

センターを取り巻く環境の変化

極低温科学センター長 佐々木孝彦

日頃から、極低温科学センターの研究支援業務にご協力・ご支援いただきありがとうございます。本センターは、平成 29 年 4 月より本部組織の改編に伴い、これまでの研究教育基盤技術センター（平成 29 年 3 月末廃止）内から新たに設置された研究推進・支援機構内の研究支援組織のひとつとなりました。この組織変更により、これまでのセンター部会は運営委員会、ヘリウム料金改定小委員会は専門委員会へと名称は新しくなりますが、業務内容・組織構成はこれまでどおりで変更はありません。今後とも、円滑な液体ヘリウム供給と低温研究の発展に貢献してまいります。

センターに関係する最近の話題をいくつかご紹介いたします。平成 30 年度設備整備概算要求として、片平地区低温科学部設置のヘリウム液化機の更新とこれに合わせて建物の更新を計画しています。片平地区の液化機は、平成 21 年度に現行機種に更新し東日本大震災での一部破損・修理を経て、現在まで約 9 年間、順調に稼働してまいりました。しかしながら、片平・星稜地区でのヘリウム需要の増加傾向の中で老朽化による供給能力の低下や故障による供給停止を事前に回避するために、約 10 年の機器更新サイクルを見越した液化機更新計画を進めています。また、液化機を収納している建屋は、本センターの前身である学内共同利用施設低温センターが昭和 46 年に設置されて以来、約 46 年間にわたり 2 度の大地震を経て大きな補修を行うことなく使用されてきました。耐震・老朽化対策としての建物更新を液化機更新と同時に行うことでヘリウム供給停止期間の短縮を図るとともに、現在平屋建ての建物を、研究推進・支援機構および敷地を共有する金属材料研究所との高層合同棟化することで敷地建物の高度利用を進める予定です。

現在、世界のヘリウム産出量の約 3 割を中東のカタールが担い、年々その割合が増加しています。しかし、ご存知のようにアラブ・イスラム圏の不安定な政情から本年 6 月にカタールは隣国サウジアラビア、UAE などと国交を断絶し、これらの国を陸路経由して行われていたヘリウム輸出が停止しました。特に日本はカタール産ヘリウムの主要輸入国です。現在は輸出ルートを変更することで世界供給が継続されていますが、輸送コストが増加したことなどから輸入価格が上昇し、これに合わせてアメリカ産のヘリウム価格も上昇しています。ヘリウムは希少資源であり低温研究においては代替物質がないこと、また日本は全量を輸入に頼っていることから、ヘリウムリサイクル利用を進める必要があります。個々のヘリウム利用装置に目を配っていただきガス回収率の向上にご協力をお願いします。

近年、低温研究において液体ヘリウムなどの低温寒剤を使用しない冷凍機利用機器が普及しています。ヘリウムトランスファーが不要などのメリットも大きいのですが、冷凍効率がヘリウム液化機に比べて悪いため、必要とする電力コストは液体ヘリウム利用コストに比べて圧倒的に高くなっています [1]。研究活動に必要なトータルエネルギーコストを下げたエコシステムの構築には、集中製造による液体ヘリウム利用の方が有効です。経済性の高い液化機への更新も含めて、安定で効率的なセンター運営を目指してまいります。

[1]「技術ノート ウェットかドライか？低温センターの TSCP 活動」, 寺岡総一郎, 戸田亮, 福山寛, 平成 27 年度東京大学低温センター年報 第 7 号 120-125 (2016).