



# 水処理施設的能力・性能評価 および課題解決型最適化方策 検討業務

既設水処理施設の詳細な機能解析に基づき  
課題解決策(省エネ化、放流水質向上等)を検討します。

日本下水道事業団 (JS) 技術戦略部  
担当課：技術開発企画課

Japan Sewage Works Agency



## 業務の概要

2

### 【業務内容】

- 既存**水処理施設**の省エネ化や放流水質向上等の「**課題解決**」を目標とした業務です。
- 以下の2ステップで検討を行ないます。

#### **[検討I] 既設水処理施設能力・性能の解析・評価：**

- 既設水処理施設の処理能力(処理可能水量等)および処理性能(処理水質、消費電力量等)の解析・評価
- 現状の課題の抽出・整理

#### **[検討II] 水処理施設的最適化検討：**

- 課題解決方策の抽出
- 優先度評価と解決方策の選定
- ロードマップの作成

Japan Sewage Works Agency

## 【業務の意義】

- 水処理施設の詳細な機能解析に基づき、既に認識されている課題の明確化に加えて、新たな課題を見出すこともできます。
- これら課題に対して、最新の知見も盛り込んだ解決方策を洗出し、合理的な方法による絞り込み・選定を行ないます。

## 【本業務で対象とする課題の例】

- ✓ 水処理施設の省エネ化
- ✓ 放流水質の向上/安定化、高度処理化(段階的<sup>①</sup>高度処理含む)
- ✓ 水処理施設の処理能力増強/真の処理能力の把握
- ✓ 反応タンクの運用方法や設備構成の最適化

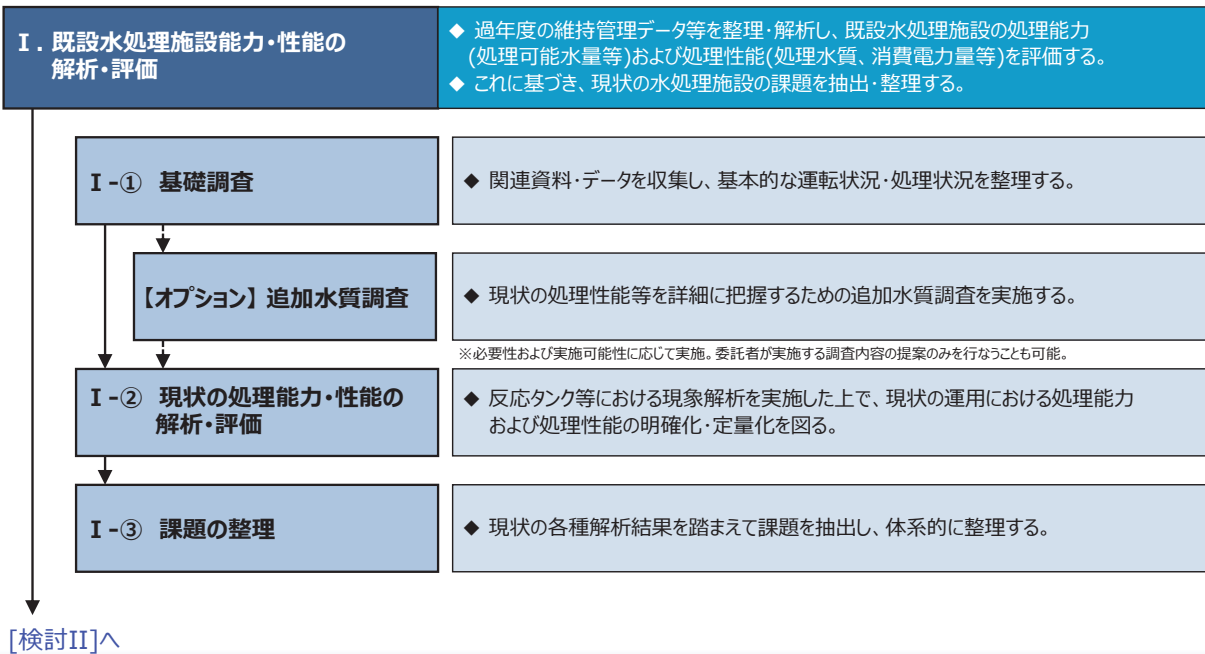
## 【対象施設範囲】

- 水処理施設のうち、主として最初沈殿池～反応タンク～最終沈殿池。
- 系列間の相違、汚泥処理返流水等も考慮。

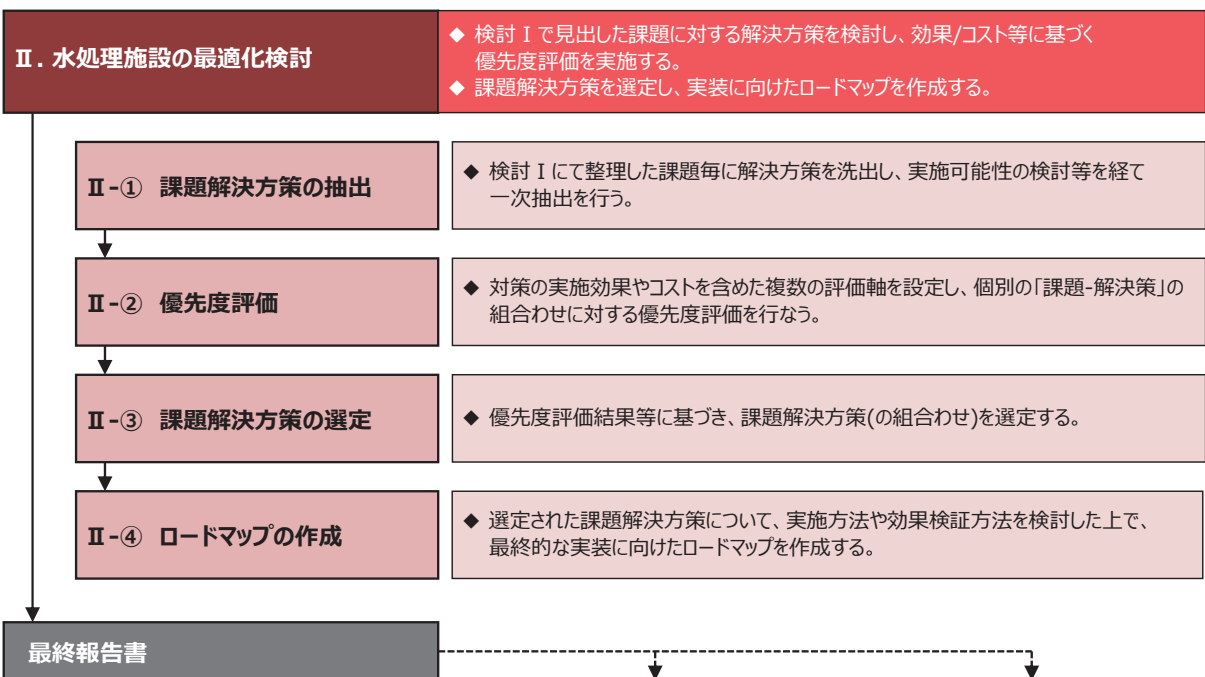
## 【対象水処理方法】

- ✓ 活性汚泥法による各種高度処理法（窒素・リン除去法）
- ✓ 標準活性汚泥法（高度処理運転、硝化運転等）
  - ※ 窒素の消長を考慮せず純然たる有機物除去のみを対象とする検討は、原則として対象外です。
  - ※ 生物膜法は対象外です。

## [検討I] 既設水処理施設能力・性能の解析・評価

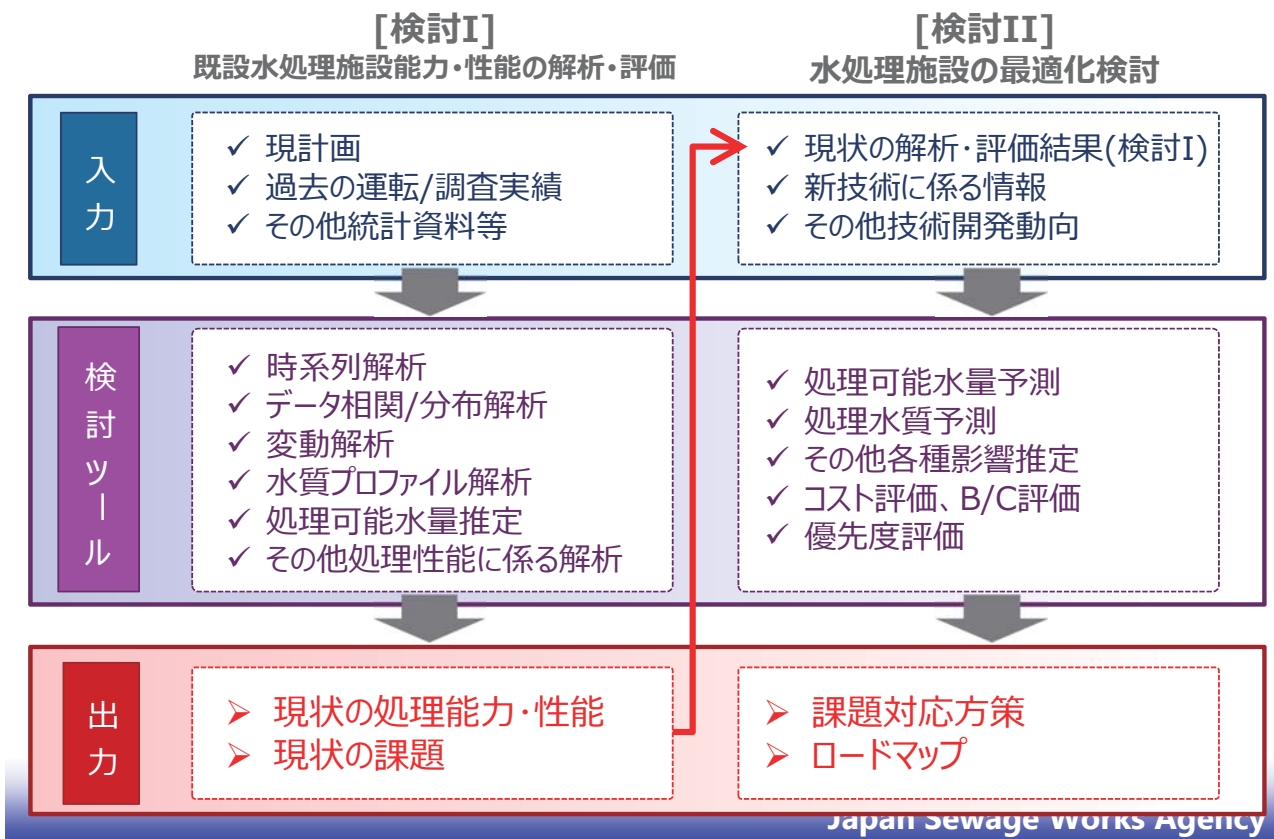


## [検討II] 水処理施設の最適化検討



実証試験の実施

実装のための実施設計



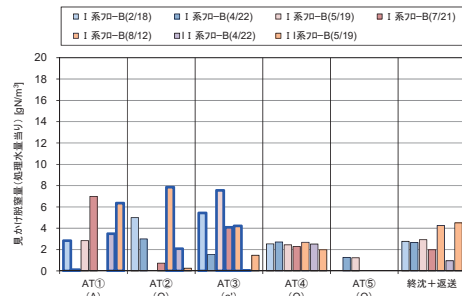
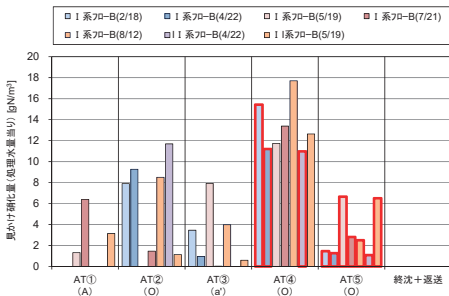
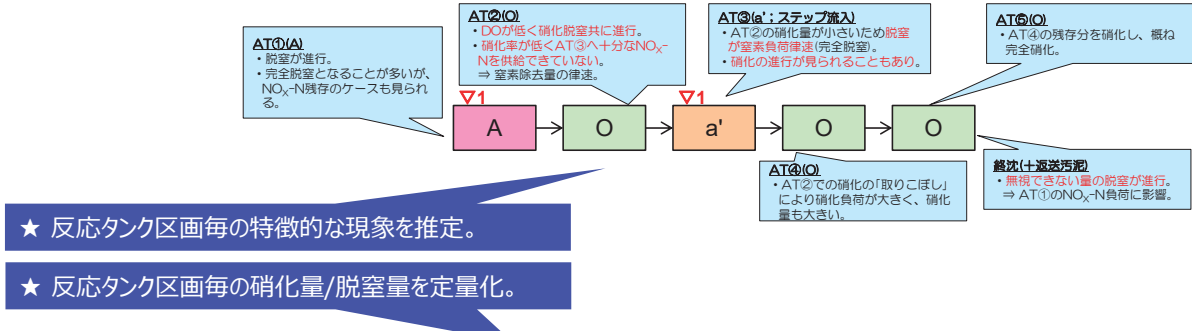
- 検討 I・II の一連の検討について、2ヶ年度の業務として受託することが基本となります。
- 検討 I のみを単年度業務として受託することも可能です。
- 受託費用は個別条件によりますが、一連の検討(I+II)について概略で1千万円程度を想定しています。

業務実施工程の例

	1年目				2年目			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
I. 既設水処理施設 能力・性能の 解析・評価	協定							
		業務実施						
				中間報告書				
II. 水処理施設の 最適化検討					協定			
					業務実施			
								最終報告書

※以降、選定された課題解決方策に応じて、以下のいずれか(または全て)への展開を想定(別途業務)。  
 ⇒ 実証試験の実施(新技術等で効果が不確定な場合、評価を要する場合等)  
 ⇒ 事業計画見直し  
 ⇒ 実装のための実施設計

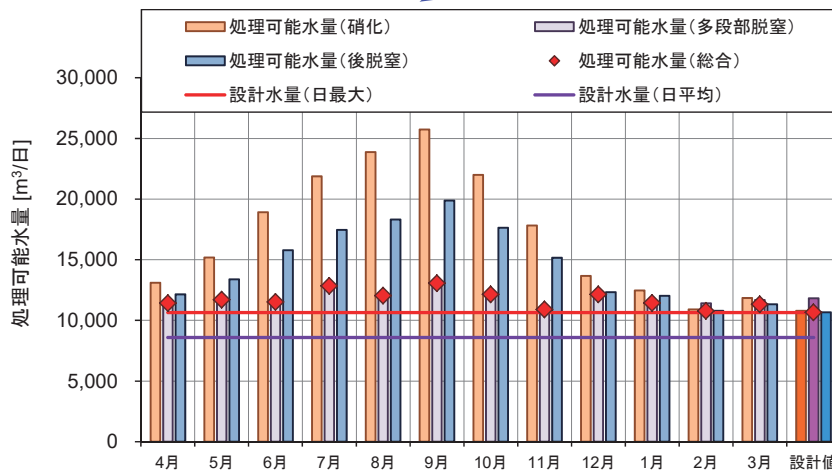
## 【反応タンクの機能解析(例)】



反応タンクの水質プロファイルに基づく窒素変化過程の推定例

## 【処理能力(処理可能水量)の評価(例)】

- ★ 異なる処理機能毎に処理可能水量(限界水量)を推定。
- ★ 月毎の流入水質・水温に基づき、月毎の処理可能水量を推定。



個別の処理機能(硝化・脱窒)に基づく年間を通じた処理可能水量の評価例

## 【処理性能(処理水質)の予測(例)】

- ★ 複数の運転条件が処理性能(処理水質等)に与える影響を推定。
- ★ 本例では、MLSS濃度および汚泥返送比に応じた処理水T-N濃度を推定。  
⇒ 目標水質を達成可能な条件の範囲としてマッピング。

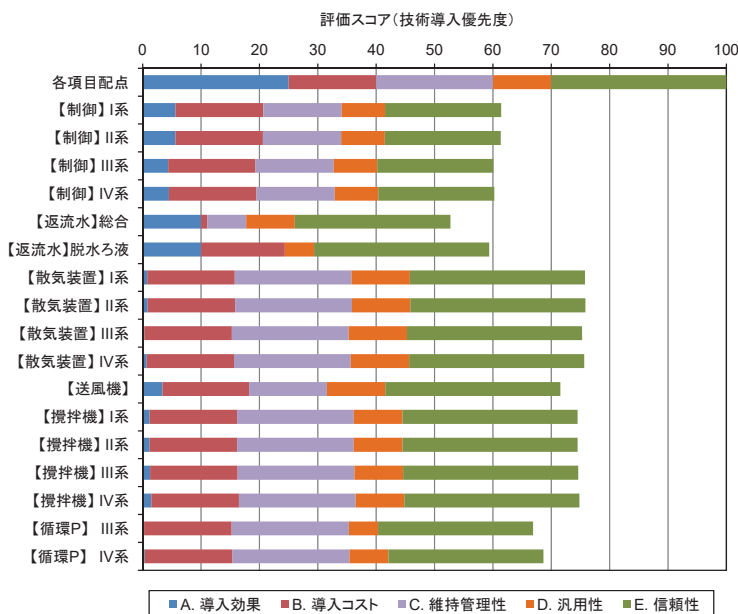
【MLSS濃度と汚泥返送比の影響①(T=18℃)】

処理水T-N [mg/L]	MLSS濃度(反応タンク末端) [mg/L]												
	1,900	2,000	2,100	2,200	2,300	2,400	2,500	2,600	2,700	2,800	2,900	3,000	
汚泥返送比 [%]	0.3	16.2	15.8	15.5	15.1	14.9	14.7	14.5	14.3	14.0	13.8	13.6	13.4
	0.4	15.1	14.8	14.4	14.1	13.8	13.6	13.4	13.2	13.1	12.9	12.7	12.5
	0.5	14.2	13.9	13.6	13.2	12.9	12.7	12.6	12.4	12.2	12.0	11.8	11.7
	0.6	28.8	13.1	12.8	12.4	12.1	12.0	11.8	11.6	11.5	11.3	11.1	11.0
	0.7	28.8	12.4	12.1	11.8	11.5	11.3	11.1	11.0	10.8	10.7	10.5	10.4
	0.8	28.8	11.8	11.5	11.2	10.9	10.7	10.6	10.4	10.3	10.1	10.0	9.8
	0.9	28.8	28.8	11.0	10.6	10.3	10.2	10.0	9.9	9.7	9.6	9.5	9.3
	1.0	28.8	28.8	10.5	10.1	9.8	9.7	9.6	9.4	9.3	9.2	9.0	8.9
	1.1	28.8	28.8	10.3	9.8	9.4	9.3	9.1	9.0	8.9	8.8	8.6	8.5
	1.2	28.8	28.8	10.4	9.9	9.5	9.0	8.8	8.6	8.5	8.4	8.3	8.2
	1.3	28.8	28.8	10.4	10.0	9.5	9.1	8.7	8.3	8.2	8.1	7.9	7.8
	1.4	28.8	28.8	10.5	10.0	9.6	9.1	8.7	8.3	7.9	7.8	7.6	7.5

※ 灰着色:硝化不可、橙着色:計量放流水質超過(>13mg/L)、青着色:設計処理水質超過(>9mg/L)、着色無し:設計処理水質以下。

反応タンクの運用変更に伴う処理水質(T-N濃度)の予測結果のマッピング例

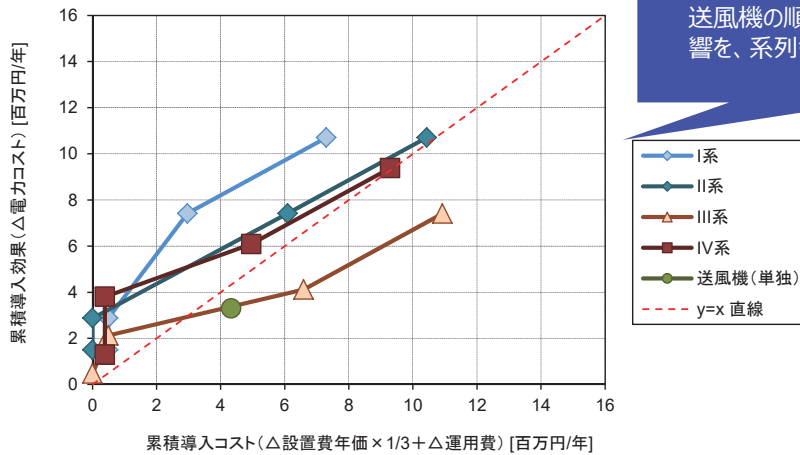
## 【課題解決方策の優先度評価(例)】



- ★ 複数の機能高度化方策(省エネ化等)の優先度評価において、複数の評価項目を統合してスコア化した例。
- ★ 評価項目間の重み付け係数を設定するためにAHPを活用(異なる関係部署の職員を対象としたアンケートを実施)。

階層分析法(AHP)を活用した優先度評価(スコア化)の検討例

## 【課題解決方策の組み合わせ検討(例)】



- ★ 複数の省エネ化方策の導入優先度を検討した例。
- ★ 本例では、散気装置⇒攪拌機⇒送風量制御⇒送風機の順序で組合せた場合のB/Cに対する影響を、系列毎に検討。

複数の省エネ化方策の組合せ方によるコストと効果(B/C)の検討例

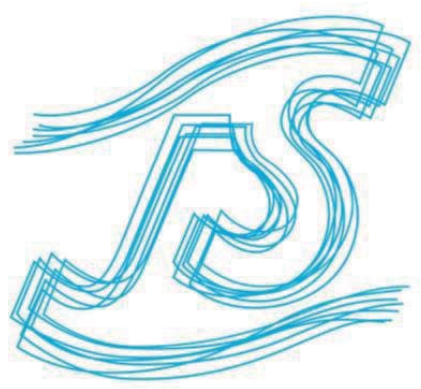
- H24～26年度：F県M浄化センター、T浄化センター、H浄化センター(流域)
  - ✓ 処理水質向上(高度処理化含む)や省エネ化等の機能向上に向けた現状の解析・評価、課題抽出、対応策の検討・選定、実装方法・評価方法の検討等。
- H27～28年度：F県M浄化センター(流域)
  - ✓ 標準活性汚泥法施設における運用上の高度処理の処理機能評価、機能向上方策の検討、同方策に係る実証実験の支援およびデータ解析・評価等。
- H27年度：M市S浄化センター(公共)
  - ✓ 段階的・高度処理の導入に向けた現状の処理機能評価、高度処理化方法の検討等。



- ▶ 既設に係る具体の解析方法・内容は、利用可能な水質等のデータに依存します（追加データ採取の提案等は、「課題の整理」において課題として盛り込みます）。
- ▶ 本業務には、原則として以下の検討は含みません。
  - 追加の水質調査等(オプションとしての追加は可能)
  - 課題解決方策の実装に係る設計検討
  - 同・実装のための事業計画見直し検討



水に新しいいのちを



【問合先】

JS技術戦略部 技術開発企画課

電話：03-6361-7849

メール：[Js-Technical-info@jswa.go.jp](mailto:Js-Technical-info@jswa.go.jp)