



Title	シャープ亀山工場から液体ヘリウムを運んできました
Author(s)	竹内, 徹也
Citation	大阪大学低温センターだより. 2021, 171, p. 18-19
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/81813
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

シャープ亀山工場から液体ヘリウムを運んできました

低温センター 竹内 徹也

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

SMES という装置をご存じだろうか。Superconducting Magnetic Energy Storageの頭文字をとった言葉で、日本語では超伝導磁気エネルギー貯蔵装置という。文字どおり、超伝導状態を利用して磁気エネルギーを貯めておく装置である。中部電力（株）（現中部電力ミライズ（株））は2007 年からSMES をシャープ亀山工場に設置し、十数年にわたり瞬低補償（瞬間的な電圧低下を補償すること）を請け負ってきたが、2020 年の3 月末をもってSMES の運転を停止することになった。SMES の巨大な貯蔵容器の中には超伝導コイルを超伝導状態に維持するための液体ヘリウムが約7,600 リットルも蓄えられていた。折しも、研究用の液体ヘリウムが入手困難になって東京大学物性研究所ISSP ワークショップ[1] でヘリウム危機として議論され、その後に日本物理学会から緊急声明「ヘリウムリサイクル社会を目指して」[2] が出されていた頃で、中部電力ミライズ（株）の方々はじめ中部電力OB（現：核融合科学研究所教授）の平野先生の働きかけで、SMES の液体ヘリウムを有効活用する話しが持ち上がった。[3] 最終的に、分子科学研究所、核融合科学研究所、名古屋工業大学、名古屋大学、そして大阪大学が手を挙げ、これらの大学・研究所に液体ヘリウムが分配されることになった。但し、基本的には「欲しいところは自分で汲み出して運んでください」というスタンスであった。それでも、業者に発注しても手に入らない液体ヘリウムが手に入る。しかも、市価の数分の1の値段で分けていただいただけ少しでも大学の財政の助けにもなるとのことで、大変ありがたいお話しであった。

豊中分室のスタッフとも相談し、1,000 リットルの液体ヘリウム回収を目標に、まずは容器の準備を始めた。低温センター保有の容器では足りなかったもので、理学研究科附属先端強磁場科学研究センターの萩原先生と基礎工学研究科の椋田先生に250リットル容器を1台ずつお借りして、1,100 リットル分の容器を準備した。さて、問題は容器の運搬をどうするかである。中部圏に位置する分子研、核融合研、名工大、名大は名古屋の業者に運搬をお願いすることになっていたが、名古屋の業者に大阪-亀山往復の輸送をお願いすると輸送費もそれなりに高くなり、配送の時間調整も難しい。輸送途中の液体ヘリウムの蒸発量も極力少なくする（待機、輸送時間を少なくする）ために、いろいろ検討した末、パワーゲート付きの2 トントラックを借り、自分で運転して運ぶ事にした。（これが亀山での足になり、実は大変重宝した。）阪大に与えられた汲み出し時間は1日半、1,000 リットルの汲み出しはちょっと厳しいかなと思っていたが意外に順調に汲み出しが進み、2 日目の午前中には運んで行った全ての容器を満タンにすることができた。汲み出しの詳細については文献[3] を参照いただきたい。満タンになったヘリウム容器8 台をトラックに積み、2 時間程で豊中キャンパスに到着した頃には日が暮れかかっていた。一人の作業は心細かったが、トラブルや事故も無く汲

み出しに成功したのにホッとしたと同時にドッと疲れが襲ってきた。

さて、大学の経営は年々厳しくなり雑収入の重要性がますます高まっている。今回のSMESの液体ヘリウム回収は目に見える雑収入ではないが、市価よりずいぶん安い価格で液体ヘリウムを手に入れることができたことで、間接的に雑収入を得たと見なすことができると思う。今後もこういった機会があれば積極的に動くことを検討したいと考えている。

ヘリウムを取り巻く状況は一時期よりも緩和されたとは言え、長期的にはけっして楽観視できない。またヘリウムの購入価格も月単位で上昇しており、とどまるところを知らない。このような中で、できるだけ安価に安定して液体ヘリウムを研究で使い続けるためには、これまで以上に厳しくリサイクル利用を推進するのみならず、コミュニティの横のつながりを強化して協力関係を深めることが非常に重要である。このために、上記の声明後、ヘリウムリサイクルフォーラムという情報交換のネットワークが形成されている。[4] 現在のメンバーは大学関係者が主だがいずれは産業界にも広げ、産官学の協力関係の下、より効率的にヘリウムのリサイクルを推進する事が将来の課題である。

今回の作業に絡んで、最初と2回目の現地下見の際は電車利用で、3回目の液体ヘリウム汲み出しの際は2トントラックで大阪-亀山を往復した。亀山ブランドと称された液晶テレビを生み出していた亀山とは一体どんなところだろうと想像を巡らせていたが、東海道の関宿・亀山宿の古い街並みを残すとても素朴なところで、風情のある宿場町を一度ゆっくり訪ねてみたいと思った。シャープ亀山工場は街並みから2 km くらい山側に離れたところにあった。付近は輸送用の大きなトラックが行き来するために広い2車線の道路が整備され、工場の建物には出荷のための大きなシャッターがいくつも付いていた。ヘリで荷を積み卸しするため（だろうか？）建物から突き出したステージも見受けられた。私が滞在した間では大きなトラックもましてやヘリも見ることとはなく、かつての「世界の亀山」の活況が昔の事となってしまったのはとても寂しい思いがした。新しい技術とアイデアで再び「世界の亀山」が復活することを願いたい。

最後に、SMESの液体ヘリウム汲み出しでお世話になった中部電力ミライズ（株）のみなさま、分子研、核融合研、名工大、名大の方々にはこの場を借りて厚く御礼申し上げます。特に分子研の高山様、浅田様には汲み出しに必要な道具を共用に提供していただいたり、SMES加圧用のヘリウムガスを無償で使わせていただいたりと大変お世話になりました。ありがとうございました。

参考文献

- [1] <https://yamashita.issp.u-tokyo.ac.jp/ISSPWS191106/> を参照,
- [2] <https://www.jps.or.jp/information/2019/12/helium.php> を参照,
- [3] 中村亘, 低温工学55, 367 (2020).
- [4] ヘリウムリサイクルフォーラム, <https://www.facebook.com/groups/545896166101917/>