

研究テーマ名	資源生産型革新的下水統合膜処理システム（MBR＋システム）の フィージビリティ調査		
研究期間	平成 22 年度～平成 25 年度	研究費目	受託研究調査費（NEDO）
研究担当者	橋本敏一（研究主任），糸川浩紀（主担当），山下喬子，辻 幸志		

1. 目的

本調査では、国の最先端研究開発支援プログラムの一つである「Mega-ton Water System」の一環として、新たに開発中の「資源生産型革新的下水統合膜処理システム」（MBR＋システム）に対し、既存技術で構成されるシステムをベンチマークとして設定し、両者のエネルギー消費量や資源・エネルギー回収の効率、建設費（改造費）やユーティリティー費などを比較検討する。これにより、下水処理場に対する MBR＋システムの適用性や導入効果を明らかにすることを目的とする。

2. 各年度毎の経過

- 平成 22 年度：我が国の下水処理場の実態を整理した上で、今後の検討対象とする処理能力 10 万 m^3/d の下水処理場の各種条件を検討・設定した。
- 平成 23 年度：既存技術で構成される対照システムの条件を設定し、建設費・エネルギー消費量などの試算を行なった。

3. 本年度の研究成果

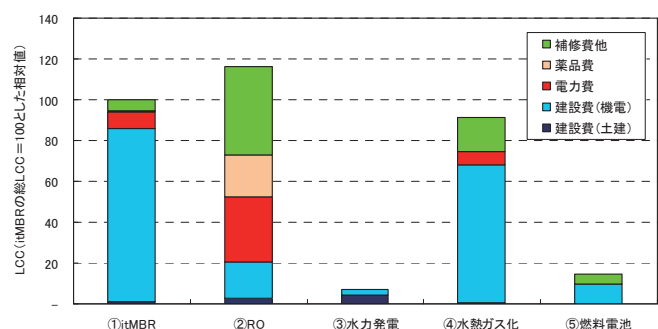
MBR＋システムを構成するユニットプロセスのうち、施設・設備の構成や仕様が比較的明確となっている 5 つのプロセス（傾斜管付き MBR（itMBR）、RO 膜処理、水力発電、水熱ガス化処理、燃料電池）について、過年度に設定した処理能力 10 万 m^3/d の下水処理場への導入を想定した実規模仕様を検討した上で試設計を行ない、建設費、維持管理費、エネルギー消費量/生産量などを試算した。なお、各ユニットプロセスには開発中の要素技術が含まれており、以下の試算結果は暫定的な諸元値などを使用したものである。

建設費と維持管理費を統合したライフサイクルコスト（LCC）は、itMBR、RO 膜処理、水熱ガス化処理の 3 プロセスにおいて高かった（図－1）。itMBR および水熱ガス化処理では LCC の中で建設費の占める割合が高く、中でも itMBR における汚泥濃縮ユニットや膜ユニット、水熱ガス化処理における各種反応槽および熱交換器などの設備費の寄与率が高かった。一方、RO 膜処理では維持管理費の割合が大きく、中でも電力費および補修費（膜交換費を含む）の寄与率が高いと試算された。

エネルギー消費/回収量については、
(a)RO 膜処理における電力消費量が大きい、
(b)水熱ガス化処理と燃料電池の組合せにより正味のエネルギー回収が図れる、などの試算結果が示された。

4. まとめと今後の課題

本年度は、MBR＋を構成する主要な 5 つのユニットプロセスについて実規模仕様を検討し、コスト・エネルギー消費/生産量およびそれらの内訳を試算した。今後は、残るユニットプロセスについても同様の検討を実施した上で、MBR＋システム全体としての評価を行なう。



図－1 各ユニットプロセスの建設費・維持管理費の試算結果
（年価換算により両者を統合した LCC について、itMBR を「100」とした相対値を表示。）

キーワード	Mega-ton Water System, MBR＋システム, 膜処理
-------	--------------------------------------