

## ガラスがなければ世界は変わらなかった

野上正行

(豊田理化学研究所)

「ガラスがなければ世界は変わらなかった」と書けば我田引水と言われかもしれませんが、レンズの発明で地動説が確かなものになり、光ファイバーの実用化で通信革命が起こり文化も大きく変貌したように、ガラスが世界を変えることに貢献してきたのは確かであろう。ガラスの鏡を作ることで自分の顔を見つめたり、巨大な望遠鏡にすることで宇宙のとてつもない過去をも解き明かしてきた。童話の世界「鏡よ鏡、鏡さま」不思議なものである。

しかし、ガラスの歴史は土器や鉄器など他の無機材料に比べてはるかに新しく、ガラス作りに必要な高温の窯を作れるようになった13世紀以降のことではなかろうか。ガラスの原料である砂（石英など）を溶かした後、冷やしても水晶や石英の塊にならず、透明でさまざまな形に成形できることに気づいたことが大きい。それからの進展はめざましく、生活・工業用製品にいたるまで、ガラスほど重要な物質も少ない。一昔前までは大学の工学部にガラス加工部門があり、化学実験のはじめにガラス細工実習があったように、科学の発展にも多大な貢献をしてきた。

ガラスの最大の特徴は、「固体にして液体」であるために、さまざまな形状を有する透明性の高いものができることである。レンズはもちろん、光ファイバー用ガラスなど、すべて透明性の追求にあった。また、ガラスにすると組成の束縛から解放されることから、さまざまな物質をイオンやナノ結晶の状態で入れ込むことができる。例えば、遷移金属イオンや金ナノ粒子を入れたガラスは独特の色彩を呈し装飾品として好まれ、その技術は大事にされてきた。時を経て今、その光学特性が並なものでないことがわかるや、レーザーや光スイッチなどに利用され、ナノテク材料として再認識されるようになってきた。

本特集号はそのような背景のもとに、新しい光学特性を示すガラスの研究動向を解説したものである。「シリカを主成分にして液体を冷却固化したガラス」という既存の概念からはみ出たガラスの新しい分野を切り開こうとするものであり、ガラスを作る側からの提案である。読者には、こんなガラスがあるのかと思われたり、すぐにでも利用できそうだというものもあるかもしれない。ネットワーク社会の進展、エネルギー循環社会への転換が急がれる今、「光の利用」はキーワードになるであろうし、光を操るガラスへも、大きな期待が寄せられている。本特集が契機となり、研究シーズとニーズのぶつかり合いが起こることを期待したい。