



Title	お世話になった低温センター
Author(s)	大貫, 惇睦
Citation	大阪大学低温センター 50周年記念誌. 2025, p. 10-13
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/102092
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

お世話になった低温センター

大阪大学名誉教授 大貫惇睦

低温センター長: 2001年4月～2003年3月, 2005年4月～2007年3月

副センター長: 2000年4月～2001年3月, 2003年4月～2005年3月, 2007年4月～2009年4月

低温センター50周年、おめでとうございます。低温センターにたずさわった一人として、心よりお喜び申し上げます。現在の私はこの9月で77歳になり、阪大を64歳で定年退職して12年余が経ちましたが、今も年に2度ほど理学研究科附属先端強磁場科学研究センターに出かけて行って実験をしています。とてつもない熱いこの夏の最中に書いているので、当時のことは昨日のようによく覚えていることもあります。おおかたは正確さを欠いている面もありますので、気楽に読んでいただければ幸いです。

1945年の終戦直前、父は朝鮮のロシア国境沿いから福岡に移動させられ、南方に向かおうとしているうちに終戦を迎えました。私は1947年(昭和22年)に生まれました。私から5歳ぐらい下までを団塊世代と呼んでいます。ご承知のように私たちから人口が著しく増大したので、小中学校でこれまで6学級は8学級になり、高校では8学級が10学級に増加しました。中学1年生の英語の教科書は私の兄や姉と同じJACK AND BETTY でした。私と同じ世代のパロディ作家清水義範さんの「永遠のジャック&ベティ」にその教科書の内容は良く反映されています。しかし、2年生からは教科書は一変されました。その後も私たちから教科書は一変し、高校では科目数も増大しました。私は戦後の復興をそのまま体現したと言えるでしょう。

さて、私が大阪大学理学部教授として赴任したのが、1994年でした。東京大学物性研究所の田沼静一先生のもとで学位を取得し、日本学術振興会奨励研究員、埼玉工業大学工学部講師、筑波大学物質工学系講師、助教授、

教授を経て、大阪大学に移動しました。2012年までの18年間大阪大学でお世話になりました。その後、琉球大学理学部客員教授としておよそ8年間、学生さんと一緒に毎日雑巾掛けをする気持ちで教育と研究に専念しました。現在も理化学研究所と東京都立大学でお世話になりながら、研究を続けています。これまでで一番楽しく研究ができたのが琉球大学、次が埼玉工業大学でした。一番つらかったのが大阪大学の18年間でした。外から見れば大勢のスタッフと大学院学生に囲まれ、研究費にも恵まれ、うらやましい研究環境のはずです。30 mKのトップローディングの希釈冷凍機、16 T の超伝導マグネット、3 GPa までの圧力セルを備えたドハース-ファンアルフェン(dHvA)効果実験が可能でした。私が研究対象とした強相間電子系-重い電子系を推進するのに必要な実験手段でした。理論家の斬波弘行先生の「大貫さんの実験はぜいたくですね」と言われた言葉は今も良く覚えています。低温センターが供給する液体ヘリウムを湯水のように使っていたので、そう言われても致し方ありません。図1に示すように、豊中分室での液体ヘリウムの使用量は私の在職期間がピークの様です。

私が低温センターの豊中分室の責任者になったのが2000年(平成12年)でした。低温センターは豊中分室と吹田分室があり、2年交代でセンター長と副センター長を繰り返します。私が豊中分室の責任者になった時、前任の都福仁先生から「技官の浅井 攻さんがあと3年で退官するので、その後任を探し出し、4年先には法人化になるので、何とか法人化前にヘリ

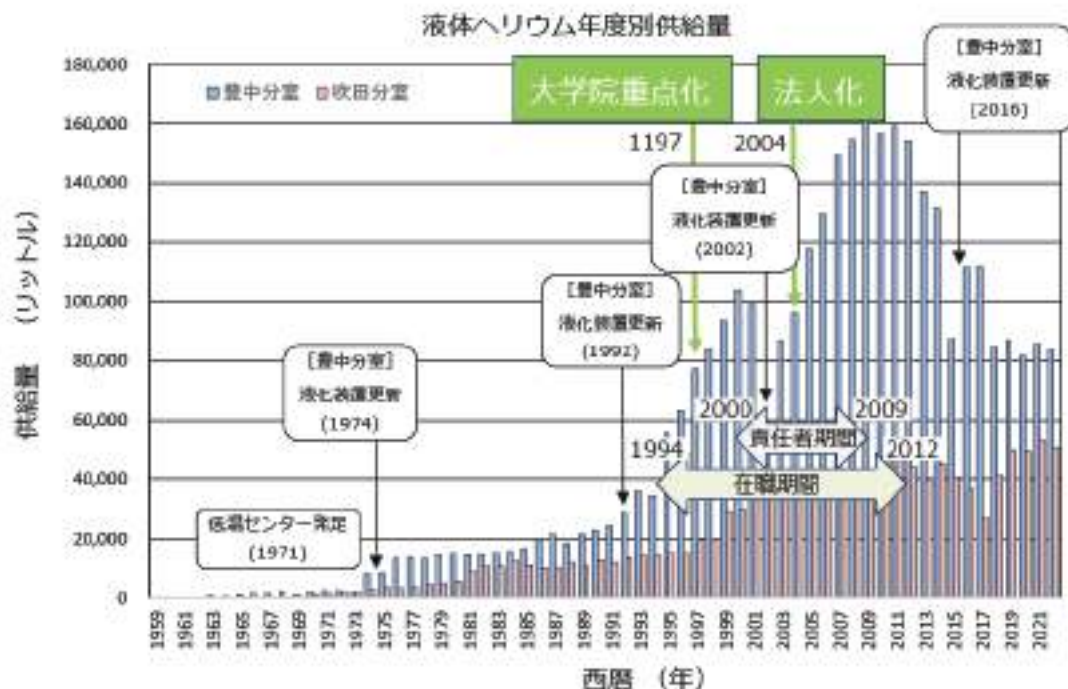


図 1 低温センター豊中分室と吹田分室の液体ヘリウム供給量の推移と大貫の役割.

ウム液化装置の更新をお願いします」と言われました。その当時のヘリウム液化装置(100ℓ/時)は1992年(平成4年)に更新されたものですが、その頃故障が続いていました。その供給量は2万ℓから2000年の10万ℓまで直線的に増大を続けていました。その背景には大学院重点化で大学院生が増大したことや、私が所属した理学研究科と、核磁気共鳴(NMR)による超伝導研究で活躍した北岡良雄先生方が所属していた基礎工学研究科の、磁性-超伝導グループの大型予算の獲得と研究の活性化で、使用量が著しく増大したことによると思います。それから低温センターではユーザー間の協調として季刊誌「大阪大学低温センターだより」を刊行していました。これも内外への良き宣伝効果となりました。当時の編集長は北岡先生でした。豊中分室では吹田分室でもそうですが、低温センター直属の技官はいなく、豊中分室では理学研究科と基礎工学研究科の技官に出向していただいていたいました。浅井技官は理学研究

科の所属ですので、後任には理学研究科物理学専攻の私の研究室に所属していた古木良一技官にお願いできました。その当時は基礎工学研究科の株 喜代次技官と川井 昭技官に出向していただいていたいました。また技術補佐員の隅野良一さんも年間10万ℓの大量供給には欠かせない存在でした。株技官は2009年に退職し、その後も勤務を続け、その後任は理学研究科から笹尾 愛技官が出向されました。浅井技官は液化の専門知識も豊富で、技官としては理想的な気骨のある方でした。

さて、液化装置更新ですが、毎年1月に行われていた総長ヒアリングでは、私は低温センターとして液化装置更新以外は何一つ要求せず、液体ヘリウム供給量が直線的に増大している図面を示し、全国で一、二位を争う供給量であり、それを反映した研究の活性化の勢いを強調しました。吹田分室の責任者の濱口智尋先生と吉野勝美先生の応援もあり、法人化前の2002年に200ℓ/時の大型ヘリウム液化装置

を導入することができました。法人化後の吹田分室の液化装置更新も、2005年に森田清三先生のもとで実現したことは何よりでした。法人化後、液体ヘリウム製造は法律的には一企業の製造と同じになり、大阪府の検査も現場における自主的な安全管理をより重要視するようになり、その検査料金も大幅に増大しました。

低温センターの運営は液体ヘリウムの製造と供給にあります。ユーザーにとってはコンテナを低温センターから研究室に運搬する必要があります。運搬経路と道路の整備状況がはなはだ問題でした。またヘリウムの回収パスも問題でした。この解消には年月がかかりました。2001年の基礎工学研究科の建物の新築と改築にあたり、ヘリウム回収配管のパイプの径を大きくし、コンテナ運搬経路の整備を行いました。また、理学研究科の新築と改築が2008年に終了し、それとともに同様な整備も終了しました。これで豊中分室でのユーザーの指摘や要望には対応できたのではないかと思った次第です。これらの整備とともに、ヘリウム回収率の向上につながる研究室で逃した未回収ガスの料金を請求するシステム、そして、精製ヘリウムガス回収につながることで、空気を吸い込むと技官がその研究室に注意を喚起する検出システムによって、全国で一、二位を争う安価で安定した液体ヘリウムを大量に供給する体制が、豊中分室で整いました。私が豊中分室の責任者の時は液体ヘリウムの値上げは行わずに済みました。これはひとえに竹内徹也助教(現教授)とセンター職員の様々な努力のおかげでした。

私が研究していた重い電子系という物性物理学は、低温で重い伝導電子が形成されるので、それゆえに前述の極めて“ぜいたく”な実験になってしまいます。これらは主としてCe, Yb, U化合物で発現します。63歳で定年退職と思っていたら私の年に定年が1年延びて、そのため

1年間ほとんど役職のない期間があり、気持ちがすっかり研究者に戻ることができました。

その翌年から定年は65歳になりました。それで、退職を機にこれまでの研究は一切やめて琉球大学では主としてEuとCo化合物に絞って研究を行いました。これは私を受け入れてくださった仲間隆男教授と辺土正人准教授の希望に合わせました。筑波大学で自作した ^3He 温度(0.5K)、15 TでのdHvA実験ができる装置などを移管しました。Eu化合物で2人、Co化合物で1人の学位取得者を出したことは大きな喜びでした。このおよそ8年間での私は、どんなささいな研究成果でも学生さんと一緒にやった研究は必ず論文にまとめるとの強い思いでした。そのためか、ほとんどの大学院学生さんが、学業終了後に研究室を訪れて、奨学金が半額免除になりましたとか、全額免除になりましたと報告に来ました。これも阪大では味わうことの少なかった喜びでした。ただひたすら強相間電子系の純良単結晶を育成して、学生さんと一緒に研究をするという8年間は誠にありがたく、お二人の教官には感謝以外ありません。なお、辺土さんは阪大の私の研究室で学位をとり、現在教授です。琉球大学ではたった一人の技官が窒素とヘリウムの液化業務をしていました。供給量は多くはありませんが、効率の良い作業を行なっていると思いました。

阪大時代はつらかったと前述しましたが、これは恵まれた研究環境で、それに見合った研究成果を出しているかという自問自答の苦しみでした。また、教育研究以外のいろんな業務が重なったためでしょう。自分の能力を超えた役職もあったと思います。大学重点化と法人化は「スープは薄めて飲まない」という方針のもと、この10年で大学間の格差、研究者間の格差が際立ってきました。そのため大学院重点化や法人化前と比べて現在の教官数は2~3割減少しているのではないのでしょうか。多くの大学は

現在の教官数ではこれまでのような教育研究はできないような状況になっているのではないのでしょうか。私は琉球大学で実感したのは、博士課程の大学院学生の存在でした。阪大ではスタッフも多かったせいか、いつも博士課程の学生さんや外国からの留学生・研究者はいました。この当たり前のように思える研究環境は現在では少なくなっています。一番研究成果を出すのは博士課程の学生さんです。研究室に博士課程の学生さんが居ると、教官は研究目標を明確にする必要に迫られ、しっかり勉強をして、学生さんと一緒に研究することになります。それから我が国の文化と言えることは、全国共同利用の機関が多数あることです。阪大在職中に幾つかの機関の委員をしていたので、琉球大学ではそれを最大限に活用させていただきました。前述の阪大強磁場センターもそうですし、東京大学物性研究所、東北大学金属材料研究所、JPARK などを利用しました。それができたのは純良な単結晶を自ら育成して、ある程度の基本的な物性を琉球大学で明らかにしたからです。8年間の琉球大学での研究成果の一部は Y. Onuki et al, J. Phys. Soc. Jpn. 89, 102001 (2020) にレビュー論文としてまとめられ、EuPtSi で発見した磁気スキルミオンの研究で日本物理学会第29回論文賞が受賞されようとしています。どんなにささいな研究成果も必ず論文にすると、科研費の獲得や学生さんもいろいろな奨学金の獲得につながるようになります。私が使用していた頃に比べて液体ヘリウム代金は驚くほど高くなっているので、使用を十分に確保するにも科研費等の確保は不可欠です。使用量が増えると次のヘリウム液化装置の更新がスムーズになります。

私は沖縄に住んで感じたことを「道の途中で」と題し、樹木、生きもの、くだもの、風土、島めぐり、島唄、伸びる伸びる、そして台風、日本最南端の島-与那国どうなの9編をこの大阪大

学低温センターだよりに寄稿しました。それを通して阪大退職後も低温センターと心はつながっているとゆう実感がありました。まことにありがとうございました。



大貫先生直筆の挿絵.