



Title	センターだより50周年に寄せて
Author(s)	松尾, 隆祐
Citation	大阪大学低温センター 50周年記念誌. 2025, p. 46-47
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/102113
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

センターだより50周年によせて

大阪大学名誉教授 松尾 隆祐
低温センターだより編集委員

低温センターだより50周年号の刊行おめでとうございます。低温センターの長年にわたるご活動に心よりお祝いを申し上げます。20余年も前に定年となった老齢のもので、はじめて低温センターのお世話になったのは、もう60年余りも昔のこととなります。長い年月を顧みまして、唯々有難いことと感謝いたします。定年になりましてからは、「センターだより」の新号が出るたびに、各ページに紹介される最新の研究やセンターに導入される装置、冷媒供給の統計データなどから大阪大学の研究活動を生き生きと感じております。

I. 初期の低温センター

このように大きい低温センターですが、大阪市北区中之島の理学部敷地の一角にあった低温実験室がそのスタートになっています。1962年に私は4年次学生として化学科関 集三先生の研究室に配属され、そのとき菅 宏先生が低温実験室の一室でやっておられたシアン化カリウム(KCN)の低温物性の研究に組み込んでいただきました。これは永宮健夫、松原武生両先生が格子エネルギーの計算などを試みられた理論的にも面白いテーマでした。

ヘリウム液化機は東北大学や東大物性研究所に次いで早い時期に阪大低温実験室にも入りましたが、残念ながら、学部学生としてその現場を全く知らずに過ぎました。

今ではとても考えにくいことですが、低温実験室では液体窒素も自前で作っていました。技官の浅井初治さんが担当され、フィリップスの液化機から25Lのデュワー瓶に溜めて、利用に供していました。当時はまだ自己加圧式デュワ

ーがなく、窒素ボンベでもなく、足踏みフイゴで空気を加圧し、塩化カルシウム瓶を通したのち、液体窒素を押し出すという方式でした。ヘリウム液化機の運転は浅井 攻さんが責任者として、平松さん、株さんと一緒に担当されました。この液化機は水素も液化するようになっていました。液体水素の蒸発熱は液体ヘリウムより10倍以上大きいので、作っていただいた液体水素のおかげで長時間の低温保持が可能であり、上述のKCNなどの実験ができました。

その少し前の1961年に台風と高潮で堂島川が溢れ、中之島理学部は洪水に見舞われました。我々学部学生は泥とごみの清掃に駆り出され、トラックで大阪港の埋め立て地まで廃棄物を運ぶ手伝いをしました。低温実験室も浸水し、増水の水位を示す汚れが壁に残っていました。院生になって、低温熱量計で実験を始めて見ると、断熱制御回路とアースの間にどうしてもとれないリークが生じ、同級の杉崎君と苦労して原因を探したところ、回路に入れられた摺動抵抗器のステアタイト絶縁体がリークの原因だと判りました。水害によって摺動抵抗の絶縁物に水分が入ったのです。装置の問題点を最後の最後まで突き止めることは実験屋にとって非常によい訓練となりました。その後も失敗を重ねつつ、ずっとそのようにやってきたように思います。

この水害が一つの契機となって理学部が現在の豊中キャンパスに移り、低温センターは吹田地区にも整備されて、皆さまがご存じの現在の全学的施設となりました。中之島理学部の跡地は大阪市立科学館となり、蛋白質研究所や本部があった北隣の地下には国立国際美術

館ができています。

II. 化学熱学実験施設

低温センターから冷媒の供給を受けて活動する熱・エントロピー科学研究センターの出発点は1979年に設置された化学熱学実験施設です。新しい施設を造るにはお金がかかるので、文部省との折衝は複雑なプロセスを経て進むのですが、化学熱学実験施設新設のとき、そこで作用した様々なファクターのひとつに、ガラス状態、とりわけガラス性結晶の研究が世界的に注目されたことがあります。1974年に関・菅両先生が連名で*J. Non-Crystalline Solids*にひとつの論文を出されました(同誌16, 171(1974))。これは、単純な有機、無機の純物質を様々な手段で非平衡凍結固体化して、極低温からその熱容量を測定するという実験の総報です。その中で急冷、蒸着、種々の温度サイクル、微粉碎、貧溶媒への投入などの方法で作られる見かけ上安定な固体はガラス状態と呼ぶべきであるかと問い、それに対して、熱測定でガラス転移を見出すことが判断基準になると提案されました。単に冷却するだけで非平衡状態に陥り、逆に最安定状態にもちきたすことが不可能な物質もあります。

この論文に興味をもったケンブリッジの研究者Robert W. Cahn氏が*Nature*に“Glassy Crystals”のタイトルで紹介記事を書かれました(同誌253, January, 31(1975))。それは科学哲学者Karl Popper氏、アテネの哲学者で、我々にシンポジウムという様式を残してくれたPlaton、そして中世キリスト教神学者Thomas Aquinasを引用する格調の高い論評でした。・・・関と菅は物質のそのような状態をガラスと呼ぶべきか否かを問う。もしそれだけであれば、定義だけの話であって、ポッパーがプラトンに向けたのと同じ強い否定的見解を受け入れねばならない。しかし関と菅はその問いに答えを出すために、さ

まざまの方法で実験を行い、微妙に相違するさまざまな新しい非平衡状態を見出した。ガラス性結晶はその一つであるが、それにも多くの種類があり、あたかも、トーマス・アキナスが見たという、針の先で踊る天使の群れの趣である・・・*Nature*誌のこの論評は研究施設新設の申請書に参考資料の一つとして添えられました。

このように、著名な外国の研究者が論文を読んで、興味を持ち、高名な雑誌に自分から紹介記事を残したことは、業界からその研究に向けられた客観的評価として、文部省において研究施設の新設計画を評価する立場の人に強い好印象を与えたことでしょう。そして施設の認可に強く作用したと想像できます。

実験科学者の日常は、初めに述べたような、断線や絶縁不良や真空漏れ、漏水、あるいはコンピューター誤動作への対処などに頭を低くして、地面を這うようにして明け暮れるのですが、たまに、この論評でなされるようにプラトンの言うアイデアの世界を垣間見ることもあるのだと思いました。

謝辞 浅井初治さん、浅井 攻さん、平松さん、株さん、そして竹内徹也さんにたいへん世話になりました。ここで述べた研究も低温センターのご支援の下に行われました。厚くお礼を申し上げます。

低温センターは大阪大学コアファシリティ機構低温科学支援部門として新たに発足されました。今後ますます広く研究・教育活動をご支援くださることを傍ながらお願い申し上げます。

巻頭言

40年をふり返って

松尾隆祐

低温センターだより 123, 2 (2003)の巻頭言表題と松尾先生の直筆サイン。