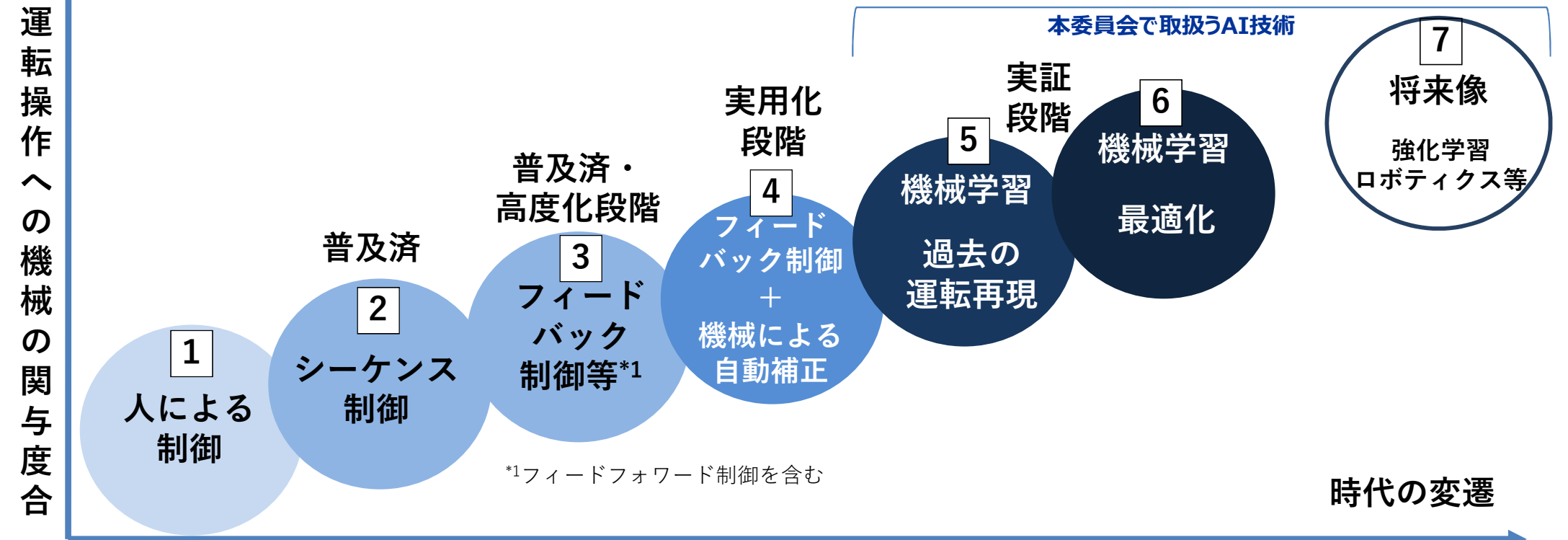


AIの概要と人との役割分担について

議題事項 1 AIの概要と人との役割分担について

1. AIの概要

本検討会では、現在実証段階にあり、今後データ活用のための環境整備が必要と想定される、「機械学習を用いて下水処理場の制御ルールを確立する技術」を主に議論の対象とする。



項目		人による制御	シーケンス制御 フィードバック制御	フィードバック制御 + 機械による自動補正	機械学習 過去の運転再現	機械学習 最適化
制御ルール	確立	人	人	人	機械	
	補正	人	人	機械	機械	
操作判断・指示		人	機械+人	機械+人	機械+人*2	

*2 例) ガイダンス: AIが運転設定値を提案し、人が妥当性を判断して入力

自動制御: 通常時はAIが運転制御を自動で行い、AIが対応できない非常時(故障時含む)に人が手動対応を実施

議題事項 1 AIの概要と人との役割分担について

2. 本委員会で取扱うAI技術

(1)対象施設

下水処理場の運転操作へのAI活用（令和4年度論点整理の検討会設置趣旨より）

(2)対象となるAI技術

研究段階または実用化段階にある、機械学習による過去の（熟練者の）運転再現、設定した範囲内での部分的な自動制御および最適化制御（概要図[5]、[6]に該当する）

(2.1)AI活用システムの例

① 過去の運転再現（概要図[5]）

- ・ 過去の情報（計測データ、運転データ）を学習してモデルを構築し、リアルタイムの情報（計測データ）から過去の（熟練者の）運転を再現する
- ・ 既知の物理モデル式の変数にAIを活用することで、運転の精度や信頼性を向上する

② 最適化制御（概要図[6]）

- ・ 過去の情報（計測データ、運転データ）を深層学習のような複雑な推論が可能な方法で学習し、従来の運転にとらわれない高度な最適化を目指す、過去の運転再現よりも大量のデータが必要

(2.2)AIを活用した運転操作の例

③ AIを含む装置/ソフトウェアのガイダンスによって人がプラントを操作または調節するシステム

④ 制御範囲の上下限などを限定した範囲内で、AIを含む装置/ソフトウェアが部分的に自動制御するシステム（送風量制御の演算式の一部にAI技術を導入するなど）

制御範囲外では従来の自動制御、手動制御に切り替える

議題事項 1 AIの概要と人との役割分担について

2. 本委員会で取扱うAI技術

(2.3)国内の実施例

事業体	実施段階	AI技術 (丸数字は2.1項、2.2項参照)
北九州市	研究段階	①③
埼玉県	研究段階	①③
東京都	研究段階	①③
B-DASH(広島市・船橋市)	研究段階	①③
B-DASH(町田市)	研究段階	①④

参考資料→<https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001602817.pdf>

(3)対象に含めない技術

フィードバック制御レベル (概要図の4)

- ・ 人間が予め設定した物理モデル式を用いて、運転情報などの外部因子からパラメータを制御するシステムのうち機械学習を用いないもの (多変量解析、統計計算など)

(4) 本委員会で取り扱うAI技術は以下とする

- ・ 機械学習による過去の運転再現または最適化制御
- ・ 国内実施例の主流であるAIによるガイダンスを前提とする