

第 15 回 GSC 賞 経済産業大臣賞、GSC 賞 環境大臣賞

「高機能逆浸透膜の開発」

東レ株式会社 木村 将弘氏、佐々木 崇夫氏、中辻 宏治氏、
志村 春季氏、岡部 淳氏

世界人口の急増と経済成長を背景に、水不足、水質汚濁といった水問題が地球規模で深刻化している。全世界で約 7 億の人々が安全な水の確保が困難な状況下であり、その改善への取り組みがなされている。持続可能な水資源を確保するための技術として、近年、逆浸透膜が注目されており、膜技術、プロセス技術などの発展により、高品質かつ安価な水の供給が可能となってきた。しかしながら、膜利用水処理技術が普及するなかで、多様な原水に対して省エネを達成しうる透水性向上や水質のさらなる高品質化に対する市場の要求が高まり、とくに水質の悪化が懸念される河川水、下廃水を対象として、省エネ（高透水性）と高水質を兼備する新規逆浸透膜の開発が切望されるようになった。新規逆浸透膜に要求される特性は、膜表面の汚れ付着による透水性の低下を抑制する耐汚染性と、汚れを除去し透水性を回復させるために用いられる薬品に対する耐薬品性であり、分子レベルでの現象解析とともにサブナノメートルスケールでの膜構造設計が必要となる。

受賞者らは、性能発現に寄与する逆浸透膜の構造因子に関する基礎研究をベースに、①精密界面重合によるひだ構造と細孔構造の制御、②表面高親水化／平滑化と高次構造変化抑制、を特徴とする技術確立により、これまで不可能と考えられていた高透水性と高除去性を高次元で両立するとともに運転安定化に寄与する耐汚染性、耐薬品性を有する高性能逆浸透膜の開発に成功した。

本逆浸透膜は、アジア、アセアン、中東、北米、南米、欧州、アフリカなど多くの地域で採用され、かん水淡水化や下廃水再利用など多くの用途で水問題の解決に貢献している。環境面では、多様な原水においても、高品質な水を安定かつ安価に供給することが可能となることから、従来技術と比較して使用時の消費エネルギーが大幅に低減できることも試算している。

本技術は、淡水化のみならず、資源・エネルギー分野での随伴水処理などの環境保全技術、リチウム、リンなどを効率的に製造する膜利用有価物製造技術、バイオ化学品などを高効率に製造する膜利用バイオプロセスとしての適用が期待される。

よって本技術は、日本発のものとしての世界的な展開と、環境への国際的な貢献の両面において、大いに期待できることから GSC 賞経済産業大臣賞および GSC 賞環境大臣賞としてふさわしいと認めた。