

ダウンサイジング

極低温科学センター長 佐々木孝彦

最近“ダウンサイジング”という用語を自動車用エンジンの開発コンセプトとしてよく耳にします。小排気量エンジン+効率的な小型ターボチャージャーの組み合わせで軽量・低燃費・高出力をバランスよく実現するコンセプトです。かつて、日本経済が右肩上がりの成長期にもてはやされたパワー優先、燃費を度外視した高出力・大口径ターボエンジンとは発想が全く異なっています。

東北大学の液体ヘリウムの使用量・供給量は、日本で初めてヘリウム液化・供給を開始した1952年以来、ほぼ一貫して増加し、現在、年間約24万リットルに達しています。途中、液化機の更新や東日本大震災の影響による一時的減少はありますが、「順調」に増加してきました。また、この増加傾向は加速的で、特に2000年代に入ってから10年でほぼ2倍になりました(35ページ参照)。このような学内需要の増加は、液体ヘリウムを利用する低温研究分野の拡大、研究活動の活発化を示すもので評価されるものです。センターでは、この需要増加に対応できるように液化・回収設備の更新・増強を行い、供給能力の向上・安定化に努めてきました。

一方で、右肩上がりの需要増加に対応するように供給能力を増強し続けることには大学、センターの運営費が厳しい現状では限りがあります。また、ヘリウムが有限の希少資源であり、回収率向上によるリサイクル効率を上げる努力をセンター・ユーザーともに行っていますが、損失の絶対量は供給量に比例して増加します。液体ヘリウム「消費量」の「右肩上がり増加」が、低温研究活発化の指標であるとはいえ、必ずしも「良いこと」、「評価されること」であるとはいえなくなってきました。

本センターは昨年度より学内部局評価の対象となりました。本年度の書面審査、ヒアリングにおいて、ヘリウム需要増に対応する供給能力の強化・安定化、またヘリウム液化の効率化をセンター活動の成果として示しています。実際、液化機運転の効率化によりヘリウム1リットル製造当たりの電力量、液体窒素使用量を低減できています。ヒアリングの席上、ある理事より「そろそろ供給量が増加することを「順調」とする評価軸では無く、センターとして「省ヘリウム・省エネ・省資源」による東北大学での適正な需要・供給量に(経済的)効率化する方向性」の検討を要請されました。これまで、センターではユーザーの要望に対しての不足が無いように努めてきましたので、「安定供給」、「順調な増加」をセンターのミッション、成果としてきました。このためその場では「目からうろこ」のヒアリングコメントでしたが、前述のような状況を考慮すると、コメントのような省資源、省エネ的なヘリウム供給体制の検討とユーザーとの協調が今後のセンター運営での重要な視点であることを認識しました。もちろん研究活動に制約がおよばないことが前提ですが、エネルギー的、経済的に効率的となる供給体制、供給規模を検討し、次世代においても東北大学における低温研究のアクティビティを保つことができる適切な“ダウンサイジング”の検討を次期ヘリウム液化機の更新計画なども踏まえて開始したいと考えています。これらの検討を進める上では、ユーザーの皆様からのご意見、ご要望(将来需要予測)を伺うことが不可欠です。ご理解、ご協力のほどよろしくお願いいたします。