

「ガラス産業技術戦略 2025」に込めた思い

東京大学生産技術研究所

安井 至

How the new strategy report for the glass in the year of 2025 was discussed and prepared?

Itaru Yasui

はじめに

日本の産業競争力は、このままで本当に大丈夫なのだろうか。バブル時代の不動産投資のつけから抜けきれない銀行や企業の存在。情報インフラの立ち遅れでIT革命に乗り遅れた日本。資源もエネルギーもないこの国が、将来どのようにして食べていくのか。このような様々な指摘が交錯していた一昨年以降、国は様々な経済活性化の施策を実行すると同時に、産業界に対して長期戦略を策定することを求めた。

日本のガラスに関連する産業は、他の業界に比べて、なぜか横の連絡が悪い状況が長く続いていた。そのためもあって、ガラス業界全体として長期産業技術戦略を考えるといった発想は極めて乏しいものであり、国が求めてきた長期戦略にも置いてきぼりを食わされそうな状況にあった。

このような状況のもとで、昨年6月から本年2月までの極めて短期間であったが、ガラス関連業界の総意を結集する形で「ガラス産業技術戦略 2025」をまとめることができた。

その詳しい内容と思いは、報告書そのものをお読みいただくとして、それに加えて本稿を記述したのは、その検討の過程で得た個人的な感想を述させていただくことによって、各社におけるより一層のご理解と、実効ある活性化戦略の立案を期待しているからである。

1. ガラスという材料の重要性と21世紀の予測

検討を開始した当初、ガラスが重要な材料であるということ、いまさら報告書で述べるまでもない、こんな印象をもっていた。ガラス業界以外の人々のガラスに対する印象を聞くと、「透明な材料」、「受動的材料」、「いずれプラスチックに変わる」といった感触をもっている人が大多数である。このような印象は、考えてみれば当然のことかもしれない。一般人がガラスに触るのは、圧倒的に窓ガラス、瓶ガラス、電球などが多く、「瓶ガラスは、ペットボトルによって駆逐される運命にある」といった報道の論調もあるからである。ところが、ガラス業界からのヒアリングなどを行っている過程で、ガラス関連業界の人々の理解も実は一般人と大差無いのではないかと、思い始めた。ここから変えなければ、技術戦略は成立しない。それに

は、何か旗印になるようなキーワードが必要である、と考えた。

ガラスという材料は、実は、大変重要な材料である。その第一のポイントは、地球との親和性の高さにある。21世紀は環境の世紀であるとされている。20世紀後半の日本では、ガラスの一部がプラスチックによって置換されたため、その役割は多少下がったように見えるが、21世紀全体では、地球からの原料の供給、廃棄時の環境影響の少なさ、さらに人体に対しても無害と言い切れる材料も非常に希であるといった要因から、その相対的な地位は再び上がるものと考えられるのである。ただし、ガラス自身、環境適合性をより高める努力が必要不可欠ではあるが。

さらに、機能面を見ても、ガラスほどの透明性を実現できる材料は皆無である。また、ガラスほど平滑に研磨が可能な材料も皆無である。長寿命かつ化学的安定性などの面でも、他の材料には実現不可能な特性を有する。さらに、美しさもあって、美術工芸品としてのガラスも確たる地位を占めている。このようなガラスの特性は、コストの低さと利便性だけを武器として台頭してきた他の材料とは全く異なったものであって、ガラスはいわば「本物」なのである。21世紀のもう一つの特徴として、何を指摘することができるだろうか。それは、成熟した文明社会において、人々は十分な利便性をすでに体現しているため、若干の利便性を犠牲にしても、「本物」を求めるだろうということである。ただし、辞書にある「本物」とは若干異なったニュアンスの「本物」も現れる可能性がある。それは、情報技術の発達によって、本物感も伝達できるようになるためである。すでに、そのような兆候は始めている。日本が世界に誇る情報技術は、ご承知のようにゲームである。ゲームに登場するキャラクターは、初期からスーパーファミコンの時代までは、3頭身の愛嬌のあるものだったが、プレイステーションが登場したころから、実際の人間のプロポーションに

近い三次元グラフィックスを駆使したキャラクターが登場した。ファイナルファンタジー8などがその一つの極限である。そして、まもなく本物の人間を実写して作ったキャラクターを使ったゲームが現れるだろう（新ミレニアムを迎え、本当に現れてきた）。そして、数年後には、ホログラフィーを使った立体像を用いたゲームも出現するだろう。このような状況も、21世紀に実現される「本物」の一つであろう。

しかし、よく考えてみると、このような大量の情報に支えられた「本物」が登場した理由も、光ファイバーを媒体とする大量情報伝達技術がバックに存在しているからである。これも、ガラスという材料が支えた技術の一つである。

昨年6月頃、ガラスの産業戦略を考えなければならぬ状況になったときに、何を最初に考えたのか。今、振り返ってみると、それは、上に記述したようなものだった。すなわち、21世紀という時代を先読みして、そこにおける人間の欲望を考察することで、何かを求めようとした。このような考察によって、一つは、「環境調和」が、もう一つが「本物感」がキーワードとして浮かび上がったのである。「環境調和」はそのまま採用したが、「本物感」の持つ語感に余りにも素朴で不細工であるため、「リアルな伝達」という言葉で表現させていただくことにした。

2. 日本のガラス産業 過去から現在へ

我が国におけるガラス産業が、なぜ横の連携が悪かったのか。それは、恐らく、ガラスという製品の特徴が一つあるだろう。すなわち、鉄鋼業のような場合であれば、鉄は少数の基幹的企業によって大量生産され、それが、加工を専門とする企業に移っていく。すなわち、製品の移動とその後の付加価値の創造がある。ところが、ガラス産業では、どのように小規模の企業であっても、自社内にガラス溶解窯をもって最

終製品まで自社のみで製造する。すなわち、産業としての独立性が非常に高い。

もう一つの要因が、ガラス製造技術の基本的なところが、海外からの導入技術であったためだろう。そのため、秘密保持契約があったり、また、基本的な部分は同じであるために、わずかな改良技術が大きな企業秘密になるといった状況があったのだろう。

このような状況を打開しつつ、ガラス産業全体として何か新しいステージに移行するためには、もっと、ガラス技術の現状を理解し、さらに、目標となりうるキーワードを設定することによって、一丸となった体勢を作る必要があるだろう。

そのような狙いをもって、ガラス産業の現状をヒアリングした。残念ながら、余り楽観的な展望を聞くことはできなかった。しかし、その際に同時に各業界から提出して貰ったガラス技術の現状を調査してみると、現在の日本のガラス産業は、数多くの世界的高シェア製品を持っていることが分かった。例えば、磁気ディスク用ガラスが100%、ディスプレイ用の基板ガラスが約70%、石英ガラスが約80%、屈折率分布型ガラスが約80%といった状況である。このような製品の市場規模から言って、これらが日本の全ガラス産業を支えるという訳には行かない。しかし、日本のガラス産業が持っている技術開発力に、まだまだ戦闘力があることを示すに十分な数字である。

また、先端技術の現状に対する各業界からの評価をまとめたところ、ほとんどすべての領域において日本がまだ優位にあることが分かった。日本が劣っているあるいは遅れている分野は、生産技術では、ショットが独壇場の超大型天体望遠鏡用ガラスの製造と研磨、製品技術では、熱線反射ガラスの低コスト製造、車用の遮音ガラス、偏光ガラス、長繊維の製造と健康影響、といったものがあり、生産支援技術としては、タンク窯や錫浴のプロセスシミュレーションと分析法の一部程度である。ただし、環境関

連の生産技術に関しては、欧米にリードを許している分野が多い。

欧米が技術的に優れている分野は、独創的な研究者が存在している場合、あるいは、国家的レベルで取り組んでいる場合であって、日本におけるガラス技術の研究がどちらかといえば、企業間の競争を前提として企業の自助努力において行われてきた状況を考えれば、大健闘をしているといえる。残念ながら学界の研究活動が、生産・製品技術に貢献したといえる部分はごく限定的である。

3. 未来戦略の大枠

以上のような状況を見ると、日本のガラス産業は、潜在的な実力はまだまだかなり高いと考えられる。ただし、現時点で収益構造に不安をもって間違っただら行えば、そのポテンシャルがそがれる可能性が強い。まだ実力を備えているうちに、ガラス業界全体として取り組める国家的なプロジェクトを創出し推進する、といった状況を実現することが必要だろう。例えば国家的な規模でなくても、産業活力の創出に効果的であり、学界としても興味深い研究テーマを探すことができれば、現在の国主導の研究支援プログラムがいくらかでも存在しているから、産官学連携はかなり容易に実現できる。

そのためには、共通の目標を設定し、それに全員が目を向けるといった合意を取り付けることが、第一の条件であろう。第1節に述べたような議論の結果、ガラス業界全体としての旗印として、「環境調和」と「リアルの伝達」の2つを掲げ、これをピラミッドの頂点に置き、これを大目標とした。すなわち、「大目標：環境調和性の倍増とリアルの伝達を可能にするガラス」と定義した。そして、ピラミッドの底辺に現在の技術課題群を置き、ガラス固有の技術課題を小目標、他の材料にも共通な技術課題を中目標とし、どのような目標群が存在しているかの議論を行った。この状況を図1に示す。

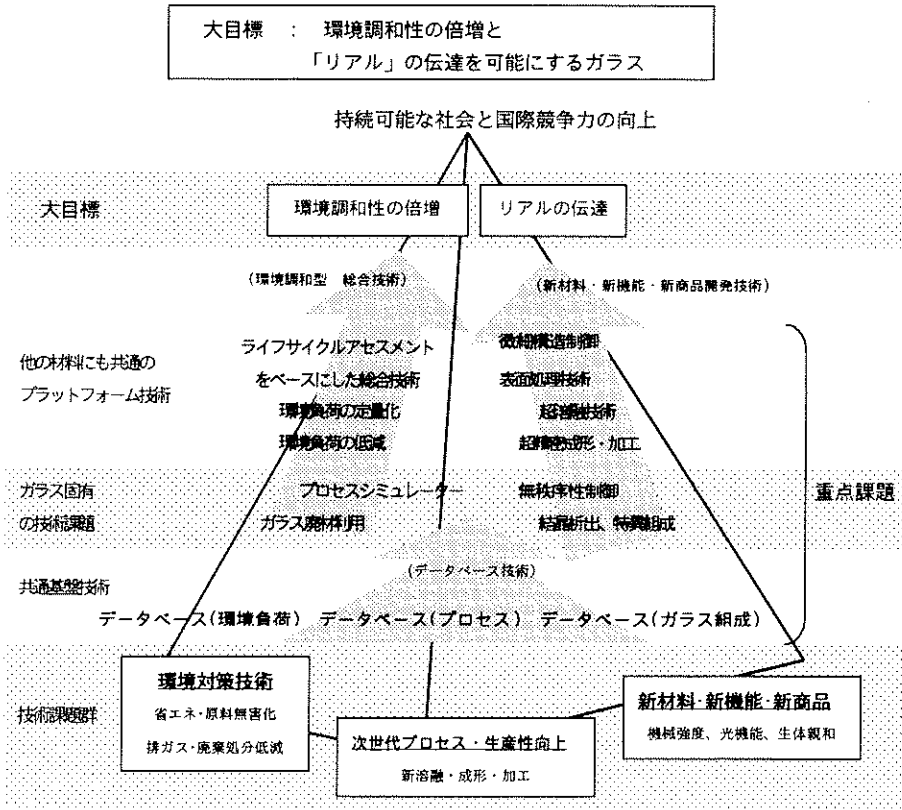


図1 ガラス産業分野の大目標と重点課題

そのピラミッドのさまざまな階層に、今後、検討が必要である技術課題を配置した。その具体的なテーマについては、これも報告書をご覧いただきたいが、ほぼすべてのテーマを網羅できたのではないかと考えている。

これから先は、このテーマのどれでも良いから、ガラス界が全体としてどのように取り組むかといった検討が行われることを期待するものである。

4. まとめ

20世紀の最後の年である本年、この100年がどのような時代であったかを振り返ることは、次の世紀がどのような時代になるかを予測する上でも重要なことだろう。米国、日本が極

めた消費文明も、ヨーロッパ各国ではすでに修正段階に入ったように思える。日本も遅ればせながら、循環型経済社会の実現を旗印にすることになりそうである。しかし、日本という国が、循環型経済社会というキーワードだけで生きていけるのか、これは真面目に検証をする必要がある。とは言え、循環型社会的な発想を無視しては、持続不能であることも事実だろう。

実際に構築すべき産業像は、現在一部市民活動家によって考えられているような「環境」の鎖に「がんじがらめ」に巻きつかれたようなものではなく、十分に持続可能性を意識しながら、人類に与えられた可能性は100%活かしつつ、人類社会の持続性のため環境負荷の低減と新しい価値観の創造が共存共栄していくような産業であろう。そのためには、より長期の

見直しをもった環境感と価値観を社会一般に広める必要があるだろう。

ガラス業界も、これまでのように組み立て産業や建設業のための基礎素材を提供するだけでなく、産業戦略に述べられたような骨太の未来構想を抱いて、今後の日本産業が向かうべき道を探る際のリーダを輩出するようにならなければならない。なぜならば、ガラスは、次世紀の重要課題である「環境調和」と「本物感＝リ

アルの伝達」の両方を実現できるポテンシャルをもつ材料だからである。

謝辞：最後に、曾我先生をはじめとする、本委員会委員各位ならびに、実働部隊であった調査委員会の委員各位に対して、かなり強引な調査委員会委員長であったことをお詫びすると同時に、ご協力に対して感謝申し上げる次第である。