次世代水処理技術に照準

未来を築く 地域発イノベーション

兵庫県

兵庫県内の産学官が次世代の水処理技術の実用化に挑んでいる。国内唯一の膜工学研究拠点である先端膜工学センターを有する神戸大学を中心に、兵庫県立大学、地元企業と自治体の連合体である新産業創造研究機構（ＮＩＲＯ）などが連携。国の支援も受けながら、基礎研究から企業との共同研究、人材育成まで幅広い取り組みを展開している。プロジェクト開始から2年半がたつ現在の動向を追った。

（神戸・福浪暢）

兵庫県は２０１２年に国の地域イノベーション戦略推進地域（国際競争力強化地域）に指定され、環境・エネルギー分野の新事業創出を加速している。これを受け神戸大など県内の産学官が提案したプロジェクト「革新膜工学を核とした水ビジネスにおけるグリーンイノベーションの創出」が文部科学省の支援プログラムに採択された。

中核の神戸大は07年に先端膜工学センターと産学連携の推進を目的とする先端膜工学研究推進機構（膜機構）を設立するなど国内の膜研究をけん引してきた。今回のプロジェクトで水処理関連の研究者を新たに5人招聘し、研究体制を拡充。また、兵庫県立大と吸着剤・凝集剤を組み合わせた研究も実施している。

中でも注目される研究がＦＯ（正浸透）膜を用いた海水淡水化技術の実用化だ。現在主流のＲＯ（逆浸透）膜法と違い海水を加圧する必要がないため処理コストの低減が期待できる。神戸大は生体機能を模倣したＦＯ膜の開発に成功しており、まず高濃度の農薬や肥料を薄めて使う用途への応用を企業と進めている。

プロジェクトには、川崎重工業や神鋼環境ソリューションなど地元企業をはじめ、積水化学工業、カネカなど大企業が中心に参画。いずれも膜機構の会員で、総数は07年当初の23社から56社へと倍増している。こうした企業の技術者や大学の研究者を対象にセミナーや研究会を通じた人材育成にも取り組んでいる。

神戸大 中核に体制拡充

▲……支援策活用をテーマにした第6回ひょうご水ビジネス研究会には、多くの中小企業や支援機関関係者が参加した

一方、13年3月から中堅・中小企業の水ビジネス参入をテーマに「ひょうご水ビジネス研究会」を年4回ペースで開いている。毎回50人前後が参加し、情報収集や企業同士、大学との出会いの場となっている。13年9月に研究会の参加企業8社が集まり、メッキ排水浄化システムを開発する分科会が立ち上がるなど盛り上がりをみせている。

また、神戸大や兵庫県立大、兵庫県立工業技術センターが保有する分析装置や電子顕微鏡などの設備共用化に力を入れており、14年2月から専用ホームページを運用している。イベントなどでのＰＲを通じ、例年50件程度だった外部利用が13年度は２２３件まで増加。14年度は既に２００件を上回り、年間で４００件に届く見込みという。

事例

積水化学が新規参入
排水処理 安定化
中空系膜大口径化

積水化学工業は神戸大と共同で中空糸タイプのＵＦ（限外ろ過）膜を開発し、水処理膜事業への新規参入を果たした。従来の中空糸膜の内径が1ミリメートル以下なのに対し、開発品の内径は4ミリメートル。これにより安定した排水処理を可能にした。材料の塩化ビニール樹脂の強度特性を生かしつつ、製膜方法を工夫することで大口径化に成功した。

採用した塩ビ樹脂は独自開発素材で、親水性があるため汚れが落ちやすい。同時に他社のフッ素樹脂系中空糸膜に比べ低コスト化を実現した。開発品は水処理膜モジュール・ユニット「フィルチューブ」として5月に発売。現在、日本下水道事業団と共同で下水処理場への適用を検討中のほか多くの引き合いがあり、20年に50億円の売り上げを目指している。

同社は神戸大との研究を継続する方針で、大杉高志水浄化事業推進グループ長は「省エネルギー化や適用範囲の拡大に資する膜を開発していきたい」と意気込んでいる。

神鋼環境ソリューションは膜分離活性汚泥法（ＭＢＲ）と浸透圧発電（ＰＲＯ）を組み合わせた下水処理システムを神戸大などと開発中だ。既存システムの消費電力を半減させる狙いで、17年度以降の実用化を目標としている。

ＰＲＯの発電量をどこまで増やせるかがカギを握り、浸透圧発生剤や透水性が高い膜の開発が課題となっている。

▲……積水化学工業と日本下水道事業団が実証実験中の下水処理プラント

出口は事業化 膜産業に貢献

神戸大学大学院教授 先端膜工学センター長 松山 秀人氏

神戸大の松山秀人教授は膜工学研究の第一人者で先端膜工学センター長を務める。プロジェクトのキーマンに課題や展望を聞いた。

―プロジェクトの進展をどう評価しますか。

「基礎研究も大事だが、出口は事業化と考えている。そういう意味で〝芽〟は出始めている。文科省の支援プログラムにより研究者を集積できたほか、ＮＩＲＯとも連携することで人的資源が充実したことが大きい」

―課題は。

「現時点で日本企業は水処理膜で高いシェアを持つが、中国、韓国、シンガポールなどアジア勢の追い上げが激しい。競争力を維持するには開発における一段のスピードアップが必要だ。ＦＯ膜などの〝革新膜〟をいち早く実用化し、日本の膜産業を活性化したい」

―来春、神戸大に新研究拠点が完成します。

「地上６階建て、延べ床面積約６０００平方メートルの先端膜工学研究拠点が来年3月に完成する。分散している膜工学グループの研究者や設備を集約するほか、機械、流体など関連する研究室も入る。企業ラボも設置し、3社が入居する予定だ。ラボレベルからスケールアップした大型の製膜装置も導入する」

―期待することは。

「新拠点では基礎から実用化まで一貫した研究開発ができる。物理的にも象徴的な意味でも神戸大が日本の膜研究の中心になっていくだろう」

無断転載・複写禁止ⓒ㈱日刊工業新聞社