

山梨中央銀行は、大学等の研究機関が保有する技術シーズと企業ニーズを結びつけ、新技術の開発や新規事業の創出を支援するリエゾン（橋渡し）活動に取り組んでいます。

本レポートから5回シリーズで、今後の山梨県の新たな地域産業として期待される「水素・燃料電池関連分野」を特集します。

本レポートが、中小企業のみなさまが抱える経営課題の解決や新産業創出の“ヒント”となり、ビジネスチャンスにつながればと考えております。

（※燃料電池に関する基本的な原理・構造については、No.21-6「燃料電池の本格的普及を目指して～燃料電池開発拠点完成！～」をご覧ください。）

## 水素・燃料電池関連分野特集 第一弾!

<第74回>

宮武 健治 先生（クリーンエネルギー研究センター 教授）



### アルカリ形燃料電池の新たな可能性

～金属を酸化させない電解質膜の研究～

#### ■ 先生の研究内容について教えてください。

燃料電池における材料を扱っていますが、そのなかでも「電解質膜」と呼ばれる薄い膜に関する研究を行っています。電解質膜とは、電子を通さずイオンのみを通す性質を持ち、負極と正極が電氣的にショートしない役割を担う膜のことで、燃料電池の「性能」を左右する重要な要素材料です。

電解質膜は水素イオンが通りやすい膜（プロトン伝導膜）、アルカリ性イオン（アニオン）が通りやすい膜（アニオン伝導膜）の2種類があります。私はどちらの電解質膜も研究対象にしていますが、それぞれの利点を活用しながら研究開発を進めています。

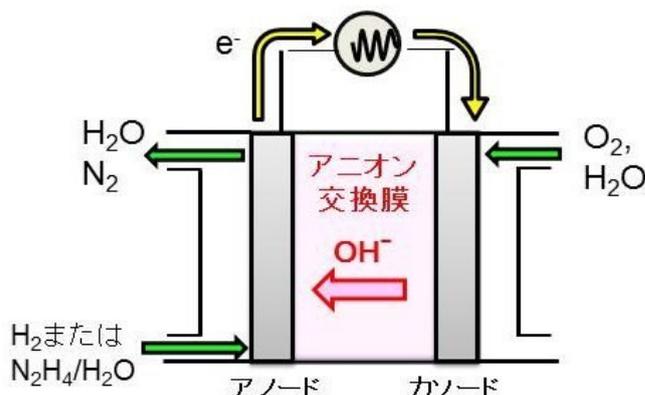
#### ■ アルカリ形燃料電池とは

現在主流となっているプロトン伝導膜形燃料電池は、水素燃料を用いれば高い性能を発揮しますが、電解質膜が強酸性であるため、触媒（電気化学反応の速度を上げる化学物質）は白金系貴金属など酸化しにくいものを使用しなければなりません。そのため、

燃料電池の価格が高価になってしまいます。

一方、アルカリ形燃料電池は、触媒の環境がアルカリ性となるため、ニッケル・鉄など安価な遷移金属系触媒の使用が可能となり、次世代の燃料電池として注目されています。

今後、燃料電池産業はエネファームや燃料電池車の普及などにより市場がますます拡大し、裾野が広がることが想定されます。そのために技術開発を先行して進め、高性能かつ安価な燃料電池を開発しておくことで、水素社会の実現に貢献したいと考えています。



#### ■ 先生の研究で今後の課題はありますか？

燃料電池の材料として求められるものは、「性能」・「耐久性」・「価格」です。

「性能」については、今のところ高い基準であり、実用化されているものと同程度の性能があります。「価格」については企業と検討を進めていますが、市場の拡大とともに低下しますので、やはり一番の課題は「耐久性」です。化学的および機械的な強度を改善し、数万・数十万時間まで耐えることのできる電解質膜の開発が必要です。アルカリ形燃料電池が市場に出回らない理由も耐久性が不十分であるからです。

#### ■ 民間企業との共同研究について教えてください。

燃料電池に使用する電解質膜を評価するには、少なくとも数cm四方以上の大きさが複数枚必要になります。大学では名刺サイズ程度の電解質膜を1枚単位で合成することは可能ですが、それ以上の大きさの膜を同じバッチで作製し続けることは困難です。関連各社からより大きな電解質膜の作製要望があるため、再現性良くかつコンスタントに電解質膜を作製可能な産業パートナーが不可欠であり、プロトン伝導膜では㈱カネカさまと共同実験を進めています。また、アニオン伝導膜では県内企業であるタカハタプレシジョンジャパン(株)さまと共同研究をしています。その他にもパナソニック(株)、ダイハツ工業(株)などの皆さまとも連携して研究開発・評価実験などを行っています。

#### ■ 地域企業との連携の可能性を教えてください。

上記で述べましたように大学では小さなサイズの電解質膜の合成はできますが、スケールアップや量産化の際は企業の皆さまの協力が必要になります。

また、共同研究に至った場合でも複数の企業と連携することが多いので、保有している技術をプロジェクトメンバーに包み隠さず、開示してできるような企業と連携したいと考えています。水素・燃料電池分野は、まだまだ発展途上分野であり、共同研究など

により単独企業の目先の利益を優先させるのではなく、可能な限り課題と解決策を共有して技術レベルの向上を目指す時期だと感じています。

特に山梨県内の企業は事業所が近く、本社役員との意見交換や打ち合わせがすぐに行えるなどフットワークが軽いというメリットもありますので、ぜひ連携を強化していきたいです。

電解質材料に限らず水素・燃料電池関連の技術は、2次電池や電気分解など他のエネルギーデバイス分野にも展開可能な点が特徴でもあります。大学は地域の活性化も使命の一つであり、県内企業の皆さまと英知を結集して、クリーンな社会の実現にお役に立ちたいと希望しています。

山梨大学との共同研究、技術的な相談や指導のご要望は

**山梨中央銀行 営業統括部 公務・地方創生室**

TEL: 055-224-1091 まで、お気軽にご連絡・ご相談ください。