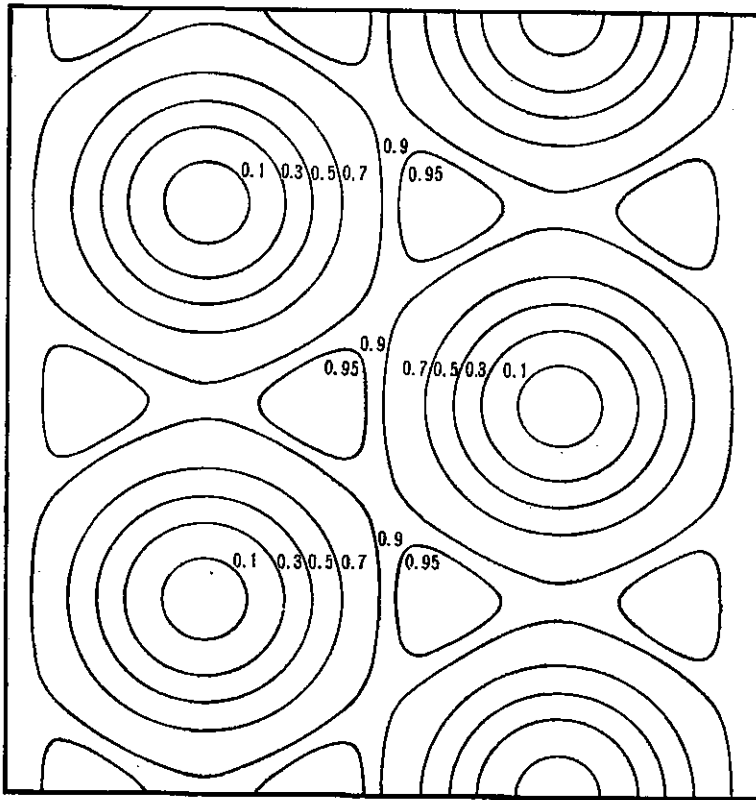


# 低温センターだより

第 4 号

1973年6月



東 京 大 学

低 温 セ ン タ ー

—目 次—

低温センターについて .....	3
雑 感 .....	4
低温センター運営委員会，専門委員会名簿 .....	7
委員会だより .....	8
学内共同利用設備装置紹介 .....	9
低温関係図書の公開について .....	12
液体ヘリウム使用及び学内共同利用設備 使用による研究題目 .....	18
ヘリウムの「ふるさと」等の紹介 .....	21
液体ヘリウム生産量（実績），需要図 .....	24
低温センター諸規程について .....	25
人 事 異 動 .....	31

## 低温センターについて

センター長 田 中 昭 二

低温センター長に就任してすでに約半年を経過したのであるが、日時を経るにつれて、センターの学内における特殊な位地についての認識を深めている。センターの歴史が未だ浅く将来のあり方について、未だ暗中模索を続けて行かねばなるまいと思っている。

低温センターについて、ある人々は、液体窒素や液体ヘリウムを配給しているところという概念を抱いておられるかも知れないが、実際はもっと複雑で将来はより広汎な役目を負はされる可能性を含んでいると考へている。

まず第一に、低温センター規則によれば、センターは本学内の低温研究設備に関し連絡調整をはかる任務を背負っている。これは元来、大学本部の持つ管理機能の一部を分担していることを意味しており、低温機器を含めて高圧ガスの取扱いに関する規制がやかましくなっている現在では、次第と重要な意味を持つてくる可能性があると思われる。

第二に、低温センターは設置規則により教育研究施設と云う役割をになわされており、単に研究に対するサービスだけでなく、より積極的に教育研究に關与する使命を帯びていると云へる。実際センターには、すでに共同利用設備及び共同利用研究室があり、皆様のお役に立っていると思うが、現状では設備の管理と保守に手一杯の有様で積極的な態度には、なかなかかなり難いのが実状である。

第三に、寒剤の供給があるが液体ヘリウムを使用している研究室が現在40に近く、院生の数が多いことを考へると、研究人員から見てかなり大規模な研究所の低温設備と同等なものとして考へて良いであろう、従って、液体ヘリウムの需要も膨大であって現在の機種ではまかない切れず、新鋭機種の導入が急がれているが、この点は本部や各方面の御協力で近く実現するものと確信している。

低温センターが上述の機能を十分に備え、有機的に動いたならば、センターの大学に対する貢献は相当なものだろうと思うのであるが、さて現実にはなかなか厳しい。総員十数名の小さな、小さなミニ部局で、寒剤の生産と配給にさえ十分な人数とは云へず、絶えずキリキリ舞いの日が続いている。教官も、技官も、事務官も最小限の人数で最大の努力を払っていると云っている。

「新しき酒を新らしき革袋に」の意気込みで、センターが全国に先きかけて発足してからすでに7年を経過し、今、新しき転回点に立っているようである。たとえば、当初週300ℓの液体ヘリウムを生産すれば充分であろうと予測したのに、すでに週1000ℓ近く生産した記録もある、革袋はすでに古びてしまっている。新らしき酒は、そろそろ出来かかっている。新らしき革袋についてゆっくり皆様の御意見を伺いたいと思っている。各方面の御協力をいただければ幸いである。

## 雑 感

理学部 物理学教室

久 保 亮 五

何か書けということなので、古いファイルを引張り出して見たら、整理してしまっただあとではあるが少し古証文が残っていた。私自身も、もう記憶がぼけているくらいだから、若い研究者の方々にとっては低温センターはいつからかもうそこにあった、ということかも知れないから、少し古いことを記すのも意味がある。

昭和41年5月21日の第3回低温運営委員会議事録を見ると、その5月6日にセンター建物ができた、ヘリウム液化機工事は6月15日すぎに完成見込みと書いてある。この年度からセンターが発足したわけで、私はその初代のセンター長をつとめることになった。熱力学や何やら、まんざら縁がないわけではないが、機械には全く暗い私がこの役をさせられるはめになったのは、当時のいろんな事情もあったが、特に故平田森三先生の遺托によるところがあった。平田先生は低温センターの準備時代から非常に熱心にそのまとめ役をして下さった。41年春御退官後まもなく白血病のために亡くなられたが、御入院中、御見舞に伺うたびにこのセンターのことを心配されて何かと御注意をいただいたことを昨日のように思い出す。

低温センターはしかし、思いの外の難物であった。この型のものとして試作第1号だったこの液化機は、大量連続運転のためには大へんすぐれた性能をもっている。その2号機か、3号機か、カンサスにつくられた機械はアメリカ各地に大手に供給しているという。しかし、われわれの機械はともかく始めてのものであり、思いがけない故障の続発で本格的運転がどうやら軌道に乗るまで2年近く、小林助教授はじめセンターの職員、専門委員の諸氏の御苦勞は大へんなものだった。関係の会社から出向し

た人々も商売を離れてよくやって下さった。技術的なことは一切わからないので、私としてははらはらしながら、精々、外部との折衝を時々受持つくらいが関の山であったが、相当巨額の投資をし、かつ低温センターとしては国立大学はじめてのものであるこのセンターが中々迂り出しに至らないことは、学内研究者に対する責任もさることながら、納税者たる国民に対する重大な責任問題としてずい分心を痛めたものである。

ヘリウム液化機が日本に始めて入ったのは東北大学の金研で、昭和28年頃であったかと思う。旧著「固体物理の歩み」所収の拙文、「極低温の世界」は当時、低温物理PRの一つとして書いたものであるが、その脚註に1961年現在として、金研のほか、物性研、阪大理、日大理にやっとなんと設置された、これからぞくぞく出来るだろうが、もう数年早くそのようになっていたら、と記してある。実際、低温物理、その具体的なものとしてのヘリウム液化機の設置は、1950年代での物性研究推進の一つのスローガンでもあった。モスコウ大学では学生実験に液体ヘリウムを使わせている、という茅先生の土産話に、羨しい!!と思ったのもう20年ほど前のことである。

こんなことはもう、ひと昔、ふた昔も前の話になった。今日でも、どこでもヘリウムが自由に使えるわけではないし、低温センターがあっても、ヘリウム代が払えないと研究者から悲鳴が上っている。しかし、概括的に見れば、実験設備はひと昔前よりは格段によくなってきてはいる。一方、世界的なレベルはどんどん上るので、わが国の大学での研究の物的基盤は相対的にはやはり相当な立遅れがあることは明白な事実である。

低温センターには幸い、共同利用実験設備としてかなりのものが整備されている。センターが単に寒剤供給工場に止まらず、学内での低温実験研究を鼓舞、推進する役割をもつ、というのはセンター計画の当初から考えられたことであった。その整備は一応、46年度に終わった。それらの利用は歴代センター長、センター関係者の努力でかなりの実績をあげてきているようである。しかし、それが十分であるか、どうか。元来、共用設備というものの活用は実際、なかなかむづかしいことで、その体制にも、利用者の心構えにもたくさんの問題がある。もちろん、必要があるものはそれとして専用の設備をしなければならぬもので、共用設備の名目を借りる、ということは結果的にも悪い影響を残すであろう。必要な専用設備をどんどん揃える、というのが研究者としていちばんよい、ということでもあろうが、予算の面でも、実際の運用でも、そうはいかない。とすれば、共用設備の最も有効な利用は研究者としてもっと関心を払ってよいことであろう。

センターも、間もなく10才のよわいに達する。実のところ、赤ん坊時代が長かつ

たので、やっと歩き出したところでこんなことを言うのは気が早すぎるけれども、研究所でも何でも、10才は一つの転機である。どんな teen ager になるか、そろそろ考えなければならぬ。センターは共同センターなので、自分でこうなりたい、というより、利用する学内の人々がこういうものにしたい、ということである。というよりも、利用者が共用センターそのもので、そういう利用者がこういう teen ager になりたい、ということではなければならない。どなたもセンターを使い捨てにする、という気持はないだろうが、ぜひ自分のこととして考えていただきたいものである。

少々かたくるしい結びになったのは本意ではなかった。20何年前、シカゴ大学の例の運動場のスタンド下の暗い実験室で、これが液体ヘリウムか、と覗き込んだのがはじめてそのものを見た経験であった。Kapitza Institute や、Kamerlingh Onnes Lab, で、昔の pioneer たちが手づくりした装置を見た思い出も、今日とすれば一つの感慨でもある。液体ヘリウムはもうスローガンではなく、低温物理という物理も特別なものではない。それだけに低温センターの仕事も大へんである。

◎ 東京大学低温センター

運営委員会委員名簿

委員長	工学部教授	田中昭二
委員	〃	大島恵一
〃	〃	橋口隆吉
〃	〃	山村昌
〃	〃	鎌田仁
〃	助教授	国府田隆夫
〃	理学部教授	佐々木亘
〃	〃	鈴木秀次
〃	〃	田丸謙二
〃	医学部教授	渥美和彦
〃	農学部教授	細川明
〃	薬学部教授	飯高洋一
〃	教養学部助教授	真隅泰三
〃	宇宙航空研究所助教授	堀内良
〃	物性研究所教授	菅原忠
〃	応用微生物研究所教授	奥田重信
〃	東京天文台教授	赤羽賢司
〃	生産技術研究所助教授	辻泰
〃	地震研究所教授	上田誠也
〃	海洋研究所教授	堀部純男
〃	原子核研究所助教授	吉田勝英
〃	事務局長	岩田俊一
〃	庶務部長	根本松彦
〃	経理部長	佐藤三樹太郎
〃	施設部長	渡部衆一
〃	低温センター助教授	鈴木満

◎ 東京大学低温センター

専門委員会委員名簿

委員長	工学部教授	田中昭二
委員	〃 助教授	国府田隆夫
〃	〃 助教授	秋山守
〃	〃 助教授	神谷武志
〃	理学部教授	山崎敏光
〃	〃 講師	小林俊一
〃	教養学部助教授	真隅泰三
〃	低温センター助教授	鈴木満
〃	低温センター助	柳秀治

◎ 学内共同利用装置管理委員会名簿

理学部	講師	小林俊一
〃	助手	水島公一
〃	助手	原田一誠
工学部	助手	吉崎亮造
〃	助手	村上英興
低温センター	助教授	鈴木満
〃	助手	柳秀治

## 委員会だより

### ◎ 運営委員会

第20回運営委員会 48年2月23日開催

議事

1. センターの概況報告
2. 49年度概算要求について
3. 諸規程関係について
4. 人事関係について

第21回運営委員会 48年6月27日開催

議事

1. 49年度概算要求の報告
2. 液体ヘリウムの使用価格について
3. 共同利用研究室の使用について
4. 人事(委員の交代)について

### ◎ 専門委員会

拡大専門委員会(専門委員, 装置管理委員) 48年2月16日開催

議事

1. センター概況報告
2. センター危害予防規程について
3. 共同利用設備等の使用規程について
4. 人事関係について
5. 液体ヘリウム等の使用価格について

専門委員会 48年5月6日開催

議事

1. 医科研内理学部分室での液体ヘリウム使用について
2. 49年度概算要求について
3. 液体ヘリウムの価格改訂について



## 学内共同利用設備装置紹介

No	装置名・管理責任者	仕 様 ・ 性 能
1	電子スピン共鳴装置 (JES-3BS型)  講師 小林俊一(理) (構内2780)	X-バンド検出感度 $5 \times 10^{10}$ spins/Gauss (100KHz 変調) Q-バンド " $6 \times 10^9$ spins/Gauss (100KHz 変調) X, Qバンド共 80Hz, 100KHz 磁場変調 電磁石は下記大型電磁石使用, 15.000 Gauss まで磁場直線掃引可,
2	大型電磁石装置  講師 小林俊一(理) (構内2780)	最大磁場 20.000 Gauss 磁場均一度 $5 \times 10^{-6}$ / 10 mm $\phi$ 磁極径 260 mm $\phi$ 磁極間隙 65 mm 磁石は走行, 回転可
3	超電導マグネット装置 50 KG  助手 柳 秀治(低) (構内7658)	最大磁場 60 KG 磁場均一度 $10^{-2}$ / 10 mm $\phi$ 有効内径 35 mm $\phi$
4	超電導マグネット装置 100 KG  助手 柳 秀治(低) (構内7658)	最大磁場 100 KG 磁場均一度 $10^{-2}$ / 10 mm $\phi$ 有効内径 25 mm $\phi$
5	超電導電磁石装置 130 KG  助手 柳 秀治(低) (構内7658)	この磁石は2セクションマグネット内で径の異なる130 KGおよび80 KGマグネットとして使用できます。 最大発生磁場 130 KG 80 KG 磁場均一度 $10^{-2}$ / 10 mm $\phi$ $10^{-2}$ / 10 mm $\phi$ 有効内径 25 mm $\phi$ 200 mm $\phi$
6	遠赤外分光測定装置 (FIS-21型)  助手 吉崎亮造(工) (構内2637)	波長領域 20 $\mu$ ~ 1000 $\mu$ 分解能 $1 \text{ cm}^{-1}$ 以上 光学系 単光路, 単光系, ツエルニーターナーマウンテイング 液体ヘリウムデユワー, 反射測定装置, マイクロサンプリング装置等附属品1式

№	装置名・管理責任者	仕 様	性 能
7	引張試験機 助手 村上英興(工) (構内7979)	最大荷重 実効ストローク クロスヘッド速度 測定温度範囲	500KG 300mm 0.5~500mm/min, (25速) 1.3K~300K
8	パルス方式核磁気共鳴装置(スピン, エコー装置) 講師 小林俊一(理) (構内2780)	測定周波数範囲 出力電力 受信感度 パルス感度低下	10~50MHz 50~200MHz 最大5kW(0~50kW可変) 20μV以下(S/N=1) 3μsec以下
9	ヘリウム3-4希釈冷凍機 助手 柳秀治(低) (構内7658)	最低到達温度 冷凍能力 可変温度域	0.04K(循環運転) 0.02K(単発冷凍) 50erg/sec(0.04Kにおいて) 0.04~100K
10	スペクトラム コンピューター (JEC-5型) 助手 柳秀治(低) (構内7658)	サイクルタイム 記憶容量 AD-DA変換器 入出力テレタイプ チャートリーダー ソフトウェア	5μsec 4096語 変換速度80μsec 1チャンネル " 4.5 " " 附属 半自動 高速積算, フーリエ変換, シミュレーション等
11	振動式磁性測定装置 助手 水島公一(理) (構内3317)	感度 ±100, ±10, ±1, ±0.1, ±0.01 emu (時定数10秒)。ノイズ $5 \times 10^{-5}$ emu rms。安定度 ±0.05% of full scale per day。精度 2% 以上 再現性 1% 以上。 定時数 1.3. 10. 30. 100 秒 マクシマム試料サイズ 1/4" φ 試料温度 室温ヘリウム温度可変。消費電力 26watts	
12	レーザーラマン分光光度計装置 助手 原田一誠(理) (構内2171)	励起光源 波長: 出力: ソレノイドコイル: 消費電力:	Ar イオンレーザー 4.880Å 5.145Å 放電方式: 水冷 2W 700mw (4.880Å) 700mw (5.145Å) 700gauss 放電源: DC15A~DC30A AC200V3φ 50/60Hz, 12KVA

No	装置名・管理責任者	仕様・性能
13	断熱消磁装置 助手 柳 秀治 (低) (構内7658)	$Hi/Ti = 30K/1.2K \sim 25$ 消磁用超電導マグネット 発生磁場：30KG 定格電流：45Amp 有効内径：45mmφ 磁場均一度：5% (45mm球内) マグネット外径：80.8mmφ マグネット高さ：155mm 使用線材：多しんツイストNb-Ti 試料室有効内径：40mmφ 試料室に超電導マグネット取付可能

学内共同利用設備として、低温センター内に上記の装置が設置されています。装置使用希望の方は、各装置担当の管理責任者にお問合せ下さい。

## 低温関係図書の公開について

センター保有図書は、下記一覧表のとおりです。このたび関係者の方々に広く利用を図るためセンター長室に閲覧所を設けましたので、利用をお待ちいたしております。なお、利用規程は追って整備のうえお知らせします。

題 名	著 者	発行年度	発 行 所
Progress in Cryogenics			
Volume 1	K.Mendelsson	1959	Heywood &
" 2	"	1960	" company Ltd
" 3	"	1961	"
" 4	"	1964	"
Low Temperature Physics			
LT 8	R.O. Davies	1963	Butterworths
LT 9	Part A	1965	Plenum Press
	D.O. Edwards		
	F.J. Milford		
	M. Yaqub		
	Part B	1965	"
	"		
	"		
	"		
LT 10			
Volume 2A Superconductivity			
	N.V.Zavaritsky	1967	
Volume 2B	"		
	I.P. Krylob		
	"	1967	
	"		
Volume 3 Electronic	M.Ya. Azbel	1967	
Properties of Metals	V.S Edelman		

題 名	著 者	発行年度	発 行 所
Volume 4	A.S. Borovick-Romanov		
Antiferromagnetism	V.A. Tulin	1967	
Liquid Helium	G. Careri	1963	Academic Press
Liquid and Solid Helium	J. Wilks	1967	Clarendon Press
An Introduction to Liquid Helium	J. Wilks	1970	Clarendon Press
Helium-3 and Helium-4	William.E.Keller	1969	Plenum Press
Experimental Cryophysics	F.E. Hoare	1961	Butterworths
	L.C. Jackson		
	N. Kurti		
Progress in Low Temperature Physics			
Volume 1	C.J. Gorter	1964	North-Holland Publishing Company
" 2	"	1957	"
" 4	"	1964	"
" 5	"	1967	"
" 6	"	1970	"
Specific Heats at Low Temperatures	E.S.R. Gopal	1966	Plenum Press
Advances in Cryogenic Engineering			
Volume 1	K.D. Timmerhaus	1960	Plenum Press
2	"	"	"
3	"	"	"
4	"	"	"
5	"	"	"
6	"	1961	"
7	"	1962	"
8	"	1963	"

題 名	著 者	発行年度	発 行 所
9	K.D. Timmerhaus	1964	Plenum Press
10 (M-V)	"	1965	"
10 (A-L)	"	"	"
11	"	1966	"
12	"	1967	"
13	"	1968	"
14	"	1969	"
15	"	1970	"
16	"	1971	"
17	"	1972	"
Handbook of Physics	E.U. Condon Hugh Odishaw		Mcgraw-Hill Book Company
Safety with Cryogenic Fluids	Michael G. Zabetakis	1967	Plenum Press
Cryogenics Safety Manual		1970	
Physics and Chemistry of 2-6 Compounds	M. Aven J.S. Prener	1967	North-Holland Publishing Company
Physics of 3-5 Compounds	Otfried Madelung	1964	John Wiley & Sons Inc.
2-6 Compounds Volume 2	Brian Ray	1969	Pergamon Press
The Generation of High Magnetic Fields	David H. Parkinson Brian E. Mulhall	1967	Heywood Books
Solenoid Magnet Design	D. Bruce Montgomery	1969	Wiley-Interscience
Thermodynamics	Ryogo Kubo	1968	North-Holland Publishing Company
Thermodynamics of Irreversible Processes	I. Prigogine		Wiley & Sons

題 名	著 者	発行年度	発 行 所
The Theory of Superconductivity	N.N. Bogoliubov	1968	Gordon and Breach
Theory of Superconductivity	J.R. Schrieffer	1964	W.A. Benjamin
Superconductivity in Science and Technology	Morrel.H. Cohen	1968	University of Chicago Press
Superconductivity	Frank Chilton	1971	North-Holland Publishing Company
Superconductive Tunnelling and Applications	L. Solymar	1972	Chapman and Hall Ltd.
The Josephson Effect in Superconductive Tunnelling Structures	I. O Kulik I. K Yanson	1972	Israel Program for Scientific Translations
The Physics of Solids	Frederick.C. Brown	1967	W.A. Benjamin
Solid State Physics Volume 9	Frederick Seitz David Turnbull	1959	Academic Press
Volume 10	" "	1960	"
23	Frederick Seitz David Turnbull Henry Ehrenreich	1969	"
24	" " "	1970	"
25	" " "	1970	"
26	" " "	1971	"
Solid State Physics	J.S. Blakemore	1969	W.B. Saunders Company

題 名	著 者	発行年度	発 行 所
Solid State Theory	P.T. Landsberz	1969	Wiley
Amplifier and Memory Devices	Noah, S. Prywer	1965	Mcgraw-Hill Book Company
Applications of Thin Films in Electronic Engineering		1966	
Colloque International sur les techniques des Memoires		1965	
Advanced Cryogenics	C.A. Bailey	1971	Plenum Press
Low Temperature Spectroscopy	Beat Mayer	1971	American Elsevier Publishing Company Inc.
Integrated Electronics Analog and Digital Circuits and Systems	Jacob Millman Christos C. Halkias		Mcgraw-Hill Book Company
Mechanical Properties of Materials at Low Temperatures	D.A. Wigley	1971	Plenum Press
Symposium on the Physics of Superconducting Devices		1967	
Proceedings of the Second International Cryogenic Engineering Conference		1968	Iliffe Science and Technology Publications Ltd.
The International Encyclopedia of Physical Chemistry And Chemical Physics	Robert. M. Mago	1967	Pergamon Press Inc.
Low Temperatures And Electric Power		1970	Pergamon Press
Excitons: in Molecular Crystals	D.P. Craig S.H. Walmsley	1968	W.A. Benjamine, Inc.
Cryogenic Laboratory Equipment	A.J. Croft	1970	Plenum Press



題 名	著 者	発行年度	発 行 所
Cryogenic Fundamentals	G.G Haselden	1971	Academic Press
Cryogenics	K.Mendelssohn B.W Birmingham J. L Olsen	1969	IPC Science and Technology Press Ltd.
Equations of State For Solids at High Pressures And Temperatures	V.N.Zharkov V.A.Kalinin	1971	Consultants Bureau
寄 贈			
International Institute of Refrigeration No 1 ~ No 6		1972	
Magnetic Flux Flow And Superconductor Stabilization ORNL-TM-2441	W.F. Gauster K.R. Efferson D.M. Kroeger M.S. Lubell J.E. Simpkins	1968	
ORNL-TM-2534	W.F. Gauster J.L. Horton M. Kroeger G.F. Leichsenring M.S. Lubell J.D. McDowell	1969	
ORNL-TM-2641	W.F. Gauster K.R. Efferson M.S. Lubell J.D. McDowell S.L. Wipf	1969	
ORNL-TM-2771	W.F. Gauster K.R. Efferson D.M. Kroeger M.S. Lubell	1969	

液体ヘリウム使用及び学内共同利用設備使用による研究題目

学部学科名	研究室名	主要研究テーマ	
工学部 物理	国府田 研	イオン結晶の励起子の分光的研究 磁性半導体の光磁氣的性質に関する研究	
	田中(昭) 研	半導体の超高圧物性 半金属の電流磁気-軸性圧力効果 半導体の光物性 半導体の赤外物性 半導体の遠赤外物性	
		半導体, 半金属のトンネル効果	
		金原 研	ビスマス蒸着膜の量子形状効果 蒸着膜の力学的性質
		阪本 研	鉄中の転位に関する研究 微量不純物を含む鉄の輸送現象
		電気	関口 研
	関根 研		液体ヘリウムII中のVortex-Ringを用いる工学的利用の研究
	電子	菅野 研	シリコン表面反転層におけるホット・エレクトロン効果 磁性半導体の磁氣的性質
			化合物半導体の光学的特性の測定
	原子力	神谷 研	光エレクトロニクス用材料の光物性的研究
三島 研		金属の低温照射損傷 電気抵抗による格子欠陥の研究	
大島 研		低温システムの研究 冷凍サイクルの研究	
金属	橋口 研	半導体及び金属の格子欠陥の研究	
	吉田 研	Alの硬化機構 転位と急冷二次欠陥の相互作用	
計数 総合試験所	原 研	ジョセフソン効果の研究	
	高橋 研	cdsのエツジエミッション	

学部学科名	研究室名	主要研究テーマ	
理学部 物理	山崎研	Bi 同位元素の極低温核偏極	
	中井研	In-Beam 極低温核偏極のための予備実験 In-Beam 極低温核偏極実験 Polarized $^{209}\text{Bi}$ ターゲットと $\mu$ 中間子の実験	
	鈴木研	固体ヘリウム等の塑性変形 $\text{He}^3$ - $\text{He}^4$ 混液の超流動の研究 不完全結晶の熱的性質	
	佐々木研	多量不純物を含む半導体 金属微粒子の物性 超伝導の近接効果 1 K以下の低温	
	桑原研	ピエゾ変調法による半導体のランダウ準位の研究 電子ラマン散乱の実験 磁性半導体のM.C.D. の測定 磁性体のピエゾスペクトルの測定	
	平川研	高磁場における薄膜中のプラズマ現象 極低温度における電子回路の熱雑音	
	二宮研	cu-Al の超音波吸収 Ga As の転位準位の決定 Iu Sb の転位準位の決定	
	霜田研	$\text{CO}_2$ , $\text{N}_2\text{O}$ レーザによる分子振動回転スペクトルの超高分解能分光	
	化学	島内研	分子性結晶および無機イオン結晶の低温遠赤外吸収およびラマンスペクトル
		斉藤研	メスバウアー分光法による鉄化合物の研究
教養学部 基礎科	真隅研	強磁場, 高電場内ポーラロンのサイクロトロン共鳴と磁気光吸収の研究 真性磁性半導体の磁性と相転移およびS-f相互作用の研究	

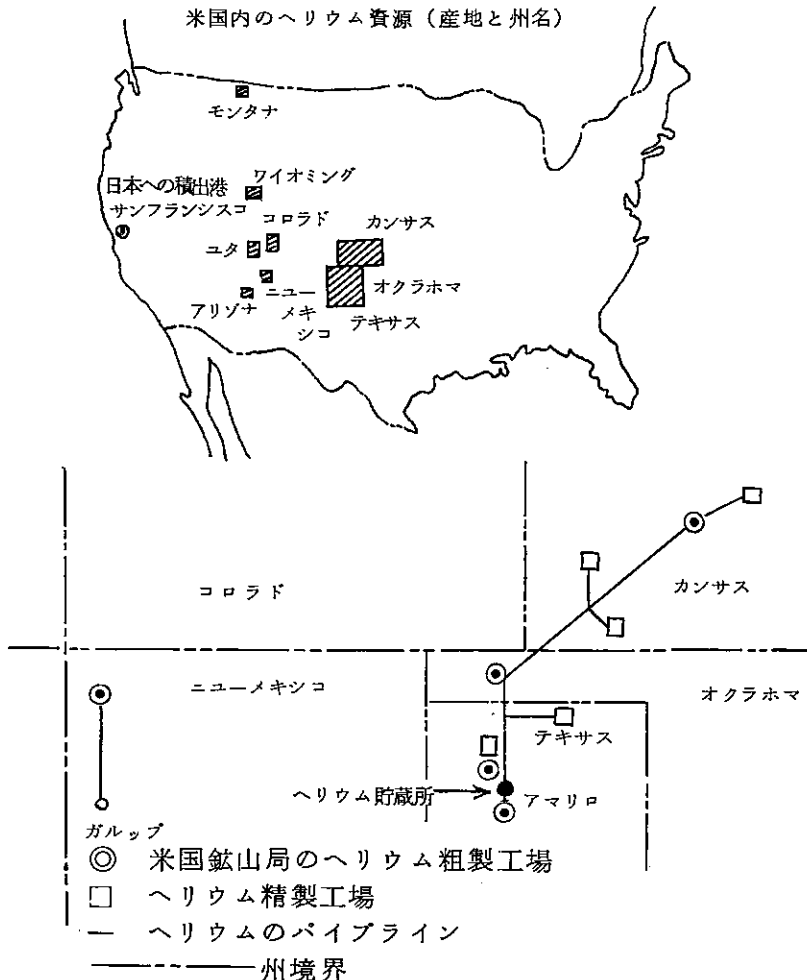
学部学科名	研究室名	主要研究テーマ
原子核研究所 低温センター	真 隅 研	高密度ポーラロンによるサイクロトン共鳴 と非線型伝導現象の研究
	片 山 研	光冷却および分子振動緩和の研究
	今 井 研	ハロゲン化タリウム <sup>+</sup> の電場光効果 沃化鉛の磁気光効果
	石 黒 研	イオン結晶の光物性
	佐 々 木 研	真空紫外における固体の光学的性質
	桜 井 研	レーザーによる光散乱及び分子分光学の研究
	偏極ターゲット グループ	ヘリウム3冷凍機による偏極ターゲットの 製作 <sup>4</sup> He循環による <sup>4</sup> He- <sup>3</sup> He冷凍機の試作 ミリKの生成とN.M.Rによる温度較正 固体の表面よりのイオン放出の研究

## ヘリウムの「ふるさと」等の紹介

日頃、皆様方はお気軽に液体ヘリウムを使用されそれぞれの実験、研究に貢献されていますが、ヘリウムの使用、用途については専門の方々ばかりですが産地等については案外ご存知ない方もあると思いますのでご紹介いたします。

### ◎ ヘリウムの産地と原料

ヘリウムはウランやトリウム鉱石にも含まれていますが、工業的には米国、カナダ、ソ連、北海、アルジェリアなどの天然ガス中に0.4～2%含まれているものを精製して用います。



その原料ガスは、米国鉍山局の Grade A ヘリウムで、一般的にはつぎのような純度です。

純度	99.995%以上	炭酸ガス	6 ppm以下
酸素	5 ppm以下	炭化水素	1 ppm以下
窒素	20 ppm以下	水分	10 ppm以下
一酸化炭素	1 ppm以下	露点	-60°C以下

### ◎ ヘリウムの性質

元素の1種で、元素記号He，原子番号2，原子量は4.0026です。周期表では0族，希ガスに含まれます。1868年Lockyerが太陽コロナのスペクトル中に発見し，ギリシャ語の太陽（ヘリオス）にちなんで名付けられました。空気中に5 ppm含まれています。

気体としてのヘリウムは無色，無味，無臭，無しげき性，不燃性のガスであって，まったく不活性であります。どの元素とも化合物を作らず，水素につく軽い気体です。

液体としてのヘリウムは，無色，不活性であり，1気圧の下では約4.2 K(-269°C)で沸とうする軽い蒸発しやすい液体です。こうした絶対0度に近い超低温では超流動，超電導などの特異な現象が現われます。

### ◎ ヘリウムの用途

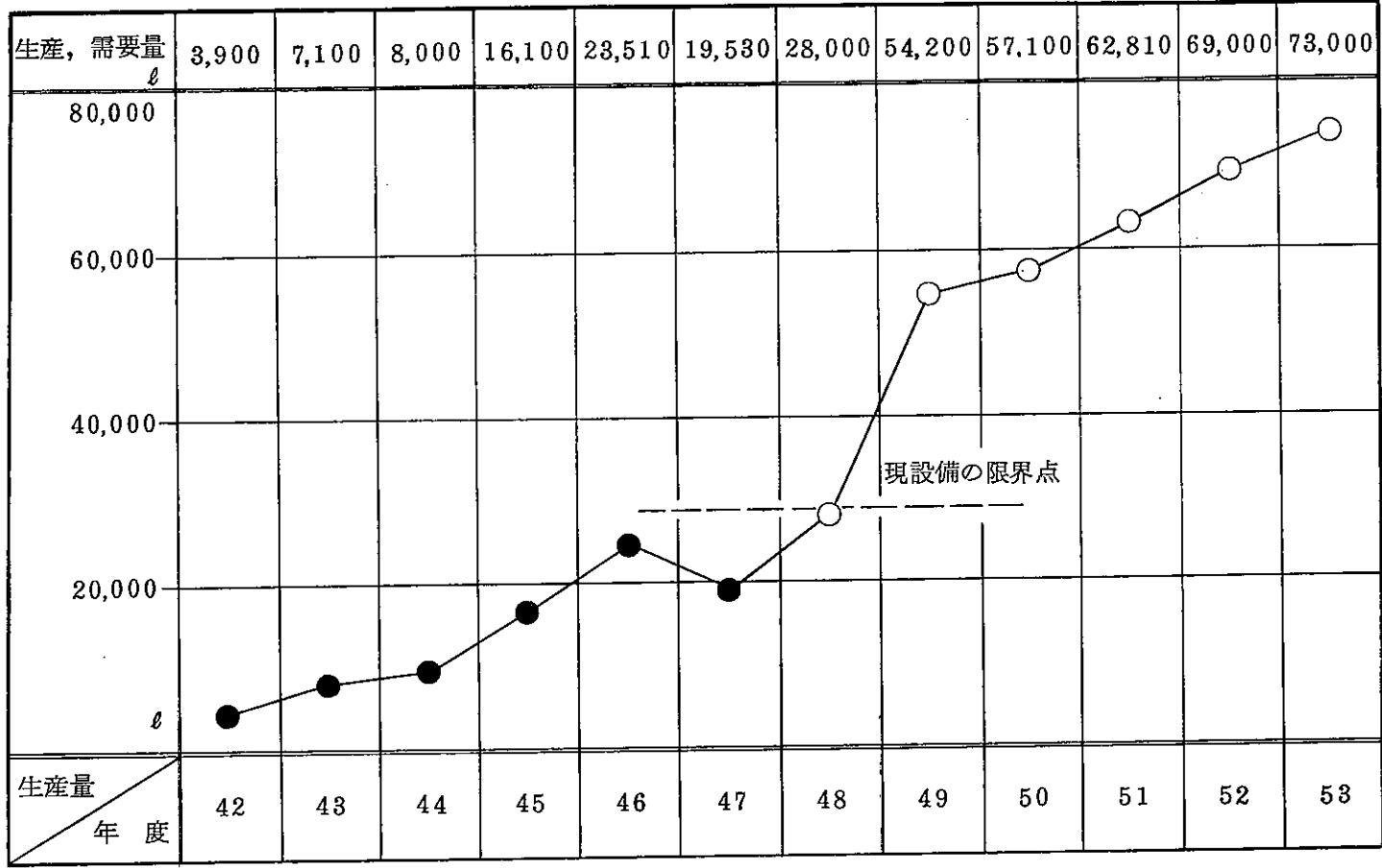
気 体		液 体	
1. 分析用	ガスクロマトグラフィ	1. 研究用	(超低温)
2. 工業用	I) 雰囲気用(溶接他)	2. 工業用	超電導磁石用(MHD発電)
	II) リークテスト用		電算機用(クライオトロン他)
	III) 呼吸用(海中開発)		電力工業用(超電導ケーブル他)
	IV) その他		その他(クライオベアリング・クライ
3. 宇宙開発用	(燃料加圧用他)		オクシジョン・メーザー・レーザーな
4. 一般用	(気球)		ど)
5. その他		3. 宇宙開発用	(スペース・チェンバー)
		4. その他	

◎ ヘリウムについての諸数値

	He <sup>4</sup>	He <sup>3</sup>
分子量 (C = 12)	4.0026	3.0160
沸点 (760mmHg) °K	4.215	3.19
ガス密度 (0°C, 760mmHg) g/l	0.178	0.13
"    (沸点, 760mmHg) g/l	16.7	24
液密度 (沸点, 760mmHg) g/l	124.9	58.9
気化比 Ncm <sup>3</sup> /lip.cm <sup>3</sup>	700.3	437.4
蒸発熱 Cal/g	4.85	2.03
"    Cal/mole	19.4	6.09
溶解熱 Cal/g	1.0	.....
ラムダ点 {	°K	.....
	mmHg	.....
臨界点 {	°K	.....
	atm	.....
定圧比熱 (0°C) J/(g.	5.23	.....

### 液体ヘリウム生産量（実績）、需要図

需要量は、48年3月実施のアンケート調査により集計したものである。



需要量は、48年3月実施のアンケート調査により集計したものである。

液体ヘリウム生産量（実績）、需要図



## 低温センター諸規程について

学内共同利用のための諸規程が整備されましたのでご紹介いたします。各規程をご理解のうえ設備ならびに液体ヘリウム等をご使用下さい。

### ◎ 東京大学低温センター学内共同利用研究設備使用規程

この規程は、東京大学低温センター内に設置されている学内共同利用設備の（以下装置という、装置名は別表第1のとおり）使用に関するものであり、その管理、運営上の必要な事項を次のとおり定める。

#### 1. 使用の目的

使用者は、低温センターの装置を使用して低温における学術的研究を行うことを目的とする。

#### 2. 管理の方法

(1) 低温センター長は、本学内の教官より管理責任者を選出し、低温センターの併任教官として装置の管理等にあたらせる。

(2) 管理責任者は、管理委員会を組織し、装置使用の登録、承認および取消し等について審議のうえ、その結果をセンター長に報告しなければならない。

#### 3. 使用者の装置使用のための登録申請および承認

使用者は、研究課題ごと、ならびに使用装置ごとに所定の申請書を、次の要領で提出しなければならない。

(1) 登録申請書の提出は、原則として毎年4月1日とし、その有効期間は翌年の3月31日までとする。

(2) 登録申請書の提出場所は、低温センター事務室とする。

#### 4. 使用者の資格

装置使用の資格は、本学の教官および、これらの教官が認めた職員ならびに学生とし、本学に所属する者に限る。

#### 5. 使用者の報告

(1) 使用者は、有効期間内に課題にかかる研究が終了、または中止した場合、あるいは所属身分等に変更が生じた時は、すみやかにその旨をセンター長に報告しなければならない。

(2) 使用者は、有効期間内に、その研究成果をセンター長に報告しなければならない。

## 6. 装置の使用

使用者は、前3項の使用承認をうけた後、別表第2の、使用（申込・記録）書を使用、前週の金曜日午前中までに、低温センター事務室に提出し、センター掛員は、使用（申込・記録）書を各管理責任者に提出し、その使用許可をうける。

## 7. 使用者の責任等

(1) 使用者は、装置の使用、機器等に故障または異常等が発生した場合は、すみやかにセンター掛員に連絡しなければならない。

(2) 使用者は、装置の使用、誤操作により故障、破損した場合は、使用者がその責任を負わなければならない。

## 8. 使用の停止

センター長は、使用者が申請課題以外の目的で装置を使用した場合には、その使用の停止を命ずる。前5項の(1)(2)の報告を、おこたった場合も同様とする。

## 9. 使用料金

使用料金は、校費の移算により徴収する。また料金の改訂等が生じたときは専門委員会で審議のうえ、運営委員会で決定する。

## 学内共同利用設備，管理責任者，装置名

管 理 責 任 者 名	装 置 名
助 手 原 田 一 誠 (理)	レザラマン分光光度計
講 師 小 林 俊 一 (理)	電子スピン共鳴装置 大型電磁石装置 核磁気共鳴装置
助 手 水 島 公 一 (理)	振動磁性マグネット装置
助 手 吉 崎 亮 造 (工)	遠赤外分光光度計
助 手 村 上 英 興 (工)	引張試験機装置
助 手 柳 秀 治 (低)	超電導マグネット装置 50KG " 100 " " 130 " ヘリウム3-4冷凍機装置 スペクトラム, コンピューター 断熱消磁装置

## ◎ 東京大学低温センター学内共同利用研究室使用規程

この規定は、東京大学低温センター学内共同利用研究室の使用について、必要な事項を次のとおり定める。

### 1. 使用の目的

使用者は、低温センターが供給する液体ヘリウムを大量に使用して、低温関係の学術的研究を行なうことを目的とし、実験用機器の移動等により、所属研究室での実験および研究が困難な場合に限るものとする。

### 2. 使用者の資格

使用者の資格は、本学の教官および、これらの教官が認めた職員ならびに学生に限る。

### 3. 使用申請および使用期間

(1) 使用希望者は、毎年3月31日までに所定の使用申請書をセンター事務室に提出すること。

(2) 使用期間は、原則として会計年度の1ケ年間とし、長期にわたる使用は認めない。

### 4. 使用の承認

センター長は、前3項(1)に定める使用申請書について、専門委員会ならびに運営委員の審議により使用の承認を与えるものとする。

### 5. 使用者の報告

使用者は、使用期間終了後すみやかに、その研究成果をセンター長に報告しなければならない。

### 6. 使用者の責任

使用者は、使用期間中センターの施設等に損害を与えたときは、その責任を負うものとする。

### 7. 使用時間

研究室の使用時間は、原則として次のとおり定めるものとし、休日および祝日の使用は認めない。

また、やむおえず時間外に実験を行なう場合は所定の時間外使用許可書をセンター事務室に提出すること。

平日 08:30 ~ 17:00

土曜日 08:30 ~ 12:30

## 8. 使用の取消

センター長は、使用者が申請課題以外の目的で研究室を使用したときは、その使用承認を取消すものとする。

## 9. 使用料金

使用料金は、校費の移算により徴収する。また料金の改訂等が生じたときは専門委員会で審議のうえ、運営委員会で決定する。

### ◎ 東京大学低温センター液体ヘリウム使用規程

この規程は、液体ヘリウムの使用申込みならびに使用等について定める。

#### 1. 液体ヘリウムの使用登録

- (1) 毎年4月1日にて別紙様式により登録を行うものとする。
- (2) 登録の有効期間は1年間とする。
- (3) 登録の場所は低温センター事務室とする。

#### 2. 液体ヘリウムの使用申込み要領

- (1) 利用前週の金曜日までに別紙（申込書）により、責任者の承認をえて、直接低温センター事務室に提出すること。
- (2) サブセンターに申込みをする研究室にあっては、前項の要領により、サブセンター掛員に提出すること。

#### 3. 低温センターにおける液体ヘリウムの供給日時

火曜日より金曜日までの AM 9:30～11:30 PM 1:00～4:30

#### 4. 液体ヘリウムの使用料金は、校費移算により徴収する、ただし、料金は毎年の専門委員の審議をへて運営委員会の決定による。

#### 5. 液体ヘリウム使用後のガスの回収

- (1) ヘリウム回収ガスは使用後ただちに返却すること。
- (2) 回収ガスが使用量の80%以下の場合、別途に追徴金を徴収することがある。

#### 6. 液体ヘリウムの使用にあたっては、センター掛員の指示に従うものとする、容器

の構造が不完全と認められ、また液体ヘリウムの使用に当つて掛員の指示に従わない場合は、使用を停止することがある。

7. 液体ヘリウムの有効な使用および取扱いをきずるための講習会

(1) 第1項により登録された者のうち、液体ヘリウムの使用、取扱等の未経験者は毎年5月に行う講習会に出席するものとする。

(2) 講習会の実施については、別途通知する。

◎ 東京大学低温センター液体窒素使用規程

この規程は、液体窒素の使用申込みならびに使用等について定める。

1. 申込み方法

配達をうけようとする前日に（平日PM4：30まで、土曜日AM12：00まで）電話（液体窒素使用申込み受付専用電話、構内7662番）で低温センター事務室に申込みものとする。

2. 配達方法

配達をうけようとするものは、当日の午前8：30分までに窒素容器に表示を添付して、最寄の所定の場所におくこと。

低温センターは、当日これを回収し充填のうえ、所定の場所に配達するものとする。

(1) 配達をうけようとする容器は、50ℓまで取扱う。

(2) " 金属製で安定のよいものを使用すること。

(3) " 硝子製は取扱わない。

(4) 充填時の損失を少なくするため容器に必ず窒素を残しておくこと。

3. 低温センターは、毎月末に研究室別の液体窒素受領書を作成し、使用者に送付する。受領者は、これに受領印を押印のうえ、センターに返送すること。

4. 液体窒素の供給料金は、校費移算により徴収する。ただし、料金は毎年の専門委員会で審議のうえ、運営委員会で決定する。

## 人 事 異 動

センター長 (併 任)	田 中 昭 二 (工学部教授)	48年 1月 1日付
// (併任解除)	佐々木 亘 (理学部教授)	47年12月31日付
助 教 授	鈴 木 満 (ソニー中央研究所より)	48年 1月 1日付
//	小 林 嶺 夫 (高エネルギー物理学研究所教授へ)	47年12月31日付

### 後 記

先に発行の第3号で、今後は3ヶ月に1回発行する予定と申しましたが、業務の都合等により、本4号がやっとできあがりました。低温センターも発足してから8年目を迎え幼年期が過ぎ、なんとか一人歩きができるようになりました。まだまだ保護者が必要と思いますので、皆様方が良き保護者として、低温センターを暖く見守って下さいますようお願いいたします。

昭和48年6月 発行

発行所 東京大学低温センター

東京都文京区弥生2丁目11番16号 ☎113  
☎ 03(812) 2111 内線6414

印刷所 有限会社 寿々木プリント社

東京都江東区毛利1丁目11番12号 ☎135  
☎ 03(633) 8926 (代)