

片平地区ヘリウム液化システムの更新

金属材料研究所/極低温科学センター 野島 勉

ここ数年来の懸案事項であった、片平地区ヘリウム液化システムの更新が平成 21 年度の概算要求において認められ、平成 22 年 3 月に新液化システムが完成しました。元来小心者である筆者にとって、比較的大きなこの設備更新事業の任はプレッシャーとして感じられることもありましたが、予定通り導入が済み、ほぼ順調に運転が行われている現状に一安心しているところです。

振り返ってみますと、ここまでに至る道のりは決して平坦なものではありませんでした。学内におけるマスタープランへ組み込みが承認された後、最初の文部科学省申請から承認に至るまで 3 年かかり、その後の導入・完成までの要所要所で当初予想もしていなかった課題が生じました。これら乗り越えるために、センタースタッフを始め、センター運営に携わる教員の方々、金属材料研究所および東北大学本部事務の皆様、様々な方面からご尽力いただきました。心から感謝申し上げます。また、予算申請の基礎資料作成のため、学内のヘリウムユーザーの皆様に対し、研究テーマや研究成果等に関するアンケート調査を毎年行わせていただきました。快く協力していただいたおかげで、液体ヘリウムを用いた活発な研究状況を反映した立派な資料が作成され、これが申請時の強いバックボーンとなりました。この場を借りてお礼を申し上げます。

新ヘリウム液化システムは、200 l/h（純ガス運転時で 230 l/h 以上）の液化能力（これまでは 150 l/h）や 5000 l の液体貯蔵能力（これまでは 3000 l）、ヘリウムポンプを用いた 1000 l/h の小分け容器汲みこみ速度、といった高いポテンシャルを持ち、かつ液体窒素の使用量がこれまでの半分程度で済む省エネ設計となっています。このシステム更新により、一時の危機的な状況から脱し、年々増加する片平キャンパスでの液体ヘリウムの需要にも当分の間は問題なく対応できるようになったと考えております。

旧システムは平成 5 年度に導入され、更新の 21 年度まで計 16 年もの間稼働しました。この間に片平地区だけでも約 3 倍もの年間供給量の増加があり、特に最後の 3 年間は老朽化からくるシステム不具合への対応に追われながらの、まさにフル稼働の状態でした。通常、液化機の寿命は約 10 年と言われておりますが、このように長く継続運転できた背景には、液化機を操作する技術職員の方々の情熱と技術力の高さ、およびシステムに対する継続的なメンテナンスの実行、さらにこれらを可能にする技術部からの継続的な人員配置とヘリウムユーザーの皆様のご理解とご協力があったことは言うまでもありません。また平成 18 年に起きた米国のヘリウム輸出規制に伴う国内ヘリウムの枯渇といった問題に直面した時も、自前でヘリウムを回収、再液化できるシステムを持っていることの強みと重要さを再認識しました。

さて、極低温科学センターでは青葉山地区にもヘリウム液化システムを有し、青葉山キャンパスの各部局への液体ヘリウム供給およびガス回収を行っています。こちらの液化機も導入後 12 年がたち、更新の時期を迎えています。周辺設備には 20 年以上経過したものもあり、老朽化が目立ち始めました。今後計画されている青葉山新キャンパス移転に伴い、青葉山地区での需要増は必至であることから、現在より能力の向上した液化システムが強く望まれております。今後こちらの更新計画も推し進めてまいりたいと思いますので、ご協力の程よろしくお願いいたします。