

Title	ヘリウムの供給の見通しについて
Author(s)	竹内, 徹也
Citation	大阪大学低温センターだより. 160 P.15-P.17
Issue Date	2013-07
Text Version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/25913">http://hdl.handle.net/11094/25913</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

## ヘリウムの供給の見通しについて

低温センター 豊中分室 竹内 徹也（内線6090）

E-mail: takeuchi@cqst.osaka-u.ac.jp

現在世界的にヘリウムの需給が逼迫していて、低温センターで購入しているヘリウムガスも希望の半分ほどしか納入されない状況が続いている。ヘリウム純ガスの補充が十分ではないため、ヘリウムの備蓄量が徐々に減少している。このような状態はいつまで続くのだろうか。今後果たして好転するのだろうか。そのあたりの情報が知りたいと思い、先日（といってもかなり前になるが）4月17日に産業技術総合研究所（臨海副都心センター）で行われた低温工学・超電導学会 冷凍部会による“ヘリウムの供給事情”と題する講演会に参加してきたので、そこでの講演内容を中心に報告したい。

講演は、産業ガス業界誌を発行しているガスレビュー代表取締役 大家 泉氏と主催学会の専務理事をされているコールドテック 上岡泰晴氏のお二人によるものであった。

ヘリウムの需給が逼迫する状況に陥ったのは今回が初めてというわけではなく、これまでも、ヘリウム生産プラントの故障や港湾ストライキなどによってヘリウムの輸入が滞った期間があったが、問題が解決されれば、極端にヘリウムタイトな状況はその都度回避されてきた。しかし、今回（最近）の状況は、問題が解決すれば元に戻るという場当たりの対処での回避は難しそうで、むしろ世界的規模での構造的な問題、限りある資源を人類はどう使っていくのか、という地球規模での本質的な問題を含んでいると言える。

人類によるヘリウムの開発は、1903年アメリカカンザス州デクスターで石油を採掘中に不燃性ガスが湧き出し、これが1.84%のヘリウムを含んでいたことから始まった。その後ヘリウムの生産と利用を圧倒的にリードしてきたのは、豊富な天然ガス資源を有するアメリカであり、阻塞気球、ヘリウム飛行船などの軍事的用途で国家戦略的に生産と管理が行われ、1925年には国家備蓄体制を敷いている。日本は産業の発展や低温研究の進展に伴い1960年頃から本格的にアメリカから輸入を始めた。アメリカ西海岸で液体ヘリウムを巨大なコンテナと呼ばれる断熱容器に詰め、約1ヶ月をかけて日本まで海上輸送される。

現在ヘリウムの生産量が一番多いのはアメリカで全体の約76%、次いで先ごろ悲しい事件があったアルジェリアの約11%、カタール約8%、ロシア・ポーランド他で約5%である。アメリカの産出量は過去5年間でほとんど増えていないようだ。全体での供給能力は約1億8000万m<sup>3</sup>/年で、世界全体の需要が1億6000万m<sup>3</sup>/年～1億7000万m<sup>3</sup>/年で推移しており、微妙なバランスを保っている、

というよりはぎりぎりの自転車操業状態である。日本はヘリウムガスのほとんどをアメリカから輸入している。アメリカでのヘリウムの内需と輸出の関係を見ると、2007年頃までは内需が輸出を上回っていたが、以後内需がぐっと下がり、輸出の方が相対的にかなり増えて、その差は次第に大きくなっている。アメリカは他の国の為に莫大な費用を掛けてヘリウムを生産し輸出している状態なのである。またアメリカからアジア向けのヘリウム輸出量の中で日本が占める割合であるが、1992年には8割以上が日本向けであったのに、2002年では約6割に、2010年では4割程度になっている。日本国内で使用するヘリウムの需要が減少している影響もあるが、韓国や中国での産業の発展に伴う需要の伸びが非常に大きいことを表している。ヘリウム買い付けの際も大口利用者が有利であることは言うまでもなく、日本は厳しい状況に有ると言える。

アメリカ国内やカタール、ロシアなど、新しいヘリウム生産プラントの出現の可能性もないわけではないが、いつ頃実現するのか、どの程度日本に入ってくるのか、などの詳細は決まっておらず、現状がすぐに好転する可能性はかなり低いと思われる。さらに悲観的なことを述べると、ある予想では、2031年頃までは世界全体でのヘリウムの生産量は微増するが、その後減少に転じ、2100年頃には現在の供給量まで減少、その後はかなり急激に生産量が減少し、2100年～2150年頃にはヘリウム資源が枯渇してしまうという見通しもある。ヘリウムを大量に使用して研究を行う私たちは、まずは限りある資源であるヘリウムをできるだけ長く保たせるように大切に使う義務がある。天然ガスからのヘリウムが枯渇してしまった場合、空気から（空気中には0.0005%程度含まれている）分離精製することも考える必要があるだろう。しかしこれには莫大なコストがかかる。

以上のように、現在のヘリウム需給の逼迫の問題点や現状と見通しを考えると、今後のヘリウムの供給状況は厳しいと言わざるを得ない。現状が好転する（数年前の状況に戻る）ことはまず不可能で、何とか現状を維持できればということであろう。

このような状況で、学内共同利用教育研究施設である低温センターが行うべきミッションは、液体ヘリウムのコストをできるだけ抑えて、研究者が安定して液体ヘリウムを利用できるように、センター内に「ヘリウム液化装置」を設置しこれを管理、運転し、実験で使用して気化したヘリウムガスをキャンパス内に張り巡らせたガス回収配管により高い効率で回収し、これをヘリウム液化装置を用いて再び液化して、ヘリウムガスのリサイクルに努めることである。また、備蓄したヘリウムガスを用いて液体ヘリウムを安定供給することも目指している。この役割を維持発展させるためには、設置後10年が経過して傷みが進んでいる豊中分室の「ヘリウム液化装置」を更新し、また、同時にヘリウムの備蓄体制を整備拡充することが急務となっており、今後の重要な課題である。

大阪大学に日本で第2号機となるヘリウム液化装置が1959年に設置されて以後数10年間、当時は輸入量の少ない液体ヘリウムは大変貴重で、液体ヘリウムを使って実験研究を行う研究者や学生は、「ヘリウム一滴、血の一滴」を合い言葉のようにして実験していました。たとえ目的としていた実験がうまくいかなかったとしても、デュワーに液体ヘリウムがある限りは、何かしらデータを取り、一滴のヘリウムも無駄にしなかったそうです。温故知新、今一度この言葉を思い出して、貴重な資源を大切に使いたいと思います。

## - 低温センター豊中分室からのお知らせ -

ヘリウムの需給が逼迫し、ヘリウムの備蓄とリサイクル利用の重要性がますます高まっていますが、高い効率でヘリウムガスを回収し、できるだけ無駄なく使うためには、利用者みなさんのご協力が不可欠です。低温センター豊中分室では、利用者みなさんと寒剤に関するいろいろな情報を共有し、利用者みなさんとのコミュニケーションの機会をさらに増やすため、メッセージボードを液化室に設置しました。今後例えば「\*システムの回収ガス純度が落ちています」とか「不純ガスが大量に回収されています」、「ヘリウムガスが足りません」などの情報を発信していきますので、液化室に来られたときには是非メッセージボードを見ていただき、何か疑問や聞きたいことがありましたら、職員に気軽に声をかけてください。低温センター液化室の職員もかなり若返り、学生のみなさんでもより話しやすくなった(?)と思いますので、「ヘリウムの状況はどう?」と声をかけてみて下さい。この他、安全に関する掲示板や緊急連絡先の掲示、地図の掲示などを新たに作りました。みなさんがより使いやすい、安全な低温センターを目指して努力して参りますので、今後ともご協力のほど、よろしくお願いいたします。

## 謝辞

ヘリウムの供給事情に関しては、2013年4月17日に行われた「2013年度第1回冷凍部会(公開)例会」での大家 泉氏ならびに上岡泰晴氏の講演内容を参考にさせていただきました。ありがとうございました。