

Title	低温センター吹田地区の在り方
Author(s)	吉永, 弘
Citation	大阪大学低温センターだより. 1973, 2, p. 1-2
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/12795
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

低温センター吹田地区の在り方

吉 永 弘

大阪大学には、極低温実験室が早く中之島に設備されその後理学部と共に豊中地区に移ったが、工学部、産業科学研究所などはキャンパスを異にするため、液体ヘリウム・液体水素の使用には永年苦勞してきた。幸に昭和43年、44年度に特別設備費の交付を受け、吹田地区に新しいキャンパスができると共に、三菱UL-150E ヘリウム液化機と同じくUL-80H 水素ヘリウム液化機を設置することができた。機種を選定については、当時大型の液化装置に故障が多く研究に支障をきたしている話を色々聞いたので、運転に問題の最も少いと思われるものを選んだわけである。勿論将来液体ヘリウムの使用量が急激に増加することは明かで、特に大型の低温工学設備には、超大型の液化機或は専用の液化機が設備される必要のあることを想定している。関係者の努力により最初の計画通り、44年7月から液体ヘリウムの供給が開始せられ、46年4月大阪大学低温センターの発足と共にその吹田分室となり、以来円滑な液体ヘリウム、液体水素の供給を行っている。

低温センター吹田地区の在り方としては、液体ヘリウム・液体水素及び液体窒素の供給が任務の一つであるが、新しい低温研究特に低温工学研究が発展してゆくためには、低温センターが最も有効に働くことが大切である。運営委員会が検討せられ以下のような方針をとることになった。

- 1) 円滑な液化ガス供給態勢の確立。これにはオペレーターの熟練・供給方法の改善・設備の整備など言うまでもないことである。
- 2) 低温利用技術の開発。これには低温研究に必要な高度の低温技術の蓄積、低温に関する情報の収集、基本的な低温利用部品の在庫と供給などを考える。
- 3) 共同利用研究設備の整備。これには低温を必要とする研究装置で価格・使用頻度・使い易さの点から共同利用装置とした方が望ましい装置を整備し、センターの職員の協力の下で低温研究を推進する。またセンター職員による実験装置の開発を行い、その結果を利用者に開放する。
- 4) 低温工学への寄与。これは低温工学的研究が今後重要になりつつあるので、低温センターはその低温技術の面で、それらの研究に寄与する。

その結果現在までに次のようなものができている。

- 1) 共同利用実験室。低温に関する研究は各研究室でばらばらで行われるよりは、低温センター内に纏めて行うことができれば、液体ヘリウムの運搬・ヘリウムの回収の便宜の他、研究設備を共用することができ、研究の協力も容易になる。この考えで液化機の建物に付属して約 180 m² の共同利用実験

室が47年3月に完成した。ここで行われる研究については公募せられ、実験室の使用規定によって6ヶ月を一期として、現在工学部及び産業科学研究所の方々により次のような研究が行われている。

“マイクロ波超音波による固体物性の研究”。“強磁場下における半導体および分子結晶のエキシトン発生に関する研究”。“第Ⅱ種超電導体(V, Nb)の中性子照射損傷”。“波長選択性を有する遠赤外線検知器とこれを利用する遠赤外分光装置の研究”。“超高電圧電子顕微鏡用極低温ステージの開発”

2) 共同利用装置。工学部の数人の方の申請せられた47年度一般研究Aの科学研究費によって、100KG超電導マグネットとクライオミニが購入せられ、これらは低温センターに設置して一般に共用せられることになった。超電導マグネットは内外両セクションに分れ、外側セクションのみでは140mmφの空間に50KG、内側セクションを入れると26mmφの空間に100KGが発生し、マグネットはスプリット型で光学測定ができるように4方向に窓がある。140mmφの空間で50KGの場合と26mmφの空間で100KGの場合、夫々常温まで任意の強度で使用できる試料用のクライオスタットが付随している。クライオミニは22°Kまで任意の温度が簡単に得られる冷凍設備で光学実験にも使用できる。その他経常費によって購入したSQUIDシステムはジョセフソン効果の応用で 10^{-11} Gの微小磁場も測定できる高精度磁場電場測定装置である。またヘリウムリークデテクターも使えるようになっている。更に最近 He^3 を利用する極低温発生装置を試作中であり、 He^3 - He^4 冷凍機設置の希望もありミリ度程度の極低温の開発とその利用も考えられている。

ミリ度の極低温は赤外線検知器の性能を格段に改善するものであり、上記のSQUIDシステムによる微弱磁場の測定は既に学部研究室と協同研究の案が進められている。更に超電導材料の特性試験を100KGの磁場の下で行う研究も協同することになっている。設置したい共同実験設備は多々あり、その設置には今後大きな努力が必要であるが、それらの実験設備を中心として低温材料工学、低温電磁工学などの分野で従来の講座制の枠にとらわれない各種のプロゼクトチームを組織し、低温研究特に低温工学の研究に役立ってゆくことを念願している。