

硝酸カリウムは、子どもにはあまり馴染みのない試薬です。しかし溶解度曲線がホウ酸に似ていて、再結晶が美しいので、教材性は高いと言えます。硝酸カリウムの用途の中で最も重要なのは「肥料用途」です。硝酸カリウムは、植物の成長に不可欠な窒素とカリウムを同時に供給でき、水に溶けやすく即効性が高いため、園芸作物や果樹、施設栽培などで広く使われています。次に重要なのが「火薬・花火用途」で、硝酸カリウムは酸素を供給する酸化剤として黒色火薬の主成分となり、歴史的にも社会に大きな影響を与えてきました。三番目は「理科・教育用途」で、再結晶によって美しい結晶が得られ、溶解度や結晶成長を学ぶ教材として現在も定番です。続いて「工業用途」があり、金属処理やガラス原料、化学合成などで補助的に利用されています。最後に「食品用途」があり、保存や発色に使われてきましたが、安全管理の観点から現在は用途が限定されています。

硝酸カリウム結晶そのものは本来無色透明であり、可視光を選択的に吸収する電子状態を持っていません。しかし、再結晶によって生成した結晶は、特定の結晶面（A 軸・B 軸）が著しく発達した板状（薄片状）となり、厚みが数百 nm～数 μm 程度の「光学的薄膜」としてふるまいます。そのため蛍光灯などの白色光を照射すると、結晶表面で反射する光と、内部を透過して裏面で反射した光との間に位相差が生じ、波長ごとに強め合い・打ち消し合いが起こります。その結果、観察角度に依存して特定の波長成分のみが強調され、虹色に見えます。

この現象は、「色素による発色」ではなく、タマムシ（甲虫）に代表される「構造色」と同様に、物質の微細構造と光の干渉に由来します。CD や DVD の裏面が虹色に見えるのは「回折格子効果」が主であり、硝酸カリウムの「薄膜干渉」とは違いがありますが、いずれも光の波動性に基づく観察角度によって起きる分光効果です。一方、シャボン玉の色も本質的には同じ「薄膜干渉」であり、液体膜であるため厚みが時間的・空間的に変化し、色が激しく変わる点が、硝酸カリウムと異なります。

(2025 年 12 月中旬／北区立滝野川第四小学校理科室)

