

広報誌「低温センター」 過去の特集記事

1971年（昭和46年）に低温センターが設立されてから、1996年（平成8年）に極低温科学センターへ改組されるまでの25年の間に、6回の広報誌が発刊されている。ここでは、それらの内容を簡単に振り返ってみる（この広報誌とは別にユーザーに向けて月1回の頻度でヘリウム供給に関する情報を知らせる2ページ前後の「低温センターだより」も発行されていた）。尚、ここで紹介する過去の広報誌は極低温科学センターのホームページ (<http://www.clts.tohoku.ac.jp/>) にも掲載してある。

1. 東北大学低温センター（広報）（1973年6月発刊）

低温センターが開設された2年後の1973年に発刊された最初の広報誌である（図1）。2代目センター長竹内栄教授より発刊にあたっての挨拶として、ヘリウム液化機とその付属施設の整備が進み、ヘリウム供給・回収業務が定常運転に入ったこと、共同利用実験室の整備はまだ途上であること等が述べられた後、低温センター設立までの沿革、低温センターの機構と運営（センター建屋と供給回収システムの概略図等）、主要機器（ヘリウム液化装置、精製装置、水素液化機、95kOe超伝導マグネットと60kOe高均一超伝導マグネットといった実験装置）、およびサブセンター（工学部と電気通信研究所）の詳細が紹介されている。

当時の利用部局は理学部、工学部、教養部、電子通信研究所、科学計測研究所、非水溶液化学研究



1973

図1 低温センター（広報）の表紙

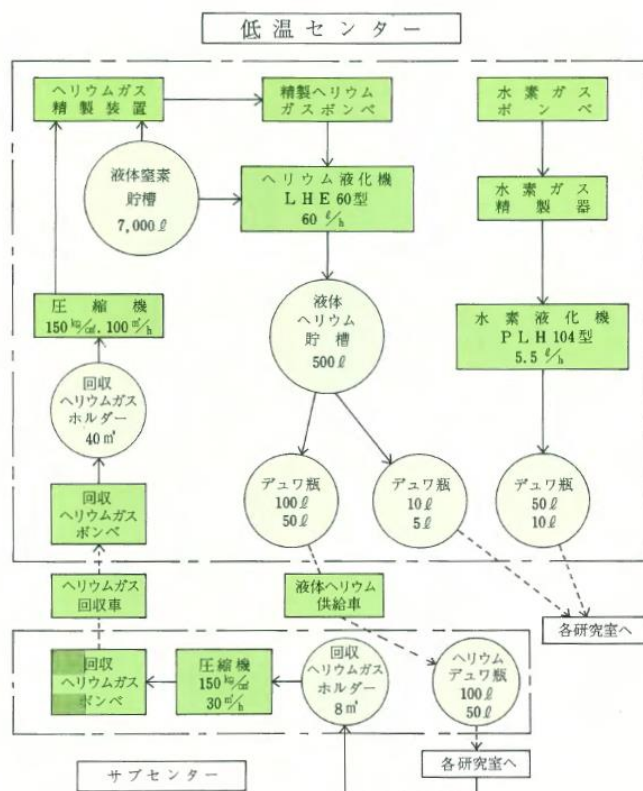


図2 当時のヘリウム供給・回収体制

所、金属材料研究所の7部局であり、液体ヘリウムだけでなく、液体水素（低温センター建屋内）も供給されていたこと、サブセンターではセンターから100リットルや50リットルの容器が運搬され、そこで研究室へ小分けや回収ガスの移動式カードル（ボンベ群）への高圧充填がされていたこと等が伺える（図2）。

最後に東北大学における低温研究の現状として、低温センターおよび7部局40研究室での100を超える研究テーマ名がリストとなって示されている。

2. 東北大学低温センター（広報）5周年記念号（1976年6月発刊）

センター発足5周年記念号の広報誌となる（図3）。3代目センター長の渡辺浩教授より、発刊にあたっての挨拶として、液体ヘリウムの年間供給量が3万リットルと当初より格段に増加したこと、それに伴い将来的サブセンターへの供給が人員的に厳しくなると予想されることに加え、共同利用実験室の整備に関する将来計画等が述べられている。これに続き、低温センターの供給主任の佐藤（常）氏より、液体ヘリウムの供給状況（液化機膨張エンジントラブルや圧縮機シリンダー破損等々に悩まされながらも供給を維持できたこと）、開発担当の能登氏と坂爪氏より、低温センター実験室の現状（超伝導マグネットやリークディテクターの高い利用頻度）に関する説明がなされている。

利用者側からの声として、液体ヘリウムを利用する7部局（金研：木村、通研：沢田、非水研：籾野、教養部：若田、科研：桜井、工学部：高橋、理学部：大塚）の各先生方から、「低温センターの発展を願う」と題する記事（低温センターに関する感想、要望、各部局における低温研究の現状等）が掲載されている。続いて、「5周年記念号に寄せて」と題して、低温センターの技官諸氏（佐藤（健）、丹野（武）、河野、大友の4氏）より、オペレーター目線からの低温センターへの感想や経験談、苦労話等が寄せられている。

1971年・1976年に出版された低温科学関係論文（センターの液体ヘリウムを用いた研究成果論文）（計384論文）のリストを掲載の後、最後の章において低温センター開発担当の坂爪氏より「Helium Leak Detectorによる真空漏れ探し」という記事が紹介されている。これは低温研究において必要不可欠な真空槽の漏れ探しに関する、細かいノウハウが書かれた一種の実験ノートとなっており、当時の苦労を知るだけでなく、現在読んでも役に立つ内容となっている。

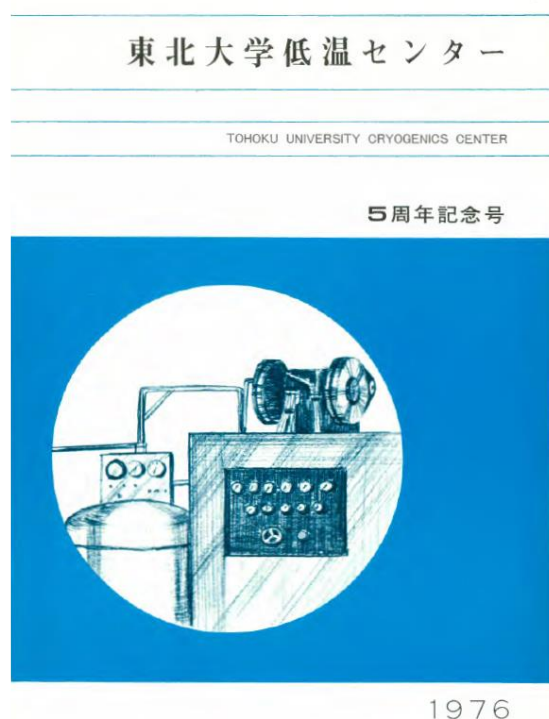


図3 低温センター（広報）5周年記念号の表紙

3. 東北大学低温センター（広報）低温センター実験室の現状（1980年3月発刊）

1978年3月に導入された大型希釈冷凍機の利用が進み、これを利用した数々の研究成果が出始めた時点における、低温センター実験室の現状を紹介した特集号である（図4）。4代目センター長の田中英八郎教授からセンター長就任のあいさつが述べられた後、低温センターの坂爪氏と大友氏から「低温センター実験室の現状」として、当時実験室が稼働中の100kG超伝導マグネット、 ^3He - ^4He 希釈冷凍機、60kG高均一超伝導マグネット、ヘリウムリークディテクターの仕様や性能、さらにそれらの稼働状況（利用日数やヘリウム使用量）が詳細に紹介されている。100kG超伝導マグネットは年間300日、希釈冷凍機は150日、リークディテクターは200日をそれぞれ超える利用頻度があり、当時の実験室の賑わいが伺える。

上記の実験装置をつかった研究成果の解説記事として、「大型希釈冷凍機による研究」に関するもの5件、「100kG超伝導マグネットによる研究」に関するもの12件が詳細なデータの図面とともに掲載され、研究者から見ても読み応えのある内容となっている。

4. 東北大学低温センター（広報）10周年記念号（1982年3月発刊）

センター発足10周年の記念号である（図5）。「低温センター10年間」と題して、低温センターの佐藤氏と大友氏から、10年間の液体ヘリウム実験量と供給量、実験者数、運営経費、ヘリウムガス・液体窒素・光熱水料、各研究室での液体ヘリウム実験量（使用量）の統計が紹介されている。ヘリウム供給量は10年で約3倍となり、それに伴って必要な運営経費も約2倍に跳ね上がっている。現在と同等値で横ばいに推移する液体ヘリウムの市販価格に対し、7倍に高騰した光熱水料に苦戦しながら運営している様子がわかる。

この10年間の出来事を整理した年表に続いて、低温センターの佐藤氏、渡辺氏、工学部低温サブセン

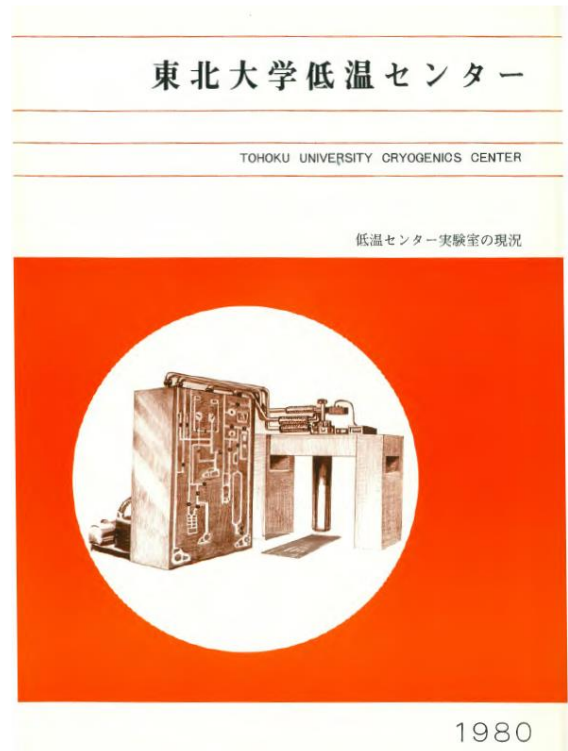


図4 低温センター（広報）低温センター実験室の現状の表紙



図5 低温センター（広報）10周年記念号の表紙

ターの佐久間氏、通研低温サブセンターの土田氏、理学部低温サブセンターの遠藤氏、科研低温室（科研サブセンター）の羽田氏といった現場で働く職員より、各部署での仕事の紹介や10周年を迎えた感想、お願い等の記事が掲載されている。寒剤供給をはじめとした低温研究を下支えする各氏からの記事より、当時の研究現場での発展や雰囲気、彼らの気概と苦労を伺い知ることができる。

供給先の部局として1980年度に歯学部が加わり、学外（1976年より福島健康環境医学研究所、1979年より山形大学）にも供給を開始している。

5. 東北大学低温センター（広報）15周年記念号 1986年12月発刊

センター発足15周年の記念号である（図6）。5代目センター長の鈴木進教授より、発刊にあたっての挨拶として、以前より進めていた60L液化機の改修（国産初の大型液化機であったことから故障が多かった）が完了したがこの報告があり、今後の課題として、遠からずやってくる液化機の寿命に備えた液化機更新計画、技官後継者養成、青葉山地区第2センター構想等が述べられている。

低温センター講師の佐藤（常）氏より、「低温センターの15年」と題して、ヘリウム供給量、実験量（使用量）、実験者数、部局別利用状況、ヘリウムガス購入量の15年間の統計とその解析結果が紹介されている。これらより15年間に供給量は年々増加し、延べ75万リットル供給されたこと、1回の実験に必要な液体ヘリウム量が1971年当初より3倍以上に大きくなっていること（つまり実験装置が大型化していること）、

大気放出分の補充として延べ10万 m^3 以上のヘリウムガスを購入していること等が分かる。これに加えて、1982年から4ヶ年計画で実行された60L液化機の改修の内容も記録されている。

後半では、低温センターの現役技官である、丹野（武）氏、河野氏、三浦氏、丹野（伸）氏がセンターへの思いを記事にしている。特に丹野（武）、河野両氏の書いた「低温センターではこれまでの間人身事故が一件もなかった」という記述は印象深く、当時、まだ安全性の低い装置をいかに高い技術力でカバーしていたかわかる。またタービン膨張式液化機の記述は、液化方式がそれまでのレシプロ式から現在では主流となったタービン方式への変革期であったことを物語っている。

最後に1980年-1986年に出版された低温科学関係論文（センターの液体ヘリウムを用いた研究成果論文）（計698編）のリストが掲載されている。利用部局としては、医学部と抗酸菌病研究所（加現在の加齢研）の2部局が新たに加わった。

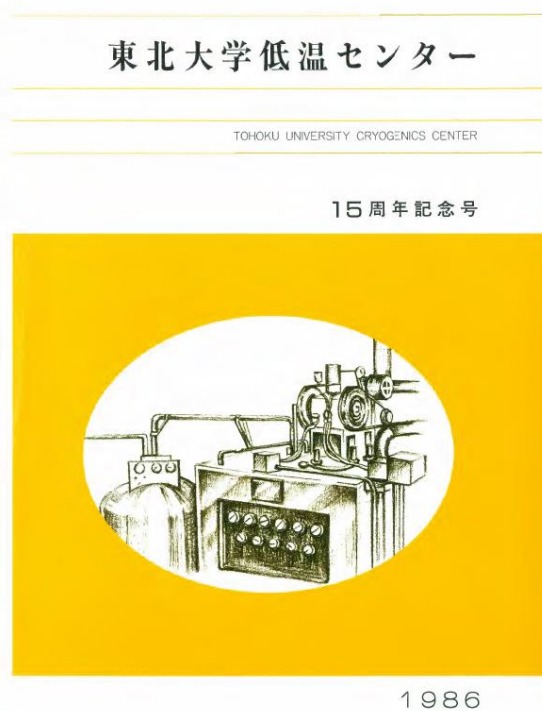


図6 低温センター（広報）15周年記念号の表紙

5. 東北大学低温センター（広報）20周年記念号 1991年9月発刊

センター発足 20 周年の記念号である（図 7）。7 代目センター長の増本健教授より、「東北大学低温センター20周年にあたって」と題する挨拶があり、低温センターが液体ヘリウムを供給する部局は 6 学部 6 研究所、液体ヘリウム利用する研究者は 180 人、研究テーマは 228 件に増加したという調査結果とともに、「液体ヘリウムは、かつては低温科学研究に携わる人達だけの秘境の霊泉でしたが、液体ヘリウムの利用は今では広く一般の科学研究における必須の実験手段になって来ているのではないのでしょうか」という、液体ヘリウムに関する 10 年間の環境変化が紹介されている。この変化に対応するため、これまでの 3 倍の液化能力を持った新ヘリウム液化システムへの予算要求を行ったことも報告されている。これに続いて反応科学研究所の簗野正弘教授より、「低温

センター設立 20 年目にあたり新液化機の設置を切望する」と題して、タンパク質の構造解析の飛躍的進展のために 1GHz-NMR 装置の開発が必要であり、そのために重要性と緊急性が増す新液化機の設置を切望するという強い思いが述べられている。

低温センターの歴史と現状に関する記事として、低温センター講師の佐藤（常）氏より、「低温センター略史」と題して、毎時 4 リットルの能力をもつ液化機が日本で初めて設置された昭和 27 年（1952 年）から、昭和 46 年（1971 年）の低温センター設立を経て、総液体ヘリウム供給量が 100 万リットルを超える平成 3 年（1991 年）までの歴史が紹介されるとともに、新たな液化機更新への援助が呼びかけられている。続いて「共通実験室 20 年」と題して、低温センター助手の坂爪氏より、低温センター設立後に導入された 10T (100kOe) 超伝導マグネット、6T (60kOe) 高均一超伝導マグネットと希釈冷凍機の導入から利用状況に関する詳細が紹介され、希釈冷凍機の更新に対する要望が述べられている。特に 10T マグネット用のクライオスタットの容量が 15 リットルであり、これが当時としては非常に大きかったこと、遅れて導入された希釈冷凍機では初期冷却に 100 リットル、一日に 20 リットルを消費する容量へとさらに大きくなったこと、といった内容がヘリウム液化装置の進化とともに実験装置が大型化してく時代背景を良く表している。3 つ目の記事として、金属材料研究所教授の深瀬氏より「低温センターの現状について」と題して、20 年間に低温センターが抱えてきた様々な問題点が説明されている。開設当時にくらべ 4 倍にも増加した液化量に対して、附属施設経費等の予算面はほとんど変わらないこと、技官数が 7 名から 5 名へと減っていること（技官の仕事内容

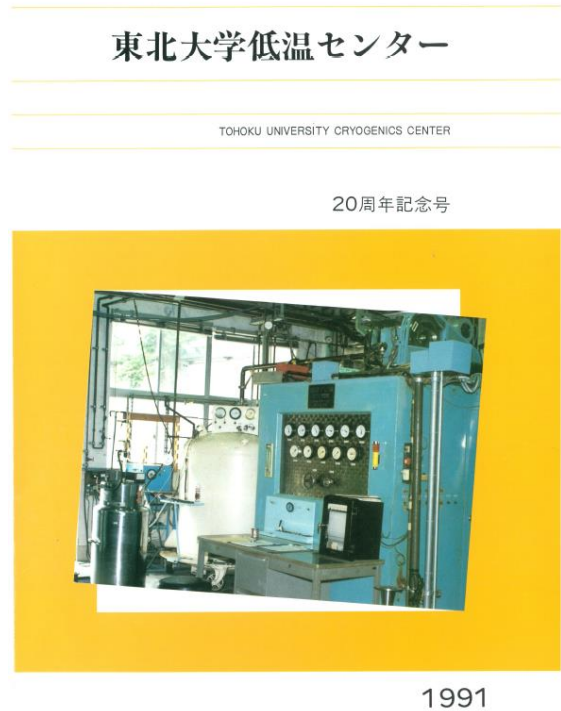


図 7 低温センター（広報）20周年記念号の表紙



図8 1991年(20周年時)における液体ヘリウム供給体制

がいかに多様で大変かも説明)、ヘリウム液化機が20年を経て危機的状況にあることといった問題点が切実に訴えられている。このような状況下、共通実験室の整備は二の次になってしまう現状とともに、ユーザーへの助力をお願いして記事を結んでいる。

最後にアンケート調査により作成した、液体ヘリウムを利用する研究テーマ(228件)と研究者数(180人)、各研究室の研究テーマ名一覧、1986年から1990年の成果論文リスト(975編)が、当時の液体ヘリウム供給体制(図8)とともに掲載されている。