



Title	低温からひらいた華：未来へのエール
Author(s)	椋田, 秀和
Citation	大阪大学低温センター 50周年記念誌. 2025, p. 60-61
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/102121
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

低温からひらいた華 ～ 未来へのエール

大阪大学基礎工学研究科 棕田 秀和
基礎工学研究科 北岡研究室

「ヘリウム一滴は血一滴」～希少資源Heを用いた実験は無駄なきよう諭すことばとして低温実験第一世代からよく聞かされた。幸運にも私が研究活動を始めた時代は、銅酸化物や重い電子系超伝導の新発見などに沸いて、低温物理が大きく華やかに開いていった時代であった。1993年の卒業研究から博士号取得までの6年間(朝山研-北岡研)、阪大低温センターの安定供給のおかげで液体Heを1日20～30Lも消費する大型超伝導磁石や希釈冷凍機などを用いて、当時新奇物質の面白い物性を明らかにしようと自由に実験できた。当時は大型装置へ徐々に移行する過渡期であったため、研究室に入ったころは主にガラスデュアで実験し、Heの液面を懐中電灯で目を凝らして探していたことも、今の学生には体験できないこととして懐かしい。ガラスデュアでも何度も少量の液体ヘリウムを夜中に汲み足し、大型デュアのごとく測定を継続した。学生だった当時は利用料を一切気にすることなく、湯水のごとく液体ヘリウムを安定して使わせてもらい、自由にやりたい実験をやりたいだけさせてもらえた。

その後物性研、理研でも低温研究をした後、2004年から北岡研スタッフとして再び低温センターにお世話になることになった。当時、多層型銅酸化物や重い電子系の圧力誘起超伝導相などの研究が著しく進展し、北岡先生の大型科研費のおかげで引き続きHe利用料を気にも止めることなく実験できた。使用量が多すぎてガスメーターの値が最大を超えゼロに戻って、何周しているかわからなくなったとか、笑い話のような実話もある。そのため回収率向上には大きな責任があった。回収ラインへの不純物混

入防止のためHeガス純度計を設置、回収率向上のためメタル配管へ全交換、ガスメーター全交換、リークチェッカー導入、初心者でもHe回収ミスが起きにくいよう各実験ポート毎に癖のあったバルブ操作をわかりやすい共通パネルに作り替えるなどやれることは全てやった。Heの供給が1週間でも止まる連絡がきたときは、稼働を続ける装置を限定した上で、低温センターに駆け込んでわがままをよく聞いていただいた。当時センターの皆様には、その度にまたこの人来たわと思われていたであろう。

現在研究室を責任者として運営するようになってからは、年々高騰を続けるHe利用料を支払い続けることがどれだけ大変か身にしみて感じるようになった。1日30L近く消費する超伝導磁石や希釈冷凍機を用いた実験は諦め、3～5L程度の消費で実験できる低消費型の低温装置に置き換えていった。現在さらにHe不要となる無冷媒冷凍機を用いた超伝導磁石やデュアに少しずつ置き換えつつある。まさに「ヘリウム一滴は…」を今や研究維持費の観点で再び痛感する日々となった。

今後も新物性の探索および展開などに低温を必要とする研究テーマは尽きないと思う。気づけば全国を見渡すと液体Heを供給してくれる施設を持たない大学が大半となっている。博士課程の若い学生らには将来どこかで役に立つ日がくると願い、無冷媒冷凍機を使った装置開発にも関わってもらっている。この50周年誌に続く次の記念誌が発行されるかもしれない数10年後、未来の低温研究者は「室温」超伝導磁石で強磁場を楽々と発生させ、He不要の小型

の無冷媒冷凍機を使って試料を冷やし、涼しい顔で実験していることを切に願う。そのときは阪大の低温施設の位置づけも大きく変化しているかもしれないが、この50周年誌を将来目にした未来の低温研究者が昔の人たちの苦勞を知り、「あの時代の研究の礎があって今がある」と自身の研究活動に奮起してもらえたら喜ばしい。そう思ってもらえるように、今日も利用料となる研究資金をかき集めながら超伝導の実験を楽しんでいる。低温研究者と低温センターが共に歩んだ日々の苦樂からひらいた華が、未来の研究者へのエールとなることを期待して筆を置く。



理 学 研 究 科 が 主 催 す る SAP(Saturday Afternoon Physics)にも協力.



いちよう祭でのヘリウム液化室公開の様子.