

～循環型社会の実現に貢献する膜利用排水処理技術～

<p>北海道大学大学院工学研究院 環境工学部門 教授 木村克輝先生</p>	<p>神戸大学大学院農学研究科 農産食品プロセス工学 教授 井原一高先生</p>
<p>講演テーマ： 「膜処理技術を活用した下水処理場のカーボンニュートラル化」</p>	<p>講演テーマ： 「膜分離メタン発酵の畜産バイオマスへの適用と社会実装への課題」</p>
<p>講演概要</p>	<p>講演概要</p>
<p>人間活動のあらゆる局面で脱炭素・カーボンニュートラル化が求められるようになってきている。都市域では下水処理場が大口の電力消費地点となっており、カーボンニュートラル化が強く求められるが、活性汚泥法の適用に固執する限りその達成は容易とはならない。都市下水に含まれる有機物の大半がコロイド寸法以上で流入してくることに着目すれば、膜処理を用いた下水有機物の回収・濃縮と、回収有機物からのエネルギー回収（バイオガス生産）は有力な選択肢として浮上する。しかし、下水の直接膜ろ過においては深刻な膜ファウリングが起こることが容易に予想される。我々は下水の直接膜ろ過（DMF）において発生する膜ファウリングの制御に挑戦し、長期の連続運転が十分可能になることを実証している。DMF のファウリング制御においては簡易な生物処理の導入が有効となる知見を得たことからこれを発展させ、極短の HRT・SRT で運転する MBR（高速 MBR）も下水中有機物の回収には有効なオプションとなることも見出している。DMF・高速 MBR を中心に据えた下水処理を行うことにより、下水処理場のカーボンニュートラル化を超え、下水処理場をエネルギー生産拠点へ転換することも視野に入る。</p>	<p>メタン発酵（嫌気性消化）は、有機物分解とともにバイオガス回収が可能なプロセスである。水質浄化と再生可能エネルギーの創生の 2 つの利点を持つ。</p> <p>分離膜とリアクタを組み合わせた膜分離メタン発酵は、処理時間の短縮や装置の小型化をはじめとして、従来のメタン発酵と比べて魅力的な利点を持つ。具体例として、当研究室で取り組んでいる畜産バイオマスへの適用について紹介する。畜産バイオマスといっても多様であり、固形物濃度が低い液体バイオマスが、膜分離メタン発酵の投入の対象となる。さらに、膜分離メタン発酵技術の社会実装に向けたハードルについて整理し、議論のきっかけとしたい。</p>

<p style="text-align: center;">栗田工業株式会社 イノベーション本部 イノベーション技術開発部門 先進水処理開発グループ 第一チーム多田 景二郎様</p>	<p style="text-align: center;">三菱ケミカル株式会社 水・環境事業本部 分離材事業部 小林真澄様</p>
<p style="text-align: center;">講演テーマ： 「工場排水からの水・資源の回収による循環型社会構築」</p>	<p style="text-align: center;">講演テーマ：「サステナブル社会に貢献する膜利用排水処理技術」</p>
<p style="text-align: center;">講演概要</p>	<p style="text-align: center;">講演概要</p>
<p>各企業の事業を継続するために、サステナビリティへの取り組みとそのルール形成について、社会からの要求は加速、拡大し続けている。中でも「水資源の有効利用」、「CO2 排出量の削減」、「廃棄物削減」は多くの企業にとって事業継続に必要不可欠な「戦略的な重要課題（マテリアリティ）」と捉えられている。膜処理技術はこれらの重要課題を解決するためのソリューションアイテムとして、工場排水の処理など多くの場面で利用され、すでに重要な役割を担っているが、求められる課題が大きくなるにつれて、膜処理技術の応用利用や技術発展も進んでいる。</p> <p>本発表では、工場内で循環・利用を目指す膜を中心とした環境配慮型ソリューションの具体例を紹介し、これらの技術がどのように循環型社会の構築に寄与するかを具体的に示す。また、膜処理技術の導入による経済的効果や環境負荷の軽減についても触れ、企業が持続可能な社会に貢献するための実践的なアプローチを紹介する。</p>	<p>サステナブルをキーワードに膜利用排水処理技術について解説する。近年、地球温暖化問題がクローズアップされ、カーボンニュートラルや省エネルギーに議論が集中しがちであるが、排水処理におけるサステナブル技術はそれ以外にも様々なものが挙げられる。</p> <p>1990年代から、普及が始まり今では排水処理のスタンダード技術の1つである膜分離活性汚泥法（MBR）は、環境浄化に大きく貢献すると共に、逆浸透膜処理（RO 処理）と組み合わせることにより、飲料水に匹敵する高水質での排水再利用が可能となり、世界の水不足問題に大きく貢献している。</p> <p>また、膜分離技術を利用したコンパクトなパッケージ型水処理システムは、日本や海外での震災時の緊急造水装置として活躍している。</p> <p>更には、GHG 対策である省エネ技術としても、気体透過膜を用いた膜曝気型バイオフィルムリアクター（MABR）が国土交通省の B-DASH FS に採択され現在検討中である。</p> <p>水不足対応、環境浄化、震災対応、GHG 対策、いずれもサステナブル社会に重要なものであり、それらについて今後の展望も含めて報告する。</p>