

【補足資料】

1. 実証研究の概要

下水道事業における優れた革新的技術の研究開発及び実用化を加速することでコスト縮減や再生可能エネルギー等の創出を実現し、併せて、本邦企業による水ビジネスの海外展開を支援するため、平成 23 年度から「下水道革新的技術実証事業 (B-DASH プロジェクト；Breakthrough by Dynamic Approach in Sewage High Technology Project)」が国土交通省により実施されています。

三機工業(株)・東北大学・香川高等専門学校・高知工業高等専門学校・日本下水道事業団・須崎市共同研究体は、平成 28 年度の B-DASH プロジェクトの一つとして、効率的なダウンサイジング※1 が可能な標準活性汚泥法代替の水処理技術である「DHS※2 システムを用いた水量変動追従型水処理技術」の実証研究を国土交通省国土技術政策総合研究所の委託研究として実施しています。

本実証研究では、実証フィールドである高知県須崎市終末処理場の敷地内に、DHS ろ床と生物膜ろ過槽の実証施設（処理能力 500 m³/日）を設置し、実施規模による実証試験を行うことにより、革新的技術のダウンサイジングによるライフサイクルコスト削減効果、省エネルギー効果、処理性能などについて実証を行います。

※1 ダウンサイジング：処理施設規模を縮減すること

※2 DHS (Down-flow Hanging Sponge)：下降流スポンジ状担体（高濃度汚泥を保持し保水性を有するスポンジ状担体を充填した装置の上部から下水を散水し生物処理を行う）

2. 実証技術の概要

本実証研究において実証する革新的技術「DHS システムを用いた水量変動追従型水処理技術」は、図 1 に示すとおり、「スポンジ状担体を充填した DHS ろ床」と「移動床式の生物膜ろ過槽」を組み合わせた標準活性汚泥法代替の水処理技術です。最初沈殿池を経た下水を、「DHS ろ床」で生物処理した後、「生物膜ろ過槽」で仕上処理することで、下水中の有機物を効率的に除去します。

下記に、本実証技術の特徴を示します

- (1) ダウンサイジングによりライフサイクルコストを削減。
 - ・流入水量減少に応じて、電力使用量の削減が可能。
 - ・汚泥発生量の削減により、汚泥処理・処分費の低減が可能。
 - ・更新ユニット数を調整することで、本技術導入後も流入水量減少に応じた処理規模への縮小が可能。

- (2) 省エネルギーで安定した水質を確保
- ・ DHS ろ床と生物膜ろ過槽の組合せにより標準活性汚泥法より省エネルギーで、標準活性汚泥法同等の処理水質を確保。
- (3) 維持管理が容易
- ・ 管理項目が少ない。
 - ・ 機器点数が少ない。
- (4) 既存土木躯体を活用
- ・ DHS ろ床と生物膜ろ過槽は標準活性汚泥法の既存反応タンク内に設置が可能。

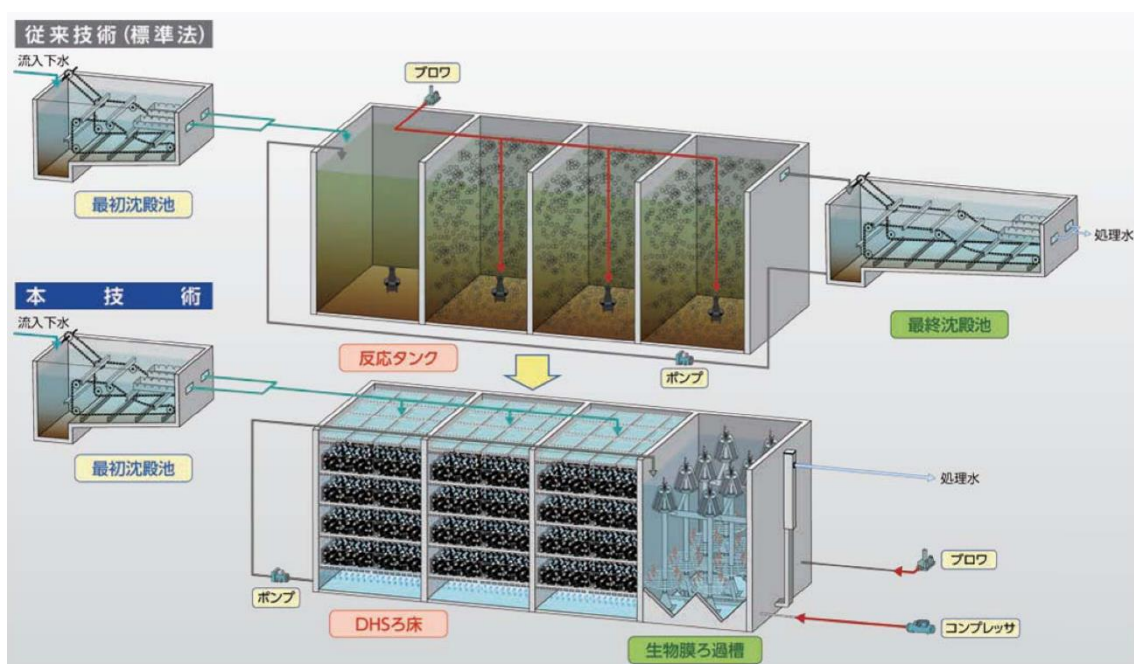
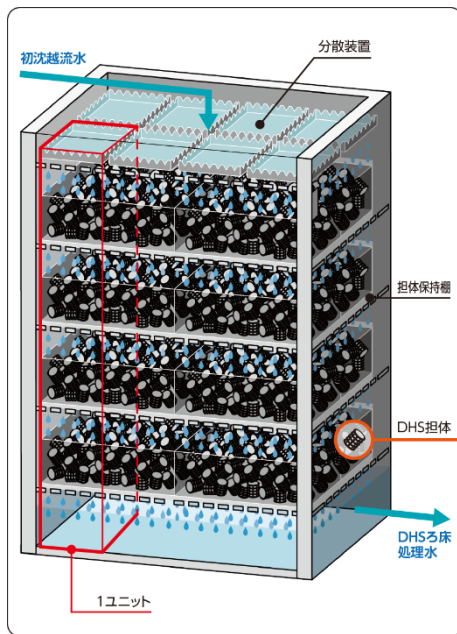


図1 従来技術（標準法）と本技術の比較

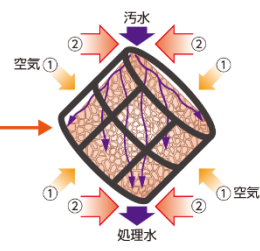
図2に DHS ろ床の詳細を、図3に生物膜ろ過槽の詳細を示します。



- ① スポンジ内に高濃度汚泥を保持 → 汚泥発生量の削減
- ② DHSろ床をユニット化 → 処理能力規模変更が容易
- ③ 曝気不要 → 省エネルギー
- ④ 担体がスポンジ状で保水性がある → 処理性能安定化・流量低下時水質向上
- ⑤ 維持管理項目が少ない → 維持管理が容易

担体における酸素供給状況

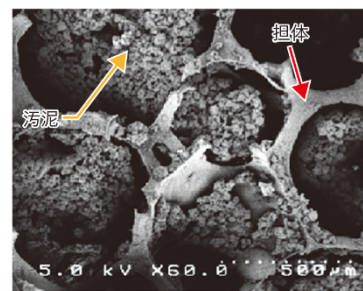
気液接触により空気中から効率的に酸素供給



- ① 空気とDHS担体の界面における酸素供給
- ② DHS担体間を流下する水滴面における酸素供給

DHS担体における汚泥内包状況

スポンジ内に高濃度汚泥を保持



(Tandukar et al,2006)

図2 DHSろ床の詳細

- ① ろ材表面に付着した高濃度微生物で生物処理(生物処理層) → 確実なBOD除去
- ② ろ材によるろ過(ろ過層) → 確実な固形物除去
- ③ 生物処理とろ過を同時に実施 → 省スペース
- ④ 逆洗無しで担体洗浄(洗浄層) → 連続処理が可能

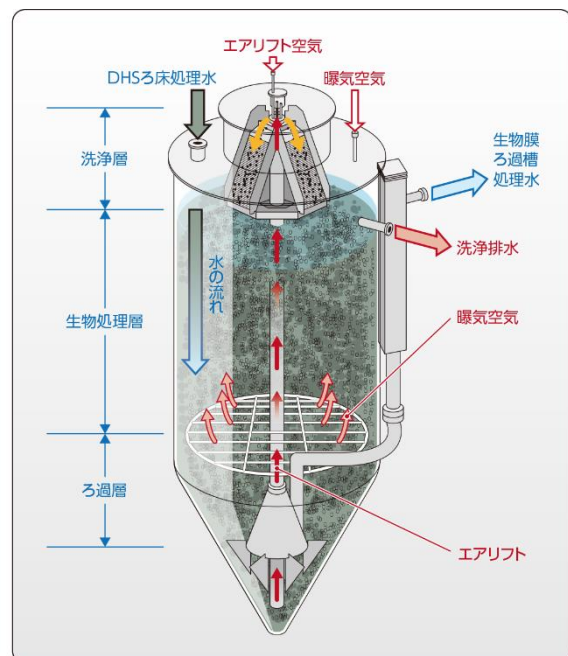
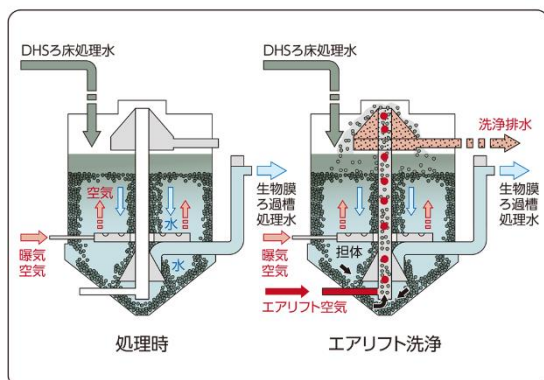


図3 生物膜ろ過槽の詳細

3. 実証フィールドの概要

表1に実証フィールドである須崎市終末処理場の概要を、図4に須崎市終末処理場の位置を示します。

表1 須崎市終末処理場の概要

水処理方式	標準活性汚泥法
現有処理能力	1, 800 m ³ /日 (日最大)
現状流入水量	500 m ³ /日 (日最大)
供用開始年月	平成7年10月



図4 須崎市終末処理場の位置

4. 実証施設の概要

実証施設は、平成 28 年 7 月に建設に着手し、平成 28 年 12 月末に試運転が完了、平成 29 年 1 月初旬から立上げ運転を開始しました。

実証施設の概要を表 2 に、設置位置を図 5 に、実証施設の写真を写真 1～3 に示します。

表 2 実証施設の概要

	仕様	数量
DHS ろ床	ろ床面積：40m ²	1 基
生物膜ろ過槽	ろ過面積：6.0m ²	2 基

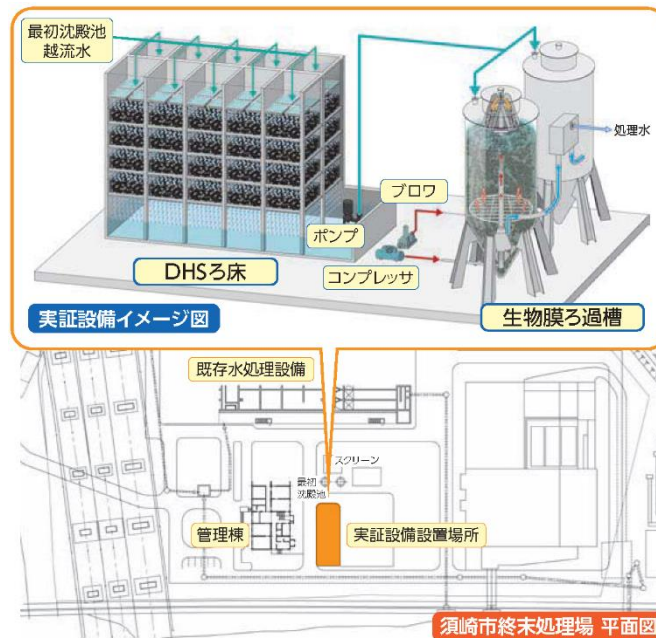


図 5 実証施設の設置位置



写真1 実証施設の外観（左：DHSろ床、右：生物膜ろ過槽）



写真2 DHSろ床内部（担体充填後の状況）



写真3 生物膜ろ過槽内部（担体充填後の状況）