

Title	夢とうつつの間で
Author(s)	天谷, 喜一
Citation	大阪大学低温センターだより. 1985, 50, p. 2-3
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/8272
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

者同志が、実は、ほとんど同じ問題を考えているのだと気がついた時、それだけで一つの前進になる。そんな心でこのサーキュラーを編集してきた我々が、今この機会に正月のホッとする時空のあいまも含めて、ひと月ほどの間、低温という窓の向こうの景色に“ゆめ”を描いてみようと思うのです。他の集団とは違った見方が自然にできているかも知れないと思うのである。

夢には、正夢から夢のまた夢まである。

「〇〇年後の………」というのは、各人勝手に設定すればよい。何がどうなるか根拠は全く無くてよい。根拠があるなら夢ではない。

例えば、私は50年以内に液体窒素温度における超伝導があって、He以外の超流動が見つかるだろう、と書くだらう。これは、100年後にもそんなものはないだろう、と書くのとは違うのである。我々の集団ではどんな分布になるだらうか。我々はどれ位オプチミスティックで、どれ位ペスミスティックであるか。

又、こんな設問もあると思う。「我々は現在もうほとんど低温の底にいるのだらうか。」というのは核磁気モーメント間の相互作用より微弱なエントロピー源を()我々は持っていない。カッコの所に(現在のところ)と言って話をする人々があるが、それでは現状の記述に過ぎない。(今後とも)と入れるなら conjecture である。私は何年後には、とは言えないが、いずれこの壁には孔があけられて、より低温に進むだらう、と書く。我々の分布はどの辺にあるだらうか。

ところで、何もそんなに低温へ低温へと降りていなくても、現在の最低温度：ミリ度、マイクロ度の領域で、まだまだ全く新しい物性を自然は用意してくれるのではないだらうか。

私は、ま、当分ここ(ミリ度、マイクロ度の領域)で飯の食えることは確かである、と書く。おそらくここでかなりの数の提案があるのは健康だと思う。ついでに言えば、今こそ常温を見直そうという具体的な企画の提示が一つや二つはあってよい。一つもなければ我々は低温病の集団だというそしりを免れない。

最後に、檄文らしく一言。我々の間から夢が浮かび上がらなければ、日本の低温はお先真っ暗である。

夢 in 低温

夢とうつつの間で

基礎工学部 天谷喜一

低温の研究をはじめたばかりの学生の頃、「on族がいなくなって何か面白い事があるのか」と聞かれて返答に窮した事がある。以来悩み続けて現在に至っている。今、低温の将来の夢を語れとの事である。いささかキツイ御注文なので、夢は夢多き方々におまかせして、ここではとりあえず面白そうな話題を身近かな所で2～3ひろって、夢と現実のバランスをとる事とする。

さて、低温といえば超流動、超伝導である。前者については「新しい Bose 凝縮相」¹⁾でもふれたが、水素原子 (偏極 \vec{H}) や水素分子 H_2 の超流動性の追求が何といても challenging なテーマである。いずれも実現迄あと一息の所迄迫って、カベに当たっている状況である。一工夫次第という感が強い。

例えば H の濃縮はメカニカルな圧縮なら誰でも思いつく事で、筆者ならパルス磁場でしめあげて一気に勝負と出たい。超流動を見るという程の派手さは無くても、 He 、 H_2 、 D_2 等の軽い原子、分子を対象とした低次元量子流体の研究が始動している事は確かである。一次的ゼオライト中 (北大渡辺研、阪大長谷田研)、或いは層状物質中の He 、 H_2 等の研究がそれである。二次元自由空間中の磁気流体なんてのも悪くないとひそかにねらっている。「超伝導」は門外漢であるが、最近の人工格子の成果 (京大化研) は、当然、新しい超伝導物質—あわよくば High T_c Super—への接近を予感させる。

むしろ逆に、目的に合わせて自然界にない試料をつくる不自然科学の到来 (新庄氏) とみてる位の積極性が必要で、唯在る物を冷やす、測るという日常性から時に脱皮する事も考えてみたい。ここでも低次元の超伝導や磁性体、或いは非平衡系の研究が始まっている様で、低温とも深くかかわって来るであろう。意に反して夢見がちとなった。ここで少し話を現実に戻す。「超低温」で今我々が悪戦しているのが、実験室系一段核断燃消磁の試みである (長谷田研、出口ら)。詳細は固体物理「超低温」²⁾ にゆずるが、原理も実験法も単純なだけに、やってみると至難というのは悪夢を見る思いである。ユニークと自負しているだけに何とかモノにしたいテーマの一つである。「磁性」では、純双極子相互作用系としてのスピン秩序が、相互作用のオーダーからしてやはり低温での仕事となる。本来、核スピン系がその対象であるが、 Ho^{3+} 他二、三の電子スピン系にも該当するものがある。常々、相転移やパーコレーションの議論が交換相互作用 1 本やりで行われて来ているのを苦々しく思っていたからというのではなく、やはり ABragam も指摘している様に、あいまいさのない取扱いの可能なケースとして、もう少し双極子系が考慮されてしかるべきだと考えている。我田引水が続くがもう一つ。負温度電子スピン系の秩序という、およそ低温に逆行する試みがある (長谷田研、柄木ら)。電子スピン系では未だ例がないと思いつているのだが、旨いくと核スピン・回転系という素人にはなじみにくい環境から電子スピン・実験室系へと舞台が移って、少しは扱いやすい対象になると期待している。現在、負磁化、負温度状態を達成して、低温特有の緩和異常を調べている。同様の、パルスならではシリーズで以前発表したオリジナル—励起状態のスピン秩序—も、本人が思った程は注目を集めてない様なので、更に掘り下げた追求を行なって世論を喚起したい所である。

以上、意に反して独断、偏見先行となった点は 50 号記念という事でお赦し願いたい。最近、研究室では、 $T > 1K$ の領域を常温と呼んでいる様だ。蛇口をひねれば液体 He が出る—というのが、我々ミドルの学生の頃の夢であった。今、この夢を限りなく現実に近いものとして下さっている低温センター関係者に深く感謝すると共に、近未来の低温にかける夢に責任を感じつつ、筆をおく事とする。

(1) 日本物理学会誌、39 卷 (1984) 793.

(2) 固体物理、19 卷 (1984) 561.

(3) 学会予稿