

Title	低温センターの使命
Author(s)	伊藤, 順吉
Citation	大阪大学低温センターだより. 1973, 3, p. 1-2
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/4531
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

低温センターの使命

伊藤 順吉

大阪大学における低温関係の施設の歴史的な成りたち、現状などについては、永宮、吉永両氏がすでに書かれているので、今更蛇足をつけ加える必要もない。何か書くようにというお鉢がまわってきたので、低温センターについて一二考えていることを記してみたい。勝手ないい分もあると思うので叱正を望みたい。

低温センター規程の第2条にセンターの任務が述べられている。すなわち、

「センターは、ヘリウム液化器を含む学内共同利用の低温施設を整備してこれを管理運営し、学内各部局研究者の共同利用に供すると共に、学内の低温施設の整備及び運営を円滑にするため、センターを利用する部局の連絡調整を図ることを目的とする。」

10年余り前に小規模で発足した極低温実験室の方針も、センターの前身として同様のものであった。まず寒剤の供給を円滑に行うことが第一の使命であることはいうまでもないが、大阪大学の液化器はその後の各大学のそれとは異って、科研費中にあった「輸入機械」という品目で購入された。それと同時に、当時、現在の名称でいえば科研費中の特定研究に相当するものに「物性の研究」があり、この三年継続の間に各研究者がそれぞれの装置を申請し整備したのである。これに申請する順序その他は極低温実験室関係者間でよく話し合って決定した。文部省もなれない時期であったので回収関係機器の予算をうっかりけづってしまい、関氏名義の熱測定関係の科研費を文部省との話し合いでやりくりして回収機器を購入するなどの笑話になるようなトラブルもあった。大阪大学以後の諸大学においては、低温施設の整備のさいに、液化器の他に多少の違いはあるが実験設備のいくつかが同時に予算化されるのが通例となったようである。

国際低温物理学会議を行うときにも度々議論の対象となるようであるが、いわゆる低温物理学又は低温科学とは何であろうかを考えると、全く判らなくなってしまう。液体及び固体ヘリウム、あるいは超伝導に関する学問は恐らくこれに属するといつてよからう。しかし、超伝導の一つの大きな方向はより高温での（出来れば液体窒素温度での）超伝導物質についての追及であって、こうなれば低温科学かどうかあやしくなる。フェルミ面の実験的研究もある部分は低温と無縁になっている。磁性もまたわかり。半導体もまたわかりである。要はそれぞれの研究者の研究の必要上、低温を用い、そこで始めて有意義な特徴的な研究が行いうる時、それが低温科学となるのであろう。しかも、低温を使う分野は益々広がっており、その上に、寒剤を多量に用いる実験の数が増加しつつある。

このような状況を考えるとき、センターの任務の第一は、研究者の要求に答えるように、寒剤の供給を円滑にまた安価に行うことでなければならない。吹田地区の方々には豊中地区に心細い機械が一台のみしか働いてない時期には多大の迷惑をかけていたけれども、幸い同地区の液化器の整備が完成し、また、豊中地区に液化能力の大きい機械が今年度中に整備されることになり、ヘリウムの供給に関する限

り一息つける段階となったのは、運営委員長、両地区の責任者その他の各位の努力のたまものと感謝しているが、研究上の合理的な要求としての豊中地区の水素液化機についても一日も早い整備が望まれる。単にこれらの機器の整備のみでなく、寒剤の円滑な安価な供給のためには、文部省からの維持費の合理的な増額も必要であるとともに、液化業務に従事している技術者諸君の労働環境の改善と業務の拡大にともなう待遇の改善も必要であろうし、利用者各位の寒剤使用上の細心の注意もまた必須のことである。しかし、センター長およびその補佐としてセンターの実際の運営にあづかる人々は、個有の定員が助手1という現状では全くの犠牲的なサービスをされているわけであり、利用者のこれらの人々に対する絶大な協力なしには、液化規模の拡大に伴ってとうていその業務の円滑な遂行は出来ない。

低温センターとしては、独自の予算として共同利用に供しうる低温諸設備、例えば大型超伝導電磁石、大型 He^3 - He^4 冷却器などを要求して整備することも望ましいことであるが、両地区における寒剤の供給能力がある段階に達する現在において、最も重要なことは供給を円滑に安価に行いうるような内的な環境の整備ではなからうか。私は低温科学の本質から考えて、研究に必要な装置は研究者が独自に整備し(もちろん、相互によく話し合い、共同利用しうるものはそれを円滑に行うことに留意しなければならないが)、センターとしてはヘリウム、水素、窒素などの寒剤を常に円滑に安価に供給するための諸条件の整備に利用者すべての協力の下に不断の努力をするのが第一義であると思う。

.....表紙写真説明.....

「 Ni_4Mo 規則格子合金の領域構造」

Ni_4Mo 合金は不規則・規則変態を行うが、 α 相(FCC構造)から β 相(BCT構造)へ規則化する際、結晶学的には方位の異った6種のDomainの生成が可能である。これら6種のDomainが核生成・成長して、ぶつかり合いと各種の境界(Translational antiphase boundary(APB), Antiparallel twin boundary(APTB), Perpendicular twin boundary(PTB))を形成する。

写真は Ni_4Mo 合金を 1100°C (α 領域)より焼入れ後、 800°C にて5分間焼鈍したときのヘリウムイオン像であり、輝点1つ1つはMo原子に対応する。この写真では全体をほぼ完全に各種のDomainでうめつくしている。このように各種のDomainでうめつくされた状態を領域構造と呼んでいる。この電界イオン像により、Domain内の原子配列、各種境界の様子など、原子の次元で詳細に検討することが出来る。作者達は、類似の領域構造を示す電界イオン顕微鏡写真を撮映し、解析して、第23回(昭和48年度)日本金属学会金属組織写真賞に入賞している。

倍 率： 8.6×10^5

結像ガス：ヘリウム

試料冷却体：液体水素

山本雅彦* 二本正昭** 稔野宗次* 中村勝吾***

*工学部 **工学部大学院 現在日立製作所 ***産研