

Title	液化機とともに十年
Author(s)	浅井, 攻
Citation	大阪大学低温センターだより. 1 P.10-P.11
Issue Date	1973-01
Text Version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/11094/5099
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

液化機とともに十年

低温センター 浅井 攻

低温センター豊中分室は、現在、ADL(CTI)コリンズ、ヘリウム、水素兼用液化機と三菱ヘリウム液化機の2台があります。

三菱ヘリウム液化機は年間に6回程度運転し、ほとんどADLヘリウム液化機1台で年間液体ヘリウム2500ℓ、液体水素1000ℓを生産するに至りました。今日この量が普通であるかのように思われています。しかし、私が勤務し始めた37年当時、ないし、これ以前は年間液化量ヘリウム150ℓ、水素200ℓ位でありました。今日多量の液体ヘリウムが生産可能になった理由や私達が起した失敗談について書いて見たいと思います。

低温センター豊中分室の前身である理学部極低温実験室には、大阪酸素株の渋谷氏と極低温室職員の富田氏の両氏が、運転にたずさわっていました。この両氏が辞められるにあたり、運転を早くマスターするため、37年3月1日から勤務してほしいと言われたが、私の都合で3月16日から勤務することにした。1日勤務して2日目に俸給を受取り公務員の良さがわかった。

極低温室には3月1日から勤務している平松君がいた。彼は定時制高校1年生で色の黒い九州男児で球技は上手であった。

彼と私の2人がフィリップス窒素液化機、ADLヘリウム液化機を15日間運転方法を習った。15日間と言ってもヘリウム液化機の運転は、週2回であるのと運転の日が3~4日間あいているから、なかなか覚えられなかった。そうして、とうとう4月彼と2人だけでヘリウム液化機を運転する日がやってきた。運転方法はメモしておいた通り運転を開始した。この日は約2時間でヘリウムが液化を始め運転は順調に行き液体もデューワーに4本程汲出し終り、液化機内に液体ヘリウムが5ℓぐらい余っていた。運転を止め液化機内のジャケットの真空度を悪くし、液体ヘリウムを蒸発させた。蒸発したガスはガスホルダーに戻り圧縮機によって、中圧タンクに詰められるのであるが、この時圧縮機を起動したが蒸発ガスは中圧タンクに詰らず、蒸発したガスは、ガスホルダーからシューと、大きな音を響かせヘリウムガスが安全弁より放出し始めた。圧縮機を起動させたまま、中圧タンク入口バルブを開いているがガスは中圧タンクには入らず、ガスホルダーからは絶えずシューと音を立てて噴出している。彼と私は恐くなり、屋外へ逃げた。何も知らない学生は安心顔で室を出入していた。15分ぐらいガスは放出していた。ヘリウム液化機内の温度が上りガス放出が止まったので、彼と私は装置をそのままにし、逃げるように退校した。翌日彼と私は恐る恐る極低温室にやって来て液化機が壊れてないかを調べて、異常のないこと

がわかりほっとした。

次の液化日まで原因について色々考え、又大阪酸素の渋谷氏にも電話をして指示してもらった後液化機を運転した。この日も3本程度デューアにヘリウムを汲出して液化機をストップさせたが、やはり前日同様、ヘリウムガスは中圧タンクに戻らず、ガスホルダーから噴出したので、指示された点をひとつひとつ点検したが異常はなかった。その時なんの気なしに液化機本体の圧力調整バルブを閉めた、この時ガスホルダーのガスがどんどん減り始め、中圧タンクの圧力計の指示が上り始め、ヘリウムガスがタンクに詰められていることを示していた。この時、私と彼は手を握り合って喜んだ。この喜びをもたらしたのは、圧力調整バルブを閉めるという非常に簡単な原因であったが、このような「簡単な原因」が、今日の年間2,500ℓという多量のヘリウム液化を可能にしたと言っても過言ではないと私は思っています。といいますのは、38年、37年、これ以前でもたぶんヘリウム液化予定日なのに、液体ヘリウムの出ない日が、再々あったと思います。この年代は液体ヘリウムは作り難いもので、でない日があっても当然のように思われていましたが、これらの日が再々あると、私達が未熟なため、諸先生方が極低温室に集り原因や支障についてよく議論されてきました。始めは私は小さくなって、日本語と英語の混り合った私にとって聞き難い言葉に耳を傾けていました。学者はむづかしい言葉を使うものだと思った。今から考えるにこの時期は、みんな難しく考えすぎ、原因がわからない事故が多かったように記憶しています。37年11月ごろ関教授から高圧ガスの試験を受けるように言われ、大阪酸素の渋谷氏の指導により、本を買って読むようになって、ヘリウム液化機についてもわかるようになりました。これと共にヘリウム液化に支障をきたした原因は、重要な部分による原因であれば誰にでもわかるはずで、バルブを閉めることを怠ったというような、非常におそまつなことが原因ではないかと考え、思い当たる所を数カ所改良しHe液化を試みて見ると毎回スムーズに液体ヘリウムが出来るようになりました。幸い、39年中之島から豊中に移転することになり、これを機会に、それまでの知識をもとにし使用上の不便な点、欠陥等を変更する事により、又43年三菱液化機増設の際、伊達教授にお願いして、コンプレスしたヘリウムガス中のオイル分を除去する目的で、トラップユニットを購入した。このトラップユニットの窒素トラップは使用せず、セラミックフィルターにHeガスを通すだけでコリンズヘリウム液化機の分解時間は、900時間以上に長くなり、今日ADLコリンズヘリウム液化機1台でも週3回の液化も可能にさせたものだと思っております。

利用者の方は1日の液体ヘリウム汲出量25ℓに御不満の人も多いとは思いますが豊中分室のオペレーター全員が「ヘリウム液化予定日は、一日も休むことのないことを」モットーとして安定、且つ確実な液体ヘリウムの供給を行なっています。