

## 2023\_1225「超電導の実験（動画）」日々の理科 3427号

お茶の水女子大学 サイエンス&エデュケーション研究所 田中 千尋

当研究所の行っている「理科実験支援」の中でも、特にリクエストが多いのが、中学校での「液体窒素の実験」です。「物質の三態変化」の応用としての実験です。液体窒素はそれほど高価なものではないですが、専用の運搬容器や、実験用のガラス容器などが必要で、通常の中学校の実験では実施が難しいという面もあります。

実験は、二酸化炭素の昇華（凝華）によるドライアイスの生成、酸素の凝集による液化酸素の生成とその助燃性や磁性の確認、バラの花の凍結などで、生徒自身にやってもらいます。演示実験としては、ゴムボールの凍結、ペットボトルの中の空気の縮小などがあります。その中でも「超電導の実験」は非常にインパクトが強いのですが、時間的に実施が難しいというのが難点でした。

先週実施した桐ヶ丘中学校の理科の先生は、是非実施したいということで、生徒の前で演示実験をしてくれました。超電導体（非常に効果的ですが高価です）の上に、セパレーターの段ボール、ネオジム磁石の順に重ねます。超電導体を液体窒素で数分間冷却すると、超電導状態（電気抵抗が0）になり、セパレーターを取り除くとネオジム磁石が浮いた状態になります。浮いているだけでなく、磁石を持ち上げると超電導体もくっついてきます。中学生はこの瞬間に一番驚いていました。これを「ピン止め効果」といいます。その後超電導体の温度を上げると、たちまち磁石は落ちてきます。何度見ても面白く不思議な現象です。

(2023年12月下旬／北区立桐ヶ丘中学校)

