

ガラスの新分野への展開と産学連携

Expansion of glass into new fields and industry-academia collaboration



大阪府立大学 学長

辰巳砂 昌弘

Masahiro Tatsumisago

President, Osaka Prefecture University

2019年のノーベル化学賞は、吉野彰氏を始め日米の3人の研究者に贈られた。受賞理由はリチウムイオン電池（LIB）の開発である。同じ日本人として誇らしく思うと同時に、同じ電池材料を研究する身近な研究者として、本当に嬉しく思う。この受賞はまた、米国を中心とする「学」の成果とそれを発展させた日本を中心とする「産」の連携の賜と見ることもできる。1991年、この吉野氏らの成果を基に、日本の産業界から初めて事業化されたLIBは、その後モバイル電子機器の爆発的な普及とともに大発展を遂げた。しかし一旦は日本が世界を席卷するも、やがてその世界シェアは、御多分にもれず東アジア諸国の後塵を拝する状況となっている。

私は40年前に助手になって以来長らく大学で、イオン伝導ガラスやガラスセラミックスの研究を続けてきた。その当時、ガラス系のイオン伝導材料が実用電池の電解質として使われることは夢物語であったが、ここに来てようやく車載用全固体電池が現実味を帯びてきた。車載用LIBには、安全性・信頼性、航続距離、高速充電、耐熱性等に課題があるからである。現在PHVやEV用のポストLIBとして、全固体LIBが有力視されており、ガラス系固体電解質材料はその中心的役割を果たす可能性が高い。研究上での、私の長年の夢は「ガラスをはじめとする無機固体電解質材料を用いた全固体電池の実用化」であった。そのため、学長となった今も、JSTやNEDOの国家プロジェクトは続けさせて頂いている。現在私の関わっているプロジェクトは、JSTの「先端的低炭素化技術開発-次世代蓄電池（ALCA-SPRING）プロジェクト」とNEDOの「先進・革新蓄電池材料評価技術

開発 (SOLiD-EV) プロジェクト」で、いずれも 2013～2023 年の 10 年間、文部科学省と経済産業省間の橋渡し事業として実施されている。私は、ALCA-SPRING では全固体電池のプロジェクトリーダーを務めているが、前半 5 年間に JST から NEDO への成果の橋渡しを重ね、5 年終了時、ほぼ全ての硫化物型全固体電池のメンバー (19 研究グループ) を SOLiD-EV 側に移管することができた。現在 NEDO のプロジェクトでは「学」から「産」への技術移転や産学連携研究を実施している。JST と NEDO、「学」の基礎研究と「産」の応用研究を繋ぐことで、実用化後も世界で勝ち続ける技術を確認したいと考えている。

私は長くガラスの研究に取り組んできたが、本来のガラス材料の特徴である「透明」「均質」「電気絶縁」には背を向けてきた。折角の特徴を生かしていないという思いもあったが、そのことによって初めて、ガラス系材料の素晴らしさをいくつか発見することもできた。実際、全固体電池にガラス系材料を用いると、それが電解質であれ、電極であれ、今でもまだまだ想定外の不思議なことが起こる。例えば、ガラス系電極を用いた全固体電池の充放電を繰り返すと、徐々に電池の容量が増すような現象である。材料がガラス状態のとき、様々な現象の機構解明や構造解析は困難な場合が多い。このようなケースで力を発揮できるのは、従来の電池の研究者ではなく、やはり産官学のガラスの研究者である。このような領域の基礎研究が求められる中、該当する研究者、特に国内のプレーヤーが少ないのが現状である。現時点において、電池材料はガラス産業界からは関心が薄いのかもかもしれない。しかし、PHV や EV が普及してくると、クルマ技術＝電池技術となり、EV が各家庭の非常電源の位置づけで定着することも考えられる。さらに車載電池が全固体化され、そこにもガラスが使われれば、ガラス系電池材料はガラス産業界の主力製品になる可能性もある。このような「透明」「均質」「電気絶縁」と無関係の分野では、ガラス材料の基礎研究が未開拓である場合が多く、まだまだ大きな伸びしろがあるものと考えられる。

ところで大阪府立大学では、7 年前から文部科学省のリーディング大学院の学位プログラムとして、5 年一貫の「システム発想型物質科学研究リーダー養成プログラム」を実施し、産業界で活躍できる研究リーダーの育成に取り組んできた。ここでは、多くの企業の研究者や幹部経験者にもその教育に参画頂き、産学共同で、産業界で活躍できるドクターを育成してきた。このような産学協同の人材育成や、上で述べた国プロでの産学連携研究を通して私が確信しているのは、時代が大きく変わっても、「産」が「学」に最も期待するのはやはり原理・原則を解明・追求する「基礎研究」である、ということである。

ニューガラスフォーラムに関わるすべての皆さまにお願いしたいのは、例えば電池材料のような、従来のガラス製品とは縁遠いような新しい分野にも目を向けて頂き、課題解決型 (ニーズプル) のガラスの基礎研究の重要性を再認識頂きたいということである。そしてそのような分野にも可能であれば参画いただき、広くガラスの基礎研究の進展に対してご支援頂きたいと願っている。