

# 低温の魅力と活用

～理学部が有する低温センターと物性評価技術の有効活用～

理学部 低温センター

低温センター長・教授 みと たけし 水戸 毅

## キーワード

低温, 液体ヘリウム, 液体窒素

## 研究概要

兵庫県立大学は、兵庫県下では二か所しかない「低温センター」が設置されている研究・教育機関です。低温センターの主な仕事は、液体ヘリウム（約-269℃）と液体窒素（約-196℃）（これらを低温寒剤と呼びます）の供給とそのために必要な設備の保守、低温寒剤を使用するユーザーの安全教育などです。これらの低温寒剤は、研究試料を低温にしてその性質の変化を調べる研究のほか、研究装置の冷却や研究試料の冷却保存など、幅広い分野において重要な役割を担っています。一方、ヘリウムは枯渇資源としての認識が近年急速に高まっており、そのため本学理学部には使用ガスをリサイクルする回収システムが整備されています。特に、理学部でのヘリウムガス回収率は90%を超え、全国的に極めて高い水準を維持しています。

こうした特色ある設備は、研究と学生教育のみならず、理学部が提供する地域教育においても独自の貢献をしていますが、さらにその潜在能力を有効活用するために、低温センターと理学部が持つ共用実験装置の新たなユーザーを募っています。



理学部低温センターのヘリウム液化機と1000リットル貯槽。

## アピールポイント

物質が持つ性質は、温度を変化させることによってより詳細に調べられるようになります。低温寒剤の使用目的の一つは、このように研究試料を冷却してその物性を定量的に測定することにあります。また、時として超伝導（物質の電気抵抗がゼロになる現象）のように、低温にして初めて観測される物性もあり、これらについて調べることで、また新たな物性を探索することも重要な目的です。さらには、強磁場を得るための超伝導マグネットの冷却、アンプや検出器の熱ノイズ低減を目的とした冷却、高真空を得るための真空ポンプの効率化を目的とした冷却、など実験装置自体を冷却するためにも用いられます。そのほか、タンパク質や細胞の冷却保存にも用いられます。

加えて、理学部には低温寒剤を用いる様々な物性評価のための共用実験装置があり（写真左：磁気特性測定装置、写真右：強磁場（～15テスラ）発生装置）、これらは学外の方でも使用が可能です。低温寒剤や共用の物性評価装置をより有効に活用するために、広く新規ユーザーを募っています。

