



Title	低温を用いた研究教育の発展を願って
Author(s)	野末, 泰夫
Citation	大阪大学低温センターだより. 2018, 168, p. 8-9
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/70638
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

低温を用いた研究教育の発展を願って

理学研究科 野末 泰夫

平成27年10月から2年間、副センター長を拝命し、中谷亮一センター長と共に、センターの優秀なスタッフの協力を得て、なんとか従事することができた。この場をお借りして御礼申し上げたい。低温センターは小さな部局であるが、液体ヘリウムを中心として、寒剤を利用する多くの研究室の研究教育を支援する「縁の下力持ち」であり、大学にとって非常に重要で不可欠な存在である。液体ヘリウムはマイナス269度という極低温を実現し、理系の約半分の研究室で、直接・間接に利用されている。すなわち、低温が実現できる環境は大学における研究教育の基幹となるもののひとつであり、大学の強みのひとつがそこにあると言っても過言ではない。

低温センターでは、気化したヘリウムを回収・精製・液化することで、高価な液体ヘリウムを廉価で迅速に供給している。近年、その利用範囲も広がっている。液体ヘリウムを大量に必要とする多くの大学では、このようにヘリウムガスのリサイクルを行っているが、そのシステムの維持には、熟練したスタッフの協力と、機器の老朽化に伴う設備更新が不可欠である。それには経費がかかるが、学外から液体ヘリウムを購入し大気中に放出する場合と比較すると、大幅な経費節減が可能となる。

しかし、近年、液体ヘリウムを取り巻く環境はきびしくなりつつある。ヘリウムガスは、海外の限られた井戸から採掘される天然ガスの液化過程の副産物として産出し、日本は全量を海外から輸入している。近年、アメリカを中心とするヘリウム含有量の多いガス田の枯渇や、ヘリウムガスの供給に寄与しないシェールガスの台頭や、パイプラインによるガス供給の増加もあって、ヘリウムの供給はあまり増えていない。一方、ヘリウムの需要は産業用のほか、MRIなどの医療用も含めて増加しており、価格が高騰している。学内で回収・精製・液化システムを運転していても、ある割合でヘリウムガスを補充する必要があるため、ヘリウムガスの値上がりが利用料金の増加を招き、研究費をかなり圧迫している。なお、業者から購入する液体ヘリウムは、国内で液化しているわけではなく、産出国で天然ガスから分離されたヘリウムガスを液化して日本に運搬したものを、そのまま容器に移しかえて納入している。また、回収・精製・液化システムの運用には、大学のように、多くの利用者が協力して、よく整備されたりサイクルの環境を築く必要がある。そのため、企業などで運用しているところはほとんど無く、回収されず使い捨てになっており、限られた資源を維持する意味からも、あまり望ましくない。その意味で、多くの大学に設置されている液化装置によるリサイクルの意義は大きく、価格や供給の安定への寄与も大きい。アメリカでは戦略的にヘリウムの備蓄を行っているとの話を聞いているが、日本ではリサイクルや備蓄を進める一方で、アメリカ以外にカタールなどヘリウムの輸入先の多角化を進め、安定供給を考えなくてはならない。以前、一時的な供給不足から、東京ディズニーランドでヘリウム風船の販売が停止されたことが話題にな

ったが、もし、ヘリウムの供給が止まると、大学にとどまらず、産業界や医療用など、多方面で大変な事態が起こることが予想される。

近年、冷凍機による低温生成が普及しつつある。冷凍機内のヘリウムは閉じたシステムで、ヘリウムの消費はないが、その運転には大量の電力を長時間消費し、そのコストは液体ヘリウムを購入し大気に放出する場合にほぼ匹敵する。その点、液体ヘリウムを再利用する場合は、液化に電力を必要とするが、大型の液化機の効率は非常に向上しており、しかも、液体ヘリウムを装置の断熱容器に貯蔵して低温を維持できるので、そのための電力は不要である。冷凍機と比較すると、液体ヘリウムを用いる方法の節電効果は非常に大きい。

このような中で、今年度、低温センターの吹田分室の精製・液化システムの更新が実現した。大変喜ばしいことである。豊中分室については、液化機の基幹部分を数年前に更新することができたが、周辺機器はそのまま残っており、10年以上経過して老朽化しており、早急にその更新を必要としている。スタッフの尽力もあって、現在は応急的な修理を行いつつも、ほぼ順調に運転している。しかし、大きな故障が発生した場合の対応には深刻な不安を抱えている。古くなった設備を更新する経費は、利用者が負担できる金額ではなく、受益者負担は現実的でない。このままでは液体ヘリウムの供給に支障が発生する恐れがあり、研究教育の活力を削ぐことにもなりかねない。年々厳しくなっているが、是非とも概算要求などの経費で更新し、大学の活力を維持していただきたい。

さて、低温センターは、今年の10月から新しい体制に代わり、萩原政幸センター長と中谷亮一副センター長により運営されている。経験豊かな竹内徹也先生や数年前に着任された中本将嗣先生と、利用部局から派遣されている技術職員の方々と技術補佐員に支えられて、順調に維持発展してゆくことが期待される。低温センターは研究支援を行う部門であり、低温だけで表に出ることはあまりないが、やはり「縁の下の方たち」として利用者には安心して低温を用いた研究教育を行っていただき、大学としての強みを発揮してゆくことを願っている。それと同時に、低温センターが快適な職場であることを願ってやまない。