

# 極低温技術と設備の活用

～理学部の低温技術をもっと知っていただくために～

理学部 低温センター

○低温センター長 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, 物性測定, 低温技術

## 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役割は、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。近年、ヘリウムは枯渇資源としての認識が急速に高まっていますが、本学理学部には使用済ガスを回収してリサイクルするシステムが整備されており、回収率は90%を超えています。この全国的にも極めて高い水準を維持することにより、安価で安定した低温寒剤供給を実現しています。本学では低温寒剤を、物質を低温にして性質の変化を調べる研究のほか、研究装置の冷却、研究試料の冷却保存、などに使用しています。このように低温センターは、特色ある研究、学生教育、地域教育の展開に欠かせないものですが、さらにその潜在能力を有効的に引き出すため、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。



低温センターのヘリウム液化機と1000ℓ貯槽。

## アピールポイント

本学での低温寒剤の使用目的の一つは、研究試料を冷却してその性質の変化を定量的に測定することです。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、新たな物性を探索することも重要な目的の一つです。また、強磁場を発生させ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、など実験装置を冷却するためにも用いられます。その他、タンパク質や細胞の冷却保存にも用いられています。しかし、これらはあくまで大学内での需要に過ぎず、例えば近年の水素燃料電池や超伝導技術の普及、今後の宇宙産業の成長性、などに視野を広げると、低温技術が果たすことができる役割は以前にも増して大きくなっていると考えます。加えて、理学部には低温寒剤を用いる様々な

共用の物性評価装置があり、これらは学外の方でも使用が可能です。低温寒剤や低温技術、物性評価装置をより有効に活用するために、幅広く新規ユーザーを募っています。



←写真左：磁気特性測定装置、右：強磁場（15テスラ）発生装置

