

6.6. セミナーにおける質疑応答

No.	Questioner	Question/Comment	Answerer	Answer
1.	The University of Tokyo Dr. Kasuga	<p>NMCG の発表における Namami Gange Programme について、多くのプロジェクトが並行して進行しているかと思うが、どのようにして各プロジェクトを評価するのか聞きたい。河川のモデルがあるのか。Sewerage Treatment Plant(STP)の建設前後でどのように変化したのか。</p> <p>With respect to the Namami Gange Program in NMCG presentation: I believe that many projects are progressing in parallel, but I would like to know how you evaluate the effect of each project. Is there a water quality river model? How the situation has been changed before and after the Sewerage Treatment Plant (STP) was constructed?</p>	NMCG	<p>我々はリアルタイムで状況を把握できるオンラインのモニタリングシステムを所有している。現在 200 の Sewerage Treatment Plant (STP)に本システムが導入されている。更に、流域内の残り 200 の STP へ本システムの新規導入を検討している。本システムは事務所にてモニタリング可能である。15 分ごとに送られてくるデータによって現状を把握している。</p> <p>また、同様のシステムをガンジス川流域に 75、その他の場所に 110 導入する予定である。本システムにより下水の状況及び水質の関係をモニタリングしている。取得したデータの集計は、取得月の翌月に公表している。</p> <p>水質は 1-5 段階に分けられており、1 は非常に不良、5 は非常に良好というのを示す。結果については、13 枚目のスライドに記載した 2014-2015 年及び 2022 年の各年の状況を比較したデータを見てほしい。</p> <p>We have an online effluent quality monitoring system that allows us to understand the situation in real time. This system is currently installed in 200 Sewerage Treatment Plants (STPs). We are also considering introducing this system to the rest 200 STPs in the basin. This system can be monitored at the office. The current situation is monitored by the data sent every 15 minutes.</p> <p>We also introduce the similar Real Time Water Quality Monitoring Stations to 75 locations of Ganga river basin and will introduce to other 110 locations of other rivers of the basin. This system monitors the relationship between sewage conditions and water quality of the Ganga river. The aggregated data is published in the month following the month in which it was obtained. Water quality is graded from Priority 1 to 5, with 1 being very high polluted and 5 being less polluted good. Regarding the outcome, please see the slide No.13 of comparison of data of each state in 2014-15 and 2022.</p>
2.	The University of Tokyo Dr. Kasuga	<p>Q1 の回答によってモニタリングの方法は理解した。ガンジス川の水質のモデルを作成して水質の監視をより効率的に実施するのが良いと思う。</p> <p>追加の質問で、スライド P.16 にある国家水政策(National Water Policy)には、人口が 10,000 人以上の地域には STP を設置しなけ</p>	NMCG	<p>Swachh Bharat Mission - Gramin (SBM-G) という村単位の液体廃棄物のインフラを設置するというプログラムが別途あり、人口 10,000 人以下の小さな村などの排水管理もカバーすることになっている。</p> <p>しかし流域保全を目的とする Namami Gange Program (NMG)では、対象地域内に人口 10,000 人以下の小さな村が多く含まれている。このため、NMG によって導入された最小の汚水処理施設の容量は 10 m³/日で、最大の施設では 565,000 m³/日の下水処理場 (JICA による支援) である。2019 年に施行された SBM は、2012 年の国家水政策を補完することになっている。</p>

No.	Questioner	Question/Comment	Answerer	Answer
		<p>ればならないとあるが、10,000人以下の地方や農村などについては言及されていない。国家水政策にはどの程度の人口が含まれないのか?</p> <p>Based on the answers to Q1, I understood the monitoring method.</p> <p>I think it would be a good idea to create a water quality model of the Ganges River and monitor water quality more efficiently.</p> <p>In an additional question, the National Water Policy on slide P.16 states that STPs must be installed in areas with a population of 10,000 or more, however, it does not mention to the rural area or small villages with a population less than 10,000. How much of the population is NOT included in national water policy?</p>		<p>There is a separate program called Swachh Bharat Mission - Gramin (SBM-G) to set up village-based liquid waste infrastructure, which will also cover wastewater management in small villages with a population of less than 10,000. However, the Namami Gange Program (NMG), of which purpose is water environment conservation, includes many small villages with a population of less than 10,000 people within the target area. Therefore, the smallest sewage treatment facility installed by NMG has a capacity of 10 m³/day, and the largest facility is a 565,000 m³/day sewage treatment plant (supported by JICA). The SBM, which came into force in 2019, is supposed to complement the 2012 National Water Policy.</p>
3.	NMCG	<p>現在、浄化槽の排水を貯留するというシステムは存在するのか。もし存在するのであれば、そのシステムは排水を何%貯留できるのか知りたい。</p> <p>Currently, is there any chances of saving the water in Johkasou technology (effluent storage system for Johkasou)? If so, I would like to know what the proportion is (the percentage of effluent the system can store)</p>	MOEJ Mr. Sato	<p>浄化槽の排水については基本河川に放流しているため、貯留しているという実績はないと思われる。</p> <p>浄化槽の処理水の再利用について、MOEJ 主催で 11 月 28 日にワークショップを開催した。JECES のホームページに発表資料を掲載しているため、後ほど URL を送付する。</p> <p>As wastewater from Johkasou is generally discharged into rivers, I think there would be no cases of it being stored.</p> <p>A workshop was held on 28th November, 2023 organized by MOEJ regarding the reuse of effluent from Johkasou. The presentation materials are posted on the JECES homepage and seems to be a reference for your question. JECES will send you the URL later.</p>

No.	Questioner	Question/Comment	Answerer	Answer
4.	NMCG	<p>ライフサイクルコスト(LCC)を教えてください。例えば耐用年数が15年の場合はどの程度費用がかかるか。</p> <p>I would like to know the life cycle cost (LCC) of the Johkasou . For example, if the service life is 15 years, how much will it cost?</p>	<p>DAIKI AXIS INDIA PVT.LTD. Mr. Kamal Tiwari</p>	<p>現時点での私の考えでは、BOD 20 mg/L かつ容量が 1t/day の場合、最初に発生する費用 (CAPEX) は 1.6Lakhs(ラーク、2024年2月7日時点で約284,800円)であり、他に現場の状況に応じて追加費用 (15,000-22,000ルピー) が必要になる。また、清掃、電気料金、消毒剤などメンテナンス費用 (OPEX) が年間約7,000ルピーで、利用者が負担する。維持管理契約では維持管理の頻度も決めており、付帯設備がある場合はその維持管理費用も利用者が負担している。</p> <p>My current thinking is that if the effluent BOD is 20 mg/L or less and the capacity is 1 t /day, the initial cost will be 1.6 Lakh , and in addition, maintenance costs will be incurred. Also, additional costs (20,000-25,000 rupees) will be required depending on the site situation. In addition, maintenance costs (OPEX) such as sludge cleaning (desludging), electricity charges, and disinfectants are approximately 7,800 rupees per year, which is to be paid by the users. The maintenance contract also determines the frequency of maintenance, and if there are incidental facilities, the user is also responsible for the maintenance costs.</p>
			<p>DAIKI AXIS INDIA PVT.LTD. Mr. Rio Waza</p>	<p>OPEX に関して特に電力消費量に差があり、Membrane Bioreactor(MBR;膜分離活性汚泥法)では膜交換費用も必要になるため、かなり高額になる。しかし、浄化槽で主に採用されている MBBR (Moving bed biofilm reactor) または FBBR (Fixed Bed Biological Reactor) システムでは担体を交換する必要が無いので、15年間のライフサイクルコスト(LCC)も低くなることが想定される。使用開始から4-5年経過した際はポンプやブロワの交換が必要となり、それらが LCC に大きな影響を与えるのではないかと考えている。</p> <p>Regarding OPEX, there is a particular difference in power consumption, and Membrane Bioreactor (MBR; membrane separation activated sludge method) requires also membrane replacement costs, and making it quite expensive. However, in the MBBR (Moving bed biofilm reactor) or FBBR (Fixed Bed Biological Reactor) systems that are mainly adopted in Johkasou, there is no need to replace the media, so the 15-year life cycle cost (LCC) can be lower. The pumps and blowers will need to be replaced after 4-5 years of use, and we believe that these are main parts of LCC.</p>

No.	Questioner	Question/Comment	Answerer	Answer
			Arvind Envisol ltd Mr. Amit Shah	<p>6年ほど本業務に従事し150基以上の浄化槽を導入した中で得た知見に基づく、処理容量が大きくなればなるほどO&M費用は相対的に下がると考えている。浄化槽をインドで利用すると、他の標準的なSTPの維持管理費の70-80%まで低減できると思っている。</p> <p>また、CAPEXについても言及させていただく。例えば10 m³/日の浄化槽では7.5~8 Lakhs (2024年2月7日時点で約1,335,000円)、100 m³/日の浄化槽では35~40 Lakhs程度である。更に、浄化槽内部で利用する担体の種類、処理容量、要求される処理水のレベル(インドでは放流水のBODが30-5mg/Lと幅がある)によっても変化してくる。また、浄化槽システムを設計する際、フィルターシステムや貯留槽を追加するか、どのようなタイプの制御盤を利用するか、どこから電源を引き込むか、等の条件によってもCAPEXは変化してくる。このように、例えば10 m³/日の浄化槽でも、OPEXは7.5 Lakhsから15 Lakhsと変動する。</p> <p>Based on the knowledge I've gained from working in this business for about 6 years, I believe that OPEX will decrease relatively as the treatment capacity increases. We believe that using Johkasou in India can reduce maintenance costs by 70-80% of other conventional STP system.</p> <p>I would also like to mention CAPEX. For example, a 10 m³/day Johkasou system costs 7.5 to 8 Lakhs, and a 100 m³/day Johkasou costs about 35 to 40 Lakhs. Furthermore, CAPEX also changes depending on the type of media used inside the Johkasou, the treatment capacity, and the required level of treated water (in India, the BOD of effluent water varies from 30 to 5 mg/L). And, when designing a Johkasou system, CAPEX will also change depending on conditions such as whether to add a filter system or storage tank, what type of control panel to use, where to draw power from, etc.</p> <p>Thus, for example, even for a Johkasou of 10 m³/day, the OPEX varies from 7.5 Lakhs to 15 Lakhs.</p>
5.	NMCG	<p>浄化槽に係る費用と他の分散型汚水処理施設に係る費用を比較したいため、もし資料等の比較材料をどなたかお持ちであれば教えてほしい。</p> <p>I would like to compare the costs associated with Johkasou and other decentralized sewage</p>	Indian Institute of Technology- Roorkee Prof. Kazmi	<p>回答者のお話のとおり、集中型処理システムに係る費用と、浄化槽に係る費用を比較すると、浄化槽が割高になる。例えば1 m³当たりの処理単価は下水道では5ルピー、浄化槽では20ルピー程であると思う。しかし、浄化槽は集中型処理施設が設置できないようなケース、例えば、小さな集落やコロニーに、小規模下水道システムとして、または戸建て住宅に導入されることを考慮すべきである。一方、こういったケース以外では下水道など集合型処理の方が、CAPEX,OPEX 含め処理コストが安くなるのは明白である。よって集合処理が導入できない場合に浄化槽を導入すべきである。</p>

No.	Questioner	Question/Comment	Answerer	Answer
		treatment facilities, so if anyone has any materials for comparison, please let me know.		<p>As other respondents have said, if you compare the cost of centralized STP and the cost of a Johkasou, it seems that the Johkasou will be more expensive. For example, I think the treatment unit cost per cubic meter is about 5 rupees for sewers and 20 rupees for Johkasou. However, Johkasou should be considered for installation in cases where it is not possible to install centralized treatment facilities, for example in small settlements or colonies, as small-scale sewerage systems or in individual houses. On the other hand, in other than these cases, it is clear that the centralized treatment such as sewage is cheaper. If centralized treatment is not possible to install, Johkasou should be installed.</p>
			<p>DAIKI AXIS INDIA PVT.LTD. Mr. Kamal Tiwari</p>	<p>分散型/集合型で公平な比較をする必要があると考えている。集合型処理施設を設置するとなった場合、大掛かりなパイプの敷設や近隣への影響を考慮しなければならない。我々は幸いにも分散処理/集合処理の専門家もおり、分散処理に関してはデータとして利用可能な実例を多く把握している。また、NMCG は分散処理/集合処理それぞれのデータを所有していると認識している。よってこれらデータを基に比較すればより深く探求することが出来ると思う。</p> <p>I think it is necessary to make a fair comparison between decentralized and centralized system. When installing a centralized treatment facility, consideration must be given to the installation of large-scale pipes and the impact on neighboring areas. Fortunately, we also have experts in decentralized and centralized system, and we have many examples of decentralized system that can be used as data. In addition, I think NMCG own data for both decentralized and centralized system. Therefore, I think it would be possible to study more deeply by comparing based on these data.</p>
			<p>Arvind Envisol ltd Mr. Amit Shah</p>	<p>Dr. Kazmi そして Mr. Kamal がお話しされたことに追加させていただく。</p> <p>同等の処理容量の分散型汚水処理施設を比較することも重要であると考えている。Dr. Kazmi が述べたように、処理容量によって LCC も変化してくる。そこで、例えば、200 m³/日の施設を 1 つ例として挙げて、実際に分散型汚水処理施設の市場で流通している技術、例えば MBR システム、標準活性汚泥法、他のシステムなどと 5 年間の運転費用を比較する、などである。単純に分散型/集合型汚水処理施設を比較するのは困難である。Dr. Kazmi にはこういった比較研究をしていただきデータを共有していただきたい。</p> <p>I would like to add to what Dr. Kazmi and Mr. Kamal said.</p> <p>I also believe it is important to compare decentralized wastewater treatment facilities with equivalent treatment capacity. As Dr. Kazmi mentioned, LCC also changes depending on the treatment capacity. For example, I think it would be</p>

No.	Questioner	Question/Comment	Answerer	Answer
				<p>better to compare the facility with a treatment capacity of 200 m³/day as an example, on the operating costs for 5 years with different technologies such as the MBR system, conventional activated sludge method, and so on (technologies actually distributed in the market for decentralized wastewater treatment facilities).</p> <p>It is difficult to simply compare decentralized/centralized wastewater treatment facilities. I would like Dr. Kazmi to conduct this kind of comparative research and share the data.</p>
			<p>The University of Tokyo Dr. Kasuga</p>	<p>上記の議論にコメントさせていただく。集合処理と分散処理ではそれぞれメリット・デメリットがあるが、加えて、長期的な視点で両者を評価することも必要であると思われる。例えば、集合処理では、40年後、50年後、莫大なキャピタルが必要になり、修復工事などに多くの費用が必要になる。よってLCC分析を行う際はインド国内または対象地域にどの設備が適しているか、長期的な視点で検討する必要があると思われる。</p> <p>I would like to comment on the above discussion.</p> <p>Centralized system and decentralized system each have different advantages and disadvantages, but it is also necessary to evaluate both from a long-term perspective. For example, centralized system will require a huge amount of capital 40 to 50 years later, due to for repair work. Therefore, when conducting LCC analysis, it is necessary to consider from a long-term perspective which facilities are suitable for India or the target region.</p>
			<p>DAIKI AXIS INDIA PVT.LTD. Mr. Kamal Tiwari</p>	<p>ジャル・シャクティが推進する処理水の再利用についてコメントさせていただく。</p> <p>飲用水以外の用途に処理水を再利用する場合、ポンプ等付帯設備が不要になるため、分散処理施設において再利用を行った方が、より利益が多いと思われる。インド国内では既に様々なSTPで処理水の再利用が実施されており、そういった施設の実データを基に比較することができると思う。</p> <p>I would like to comment on the framework on reuse of treated water promoted by Jal Shakti. When reusing treated water for purposes other than drinking water, it might be more profitable to reuse it at a decentralized treatment facility, since there is no need for ancillary equipment such as pumps. Reuse of treated water is already being implemented at various Centralized and decentralized STPs in India, and we believe that comparisons can be made based on actual data from such facilities.</p>