

# 健全な水環境と水循環の為の膜技術／膜ろ過浄水・コスト最前線

## 膜を利用した水処理技術研究委員会

本研究委員会のシンポジウム参加は今年で10回目の節目となった。今回も例年同様、シンポジウム前半を口頭発表6件による通常セッション、後半を「膜ろ過浄水・コスト最前線」と題したパネルディスカッションとする2部構成で行った。

### 1. 通常セッション

①「浄水処理を想定した溶存物質存在下でのRO・NF膜によるPFOS阻止特性の検討」林 益啓（京都大院・工）：ペルフルオロオクタンスルホン酸の除去性がNF・RO膜の表面荷電および共存多価イオンにより大きく影響されることが報告された。

②「多孔質固定床に固定したPd-Cu/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>触媒上の水素による水溶液中硝酸イオンの還元除去」中山紀夫（産総研）：触媒粉末をセルローズ製多孔膜に固定し、水素ガスと汚染水の二相流を通すことによる硝酸イオンの除去方法が紹介された。

③「槽負荷の異なるMBRの膜汚染過程のモデル化」小松和也（栗田工業）：電子産業工場模擬排水を処理するMBRの膜汚染過程をモデル化し、異なる運転条件におけるデータを概ね再現できたことが報告された。

④「中空糸RO膜を用いたMBR-RO膜処理の機械系工場排水への適用」森田優香子（クボタ）：三酢酸セルローズ製中空糸RO膜とポリアミド製スパイラルRO膜の比較を行い、前者の場合は界面活性剤等に起因するファウリングが生じにくかったことが報告された。

⑤「水道原水におけるファウリングポテンシャルの処理特性に関する一考察」貝谷吉英（水ing）：膜ファウリングに関与する成分は粉末活性炭による除去が難しい比較的親水性の高い成分であること、このような成分の原水中における存在割合は低いことが報告された。

⑥「担体添加型膜分離活性汚泥法における膜ろ過運転条件の検討」和田圭史（日立プラントテクノロジー）：担体を添加するMBRでは、最大50%の散気量削減が見込めることおよび担体を投入した場合の反応槽内流速変化を検討した結果が報告された。

### 2. パネルディスカッション

「膜ろ過浄水・コスト最前線」

座長：木村克輝（北海道大）

「膜ろ過は高い」という拭いがたい先入観が膜ろ過導

入の進まない大きな理由になっていると考えられる。一般的に想像されるよりも、現時点での膜ろ過のコストは高くないという感触を我々は持っている。膜ろ過浄水のコスト「最前線」（膜は決して高くない）を共有し、一般認識とのギャップを埋めることを目的として本ディスカッションを企画した。議論に先立ち、各パネリストより以下の話題提供を頂いた。

- ①「ろ過方式を採用した川井浄水場の再整備事業」  
清塚雅彦（横浜市水道局）
- ②「小規模水道事業者のパフォーマンスとガバナンス—膜ろ過浄水施設導入の背景にあるもの—」  
吉岡律司（岩手県矢巾町上下水道課）
- ③「浄水膜処理での運転方策でのコスト低減に向けて」  
青木伸浩（メタウォーター）
- ④「地下水膜ろ過システムの概要」  
澤田繁樹（ウェルシイ）

### 討議内容

討議内容としては、主として膜の導入に関する意見交換および膜のコストに関する意見交換が活発になされた。前者の内容としては、①膜ろ過では従来方式に比べて施工のスピードが速くなる。これをどのように評価へ組み入れてゆくべきか、②小規模水道事業者では技術継承が非常に重要な課題となっており、維持管理の容易な膜以外の選択肢がない場合が少なくない、③水位差の利用など、膜ろ過で省エネ化を考える余地は残されている、④小規模水道事業者には水道に金をかけたくないという考え方がある一方、これからの水道は地域で支えるという必要性が認識されており、膜の導入が有望視される、⑤膜ろ過導入の条件が整っている（省エネ化可能など）浄水場は、少なくないのではないかといった意見が出され、後者としては、⑥地下水膜ろ過は低コストで災害時水道の確保が可能になる技術であるとも言える、⑦膜ろ過導入にともなって生じる薬品消費量削減によるコストダウン、配水管路寿命の延長可能性についても評価に組み入れるべきではないか、⑧従来方式と膜ろ過を比較できるコストの試算モデルが必要ではないか、⑨水道事業者の試算結果は公表が難しいが、共通の枠組みに基づく情報を共有できれば、膜ろ過の導入を加速させる材料となりうる、といった活発な議論がなされた。

（水ing株式会社 須田康司）