

## ガラスの新たな発展に向けて

—ニューガラスフォーラムへの期待とお願い—

Towards Innovation of Glass Materials,  
expectation and hope for New Glass Forum



東京理科大学 基礎工学部・材料工学科

安盛 敦雄

Atsuo Yasumori

*Faculty of Industrial Science and Technology, Department of Materials Science and Technology,*

*Tokyo University of Science*

光栄にも NEW GLASS 誌の巻頭言を書かせて頂くこととなりました。その冒頭から私の授業の話で恐縮です。私は、材料工学科の学部生に対するガラス材料に関する講義を担当していますが、学生が授業を聞く前に持っていたガラスイメージは、次のような感想で代表されます。「窓ガラスやコップ程度しか認識が無かった」、「スマホやTVに使われているのは知っていたが、特徴を気にはしていなかった」。一方、授業を聞いた後は、「ガラスという言葉の指す意味の幅広さや、種類の多さと様々な特徴（特長）に驚いた」といった感想が多く聞かれました。

これらは、ガラスの材料としての「立ち位置」を良く表わしていると思います。長い歴史を持つガラス材料は、容器や食器、窓ガラスなど、敢えてガラスであるという認識を持つ必要が無いほど身近な存在になっているのでしょう。それだけではなく、すでに子供時代にブラウン管から薄型大画面テレビになり、携帯ゲーム機で遊び、スマートフォンでコミュニケーションを行っている世代にとっては、ディスプレイは「ディスプレイ」であって「ガラス」という認識は無くなっているようです。目に見えない部分ではさらに顕著で、インターネットに光ファイバが使われていることまでは理解していても、光ファイバがガラスで作られた極めて透明な材料であるという認識までは、なかなか至らないようです。

なぜこのような話を持ち出したかと言いますと、ガラスの新たな発展を図るためには「日向」と「日陰」の両方で活躍する材料として、ガラスを意識していく必要があると考えたからです。近年では、他の材料を組み合わせることで、ガラスが「日向」で大活躍する機会が多く現れました。例えば、ディスプレイや太陽電池パネル用のガラスはその代表的なものでしょう。一方、「日陰」で働く場合も多くあります。例えばセラミックス材

料の中には、粒界相では無く独立相としてのガラスが、その材料の機能を制御している場合も少なくありません。複合材料となれば、尚更のこととなります。このような材料について、ガラスの役割や機能の向上についてのご相談を頂くことがあるのですが、思わぬ材料にガラスが使われていたことに驚くケースもあれば、ガラスの研究に携わっている方々にとっては当たり前の内容を、非常に新鮮に聞いて頂けることもあります。

さて、「日向」で働くガラスにさらに活躍する場を与えるために大学でできることを考えてみると、やはり基礎と応用の両方の研究となります。応用研究に対しては、使い古された言葉ではありますが、「シーズ」と「ニーズ」の意味を考えることが大切です。大学の「シーズ」が革新的と思えるか、実用には役に立たない技術と考えるか、企業（社会）の「ニーズ」が大学での研究として相応しいテーマか、個別な製品・プロセスの改善に留まるような内容か。これらを、良し悪しの2元論では無くバランスを取って考えていくためには、産と学のコミュニケーションを、もっと進めることが必要です。

では、どうすればそれが進むのでしょうか？ またもや、少し前の言葉を取り上げますが「オープンイノベーション」を、ガラスに関わる産官学の皆様で更に積極的に行うことが方策の一つと思います。発祥の地であるアメリカだけではなく日本でも、企業が積極的にオープンイノベーションを掲げて成功している例が多くありますし、大学や研究機関、地方自治体などが協力してその母体を積極的に創っています。ただ、真の「オープン」になっているかと言うと、なかなか難しいのが現状でしょう。大学が独自に実用に通じる「発明」をした場合、大学の社会的な役割として学会発表や論文の形で公知にするか、権利化して知的財産を使ってもらえる相手を探し、結果的として社会に貢献するのか。しかし、後者の産学の連携は「クローズド」になりやすいことも事実です。研究の過程で人材の育成を行うことは、教育機関としての大学の最も重要な役割です。ただ、この場合の学生の関与（日本の大学ではご承知の通り大学院生が研究の多くの部分を担っています）は、研究成果の「公開」が制限される以上、限定されたものとならざるを得ないでしょう。多くの組織・個人が自分達の知恵と知識をオープンに提供することで、他から提供される知恵と知識を「足し算」では無く「掛け算」にして行くことが、結果的にイノベーションに繋がる早道だと考えます。これは産-学だけではなく産-産でも同じことが言えるでしょう。ニューガラスフォーラムが主体的に進められた「革新的ガラス溶融プロセス技術開発」のテーマは、そのような場が形成された代表的なケースと思います。今後も産官学が共同かつオープンな研究を行う場を設けて頂くことは、ニューガラスフォーラムに最もふさわしい役割であり、また大いにお願いしたい部分です。

そこにぜひ取り入れて頂きたいのは、異分野との交流の場を設定して頂くことです。特に「日陰」で働くガラスに対しては、異なる材料、異なる特性、異なる用途間でのコラボレーションにこそ新しい「シーズ」と「ニーズ」が見つかる可能性があります。そのためには、ガラスの産業と研究のコミュニティーに、それ以外の方々が積極的に加わって頂く

ことが極めて重要です。私が加わっています「次世代バルクセラミックス基盤技術研究会」や「応力・ひずみの観点からみたバルクセラミックスの材料プロセスと機能発現・信頼性向上」のセッション(いずれも日本セラミックス協会)では、構造材料、電子材料、粉体、金属、ガラスなどの様々な分野の産官学の研究者がエンドレスで白熱した議論をすることで、お互いに知識や情報、刺激を得ています。これらは、セラミックスに比較的限定された話しではありますが、このような取り組みを、ガラスを主体として様々な方向に広げていただくことを、ニューガラスフォーラムでもぜひお願いをしたいと思います。

さて応用研究の話しが長くなってしまいましたが、大学の大きな役割である基礎研究については、その重要性は言うまでもありません。どのような優れた材料・プロセス・機能が得られたとしても、それを更に向上、展開していくためには、その根本を明らかにすることが必須となります。基盤であっても革新であっても、その技術の足腰を強くするための基礎研究の重要性は、昔も今も変わりません。私も、1950~70年代に行われたガラスの基礎的な研究と実験データを参考にすることが多く、その膨大かつ詳細な内容に対して今の自分を省みると、恥じ入るばかりです。しかし、ガラス材料に限らず基礎研究を行うための大学の体力は、残念ながら落ちているのも事実です。お願いばかりになってしまい恐縮ですが、ガラスの研究・技術を下支えするためにも、基礎研究へもニューガラスフォーラムの関与を更に深めて頂ければと思います。

最後になってしまいましたが、東京大学の井上博之先生が本誌(2015年3月号)に書かれていましたICG年会の2018年横浜での開催が正式に決まりました。井上先生はじめご関係の皆様のご多大なご尽力のお蔭と感謝しています。日本のガラスの技術・産業がさらに発展し、世界にその力を発信できるように、私も微力を尽くしていきたいと思っています。