

関研究室の思い出

関 集三先生が 99 歳のご高齢で亡くなられ、半年が経ちました。その間、菅先生による訃報が熱測定誌 No. 2 (2014) に掲載され、また大阪大学豊中キャンパスで開催された「関先生を偲ぶ会」の報告が徂徠先生によって熱測定誌 No. 3 (2014) に寄稿されています。これらにおいて、関先生のご業績と本学会との関わりが詳しく整った形で述べられています。本稿「関研究室の思い出」は個人的な、インフォーマルな色合いをもつことをお許しください。

関研究室での勉強法

52 年前、4 年次学生として関研究室に配属されたとき、印象深かったのは雑誌会という研究室活動でした。コロキウムとも呼ばれて、論文紹介と英語のモノグラフの輪読からなっていました。論文紹介の内容は 4 年生にとって難解でしたが、研究論文を読み、理解するというのはどういうことなのかということが了解できました。先生方や先輩たちが最新の論文を理解し、前で説明されるのを熱心に聴きました。輪読では Wilks 著の *The Third Law of Thermodynamics* を勉強しました。初めの数回はジアゾ色素による青焼きコピーを使いましたが、その後オックスフォード大出版局の本が届いて、英語の学術書を所有して読むという喜びを経験しました。この本からミクロカノニカルアンサンブルや、その手法としてのラグランジュの未定定数法等の基本的な数学、ギブズのパドクスなどの考え方、さらに後々研究室の重要なテーマとなるガラス状態のことなどを学びました。

Buchdahl の *The Concept of Classical Thermodynamics* の輪読も印象深いものでした。これはケンブリッジ大学出版局の本で、図が一つもないという特異な本でした。この本は、いま振り返れば、熱力学に対する関先生の関心のあり方を示すものであったと思います。はるか後年になって、関先生は田崎晴明著「熱力学—現代的な視点から—」培風館 (2005) でこのことを話されましたので、先生がこのテーマに関心を持ち続けておられることがわかりました。

関研究室はもちろん実験系の研究室であり、実験家として心得るべきことを先生が熱心に説かれたことはよく伝えられています。その通りであります。折に触れて、先生が一般的理論的な関心をもって科学を見ておられると感じられることがありました。ある論文の内容を「この著者も、非平衡系に生じる変化と準安定状態の崩壊に伴う変化を統計力学のレベルで区別するのは難しいと言ってるね」とコメントされ、或いは「結晶の振動スペクトルを扱ったこんな新しい本が出ているよ」と教えてくださったりしました。関先生が雑誌会で話された最後のテーマは、そのころ急に発展しつつあった干渉計遠赤外分光器による CO_2 結晶等のスペクトルでしたが、これは昇華圧測定や分子結晶の格子エネルギー計算にまで遡る先生のテーマであったと理解できます。「原理的理論的なことを勉強しておく、新しい研究テーマを決めるときに役立ちますよ」と助言を下さったことがあります。その教えを受けて、Schiff や Merzbacher の量子力学、Seitz & Turnbull の一冊からの群論、Reif の統計力学などを勉強しまし

た。今それらの本を繰ってみると、徂徠、杉崎、足立、小野寺、小国、龍見、辻井、拝田、守屋、金正、植田…と一緒に勉強した人たちの名の書き込みがあり、分担して読んだことが思い出されます。

このスタイルはあと後まで続き、菅先生のもとで、McQuarrie の *Statistical Mechanics* を勉強しました。この本で分光学の統計力学的な定式化を学びましたが、小生にとって、これは以前に崎山先生や木本さんと一緒に勉強した Roy Gordon のスペクトル線幅理論に遡るテーマでした。そのころ、関先生と親しかったイギリスの Leadbetter 教授が中性子散乱を物理化学に導入され、ILL や RAL に大きい研究施設ができて、化学分野でも中性子散乱実験が行われるようになりました。私たちが McQuarrie の本で学んだ時間相関関数は中性子散乱実験の中心的概念です。この本と一緒に読んだ山室修さんは時間・空間相関関数の方法をすぐさまマスターし、熱測定と中性子散乱を組み合わせた強力な研究スタイルを確立されました。私自身は相関関数の方法を大変興味深いと思いつつ、使いこなすところまではついに至らなかったと感じています。

談話室の絵画

このような勉強会に研究室の談話室を使ったのですが、その壁の一つの面に絵が掲げられていました。関先生が自ら手配されたと想像するのですが、アンドリュー ワイエスの絵の複製でした。室内のテーブルと窓外の風景を描いた単彩の絵で、窓から見える斜面に伐採された木が描かれていました。たいへん静かな雰囲気をもつ絵でした。先生は、絵が自然に醸し出す穏やかさが研究室に望ましいと考えられたのだと思います。学会で海外に行かれた折には、その報告の中で訪問地の美術館からのスライドを示されることもありました。ベラスケスの絵の構図の不思議さのことを聴いたのはそんな機会の一つでした。絵画をこんなふうに分析することができるのだと思いながら関先生の説明を聴きました。関先生は全国多くの大学に集中講義に行かれ、講義の合間に美術館のことを話されることもあったと聞きますので、先生の絵画に対するご関心の深さをご記憶の方もおいででしょう。若い人たちの成長には、学問研究にあわせて美の世界にも心を開けておくことが大切だと考えられたのだと思います。

研究上の思い出

その頃の思い出として、菅先生について大阪教育大学に小田 孜先生を訪ねたことがあります。小田 孜先生は仁田 勇先生の研究室で関先生の 1 年後輩にあたり、散漫散乱を用いてペンタエリスリトールのような無秩序結晶学を研究しておられました。同様の無秩序物質である KCN を熱測定で研究するにあたって、関先生が菅先生に挨拶に行くよう指示され、4 年次の学生のわたくしもついて行ったのだと思います。研究者のあいだの信頼関係を感じさせる訪問でした。

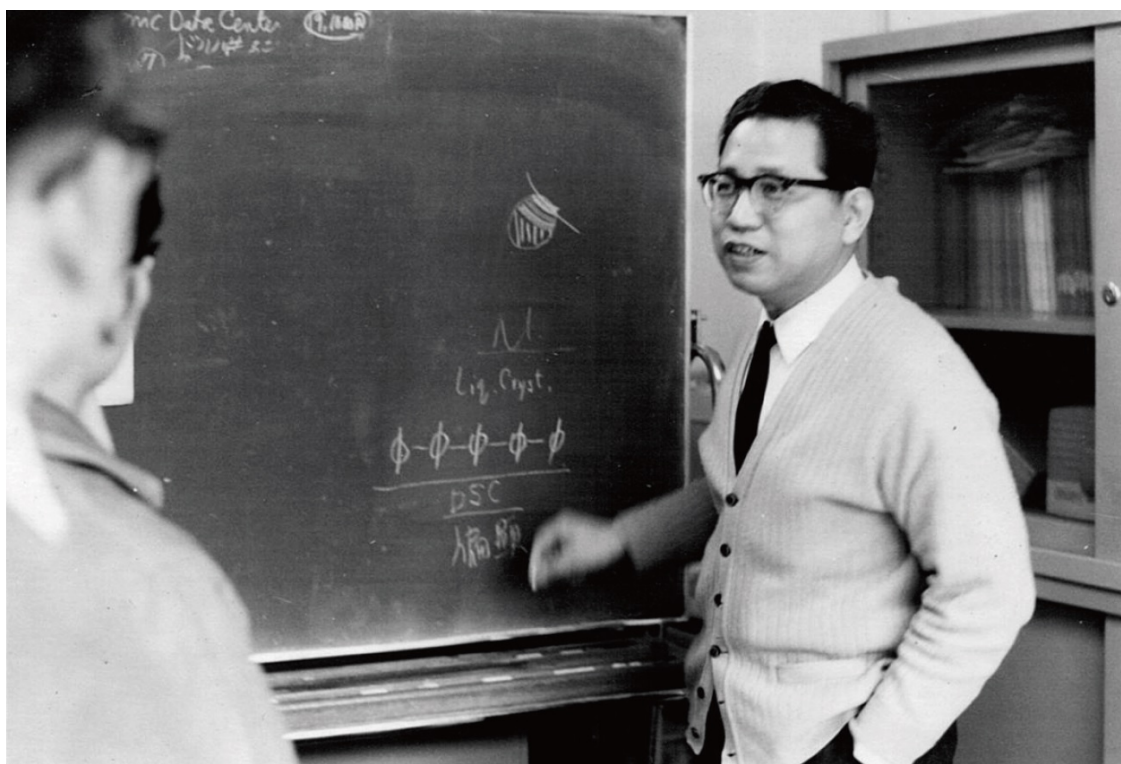
わたくしは関先生のもとで、菅先生から手ほどきをうけて熱容量測定を行ってききましたが、3 つのことが研究上の思い出として心に浮かびます。一つは、熱

容量には物質のすべての自由度が関与するので、実験結果には目指すところのものに加えて、副次的なことが多く含まれます。このことは、導かれる結論を弱くしがちで、マイナス面です。他方で、物質の様々な側面に注意が向くというプラスがあったように思います。熱測定 of 包括性を考慮して中性子散乱や振動スペクトル、誘電率などと熱測定を組み合わせで研究される方がおられるのはご存知の通りです。二つ目は、熱容量実験は誤差評価の見通しが比較的つけやすかったという点です。測定器の限界にまでランダム誤差が減らせているだろうかというチェックですが、上記一つ目の点と関連して、実験上大事な事柄でした。最近の測定器はノイズに対してきわめて有効な対策が講じられているようで、事情は変化しているかもしれません。3つ目はこのような実験からエントロピーという量が得られることを

学んだことです。エントロピーの概念は「場合の数の対数」という基本的な意味を保ちつつ、現在もいろんな場面に広がり続けています。関研究室での生活はわたくしにとって Wilks のモノグラフ「熱力学第三法則」で始まりましたが、それ以来このように奥の深い量エントロピーを学ぶことができたのは大変幸せであったと思います。

はじめにお断りしたように、「思い出」は個人的なものにならざるを得ません。百人の方には百通りの思い出があり、その幅の広さは関先生の生前のご活動を反映しています。徂徠先生の「関先生を偲ぶ会」報告にある通り、「偲ぶ会」では多くの方がそれぞれ心を打つ思い出を語られました。また、「偲ぶ会」では研究室に保存されているアルバムから思い出の場面をある程度客観的にお示しすることができたと思います。それはもちろん映像の力によるものです。本稿では関先生への追悼と感謝の気持ちをこめまして、映像に残らなかった研究室活動の一端をお伝えするように努めました。

(大阪大学名誉教授 松尾隆祐)



研究室で院生とディスカッションされる関先生
大阪大学豊中キャンパス 1967 年頃

この記事は、熱測定誌 No. 3 (2014) に掲載されたものを、日本熱測定学会の許可を得て、一部文章を変更して転載したものです。