Tribunal (NGT), has proposed introducing the Japanese Johkasou sewage treatment system at Kedarnath. The move follows a state govt report recommending decentralised wastewater solutions for locations not covered by the ongoing centralised 600 KLD sewage treatment plant (STP) project.

The Johkasou system, which treats wastewater close to its source, was recommended by professor AA Kazmi of IIT Roorkee. The proposal targets 155 fixed toilets at Kedarnath that currently rely on soak pits and fall outside STP's design.

EXTENSION OF MEMORANDUM OF COOPERATION



MEMORANDUM OF COOPERATION
BETWEEN
THE MINISTRY OF JAL SHAKTI
OF THE REPUBLIC OF INDIA
AND
THE MINISTRY OF THE ENVIRONMENT
OF JAPAN
IN THE AREAS OF DECENTRALIZED DOMESTIC WASTEWATER MANAGEMENT



PARAGRAPH VIII
SETTLEMENT OF PROBLEMS

Any problem arising from the implementation or interpretation of this MOC will be settled amicably through consultations or negotiations between Both Sides.

PARAGRAPH IX
MODIFICATION

This MOC may be modified at any time through mutual written consent by Both Sides.

PARAGRAPH X
COMMENCEMENT, DURATION AND DISCONTINUATION

1. The cooperation under this MOC will commence on the date of its signature.
2. The cooperation under this MOC will continue for a period of two (2) years and may be extended by mutual consent of Both Sides or be discontinued at any time by either Side by giving written notification at least six (6) months prior to the date of the intended discontinuation.
3. The discontinuation of the cooperation under this MOC will not affect the duration of any on-going activity until the completion of such activities.

Signed on the 20th day of August 2025 in the English language.

FOR THE MINISTRY OF JAL SHAKTI OF THE REPUBLIC OF INDIA
Chandrakant Raghunath Patil
Minister of Jal Shakti, India

FOR THE MINISTRY OF THE ENVIRONMENT OF JAPAN
ASAO Keiichiro
Minister of the Environment, Japan

New Tenders/Projects

"Research Experiential Learning Centre on Sustainable Energy and Circularity" IIT Roorkee

Annexure A-2

2. Wastewater Recycling and Resources Recovery Technology Labs

S. No.	Category	Equipment /Units		Technical Specifications			QTY	SET	Year		
				Item	Material / Type	Capacity / Details			1	2	3
5	Waste Water and Resources Recovery Technology Park (50KLD JOHKASOU Based STP)	a.	-	• Sedimentation & Separation Chamber, • Anaerobic Contact Media Chamber, • Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR) Chamber, • Secondary Sedimentation Chamber, • Disinfection Chamber, • Internal Water Circulation System	-	50 KLD	-	01	-	-	Y

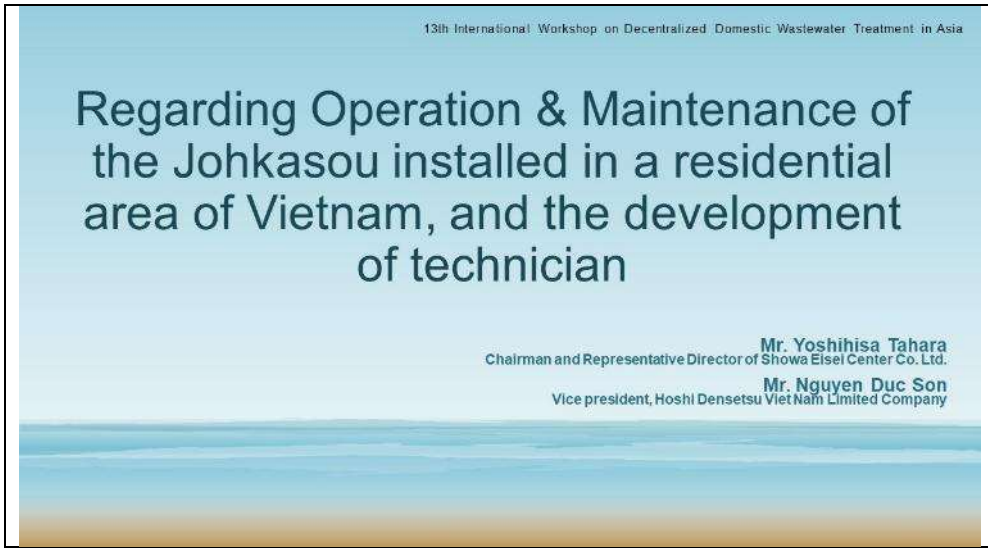
SHILLONG MUNICIPAL BOARD

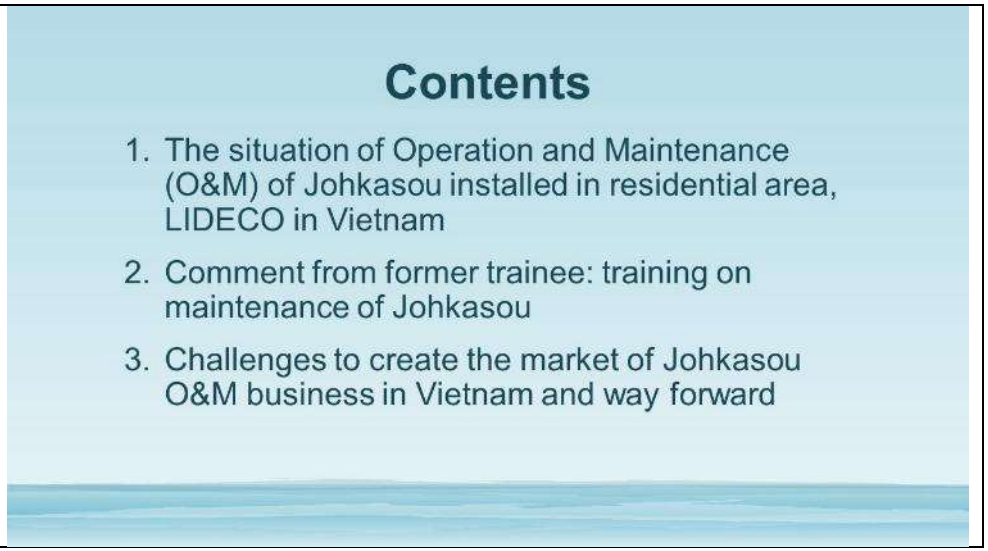
Office of
The Chief Executive Officer,
Shillong Municipal Board,
Bishop Cotton Road, Shillong.

Tender Document for Sewage Treatment Plant (STP) Based on JOHKASOU TECHONOLOGY at Reserved Police, Thana Road, Shillong.Capacity of Treatment Plant: 300 KLD



6) ベトナムの住宅街に設置された浄化槽の維持管理と技術者の育成 (共同発表)（O&M of Johkasou installed in residential areas in Vietnam and training of technicians (Joint presentation)）





Background

- From May 2018 to January 2023, Joint Ventures formed by Kankyo Bunseki Kenkyusho Co.,Ltd. (a water quality analysis company), and Kansui Corporation (a Johkasou installation company), and Showa Eisei Center Co.,Ltd., thoes are from Fukushima Prefecture, involved in a JICA project in Vietnam, entitled "Improvement of Domestic Wastewater Treatment through Introducing Johkasou in Hung Yen".
- This project aimed to demonstrate Johkasou's suitability and effectiveness by installing and conducting appropriate O&M in Vietnam under the local situation, while also formulating plans for business expansion in Vietnam.
- Among this project, we conducted O&M (desludging and maintenance) for 5 (five) units Johkasou in an upscale residential area in Hanoi, where about 100 small-scale Johkasou (treatment capacity: 1.0 m^3/day) had already been installed.
- In this presentation, I briefly report on cases of problem we discovered through the JICA project, and the on-the-job training we implemented.

1. The situation of a Johkasou installed in an upscale residential area in Vietnam before O&M

②. Until that time, Johkasou have rarely been implemented maintenance, resulting in various problems as below.

- The **air filter of blower was clogged**, causing insufficient aeration.
- The water flow was weak because **the filter media in the contact aeration chamber was clogged with sludge.**
- **Because the water had not been disinfected with chlorine**, a large amount of coliform bacteria was detected in the treated water.

1. The situation of a Johkasou installed in an upscale residential area in Vietnam before O&M

①. Until that time, **the sludge of Johkasou has rarely been removed**, so that too much amount of sludge has accumulated inside the tank.







Clogging of air filter (Example)



Washing of the air filter



Clogging of filter media of contact aeration chamber (Example)



Add chloride to the cartridge (Example)

1. The situation of a Johkasou installed in an upscale residential area in Vietnam before O&M

③ Troubles caused by improper construction and installation work of Johkasou

Water had been accumulated inside the discharging pipe, because the slope of the discharging pipe was reversed.



Inspecting the inside of the discharge pipe with an internal camera



Outlet of treated water of Johkasou

2. Comment from former trainee: training on maintenance of Johkasou

② Unlike in Japan, Johkasou installed in Vietnam are often covered with soil and decorative tiles on top to address odor issues and improve appearance.
Therefore, before the maintenance work, the soil and decorative tiles on top of the manhole had to be removed, which was a difficult work that took longer time than the maintenance work itself.
To solve this problem, we proposed a pit-structure manhole cover to the residence developers. As a result, currently, pit-structure manhole covers can be seen more often which are easier to work with and to access for.





the soil and decorative tiles on top of the manhole had to be removed before the maintenance work



pit-structure manhole cover

2. Comment from former trainee: training on maintenance of Johkasou

① First, regarding the maintenance, I learned the basics of Johkasou and the necessary of maintenance work.

Following, I got an in-situ instruction on the usage of equipment for maintenance work, and I realized that using the transparency meter and sludge thickness measuring device was not that difficult.

I learned that pH and DO meters need to be calibrated every time when it use, which I thought it was little bothersome. However, I got an instruction that this is necessary for accurate measurements.







2. Comment from former trainee: training on maintenance of Johkasou

③ In LIDECO residential areas, Johkasou are installed when buildings are built and sold, then after a while, some buildings are used as restaurants or apartment complexes for large groups of people.

As a result, the water volume and BOD load of actual influent will exceed the designed treatment capacity of Johkasou, then treatment performance CAN NOT be sustained or improved only with a maintenance work.





2. Comment from former trainee: training on maintenance of Johkasou

④ At first, I had to fill up the paper maintenance report sheet and then enter the information to a computer after returned to the office. Now, software was created and that allows us to enter the information in Vietnamese, on-site. Therefore, we can create the maintenance report faster than once.





2. Comment from former trainee: training on maintenance of Johkasou

⑤ maintenance report sheet (Japanese)



maintenance report sheet (Vietnamese)



2. Comment from former trainee: training on maintenance of Johkasou

⑥ In Vietnam, because septic tanks which often do not need regular maintenance are common, most of the Johkasou users do not understand the necessity of O&M.
Sometimes, we have been asked by the users like "Why is the O&M necessary even if we use a Japanese-made Johkasou".
I believe that efforts are needed to acquire the citizen's understanding that Johkasou needs to be implemented O&M after they are installed.





Resident information session in a residential area

2. Comment from former trainee: training on maintenance of Johkasou

Comment from the TRAINER

Among Johkasou that had already been installed in Vietnam, some were not aerating because the blower pipes had been connected incorrectly, and some were not installed level, which caused poor water flow within the Johkasou.

Therefore, I consider that it is also necessary to develop technicians with the knowledge to properly install and construct the Johkasou.

3. Challenges to create the market of Johkasou O&M business Johkasou in Vietnam and way forward

①. **For establishing a O&M work as a business, a large number of Johkasou are necessary.**

(Example) Assume the following conditions;

- 1 Johkasou operator can maintain 8 units of small-scale Johkasou (10 PE or less) per day
- Johkasou operator is working 20 days per month
- Implement the maintenance work every 4 months for every Johkasou

➡ 1 Johkasou operator shall maintain 640 units of Johkasou per year.



8 units / person・day × 20 days / month × 4 months = **640 units / person**

3. Challenges to create the market of Johkasou O&M business Johkasou in Vietnam and way forward

②. It is **necessary to introduce the regulations** like **Johkasou Act.**

We need regulations / laws that stipulate the mandatory of the Johkasou manager (user) who is implementing desludging work and maintenance work appropriately to secure the effluent water quality.

Without the regulations / laws, few people will be willing to pay for the O&M of Johkasou, will cause negative impact for the environmental conservation.

3. Challenges to create the market of Johkasou O&M business Johkasou in Vietnam and way forward

③. **It is necessary to develop the personnel with sufficient knowledge regarding the Johkasou as below.**

- **Development of Johkasou installation worker** who can correctly install and construct Johkasou
- **Development of Johkasou operator** who can correctly implement maintenance Johkasou
- **Development of Johkasou desludging worker** who can correctly remove sludge Johkasou
- **Development of supervisor** regarding the work above involved with Johkasou and **training personnel (trainer) to provide guidance** to users of Johkasou

Thank you for your attention



7) インドネシアにおける高性能な分散型汚水処理施設の維持管理に関する課題（Challenges regarding the O&M of High-Performance decentralized wastewater treatment facilities in Indonesia）

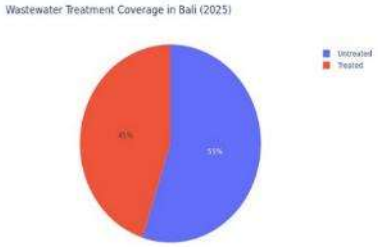
13th International Workshop on Decentralized Domestic Wastewater Treatment in Asia
11th November, 2025

Challenges Regarding the Operational & Maintenance of High-Performance Decentralized Wastewater Treatment Plants in Indonesia

AKHMAD RIVAI (アハマド　リパイ)
General Manager PT Earth Creative Indonesia
Overseas Business Manager Earth Creative., Co., Ltd

Wastewater Management in Bali, Indonesia

- Bali faces significant challenges in managing wastewater due to rapid urbanization and tourism growth.
- Key Statistics:
  - Only 45% of wastewater is treated before discharge.
  - Tourism contributes to over 40% of wastewater generation.
  - Major affected areas: Denpasar, Kuta, and Sanur.
- Efforts are underway to expand treatment facilities and promote sustainable practices.



PT. Earth Creative Indonesia is a representative of Earth Creative Co., Ltd in Indonesia. Our company operates in wastewater treatment plant operational and maintenance

Established : 1968 (Japan), 2019 (Indonesia)
Profits : 530 Million JPY (2017)
Business Description : Waste Collection, Transportation & disposal, Wastewater treatment plant Operational & Maintenance, Drainage Cleaning & Maintenance, Drinking Water

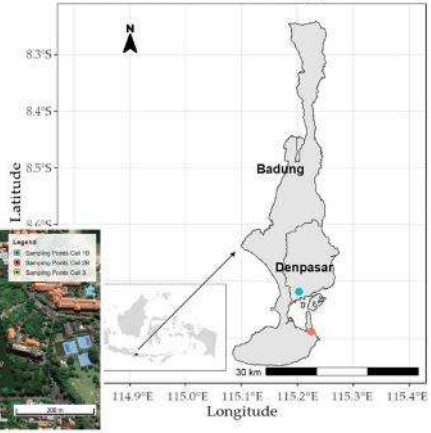


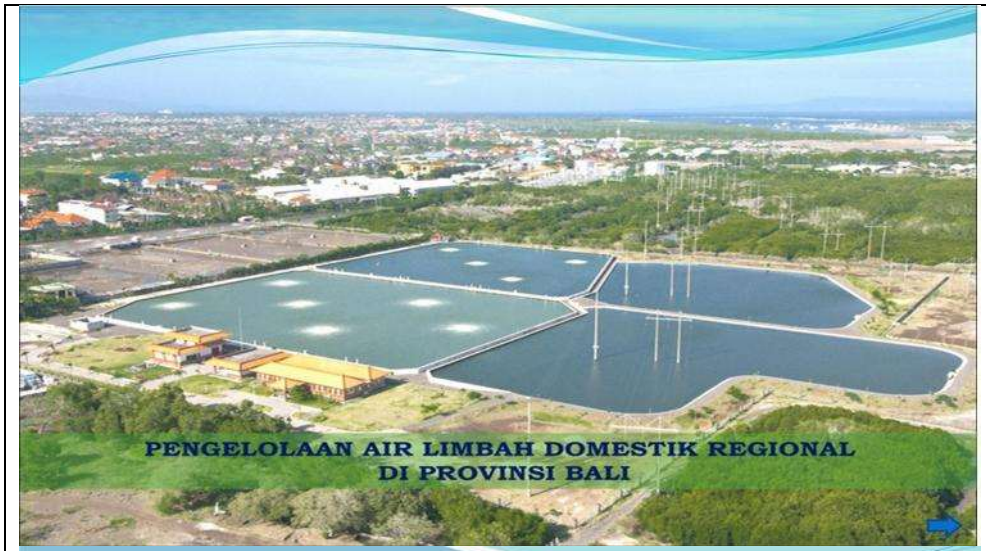
Current Infrastructure and Treatment Coverage

Facility	Location	Capacity (L/d)	Coverage
Suwung WWTP	Denpasar	51.000	Urban Areas
ITDC WWTP	Nusa Dua	20.000	Tourism Areas









Available Service on SUWUNG WWTP

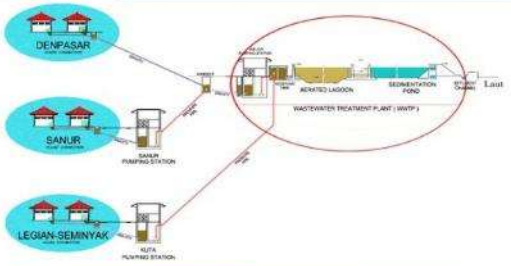


Domestic Wastewater Treatment Plant
(Capacity : 51.000 m^3/hari)



Sludge Treatment Plant
(Capacity : 400 m^3/hari)

DSDP (Denpasar Sewerage Development Project) MasterPlan





	DSDP (I)	DSDP (II)	DSDP (III)
Service Area, (ha)	1,145	805	2,179
Population Served (jiwa)	103,300	50,600	329,600
House Connection (unit)	8,647	7,500	31,050

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) - Suwung



Domestic WWTP

Location : Suwung, Desa Pemogan,Denpasar
Luas Area : 10 ha (built 5,5 ha)
Capacity : 51.000 m³/hari

- Aeration Pond
- Sedimentation Pond
- Inflow pumping station
- Sub station/electrical building
- Control building
- Holding tank
- Warehouse
- Generator room

Pipeline

- Main pipeline : Ø 300 mm – 1200 mm (pipa RC, L=41.653m) RC : Reinforced Conrete
- Sekunder/Tersier : Ø 200mm – 250mm (RC Pipe, L=70.693m)
- lateral : Ø 150 mm (pipa PVC)
- force main : Ø 500 mm – 600 mm (Steel; L= 8.495 m)
- Pipe length : 200 Km

Pump Station

- Sanur : capacity 12,4 m³/min (3 unit pompa/1 cadangan)
- Kuta : capacity 23,8 m³/min (3 unit pompa/1cadangan)

Common Problem on DSDP

Technical Aspect

- ✓ Plastic and garbage disposed to DSDP pipeline
- ✓ Oil and grease directly disposed to drain (restaurant)
- ✓ Manhole forcefully open during heavy rain
- ✓ Sand in grit chambers (in Kuta and Sanur area)
- ✓ Aging pipeline



Non Technical Aspect

- o Out of date costumer data base
- o High percentage of failed payment by costumer
- o Costumer mindset



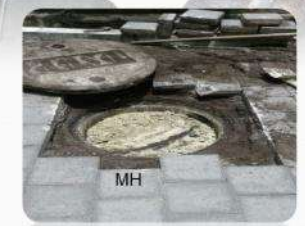




Oil and Grease Problem







During heavy rain, people open manhole to let storm water in













Opportunities Challenge of Wastewater O & M Company in Bali and Indonesia

Challenges

- **Inadequate Infrastructure**: Much of the existing infrastructure is poor, outdated, or poorly designed (e.g., malfunctioning septic tanks), making maintenance complex and less efficient.
- **Limited Financial Resources:** Financial constraints, both for the government and low-income households, are a major barrier to building and maintaining sufficient capacity of treatment plants and network connections.
- **Low Public Awareness and Irregular Maintenance:** Many households and businesses lack awareness of the benefits of regular maintenance (e.g., desludging of septic tanks) and proper operation of treatment systems, leading to irregular servicing and system failure.
- **Competition and Market Fragmentation:** The market is highly fragmented with many players, requiring companies to compete effectively on factors like experience, cost, time, and service quality.
- **Regulatory Implementation and Enforcement Issues:** Despite a legal framework, enforcement can be a challenge, with fragmented implementation across different regions and government levels.

Opportunities Challenge of Wastewater O & M Company in Bali and Indonesia

Opportunities

- **Market Needs**; Indonesia is the fourth most populous country in the world, has significant gaps in sanitation. This presents vasts opportunities for providing maintenance and treatment services for municipal, commercial, and industrial clients
- **Rapid Urbanization and Industrialization;** in 2024, estimated 16.4 million tourist has come to visit Bali. combined with 6.4 million of population in Bali. Increased tourism industry are generating more wastewater, driving the demand for professional and sustainable management solutions
- **Stricker environmental regulation**; The government is implementing and strengthening regulations, such as Minister of Environment regulations on quality standards, which obligate businesses and industries to treat their wastewater and comply with specific standards. This creates a mandated market for maintenance and compliance services.
- **Lack of Skilled Providers**: There is a lack of sufficient and skilled sanitation service providers in many areas, offering a competitive advantage to professional and well-equipped maintenance companies.

Before Contract Operational and Maintenance



After Contract Operational and Maintenance





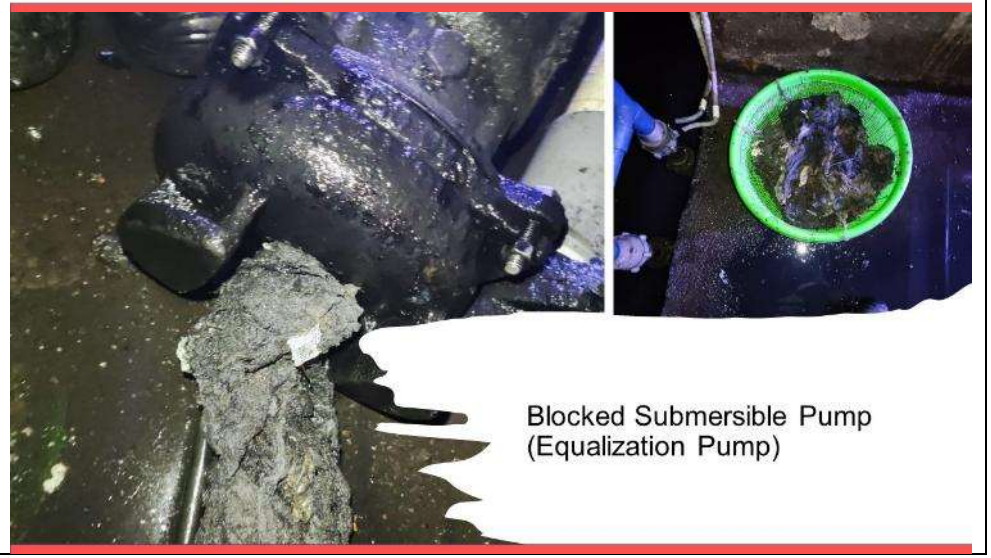
Case Hotel A :

1. Garbage, plastic debris on bar screen
2. Blower not working due to overheating
3. Odor from WWTP
4. High BOD, COD ammonia content



Case Hotel B :

1. Flooded Wastewater Treatment Plant due to severe rain combined with effluent pump malfunctions
2. inability of staff to cope with emergency situation



Blocked Submersible Pump (Equalization Pump)

Case Hotel C : Sludge Carry over due to improper Operational & Maintenance



Case D Hotel : Improper grease trap design



Case E Hotel : 1. Outdated wastewater treatment facility
2. Improper design



Case F Hotel : Restoration Project, installation 4 unit YASUNAGA LW 240



Case G Shopping Mall : 1. STP location is difficult for sludge handling and transportation
2. Mechanical malfunction (Blower, Pump)



Case H Hospital : Daiki Johkasou, 80 m^3/d (BJ 80)

1. Modified by previous O & M company, clarity to 10 cm
2. Complained by community, reported to local environmental agency
3. Restored by Earth Creative, clarity 30 cm+
4. Low BOD, COD, ammonia content



Installation of IoT System in Hotel X

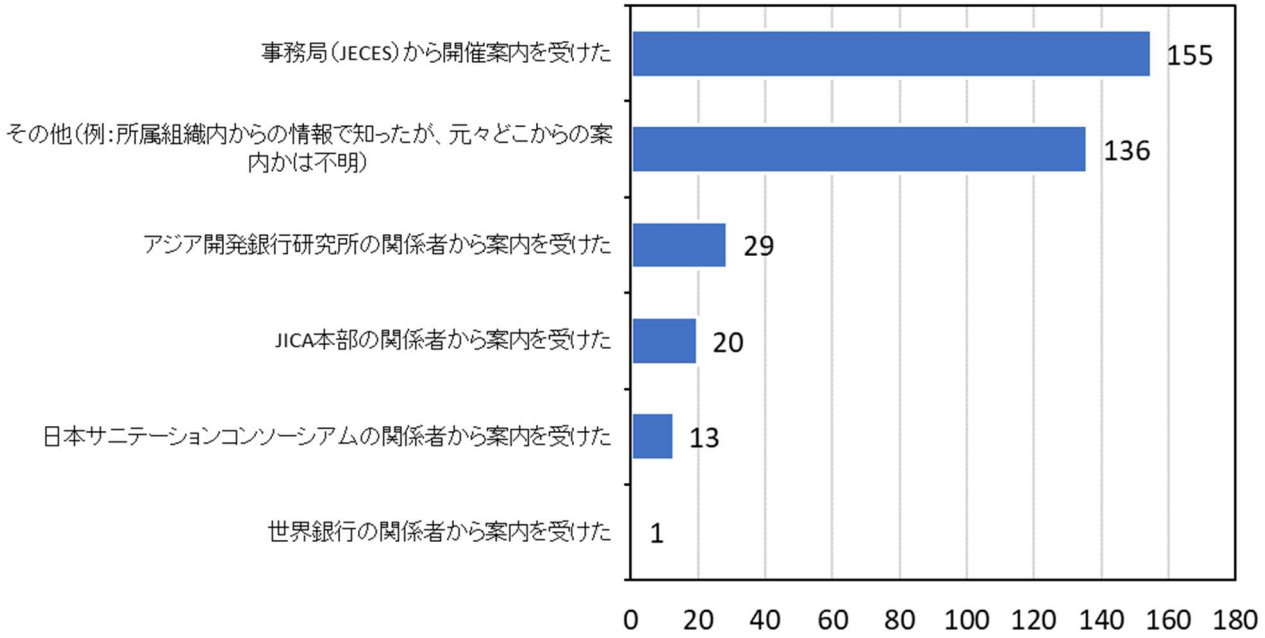




6.1.3. 参加登録時のアンケート調査結果

回答結果

Q1 このワークショップはどのようにご存知になりましたか？



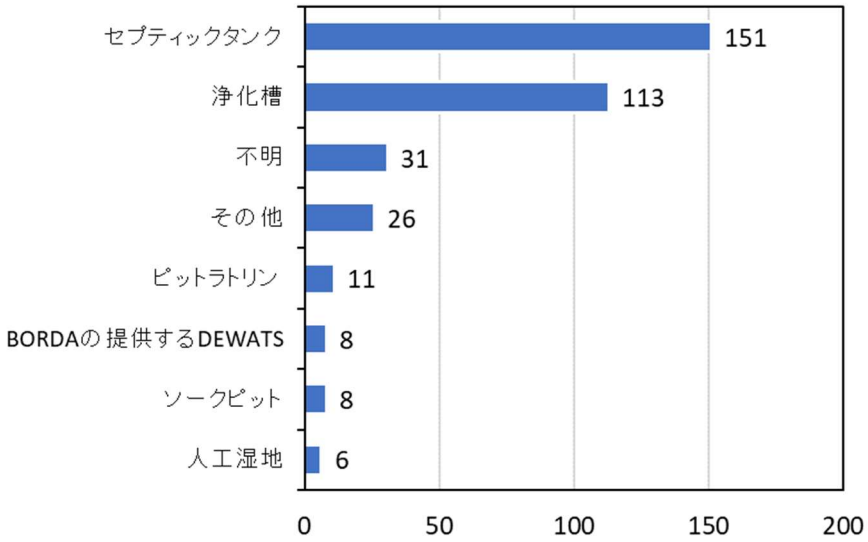
事務局からの開催案内を受けて参加登録をされた方が半数程であった。事務局の人的ネットワークを拡大するとともに、開催案内の拡散に協力いただける国内外の機関を増やしてく取り組みが求められる。

Q2 浄化槽のことはご存知でしたか？

選択肢	回答数
Yes	232
No	122
	354

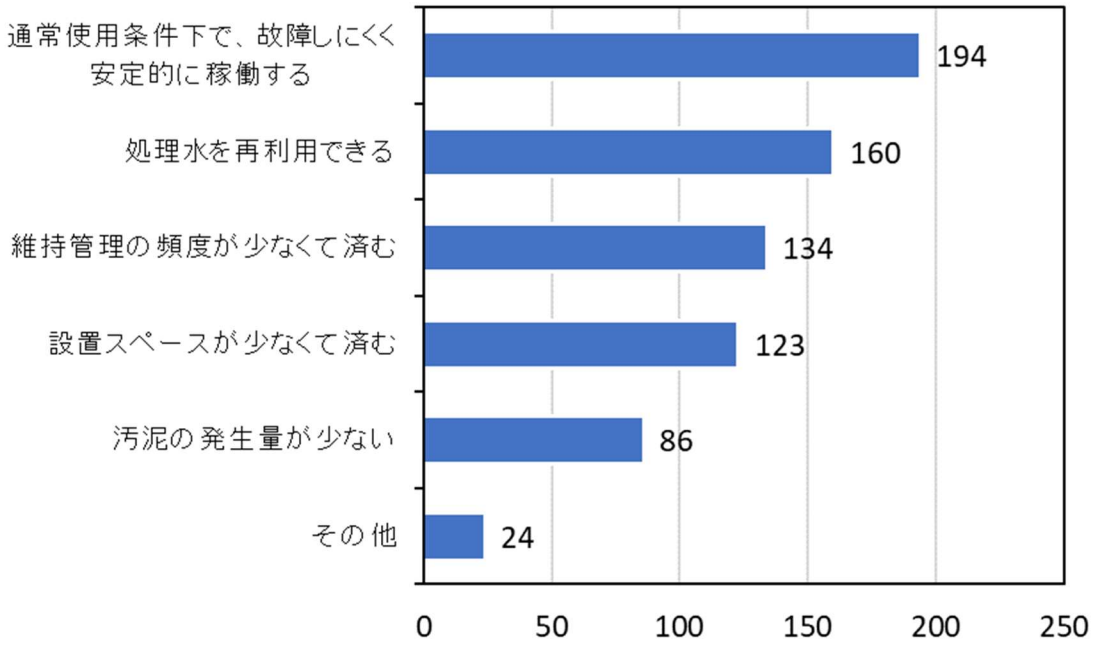
参加登録者のうち、約 3 分の 2 の方が浄化槽を既に認知していたことは前向き捉えるべきだが、約 3 分 1 の方は、浄化槽そのものではなく、今回のワークショップのテーマである「高性能な分散型汚水処理施設の維持管理と人材育成」に関心を寄せていたと思われ、海外でも汚水管理における下水道以外の選択肢である分散型汚水処理施設への期待の高まりの現れと推察される。

Q3 あなたの国で最も普及している分散型汚水処理施設は何ですか？



日本を除く、海外からの参加登録は 247 件であったが、その約 6 割が、セプティックタンクが最も多く普及していると回答している。各国における高性能な分散型汚水処理施設に対する需要の高まりを背景に、今回のワークショップのテーマに関心を持ち参加登録を頂けたものと推察される。

Q4　あなたの国で、もっとも重視される「高性能」な分散型汚水処理施設の条件は何ですか？（複数回答可）

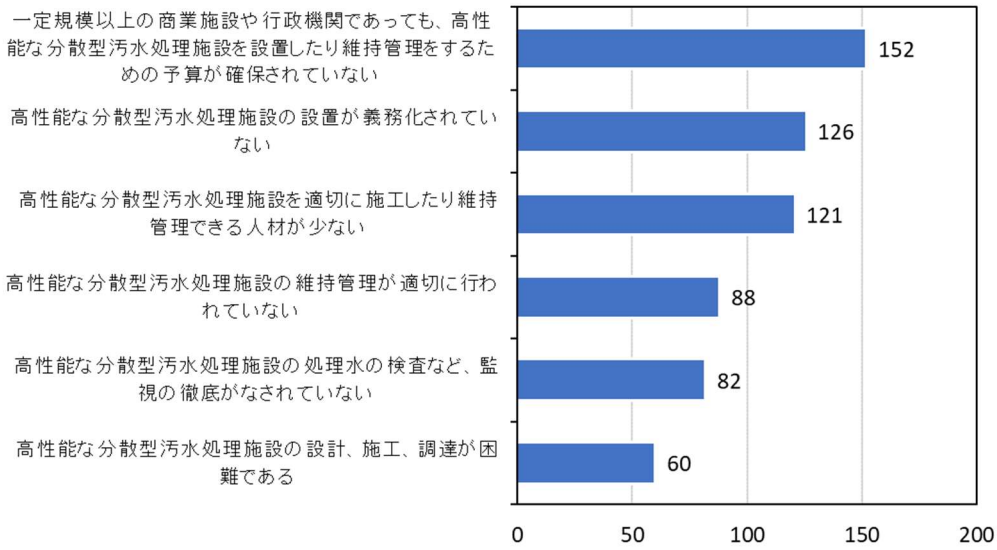


故障せずに安定的に稼働することに対する需要が大きいことが分かる。インドネシア国からの招聘者から事例紹介があったように、既設の分散型汚水処理施設がうまく稼働していないことが多い。適切に維持管理を行えば、浄化槽は安定的に稼働し汚水を処理することが出来る点は、浄化槽のアドバンテージとしてアピールすることが出来るものと考えられる。また、処理水が再利用できることに対する期待も高いことが明らかとなった。しかし、日本では 9 割以上の浄化槽が戸建て住宅に設置されており、流入汚水にし尿が含まれていることからも、その処理水はほとんど再利用されずに水路などへ放流されている。国内外における中大型浄化槽を中心に、その処理水の再利用事例について調査し、留意事項や利点などを整理しておくことは、浄化槽の海外展開を促進するうえで重要であると思われる。

Q5 上記質問で「その他」と回答された場合、それは何ですか？

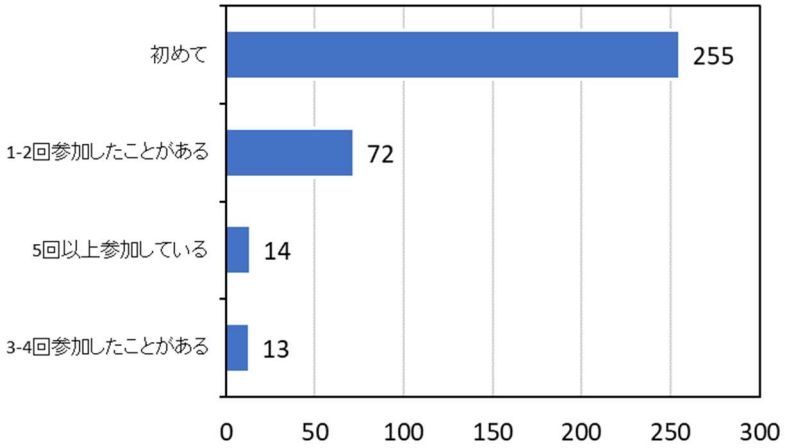
- 地球温暖化に与える影響が少ないこと
- 環境負荷が小さいこと
- 高度な処理能力を持つ
- It must be cheap and user owned（安価でユーザーが所有するもの）
- low cost （低コスト）
- Cost, affordability （コスト、購入可能な価格）
- requires maintenance（メンテナンスが必要であること）
- ある程度の維持管理が（技術者ではなくても）簡単にできる
- It's easy to install (less technical capabilities)（施工が簡単、建設技術能力が低くても可能）
- 建設にそれほど時間がかからない（特に家庭の接続部分） The construction doesn't take very long (especially the part involving household connections).
- 集成式污水处理设备(統合型排水処理装置)
- Treated water（処理水）
- Treated water re-use（処理水の再利用）
- Wastewater treatment process weak in my country and I want to know from this workshop how to maintain the water.　（私の国では排水処理が不十分なので、このワークショップで、どのように維持していくかを知りたいです。）
- TTUF（tertiary treatment ultrafiltration, 三次処理限外ろ過）
- TTUF and modular STP（三次処理限外ろ過とモジューラー型下水処理プラント）
- drainage systems（排水システム）

Q6　あなたの国において、高性能な分散型汚水処理施設を普及させるための課題は何ですか？（複数回答可）



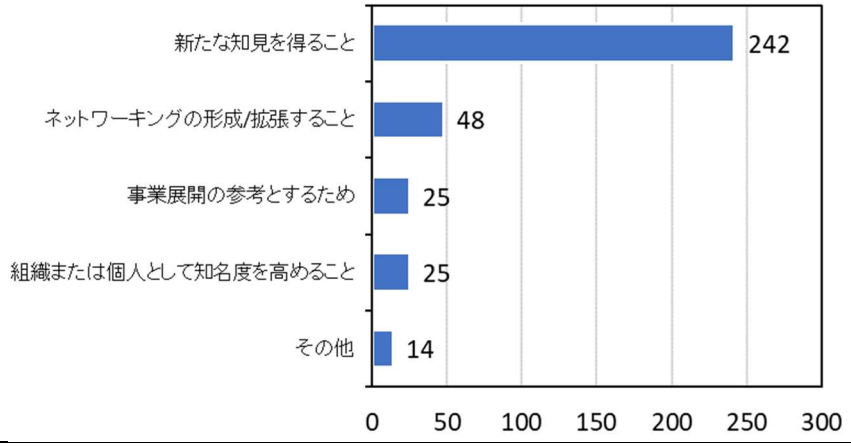
高性能な分散型汚水処理施設を普及させるための課題を尋ねたところ、予算が確保されていない、設置が義務化されていない、維持管理できる人材が少ない、との回答が多かった。セプティックタンクが主流である国や地域においては、直ちに戸建て住宅に小型浄化槽を普及させることは難しいと思われるが、一定規模以上の商業施設であれば、高性能な分散型汚水処理施設の設置費用及び維持管理費用を賄うことがある程度容易であると考えられる。また、高性能な分散型汚水処理施設の設置基数が増えることで維持管理業界が拡大し、関連する人材も増えるものと思われる。

Q7 これまでアジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップに参加したことはありますか？

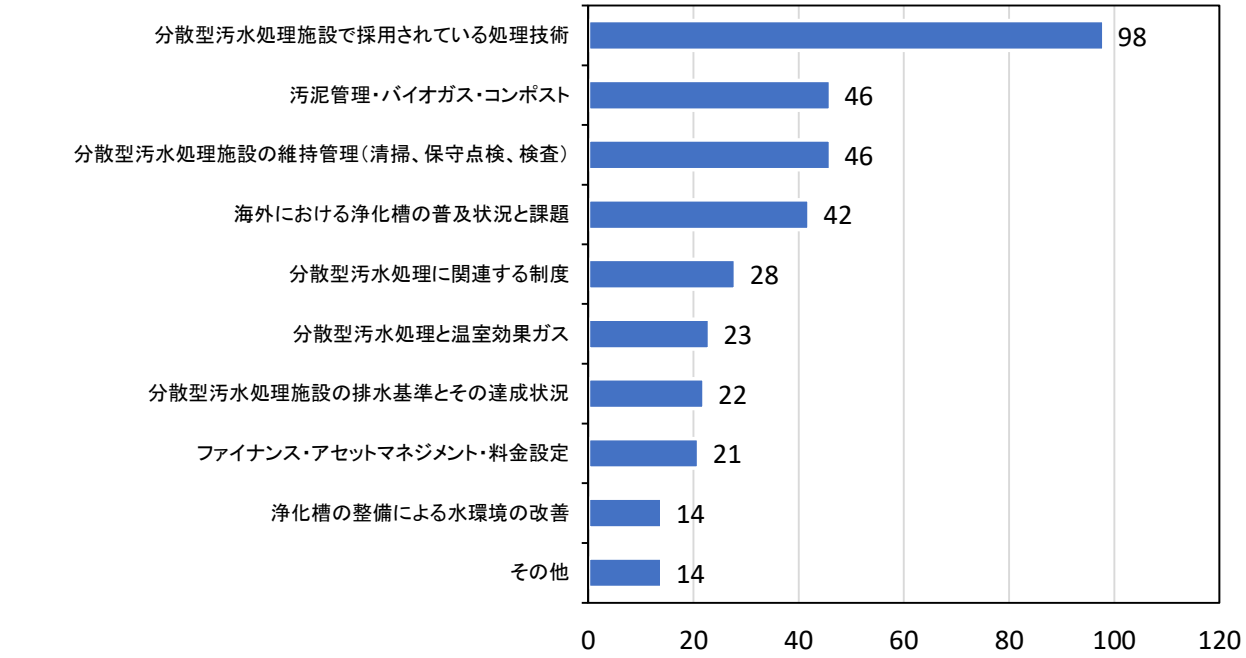


2.6. 節の第 13 回ワークショップの開催成果でも述べたように、第 12 回ワークショップの接続件数が 122 件であったことを踏まえると、一定のリピーターがいたと思われる。他方で、255 件が始めて参加登録を行ったということから、今回のワークショップで設定したテーマに対する関心が高かったものと思われる。

Q8 ワークショップへ参加した主な目的は何ですか？



Q9 もし、第 14 回ワークショップが開催される場合、テーマや話題など何かご要望はありますか？



分散型汚水処理施設で採用されている処理技術について知りたいとの回答が最も多かった。これは、前回のワークショップにおける参加登録アンケートの際と同様の傾向を示している。他国で普及している分散型汚水処理施設を比較し、自国に適した技術を取り入れたいという考えが一部あるものと推察される。

Q10 上記質問で「その他」と回答された場合、それは何ですか？

- I suggest for “ Finance, Asset Management and Pricing” and “ Sludge management, biogas, composting” （「財務、資産管理、価格設定」と「汚泥管理、バイオガス、堆肥化」）
- sludge order control（汚泥の臭気コントロール）
- Decentralized wastewater treatment and greenhouse gases, Sludge management, biogas, composting, The current status and challenge（ 分散型排水処理と温室効果ガス、汚泥管理、バイオガス、堆肥化、現状と課題）
- 法整備（Legal Framework）
- Are decentralized wastewater treatment systems really appropriate in future sustainable ecosystems?（分散型排水処理システムは将来の持続可能な生態系に適しているのか）
- 公共事業政策としての分散型汚水管理の進め方（How to proceed with decentralized wastewater management as a public works policy）
- Nature-based Solution for wastewater treatment technology （排水処理技術のための自然ベースのソリューション）
- Need design knowledge on MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) and to custom large systems. MBBR(流動床式生物膜担体処理法)及び大規模システムのカスタマイズに関する設計知識が必要

6.1.4. ワークショップ開催中に行われた質疑応答

#	質問／Question	回答／Answer [回答者／Respondent]
1.	How do you suggest to engage with Private Sector in promoting more sustainable domestic wastewater treatment? Is there a working example in Japan? (GWSC AIT, Thailand) より持続可能な生活排水処理を促進するために、民間セクターとどのように連携していくべきでしょうか？日本には実例はありますか？ -	[事務局／Secretariat] To collaborate with the private sector, it is believed a law should specifically establish a sustainable collaborative system for desludging, maintenance, and inspection. In Japan, the Johkasou Act stipulates that Johkasou managers (users) are obligated to perform desludging, maintenance, and undergo legal inspection (conducted by third party designated by prefectural governor). This brings demand for maintenance, inspection, and desludging services. Furthermore, all Johkasou in Japan are desludged at least once a year by Johkasou managers, and desludging work is carried out by businesses approved by the mayor of municipalities. Maintenance work is carried out by technicians who have obtained national certification as Johkasou Operator. Businesses wishing to engage in Johkasou maintenance must employ individuals who hold this certification, “Johkasou Operator.” To obtain Johkasou Operator certification, employees must complete a training course held by a government-designated institution or pass a national examination. This ensures a consistent level of skill for those engaged in maintenance and desludging work. The Johkasou Act provides detailed instructions to ensure that this series of maintenance, desludging, and legal inspections are carried out continuously. An English version (tentative) of the Johkasou Act can be downloaded from the following website, so please refer to it. https://www.env.go.jp/recycle/jokaso/en/act.html 民間セクターと連携するには、清掃や保守点検、検査について持続可能な連携のシステムを具体的に法律において定めるべきだと思います。 日本では浄化槽法において、浄化槽管理者（利用者）が、清掃、保守点検を実施し、検査を受検する義務があると明記されています。これにより保守点検や清掃のサービスに対する需要が生じます。 さらに、日本の全ての浄化槽は、浄化槽管理者によって毎年1回以上の清掃が行われますが、清掃は、市長村長の許可を受けた事業者が行います。保守点検に関しては浄化槽管理士という国家資格を取得した技術者が行います。なお、浄化槽の保守点検業を行おうとする事業者は、この浄化槽管理士の資格を有した者を雇用しなければなりません。浄化槽管理士を取得するには、国が指定する機関が実施する講習会を受講するか、浄化槽管理士国家試験に合格する必要があります。これにより保守点検作業及び清掃作業に従事する者の技術レベルが一定に保たれることになります。これら一連の保守点検と清掃、そして法定検査が継続的に実施されるよう、詳細に浄化槽法に依って定められています。浄化槽法の英語版（仮訳）は以下のサイトからダウンロードすることが出来ますのでご参照ください。

#	質問／Question	回答／Answer [回答者／Respondent]
		https://www.env.go.jp/recycle/jokaso/en/act.html
2.	To Dr. Roshan Shrestha, will you research the reason why it didn't work somewhere in the world? Or is it already existed any study papers? ロシャン・シュレスタ博士、なぜ世界中で効果がなかったのか、その理由を研究する予定はありますか？それとも、すでに研究論文は存在するのでしょうか？	[ロシャン氏／Dr. Roshan (WS の中で回答済み／Answered within the workshop)] Please browse @GSGS.network, you will find many papers related to the topic
3.	トレンチについて質問します。ミネソタにおいて、たとえ処理水質がよくても、トレンチが閉塞する可能性があると予測されます。その点、いかがでしょうか？また、閉塞した際にはどのような対策をとられますか？ I have a question about trenches. In Minnesota, even if the treated water quality is good, it is predicted that trenches may become clogged. What do you think about that? Also, what measures will be taken if they become clogged?	[ルクレアー氏／Mr. Chris LeClair（WS 終了後に回答いただいた／Responses received after the workshop）] Because the effluent leaving a septic tank is anaerobic, a thin layer called a “biomat” (about one inch thick) gradually forms at the bottom of the trench. At first glance, this might seem problematic, but it’s actually an essential part of the system’s design. The biomat acts as a natural filter, slowing the infiltration of effluent into the surrounding soil and creating unsaturated flow conditions beneath the trench. These conditions allow aerobic bacteria in the native soil to further treat the effluent. This process depends on a delicate balance between the anaerobic bacteria in the effluent and the aerobic bacteria in the soil. When this balance is maintained, the biomat remains at a beneficial thickness. However, if the system is misused, the balance can be disrupted, causing the biomat to thicken excessively. In severe cases, this can block infiltration entirely, leading to hydraulic failure of the system. セプティックタンクから排出される処理水は嫌気性であるため、トレンチの底には「バイオマット」（厚さ約 2.5cm）と呼ばれる薄い層が徐々に形成されます。一見すると問題に見えるかもしれないが、実際にはシステム設計において不可欠な要素である。バイオマットは天然のフィルターとして機能し、処理水の周囲の土壌への浸透を遅らせ、トレンチの下に不飽和流動状態を作り出す。この状態により、土壌中の好気性細菌が処理水をさらに処理することが可能になる。 このプロセスは、処理水中の嫌気性細菌と土壌中の好気性細菌の微妙なバランスに依存している。このバランスが維持されている間は、バイオマットは適切な厚さが維持される。しかし、システムが誤って使用されると、バランスが崩れ、バイオマットが過度に厚くなる可能性がある。深刻な場合には、浸透が完全に遮断され、システムの水圧機能不全につながる可能性がある。
4.	To Mr. LeClair, thank you for your presentation. I would like to learn the mechanism of monitoring of land application regulated by USEPA 40 CFR part 503 ルクレアー様、ご講演ありがとうございました。米国環境保護庁（USEPA）40 CFR Part 503 で規制	[ルクレアー氏／Mr. Chris LeClair（WS 終了後に回答いただいた／Responses received after the workshop）] A licensed maintainer must keep detailed records of the methods used to provided odor and vector control. The most common method used is to add sodium bicarbonate to the sludge to get the pH to 12 for a minimum of 30 minutes before the septage is land applied to a farm field.

#	質問／Question	回答／Answer [回答者／Respondent]
	されている土地利用のモニタリングの仕組みについてご教示いただければ幸いです。	資格を有する維持管理者は、悪臭及び媒介生物の駆除に使用した方法について詳細な記録を保持する必要がある。最も一般的な方法は、汚泥を農地に散布する前に、汚泥に重曹を加え、pH を 12 にするまで 30 分間以上放置すること。
5.	[Question for Director LeClair] In the application of septage to agricultural land, are there any requirements to test the septage for heavy metal/arsenic content etc.? 農地にセプティックタンクから引き抜いた汚泥を散布する場合、汚泥の重金属やヒ素含有量などを検査する義務はありますか?	[ルクレアー氏／Mr. Chris LeClair（WS の中で回答済み／Answered within the workshop）] There is not. The federal government does require that, lime or calcium carbonate be added to the septage, but that's effort to reduce odors and vectors in the septage, but there's no requirement to test for metals or other pollutants. ありません。連邦政府は、汚泥に石灰または炭酸カルシウムを添加することを義務付けていますが、これは汚泥の悪臭や病原生物を減らすための措置であり、金属やその他の汚染物質の検査は義務付けられていません。
6.	To Mr. Chris LeClair, does your Septic Tank system regulate any prohibited materials? Johkasou has the prohibited materials to prevent excessive microorganisms, wastewater concentration, SS and so on. ルクレアー様、アメリカ合衆国システムには禁止物質の規制はありますか？浄化槽には、過剰な微生物の増殖、汚水の濃度、SS などを防ぐために禁止物質が使用されています。	[ルクレアー氏／Mr. Chris LeClair（WS 終了後に回答いただいた／Responses received after the workshop）] In the state I'm from, Minnesota, the code that regulates subsurface sewage treatment systems allows for the disposal of household chemicals if used as directed. The specific code language says: Footing or roof drainage and chemically treated hot tub and pool water must not be discharged into any part of a system. Products containing hazardous chemicals and hazardous waste must not be discharged to a system other than in normal amounts of household products and cleaners designed for household use. Substances not intended for use in household cleaning, including but not limited to solvents, pesticides, flammables, photo finishing chemicals, paint, and dry-cleaning chemicals must not be discharged to the system. Other unused products or substances, or unused medicines, must not be discharged to the system solely as a method of disposal. Floor drains from garages serving dwellings must not be connected to the system. 私の出身州であるミネソタ州では、地下下水処理システムを規制する規則により、指示通りに使用された場合、家庭用化学薬品の廃棄が認められている。具体的な規則文言は次のとおりです。 「住宅の基礎や屋根からの排水、及び化学処理された温水浴槽やプールの水は、システムのいかなる部分にも排出してはならない。有害化学物質や有害廃棄物を含む製品は、家庭用に設計された家庭用製品や洗剤の通常の量を除き、システムに排出してはならない。溶剤、殺虫剤、可燃物、写真現像用化学薬品、塗料、ドライクリーニング用化学薬品など、家庭用の洗浄用途ではない物質は、システムに排出してはならない。その他の未使用の製品や物質、または未使用の医薬品は、その廃棄手段としてシステムに排出してはならない。住宅に供給されているガレージの床排水は、システムに接続してはならない。」

#	質問／Question	回答／Answer [回答者／Respondent]
7.	いくつか質問があります。 1. For Mr. Roshan Shrestha, PhD You said that in "key challenge", Untrained operators. 40% had no formal training. is it related with the price for training, so they don't want get any training? 1. Roshan Shrestha 博士へ 「主要な課題」の中で、トレーニングを受けていない作業員が 40%もいるとおっしゃっていましたが、これは受講費用の高さと関係があるのでしょうか？そのため、彼らはトレーニングを受けたくないのでしょうか？ 2. For Mr. Christopher W. LeClair about slide "Land Application of Septage". after waiting period, we can do activity but restricted. after waiting period, is contamination will decrease? thank you 2. Christopher W. LeClair 氏へ スライド「土地利用」について、「一定の経過期間後」、汚染は減少するのでしょうか？ありがとうございます。	[ロシャン 氏 Dr. Roshan (WS の中で回答済み／Answered within the workshop)] 1. It is not price, but there is no mechanism and compulsion for such training program, but it is slowing being realized for its need. 1. 価格の問題ではなく、そのようなトレーニングプログラムのための仕組みや強制力がないためだが、その必要性が徐々に認識されつつある。 [ルクレアー氏／Mr. Chris LeClair（WS 終了後に回答いただいた／Responses received after the workshop）] Yes, that is the idea. After the waiting period specified by the U.S. EPA, crops can be grown in accordance with regulations. This requirement is especially critical for crops intended for human consumption. For this reason, in many areas—including the area I live in—septage is most often applied to alfalfa fields, where the waiting period is significantly shorter since the crop is used for animal feed rather than direct human consumption. その通りである。米国環境保護庁（EPA）が定める経過期間が過ぎれば、規制に従って作物が栽培できる。この要件は、特に食用作物にとって重要である。そのため、多くの地域（私が住んでいる地域も含む）では、アルファルファ畑に汚泥を施すことが最も多くなっている。アルファルファ畑では、作物が直接食用ではなく飼料として利用されるため、経過期間が大幅に短縮されている。
8.	How is septic tank sludge and scum typically treated and managed in the United States after extraction? 米国では、セプティックタンク汚泥やスカムは搬出後、一般的にどのように処理され、管理されるのでしょうか?	[ルクレアー氏／Mr. Chris LeClair（WS 終了後に回答いただいた／Responses received after the workshop）] Outside of land application of septage, a maintainer would take the septage removed from a septic tank to a local municipal wastewater treatment facility. セプティックタンク汚泥を土地に散布しない場合は、セプティックタンク管理者がセプティックタンクから除去した汚泥を地元自治体の下水処理施設に運ぶ。
9.	is cost recovery for decentralized sanitation system linked to potable retail water tariff? or, is it a separate stand-alone cost recovery? which method is the most effective. 分散型衛生システムの費用回収は飲料水小売料金と連動していますか？それとも、独立した費用回収です	[ロシャン 氏／Dr. Roshan (WS の中で回答済み／Answered within the workshop)] If the decentralized sanitation system can produce better water quality, there is market for such treated water especially in water scarce cities like Bangalore, Chennai in India.

#	質問／Question	回答／Answer [回答者／Respondent]
	か？ どちらの方法が最も効果的ですか。	分散型衛生システムによってより良い水質を生成できれば、特にインドのバンガロールやチェンナイのような水不足の都市では、そのような処理水の市場が生まれるだろう。
10.	what is the typical CAPEX and OPEX of a small- and large -scale Johkasou decentralized WTP? 小規模及び大規模浄化槽の一般的な CAPEX と OPEX はいくらですか?	[事務局／Secretariat] Please refer" Night Soil Treatment and Decentralized Wastewater Treatment Systems in Japan", which is published by Ministry of the Environment, Gov. of Japan. URL is shown below. https://www.env.go.jp/recycle/jokaso/en/pamph/wastewater_treatment_systems.html In this brochure, it is suggested that in Japan, the annual OPEX of BOD removal type 5 PE Johkasou is around 65,000 JPY including the annual fee for the inspection, electricity, desludging, and maintenance, and CAPEX will be 840 thousand JPY for 5 PE. On the other hand, regarding the large scale Johkasou, CAPEX and OPEX varied widely, and it is difficult to inform a reasonable amount. Thank you for your understanding. 環境省が発行している「日本におけるし尿処理と分散型排水処理システム」を参照されたい。URL は以下の通りである。 https://www.env.go.jp/recycle/jokaso/en/pamph/wastewater_treatment_systems.html このパンフレットでは、日本における BOD 除去型 5PE 浄化槽の年間 OPEX（運用費用）は、年間点検費用、電気代、汚泥引抜費用、メンテナンス費用を含めて約 65,000 円、CAPEX（設備投資）は 5PE で約 840,000 円と見積もられている。一方、大規模浄化槽については、CAPEX と OPEX が大きく変動するため、一概に申し上げることはできない。
11.	How many percent is cost recovery for decentralized water treatment systems. Which Public Private Partnerships (PPP) model is using for decentralized water treatment system? 分散型水処理システムの費用回収率はどのくらいですか？分散型水処理システムにはどのような官民連携（PPP）モデルが採用されていますか？	[ヤンミン氏／Prof. Yang Min (WS の中で回答済み／Answered within the workshop)] Decentralized wastewater treatment systems face significant challenges in cost recovery, especially in rural areas and for ordinary households, making government financial support essential. Outside Japan, very few countries have established legal or institutional frameworks—such as Japan's Johkasou Act—that systematically support rural wastewater treatment. In developing countries, systems can be built on a case-by-case basis, but it is difficult to implement them in a sustainable and institutionalized manner. While installation is more feasible in revenue-generating facilities such as hotels, it remains difficult for private households. As a result, public funding and public–private partnership (PPP) models are critical issues for the wider adoption of decentralized wastewater treatment systems. 分散型汚水処理システムは、特に農村部や一般家庭では費用回収が難しく、政府の財政支援が不可欠である。日本以外では、農村部の排水処理を体系的に支える法律や制度（日本の浄化槽法のようなもの）を持つ国はほとんどない。発展途上国では個別事例としてシステム構築は可能だが、持続的・制

#	質問／Question	回答／Answer [回答者／Respondent]
		度的な展開は困難である。ホテルなど収益を生む施設では導入が進む一方、一般家庭では設置が難しく、官民連携（PPP）や公的資金の活用が重要な課題となっている。
12.	How is the cost for sludge treatment typically charged? Is it collected directly from the residents? 汚泥処理費用は通常どのように請求されますか？住民から直接徴収されるのですか？	[事務局／Secretariat] Yes, in case of Japan, residents pay the charges for desludging services. According to the "FY 2023 Report on the Investigation and Review of the Actual Situation of Statutory Inspection and Maintenance of Johkasou" published by MOE, the average annual charge for desludging service is around 25,000 JPY for 5 PE Johkasou. はい、日本の場合、住民が汚泥引抜きサービスの料金を負担します。環境省が発表した「令和 5 年度 浄化槽の法定検査及び維持管理の実態把握に関する調査検討業務報告書」によると、5 人槽浄化槽の場合、汚泥引抜き（清掃）サービスの年間平均料金は約 25,000 円です。
13.	Is there any decentralized sanitization system in Bangladesh operated or supervised by JECES? or by Johkasou manufacturing company? バングラデシュには、JECES または浄化槽製造会社によって運営または監督されている分散型衛生システムはありますか?	[事務局／Secretariat] As of the end of December 2024, according to the report from Johkasou System Association (JSA), 29 units of small scale Johkasou and 50 units of Middle/Large scale Johkasou have been installed in Bangladesh. Unfortunately, we JECES does not supervise the Johkasou installation project. 浄化槽協会（JSA）の報告によると、2024 年 12 月末現在、バングラデシュでは小型浄化槽 29 基、中大型浄化槽 50 基が設置されています。残念ながら、JECES は浄化槽設置事業の監理を行っておりません。
14.	1. Is the Operation and Maintenance (O&M) of Johkasou systems managed by the government or private sector? 2. If the government is responsible, how is the management structure organized? 3. If the private sector is allowed to handle Johkasou O&M, how do they get permission or license from the authorities? What kind of requirements or standards must they meet? 4. What is the role of local government or municipalities in Johkasou management? 5. Who is mainly responsible for monitoring and inspection of	[ヤンミン氏／Prof. Yang Min (WS の中で回答済み／Answered within the workshop)] The government covers the operation and maintenance (O&M) costs for 15 years. Therefore, the companies receive both the capital cost and the O&M payments guaranteed for a 15-year period. They are responsible for operating the facility and supplying treated water, while receiving stable payments over those 15 years. This can be described as a hybrid model. The total project cost—both capital expenditure and 15 years of operation costs—is calculated and structured in a way that provides financial motivation for the companies. There is a significant gap in the performance of small-scale wastewater treatment plants, and many of them are not functioning properly. Because of this situation, companies are motivated to participate in this model, even though the projects are small in scale. We have implemented many projects and faced numerous challenges. However, we have not yet found an effective solution; in fact, only a very limited number of small-scale systems operate successfully. Therefore, the objective is to demonstrate that a workable model can exist at a very small scale while still delivering high-quality public service

#	質問／Question	回答／Answer [回答者／Respondent]
	Johkasou systems after installation? 1. 浄化槽の運転・維持管理(O&M)は、国が管理していますか、それとも民間が管理していますか？ 2. 国が管理している場合、管理体制はどのようになっていますか？ 3. 民間が浄化槽の O&M を行うことが許可されている場合、当局から許可や免許をどのように取得しますか？どのような要件や基準を満たす必要がありますか？ 4. 浄化槽管理における地方自治体の役割は何ですか？ 5. 浄化槽設置後のモニタリングや検査は、主に誰が担当しますか？	supported by the government. That is the main motivation behind this approach. 政府は 15 年間の運営・維持管理（O&M）費用を負担します。そのため、企業は資本コストと 15 年間の O&M 費用の両方を保証された形で受け取ります。企業は施設の運営と処理水の供給に責任を持ちながら、15 年間安定した支払いを受けます。これはハイブリッドモデルと言えるでしょう。資本支出と 15 年間の運営費用を合わせた総事業費は、企業にとって経済的に魅力的な形で算出・構成されています。小規模下水処理場の性能には大きな格差があり、多くの施設が適切に機能していません。このような状況から、企業はプロジェクト規模が小さくても、このモデルに参加する意欲を持っています。私たちは多くのプロジェクトを実施し、多くの課題に直面してきました。しかし、まだ効果的な解決策は見つかっていません。実際、小規模システムで成功しているものはごくわずかです。したがって、この研究の目的は、政府の支援を受けながら、非常に小規模でも実行可能なモデルを構築し、質の高い公共サービスを提供できることを実証することです。それがこのアプローチの背後にある主な動機です。
15.	The web seminar is very good. When private companies are permitted to engage in O&M activities, who is responsible for issuing the business license or authorization? Is the government solely responsible for carrying out these operations? If private companies are allowed to operate, does the government provide any financial support to them? Will all of the discussion materials from the seminar be shared afterwards? Myint Wai (Myanmar) ウェブセミナーは大変有益でした。民間企業が O&M 活動を行うことが許可された場合、事業許可証または認可証の発行責任は誰が負うのでしょうか？これらの事業の実施責任は政府のみにあるのでしょうか？民間企業が事業を行うことが許可された場合、政府は財政支援を行うのでしょうか？セミナーの資料は後日すべて共有されるのでしょうか？ ミャン・ワイ（ミャンマー）	[事務局／Secretariat] Thank you very much. In Japan, the prefectural government manages the registration of operation & maintenance vendors, and the mayor of the municipality issues permission to desludging vendors. The company operates independently and does not receive financial support from the government. The presentation materials for this seminar are available for free download on the following website: https://www.jeces.or.jp/en/pages/431/ どうもありがとうございます。日本の場合は、都道府県が保守点検会社の登録を管理しており、市町村長が清掃会社に許可を出しています。会社が独自に経営をしており、政府が財政支援することはありません。 なお、本セミナーの発表資料は以下のサイトに掲載されており自由にダウンロードいただけます。 https://www.jeces.or.jp/en/pages/431/
16.	Can we get a recording of this Zoom meeting? It would be very helpful. この Zoom 会議の録画を入手できますか？大変助かります。	[事務局／Secretariat] Sorry, we do not provide recording data. 申し訳ありませんが録画の配信は行っておりません。

6.1.5. パネルディスカッションセッションにおける発言要旨

発言者		発言要旨
1.	フラマン氏	河村氏は、埼玉大学大学院の元教授で、厚生労働省の研究機関や埼玉県環境科学国際センターの所長を歴任した経歴を持つ。本セッションでは、第 1 テーマ「分散型汚水処理施設の維持管理を担う人材育成はどのように実施されるべきか」を河村氏が、第 2 テーマ「維持管理ビジネスを魅力的な市場にするためのポイントは何か」をフラマンが担当する。
2.	河村氏	本ワークショップは、アジアにおける分散型水処理をテーマとし、サニテーションバリューチェーンの各要素のうち、昨年は分散型汚水処理施設の性能評価、本年は高性能施設の維持管理と人材育成に焦点を当てて実施された。 各発表を振り返ると、日本の浄化槽法を基礎とした制度紹介では、設置から運用、維持管理、清掃、法定検査までの流れと、それに関わる事業者や技術者の役割が示され、特に維持管理と人材の資格制度の重要性が強調された。各国事例からは、維持管理の未徹底や人材不足、利用者の理解不足といった課題が指摘され、日本や中国などでは研修制度、資格取得支援、段階的な育成、ビジネスとしての成立条件などが紹介された。 維持管理を義務化する法制度、資格者制度、事業者登録制度、浄化槽台帳の整備が、技術者確保と適切な運営、迅速な対応に有効であるといえる。本パネルディスカッションでは、①維持管理を担う人材をどのように育成するか、②維持管理を魅力あるビジネスとして成立させるための条件、の 2 点を主要テーマとして議論したい。 先ずは環境省浄化槽推進室の中山係長にお尋ねする。日本では人口が減少し高齢化社会が進行しており、浄化槽の維持管理を担う人材の確保が難しくなってきているとの発表があった。こういう問題に対して国の方では何か検討されているか。
3.	中山係長	人口減少社会における維持管理分野の人材確保については、現場レベルではすでに人材確保の困難さが顕在化しており、今後、維持管理の実施率が十分に向上しないのではないかという危機感が省内で共有されている。現時点では本格的な事業化には至っていないものの、対策案の一つとして、基調講演でも紹介したように、浄化槽台帳の整備と、その報告作業の電子化による業務効率化を進めることで、人材不足への対応につなげていきたいと考えられている。
4.	河村氏	ルクレアー氏へお尋ねする。維持管理とか、あるいは維持管理技術者の育成ということについて、日本の浄化槽法のような法律的なルールがあるかどうかということと、実際の維持管理は自治体レベルで行っているのか、あるいは民間事業者が行っているのか。
5.	ルクレアー氏	アメリカ合衆国では、連邦レベルで規制されているわけではなく、州ごとに規制されている。ミネソタ州を例に挙げると、ミネソタ州では、メンテナンス担当者、ポンプ担当者、あるいは、いわゆる「汚泥除去」を行う人は、作業を行う前に訓練と資格取得を受けることが義務付けられている。人材育成の実務について、ミネソタ州では地元のミネソタ大学が行っており、トレーニングを実施し、そのトレーニングの後に試験がある。そして、試験に合格すると、州から免許が与えられる。つまり、州最大の大学とミネソタ州との共同事業となっている。
6.	河村氏	中国の農村排水処理モデル事業について、人材育成とは別の観点から、排水処理システムに関する特徴的な取り組みや、施設の選定条件などの具体的な工夫点があるか。中国では現時点において、日本のように法令や地方規定に基づく厳格な資格制度が整備されているわけではない、と理解して良いか。
7.	ヤン氏	中国では、国全体で統一された人材育成制度を導入する段階にはまだ至っていないものの、地域や市町村レベルでさまざまな試みが行われている。多くは講義形式の研修が中心だが、一部では現地実習や実際の課題に対応させる実践的な訓練も実施されている。現在は、民間企業と連携し、講義と現場研修を組み合わせた人材育成を試行しているが、これを制度的な仕組みに発展させることが今後の課題である。
8.	河村氏	アメリカ合衆国のミネソタ州で大学が関与しているということであったが、インドの Skill University でも研修を行っているということであった。人材育成に関し、インドの場合、大学の関与は大きいのか。
9.	カズミ氏	現在、大学や政府、JICA が若手・中堅技術者向けの研修を実施しているが、オペレーター向けの正式な認証プログラムは存在していない。現状は、技術者向けに 5 日程

発言者		発言要旨
		度の技術研修（小規模・大規模浄化槽、新技術の導入や運転・維持管理に関する基礎知識の習得など）が中心で、認証取得は含まれていない。 今後の提案としては、日本の協力を得て、民間企業や大学教授の支援のもと、13～14 日間の実践的研修を提供するトレーニングセンターを設立し、講義と現場訓練を組み合わせた認証プログラムを整備することが挙げられる。また、研修内容には電子・機械設備の操作や倫理教育も含めることが想定されており、州ごとに大学や技術系カレッジ、Skill University を活用した分散型の研修センターの設置も検討されている。現状では民間企業が独自に研修を行っており、これを公式な認証制度に発展させる必要がある。
10.	河村氏	顧客の理解が重要だということだが、浄化槽が設置されている住宅団地で、市民の方に維持管理の重要性を何かアピールしたか。
11.	田原氏	我々が JICA の事業を実施していた際、住宅街で住民説明会を開催した。そこで、浄化槽には油を入れると処理ができないこと、あるいは、決まった人数以上で使うと処理ができなくなる、というような、浄化槽の使用準則について住民説明会を開き説明した。説明会参加者の中には、浄化槽の使い方について初めて話を聞いた方もおり、浄化槽メーカーには、せっかく良い製品を作っているので、その使い方や維持管理方法まで丁寧に説明してほしかった。また、星電設ベトナム社では、若手スタッフ 6 名が在籍しており、社長のソン氏自身が指導を行いながら維持管理について教育を実施している。
12.	河村氏	インドネシアのリバイ氏にお尋ねする。発表の中で、様々なトラブルに対処した事例の紹介があった。分散型汚水処理施設のオーナーからリバイ氏の会社に、トラブルを解決してほしいという依頼があるのか。
13.	リバイ氏	インドネシアの分散型汚水処理施設における事故に関して、所有者との契約上の責任の所在が問題になることがある。たとえば、雨水が直接処理施設に流れ込む危険性について、事前に所有者側に注意喚起をし、規制上も雨水は処理施設に直接放流してはならず、分離された排水システムが必要であることが示されているにもかかわらず事故が発生することもある。さらに、施設の維持管理は通常、日中（8:00～16:00）に行われているが、深夜に事故が発生することもある。
14.	河村氏	質問が無いようであれば次のトピックスに移りたい。
15.	フラマン氏	次の議題は、「維持管理ビジネスを魅力的な市場にするためのポイント」である。維持管理をビジネスとして考える前に、多くの国ではまだ定期的な維持管理の制度自体が整っていない現状がある。そこで、浄化槽などの分散型汚水処理施設の定期的な維持管理システムを構築する上での課題について、田原氏、ソン氏、カズミ教授に先ず質問したい。具体的には、維持管理が十分に行われていない浄化槽の状況を踏まえ、どのような課題があり、どのように対処すべきかを議論したい。
16.	カズミ氏	インドのガンガ浄化プログラム（Namami Gange Program）の例から、運営と維持管理（O&M）の資金確保は重要であるといえる。このプログラムでは、政府が 15 年間の O&M 資金を提供しており、これにより施設の維持管理が確実に行われる仕組みになっている。一方で、民間施設や工場では、規制当局（Pollution Control Board）が監督しており、違反があればペナルティを科すことで遵守を促すことができる。しかし、自治体の管理下にある下水処理施設の場合、政府自身が管理責任者であるため、違反や不備があっても個人を罰することが難しく、責任の所在が不明確になりやすいという課題がある。多くのインド国内の州において、通常の支援スキームでは、O&M 資金が 5 年間しか提供されない。このため、その後の維持管理が問題になることが多い。その点、ガンガプログラムの 15 年間の資金提供と厳格なルールは、長期的な維持管理の実施に有効である。
17.	田原氏	ベトナムにおける浄化槽の導入では、従来使用されてきたセプティックタンクとの違いを理解してもらうことが重要。浄化槽は年 1～2 回の清掃や、定期的なメンテナンスが必要であり、その重要性を利用者に周知する必要がある。また、土地が狭く建物の基礎の下に設置されることが多いため、マンホール蓋の上をタイルで覆うなどメンテナンスが困難な状況が生じやすい。こうした文化や習慣にも対応していく必要がある。維持管理の推奨と並行して、利用者の意識改革や啓発活動が不可欠である。一方、住民への啓発だけではなく、メンテナンスのしやすさを考慮した設置基準、建築基準も導入される必要があり、これは法律など規制が必要である。

発言者		発言要旨
18.	フラマン氏	ここで強調したいのは、規制が不十分なケースがあるということ。標準化が必要である。例えばベトナムでは、多くの浄化槽や生活排水処理施設が家の地下に設置されている。浄化槽にアクセスするには床を壊さなければならず、清掃や保守点検に時間を要する。アクセスのしやすさを踏まえて標準化する必要がある。 次の話題では、分散型汚水処理施設のモニタリングについて尋ねたい。日本では、都道府県が設置する第三者機関による法定検査がある。発表で研修について紹介していたヤン ミン先生、また、ルクレアー氏には、メンテナンスが適切に行われていることをどのように確認するか、第三者機関によるモニタリングの必要性について伺いたい。
19.	ヤン氏	中国では、地域ごとに排水基準が異なり、以前は各省が独自の基準を設けていた。しかし、2018 年に中央政府の関連省庁（建設省、環境省など）が協力して通知を出し、各地方自治体は地域環境や施設の処理能力に応じて排水基準を設定できることになった。具体的には、処理能力が 1 日あたり 500 ㎥以下の小規模施設では比較的緩やかな窒素・リンの排出規制となるが、500 ㎥を超える施設は都市排水処理基準に準拠する必要がある、というように規模に応じた管理が行われている。 排水施設の処理水のモニタリングは基本的に地方の環境監視機関が行っている。第三者機関ではなく地方環境機関に所属する組織が担当する。施設所有者、維持管理会社もサンプル採取や分析を行い、基準を満たしているか確認する必要がある。しかし、家庭レベルの小規模施設では全てのサンプルを取るのは困難。大規模施設（1 日 500 ㎥）では、敷地内に 1～2 か所の監視設備を設置し、COD やアンモニア濃度などを常時監視する体制が整備されているなど、管理体制は急速に発展している。
20.	ルクレアー氏	アメリカにおける分散型汚水処理施設やオンサイト排水処理システムの維持管理は、車のオイル交換に例えられる。車の場合、オイル交換後、フロントガラスに次回交換時期のステッカーが貼られ、定期的なリマインダーとなる。しかし、分散型汚水処理施設ではそのような恒常的な通知がなく、住民にいつメンテナンスが必要かを知らせる仕組みがない。そこでアメリカ合衆国の州や地方自治体は創意工夫をしている。たとえば、浄化槽のメンテナンス事業者は、ポンプ作業や点検を行うたびにスマートフォンで報告書を提出し、所有者のメールアドレスを登録する。もし登録された所有者がまだ同じ家に住んでいれば、例えば 3 年ごとの定期メンテナンスが近づくと、自動的にメールでリマインドされる。これにより、住民がメンテナンスを忘れずに行えるよう工夫している。
21.	フラマン氏	日本では、浄化槽の維持管理制度により、事業者が所有者に定期的な保守点検や清掃の実施時期を通知している。しかし、すべての家庭で 100%実施されているわけではない。日本で維持管理の実施率を向上させるために残された課題は何か。
22.	中山係長	ご指摘の通り、日本の浄化槽法に基づき、清掃や保守点検などの維持管理は定められているものの、実施率はまだ 100%には達していない。環境省では、浄化槽台帳などを活用して、事業者や自治体からの情報を集約化して把握し、浄化槽の現状や維持管理の実施状況を確認する仕組みを整備しているところ。その上で、自治体が適切に助言・指導を行う流れを構築することが、維持管理体制の強化においても重要と考える。
23.	フラマン氏	一部の自治体では浄化槽管理者が維持管理を実施しやすくするため、補助金制度など経済的インセンティブを導入し、定期的なメンテナンスを促進している。 定期的な維持管理を確実に行うためには、そもそも適切な設計・施工が不可欠である。既に設置されたシステムは改善や変更が難しいため、設計段階で適切な施設を整備することが、運用・維持管理の成功につながる。リバイ氏に尋ねる。自身の経験から何か助言はあるか。
24.	リバイ氏	インドネシア・バリ島の事例では、既存の浄化槽施設が適切に機能していないケースが多く、まず設備を正しく補修、再構築することが最初の課題となる。具体的には、送気装置や沈殿槽の調整や交換、担体の入れ替え、シーディング剤の投入などを行い、約 2 か月の順養期間を経て、やっと維持管理の契約の協議を行うことになる。維持管理契約を結ぶ際には、オーナー側の知識不足や競合企業の存在が問題になることもあるが、適切な補修と信頼関係の構築によって契約を獲得できるケースがある。現在、バリ島の病院などでも同様の維持管理契約が進んでいるところ。
25.	フラマン氏	終了時間が迫っているため、あと一人に質問したい。広く市民に衛生サービスにお金

発言者		発言要旨
		を払う必要がある理由を理解してもらう必要があり、また、政策決定者の理解も得る必要がある。それを達成するには何が必要か。
26.	ルクレアー氏	それを理解できる人は宝くじを買うべきである。まさに、そこが課題である。
27.	フラマン氏	同じ意見である。それでは河村氏にお返しする。
28.	河村氏	今日のディスカッションをまとめるのは非常に難しいため、別な情報を一つ提供したい。こちらにいるパネリストのご出身の 6 つの国の人口を合わせると世界人口の何パーセントになると思うか。先ほど計算したところ 46%であった。今日の議論や情報を何らかの形で自国に持ち帰っていただき、何らかの形で利用していただくことが、この本日のワークショップの一番大きな成果になるのではないかと思う。

6.1.6. ワークショップ終了時の参加者からのフィードバック

※任意回答。53 件の回答（匿名）を得た

Q1　第 13 回ワークショップの内容と構成はご期待に沿うものでしたか？ 1-10 で評価してください

平均：7.98

Q2　最も興味を持った発表はどれでしたか？

途上国における分散型汚水処理施設の維持管理の状況	12
インドネシアにおける高性能な分散型汚水処理施設の維持管理に関する課題	10
"アメリカ合衆国における分散型汚水処理施設の維持管理の内容と資格者制度と人材育成	9
ベトナムの住宅街に設置された浄化槽の維持管理と技術者の育成	9
インドにおける高性能な分散型汚水処理施設の維持管理の内容、そして人材育成	8
【基調講演】日本の浄化槽の維持管理と資格者制度	4
中国における高性能な分散型汚水処理施設の維持管理の内容と人材育成	1

Q3　ワークショップや発表に対してコメント、質問、提案などありますか？

1. 浄化槽を国際的に展開する際に、法整備や維持管理についてどの国でもが大きな課題となっていることが良く分かった。
2. 大変有意義なお話を多数ありがとうございました。事務局のご尽力に感謝いたします。一部聴講できない箇所もありましたので、投影されていた資料だけでも公開頂ければありがたいです。
3. no, the presentation over my expectation
4. A perfect workshop.
5. 維持管理に財政支援を実施している日本の市町村の事例発表を聞きたい。
6. The workshop was very informative and well-structured. I especially appreciated the presentations about O&M systems in Asian countries. It would be great if future workshops could include more case studies or technical demonstrations related to small-scale wastewater treatment systems
7. Great
8. もう少し長く話を聞きたい
9. Keynotes seemed very fast, was hard to keep up. Other talks were easier to follow. Translation was generally good-
10. Thanks for the brainstorming workshop on Decentralized wastewater treatment systems in different region. I want to know more about the Decentralized wastewater treatment systems, especially operation in Bangladesh. I have one suggestion for the future workshop, please include a technical part or visit any treatment plant in Japan, and make it free for students who are interested."
11. Very useful for me

12. Need to attend in this interesting global event in person. Thank you very much.
13. I have heard about Johkasou from 7 years ago through some factories in a special economic zone. From this workshop I get an opportunity to understand the whole scope. Thank you very much for a resourceful presentations and discussions.
14. 各国の汚泥引き抜き業者の収益はどのようにして得ているのかを知りたい。
15. それぞれの国に適した（カスタマイズ、ローカライズ）された、最適化（ローコスト、低 GHG）の取り組みが必須と感じました。　民間からのプレゼンターに、特に敬意を払いたく。
16. I would like to suggestions that there is the one easily install and O & M system, you should present use for in developing countries. So, we can understand and apply in our Countries.
17. 非常に有意義なワークショップでした。ありがとうございます。ただ、ウェビナーへのアクセスがスムーズにできませんでしたので、次回は改善して頂ければ幸いです。
18. 半日のワークショップでしたが、自身の業務と並行して聴講していたため、休憩時間などのおおよその目安があると参加しやすいと感じました。維持管理や設計基準といった、浄化槽やその他の分散型排水処理設備に関する課題は、長年にわたり共通しており、改善が難しい現状があるように思いました。日本の浄化槽をそのまま展開するのではなくシステムの強化の一環として、技術と制度構築支援を一体として行う重要性を感じました。また、浄化槽は生活排水対策として開発されたことは理解していますが、産業廃水対策など他の分野にも応用できる可能性/応用されている事例があるのかについても知りたいと感じました。
19. The workshops and presentations were very informative, especially the discussions on different wastewater treatment plants from various countries. Having an interpreter also made the sessions easier to understand and more inclusive. Excellent organization overall.

6.1.7. 参加登録時及びワークショップ終了時に受け付けた質問に対する回答

1) 参加登録時

#	Affiliation	Position	Question	Answer / Comment from Secretariat
1.	National Water Supply and Drainage Board 国家下水道公社	Area Engineer (Wastewater Treatment Plant and Network) エリアエンジニア（下水処理場及びネットワーク担当）	practically lesson more valuable 実践的実例がより有益です。	Thank you for your feedback. We understand that you would like to know the practical examples of introducing Johkasou overseas. We will refer your voice when setting themes for next year and beyond. ご意見ありがとうございます。浄化槽の海外導入に関し実践的な事例紹介を希望されていると理解しました。次年度以降のテーマ設定の際に参考にさせていただきます。
2.	Osaka City 大阪市	Counselor 参事	As sewerage systems become more widespread, they may include areas where decentralized treatment facilities have already been established. What regulations are introduced in Japan and other countries to avoid criticism of inefficiency and duplicated investment?	In Japan, in 1991, the "Notice on Coordination between Johkasou Installation and Development Projects and Sewerage Projects (Notice No. 32 of the Director of the Water Supply and Environment Department, Environmental Sanitation Bureau, Ministry of Health and Welfare, dated June 12, 1991)" was issued, which stated that "In designated areas pursuant to Article 3, Paragraph 2 of the Law Concerning Special Measures for the Preservation of Lake and Pond Water Quality and in priority areas for domestic wastewater measures pursuant to Article 14, Paragraph 6, Paragraph 1 of the Water Pollution Control Law, where the promotion of domestic wastewater countermeasures is highly urgent,

#	Affiliation	Position	Question	Answer / Comment from Secretariat
			下水道が普及していくと、先行して整備した分散型処理施設とそのエリアを含む場合も考えられる。非効率や二重投資の指摘を回避するため、日本や諸外国ではどのような規制があるのか？	Johkasou Installation and Development Projects can be implemented in areas where sewerage construction is not expected for 7 years or more, even if they are within sewerage project planning areas." However, some have pointed out that once the sewer system is installed, people will have to connect to the sewer system without using a Johkasou, which would amount to double investment. On the other hand, even in areas where it will take long time to install a sewer system, installing a Johkasou brought the advantage of allowing people to live without discharging untreated domestic wastewater. Furthermore, in January 2026, the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism published the second summary of the "Committee on the Basic Structure of Water Supply and Sewerage Policy," which stated its policy that "In order to smoothly proceed with the transition to a decentralized system in areas already equipped with sewerage systems, the government should organize issues, including changes to various plans and the use of small-scale treatment methods, and clarify the procedures for reducing or abolishing sewerage areas." Furthermore, in January 2026, the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism published the second summary of the "Committee on the Basic Structure of Water Supply and Sewerage Policy," which stated its policy that "In order to smoothly proceed with the transition to a decentralized system in areas already equipped with sewerage systems, the central government should organize issues, including changes to various plans and the use of small-scale treatment methods, and clarify the procedures for reducing or abolishing sewerage areas." The abolition of existing sewerage facilities and conversion to Johkasou has also been criticized as a double investment, however on the other hand, developing appropriate infrastructure to suit a society with a declining population is important from the perspective of the sustainability of municipal finances. It's believed that the cost-effectiveness of wastewater treatment infrastructure should continue to be investigated from various perspectives. 日本では、1991 年に「合併処理浄化槽設置整備事業と下水道事業との調整について（平成三年六月一二日付け衛浄第三二号厚生省生活衛生局水道環境部長通知）」が示されており、「生活排水対策を推進する緊急性の高い地域として、湖沼水質保全特別措置法第三条第二項に基づく指定地域及び水質汚濁防止法第一四条六第一項に基づく生活排

#	Affiliation	Position	Question	Answer / Comment from Secretariat
				水対策重点地域においては、下水道事業計画区域内であっても、原則として7年以上下水道の整備が見込まれない区域において合併処理浄化槽設置整備事業を実施できる」とされました。しかし、下水道が整備された後は下水道に接続しなければならないことから、二重投資になってしまうのでは、との指摘もあります。一方で、下水道整備に時間がかかる地域であっても、浄化槽を設置することで生活排水を未処理放流することなく生活することができるというメリットがもたらされました。 更に、令和8年1月に国土交通省は「上下水道政策の基本的なあり方検討会」の第2次とりまとめを公表し、「下水道の既整備区域における分散型システムへの転換を円滑に進めるため、国は、各種計画の変更や小規模処理手法の活用を含む課題等を整理するとともに、下水道区域を縮小・廃止する際の手続きを明確にすべき」との方針を示しました。既設の下水道施設を廃止し合併処理浄化槽に転換することについても、二重投資との批判がありますが、一方で、人口減少社会に合わせて適切なインフラを整備していくことは、市町村財政の持続可能性の観点から重要です。今後も、汚水処理インフラの費用対効果の「効果」について、様々な観点から検証されるべきだと思います。
3.	Shiga Prefecture Living Environment Business Association (Public Interest Incorporated Association) 公益社団法人滋賀県生活環境事業協会	Chairman 会長	Could you please tell us about the current status of decentralized wastewater treatment facilities in developing countries, as well as the legal systems and regulations related to these facilities? 開発途上国における分散型汚水処理施設の普及状況、及び施設に係る法制度、規制等はどのようになっているのか、ご教示をお願いします。	The status of overseas Johkasou installation is published annually on the Ministry of the Environment's Johkasou Website as a survey result by the Johkasou System Association, and can be browsed at the following website (Japanese only): (https://www.env.go.jp/recycle/jokaso/manual/report/jisedai/) Details on the current status of decentralized wastewater treatment facilities in developing countries, as well as the legal systems and regulations related to these facilities, are provided in the "WEPA Asia Water Environment Management Outlook 2024," a publication of the Ministry of the Environment's Water Environment Partnership in Asia (WEPA) project, which can be accessed and browsed at the following website: <Japanese version> /https://www.iges.or.jp/en/publication_documents/pub/policyreport/en/14293/WEPA_Outlook2024_JP_Web-a.pdf <English version> /https://wepa-db.net/wp-content/uploads/2025/05/WEPA_Outlook2024_EN_Web-a.pdf

#	Affiliation	Position	Question	Answer / Comment from Secretariat
				浄化槽の海外普及状況については、環境省の浄化槽サイトにて浄化槽システム協会の調査結果として毎年公表されており、下記の HP から確認できます（日本語のみ）。 （https://www.env.go.jp/recycle/jokaso/manual/report/jisedai/） 開発途上国における分散型汚水処理施設の普及状況、及び施設に係る法制度、規制等については、環境省のアジア水環境パートナーシップ（WEPA）事業の成果物「WEPA アジア水環境管理アウトルック 2024」に詳細な記載があり、下記の HP から入手し確認することができます。 ＜日本語版＞ /https://www.iges.or.jp/en/publication_documents/pub/policyreport/en/14293/WEPA_Outlook2024_JP_Web-a.pdf ＜英語版＞ /https://wepa-db.net/wp-content/uploads/2025/05/WEPA_Outlook2024_EN_Web-a.pdf
4.	Asian Development Bank アジア開発銀行	Social Field Facilitator for Shrimp Aquaculture Project エビ養殖プロジェクトのソーシャルフィールドファシリテーター	I am very interested in learning more about the practical applications of Johkasou systems in rural and coastal communities, especially how they can be integrated with community-based wastewater management and aquaculture activities. 私は、農村や沿岸のコミュニティにおける浄化槽システムの実際的な応用、特にコミュニティベースの排水管理や養殖活動とどのように統合できるかについて、さらに学ぶことに非常に興味を持っています。	There are also Johkasou suitable for agricultural and fishing communities (called Rural Sewerage system in Japan). However, unfortunately, we are not aware of any cases overseas where Johkasou have been used in conjunction with domestic wastewater treatment to treat aquaculture wastewater. However, as long as the influent volume and quality are within the design range of the Johkasou, it will be possible to treat the wastewater appropriately. 農業集落や漁業集落に対応した浄化槽もあります。しかしながら、申し訳ありませんが、海外における、水産養殖業排水と生活排水を浄化槽で併せて処理する事例を把握しておりません。しかし、流入水量と流入水質が浄化槽の設計値の範囲内であれば、適切に処理することは可能だと思います。
5.	Environmental Conservation Department, Myanmar	Assistant Director 次長	I would like to know that which method is suitable for fish meal production factories to reduce BOD and COD from	Basically, Johkasou is designed to treat the domestic wastewater (black water and gray water), but not for treating the industrial wastewater. However, depends on the condition of influent (C/N/P ratio, waster volume, BOD

#	Affiliation	Position	Question	Answer / Comment from Secretariat
	ミャンマー環境保全局		discharged water in Asian countries. アジア諸国の魚粉製造工場の排水から BOD と COD を削減するには、どの方法が適しているかを知りたいです。	concentration, etc.,), Johkasou is able to accept the wastewater. 浄化槽は基本的に生活排水（し尿・雑排水）の処理を目的としており、産業廃水の処理には適していません。ただし、流入水の状態（C/N/P 比、汚水量、BOD 濃度など）によっては、浄化槽は様々な排水を受け入れることができます。
6.	JICA Sri Lanka JICA スリランカ	Officer 職員	It is currently difficult to identify a truly high-performance decentralized wastewater treatment system in Sri Lanka. While several systems are in operation, many significant challenges related to design, maintenance, and environmental compliance. スリランカにおいて、真に高性能な分散型排水処理システムを特定することは現在困難です。いくつかのシステムが稼働していますが、その多くは設計、保守、環境コンプライアンスに関する重大な課題を抱えています。	The challenge, how to secure the quality and performance of the decentralized wastewater treatment facility is common in many other countries. In Japan, performance evaluation testing system for the Johkasou has been established. If the Johkasou manufacturing company want to produce and sell their product in the market, they have to pass this test and to get the certification from Minister of Land, Infrastructure, Transport and Tourism. In some Asian countries, research and development on decentralized wastewater treatment and the production of factory-produced plants are progressing. Product standards and performance evaluation test methods are being formulated and product certification systems are being considered and implemented. To share those situation and information, MOEJ held the 12th Workshop focused on “Testing and evaluation system for decentralized wastewater treatment facilities” in 2024. Please refer the website below for more information. https://www.jeces.or.jp/en/pages/377/ 分散型排水処理施設の品質と性能をどのように確保するかという課題は、多くの国で共通しています。 日本では、浄化槽の性能評価試験制度が確立されています。浄化槽製造業者が製品を製造・販売するには、この試験に合格し、国土交通大臣の認証を取得する必要があります。 アジア諸国では、分散型排水処理に関する研究開発や工場生産プラントの生産が進んでおり、製品規格や性能評価試験方法の策定、製品認証制度の検討・導入が進んでいます。これらの状況や情報を共有するため、環境省は 2024 年に「分散型排水処理施設の試験・評価制度」をテーマとした第 12 回ワークショップを開催しました。詳細は、以下のウェブサイトをご覧ください。 https://www.jeces.or.jp/en/pages/377/

#	Affiliation	Position	Question	Answer / Comment from Secretariat
7.	Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation, Environmental Conservation Department 天然資源環境保全省環境保全局	Assistant Director 次長	How much benefit Decentralized Domestic Wastewater Treatment in developing countries? I would like to know advantages and disadvantages? 開発途上国における分散型生活排水処理はどれほどのメリットをもたらすのでしょうか？ メリットとデメリットを知りたいです。	First, both centralized and decentralized or on-site treatment facilities for domestic wastewater treatment have their own characteristics and are applicable to different regions. The type of facility to be constructed depends on the conditions of the target region. The basic premise for this question is that a wastewater treatment facility is being constructed in an area suitable for on-site treatment. The advantages and disadvantages are summarized as the following. 1) Advantages a) Facilities are often small-scale (ranging from individual houses to apartment complexes and public facilities), and construction can be completed in a relatively short period of time, from one week to several months, allowing for early realization of the effect of wastewater treatment and water environment improvement. b) There are many treatment technologies available for on-site wastewater treatment, and the appropriate technology can be selected based on the required treatment performance, allowing for relatively low-cost construction of the facility. c) In rural areas or areas with water shortages, treated water and sludge can be easily reused for agricultural use or landscaping. Furthermore, treated water is discharged into nearby streams and ponds, contributing to the local water cycle. 2) Disadvantages a) In developing countries, there is no certification system for on-site treatment facilities, and information on objective evaluations of the performance and quality of specific treatment technologies and wastewater treatment plants is unavailable. This makes it difficult to select appropriate technologies and facilities, especially those with advanced treatment performance. 2) On-site facilities require appropriate maintenance and management according to their respective usage conditions. A challenge is to develop a management system that trains maintenance engineers and engages them in maintenance work. c) On-site facilities require facilities to regularly remove accumulated sludge and further treat or recycle it. A challenge is to

#	Affiliation	Position	Question	Answer / Comment from Secretariat
				develop a management system and facilities to implement this. まず、生活排水施設としての集合処理施設とオンサイト施設は、それぞれ特徴があり、適用される地域があり、どの種類の施設を整備するかは対象とする地域の条件によって異なります。この質問の前提条件としては、オンサイト処理に適した地域で汚水処理施設を整備することになった場合でう。そのメリットとデメリットを以下に示します。 1）メリット ①施設が小規模（個人住宅用から集合住宅や公共施設まで）な場合が多く、施設の建設は１週間から数カ月までの比較的短い期間で完成し、汚水処理と水環境改善の効果が早期発揮できあす。 ②オンサイト汚水処理には多くの処理技術が存在し、必要な処理性能に応じて適切な処理技術を選択し、比較的少ない費用で施設を整備することができます。 ③農山村地域、または水が不足している地域では、処理水及び汚泥の農業利用や景観用水などの再利用がしやすいです。また、処理水が付近の小川や池などに放流され、地域の水循環にも貢献します。 2）デメリット ①途上国では、オンサイト処理施設の認証制度がなく、特定の処理技術や汚水処理プラントの性能や品質に対する客観的な評価に関する情報が入手できず、適切な技術や施設、特に高度な処理性能処理技術と施設に関しては、その選定が難しいです。 ②オンサイト施設は、それぞれの使用状況に応じて適切な維持管理が必要であり、維持管理技術者を育成し、維持管理の業務に従事させる管理体制の構築が課題です。 ③オンサイト施設は、施設内に蓄積された汚泥を定期的に引き抜き、さらに処理または資源化する施設が必要です。それを実施する管理体制の構築と施設の整備が課題です。
8.	Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation, Environmental Conservation Department	Environmental Quality and Standard Division 環境品質基準課	Would like to know the current status and challenges of installing decentralized wastewater treatment system in Asia. アジアにおける分散型排水処理システムの導入の現状と課題を知りたいです。	本表 No. 3 のコメントを参照ください。 Please refer the comments for the Question No. 3.

#	Affiliation	Position	Question	Answer / Comment from Secretariat
	天然資源環境保全省環境保全局			
9.	Environmental Conservation Department 環境保全部	Assistant Director 次長	How did the Waste Water Treatment technique build in Japan? 日本で排水処理技術はどのように構築されたのでしょうか?	The development and widespread adoption of Johkasou (onsite wastewater treatment systems) in Japan has a long history. Traditionally, night soil was used as fertilizer, and vault toilets were therefore widely used. However, following the 1965 “Nationwide Flush Toilet Initiative,” the spread of flush toilets accelerated. In areas without sewerage systems, the increase in detached houses led to the rapid adoption of Old Type Johkasou that treated only toilet wastewater (black water), with approximately 7.22 million units installed by 2000. However, due to insufficient legal frameworks and maintenance systems, social problems such as water pollution and foul odors emerged. In response, the Johkasou Act was enacted in 1983 to protect the living environment, establishing procedures and qualification systems for installation, maintenance, cleaning, and inspection. The 2000 amendment prohibited the new installation of Old Type Johkasou and promoted Johkasou (which treat both black water and gray water), while the 2005 amendment explicitly added the conservation of public water quality to the Act’s objectives and strengthened supervisory measures. The introduction of a performance evaluation testing system and the strong commitment and technological innovation efforts of Johkasou manufacturers have also been key factors. Please refer to the materials below for further details. “Night Soil Treatment and Decentralized Wastewater Treatment Systems in Japan” https://www.env.go.jp/recycle/jokaso/en/pamph/wastewater_treatment_systems.html “Operation and Maintenance and Performance Monitoring of On-Site Wastewater Treatment Systems in Japan: A Proposal for India” https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5210668 浄化槽が日本で開発され普及に至るまでには、長い歴史があります。日本では、し尿を肥料として活用する慣行から汲み取り便所が普及していましたが、1965 年の「一億総水洗化目標」を契機に水洗トイレの普及が進みました。下水道未整備地域では戸建住宅の増加に伴い、水洗トイレとトイレ排水のみを処理する単独処理浄化槽が急速に普及し、2000 年までに 722 万基が設置されました。しかし、法整備や維持管理体制が不十分であったため、水質汚濁や悪臭などの社会問題が発生しました。これを受け、1983 年に生活環境の保

#	Affiliation	Position	Question	Answer / Comment from Secretariat
				全を目的に浄化槽法が制定され、設置・保守点検・清掃・検査の手続きや資格制度が整備されました。2000 年の法改正では単独処理浄化槽の新設が禁止され合併処理浄化槽へ転換が進み、2005 年の法改正では公共用水域等の水質の保全が目的に明記され、監督体制も強化されました。浄化槽の性能評価試験制度の導入、浄化槽メーカー各社の技術開発に対する熱意と努力も重要な要素です。詳しくは以下の資料をご参照ください。 "Night Soil Treatment and Decentralized Wastewater Treatment Systems in Japan" https://www.env.go.jp/recycle/jokaso/en/pamph/wastewater_treatment_systems.html "Operation and Maintenance and Performance Monitoring of On-Site Wastewater Treatment Systems in Japan: A Proposal for India" https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5210668
10.	Environmental Conservation Department 環境保全局	Wastewater Treatment Facilities 汚水処理施設	How do you maintain water resource? Water resources is very important in the worldwide. 水資源をどのように維持していますか？水資源は世界中で非常に重要です。	As you pointed out, water resources are extremely precious, as climate change is causing droughts and shrinking water sources in some areas. For example, the Tokyo Metropolitan Government's Bureau of Waterworks manages approximately 25,000 hectares of water conservation forests in the upper reaches of the Tama River, where the water source is located. https://www.waterworks.metro.tokyo.lg.jp/kouhou/meisho/suigenrin In addition, some sewage treatment plants supply its effluent in the surrounding area. In some cases, effluent from Johkasou installed overseas is reused for gardening and other purposes. Local use of treated water from domestic wastewater treatment plants could reduce water consumption and contribute to the conservation of water resources. 気候変動の影響により干ばつが発生したり水源が縮小している地域もあることから、ご指摘の通り、水資源は非常に貴重です。例えば、東京都水道局では、水源のある多摩川上流域に広がる約 25,000 ha の水道水源林を管理しています。 https://www.waterworks.metro.tokyo.lg.jp/kouhou/meisho/suigenrin また、一部の下水道施設では、処理水が周辺地域で活用されています。海外に設置された浄化槽については、その処理水がガーデニングなどに再利用されるケースもあります。汚水処理施設の処理水も地域で活用することで、水道使用量を減らし水源の保全に寄与できると考えられます。
11.	Dhaka WASA ダッカ水道下水道公社	Executive Engineer	I want to know about the sludge management and energy recovery from sludge as well.	Thank you very much for your suggestion. We will take this into consideration when considering themes for future workshops.

#	Affiliation	Position	Question	Answer / Comment from Secretariat
		エグゼクティブエンジニア	汚泥管理や汚泥からのエネルギー回収についても知りたいです。	ご提案いただきどうもありがとうございます。次回以降のワークショップのテーマを検討する際に参考にさせていただきます。
12.	Goshu Kohsan (Bangladesh) Co., Ltd. 五洲興産バングラデッシュ	Plant Engineer-(Civil) プラントエンジニア（土木）	I am interested in learning more about advanced and decentralized wastewater treatment technologies and their practical applications in developing countries. 私は、先進的かつ分散型の排水処理技術と、その発展途上国における実用化についてさらに学びたいです。	Thank you very much for your suggestion. We will take this into consideration when considering themes for future workshops. ご提案いただきどうもありがとうございます。次回以降のワークショップのテーマを検討する際に参考にさせていただきます。
13.	Department of Buildings 建築局	Chief Engineer (Water Supply and Sewerage) 主任技師（給水・下水道担当）	This workshop is a best opportunity I have to develop my knowledge to apply for the projects handled by the Department of Buildings of Sri Lanka. このワークショップは、スリランカ建築局が扱うプロジェクトに応用する知識を深める絶好の機会です。	Thank you very much. We look forward to your participation in future workshops. どうもありがとうございます。次回以降のワークショップへのご参加もお待ちしております。
14.	Sleman Regency Environmental Service スレマン県環境サービス局	young expert environmental impact controller 若手専門家環境影響管理者	- What is the definition and key principles of a decentralized wastewater management system? - How does decentralization differ from a centralized system in terms of efficiency, cost, and community participation? - 分散型排水管理システムの定義と主要原則は何ですか？	The key principles include planning, design, manufacturing, construction, installation, and O&M. In general, when population density is high, centralized system is more cost-effective, whereas when it is low, decentralized one is more cost-effective. 主要な原則として、計画、設計、製造、施工、設置、維持管理が考えられます。 一般的に、人口密度が大きい場合は集合処理、小さい場合は個別処理の方が費用効果は大きくなります。

#	Affiliation	Position	Question	Answer / Comment from Secretariat
			- 効率性、コスト、地域社会の参加という観点から、分散型システムは集中型システムとどのように異なりますか？	
15.	Centre for Economic and Social Studies (CESS) Hyderabad 経済社会研究センター（CESS）ハイデラバード	—	Hope this event may address inclusive and sustainable development issues with Lesson learning and policy influence. このイベントが、教訓からの学びと政策への影響を通して、包括的かつ持続可能な開発の問題に取り組むことを願っています。	Thank you very much. We hope this workshop will help promote decentralized wastewater management overseas. どうもありがとうございます。このワークショップが、海外における分散型汚水管理の推進に役立つことを願っております。
16.	Dhaka Water Supply and Sewerage Authority ダッカ水道下水道公社	Additional Chief Engineer 主任技師補	Is this technique / technology popular outside of Japan? If yes, please provide the list of counties where it is adopted and operating successfully. この技術は日本国外でも普及していますか？普及している場合は、導入され、成功している国のリストをご提供ください。	According to a survey by the Johkasou System Association, as of the end of December 2024, a total of 64,272 units Johkasou (61,409 units Johkasou with a capacity of 50 PE or less, and 2,863 units Johkasou with a capacity of 51 PE or more) have been installed in 56 countries other than Japan. Please refer Figure 4. 浄化槽システム協会の調べによると、2024 年 12 月末現在、日本以外の 56 か国に合計 64,272 基の浄化槽（50 人槽以下の浄化槽が 61,409 基、51 人槽以上の浄化槽が 2,863 基）が設置されています。図 12 を参照ください。
17.	SP vision consultancy SP ビジョンコンサルタント	Solid Waste Management (SWM) and Information, Education, and Communication (IEC) Expert 固形廃棄物管理と情報・教育・コミュニケーション エキスパート	Online training on Decentralized Domestic Wastewater Treatment with Share SPOT. Share SPOT を活用した分散型生活排水処理に関するオンライン トレーニング。	Thank you very much for your feedback. Japan Education Center of Environmental Sanitation, which serves as the secretariat of this Workshop, holds seminars for obtaining qualifications such as Johkasou Operator, however the textbooks and instructors are only in Japanese. For your information, the international cooperation organizations such as JICA may also offer training courses on wastewater management. ご意見を頂きどうもありがとうございます。事務局である日本環境整備教育センターでは浄化槽管理士などの資格取得のための講習会を実施しておりますが、テキストや講師の使用言語は日本語のみです。なお、JICA などの国際協力機関では、汚水管理に関する研修コース等を設けている場合があります。

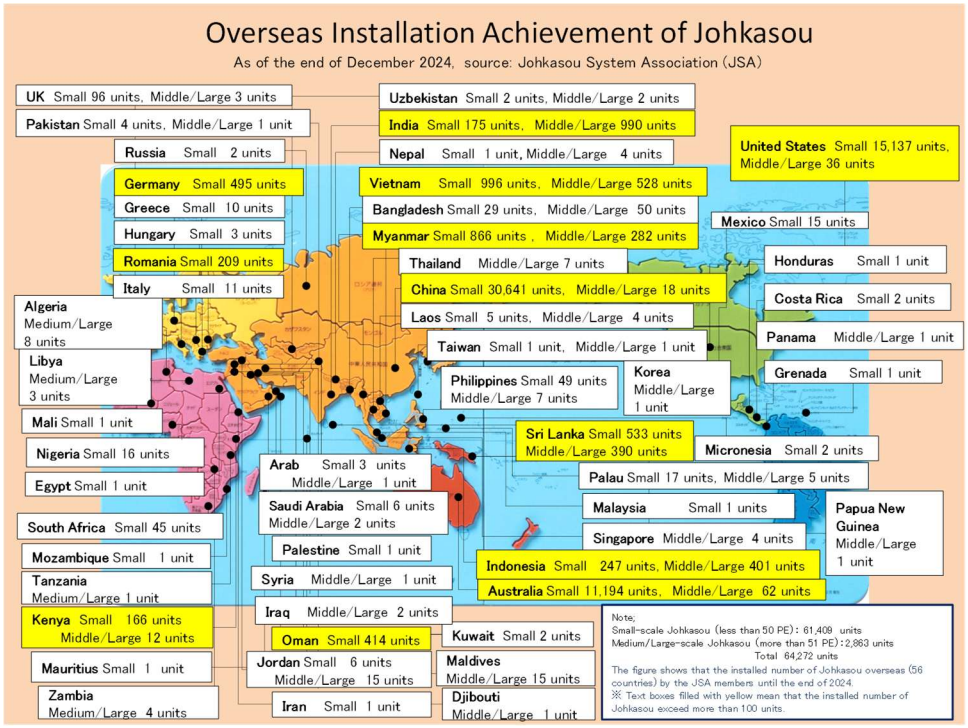


図 12　浄化槽海外設置実績

出所：環境省 令和６年度 次世代浄化槽システムに関する 調査検討業務報告書 (浄化槽システム協会)より抜粋、一部改編

2) ワークショップ終了時

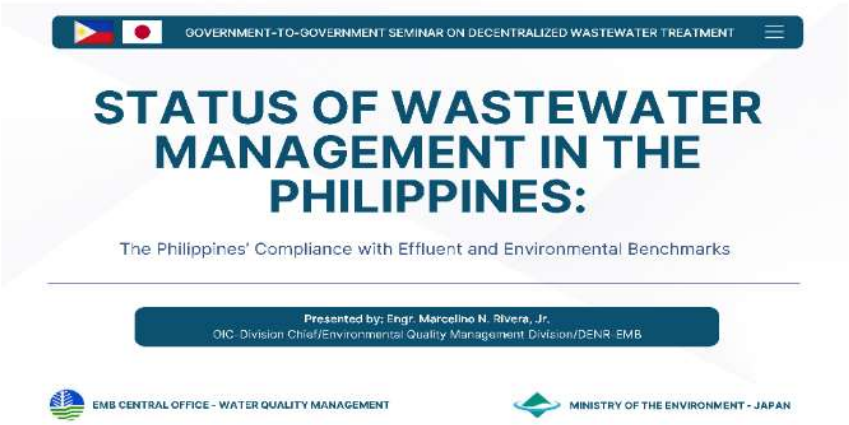
#	Question	Answer / Comment from Secretariat team
1.	Thanks for the brainstorming workshop on Decentralized wastewater treatment systems in different region. I want to know more about the Decentralized wastewater treatment systems, especially operation in Bangladesh. I have one suggestion for the future workshop, please include a technical part or visit any treatment plant in Japan, and make it free for students who are interested. 様々な地域における分散型排水処理システムに関するブレインストーミング・ワークショップを開催いただき、ありがとうございました。分散型排水処理システム、特にバングラデッシュにおける運用について、もっと詳しく知りたいと思っています。 今後のワークショップについて一つ提案があります。技術的な部分を含めるか、日本の処理施設を見学し、興味のある学生は無料で参加できる形式にしていただければと思います。	Thank you very much for your feedback. We will consider whether we can include technical content in future workshop topics. While Bangladesh's population is growing, many areas lack sewerage infrastructure. Therefore, we believe that the introduction of decentralized wastewater treatment facilities such as Johkasou would be suitable for many areas. While technological development is certainly important for the widespread adoption of decentralized wastewater treatment facilities, not just in Bangladesh, institutional systems are also crucial, including mechanisms for proper construction, sustainable maintenance, and inspection to ensure effluent meets standards. Anyone can participate in this workshop free of charge. For your information, international cooperation organizations such as JICA may also offer training courses on wastewater management. ご意見を頂きどうもありがとうございます。今後のワークショップのテーマに技術的な内容を含めることが出来るか検討したいと思います。 バングラデッシュでは人口も増えている一方、下水道インフラが整備されていない地域も多いと思われますので、浄化槽などの分散型汚水処理施設の導入が適した地域も多いと推察されます。バングラデッ

#	Question	Answer / Comment from Secretariat team
		シュに限らず、分散型汚水処理施設を普及させるには、技術開発も勿論重要ですが、適切に工事が行われるための仕組み、維持管理が持続的に実施されるための仕組み、処理水が基準をクリアしているか検査する仕組み、など、制度的なシステムも重要になります。このワークショップは誰でも無料で参加することが出来ます。なお、JICA などの国際協力機関では、汚水管理に関する研修コース等を設けている場合があります。
2.	I would like to know how sludge removal companies in each country make their profits. 各国の汚泥引き抜き業者の収益はどのようにして得られているのかを知りたいです。	In many countries, sludge removal companies (desludging vendors) collect fees directly from homeowners and other users of decentralizes wastewater treatment facilities, such as septic tank. However, in some cases, sludge treatment facilities are underdeveloped, or the cost of transporting the sludge to the treatment facility is higher than the sludge treatment fee, resulting in a noticeable number of cases where the extracted sludge is illegally dumped in rivers or mountains. It is necessary to promote decentralized wastewater management, including sludge management. 多くの国では、汚泥引き抜き業者は家主などの汚水処理施設を利用している方から直接、料金を徴収しています。しかし、汚泥処理施設が未整備であったり、清掃料金よりも汚泥処理施設への搬入料金が高い場合があり、河川や山地に引き抜いた汚泥が不法投棄されるケースが目立ちます。汚泥管理も含めて分散型汚水管理を推進していく必要があります。
3.	I would like to suggestions that if there is the system easy installation and O & M, you should present how to use in developing countries. So, we can understand and apply in our countries. 設置と維持管理が容易なシステムがあれば、途上国での利用方法も提示していただければと思います。そうすれば、私たちも理解し、自国で活用できるようになります。	Thank you very much for your feedback. We will take it as a reference when considering themes for future workshops. For your information, Johkasou is high-performance decentralized wastewater treatment facility, and the staff involved in their installation, construction, and maintenance require specialized knowledge. ご意見を頂きどうもありがとうございます。今後のワークショップのテーマを検討する際に参考にしたいと思います。なお、高性能な分散型汚水処理施設である浄化槽は、設置工事や維持管理にあたる職員にも専門的知識が求められます。
4.	It was a half-day workshop, but since I was attending while also working, I found it easier to participate if there was a rough idea of break times and other schedules. Issues with septic tanks and other decentralized wastewater treatment facilities, such as maintenance and design standards, have been common for many years, and it seems that the current situation is difficult to improve. I realized the importance of integrating technology and institutional support as part of strengthening the system, rather than	We apologize for the lack of information regarding the progress of the workshop, such as break times. We will strive to improve this for the next event. In addition, regarding the overseas expansion of septic tanks, we appreciate your opinion that rather than simply expanding Japanese septic tanks overseas, we should position it as part of strengthening wastewater management systems and provide technical and institutional support in an integrated manner. We also very much appreciate your opinion that future workshops should focus on examples of septic tank use in other fields, such as industrial wastewater treatment,

#	Question	Answer / Comment from Secretariat team
	simply deploying Japanese septic tanks as is. Furthermore, while I understand that septic tanks were developed to deal with domestic wastewater, I wanted to know whether they could be applied to other fields, such as industrial wastewater, and whether there are any examples of their application. 半日のワークショップでしたが、自身の業務と並行して聴講していたため、休憩時間などのおおよその目安があると参加しやすいと感じました。維持管理や設計基準といった、浄化槽やその他の分散型排水処理設備に関する課題は、長年にわたり共通しており、改善が難しい現状があるように思いました。日本の浄化槽をそのまま展開するのではなくシステムの強化の一環として、技術と制度構築支援を一体として行う重要性を感じました。また、浄化槽は生活排水対策として開発されたことは理解していますが、産業廃水対策など他の分野にも応用できる可能性/応用されている事例があるのかについても知りたいと感じました。	rather than just domestic wastewater treatment. We will take these points into consideration when determining themes for future workshops. 休憩時間などワークショップの進行に関して十分な周知が出来ていなかったとの御指摘、申し訳ありません。次回、ワークショップを開催する際に改善できるよう努めたいと思います。 また、浄化槽の海外展開に関して、日本の浄化槽を海外にそのまま展開するのではなく、汚水処理システム強化の一環と位置付け、技術と制度構築支援を一体的に進めていくべき、とのご助言をありがとうございます。また、次回以降のワークショップのテーマとして、生活排水処理だけではなく、産業廃水対策など他の分野における浄化槽の活用事例を取り上げてはどうか、とのご提案も頂きどうもありがとうございます。今後、ワークショップのテーマ等を検討する際に参考にさせていただきます。

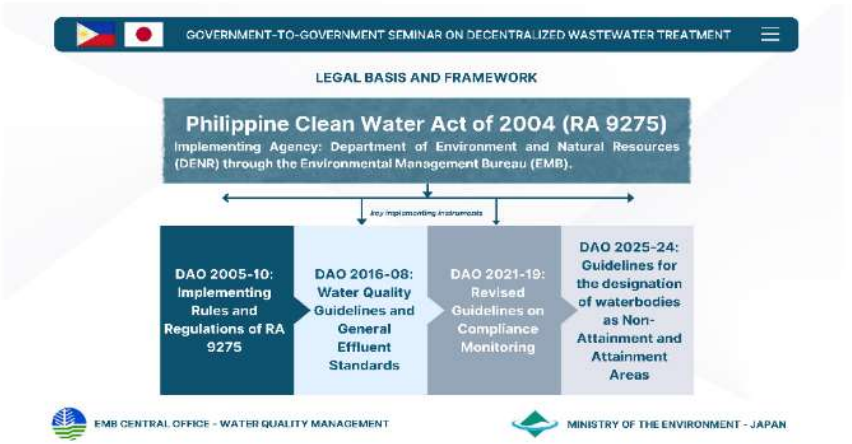
6.2. フィリピン国浄化槽セミナーにおける発表資料

6.2.1. Status of Wastewater Management in the Philippines: The Philippines' Compliance with Effluent and Environmental Benchmarks, Engr. Marcelino N. Rivera, Jr., OIC-Division Chief of EQMD, DENR-EMB









CURRENT STATUS OF WASTEWATER MANAGEMENT IN THE PHILIPPINES

General Effluent Standards

Prescribed under DENR Administrative Order (DAO) No. 2016-08, or the ***"Water Quality Guidelines and General Effluent Standards" of 2016***

These standards establish the **maximum allowable concentrations** of specific **pollutants** in wastewater that can be discharged to water bodies or land. They apply to **all point sources** of pollution, **new or existing**, **regardless of industry category**, unless **industry-specific standards** are provided.

Parameter	Unit	Water Body Classification								
		AA	A	B	C	D	SA	SB	SC	SD
Ammonia as NH_3-N	**mg/L**	**NDA**	**2**	**3**	**4**	**9**	**NDA**	**3**	**4**	**9**
BOD	mg/L	NDA	20	30	50	120	NDA	30	100	150
Boron	**mg/L**	**NDA**	**4**	**4**	**4**	**12**	**NDA**	**4**	**25**	**100**
Chloride	mg/L	NDA	350	350	450	500	NDA	n/a	n/a	n/a
COD	mg/L	NDA	60	60	100	200	NDA	60	200	300
Color	TCU	NDA	100	100	150	300	NDA	100	150	300
Cyanide as Free Cyanide	mg/L	NDA	0.14	0.14	0.2	0.2	NDA	0.04	0.2	0.4
Fluoride	mg/L	NDA	2	2	2	4	NDA	3	3	6
Nitrate as NO_3-N	mg/L	NDA	14	14	14	30	NDA	20	20	30
pH (Range)		NDA	6.0-9.0	6.0-9.0	6.0-9.4	5.5-9.5	NDA	6.5-9.0	6.0-9.0	5.5-9.5
Phosphate	**mg/L**	**NDA**	**1**	**1.5**	**4**	**10**	**NDA**	**2**	**4**	**10**
Selenium	mg/L	NDA	0.02	0.02	0.04	0.08	NDA	0.02	0.2	0.4
Sulfate	**mg/L**	**NDA**	**500**	**500**	**550**	**1000**	-	-	-	-
Surfactants (MBAS)	mg/L	NDA	2	3	15	30	NDA	3	15	30

EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

SUBJECT TO REGULATION	
Types of Industries	All Industries Selected Industries
Applicable Effluent Volume	No limit, but DAO 2005-10 (Rule 14.5) outlines a tiered structure for annual permit fees based on the volume of effluent discharged per day.
How are the standard values set?	Uniform Depends on sectors Others (specify:)
Possibilities of setting more stringent standards	Yes No
Transition periods, provisional standards or others (to give industries time to adapt to emission standards)	Transition period (grace period as per DAO 2016-08 Provisional Standards Others (specify:)
Relevant laws to regulate effluent qualities from industries	• Republic Act No. 9275 (The Philippine Clean Water Act of 2004) • DENR Administrative Order (DAO) No. 2005-10 • DENR Administrative Order (DAO) No. 2016-08 • DENR Administrative Order (DAO) No. 2021-19

MONITORING AND INSPECTION	
Monitoring Method	Self (automated) Gov. or 3rd Party
Monitoring Parameter(s)	DAO 2016-08 specifies that the significant effluent quality parameters that industries must monitor
Frequency	Self-Monitoring Reports (SMRs) – quarterly submission
Inspecting Agency	Department of Environment and Natural Resources - Environmental Management Bureau (EMB) or Laguna Lake Development Authority (LLDA)
Inspection	Traditional on-site inspection, then if violations are identified, EVB can issue a Notice of Violation to the establishment
Reporting Obligation	Yes, through Self-Monitoring Report (SMR) system
Reporting to (whom)	EMB or LLDA
Number of Regulated Facilities	22,000 Valid Discharge Permit
How to identify the Facility Number	Through Wastewater Discharge Permit, or DENR ID Number or Company Registration System (CRS)

EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

CURRENT STATUS OF WASTEWATER MANAGEMENT IN THE PHILIPPINES

Influent BOD (mg/L)	Unit	Class C	Class D	Class SC	Class SD
3,000 to <6,500	mg/L	100	150	100	150
6,500 to <10,000	mg/L	200	300	200	300
10,000 to 30,000	mg/L	600	1,000	600	1,000
>30,000	mg/L	900	1,500	900	1,500

For Strong Wastewater

Applicable only if the establishment provides proof:

- Influent values for twelve (12) months are within Table 10 of DAO 2016-08
- Laboratory results must be from a DENR-recognized laboratory

EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

CURRENT STATUS OF WASTEWATER MANAGEMENT IN THE PHILIPPINES

Basis for the Standards

GES applies to all establishments discharging wastewater to receiving bodies of water or land

CLASS AA: Public Water Supply I	CLASS SA: Protected Areas
CLASS A: Public Water Supply II	CLASS SB: Recreational Waters
CLASS B: Recreational Waters	CLASS SC: Fisheries
CLASS C: Agriculture	CLASS SD: Navigational Waters
CLASS D: Navigable Waters	

BASIS	DESCRIPTION
Water Quality Guidelines	To preserve classification of receiving water bodies
Toxicological Data	Protection of human and ecological health
Stakeholder Input	Consultations with effected sectors
Risk-Based Approach	Adjusted per use/class of receiving water
OTHER CONSIDERATION	
Technology-Based	Based on achievable treatment performance
International Benchmarks	Adapted from global practices esp ASEAN

EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

CURRENT STATUS OF WASTEWATER MANAGEMENT IN THE PHILIPPINES

Measures taken to Improve the Compliance of Industries

- Securing a valid Wastewater Discharge Permit
- Compliance with Wastewater Discharge Permit Conditions and Applicable Effluent Standards

Note: Should be based on effluent analysis through EMB-recognized Laboratory

- Submission of the Completely Filled-out Module 3 of the Self-Monitoring Report (SMR)

EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

CURRENT STATUS OF WASTEWATER MANAGEMENT IN THE PHILIPPINES

WASTEWATER DISCHARGE PERMIT
Sec 14 RA 9275 - Rule 14 of DAO 2005-10 IRR

- A **legal authorization** granted to the owners or operators of facilities by the DENR to discharge wastewater
- It shall specify, among others, the quantity and quality of effluent of the said facilities allowed to be discharged into a specific water body
- The annual fee is from Php 2,000 to Php 3,900, depending on the volumetric rate of discharge
- **Validity: Up to five (5) years**



EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

CLARIFICATION IN THE ISSUANCE OF DISCHARGE PERMIT FOR ESTABLISHMENTS/INDUSTRIES 19 APRIL 2021 MEMORANDUM

- Identify the SEQP
- Quantity and Quality of Effluent

ONE (1) DISCHARGE PERMIT WILL BE ISSUED PER OUTFALL/OUTLET

IN UNSEWERED AREAS:

- Install a Septic Tank (DOH AO 2019-0047) or Onsite STP
- Must be regularly desludged by DOH-accredited desludger (DILG MC 2019-62)
- Certificate of Treatment for DP Approval

- Must be treated to meet the SEQP

COMMERCIAL AND INDUSTRIAL WASTEWATER

SERVICED BY OPERATIONAL WASTEWATER TREATMENT FACILITY

- Must connect to the sewer line
- Wastewater discharge must meet the criteria set by the operator of the accepting treatment facility
- Certificate of Connection



EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

CURRENT STATUS OF WASTEWATER MANAGEMENT IN THE PHILIPPINES

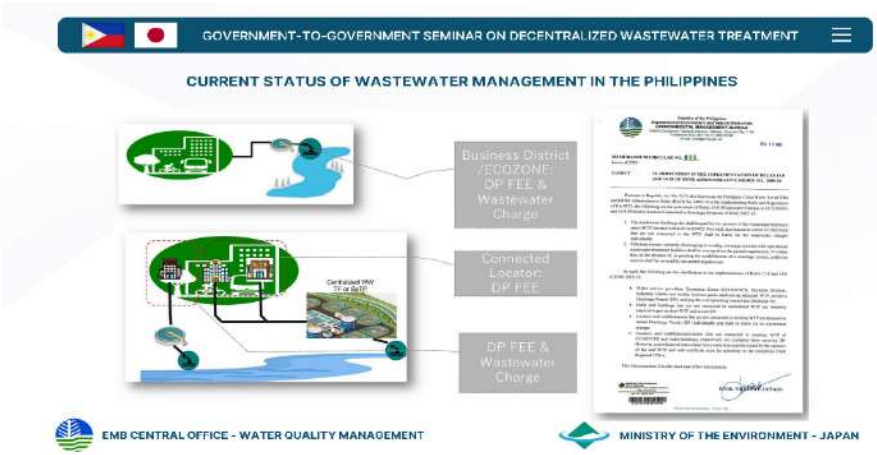
CERTIFICATE OF INTERCONNECTION

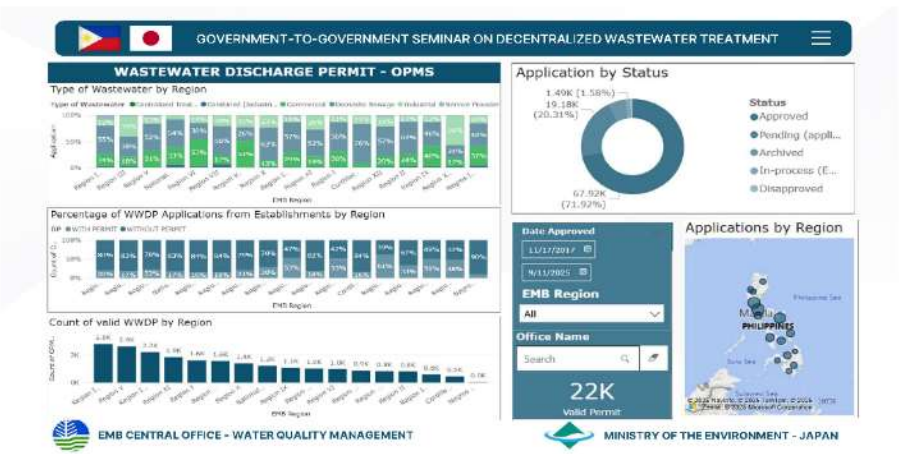
- Establishments/Industries located in areas serviced by an operational wastewater treatment facility shall be required to connect to the sewer line.
- Wastewater to be discharged into the sewer line must be treated in accordance with the criteria set by the operator of the accepting wastewater treatment facility.
- A Certificate of Interconnection/Connection shall be conditional requirement in the issuance of a Discharge Permit



EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

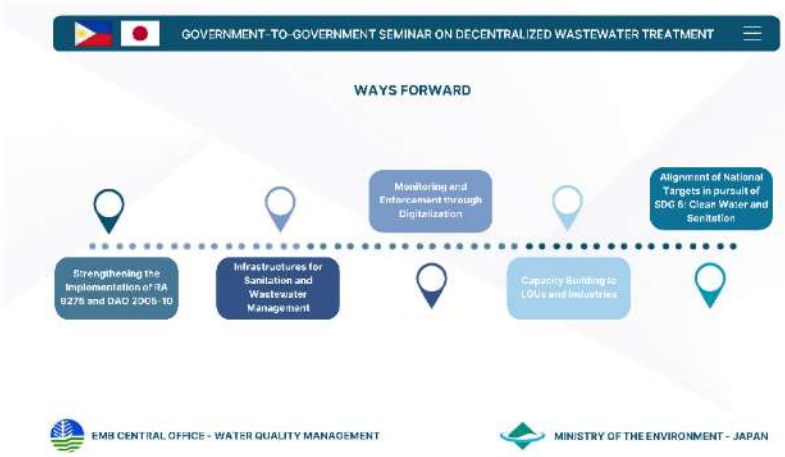
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

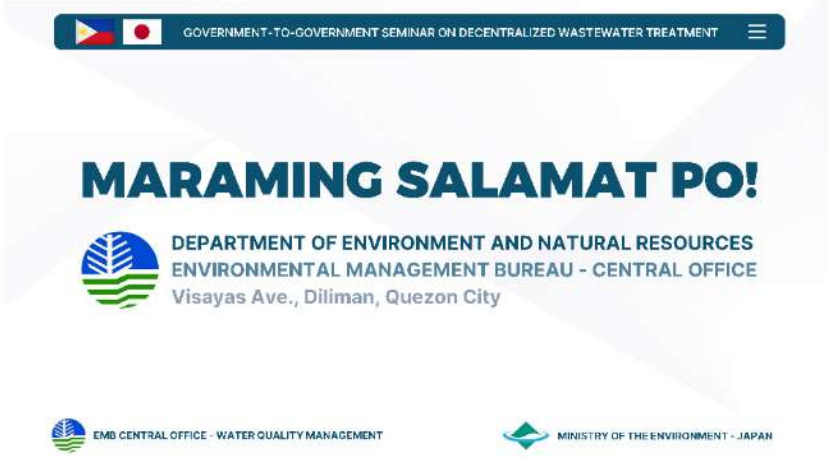

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT
CURRENT STATUS OF WASTEWATER MANAGEMENT IN THE PHILIPPINES
Business District /ECOZONE: DP FEE & Wastewater Charge
Connected Locator: DP FEE
DP FEE & Wastewater Charge
EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN


GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT
WASTEWATER DISCHARGE PERMIT - OPMS
Type of Wastewater by Region
Percentage of WWDP Applications from Establishments by Region
Count of valid WWDP by Region
Application by Status
Applications by Region
Date Approved
EMB Region
Office Name
22K
Valid Permit
EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN


GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT
CURRENT STATUS OF WASTEWATER MANAGEMENT IN THE PHILIPPINES
Sources of Wastewater
Common Wastewater Treatment Technologies
Monitoring and Compliance
Domestic Sources
Commercial Sources
Industrial Sources
Agricultural/ Recreational
Septic Tanks, STPs, DEWATS, and Constructed Wetlands
Grease Traps and Oil-Water Separator, SBR, MBR
Wastewater Treatment Facility
Lagoons, Biogas Digesters, Ponds, Wetlands
Discharge Permit Issuance and Submission of Self-Monitoring Report (SMR)
EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN


GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT
INITIATIVES AND BEST PRACTICES
DENR-EMB PROGRAMS
Implementation of the Philippine Clean Water Act (RA 9275)
Establishment of Water Quality Management Areas (WQMAs)
Adopt-an-Estero/Waterbody Program (partnerships with LGUs, industries, and NGOs)
Monitoring and compliance programs for industrial and commercial establishments
PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP PROJECTS IN WASTEWATER MANAGEMENT
Collaboration with private water concessionaires (e.g., Maynilad, Manila Water) for sewerage and septage management systems
BOT (Build-Operate-Transfer) schemes for wastewater treatment facilities
Partnerships with industries for shared treatment plants and innovative financing mechanisms
INNOVATIVE AND MULTI-FACETED APPROACHES OF SANITATION PROGRAMS
Philippine Sustainable Sanitation Roadmap (DOH-led with DENR & partners)
NSSMP – supports LGUs in wastewater and septage planning
Community campaigns and LGU-driven on septic tank maintenance and desludging
Alignment with SDG 6 and the Philippine Development Plan (PDP)
EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN


GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT
WAYS FORWARD
Strengthening the Implementation of RA 9275 and DAO 2005-10
Infrastructures for Sanitation and Wastewater Management
Monitoring and Enforcement through Digitalization
Capacity Building to LGUs and Industries
Alignment of National Targets in pursuit of SDG 6: Clean Water and Sanitation
EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN


GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT
MARAMING SALAMAT PO!
DEPARTMENT OF ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT BUREAU - CENTRAL OFFICE
Visayas Ave., Diliman, Quezon City
EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

6.2.2. Advancing Wastewater Infrastructure: Progress in Developments and Gaps in the Philippine Context, Engr. Alexander Castro, Department of Public Works and Highways (DPWH)



GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

OVERVIEW

NEDA BOARD RESOLUTION No. 6 (s. 2017) - Confirming the Proposed Amendments to the National Sewerage and Septage Management Program

- List of qualified beneficiaries expanded to include non-Highly Urbanized Cities and 1st Class Municipalities
- Scope of National Gov't (NG) cost share broadened to include septage projects
- NG subsidy increased from 40% to 50% of total project cost

EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

WAYS FORWARD

Philippine Water Supply and Sanitation Master Plan (PWSSMP)

"The **PWSSMP** uses the Integrated Water Resource Management (IWRM) principle for a comprehensive and integrated approach in describing the sector and addressing the gaps towards ultimately achieving the national targets and commitments"

EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

WAYS FORWARD

NEDA BOARD RESOLUTION NO. 41 (s. 2024) - Approving the Draft NEDA Board Resolution Adopting the Unified Resource Allocation Framework (URAF) for Water Supply and Sanitation (WSS) as Approved by the Committee on Infrastructure (INFRACOM)

SECTION 12 Implementing Guidelines
Within 60 working days after the effectivity of this Resolution, the INFRACOM shall issue the implementing guidelines of the URAF-WSS, in consultation with relevant government agencies and instrumentalities as may be necessary.

The Implementing Guidelines shall include the adoption of URAF principles for the inclusion of funding and coverage of the National Septage and Sewerage Management Plan of the Department of Public Works and Highways.

EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

WAYS FORWARD

The Philippines is a partner country of the Asia Wastewater Management Partnership (AWaP), an endeavor initiated by Japan and other Asian nations for the purpose of achieving Goal 6.2 of the seventeen (17) Sustainable Development Goals (SDGs).

AWaP holds General Meetings in order to discuss the experiences of each partner country and to share good practices and technologies with each other



It is recommended that the Philippines keeps its involvement with AWaP, especially in any future plans to collaborate with the other partner countries.



EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

6.2.3. Wastewater Treatment in Japan: Historical Context and Regulatory Framework for Johkasou Systems, ホワン ティー マイ 氏　環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　環境専門調査員

Historical Context and Regulatory Framework for Johkasou System in Japan

25th September 2025

Ms. Mai HOANG THI
Senior Environment Expert, Office for Promotion of Johkasou

Office for Promotion of Johkasou
Waste Management Division
Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau
Ministry of the Environment
Government of JAPAN
https://www.env.go.jp/recycle/jokaso/en/

Table of Content



1. History and Current Situation of Wastewater Treatment in Japan
2. General Information of Johkasou
3. Legal Framework of Johkasou in Japan

Water pollution in Japan during rapid economic growth



Sumida River (Tokyo)
in the 1970s



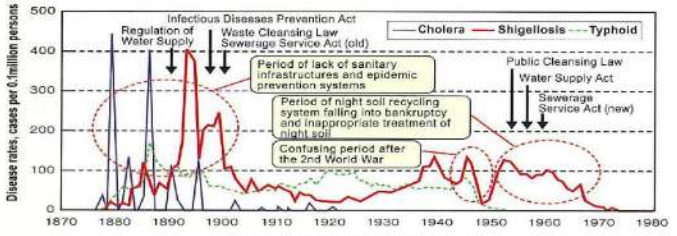
Dohkai Bay (Kitakyushu)
in the 1960s



Chofu Weir, Tama River(Tokyo)
in the 1970s

History of wastewater treatment and infectious diseases

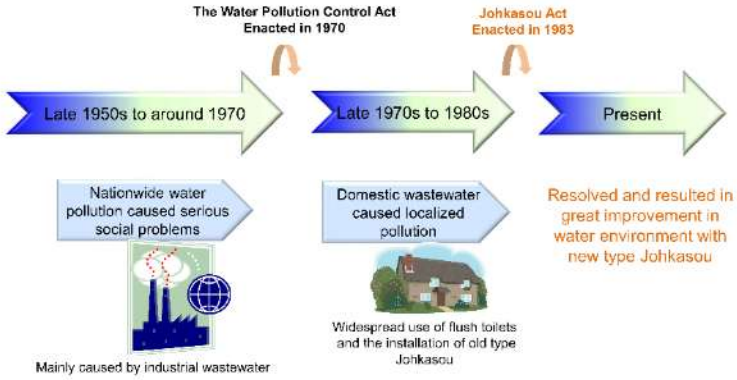
- Up to the 1950s, night soil was used as agricultural fertilizer and regarded as a valuable resource.
- From the late the 1950s, due to the spread of chemical fertilizer and rapid urbanization, night soil shifted from being seen as "fertilizer" to being treated as "waste". The lack of night soil treatment facilities and hygienic treatment led to serious social problems.
- The spread of infectious diseases continued until the Japan's period of rapid economic growth in the 1970s.



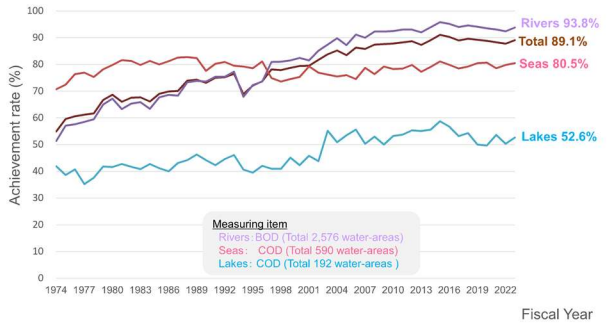
Trends of waterborne disease rates in Japan

Reference: Yuzo Inoue, History and technology of night soil treatment in Japan, J. of Monthly Johkasou

Domestic wastewater treatment issues in Japan



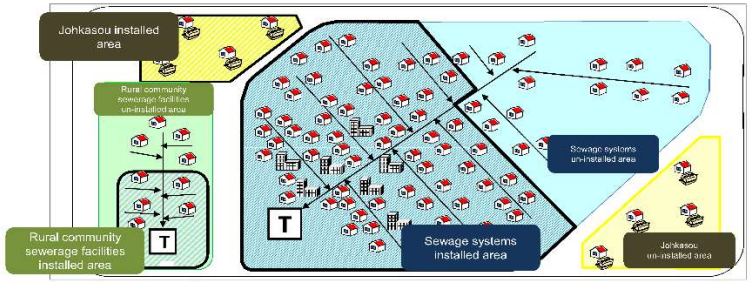
Achievement of water quality related to Effluent Standards



Public waters water quality measurement results (2023)

Ministry of the Environment, Government of Japan

Domestic Wastewater Treatment Systems in Japan



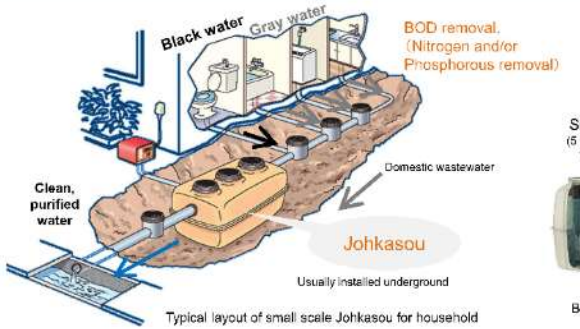
- **Sewage Systems** : managed by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
- **Rural community sewerage facilities**: managed by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
- **Johkasou**: managed by the Ministry of the Environment

Current situation of population served for treating domestic wastewater

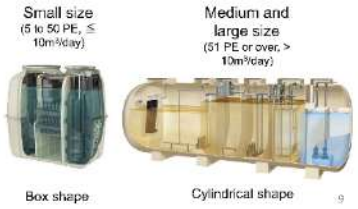
Type of treatment facility	Population served (x 1,000 people)	
	End of FY2024	End of FY2023
Sewage systems	**101,397 (81.8%)**	101,279 (81.4%)
Rural community sewerage facilities including Facilities for fishing villages, Facilities for forestry villages, Simple wastewater facilities	**2,835 (2.3%)**	2,938 (2.4%)
Johkasou	**11,746 (9.5%)**	11,772 (9.5%)
Municipal Johkasou Installation Program	**817**	824
Johkasou Installation and Maintenance Program	**6,220**	6,229
Other Johkasous	**4,708**	4,719
Community plants, etc.	**148 (0.1%)**	154 (0.1%)
Total population served	**116,126**	116,144
Percentage of population served	**93.7%**	93.3%
Total population	**123,964**	124,483
Total population not served	**7,838**	8,339
Population without domestic wastewater treatment	**6.3%**	6.7%

General Information of Johkasou

- "Johkasou" is categorized as a decentralized wastewater treatment system for domestic wastewater discharged by household, building and similar sources.
- Johkasou have a combined purification structure capable of treating both night soil (black water) and miscellaneous wastewater (gray water).
- Johkasou achieve high and stable performance comparable that of sewage treatment plants, and more than 4 million units have been installed across Japan.

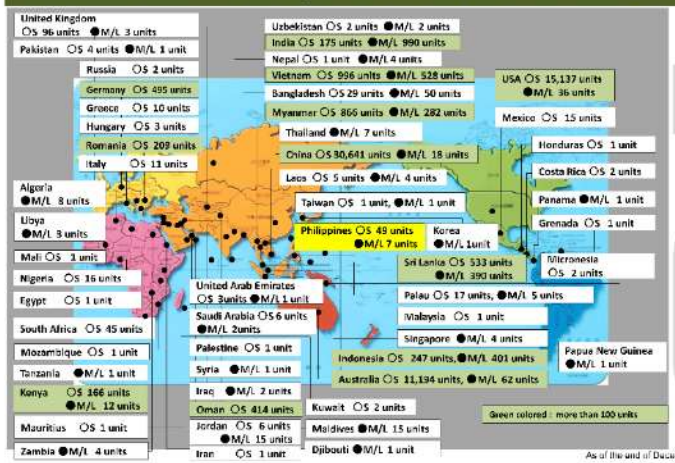


Typical layout of small scale Johkasou for household



Box shape　　Cylindrical shape

Installation Records of Japanese Johkasou Overseas (as of Dec.2024)



As of the end of December 2024 by Johkasou System Association

Overall concept of water environment improvement and related legal framework

Basic Environment Law

Basic National Environmental Policies

Industrial Wastewater Measures

■ Water Pollution Control Act

- Wastewater Standards for wastewater from factories or establishments
- Regulations on business operators
- Notification, measuring and recording of wastewater, on-site inspection
- Penalties, improvement orders and other administrative guidance

Domestic Wastewater Measures

■ Sewerage Law
Sewerage System Establishment

■ Johkasou Act
Installation of Johkasou etc.

National Government

- Vision
- Law & Regulations
- Technical Standards
- National Subsidies

Sharing responsibility

Local Government

- Master Plan and its implementation
- Ordinance
- Construction, operation and management of sewerage facilities
- Advice and guidance on Johkasou operation and maintenance

Johkasou Act

■ Purpose

- Strengthen regulations of manufacturing, installation, operation, maintenance and desludging of Johkasou.
- Provides qualifications for Johkasou installation workers and operators
- Provides registration systems for Johkasou installation vendors and maintenance vendors
- Provide licensing systems for desludging vendors

Promotion of domestic wastewater treatment by Johkasou for conservation of water quality in public water area, preservation of the living environment and improvement of public health

■ Definition

- Johkasou is the decentralized wastewater treatment facility that can treat both black water and gray water from household, building and so on and discharge effluent comply with effluent standards.
- Johkasou should be installed when installing a flush toilet under the Building Standard Law, unless the wastewater is discharged to sewerage systems.

■ Related Laws

Johkasou Act → **Enforcement Ordinance** → **Enforcement Regulations**

Enacted in 1983

Define the scale of Johkasou which need Johkasou Operators etc.

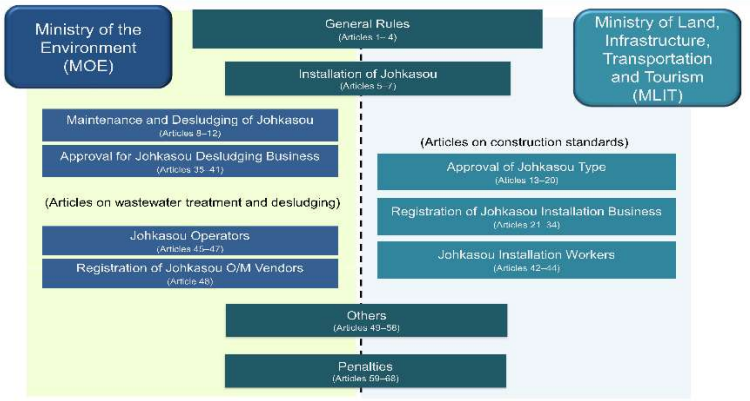
Define the period of inspection, desludging or the technical standard of desludging etc.

History of Johkasou Act

1960 to around 1980	Widespread use of flush toilets and the installation of old type Johkasou (treating black water only)
1983	Johkasou Act enacted (enforced in 1985)
2000	New installation of old type (Tandoku-shori) Johkasou was prohibited
2005	Stricter water quality management systems introduced
2019	• Strengthening the authority of prefectural governors for conversion from old type to the current type (Gappei) Johkasou • Clarification for proceeding Johkasou installation as a public works • Others

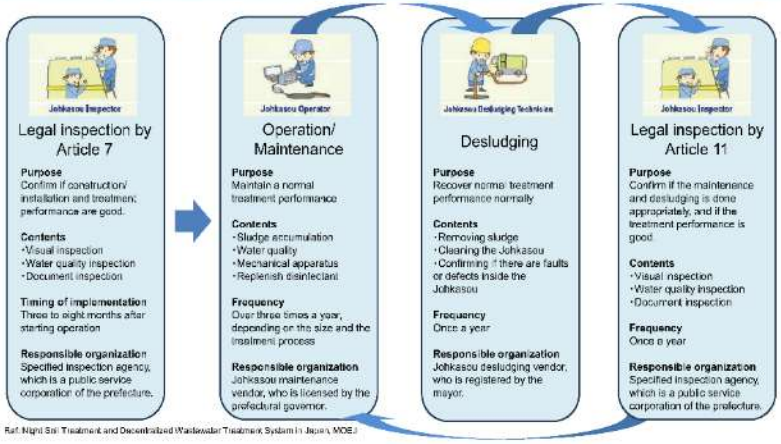
13

Outline of Articles and its jurisdiction in Johkasou Act



14

Inspection and Maintenance of Johkasou



Ref. Night Soil Treatment and Decentralized Wastewater Treatment System in Japan, MOE)

15

Registration process and qualifications system



16

Training courses for Johkasou Technicians

- Johkasou Technicians should possess extensive knowledge not only in wastewater treatment and Johkasou, but also in water environment conservation and public health.
- The training curricula for Johkasou Operator and Johkasou Installation Worker are outlined as below.

Johkasou Operator by Article 45		Johkasou Installation Worker by Article 42	
Basic of Johkasou	8 hrs	Basic of Johkasou	8 hrs
Laws and regulations related with Johkasou	4 hrs	Laws and regulations related with Johkasou	3 hrs
Structure and function of Johkasou	22 hrs	Structure and function of Johkasou	15 hrs
Introduction of installation of Johkasou	4 hrs	Management of Johkasou installation	8 hrs
Operation and maintenance of Johkasou	30 hrs	Introduction of O&M and desludging of Johkasou	3 hrs
Water quality management of Johkasou	10 hrs		
Introduction of desludging of Johkasou	2 hrs		



Total 80 hours (13 days)
Test 2 hours



Total 37 hours (5 days)
Test 2 hours

17



Thank you for your kind attention

Check Japan's Johkasou System on Youtube

https://www.youtube.com/watch?v=r4xOKGbYWes

6.2.4. An Overview of Johkasou Systems: Challenges of Decentralized Wastewater Management and the Johkasou, 橋本 和司 氏　ADBI　コンサルタント, 日本サニテーションコンソーシアム　顧問

Challenges of Decentralized Wastewater Management and the Johkasou

September 25, 2025
Kazushi HASHIMOTO
ADBI Consultant and Advisor to
Japan Sanitation Consortium (JSC)

1. Challenge of Decentralized Wastewater Management in Developing Countries

Challenges of the on-site sanitation systems (Households)

[**Case of India**]

1. Septic tanks are often dramatically undersized, faultily designed and poorly constructed. Septic tanks are frequently installed underneath homes, driveways or sidewalks due to small lot sizes, thus making access for inspecting or de-sludging difficult.
2. Limited capacities and resources with Local Governments and absence of regulations on maintenance and cleaning of septic tanks and pits are a major challenge.
3. Fecal sludge is dumped on drains and open areas posing considerable health and environmental risks.
4. Sanitary workers work in hazardous conditions manually cleaning on-site pits and tanks without adequate protective gear and equipment.
5. There is a general lack of awareness on septic tanks among the system owners and local governments which results in pollution of the ground and surface water bodies.

(Source) Gov. of Telangana State, India 'Policy on Faecal Sludge & Septage Management' (2018) 1.4 Key Sanitation Issues and Challenges - Telangana

Challenges of the decentralized wastewater treatment systems (Commercial/Institutional buildings)

[**Case of Jakarta, Indonesia**]

In Jakarta, 4,000 commercial/institutional buildings, not connected to the sewerage system, rely on individual treatment plants (ITPs). 58% of them are not managed properly, resulting in non-compliance with the effluent standards. Particularly, sludge management is very poor.

- The reported desludging frequency and de-sludged sludge volume are extremely small compared to assumed sludge generation volume.
- A number of hearing repliers clearly stated that there is such a fact that de-sludged sludge is discharged to rivers and rainwater drainage channels.

(Source) JICA 'The Project for Capacity Development of Wastewater Sector Through Reviewing the Wastewater Management Master Plan in DKI Jakarta' Main Report 'B4.2.3 ITP Built by Others' https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12078630_02.pdf

Challenges of the decentralized wastewater treatment systems (Commercial/Institutional buildings)

[Case of Hyderabad, Telangana State, India]

In Hyderabad, there are 1,200 large commercial and institutional buildings such as IT parks, gated communities, etc.) in the peripheral areas of the city where there is no sewerage system. They are mandated to install high performance Onsite Wastewater Treatment Systems (OWTSs) and to reuse their effluents.

- The results of the Audit (August 2023) indicate that out of the 494 OWTSs surveyed, 253 are functional, 95 are nonfunctional, 46 are under construction, 64 are not installed, and entry is denied for the remaining 36 STPs.

(Source) ADBI Working Paper 'Operation and Maintenance and Performance Monitoring of On-Site Wastewater Treatment Systems in Japan: A Proposal for India' (April 2025) 3.5

https://doi.org/10.56506/BWTF7138

Challenges of the decentralized wastewater treatment systems (Community)

[Case of SANIMAS in Indonesia]

In Indonesia, under the SANIMAS, or 'Community-Based Sanitation' (Sanitasi Berbasis Masyarakat) Program, 21,832 small-scale sanitation sytem (SSS) were built, serving an estimated 6 million people.

In 2019, Bill & Melinda Gates Foundation (BMGF) and Islamic Development Bank (IsDB) conducted an independent evaluation of SANIMAS Program. The results of this evaluation are as follows;

- the overall system performance is poor at 51%, and of concern at 43%, of the investigated sites. At 48% of the investigated sites, one or more signs of serious management challenges were observed.

(Source) Independent Evaluation of SANIMAS Model as an Approach for Providing Decentralised Sanitation (2019)P.11
https://www.isdb.org/sites/default/files/media/documents/2021-03/SANIMAS%20Model_as%20an%20Approach%20for%20Prodiving%20Decentralised%20Sanitation_March%202021.pdf

(Reference) Preparatory Survey for Improvement of Decentralized Wastewater Management in India

Asian Development Bank Institute (ADBI), Japan Sanitation Consortium (JSC) and Administrative Staff College of India (ASCI) jointly conducted the survey (January 2024) and 4 Working Papers are published, which deal with the challenge and solution in the decentralized sanitation/wastewater management both in India and in Japan.

- Wastewater Management and Reuse in Hyderabad, India: Comparison of the Related Regulations Between Japan and India https://doi.org/10.56506/TJRY1633
- Progress of Fecal Sludge Management for On-Site Sanitation and Wastewater Treatment Systems in Warangal City and Hyderabad Metropolitan Region, Telangana State, India https://doi.org/10.56506/AVPO8023
- Operation and Maintenance and Performance Monitoring of On-Site Wastewater Treatment Systems in Japan: A Proposal for India https://doi.org/10.56506/BWTF7138
- Regulation and Monitoring of the Design and Installation of On-Site Wastewater Treatment Systems in India https://doi.org/10.56506/GNRJ3042

Challenges of Decentralized Wastewater Management (not limited to developing countries)

Improper design of the on-site facilities
Lack of monitoring of compliance with the building standards of the on- site facilities
Poor installation of the on-site facilities
Improper management of the sludge generated by the on-site facilities by their owners or users
Unregulated De-sludging Operators working in the difficult conditions
Improper treatment/disposal of the on-site sludge
Improper operation and maintenance of the decentralized wastewater treatment systems
Lack of human resources for the maintenance work
Lack of awareness on the on-site sanitation management system
Lack of accountability

2. Japan's response to these challenges of Decentralized Wastewater Management

Japan's response to the challenge of Decentralized Wastewater Management (1)

Challenges	Japan's Response
Improper design of the on-site systems	• Structural Standards for the on-site systems. • Government approval of the design of the manufactured on-site systems. • Performance testing of the manufactured non-standard on-site system.
Lack of monitoring of compliance with the building standards of the on-site systems	Building confirmation system by the qualified building officials.
Poor installation of the on-site systems	• Registration system of the construction business. • Certification system of the installation workers (national examination/completion certificate of the training course by the designated training institution).

Japan's response to the challenge of Decentralized Wastewater Management (2)

Challenges	Japan's Response
Improper management of on-site system sludge by owners or users	Legal responsibility of the owner/user of the on-site system to de-sludge it regularly, at least once a year.
Unregulated de-sludging workers working in the difficult conditions	Mayor's permission of the de-sludging business, with periodic renewal of the approval.
Improper treatment/disposal of the on-site systems generated sludge	Municipalities' legal responsibility to ensure the safe treatment and disposal of sludge from on-site systems.

Japan's response to the challenge of Decentralized Wastewater Management (3)

Challenges	Japan's Response
Improper operation and maintenance of the decentralized wastewater treatment systems	• The owners/users' legal responsibility to conduct operation and maintenance (O/M) works at the interval specified in the Ordinance. • Registration system of the O/M vendors. • Adopting operator certification system (national examination or completion of a training course conducted by a designated training institution) • Legal responsibility of the owners/users of large systems (≥501 Population Equivalent) to deploy a qualified Technical Supervisor.

Japan's response to the challenge of Decentralized Wastewater Management (4)

Challenges	Japan's Response
Lack of human resources for managing the on-site sanitation system	Training and examination system for installation workers, de-sludging workers, operators and inspectors of the on-site systems.
Lack of accountability	• Annual inspections of the on-site systems by third-party inspection agencies (for all the on-site systems). • Monitoring of compliance with effluent standards by the Prefectural Governor under the Water Pollution Control Law (for large on-site systems (≥60 m^3/day).

For more details;

https://www.adb.org/sites/default/files/publication/711441/adbi-cs2021-01.pdf



14

Enforcement mechanisms for Decentralized Wastewater Management in Japan

[Table of Contents of the Johkasou Act (1983)]

More than half of the articles are dedicated to the qualification requirements for the business and the professionals involved in the installation, operation and maintenance, and desludging.

Chapter 1 General Provisions (Article 1~4)
Chapter 2 Johkasou Installation(Article 5~7)
Chapter 3 Operation/Maintenance of Johkasou and Johkasou Desludging (Article 8~12)
Chapter 4 Approval of the Johkasou Type (Article 13~20)
Chapter 5 Registration Pertaining to Johkasou Construction Business (Article 21~34)
Chapter 6 Permission for Johkasou Desludging Business (Article35~41)
Chapter 7 Johkasou Installation Worker (Article 42~44)
Chapter 8 Johkasou Operator (Article 45~47)
Chapter 9 Registration System of Johkasou Operation and Maintenance Vendors by Regulations (Article 48)
Chapter 10 Miscellaneous Provisions (Article 49~50)
Chapter 11 Penal Provisions (Article 59~68)
(Source) Johkasou Act (Tentative Translation) www.env.go.jp/recycle/jokaso/en/pdf/johkasou_act.pdf

3. How much does the Johkasou cost?

How much does the Johkasou cost? (OPEX)

Breakdown of Annual O&M Cost of **Johkasou** in Japan

	5 PE Type	Note
Maintenance fee	JPY 15,000 (USD 100)	Three times/year
Spare parts and consumables	JPY 6,000 (USD 40)	
Desludging fee	JPY 26,000 (USD 173)	Once a year
Electricity fee	JPY 13,000 (USD 86)	
Inspection fee	JPY 5,000 (USD 33)	Once a year
Total (Annual O&M Cost)	JPY 65,000 (USD 433)	
Monthly O&M Cost	JPY 5,416 (USD 36)	

Annual O&M Cost of Johkasou in Developing Countries

	5 PE Type	60 PE Type
Maintenance fee	USD 14	USD 19
Spare parts and consumables	USD 14	USD 165
Desludging fee	USD 35	USD 417
Electricity fee	USD 18	USD 209
Inspection fee	USD 5	USD 5
Total (Annual O&M Cost)	USD 86	USD 815
Monthly O&M Cost	USD 7	USD 68

Remark: The above figure are hypothetical figures based on the assumption that the service frequency is provided as in Japan, while the labour cost in developing countries is one-tenth of that of Japan. The price of spare parts and consumables in developing countries are assumed to be 1/4 of that of Japan. The desludging and electricity fees are those paid in India.

How much do the MWCI Customers pay for the sewerage service?

			Wastewater Charge (WWC) Total			Payment for wastewater service /household (equivalent) /month
	Water consumption (cu.m. per month)	Water Charge (WC)	Environmental Charge (25% of WC)	Sewerage Charge (32.85% of WC)		
Residential customer (HH)	20	P 433	P 108	-	P 108	P 108 (USD 1.9)
Business Group 1 customer	300 (equivalent to 15 HHs)	P 26,805	P 6,701	P 8,805	P 15,506	P 1,033.7 (USD 18.1)

(Source: NOTICE TO MANILA WATER CUSTOMERS AND THE PUBLIC NEW WATER RATES FOR THE EAST ZONE https://media-files.manilawater.com/pcsite/pages/67/1b9/0cc93...)

4. Conclusion

- Decentralized Wastewater Management in developing countries faces serious challenges. Its improvement is essential not only for households but also for commercial/institutional users.
- These challenges are not limited to the developing countries. Japan had also encountered the similar challenges in 1960s-1970s and overcame them by the establishment of the Johkasou Act (1983).
- For the effective decentralized wastewater management, regulations, penalties or standards are not enough. The most important is to establish the enforcement mechanisms of these regulations and standards. The Johkasou Act in Japan contains a lot of enforcement measures.
- Johkasou would be an affordable option for the commercial and institutional users in the Philippines, as far as the appropriate enforcement mechanisms are established in the Philippines.

Thank you for your attention!

khashimoto1@adbi.org

6.2.5. JOHKASOU SYSTEM-How Important Maintenance Services, Mr. Kenn Jerone Omar, KUBOTA Water and Environment Philippines, Corp.



JOHKASOU SYSTEM-How Important Maintenance Services-

Presenter: Mr. Kenn Omar, Sales Engineer

KUBOTA WATER AND ENVIRONMENT PHILIPPINES CORPORATION

SEPTEMBER 25, 2025

For Earth, For Life
Kubota

HIGLIGHTS OF KUBOTA JOHKASOU





- KUBOTA HAS BEEN MANUFACTURING AND SUPPLYING JOHKASOU FOR OVER 50 YEARS
- EFFLUENT WATER QUALITY IS COMPLIANT WITH DENR ADMINISTRATIVE ORDER 2016-08 AND 2021-19 FOR WATER CLASS A, B, C, D.
- REMOVES AMMONIUM NITROGEN (NH4-N), NITRATE NITROGEN (N03-N) AND PHOSPHATES (PO_4^{3-}-P).
- TREATMENT PROCESSES: MOVING BED BIOFILM REACTOR (MBBR) AND MEMBRANE BIOREACTOR (MBR). KUBOTA JOHKASOU MBR IS INSTALLED WITH KUBOTA MANUFACTURED MEMBRANES.
- INTEGRATION WITH KUBOTA SMART INFRASTURCTURE SYSTEM (KSIS)
- CONTRIBUTUION OF REDUCING GHGs from SEPTIC TANK System

2

For Earth, For Life
Kubota

INSTALLATION RECORDS



3

For Earth, For Life
Kubota

APPLICATIONS OF JOHKASOU



KUBOTA JOHKASOU can treat various source of wastewater such as from kitchen, toilet, bath, laundry , etc.

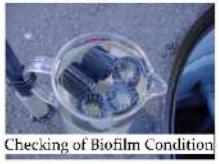
ENSURING THE PERFORMANCE OF THE JOHKASOU

It is important that the Johkasou System is properly monitored and maintained through the following measures:

Routine Inspection – conducted monthly to quarterly, **Periodic Maintenance** – every 6 to 12 months, **Annual Servicing**, **Emergency Maintenance** as needed.

With our local presence here in the Philippines, we ensure reliable after-sales service and support.


Water Quality Monitoring


Checking of Biofilm Condition


Tank Cleaning


Check operation status of blower


Check control panel


Desludging Work


Checking of Membrane Condition

WE ARE IN THE PHILIPPINES

KUBOTA (KBT) → KUBOTA JOHKASOU SYSTEMS (KJS)

Johkasou Manufacturer

Johkasou Supplier

KUBOTA ENVIRONMENTAL ENGINEERING (KKE)

KUBOTA WATER AND ENVIRONMENT PHILIPPINES CORP. (KWP)



- We are an EPC (Engineering, Procurement, and Construction) company.
- We offer services on operation and maintenance of WWTP/STP.
- We supply chemicals and consumables.

KWP provides all necessary engineering services, including operation and maintenance, water and wastewater analysis, and chemical supply, to ensure the performance of Johkasou.



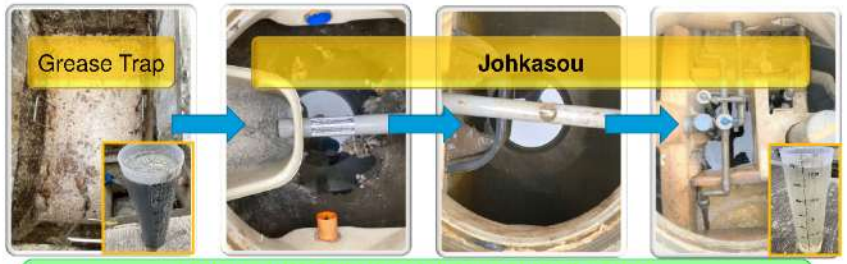
For Earth, For Life
Kubota

6.2.6. FujiClean Johkasou Seminar in Philippines-, 前田 幹太郎 氏　フジクリーン株式会社 海外事業部 係長



The Importance of Maintenance・維持管理の重要性

FujiClean

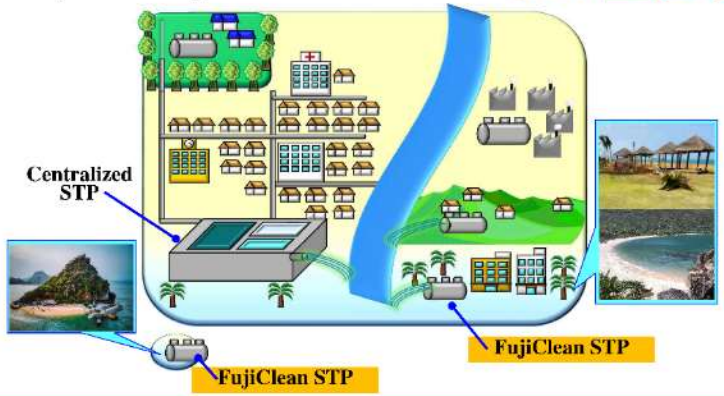


Johkasou are systems that require maintenance.
Adjusting them every few months ensures they continue to function properly.

浄化槽は維持管理が必要なシステムです。
数か月に一度調整することで、機能が保たれます。

5

JICA Project in Baguio



6

FujiClean



Let's restore natural waterways and make them clean enough for children to play in.

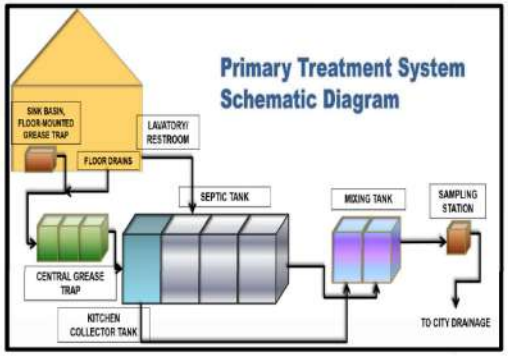
7

6.2.7. Behind the Counter: Environmental Challenges of Fast-Food Chains on Philippine Water Systems-, Mr. Darlito C. Guamos, Assistant Vice President and Environmental Management Unit Head – Jollibee Group



GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

QSR WASTEWATER TREATMENT SYSTEM BEFORE DAO 2016-08



EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT



EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

CHALLENGES:

Our stores are currently enhancing our wastewater management to be able to adhere with the

- Limited Interconnection Facility
- Limited STP Providers
- Business Viability
- Operation and Maintenance
- LGU Requirements

EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

LIMITED INTERCONNECTION FACILITY

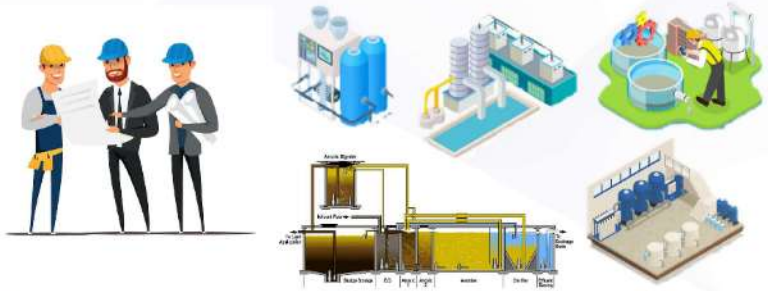


EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

LIMITED STP PROVIDERS FOR QSR



EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

BUSINESS VIABILITY

CAPEX (STP Cost): **2M to 4M**

OPEX (Annual): **500K to 700K**



EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

OPERATION AND MAINTENANCE



EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT

LGU REQUIREMENTS



EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT

MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN


GOVERNMENT-TO-GOVERNMENT SEMINAR ON DECENTRALIZED WASTEWATER TREATMENT
Together, Let's Continue to Spread Joy and Protect the Environment
Jollibee Group
EMB CENTRAL OFFICE - WATER QUALITY MANAGEMENT
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT - JAPAN

6.3. ラオス国浄化槽セミナーにおける発表資料

6.3.1. Current situation of wastewater treatment in Lao PDR (Road map of wastewater management in Lao PDR), ヴァンサヴェン ウッタチャック 氏
ラオス国公共事業運輸省水道局　副局長

Overview of Sanitation Management in Lao PDR

Present by: Department of Water Supply, Ministry of Public Works and Transport
10 December 2025

Content

- Department of Water Supply
- Main On-going Infrastructure Development
- Vision to 2035 and Water Supply Strategic Objective



Macro Responsibilities

Strategic Planning: Develop and implement strategic plans for the Water Supply and Sanitation Sector.

Regulatory Frameworks: Formulate and enforce regulatory frameworks to govern the sector.

Capacity Building: Enhance human resource capacity through targeted training and development programs.

Funding & Investment: Secure funding and investment opportunities to support sectoral growth.

Monitoring & Evaluation: Conduct systematic M&E of sectoral activities to ensure effective implementation.

Challenges in the Sector

Insufficient Legal Framework: Inadequate laws, regulations, and technical standards to meet the sector's needs.

Human Resource Gap: A significant shortage of skilled professionals with expertise in modern technologies.

External Funding Dependence: Heavy reliance on Official Development Assistance (ODA) for financial support.

Water Resource Issues: Resources are often insufficient, contaminated, and face seasonal shortages exacerbated by climate change.

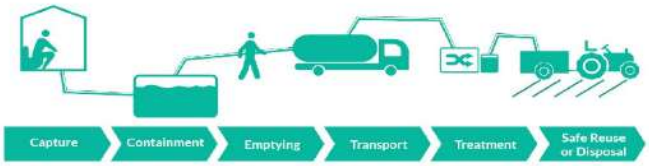
Service Provider Capacity: Both public and private water supply providers require further development.

Public Awareness: Limited public awareness and engagement in water conservation and sanitation practices.

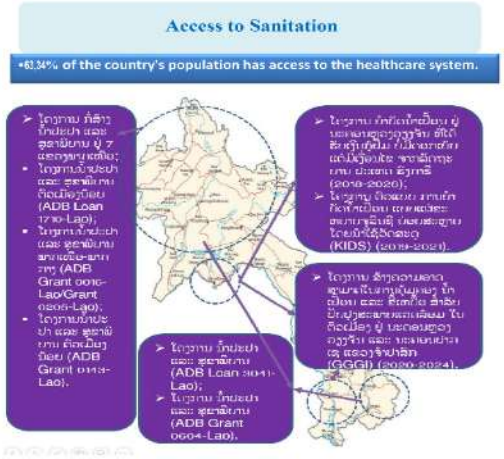
Sanitation Infrastructure

Water that has contaminants above the standard or water that has been used and has undergone quality changes, such as water used in households, markets, communities, agriculture, and other activities.

Removal or destruction of contaminants and water-based pollutants, or reducing contaminant concentrations so they do not exceed national environmental standards before being released into natural water sources, to minimize impacts on aquatic ecosystems.



Overview of Sanitation in Lao PDR



Background and Current Management of Wastewater in Lao PDR

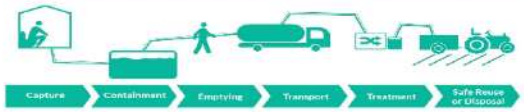
- The development of Singapore's health sector has gradually expanded from urban to rural areas. Households are encouraged to maintain their own vacuum systems and to offer vacuuming services.
- Overall, the government has faced underfunding for the construction and upgrading of sewage treatment and sewer systems, relying largely on support from development partners.

❖ **Urban Sanitation Assessment Framework in Lao PDR**

Contentment

Sanitary systems that ensure minimal germ spread from sewage and household waste

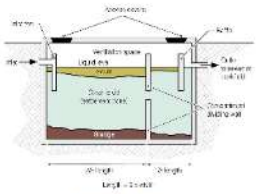
Washing and Transportation	Treatment	Disposal and Reuse
Disposal and transportation of waste using vacuum trucks, etc.	Physical, Chemical, and Biological Treatment Processes for Safe Reuse or Disposal	Treat and non-Treat waste disposal



Wastewater Management in Lao PDR (1/2)

1. Improvement of onsite septic tank and Faecal Sludge Management

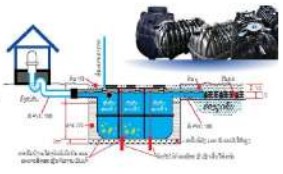
Improvements to existing household septic tanks and enhancements in Faecal Sludge management. If septic tanks do not meet standards, they can be replaced with a septic tank system, such as a household-sized balloon system or Johkasou.



Septic Tank



Johkasou Household Type

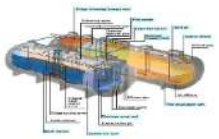


Prefabricated HDPE Tank

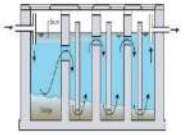
Wastewater Management in Lao PDR (2/2)

2. Small-scale Decentralize wastewater treatment systems.

Such systems include: (i) a simple pipeline system, and (ii) a sewage treatment system, such as an anaerobic baffled reactor (ABR) or a small-scale Johkasou treatment system.



Johkasou Communal Type



Anaerobic Baffled Reactor



Small bore sewer system

3. Decentralize Wastewater Treatment System

Such systems include: (i) integrated or separate sewer systems, including Pumping station, and (ii) large Treatment facilities

Integrated sewage treatment systems are not designed to save money, but they are suitable for urban areas.



Vision for the Development of the Water Supply and Sanitation Sector to 2030

"Safe, satisfying, and accessible water and sanitation for everyone"

Goals and Strategic Expectations by 2030

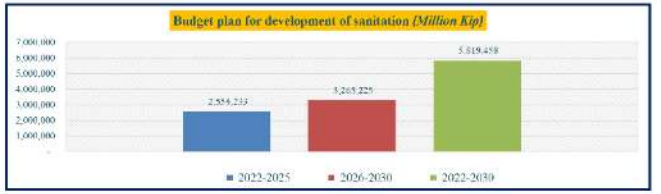
1. Ensure that 90% of the urban have access to safe tap water.
2. Ensure that 100% of the urban population have received proper disposal and sanitation.
3. 50% of provincial and municipal sewage is treated, along with effective and safe sanitation services for the environment and society.

9-Year Development Strategy for the Water and Sanitation Sector (2022-2030) and 4-Year Development Plan (2022-2025)

Development Strategic of Water & Sanitation

1. Strengthen the planning and overall management of water supply and sanitation in municipalities, cities, communities, and rural villages.
2. Develop and expand water supply and sanitation networks for communities and rural village groups that have assigned areas of responsibility in coordination with the Ministry of Public Health and connected to urban development plans.
3. Protect freshwater sources, as well as water supply and sanitation systems, to make them resilient to climate change.
4. Establish and improve the database and information system for water supply and sanitation, which forms the basis for sustainable development management.

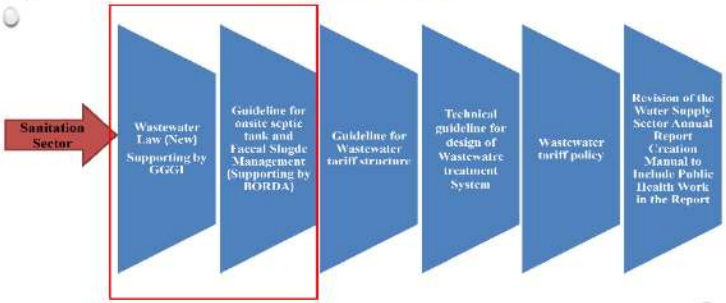
The Budget Plan for the Sanitation Sector



Million Kip

No	Content	Budget Estimates								Notice
		Implementation Period			Source of fund 2022-2025			Source of fund 2026-2030		
		2022-2025	2026-2030	2022-2030	ODA	Government /population	Budget Needs	ODA	Government /population	Budget Needs	
	Sanitation (Wastewater)	2,554,233	5,265,225	5,819,458	927,424	1,187,172	439,637	201,244	2,734,970	329,011	

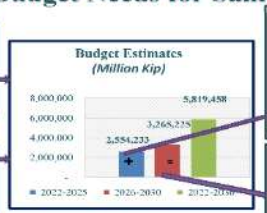
Legislations Plan



Budget Needs for Sanitation Sector

50% of provincial and municipal sewage is treated, along with effective and safe sanitation services for the environment and society.

100% of the population living in municipalities have access to complete and hygienic sanitation.







Million Kip

No	Content	Budget Estimates									Notice
		Implementation Period			Source of fund 2022-2025			Source of fund 2026-2030			
		2022-2025	2026-2030	2022-2030	ODA	Government /population	Budget Needs	ODA	Government /population	Budget Needs	
	Sanitation (Wastewater)	2,554,233	3,265,225	5,819,458	927,424	1,187,172	539,637	201,244	2,734,970	329,011	

Challenges for Sanitation Sector

1. Laws, regulations, and technical standards specific to Sanitation (Wastewater Treatment) are not sufficient.
2. Polluted water resources, Cities Environmental increases, effects to the health of population.
3. Limited of personnel with the knowledge and skills in sanitation compared to the demand.
4. The development of sanitation will continue to rely heavily on external funding sources.
5. Many public and private wastewater business operators still need to spend to improve their performance, both technically and financially.

Thank you very much for your Attention

ກະຊວງກະສິກຳ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ
ກົມກວດກາຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ (ກກຊສ)

ກອງປະຊຸມປຶກສາຫາລືກ່ຽວກັບການສົ່ງເສີມການຄຸ້ມຄອງລະບົບການບຳບັດນ້ຳເປື້ອນແບບບໍ່ລວມສູນ (Johkasou) ຂອງຄົວເຮືອນ ໃນ ສປປ ລາວ

Seminar Toward the Promotion of the Decentralized Domestic Wastewater Management in Lao PDR

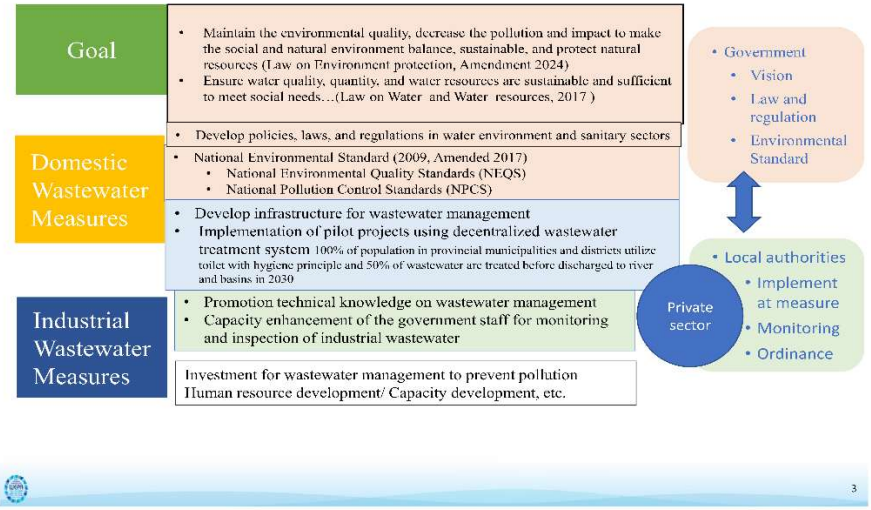
Sengkeo TASAKETH
Deputy Director of division
Ministry of Agriculture and Environment

ທີ່ ໂຮງແຮມຄຣາວພຣາຊາ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ ຄັ້ງວັນທີ 10 ທັນວາ 2025

Contents

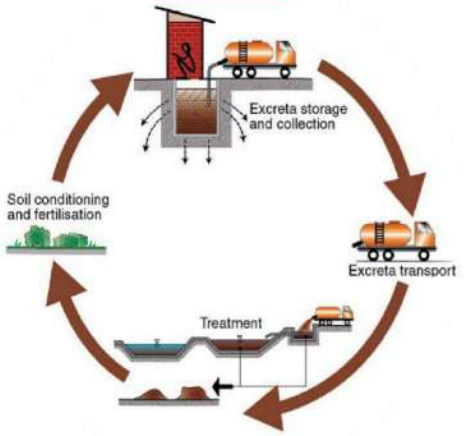
- Regulatory framework for wastewater management
- National Environmental Standard & Basis for the standards
- Lessons learned from The Water Environment Partnership in Asia (WEPA) action program in Lao PDR

1. Regulatory framework for wastewater management



Curent Septage Management Scheme in Lao PDR

Vientiane



Other Cities and Provinces

- Uncontrolled disposal
- Illegal dumping
- No beneficial reuse



2. National Environmental Standard & Basis for the standards

- The standard was developed by studying the standard of ASEAN countries, WHO, FAO, IFC and industry wastewater discharge regulation of Ministry of Industry and Commerce (2005).
- The key parameters were summarized and had consultation meeting with representative of ministries, academic institutions and private sector.
- Base on the industry wastewater discharge regulation, the national environmental standard (National Environmental Quality Standards, National Pollution Control Standards) were established in 2009 and amendment No. 81/GL, dated 21 Feb. 2017

มาตะฐานภาพป่อยน้ำเปื้อน (มาตะฐานสิ่งแวดล้อมแห่งชาด 2017)





Category of Surface Water Quality

Parameter	Symbol	standard value of each category					Unit	Methodology
		1	2	3	4	5		
Color, Oder and Taste	None	n	n'	n'	n'	None	Not define	Not define
Temperature	°C	n	n'	n'	n'	Not define	°C	Thermometer
potential of Hydrogen	pH	6-8	6-8	5-9	5-9	Not define	Not define	Electrometric pH Meter
Dissolved Oxygen	DO	>7	6.0	4.0	2.0	<2	mg/L	Azide Modification
Electro-conductivity	Ec	< 500	≤1000	≤2000	≤4000	>4000	µS/cm	Ec meter
chemical oxygen demand	COD	<5	5-7	7-10	10-12	>12	mg/L	Potassium Dichromate Digestion; Open Reflux or Closed Reflux
Total coliform bacteria	Not define	n	5,000	20,000	Not define	Not define	MPN/ 100 ml	Multiple Tube Fermentation Technique
Fecal coliform bacteria	Not define	n	1,000	4,000	Not define	Not define	MPN/ 100 ml	Multiple Tube Fermentation Technique
Total Suspended Solid	TSS	<10	≤25	≤40	≤60	>60	mg/L	Glass Fiber Filter Disc
Phosphate	PO_4	< 0.1	0.5	1	2	>2	mg/L	Ascorbic acid
Ammonium ion	NH_4^+	< 0.5	≤1.5	≤3	≤4	>4	mg/L	Kjeldahl
Nitrate-Nitrogen	NO_3-N	n	5.0			Not define	mg/L	Cadmium Reduction
Ammonia-Nitrogen	NH_3–N	n	0.5			Not define	mg/L	Distillation Nesslerization
Phenol	C_6H_5OH	n	0.005			Not define	mg/L	Distillation,4-Amino antipyrene
Copper	Cu	n	1.5			Not define	mg/L	AA-Direct

Nickel	Ni	n	0.1	Not define	mg/L	Aspiration
Manganese	Mn	n	1.0	Not define	mg/L	
Zinc	Zn	n	1.0	Not define	mg/L	
Cadmium	Cd	n	0.005	Not define	mg/L	
Chromium Hexavalent	Cr^{+6}	n	0.05	Not define	mg/L	
Lead	Pb	n	0.01	Not define	mg/L	
Mercury	Hg	n	0.001	Not define	mg/L	AA-Cold Vapour Technique
Asenic	As	n	0.01	Not define	mg/L	AA -Direct Aspiration, ICP
Cyanide	CN-	n	0.07	Not define	mg/L	Pyridine Barbituric Acid
Radioactive - alfa - beta	Radioactive ·α ·β	n	0.1 1.0	Not define	Becqu rel/L	
Orgnochlorine pesticide		n	0.05	Not define	mg/L	GC
Dichlorodiphenyltrichloroethane	DDT	n	1.0	Not define	µg/L	
alpha-Benzene hexachloride	α -BHC ($C_6H_6Cl_6$)	n	0.02	Not define	µg/L	
Dieldrin	$C_{12}H_8Cl_6O$	n	0.1	Not define	µg/L	GC
Aldrin	$C_{12}H_8Cl_8$	n	0.1	Not define	µg/L	
heptachlor and heptachlor epoxide	$C_{10}H_5Cl_7$ And $C_{10}H_5Cl_7O$	n	0.2	Not define	µg/L	
Endrin	$C_{12}H_8Cl_6O$	n	Must be not found	Not define	µg/L	

Note:

Category 1 is a natural source of good quality water, does not go through any production process or chemical additives and is free from wastewater from all kinds of activities.

Category 2 is a source of water that is used and consumed but must be disinfected. This type of water is suitable for the conservation of aquatic animals, fisheries, water sports and so on.

Category 3 It is a source of water for consumption and must be sterilized, this type of water is suitable for agriculture, animal husbandry and so on.

Category 4 A source of water that is used and consumed but must be sterilized, this type of water is suitable for industry, as a place to treat wastewater from the city or community and so on.

Category 5 is a source of water that is used for transportation and be reservoir for treatment of wastewater from cities or communities, and so on.

n: is a natural water source

n': is a natural water source but does not change ±3°C in temperature

Type and size of buildings that need to be controlled for water pollution

Type of building	Size				
	A	B	C	D	E
Condominium	≧500 rooms	≧100 to <500	<100 rooms	Not define	Not define
Hotel	≧ 200 rooms	≧60 to < 200 rooms	< 60 rooms	Not define	Not define
Dormitory	Not define	≧250 rooms	≧50 to <250 rooms	≧10 to <50	Not define
Massage shop (หor similar)	Not define	≧ 5,000 m^2	≧ 1,000 to <5,000 m^2	Not define	Not define
Hospital	≧ 30 bed	≧10 to <30	Not define	Not define	Not define
School, College, institue	≧ 25,000 m^2	5,000 to <25,000 m^2	Not define	Not define	Not define
Office	≧ 55,000 m^2	10,000 to < 55,000 m^2	≧ 5,000 to <10,000 m^2	Not define	Not define
Comercial building	≧25,000 m^2	5,000 to < 25,000 m^2	Not define	Not define	Not define
Fresh market	≧2,500 m^2	1,500 to < 2,500 m^2	1,000 to < 1,500 m^2	500 to < 1,000 m^2	Not define
Resturant, food court	≧2,500 m^2	500 to < 2,500 m^2	250 to < 500 m^2	100 to < 250 m^2	ໜ້ອຍກວ່າ 100 m^2

Standards for water pollution control from resettlement villages

Parameter	Symbol	maximum value for each type		Unit	Analysis method
		(A) 100 to 500	(B) ≧500		
potential of Hydrogen	pH	5.5-8.5	5.5-8.5	Not define	pH Meter
Biological Oxygen Demand 5 Days	BOD_5	30	20	mg/L	Azide Modification at 20 °C , 5 days
Total Suspended Solid	TSS	40	30	mg/L	Glass Fiber Filter Disc
Sediment Solid	SS	0.5	0.5	mg/L	Imhoff Cone 1,000 cm3 1hour
Total Dissolved Solid	TDS	500	500	mg/L	Dry Evaporation 103-105 °C, 1 hour
Sulfide	S^{2-}	1.0	1.0	mg/L	Titration
Nitrogen	TKN	35	35	mg/L	Kjeldahl
Fat, Oil and Grease	FOG	20	20	mg/L	Sovent Extraction by Weight

Standards for control of water pollution from buildings

Parameter	Symbol	maximum value for each type					unit	Analysis method
		A	B	C	D	E		
potential of Hydrogen	pH	5.5-8.5	5.5-8.5	5.5-8.5	5.5-8.5	5.5-8.5	Not define	pH Meter
Biological Oxygen Demand 5 Days	BOD_5	20	30	40	50	60	mg/L	Azide Modification at 20 °C, 5 days
Total Suspended Solid	TSS	30	40	50	50	60	mg/L	Glass Fiber Filter Disc
Sediment Solid	SS	0.5	0.5	0.5	0.5	Not define	mg/L	Imhoff Cone 1,000 cm^3 1hour
Total Dissolved Solid	TDS	500	500	500	500	Not define	mg/L	Dry Evaporation 103-105 °C 1hour
Sulfide	S^{2-}	1.0	1.0	3.0	4.0	Not define	mg/L	Titration
Nitrogen	TKN	35	35	40	40	Not define	mg/L	Kjeldahor colormetric
Fat, Oil and Grease	FOG	20	20	20	20	100	mg/L	Solvent Extraction by Weight

Standards for controlling water pollution from toilets

Parameter	symbol	standard value	Unit	Analysis method
potential of Hydrogen	pH	6-9	Not define	pH Meter
Biological Oxygen Demand 5 Days	BOD_5	30	mg/L	Azide Modification at 20 °C , 5 days
Chemical Oxygen Demand	COD	125	mg/L	Potassium Dichromate Digestion ; Open Reflux or Closed Reflux
Total Suspended Solid	TSS	50	mg/L	Glass Fiber Filter Disc
Total Nitrogen	TKN	10	mg/L	Kjeldahl
Phenol	C_6H_5OH	2	mg/L	Distillation and Aminoantipyrine Method 4
Fat, Oil and Grease	FOG	5.0	mg/L	Solvent Extraction by Weight
Total Dissolved Solid	TDS	400	MPN/ml	Dry Evaporation 103-105 °C, 1 hour

Parameter	symbol	standard value	Unit	Analysis method
Fat, Oil and Grease	FOG	5.0	mg/L	Solvent Extraction by Weight
Total Dissolved Solid	TDS	400	MPN/ml	Dry Evaporation 103-105 °C, 1 hour

Standards for controlling water pollution into public canals

Parameter	symbol	standard value	Unit	Analysis method
potential of Hydrogen	pH	5.5-8.5	Not define	pH Meter
Electro-Conductivity	Ec	2,000	µS/cm	
Total Dissolved Solid	TDS	1,300	mg/L	Dry Evaporation 103-105 °C, 1 hour
Biological Oxygen Demand 5 Days	BOD_5	30	mg/L	Azide Modification at 20°C 5 days
Total Suspended Solid	TSS	30	mg/L	Glass Fiber Filter Disc
Per-manganese	MnO_4^-	6.0	mg/L	Titration
Hydrogen Sulfide	H_2S	1.0	mg/L	Titration
Cyanide	CN^-	0.2	mg/L	Distillation and Pyridine Barbituric Acid
Fat, Oil and Grease	FOG	5.0	mg/L	Solvent Extraction by Weight
Formaldehyde	CH_2O	1.0	mg/L	Spectrophotometry
Phenol and Cresol	C_6H_5OH	1.0	mg/L	Distillation and Aminoantipyrine Method 4
Resident Chlorine	Cl_2	1.0	mg/L	Lodometric Method
Radioactive	Not define	must not have	mg/L	General
Color and Odor	Not define	not observed	mg/L	General
Tar	Not define	must not have	mg/L	General
Heavy metal				
Zinc	Zn	5.0	mg/L	Atomic Absorption (AA)
Chromium Hexavalent	Cr^{+6}	0.3		
Arsenic	As	0.25		
Copper	Cu	1.0	mg/L	Atomic Absorption (AA)
Mercury	Hg	0.005		
Cadmium	Cd	0.03		
Barium	Ba	1.0		
Selenium	Se	0.02		
Lead	Pb	0.1		
Nickel	Ni	0.2		
Manganese	Mn	0.5		

3. Lessons learned from The Water Environment Partnership in Asia (WEPA) action program in Lao PDR

- Survey conducted for period 2022 – 2023
- **Survey team**
- Officers from Department of Natural Resources and Environment Inspection, MONRE
- Lecturers and students from Department of Chemistry, Faculty of Natural Sciences, NUOL



Field survey in dry season and rainy season

1. Field survey in dry season

Location	Public Canal	BORDA DEWATS	Johkasou	Septic Tank	Sampling Date
Vientiane Capital	1 (2)	3 (7)	1(2)		24-25 Nov 2022
Luang Prabang	1 (3)	1 (2)		1(2)	30 Dec 2022
Khammouan		1 (4)			17 Jan 2023

2. Field survey in rainy season

Location	Public Canal	BORDA DEWATS	Johkasou	Septic Tank	Sampling Date
Vientiane Capital	1 (2)	3 (7)	1(2)	1 (1)	7 July 2023
Luang Prabang	1 (3)	1 (2)		1 (2)	8-9 August 2023
Khammouan		1 (4)			28 July 2023

Note:

- *Number in parenthesis ( ) is number of samples taken*
- *Samples taken mostly at inlet and outlet of facilities*

Survey of wastewater quality and sampling plan

Location	Type of facility	Sampling point	
Vientiane capital	Kualuang temple DEWATS	Inlet	Outlet
	Thongkhankham DEWATS	Inlet	Outlet
	Johkaso at Airport terminal	Inlet	Outlet
	Septic tank	Inside	
	Canal	Upstream	Downstream
Luang phrabang	Septic tank	Inlet	Outlet
	Night market DEWATS	Inlet	Outlet
	Johkasou	Inlet	Outlet
	Canal	Upstream, Middle stream	Downstream
Theun Hin Boun Power Company Camp, Khounkhamdistrict, Khammouan Province	DEWATS Anaerobic + Constructed Wetland+ aeration and UV	Inlet	Outlet

Survey in Vientiane capital - Dry season



(24-25 Nov 2022)

Survey in Vientiane Capital Rainy season



(7 July 2023)

Survey in Luang Prabang - Dry season



(30 Dec 2022)

Survey in Luang Prabang Rainy season



8-9 August 2023

Survey in Facility of Theun Hin Boun Power Company (Khammouan) Dry season



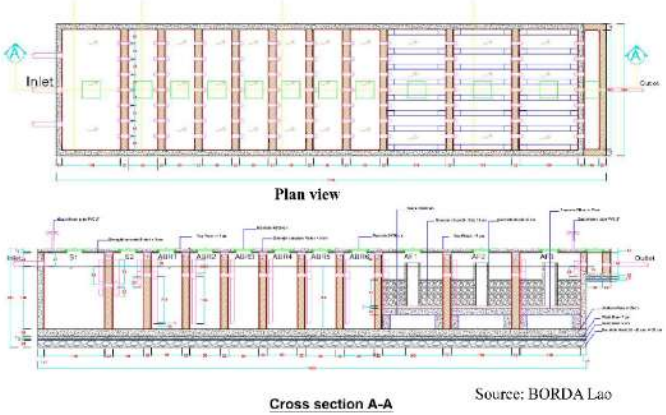
(17 Jan 2023)

Survey in Facility of Theun Hin Boun Power Company (Khammouan) Rainy season



28 July 2023

Example of layout of decentralized wastewater treatment system



Source: BORDA Lao

Case of community decentralized wastewater treatment system

Parameter	Inflow/ outflow	Unit	Designed condition (2010)*	Sampling in 2011**	Chanthavilay et al (2017)	This time (Nov,2022)	(July 2023)
Number of users			146				
COD-cr	Inflow	mg/L	970		485	280	276
	Outflow	mg/L	80		359	116	148
BOD5	Inflow	mg/L	540	82	226	>60	149
	Outflow	mg/L	28	36	162	35	57

- Effluent BOD5 is almost the same with the value in 2011. It show that the treatment facility still operates well, maybe because desludging was conducted in August 2022.
- However, the value is slightly over effluent BOD5's national environmental standard for community village (BOD5 30 mg/L)

Result of water quality analysis

- Influent: COD-Cr 36-332, mg/L, BOD5 11-150 mg/L
- Effluent BOD5 of 4 Anaerobic DEWATS
  - Dry season : (3) DEWATS 12-35 mg/L, (1) DEWATS 120 mg/L
  - Rainy season: 8-57 mg/L
- Effluent BOD5 of DEWATS with Anaerobic-Plant gravel- Aeration and disinfection with UV: 4-6 mg/L (Influent 11- 48 mg/L)
- Effluent BOD5 of Septic tank: 45-58 mg/L
- Effluent BOD5 of Joukasou: 21- 23 mg/L
- BOD5 in national environmental standard for community village and toilet effluent is 20-30 mg/L. **BOD5 of 2 DEWATS (35 -120 mg/L), and a Septic tank (45-58 mg/L) did not pass the effluent standard.**

https://wepa-db.net/program/lao-pdr





6.3.3. History and Current Situation of Wastewater and Legal Framework of Johkasou in Japan, ホワン ティー マイ 氏　環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室　環境専門調査員

History and Current Situation of Wastewater and Legal Framework of Johkasou in Japan

10th December 2025

Ms. Mai HOANG THI
Senior Environment Expert, Office for Promotion of Johkasou

Office for Promotion of Johkasou
Waste Management Division
Environmental Regeneration and Material Cycles Bureau
Ministry of the Environment
Government of JAPAN

https://www.env.go.jp/recycle/jokaso/en/

Table of Content



1. History and Current Situation of Wastewater Treatment in Japan
2. General Information of Johkasou
3. Legal Framework of Johkasou in Japan

Water pollution in Japan during rapid economic growth



Sumida River (Tokyo)
in the 1970s



Dohkai Bay (Kitakyushu)
in the 1960s



Chofu Weir, Tama River(Tokyo)
in the 1970s

History of wastewater treatment and infectious diseases

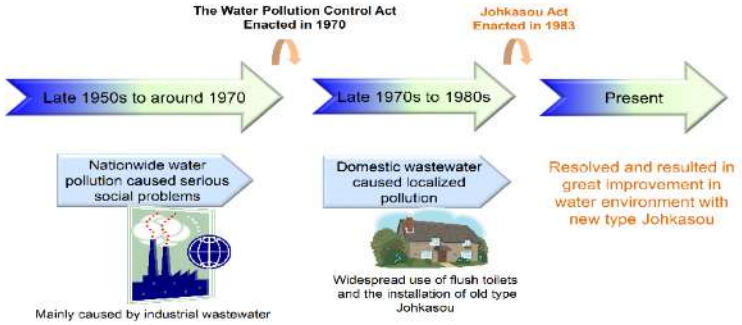
- Up to the 1950s, night soil was used as agricultural fertilizer and regarded as a valuable resource.
- From the late the 1950s, due to the spread of chemical fertilizer and rapid urbanization, night soil shifted from being seen as "fertilizer" to being treated as "waste". The lack of night soil treatment facilities and hygienic treatment led to serious social problems.
- The spread of infectious diseases continued until the Japan's period of rapid economic growth in the 1970s.



Trends of waterborne disease rates in Japan

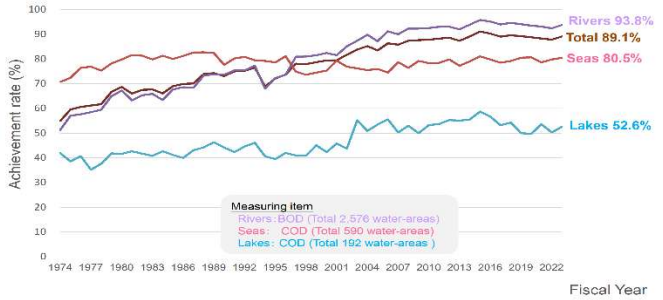
Reference: Yuzo Inoue, History and technology of night soil treatment in Japan, J. of Monthly Johkasou

Domestic wastewater treatment issues in Japan



5

Achievement of water quality related to Effluent Standards

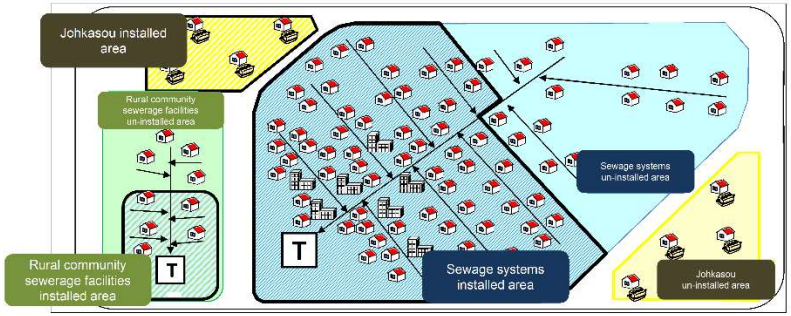


Public waters water quality measurement results (2023)

Ministry of the Environment, Government of Japan

6

Domestic Wastewater Treatment Systems in Japan



- **Sewage Systems** : managed by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
- **Rural community sewerage facilities**: managed by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
- **Johkasou**: managed by the Ministry of the Environment

7

Current situation of population served for treating domestic wastewater

Type of treatment facility	Population served (× 1,000 people) End of FY2024	End of FY2023
Sewage systems	**101,397 (81.8%)**	101,279 (81.4%)
Rural community sewerage facilities including Facilities for fishing villages, Facilities for forestry villages, Simple wastewater facilities	**2,835 (2.3%)**	2,938 (2.4%)
Johkasou	**11,746 (9.5%)**	11,772 (9.5%)
Municipal Johkasou Installation Program	**817**	824
Johkasou Installation and Maintenance Program	**6,220**	6,229
Other Johkasous	**4,708**	4,719
Community plants, etc.	**148 (0.1%)**	154 (0.1%)
Total population served	**116,126**	116,144
Percentage of population served	**93.7%**	93.3%
Total population	**123,964**	124,483
Total population not served	**7,838**	8,339
Population without domestic wastewater treatment	**6.3%**	6.7%

8

General Information of Johkasou

- "Johkasou" is categorized as a decentralized wastewater treatment system for domestic wastewater discharged by household, building and similar sources.
- Johkasou have a combined purification structure capable of treating both night soil (black water) and miscellaneous wastewater (gray water).
- Johkasou achieve high and stable performance comparable that of sewage treatment plants, and more than 4 million units have been installed across Japan.

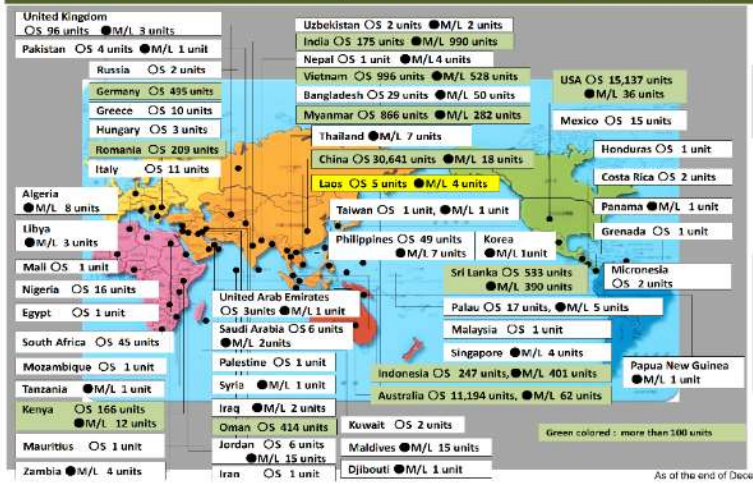


Typical layout of small scale Johkasou for household

Box shape　　Cylindrical shape

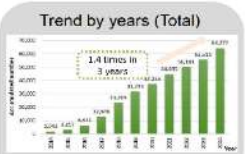
9

Installation Records of Japanese Johkasou Overseas (as of Dec.2024)



OSmall	61,409 units
●Medium/Large	2,863 units
TOTAL	64,272 units
	56 countries

O S : Small-scale (5 PE ~ 50 PE)
● M/L : Medium/Large-scale (51 PE ~)



As of the end of December 2024 by Johkasou System Association

10

Overall concept of water environment improvement and related legal framework

Basic Environment Law
Basic National Environmental Policies

Industrial Wastewater Measures

■ Water Pollution Control Act

- Wastewater Standards for wastewater from factories or establishments
- Regulations on business operators
- Notification, measuring and recording of wastewater, on-site inspection
- Penalties, improvement orders and other administrative guidance

Domestic Wastewater Measures

■ Sewerage Law
Sewerage System Establishment

■ Johkasou Act
Installation of Johkasou etc.

National Government

- Vision
- Law & Regulations
- Technical Standards
- National Subsidies

Sharing responsibility

Local Government

- Master Plan and its implementation
- Ordinance
- Construction, operation and management of sewerage facilities
- Advice and guidance on Johkasou operation and maintenance

11

Johkasou Act

■ Purpose

- Strengthen regulations of manufacturing, installation, operation, maintenance and desludging of Johkasou.
- Provides qualifications for Johkasou installation workers and operators
- Provides registration systems for Johkasou installation vendors and maintenance vendors
- Provide licensing systems for desludging vendors

Promotion of domestic wastewater treatment by Johkasou for conservation of water quality in public water area, preservation of the living environment and improvement of public health

■ Definition

- Johkasou is the decentralized wastewater treatment facility that can treat both black water and gray water from household, building and so on and discharge effluent comply with effluent standards.
- Johkasou should be installed when installing a flush toilet under the Building Standard Law, unless the wastewater is discharged to sewerage systems.

■ Related Laws

Johkasou Act → **Enforcement Ordinance** → **Enforcement Regulations**

Enacted in 1983

Define the scale of Johkasou which need Johkasou Operators etc.

Define the period of inspection, desludging or the technical standard of desludging etc.

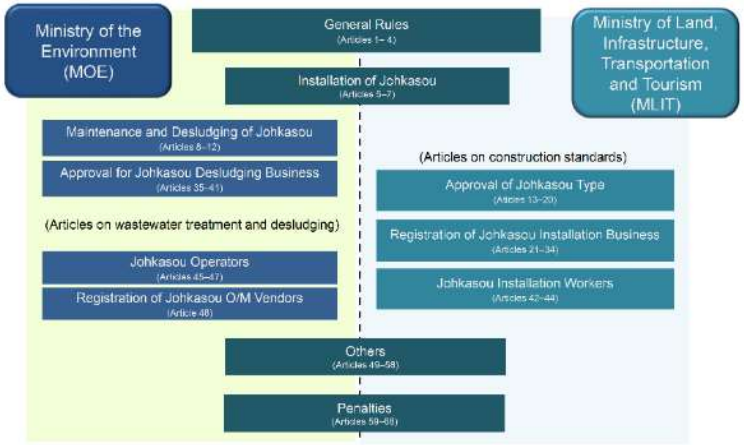
12

History of Johkasou Act

1960 to around 1980	Widespread use of flush toilets and the installation of old type Johkasou (treating black water only)
1983	Johkasou Act enacted (enforced in 1985)
2000	New installation of old type (Tandoku-shori) Johkasou was prohibited
2005	Stricter water quality management systems introduced
2019	• Strengthening the authority of prefectural governors for conversion from old type to the current type (Gappei) Johkasou • Clarification for proceeding Johkasou installation as a public works • Others

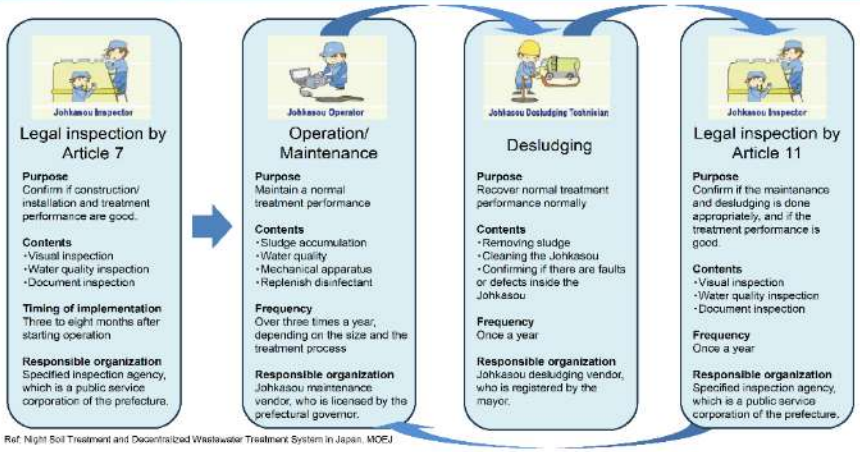
13

Outline of Articles and its jurisdiction in Johkasou Act



14

Inspection and Maintenance of Johkasou



Ref: Night Soil Treatment and Decentralized Wastewater Treatment System in Japan, MOEJ

15

Registration process and qualifications system



16

Training courses for Johkasou Technicians

- Johkasou Technicians should possess extensive knowledge not only in wastewater treatment and Johkasou, but also in water environment conservation and public health.
- The training curricula for Johkasou Operator and Johkasou Installation Worker are outlined as below.

Johkasou Operator by Article 45		Johkasou Installation Worker by Article 42	
Basic of Johkasou	8 hrs	Basic of Johkasou	6 hrs
Laws and regulations related with Johkasou	4 hrs	Laws and regulations related with Johkasou	3 hrs
Structure and function of Johkasou	22 hrs	Structure and function of Johkasou	15 hrs
Introduction of installation of Johkasou	4 hrs	Management of Johkasou installation	8 hrs
Operation and maintenance of Johkasou	30 hrs	Introduction of O&M and desludging of Johkasou	3 hrs
Water quality management of Johkasou	10 hrs		
Introduction of desludging of Johkasou	2 hrs		



Total 80 hours (13 days)
Test 2 hours



Total 37 hours (5 days)
Test 2 hours

17



Thank you for your kind attention

Check Japan's Johkasou System on Youtube

https://www.youtube.com/watch?v=r4xOKGbYWes

6.3.4. Japanese Johkasou manufacturers' activities in Lao PDR – NIKKO COMPANY, 長谷 勲 氏　ニッコー株式会社　取締役



NIKKO COMPANY

Copyright ©2025 NIKKO COMPANY All rights reserved.

About Us -Company Overview-

NIKKO COMPANY

Headquarters	383 Ainoki-machi, Hakusan City, Ishikawa Prefecture
Tokyo Headquarters	2-36-1 Kanda-Jinbocho, Chiyoda-ku Tokyo Prefecture
Founded	May 11, 1908
Employees	607 (consolidated)
Consolidated net sales	14.719 billion yen
Domestic affiliated companies	MITANI SANGYO Co., Ltd.



Akiko Mitani
Chief Executive Officer

Our areas of business



Table Top Division



Housing and Facility Environmental Equipment Division



Functional Ceramic Products Division

Copyright ©2025 NIKKO COMPANY All rights reserved.

NIKKO is a conglomerate with four business units



Waste Water Treatment

Creating a cycle of clean water through micro-infrastructure

Johkasou Wastewater Treatment Over 1,000,000 units supplied



Bath Life

Creating an haute couture bath together with the customer

Over 10 thousand baths installed over 20 years



Functional Ceramics

To make the world an easier place to live in with ceramic technologies

and be an organization that enriches people's lives



Ceramics and Lifestyle

Continually creating a richer living space

For over 110 years, NIKKO has continued to create tableware, since its establishment in 1908

Copyright ©2025 NIKKO COMPANY All rights reserved.

About Us -As Johkasou Manufacturer-

All small-scale Johkasou are manufactured at our own factory in Saitama Prefecture and shipped domestically and internationally.













Copyright ©2025 NIKKO COMPANY All rights reserved.

About Us -Full Support Thought the Installation-











We provide you high-quality products and services as a water treatment device manufacturer

Copyright ©2025 NIKKO COMPANY All rights reserved.

About Us -Our Main Product-

LINE UP

Products	MIZU	NSA	NK-USR II
			
Water quality	BOD : 200 → 20 mg/L T-N : 45 → 20 mg/L SS : 160 → 20 mg/L	BOD : 200 → 20 mg/L T-N : 45 → 20 mg/L SS : 160 → 15 mg/L COD : 100 → 30 mg/L	BOD : 100~450 → 20 mg/L COD : 100→ 30 mg/L SS : 160 → 30 mg/L
Average daily wastewater inflow	Not exceed 2.0m³/day	Not exceed 10.0 m³/day	Capable of handling up to 200.0m³/day
Construction Purpose	Small-sized establishment detached house, store	Medium-sized establishment store, satellite office, clinic, school	Large-sized establishment store, satellite office, clinic, factory

Copyright ©2025 NIKKO COMPANY All rights reserved.

About Us -Our Main Product-

MIZU



Water Quality	BOD : 200 → 20 mg/L T-N : 45 → 20 mg/L SS : 160 → 20 mg/L

Support 5 to 10 people

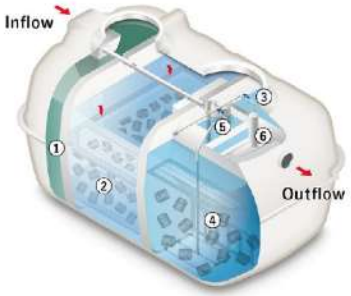
Inflow water volume: Up to 2m3/day

- The air volume from the blower is kept to a minimum, achieving top-class energy-saving performance compared to other Japanese-made products.
- The simple structure makes maintenance easy.

Copyright ©2025 NIKKO COMPANY All rights reserved.

About Us -Our Main Product-

NSA



Water Quality	BOD : 200 → 10 mg/L T-N : 45 → 20 mg/L SS : 160 → 15 mg/L COD : 100 → 30 mg/L

Support 14 to 50 people

Inflow water volume: Up to 10m3/day

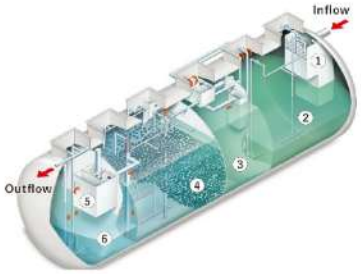
- Its shallowest design, the highest in the industry, offers superior construction ease, is cost-effective, and provides treated water with consistent quality.

Copyright ©2025 NIKKO COMPANY All rights reserved.

About Us -Our Main Product-

NIKKO SINCE 1908

NK-USR II



Water Quality	BOD : 100～450 → 20 mg/L COD : 100 → 30 mg/L SS : 160 → 15 mg/L

Support 51 to 2,000people

Inflow water volume: Up to 200m3/day

- Flow regulation type biofiltration circulation process
- It can handle a daily inflow of up to 200m3/day,making it suitable for a wide range of construction purposes.

Copyright ©2025 NIKKO COMPANY All rights reserved.

About Us -Overseas Projects-

NIKKO SINCE 1908

Our involvement in projects

Through partnerships with overseas companies in Vietnam, the UAE, and other countries, we are expanding our business globally. Our products serve as high-performance wastewater treatment facilities, providing safe and clean Johkasou.


Installation at a Campsite in Ab. Dhabi, UAE


Installation at a Wind Power Plant, Quang Binh Province, Vietnam


Installation at a Private Villa, Hanoi, Vietnam


Installation at the Institute for Agricultural Environment, Hanoi, Vietnam


Wastewater Recycling for Public Toilet Facilities, Tokyo Metro


Wastewater Recycling Private Villa Shinjuku


Wastewater Recycling Station Project, Ab. Dhabi

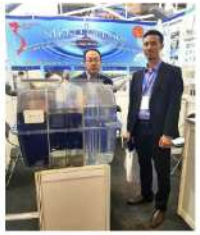
Copyright ©2025 NIKKO COMPANY All rights reserved.

About Us -Overseas Projects-

NIKKO SINCE 1908

Exhibiting at exhibitions

To promote the attractiveness of Nikko Johkasou in various countries,
we participated in exhibitions on the water environment in Vietnam, Myanmar and the UAE.


2017, VIETNAM


2019, Myanmar



2024, UAE

Copyright ©2025 NIKKO COMPANY All rights reserved.

About Us -Overseas Projects-

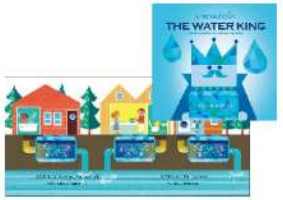
NIKKO SINCE 1908

To convey the importance of water

We are paying courtesy visits to the Mayor of Luang Phabang and working to distribute the picture book created in Lao "THE WATER KING," produced by Nikko, to local children.
This picture book helps raise awareness about the importance of water and the need for proper wastewater treatment.



2024, LUANG PHABANG, LAOS



THE WATER KING / LAO VERSION

Copyright ©2025 NIKKO COMPANY All rights reserved.

About Us -Overseas Projects-

Nikko Johkasou supplied overseas

Nikko Johkasou are being delivered to Asian countries, including Vietnam, and to the Middle East.



Copyright ©2025 NIKKO COMPANY All rights reserved.

Future Plan

Nikko is committed to expanding its contribution to sustainable water treatment solutions alongside its valued partners.



In addition, Nikko is engaged in various sustainable initiatives.



Copyright ©2025 NIKKO COMPANY All rights reserved.

Thank you for your attention.

NIKKO COMPANY

Please visit our website at:
https://www.nikko-company.co.jp/en/watercreation-environment/

Copyright ©2025 NIKKO COMPANY All rights reserved.

6.3.5. Johkasou Demonstration Project in Luang Prabang City, 雲川 新泌 氏　公益財団法人　日本環境整備教育センター　浄化槽システム国際協力センター

Johkasou Demonstration Project in Luang Prabang City

Kumokawa Shinhi PhD.

Japan Education Center of Environmental Sanitation

1. Overview: Water Environment Improvement Project by Introduction of Advanced Johkasou System in the World Heritage City in Lao

Ministry of the Environment, Government of Japan

Implementation systems

Japan side

- Nasu Create Co., Ltd.
- JAPAN TECHNO CO., LTD.
- Japan Education Center of Environmental Sanitation (JECES)

Lao side

- UMSO, Luang Prabang City
- DPWT, Luang Prabang Province
- DONRE, Luang Prabang Province

Background

- Lao PDR is aiming to move away from dependence on resource exploitation in its main industries, such as mining and hydropower, and transform its economy to one based on agriculture, services, tourism and manufacturing. The tourism industry accounts for about 40% of the country's GDP, and the number of tourists is growing rapidly with the construction of new airport and hotels.
- Urban area in Luang Prabang City is designated to world heritage-listed area. However, traditional latrines remain, in which human waste is not properly treated, and miscellaneous wastewater is discharged untreated. Such existing system deteriorates water environment, and may seriously affect tourism due to rapid tourist destination development and urbanization.
- Stringent standards on wastewater discharge amended in 2017, for example, BOD 20 mg/L, are applied to specified buildings. Wastewater treatment technology and strategy appropriate to the World Heritage City need to be developed.



Project outline

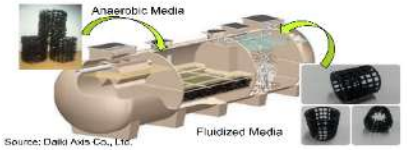
- This project is conducted in order to verify the effects of Advanced Johkasou System which is appropriately modified to Lao requirement, and then Johkasou business plan is provided.

Location

Luang Prabang City, Luang Prabang Province,
Lao People's Democratic Republic

Outline of technology

- Johkasou, of which technology Japanese manufacturer developed, complies with ammonia regulations in ASEAN countries. The products are delivered by container shipping. The Company has sold about 1,500 units in 20 countries.
- Performance of the product is achieved with less space as well as less energy consumption compared to the conventional technology.
- The product is long-lasting, and easy to maintain and manage, suitable to developing countries.



Source: Daiki Axis Co., Ltd.

Expected results and business prospects

- Improved environmental sanitation and water environment will contribute for sustaining tourism resources in the World Heritage City through high-quality wastewater treatment using Japanese Advanced Johkasou System.
- Johkasou business model that integrates "EPC + OM" will be introduced to Lao through working together utilizing the know-how and network of Johkasou business in Vietnam.

2. Overview and features of Johkasou technology

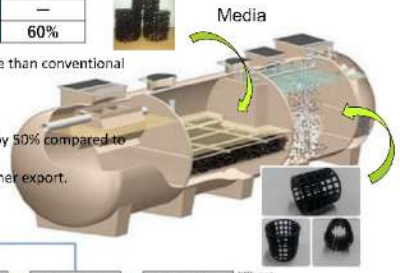
Advanced-type Johkasou

- Treatment Process : Anaerobic-separation Moving-bed Process
- Treatment Performance :

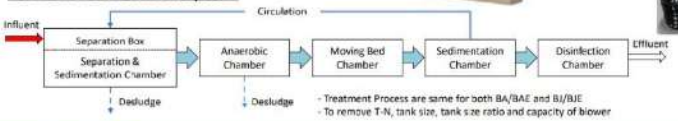
	Influent.	Effluent	Removing Rate
BOD	300mg/L	10mg/L	97%
NH_4−N	−	10mg/L	−
T−N	50mg/L	20mg/L	60%



- Features
  - ✓ Space-saving design requires 60% less installation space than conventional models.
  - ✓ Long-life design for excellent durability.
  - ✓ Easy to maintain.
  - ✓ Energy-saving design reduces electricity consumption by 50% compared to conventional models.
  - ✓ Outer diameter Φ2170mm (compact) allows for container export.



Flow for the treatment system



- Treatment Process are same for both BA/BAE and BJ/BJE
- To remove T-N, tank size, tank size ratio and capacity of blower

3. Johkasou Installation Work

Installation Work (2021)

(Video of the installation work : https://youtu.be/fapfvdIwU3w)


Base slab


Main body installation


Backfilling


Piping work


Blower and control panel


Installation status


Drainage ditch (for rainwater prevention)

4. Results of the survey of the treatment performance (1)

Results of water quality（2022）

Rate of removing pollutant loads

Item	influent	Effluent	Rate
BOD, mg/L	192	24	87.5%
SS, mg/L	499	17	96.6%
NH4-N, mg/L	27	7	75.6%
T-N, mg/L	33	19	42.6%

Water quality of treated water

Item	Min.	Max.	Avg.	Compliance rate with wastewater standard (A)	Standard (A)
BOD, mg/L	15.0	44.2	24.0	64%	20
SS, mg/L	3.8	50.6	16.9	73%	30
NH4-N, mg/L	0.6	17.6	6.5	(82%)	(10)
T-N, mg/L	5.0	66.2	18.9	(82%)	(20)
TKN, mg/L	2.0	55.0	12.3	91%	35

Results of water quality（2023）

Result of water quality analysis

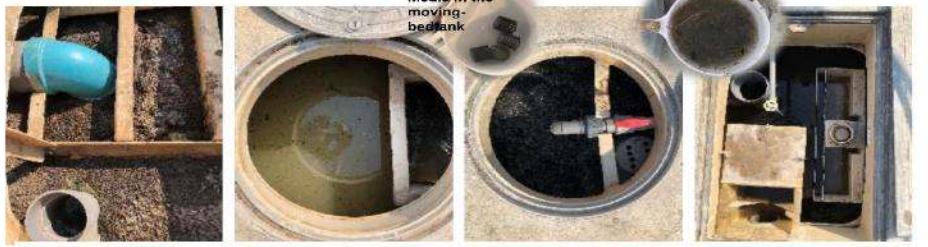
	Influent		Treated water	
Item	Range	Avg.	Range	Avg.
BOD, mg/L	4.5～225	54	5.2～12.3	8.9
SS, mg/L	8.0～545	135	5.1～29.2	13.5
NH4-N, mg/L	2.53～18.4	9.4	0～0.45	0.5
T-N, mg/L	6.0～44.0	17	5.0～13.0	8.5
TKN, mg/L	-	-	0.66～4.79	2.3
Coliform CFU/100ml	-	-	4330～92,000	-

4. Results of the survey of the treatment performance (2)

Maintenance inspections were conducted during the on-site sur (February 2023).

- Sludge transfer from the settling tank
- Scum transfer from the disinfection tank
- Treatment performance was good, but desludging was required.



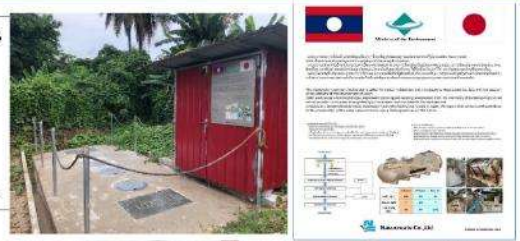


Separation tank　Anaerobic tank　Moving-bed tank　Sedimentation tank Disinfection tank

4. Results of the survey of the treatment performance (3)

Maintenance inspections were conducted in July,2023

- Desludging
- Transfer the sludge in the sedimentation tank
- Disinfectant replenishment





Separation tank　Anaerobic tank　Moving-bed tank　Sedimentation tank Disinfection tank

5. Building partnerships with relevant local governments（1）

1) Results of the 1st mission (2-7 May, 2022)

Destination	Meeting content
Office of Urban Management and Services, LPB City（UMSO）	• Installation regulations for new and renovated buildings • ADB Urban Environment Improvement Investment Project • Introduction of johkasou in LPBs using Japanese ODA • Draft decentralized wastewater management ordinance • Training in Japan
Dep. of Natural Resources and Environment, LPB Pro.（DONRE）	• Installation restrictions for new and renovated buildings • Proposal for a decentralized wastewater management ordinance
Dep. of Public Works and Transport, LPB Pro.（DPWT）	• Installation Restrictions for Newly Constructed and Renovated Buildings • ADB Urban Environment Improvement Investment Project • Installation of johkasou in LPB Using Japanese ODA • Draft Decentralized Wastewater Management Ordinance
Dep. of Information, Culture and Tourism, LPB Pro.（DoICT）	• World Heritage Office Reorganization • LPB Johkasou Demonstration Project • Proposal for Decentralized Wastewater Management Ordinance
Ministry of Public Works and Transport（MPWT）	• Promoting the Use of Johkasou in Laos • Installation Restrictions for Newly Constructed and Renovated Buildings • ADB Urban Environment Improvement Investment Project • Installation of Johkasou at LPBs Using Japanese ODA
Embassy of Japan in the Lao PDR	• Sharing information on the LPB johkasou demonstration project • Application for the Ministry of Foreign Affairs' Grassroots Grant Aid Program
JICA Laos office	• Sharing information on the LPB johkasou demonstration project • JICA country-specific training

5. Building partnerships with relevant local governments (2)

2) Results of the 2nd mission (29 Jan.-3 Feb., 2024)

Destination	Meeting content
Office of Urban Management and Services, LPB City (UMSO) Dep. of Public Works and Transport, LPB Pro. (DPWT) Dep. of Housing and Urban Planning, Ministry of Public Works and Transport (MPWT-DHUP) Dep. of Water Supply, Ministry of Public Works and Transport, (MPWT－DWS)	• Report on the Results of the Asia Water Environment Improvement Model Project • Request for Support for the Future Spread of Johkasou (1) Environmental Education: Introducing "King of Water" (2) Discussion on Grassroots and ADB Projects (3) Strengthening Regulations for New Construction and Renovation (4) System Design for the Spread of Advanced Johkasou
Embassy of Japan in the Lao PDR	• Sharing information on the LPB Johkasou demonstration project • Application for the Ministry of Foreign Affairs' Grassroots Grant Aid Program
JICA Laos office	• Sharing information on the LPB Johkasou demonstration project • Inquiries regarding JICA country-specific training



Courtesy call on the Mayor of Luang Prabang



Presented the picture book "King of Water" by Nikko Co., Ltd., a johkasou manufacturer

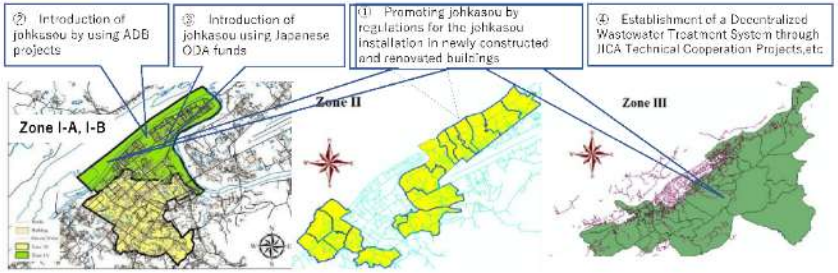
5. Building partnerships with relevant local governments (3)

Issue	Survey Results
Expectations for the johkasou Spread	The results of the johkasou demonstration project were highly evaluated, and it was confirmed that each government agency is proactive in introducing johkasou.
Challenges and countermeasures for johkasou implementation	➢ Johkasou are expensive. ⇒ Request johkasou manufacturers to provide products at reasonable prices and consider the conditions and possibilities for assembling johkasou locally; ➢ Electricity usage and maintenance costs are high. ⇒ Introduction of energy-saving equipment and solar panels, and consideration of operation methods appropriate to the inflow load. ➢ Securing land for johkasou installation is difficult. ⇒ 1) For buildings where it is difficult to secure space for johkasou installation, collect wastewater from several buildings through pipes; ⇒2) Install medium- to large-sized johkasou in locations where land is easy to secure (public facilities, temples, parking lots, etc.) to treat wastewater.。 ➢ Lack of information about johkasou. ⇒ 1) Provide Laos with materials such as johkasou pamphlets and English translations of the johkasou Law created by the Ministry of the Environment, as well as visual aids on johkasou; ⇒2) Hold johkasou information sessions utilizing existing johkasou; ⇒3) Hold johkasou seminars.

6. Proposal for Improving the Water Environment in LPB

Proposal for Improvements to LPB Wastewater Treatment

Zone	Definition and Scope of Each Zone	Proposal Content
Zone I-A	Old City Areas (approximately 70 hectares) in World Heritage Conservation Areas without Natural Wetlands	① Proposal for a regulation requiring the installation of high-performance wastewater treatment facilities in newly constructed and renovated buildings ② Introduction of johkasou by using ADB projects ③ Introduction of johkasou using Japanese ODA funds (using Grassroots scheme of the Ministry of Foreign Affairs) ④ Establishment of a Decentralized Wastewater Treatment System through JICA Technical Cooperation Projects, etc.
Zone I-B	Areas in World Heritage Conservation Areas with Natural Wetlands	
ZONE II	Densely Populated Areas Outside World Heritage Conservation Areas (Population Density of 2,000 people/km² or more)	
Zone III	Low-Density Areas	



7. Installation of high-performance wastewater treatment facilities in newly constructed and renovated buildings (Draft)

Objective	Improve public health, improve living conditions, and preserve the quality of public waters in Luang Prabang City
Target aera	● Zone I-A, Zone I-B, Zone II, Zone III, LSEZ(S1-S3)
Target Building	● Newly constructed or renovated buildings ➢Hotels, guesthouses, restaurants ➢Public facilities, residential buildings
Content	● Requirements for the installation of high-performance wastewater treatment facilities in newly constructed or renovated buildings ● High-performance wastewater treatment facility requirements ● Domestic wastewater treatment facilities must meet or exceed the Class A water quality standards set by Lao PDR Environmental Standard No. 0832/2017/MONRE. ● Building Regulation Requirements (Draft) ✓Hotels and guesthouses with 5 or more rooms ✓ Restaurants and coffee shops with a total floor area of 300 square meters or more ✓ Residential buildings with 3 or more bedrooms or a total floor area of 400 square meters or more ✓ Public facilities (schools, hospitals, temples, government buildings, civil servant housing, etc.)
Challenges	● Coordination with local relevant agencies (DPWT, DONRE, UMSO) ● Regulation Procedures (Notification from the Provincial Governor or Mayor)

Thank You

ຂອບໃຈ Khob Chai



6.3.6. Citywide Sanitation Improvement The Urban Environment Improvement Project in Luang Prabang City, チッタヴォン ケオマニヴォン 氏　ラオス国公共事業運輸省住宅都市計画部技術者

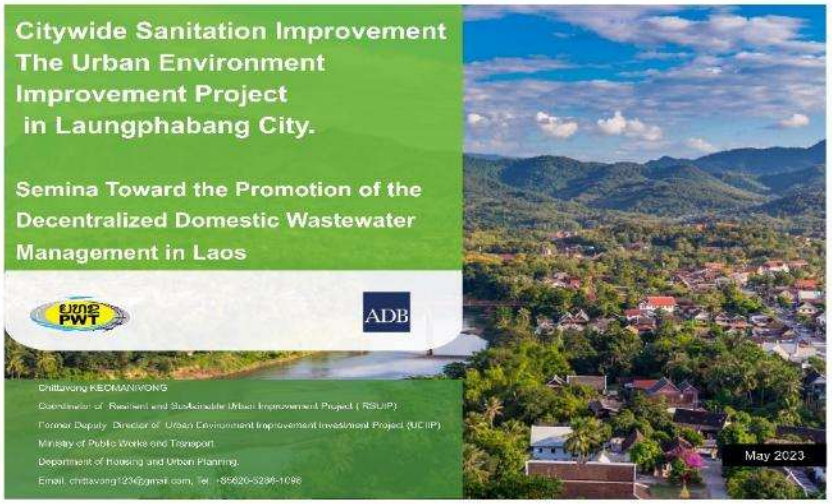




Table of Contents

1. UEIIP Project Overview
2. Output 1: Urban Infrastructure
3. Output 2: Urban and Tourism Services
4. Output 3: Women's Leadership and Employment
5. UEIIP cost
6. Wastewater Treatment System in Laos
7. Comparations of Wastewater treatment systems
8. Conclusions

1. Project Impact, Outcome and Outputs

IMPACT

Quality of life and sustainability of Luang Prabang improved
(2030 Vision and 10-Year Socio-Economic Development Strategy 2016-2025)

OUTCOME(ໝາກຜົນ)

Urban development in Luang Prabang is sustainable, resilient and inclusive
ການພັດທະນາຕົວເມືອງຢູ່ຫຼວງພະບາງມີຄວາມຍືນຍົງ, ທົນທານ ແລະ ມີສ່ວນຮ່ວມຈາກທຸກພາກສ່ວນ.

OUTPUTS (ຜົນຮັບ)

1. Urban infrastructure Improved
ໂຄງລ່າງພື້ນຖານຕົວເມືອງໄດ້ຮັບການປັບປຸງ

2. Enabling environment for inclusive resilient urban and tourism services strengthened
ສະພາບແວດລ້ອມທີ່ເອື້ອອຳນວຍ ໃຫ້ເກົາຕົວເມືອງໃຫ້ມີຄວາມຄົງທົນ ແລະ ລວມທັ້ງ ການບໍລິການ ການທ່ອງທ່ຽວ ມີຄວາມຂົ້ມແຂງ

3. Women's leadership and employment enhanced
ພະນັກງານການນຳ ແລະ ການຈ້າງງານຂອງແຜ່ຍິງໃຫ້ເພີ່ມຂຶ້ນ

Urban Environment Improvement Investment Project

2. Output 1: Urban infrastructure Improved

Solid Waste Management (SWM)	Citywide Sanitation Improvement	Urban road, Drains and Footpath Rehabilitation	Urban Greenspace and Bury Power Lines
• Improve exiting landfill to semi aerobic landfill 17.4 ha at KM 8 • Change waste at landfill to be money ; • **Expand MSW collection** areas. • New collection vehicle and heavy machines for landfill • Dustbin 13,000 units	• **Construct/upgrading 1,000 septic tanks** • **600 grease traps** (ອ່າງດັກໄຂມັນ 600 ອັນ) • **20 decentralize treatment facilities** (ສ້າງອ່າງບຳບັດນຳເບື້ອນແບບ ບໍ່ລວມສຸນ 20 ແຫ່ງ (ABR)/KIDS/ Johkasou; • **Improve/expand existing fecal sludge treatment capacity** (ປັບປຸງ ແລະ ຂະຫຍາຍ ຄວາມອາດສາມາດ ຂອງການຈັດການຂີ້ກະເຜດ).	• Urban Roads 9 km and Village access roads 7 km; • Streetlights 8 km; • Footpaths 7 km.	• Cleaning, landscaping, and footpaths on public land surrounding Pond 70; • Meakong river side Public Park ; • Underground 3 km of 22.0 kV and 0.4 kV overhead power and other utility cables

2. Output 1 - Citywide Sanitation Improvements

On-site containment improvement by installing/upgrading septic tanks (approx. **1,000**)

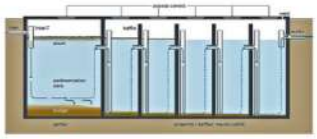
Decentralized treatment for public facilities and community/private facilities(**20 sites**) ,

anaerobic baffled reactor (ABR)/ KIDS /Johkasou

Improve/expand existing fecal sludge treatment capacity (for approx. 40m³/day);
Six Vacuum Tankers: 5m³=3 units,Electrict Vacuum truck 5m³=1 unit, 7m³=2 units.

Grease traps 600

Anaerobic Baffled Reactor



Description and Design



3. Output 2 - Resilient Urban and Tourism Services

Prepare **climate-informed Luang Prabang City urban master plan** (urban report, land use plan, guidelines and regulation; GIS; 3D scale model and digital rendering)

Climate and gender-responsive urban services institutional strengthening plan (ISWMS, CWIS program, USOs corporate plan, new landfill FS, O&M)

Prepare and implement a **creative city strategy and action plan** (enables city to join UNESCO creative cities network) and establish a **women-led creative industries design innovation network**, with business development services and child-care for women entrepreneurs

CWIS: Citywide Inclusive Sanitation; ISWMS: Integrated Solid Waste Management Strategy; FS: Feasibility Study; O&M: Operation and Maintenance; USO: Urban Service Office

4. Output 3- Women's Leadership and Employment Enhanced

Higher education scholarship program for 150 female officials employed in the water supply, sanitation, public works, urban and tourism subsectors

Urban Services and Tourism **Vocational Training Program** for 1,900 women in water supply, sanitation, public works and tourism





5. Project Cost Estimates

Item		Cost	USD(M)
A		INVESTMENT COSTS	
	1	Civil Works	23.34
	a	*Semi aerobic Landfill*	*8.42*
	b	*Citywide Sanitation*	*3.04*
	c	*Urban Roads, Drainage, Green Space*	*9.34*
	d	*Underground Utility Cables*	*2.54*
	2	Mechanical and Equipment	2.36
	3	Environmental and Social Mitigation	0.52
	4	Women's Scholarship Program	3.85
	5	Project Management	3.63
	6	Capacity Development	1.1
B		RECURRENT COSTS (PCU & PIU))	2.58
C		CONTINGENCIES	6.41
D		FINANCIAL CHARGES DURING IMPLEMENTATION	1.08
		TOTAL	45.00

Citywide Sanitation Improvements UEIIP:

1) installing/upgrading septic tanks **(approx. 1,000)**
2) Decentralized treatment for public facilities and community/private facilities**(20 sites)** , anaerobic baffled reactor (ABR)/ KIDS /Johkasou;
3) Improve existing fecal sludge treatment capacity (for approx. 40m^3/day); Six Vacuum Tankers: 5m^3=3 units, EV Vacuum truck 5m^3=1 unit, 7m^3=2 ;
4) **Grease traps 600;**
5) **Scholarships** for 150 female officials employed in the water supply, sanitation, public works, urban and tourism subsectors;
6) **Training Program** for 1,900 women in water supply, sanitation, public works and tourism.

Urban Environment Improvement Investment Project

Case studies in LPB city: Grease traps =20 and NBS by GRET





Case studies in LPB city: Grease traps=20 (Continue) by GRET





Case studies in LPB city: Grease traps=20 (Continue)





Case studies in LPB city: Nature-Based Solutions (NBS) by GRET



Case studies in LPB city: Nature-Based Solutions (NBS) by GRET



Case studies in LPB city: Nature-Based Solutions (NBS) by GRET





6. Wastewater Treatment System in Laos (1): Johkasou

Johkasou can be said as a "prefabricated small scale sewage treatment plant" in wastewater management.



Johkasou can be classified into three types depending on its treatment performance.

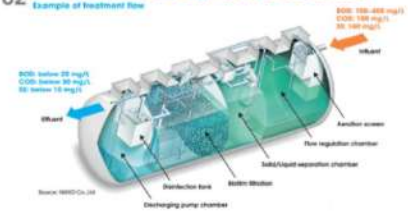
- BOD removal types (Effluent BOD below than 20mg/l)
- Nitrogen or/and phosphorous removal types (Effluent BOD 20mg/l, T-N 20mg/l, T-P 1mg/l)
- Membrane Johkasou (Effluent BOD below than 5mg/l)

BOD Below than 20mg/l

01 Example of small-scale Johkasou structure

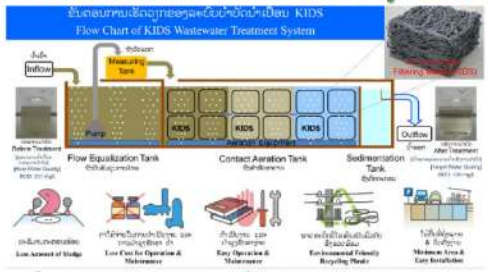


02 Example of medium - and large - scale Johkasou structure



Copyright from JOHKASOU team

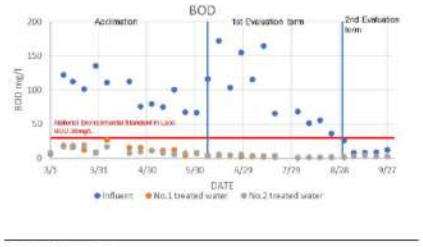
6. Wastewater Treatment System in Laos (2): KIDS



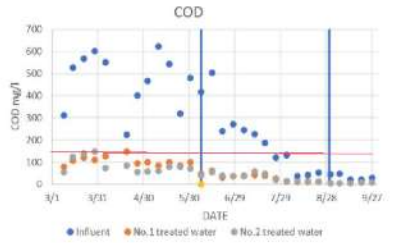
ACCRETE CO.,LTD Nihon Suido Consultants Co., Ltd.

KIDS in DONGDOK: 30 m3/d





Treatment Performance (COD)



6. Comparations of WWM

6. Wastewater Treatment System in Laos(3): BORDA- DEWATS, 30 m3/d

DEWATS CACULATION: waste water 30 m^3

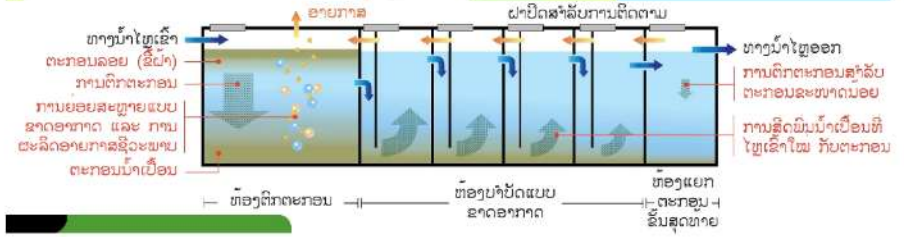
	Settler		ABR 4 Chamber	AF 3 Chamber	HGF
S1	S2				
W= 4 m	W= 4 m		W= 3 m	W= 3 m	W= 15 m
L= 2.7 m	L= 1.4 m		L= 0.8 m	L= 1.5 m	L= 7.2 m
D= 2 m	D= 2 m		D= 2 m	D= 2 m	D= 0.5 m
			W_{ABR}= 6 m	W_{AF}= 6 m	
			L_{ABR}= 4.8 m	L_{AF}= 4.5 m	
			D= 2 m	D= 2 m	

W_s= 4 m/2 L_s= 4.1 m

$W_{ABR.AF}$= 6 m $L_{ABR.AF}$= 12.4 m

W_{HGF}= 15 m L_{HGF}= 8.2 m

S= 213.8 m2 (Minimum area)

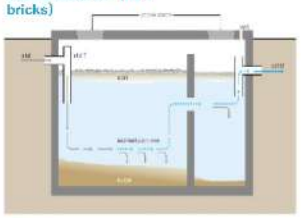


6. Wastewater Treatment System in Laos(4): Septic Tank, Manufactured ST

Typical decentralized wastewater treatment facility in developing countries - Septic Tank (ST)

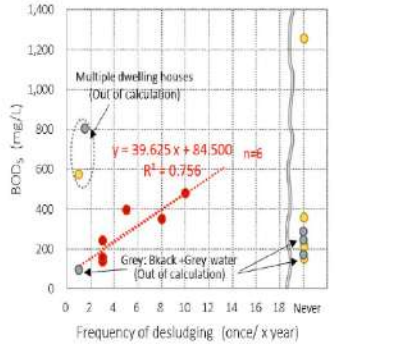
- As no aerobic treatment is used, effluent of ST is very smell.
- The BOD of effluent from ST is high, even it has been desludged once a year, BOD will over 100 mg/L.

Constructed ST (RC / bricks)



Manufactured ST





relation between desludging frequency and effluent BOD
Source: JICA report, (Vietnam)ベトナム国SDG指標6.3.1モニタリング手法構築に係る情報収集・確認調査ファイナルレポート, JICA, 2019年3月

Copyright from JOHKASOU team


JAPAN
MOMENTS


JAPAN
MOMENTS
JAPAN
MOMENTS


Thank you for your attention
MTS