

169	株式会社日立製作所 株式会社日立プラントサービス	高速凝集沈殿法及び膜分離活性汚泥法を用いた 災害時応急復旧処理技術の開発	橋本 敏一 糸川 浩紀
-----	-----------------------------	---	----------------

1) 共同研究の目的

本研究では、災害時の応急復旧処理および POD 等の小規模下水処理場更新時の仮設水処理への適用を想定した水処理技術について、実規模ユニットを想定した実証プラントを用いて実証実験を実施し、処理性能等を確認すると共に、同技術の導入/設計検討手法や運転管理方法等を検討した。

2) 共同研究の概要

①仮設水処理ユニット：災害時応急復旧処理における放流水質の段階的な引上げ等に対応するために、高速凝集沈殿法（高沈）と膜分離活性汚泥法（MBR）を単独または組合せで使用する仮設水処理ユニットを開発・実証した（図-1）。ここで、高沈については、合流改善用に実用化されている技術の簡素化を図った鋼板製の可搬型ユニットを装置化した（図-2）。一方、MBR については、HRT が 3.5hr 程度とコンパクトな単一槽にて好気-無酸素運転を行なう「単槽式 MBR」を新規に開発し、同様に鋼板製の可搬型ユニットとして装置化した（図-3）。

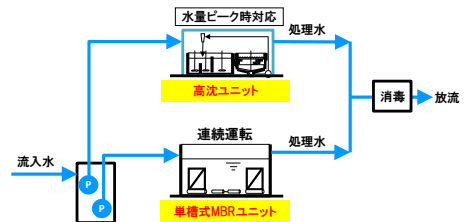


図-1 仮設水処理ユニットのフロー例

②実証実験：各ユニットの実規模実証プラント（処理能力：高沈 500 m³/d+単槽式 MBR300 m³/d）を JS 技術開発実験センターに設置し、生下水を原水として長期の実証実験を行った。

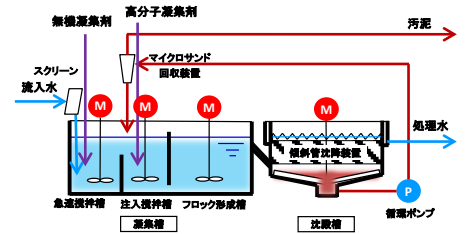


図-2 高沈ユニットの概要

3) 共同研究の成果

- 高沈では、SS および固形性 BOD の除去率が平均 90%程度であった一方、溶解性 BOD の除去率は平均 27%に留まり、主たる除去対象が固形性物質となる点を確認した。
- 単槽式 MBR では、年間の処理水質が T-BOD:3 mg/L 以下、SS:1 mg/L 以下となり、従来の MBR と同等の処理水質が得られることを確認した。また、槽内の pH 計測値に基づく好気/無酸素の自動切替え運転により、pH 調整剤を使用せずに処理水の pH を 6.1 ~7.3 に維持可能であることを示した。更に、流入水量の時間変動に対する運転方法として膜ろ過フラックスを一時的に増加させる「ピークフラックス運転」の試験も行ない、低水温期以外では最大 1.6 倍（対 1 日平均）の高フラックス時間を組込んだ運転が安定的に実施可能であることを実証した。
- 単槽式 MBR において、災害時等で種汚泥が使用できないケースを想定し、市販のシーディング剤を用いた立上げ方法を検討した結果、立上げ期間の短縮に有用であることを確認した。
- 実証実験等の結果に基づき、本技術の導入検討/設計手法、運転管理方法等を取り纏めた。

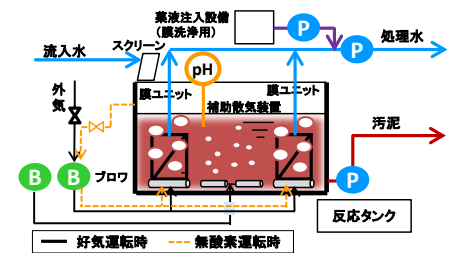


図-3 単槽式 MBR ユニットの概要

※本研究の成果に基づき、当該技術は小規模下水処理場の更新工事における仮設処理を主たる適用対象とする「単槽式 MBR と高速凝集沈殿法による仮設水処理ユニット」として、JS 新技術導入制度の新技術 I 類として登録された。

4) 関連資料・報文等

- ・佐々木, 大塚, 小田島, 高安, 糸川, 橋本：第 51 回下水道研究発表会講演集, pp.190-192, 2014.
- ・佐々木, 花本, 飯島, 小田島, 高安, 糸川, 橋本：第 52 回下水道研究発表会講演集, pp.233-235, 2015.
- ・佐々木, 花本, 小田島, 高安, 糸川, 橋本：第 53 回下水道研究発表会講演集, pp.211-213, 2016.
- ・佐々木, 大塚, 小田島, 高安, 糸川, 橋本：第 54 回下水道研究発表会講演集, pp.799-801, 2017.