

平成 20 年度水資源の有効活用のための研究開発等補助事業

世界の人口増加とともに、水不足、水環境汚染、温暖化にともなう雨量の減少・偏在等による弊害が地球規模で問題となっている。このような状況から、水の循環再利用を進めるとともに、廃水・廃液・水処理汚泥の適切な処理・処分が求められていて、これらの分野における先進国である我が国の造水・水処理関連技術が注目されている。

また、産業の基礎資源として重要な工業用水分野においても、水需給の逼迫や、年々強化される排水の水質規制値に対する今後の対応を考えると、産業廃水・廃液・汚泥のリサイクル及び資源回収をはじめとする水処理関連の廃棄物処理技術の開発についても緊急の課題となっている。

本事業は、水処理、水使用合理化及び水の循環再利用を通して循環型社会の構築に資するものであり、その技術の進歩・向上により、今後の機械産業及び社会の発展に貢献しようとするものである。また、廃水の再生利用、海水淡水化等の造水・水処理関連技術の進歩・向上を図ることにより、機械工業における水処理関連技術のレベルアップに寄与するものとする。

< 事業内容 >

1. 中東地域における海水淡水化需要調査

海水淡水化は、水源の乏しい中東地域においては重要な技術であり、1970年代からサウジアラビアをはじめとして中東の各地で蒸発法による海水淡水化が導入されてきている。従来、水インフラ、電力インフラを一体的に整備する観点から、中東地域における海水淡水化は蒸発法を中心に整備が進められてきたが、近年、維持管理の容易性や淡水化コストの比較から逆浸透法の設備の導入も進められている。

逆浸透法の導入は、海水の清浄な紅海側では進みつつあるが、塩分濃度が高く、また海水の汚濁の進んでいるアラビア湾側では逆浸透法への信頼感が確立されておらず、あまり導入が進んでいない状況にある。アラビア湾側での逆浸透法の信頼を確立するために、経済産業省の「産油国石油精製技術等対策事業費補助金」により、平成15年度から18年度にかけてカタール国ドハーンにおいて逆浸透法海水淡水化装置の運転研究が行われ、アラビア湾の海水でも逆浸法が適用できる事が確認された。

本調査においては、アラビア湾側諸国における逆浸透法による海水淡水化の需要調査を行うとともに、上記逆浸透法海水淡水化装置の運転結果を現地で紹介し、逆浸透法が信頼性のある技術である事を紹介し、普及可能性の調

査を行うもので、カタール国及びバーレーン国を対象として行った。

調査の結果、カタール国においては、2014年には水の需要量が供給量を上回る事が予想されるが、現状においては、そのための新たな淡水化施設の計画の具体策については確認されていなかったが、不確かな情報として逆浸透法による海水淡水化の計画の資料を入手した。しかしながら関係者からは確認をとる事はできなかった。また、バーレーンにおいては、昨年、数万m³/dの施設の入札が行われ、事業主体が決定されたが、最近の経済危機により現在は計画が停止しているという状況が把握できた。この設備が完成すれば、バーレーンにおいては当分新しい海水淡水化の計画は無いものと予想される。

2. PTFE 膜 MBR による下水の再生処理技術開発

近年、下水・工場排水を高度処理して工業用水、農業用水などに再利用することが多くなってきている。生物処理と膜分離を組み合わせた MBR(メンブレンバイオリアクター)は、廃水の再生利用に有効であり、最近、世界的にも注目されているシステムである。しかしながら、MBR は生物処理槽の中に膜を浸漬し、間欠的に吸引して処理水を得る排水処理方法であるため、生物反応に由来する膜の汚染(ファウリング)が必ず発生する事から、この膜汚染対策を確立する事が必要である。そこで、本事業は、北海道大学環境ナノ・バイオ工学研究センターと住友電工ファイナポリマー(株)との共同研究として実施し、膜汚染の挙動を解析し、今後の MBR の普及促進を図るものである。

モデル下水を用いる各社の平膜(孔径及び材質の違いの膜)の比較実験では、PTFE(ポリテトラフルオロエチレン)膜の膜間差圧の上昇変化は、他の膜に比べて比較的ゆるやかな上昇であった。また、使用後膜の物理洗浄の結果では、膜汚染物が良く落ちることが観察された。これは PTFE 膜が汚染に対して強いためと考えられる。

一方、実際の下水を用いて、新しい膜素材である PTFE による MBR のファウリング特性の基礎実験として、親水性処理した PTFE 膜(孔径 0.1 μm、0.3 μm)を用いた実験では、透過水量が 0.5m/day の条件では、膜間差圧にあまり差が見られなかった。今後もこの実験を行っていくとともに、さらに、ファウリングの挙動解析を行うために、孔径の違う平膜を用いて、モデル下水による汚れの膜間差圧の変化、膜透過前後の水質分析を行う計画である。

3. インドネシアからの技術者招聘等

造水技術開発の成果を国内外に普及することを目的に、廃水再生利用、海

水淡水化等の分野での国際交流を深めるために、海外から要人を招聘する。

平成20年度は、排水再生利用の分野での国際交流を深めるために、平成21年2月22日から2月26日にかけてインドネシアバンドン工科大学のチャンドラー教授を招聘した。滞在中、同教授の講演会を開催するとともに、水処理エンジニアリング会社の研究所等を訪問して技術交流を深めた。

また、当財団とインドネシア政府との技術協力プロジェクトの計画について意見交換を行い、今後チャンドラー教授の専門分野である、バイオディーゼル等エネルギー回収をからめた廃水処理技術の分野で協力していくことを確認した。

< 予想される事業実施効果 >

本補助事業の成果が今後広く普及することにより、水処理装置及び環境装置等造水関連機械の導入が増加し、機械振興に寄与することが予想される。

< 本事業により作成した印刷物等 >

平成20年度中東地域における海水淡水化需要調査報告書	100部
平成20年度PTFE膜MBRによる下水の再生処理技術開発報告書	100部