

# AIによる下水処理場運転操作DX検討会 の今後の進め方について

# 第2回検討会でのご意見への対応

	ご意見	対応方針	論点
1	AI活用で期待される効果として、運転操作コストの削減と下水道使用料金の削減を挙げているが、削減までは実態として言い切れないと思う。削減とは異なった表現としたほうが良いのではないか。	「削減」 → 「適正化に寄与」に修正する。	論点1
2	水質保全等の下水処理場データを見せている一方で、見せていないものもあることから、この委員会で提言することには大きな意味がある。	ベンダーフリー化等、情報共有のあり方について整理する。	論点3
3	この委員会の中で、人とAIの関係について基本的な考え方を整理したほうが良い。	AI導入事例に対するヒアリング調査で人とAIについて確認し、整理する。	論点3
4	現状考えられる到達点を完全自動化したロボット運転まで想定するのか、あるいは人間の判断を支援する、一部を自動化するまでとするのか、ある程度明確にした上でまとめていくのが良い。	現状(本検討会)では人間の判断を支援する(ガイダンス)までで整理し、今後の展望として自動化について記載する。	論点3
5	段階的にレベルを上げていくことを目指すべきだと思う。	段階的なレベルアップについて記載する。	論点3
6	海外の下水処理場のAI化の取組みの情報収集するのが良い。世界的に日本がどのぐらいのところまで来ているのか不明であるため、そこは見据えておいたほうが良い。	来年度、検討予定である。	論点4
7	AIモデルは下水処理場全体に導入するのか、水処理に限定するのか、もしくはどれかの設備に限定するのか、この点に留意してまとめたほうが良い。	今年度の検討会では水処理の運転操作に対するAIとし、来年度下水処理場及び管路施設等下水道全体の検討を行う予定である。	論点4
8	AIがどのレベルのところか、機械学習を中心に考えてるのか、といった最初の前提のところは明確にしておいたほうが良い。またどれぐらい先のスパンを見ながら考えてるのかについても前提を書いておいたほうがわかりやすい。	本検討会の対象は機械学習を中心に考えている。どれくらい先を見据えるかについては、AIベンダーに将来の展望に関するヒアリング結果を踏まえて整理する。	論点3
9	「ベンダーロックイン」は非常に大きいポイントと思っている。この問題について、徐々にフリーにしていこう。ということはこの委員会として打ち出していきたい。	本検討会でベンダーフリーの概要及び必要性を整理する。	論点3

# 検討会の論点（案）再整理

## 論点1 期待される効果

第1回検討会で議論

- 地方公共団体（住民含む）・企業それぞれの視点で期待する効果  
例) a) 運転管理安定化、b) 費用便益、c) 脱炭素化への貢献 等  
(留意事項：技術の信頼性・説明責任等)  
※効果が生まれる根拠・メカニズムを分かりやすく伝えることに留意

## 論点2 想定されるAI導入モデル

第2回検討会で議論

- 実際にAIを導入するにあたり、どのような形態・調達手法が想定されるか  
例) 地方公共団体がAI活用をマネジメントする。(インハウス型)  
JV等の企業側がAI活用をマネジメントする。(アウトソース型)

## 論点3 必要な環境整備

第2回検討会で議論

第3回検討会で議論

- AI導入に対する課題と必要な環境整備、それらに必要な支援策を検討する。  
(必要な環境整備の例) 「データサプライチェーン(データ収集・蓄積・活用の一連の仕組み)」の構築
  - ・目的に応じた収集すべきデータの例(学習データ、リアルタイムデータ)
  - ・これらデータの取得等に必要な設備の標準的な仕様

(環境整備に必要な支援策の例)

実証プロジェクト、指針・ガイドライン・積算基準類の整備、情報共有・勉強の場の提供、等

## 論点4 AI技術の現状と今後期待されるAI技術

- 下水道システム全体に係るAI技術の現状について検討する。
- AI技術の実証中の研究体等から意見聴収等
- 下水処理場全体の最適運転管理、施設の健全度把握による整備計画等、今後期待されるAI技術について検討する。

## 論点5 AIを活用した地域循環経済への貢献

- AI技術の活用による下水道と地域循環経済との関わりについてとりまとめる。  
例) 季節別運転へAIを活用し効率性を高める等
- 政策系学識者から意見聴収等
- AI技術を活用した下水処理場の周辺地域における他分野との連携方策について検討するとともに、市民の視点でのAI技術の活用で期待される効果について整理する。

# 本検討会での議論の対象（論点ごと）

論点		議論の対象
論点1	期待される効果	現段階で共同研究・実証実験を行っている水処理施設の運転管理
論点2	想定されるAI導入モデル 今回議論する内容	
論点3	必要な環境整備	
論点4	AI技術の現状と今後期待されるAI技術	処理場・ポンプ場、管路施設
論点5	AIを活用した地域循環経済への貢献	流域全体

# 今後のスケジュール

## 令和4年度

- 6月 第1回検討会
- ・ 検討会の論点について
  - ・ 実証研究に関するプレゼンテーション
  - ・ 期待される効果について
- 11月 第2回検討会（今回）
- ・ AIによる下水処理場運転操作DX検討会の今後の進め方について
  - ・ 想定されるAI導入モデルについて
  - ・ 必要な環境整備について
- 2月頃 第3回検討会
- ・ 論点3について
  - ・ 論点整理

## 令和5年度

- 第1回検討会
- ・ 昨年度検討会について
  - ・ 論点4について
  - ・ 将来像について
- 第2回検討会
- ・ 論点5について
  - ・ 報告書骨子について
- 第3回検討会
- ・ 各実証研究の成果について
  - ・ 報告書について

# AI活用で期待される効果

(実証研究実施者へのヒアリング等に基づき作成)

AI活用 段階 (P1-2参照)	運転操作へのAI活用で期待される効果			
	項目	地方公共団体及び市民の視点	運転操作を行う企業の視点	AIシステム納入企業の視点
第1段階 過去の 良好な 運転の 再現	<b>安定運転・ 業務継続</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地方公共団体職員及び委託先企業双方の体制・技術力の補完</li> <li>↓</li> <li>安定運転の維持</li> <li>公共用水域の安定的な水質改善</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術者不足の補完による業務継続</li> <li>運転員の経験や熟練度による運転のばらつきの低減</li> <li>ヒューマンエラーの低減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去の運転データを蓄積することによるAIによる判断の精度向上</li> <li>多様な施設での活用による汎用性の向上</li> <li>↓</li> <li>AIシステムの安定化</li> </ul>
	<b>業務効率化 ↓ コスト削減</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転方針の検討・指示に要する時間の削減</li> <li>運転操作を委託する企業側の効率化(右欄参照)</li> <li>将来的には、自動運転、省人化等</li> <li>↓</li> <li>運転操作コスト及び下水道使用料金<b>適正化に寄与</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転操作業務の作業効率化(例えば、操作値変更の検討時間の削減)</li> <li>将来的には監視制御システムに組み込み自動運転も可能と想定</li> <li>↓</li> <li>運転操作コスト<b>適正化に寄与</b></li> </ul>	
	<b>働き方改革</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>勤務場所を選ばない、柔軟な働き方の実現(例えば、予測技術による余裕のある働き方の実現)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転員間の負担の平準化</li> <li>夜間勤務の縮減</li> <li>勤務場所を選ばない、柔軟な働き方の実現</li> </ul>	
第2段階 最適化 運転	<b>処理水質 向上 省エネ ↓ コスト削減 CO<sub>2</sub>削減</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>処理水質の向上</li> <li>消費電力量の削減</li> <li>↓</li> <li>電力コストの削減*</li> <li>下水道使用料金<b>適正化に寄与</b></li> <li>温室効果ガス排出量削減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>処理水質の向上</li> <li>消費電力量の削減</li> <li>↓</li> <li>電力コストの削減*</li> <li>温室効果ガス排出量削減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学習データの向上</li> <li>AI判断の高度化</li> <li>↓</li> <li>AIシステム導入の促進による収益向上</li> </ul>