

ガラスと水晶の違い

今までの科学館の展示場3階では、様々な結晶を展示していましたが、新たにリニューアルする展示場3階では、結晶に加えてガラスも取り上げます。

さて、ガラスとは何でしょう？そして、改めて振り返って、結晶とは何でしょう？

実は、「ガラス」という言葉には、2つの意味があります。ひとつは、窓ガラスやガラスのコップなどの材料となる、素材としての「ガラス」。もう一つの意味は、「結晶していない固体」という、固体の状態を表す意味があります。この「結晶していない固体」という意味の言葉は、「ガラス」以外に、「非晶質」や「アモルファス(物質)」という言葉もあり、同じ意味で使われます。私達の身のまわりにある身近な素材の中で、代表的な非晶質の素材が、窓やコップなどに使われているガラスなのです。

結晶と非晶質の違いを原子のスケールで解説すると、結晶はその素材を構成している原子や分子やイオンが規則正しく並んでいる固体であり、非晶質はその素材を構成している原子や分子やイオンが規則性を持たずランダムな配列でできている固体、ということになります。

さて、水晶は、無色透明な結晶です。この水晶を丸く削って磨くと、透明な水晶玉ができます。また、ガラスも丸く成型すると、ガラス玉を作ることができます。一見すると、水晶玉とガラス玉は同じように見えるかもしれませんが、同じものではありません。それは、結晶とガラスの性質の違いが現れるのです。

結晶の特徴は、原子や分子やイオンが規則正しい並び方をしていることに由来して、結晶の内部で方向による性質の違いが存在する、ということです。ガラスでは原子などの並び方に規則性はないので、どの方向にも同じ性質が現れます。

水晶玉とガラス玉に、偏光(光の振動する方向が揃った光)を当てると、水晶では光の当たる方向によって、水晶玉の内部での光の進み方が違うため、特徴的な模様が見えます。一方ガラス玉にはそのような模様は現れません。この不思議な見え方の違いを観察する実験装置が、新しい展示場に登場する予定です。ぜひ、ご自身の目で、水晶玉とガラス玉の光の通し方の違いを観察して、結晶とガラスの違いについて考えてみてください。どうぞお楽しみに。



水晶(左)は偏光板を通して観察すると、ガラス(右)とは違う特徴的な模様が見える

飯山 青海(科学館学芸員)