

| | |
|--------------|---|
| Title | 極低温実験室の当時の思い出 |
| Author(s) | 関, 集三 |
| Citation | 大阪大学低温センターだより. 1979, 25, p. 1-3 |
| Version Type | VoR |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/6220 |
| rights | |
| Note | |

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

極低温実験室創設当時の憶い出

関 集 三

先日、Oxford Instruments GroupのChairmanであるMartin Woodがひょっこり私の部屋に姿を現わし、その際、手提カバンの中から、片手でもてる小さな50 mKまで冷却できるminiature Dilution Refrigeraterの心臓部をみせてくれた。そのすばらしい技術の進歩の製品を眺めながら、私共が阪大で極低温実験を始めた1957～8年頃を回想し、この20年間の進歩の大きさをつくづく感じた。

ひるがえって、大阪大学での極低温実験室が、東北大学に次いで逸早く設立されたのをふりかえる時、これは全く永宮先生の先見によることを、あらためて強調したい。先生は既に終戦後まもない、紙の極度に欠乏していた昭和22年、河出書房より「液体ヘリウム」の小冊子を著され、その後御承知のように関西地区での極低温研究センター作りにな常に中心的存在として活躍された。私も当時、及ばずながら末席につらなって、しばしば永宮・奥田両先生を中心とした会合に参加した憶い出がある。

いよいよ阪大に実験室設置の具体的見通しがついた頃、私は先生に呼ばれて、その協力を要請された。若かった当時の私は、我国のこれからの化学熱力学の新しい分野は、熱力学の第三法則と関連する分野であると考え、この分野での先進国であったドイツやアメリカでの研究に少しでも早く追いつきたいとの念願が強かったので、早速この申出をうけ協力させていただくことにした。この場合、私としては熱物性研究のためには、是非液体ヘリウムと共に液体水素をも利用させていただくことを条件にもち出した所、永宮先生も、脇におられた伊藤先生も直ちにこれを認めて下さったのである。その結果、阪大の極低温実験室の設計、および設備の購入計画にあたっては当初より液体水素の利用のための考慮が払われたのである。ここにわざわざ、このことを特記したのは、その後、名古屋大学での極低温実験室の設置にあたっては「液体水素を製造しない」ことを条件として許可されたという経緯をきいたからであって、これと対比して創設当初の運営委員長としての永宮先生の実験家の立場を理解された識見に対して改めてここに敬意を表したいからである。

この実験室の設置前の1955年に、小生はアメリカのペンシルベニア州立大学のJ.G. Aston教授の極低温研究室に1年余り招かれる機会を得た。そこで、液体水素や液体ヘリウムの製造運転に参加、また液体ヘリウム温度からの錯体や、遊離基の帯磁率の測定を行った。その帰国途上、私はPittsburgh, Penn. Univ.(フィラデルフィア), Yale Univ., MIT, NBS, およびカルフォルニアのBerkeley大学等の低温研究室を歴訪した。その関係で、阪大の実験室創設当時は液体ヘリウムや液体水素を扱った実験の経験者は小生たゞ一人の淋しい時代であった。そんなこともあってか、上記の永宮先生の有難い英断もあったことと思う。しかし、それにもまして有難かったのは、文部省機関研究費による温度測定装置の購入を最優先にみとめて下さったことである。熱研究には、いりまでもなく温度目盛の確度と精度がその死命を制するわけである。このため、戦後私はこの低温での研究に参加する以前から、先づ国際温度目盛に立脚した研究を熱望し、文部省の機関研究費を申請したが、化学の分野では、当時助教授の身分

ではほとんど初めから採択される望みがなかった。一度は、当時の文部省の研究助成課長のN氏に面接し、我国で未だ温度の国際標準目盛が確立されていないことを縷・縷説明したのであるが、当時は原子力関係予算全盛時代であったためか、「あなたのいうことはよくわかるが、そのような研究は時代の波に乗っていませんよ」と軽く一蹴されて引さがる破目であった。そんなわけで、上記の研究費がえられた時は、たとえようもない程研究に張りが出た。

いよいよ予算が出る段階になって液化機購入が始まった時、付帯諸設備費が大きく不足していることが明らかになり、永宮・伊藤両先生は寄付集めに随分苦労された。私も伊藤先生の御伴をして関西配電（今の関西電力）の太田垣社長や芦原副社長に受電設備の寄付願いに行ったことが思い出される。その後の開室式にお見え戴いた杉道助氏、武藤俊之助先生、或いは上記の太田垣氏は既に故人となられたことを考えるとやはり、一時代昔のことであったとの感慨一しほで、この実験室の開設にあたってはぜひぶんどくの方々のお恩をうけたことが痛感されるのである。

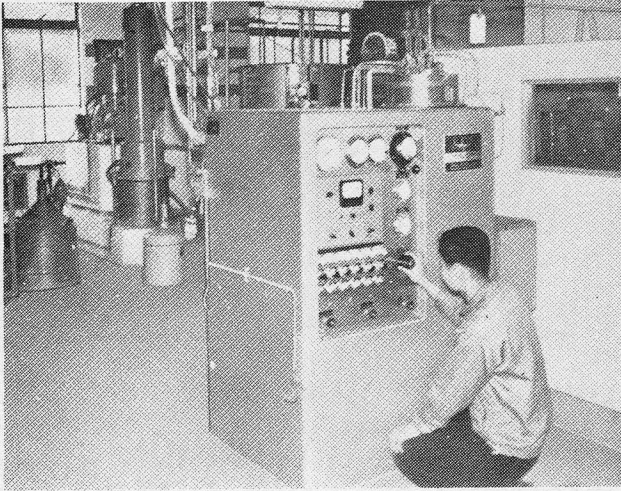
コリンズのヘリウム液化機が据付けられて当時のADL社のM. H. Streeter 技師が液化運転の指導のために来阪された。この頃、大阪酸素KKの田川太一さんの特別の計らいで、同社の細川さんが全く無報酬でオペレーターとして来ていたゞくことになった。今から思うと随分思いきったサーヴイスをしていたゞいたものである。この細川さんを中心に、藤本さんと千原さんが主力でStreeter の説明をうけたが、その時先ず全機械のオーバーホールから始められることになった。その時千原さんの発想で、そのプロセスが全部16mmに撮影され、これを後で逆撮影すれば、全部組立てのプロセスとして用いられるというので記録がとられた。そんなこんなで、阪大での液化技術習得に要した時間は、我国での過去の他の場合にくらべ最も短く、Streeter から、おぼめの言葉を頂戴したのもなつかしい思い出となった。

私共、熱測定部門としては、上記の液体水素のその冷媒としての特性を利用して、液体ヘリウムの利用による相転移の研究以外に、ぜひぶんどくの有機・無機化合物の相転移のくわしい高精度測定を行うことができた。それらの研究において測定者は液体水素利用のおかげで落着いて、安定平衡、準安定平衡の研究からすすんで非平衡状態を区別しつつ研究することができ、また新しい多くのガラス状態や高分解能研究をすすめることが可能となった。これも上述のような名古屋大学に属していたならば不可能であったかもしれないと改めて阪大で研究できた幸せを感謝したい気持ちである。

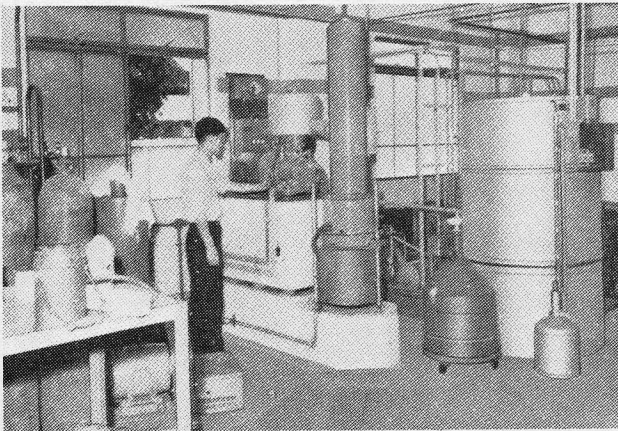
創設期の運営委員であった11名の先生方の中9名は既に退官され、その中の1名は故人となられた。残りの2名の中、石黒先生も自分も今春は退官するので、初代は終りを告げることとなり感慨深い。阪大の上記実験室も1959年の伊勢湾台風で冠水したが、吹田地区移転にあたっては伊藤先生の御尽力で設備も建屋も倍加され、さらに今日では、大学全体のサービスセンターとして二地区に拡大された。これからの若い研究者の方々には、大学でのサービスセンターの重要性を一層認識され、そこに働く方々に感謝し、もりたてながら仲良く協力してさらに研究を発展させていたゞくことを念願して筆を擱く。

(1978年12月1日)

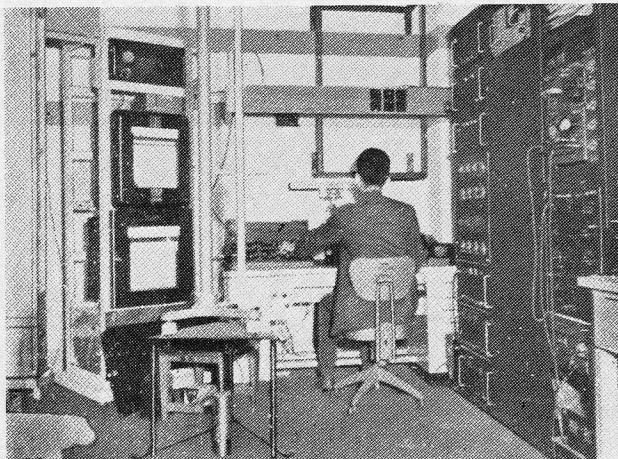
創設当時の極低温実験の内部



📷 コリンズ型ヘリウム
及び水素液化装置



📷 フィリップス社製
窒素液化装置



📷 熱物性部門の熱容量
測定装置の一部