



メーカー、ユーザー企業、RITEが共同で 無機膜の早期実用化・産業化を目指す

センター長 中尾 真一

2016年4月に、無機膜を用いた革新的環境・エネルギー技術の研究開発を推進するとともに、その実用化・産業化を促進して地球環境の保全に貢献する研究組織として無機膜研究センターを設立しました。

——無機膜研究センターを設立した狙いをお聞かせ下さい。

日本の無機膜開発の現状は、研究の面では世界を大きくリードしていますが、実用化されているのはアルコール脱水用途のゼオライト膜の例があるだけで、幅広い分野での実用化、そして産業化に向けた取り組みが課題となっています。

私は「学」の立場で長らく無機膜研究に携わってきましたが、どうも最近の「学」の傾向として、論文を書くための研究が増えてきているように感じられます。工学の研究ですから、やはり産業応用を視野に入れた研究が必要でしょう。ちょうど2012年にRITEの化学研究グループのグループリーダーに就任した時、RITEであれば研究開発に加えて実用化・産業化に向けた取り組みを行えると思い、機構内の理解を得て、新たな研究組織設立の準備を進めてきました。関係各位から多大なご支援をいただき、お陰さまで無事設立することが出来ました。

——今、地球温暖化対策として無機膜はどのように期待されているのでしょうか。

当センターで対象としているのは無機材料の分離膜です。膜分離法は蒸留法や吸着法などと同じ分離技術の一つですが、これらの従来技術と比較してエネルギー消費量が小さく、大幅な省エネルギーを実現して生産プロセスイノベーションを創出する技術として期待されています。特に無機膜は、従来の有機高分子系の分離膜と比較して耐熱性や耐環境性に優れており幅広い用途で使えるとともに、分離性能の点でもこれまでの高分子膜の限界を超えるものとして注目されて



いるのです。また、水素社会を構築するために不可欠とされる水素分離膜としても研究開発が進められており、そういった点でも地球温暖化対策技術として期待されています。

——無機膜は欧米や中国でも研究開発が進んできていると聞きます。それらに対して我が国の技術開発はどのような状況でしょうか。

無機膜の研究は、もともと欧州が発祥の地でしたが、その後日本が先進的な研究に取り組み、世界を大きくリードするようになりました。ところが、近年、中国



が急速に追いついてきています。これは、研究開発の早い段階から実証プラントを使った実験を行い、抽出された課題を研究にフィードバックするという手法をとっているためです。実証には大きな費用が掛かりますが、日本も早期の実証をしやすくする仕組み作りが肝要です。

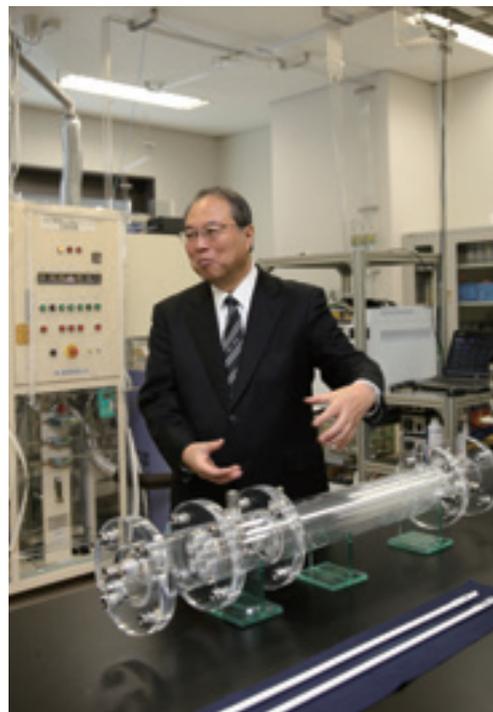
——無機膜研究センターでは産業連携部門を設け、無機膜を用いた革新的環境・エネルギー技術の実用化・産業化へ向けた取り組みも行っています。研究機関であるRITEが無機膜産業の確立をリードする意義はどのようなところにありますか。

研究機関とはいえ実用的に使われない技術の研究開発を行っていても意味がありません。その名前に「産業技術」とうたっているRITEですので、やはり研究開発と同時に無機膜産業を確立することも考えないといけないと考えたわけです。そのためには、メーカーとユーザー企業が多様な視点から複合的に協力していく必要があります。メーカー同士、ユーザー企業同士の協力も不可欠です。RITEは中立的な研究機関ですので調整役として貢献できる余地は大きいと思います。また、RITEは無機膜に関する先進的な研究開発に取り組んでおり、豊富な知見を持っています。さらに、これまで主にユーザー企業とは強固な信頼関係を構築してきました。メーカーおよびユーザー企業と連携しながら、無機膜産業の確立に貢献できると考えています。

——アドバイザーボードとして無機膜の第一人者の先生方が多く参加されています。中堅・若手研究員への技術伝承を行なうことも無機膜研究センターの目的の一つに掲げていますが、これに対する想いをお聞かせ下さい。

これまで培ってきた技術を着実に次の世代に伝承していくことは大切なことです。大学では教授が交代すると研究室の研究テーマ自体が変わることが一般的で、残念ながらなかなか技術伝承ができません。その点、RITEのような研究機関であれば、そのような心配がないと言えます。

幸い、各種無機膜や、主たる出口の一つである水素や燃料電池の第一人者の先生方に無機膜研究センターの趣旨にご賛同いただき、アドバイザーにご就任いた



だきました。RITEの中堅・若手研究者だけではなく、広く企業の研究者にも技術伝承の場として活用していただければと思っています。

——設立から一年弱が経ち、様々な活動が動き出していると思いますが、今後のスケジュールや展開についてお聞かせ下さい。

研究部門の活動は、着実に成果が上がっています。シリカ膜を用いたエネルギーキャリア（注：水素を効率的に輸送・貯蔵する技術）の脱水素用膜反応器など、無機膜の早期の産業化につながる研究開発が進展しています。また、国や民間企業への新たな研究開発の提案も積極的に進めています。

産業連携部門では、昨年4月15日に、メーカーやユーザー企業から構成される「産業化戦略協議会」を設立しました。大阪ガスの久徳様に会長を務めていただき、現在16社で活動を進めていますが、テーマ別にニーズ・シーズマッチングやロードマップ策定などの取り組みを行う研究会や、会員限定セミナーなどの活動を活発に行っています。

研究部門と産業連携部門が密接に連携しつつ、メーカー、ユーザー企業、RITE共同での研究立ち上げなどを図り、無機膜の早期の実用化・産業化につなげていきたいと思っています。



『無機膜を何とか産業化したい』と集まった会員企業が 熱心に検討や議論を進めています

産業化戦略協議会会長 久徳 博文

無機膜研究センターでは、最大の特徴として研究部門のほかに産業連携部門を設置し、分離膜・支持体メーカー、ユーザー企業の企業会員から構成される「産業化戦略協議会」を主催して無機膜の実用化・産業化に向けた多様な取り組みを推進しています。

——無機膜研究センターと産業化戦略協議会について初めてお聞きになったときの感想と、会長をお引き受け頂いた理由についてお聞かせ下さい。

私自身はこれまで無機膜には担当の技術開発部門の一テーマという程度しか関与したことがなかったのですが、RITEからお話を伺って、無機膜が地球環境保全、そして日本の産業競争力強化につながる貴重な技術であり、その実用化・産業化への取り組みが喫緊の課題であることを知りました。その実用化・産業化に向けた取り組みを行う「産業化戦略協議会」の活動に、無機膜の潜在的なユーザー企業であるガス会社で技術開発を行ってきた経験がお役に立てるのではないかと思い、お引き受けすることにしました。



1978年大阪瓦斯株式会社入社、2005年理事、2008年エネルギー技術研究所長、2009年執行役員、社団法人日本ガス協会常務理事、2010年取締役常務執行役員を経て、2013年4月代表取締役副社長執行役員に就任。2016年6月より顧問。

——無機膜を産業化するにはどのようなことが必要でしょうか。

やはり、分離膜・支持体メーカーとユーザー企業が、実用化・産業化に向けたビジョンを共有化することが必要だと思います。そのためには、メーカーとユーザー企業がお互い知恵を出し合ってロードマップを策定するということがとても大切なことだと思います。協議会では、まずはそれを最重要課題として取り組んでいきたいと思っています。

そのようなロードマップの策定やニーズ・シーズマッチングを行うにあたり、無機膜技術に精通していて、かつ中立的な立場であるRITEはその推進役として最適な存在ではないでしょうか。

——産業化戦略協議会は無機膜を用いた革新的環境・エネルギー技術の実用化・産業化を目指して発足しましたが、具体的にはどのような取り組みをされていますか。

協議会の柱となる取り組みとして、テーマを設定してそのテーマ別にロードマップ策定やニーズ・シーズマッチングを行う「研究会」があります。昨年4月の協議会発足以来半年にわたって、どのようなテーマの研究会を立ち上げるか、会員が集って事前検討を進め、11月に「CO₂分離研究会」、「水素製造研究会」、「共通基盤（信頼性評価等）研究会」の3つ研究会を立ち上げました。検討を始める前はどのような雰囲気になるか少し心配もしましたが、会員の皆さんに積極的に建設的な議論をしていただき、今ではお互いの信頼関係も醸成されつつあります。とてもよい形で研究会を



立ち上げることが出来たのではないかと思います。

——産業化戦略協議会の活動として、従来にはないような特徴的なものがあれば教えてください。

メーカー・ユーザーが入った協議会としても特に目新しいものはありませんし、研究会にしてもいろいろな分野でこれまでも同様の取り組みは試みられてきたと思います。ただ、今回は「無機膜を何とか産業化したい」との想いに賛同した会員が集まっており、熱心に検討や議論が進められています。このような雰囲気、場、というものが、こういう活動が実を結ぶためのポイントだと思います。参加者全員でこの「場」をさらに盛り上げていけるような協議会の運営を目指しています。

——会員の中にはお互いライバル関係にある企業同士も含まれていると思いますが、協議会の運営上、難しい点はありませんか。

やはり、それが一番難しいところです。もちろん、メーカー同士はライバル関係にありますし、またユーザー企業のニーズは事業戦略に直結する話です。ただ、「無機膜はこのままではなかなか実用化・産業化できないのではないか」との危機感がメーカーにあり、幸いにしてお互い協力していく素地がありました。また、ユーザー企業側にも、協議会の活動で無機膜の高いポテンシャルを知り、活用していきたいとの気持ちが高まっています。知的財産権などの点での難しさもありますが、皆で知恵を出し合って乗り越えていきたいと思っています。



——今後の協議会における産業化に向けての活動と抱負をお聞かせ下さい。

これから研究会の活動が本格化します。実用化・産業化に向けての第一歩ですので、これを着実に進めていきたいと思っています。そして、会員の要望を十分反映しながら、研究会での成果を共同研究などさらに一歩進んだ活動につなげていくことを目標としています。また、会員向けセミナーやニーズ・シーズ情報の提供を行い、会員にとっていろいろな点で役に立つ活動を進めていきます。

無機膜を用いた革新的環境・エネルギー技術の実用化・産業化を一日も早く実現して、地球環境の保全と日本の産業競争力強化にお役に立つことができればと思っています。

(聞き手・企画調査グループ 辰巳奈美)



産業化戦略協議会 総会