

化学熱学実験施設の現況報告

化学熱学実験施設長 菅 宏

昨年度も人の出入りが激しく、国際交流が地についてきた感じがする。また、施設の時限到来に伴う概算要求のための書類の作成や、文部省とのやりとりなどで、慌ただしい一年間でもあった。以下、項目別にこの一年を振り返ってみたい。

1. 共同研究について

昨年、我々のグループはちょっとした中国ブームであった。カナダからの P. Handa 博士が帰国されるのを待兼ねるように、中国科学院大連化学物理研究所から譚志誠博士が見えられ、今年 5 月 31 日までの一年間を過ごされた。コミュニケーションは専ら英語で行われたが、使いなれない英語になると、辞書をみるよりも黒板に漢字でお互い容易に理解しあえた。断熱熱量計が絶熱量熱計、ガラス転移点が玻璃転変点、緩和が弛緩など、万事がこの要領で簡単にその意味が汲み取れる。エンタルピーは焓、エントロピーは熵、実にうまい訳語とつくづく感心させられ、ちょっと訳しにくい外国語を無造作に片仮名で並べて了う現代日本の風潮を強く反省させられた。

このような会話を通して、いかに我々の祖先が中国文化に傾倒し、思想、哲学、儒教を含む広範な中国文化を取入れることに熱心であったかが、良く理解される。昨年、浙江大学に招聘教授として訪問した際、ホストの嚴文興教授から三蔵法師が持ち帰った佛典の複製本を記念に頂いたが、中国人の考え方が我々の血となり肉となっていることに改めて思いを至した次第である。

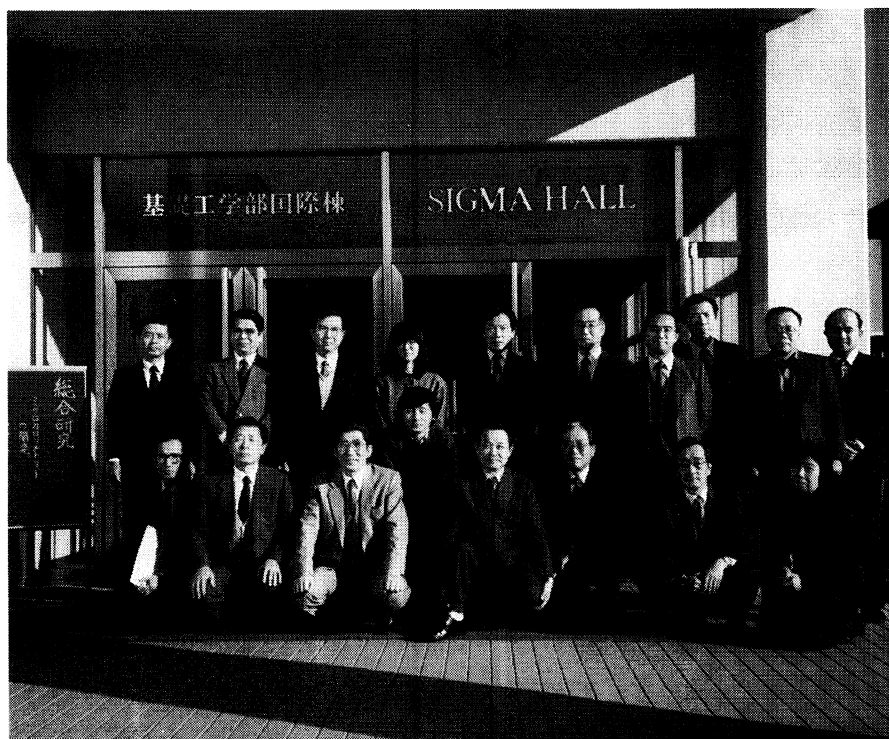
譚博士は大変熱心に研究を進められ、職員の協力を得て中国から持参された 10 余種の試料の熱測定を予定通り終えられた。とくに希土類化合物は中国が全世界の 60 % を越す産出国とあって、その熱力学関数を正確に求めることが現在の国家プロジェクトの一つになっており、将来すぐにでも輸入をお願いせねばならない日本の立場も考えて、喜んで協力させて頂いた。譚博士の絶えざる努力には、新生中国のすさまじい熱意を感じさせられた。バレーボールのように、今にアッと追いつかれるだろうとの予感を抱きながらも、楽しい一年を共にさせて頂いた。広島で行われた熱測定討論会に出席された折、帰りは鈍行で帰阪され、また帰国の時は上海まで船を利用されるなど、時間の考え方はまるで我々のスケールを越すものであった。学生諸君も譚博士の人柄に強く惹かれ、大挙して神戸まで「鑑真丸」を見送りに行った記憶も懐しい。1989 年 8 月、北京で開催されることになった IUPAC/CCS

Conference on Chemical Thermodynamics で再会しうる日を期待したい。

昨年度レポートに記載された国内外諸研究機関との共同研究は本年度も順調に続けられ、その幾つかが論文として刊行された。日英二国間共同研究をさらに推進するため、松尾兼任助教授と山室兼任助手が、それぞれ3,4週間づつ、渡英して実験に従事した。また、本年6月、スウェーデンウメオ大学で開かれた第11回欧州熱物性会議に招待された折、物理教室のBäckström研究室との間で新しい共同研究をスタートさせることで合意を得た。さらにパリ第XI大学を本年9月に終って博士号を取得したJ. J. Pinvidic氏が、本年11月半ばより日本学術振興会外国人特別研究員として滞在されることになり、共同研究の枠が多少なりとも確実に広がった。Pinvidic博士は、且て滞在されたP. Figuière博士と同じくパリ南大学非晶性物質研究室で研究を行われた人で、オルセーとの結び付きが一段と強められることになった。

2. 総合研究A “ミクロカロリメトリーの開発” 研究会

本総合研究も、昭和63年3月末をもって一応の終止符をうつことになり、その最終研究会が本年1月19日(火)、20日(水)の両日、基礎工国際棟で開催された。熱測定関



系の会議が阪大キャンパスで行われることは久しくなかったことであり、学生諸君も加わって賑やかに行われた。しかし、この3年間に班員25名の裡、2名が職場を変わられ、3名が既に定年を迎えられて、時代の移り変りを強く感じさせるものがあった。

今回もゲストとして、伊藤英司氏（岡山大・地球内部研究センター）、稲葉章氏（阪大理）の2名をお迎えした。伊藤氏はPrinceton大学Navrotsky教授のところで研究された双子型高温マイクロ熱量計による MgSiO_3 の溶解熱測定から、地球マントル構成物質の相平衡関係を論じるという目的の、スケールの大きな話であった。稲葉氏はグラファイト表面吸着相における一酸化炭素の転移挙動について、興味ある話をされた。よく知られているように、純粋な一酸化炭素結晶中では、分子の頭尻配向運動が16K以下の温度で凍結し、秩序化相転移を実験室時間スケールでは実現しえないが、表面吸着状態では分子間距離が広げられて凍結が解け、5.4Kに相転移を示すという興味ある結果であった。（全体のプログラムを4頁と5頁に示したので参照されたい。）

世界のこの分野を見渡すと、フランスマルセイユにCentre de Thermodynamique et de MicrocalorimétrieのCNRS研究所がある。ここは、双子型マイクロカロリメータを開発した故Calvet教授の輝かしい業績を記念して設立された研究所である。しかし、Calvet教授が偉大すぎたからであろうか、この微少熱量計を用いた研究は活発におこなわれているものの、熱量計自身の改良はあまり進められていない様子である。申す迄もなく、新しい熱量計の開発は新しい研究テーマに繋がり、その分野の発展は、逆に新しい熱量計の開発を要求するという循環的相互作用を示すものである。その意味で、3年間に予期以上の成果が得られたとは言っても決して満足することなく、この成果と経験を土台にして新たな発展に挑戦し、つぎることのないマイクロ化の極限を追求することによって測定対象を飛躍的に増大させ、あたらしい熱科学の開拓につなげることを心から期待するものである。

「マイクロカロリメトリーの開発」研究会プログラム

1月19日（火）

1. (10:00-10:10) 挨拶 菅 宏（班長）
2. (10:10-10:40) デカリンを含む二成分溶液の過剰熱容量
藤原一郎（大阪産大教養）；塩浜裕一，村上幸夫（阪市大理）
3. (10:40-11:10) 溶液用微小熱量計のマイクロ化
高木定夫（近畿大理工）
4. (11:10-11:40) ミクロ燃焼熱測定の開発
崎山 稔（阪大理）
5. (13:00-13:30) 硫化タantalの燃焼カロリメトリー
協原将孝，谷口雅男（東工大工）
6. (13:30-14:00) 投下型熱量計によるⅢ－Ⅴ系化合物半導体の高温熱測定
板垣乙未生（東北大選研）
7. (14:00-14:30) 高圧カロリメトリーによる水素結合系の研究
山室 修，菅 宏（阪大理）
8. (15:00-15:30) 極低温ミクロ熱容量測定
徂徠道夫（阪大理）
9. (15:30-16:00) ACカロリメトリーによる液体の熱容量，熱拡散率，
熱伝導率測定
八田一郎（名大工）
10. (16:00-16:30) 高純度 n -アルカン結晶のミクロDSC測定
高見沢徹一郎（九大工）
11. (16:30-17:00) ペロブスカイト型 MgSiO_3 の合成と相平衡
伊藤英司（岡山大地球内部研究センター）

1月20日（水）

12. (9:40-10:10) 中・高温少試料断熱型熱量計の精度と可能性
溝田忠人（山口大工）
13. (10:10-10:40) ミクロ低温熱量計の開発
松尾隆祐（阪大理）

14. (11:00-11:30) 断熱示差走査型マイクロカロリーメーターのオンライン化と
データ解析
上平初穂 (織高研); 城所俊一 (東大理)
15. (11:30-12:00) プロテアーゼと蛋白質性インヒビターの相互作用
深田はるみ, 高橋克忠 (阪府大農)
16. (13:10-13:40) DTA・レーザー同時測定装置による生体高分子の挙動
影本彰弘 (大工大工)
17. (13:40-14:10) 熱交換熱量測定法によるマイクロ化のための検討
藤枝修子, 中西正城 (お茶大理)
18. (14:10-14:40) 高温超伝導体の熱測定
阿竹 徹, 斎藤安俊 (東工大工材研)
19. (15:00-15:30) 走査式熱量計のマイクロ化と長鎖化合物の相転移:
試料容器の表面効果
柴崎芳夫 (埼玉大理)
20. (15:30-16:00) 吸着熱測定による粉体表面のエネルギー的特性
長尾真彦, 森本哲雄 (岡山大理)
21. (16:00-16:30) グラファイト表面に吸着したCO分子の配向および
head-tailの秩序化
稲葉 章 (阪大理)

3. 外国人来訪者リスト

来 訪 者	所 属	来 訪 期 間
譚 志誠 博士	大連化学物理研究所	June 2, 1987 – May 31, 1988
Prof. M. Descamps	Université de Lille I	September 30, 1987
Prof. H. Tachoire	Université de Provence Marseille	October 6 – 9, 1987
Prof. E. Karmazsin	Université Claude Bernard-Lyon I Villeurbanne	October 6 – 9, 1987
諸 洵治 教授	上海師範大学化学系	November 16, 1987
Prof. F. Luty	Department of Physics University of Utah	November 21 – 22, 1987
Prof. H. Toftlund	Department of Chemistry University of Odense	December 5, 1987
Prof. D. Plazek	Department of Materials Science and Engineering, University of Pittsburgh	February 8, 1988
Prof. I. Wadsö	Chemical Center University of Lund	February 16 – 17, 1988
Prof. A. Navrotsky	Department of Geological and Geophysical Sciences, Princeton University	March 16, 1988
Prof. D. Jerome	CNRS Laboratoire de Physique des Solides, Université de Paris-Sud	March 19, 1988
Prof. P. Batail	CNRS Laboratoire de Physique des Solides, Université de Paris-Sud	March 19, 1988
Dr. V. V. Molchanov	Universitetskaya Leningrad	March 31, 1988

来 訪 者	所 属	来 訪 期 間
Prof. J. P. Bros	Université de Provence	May 28, 1988
Dr. M. Gaune-Escard	Université de Provence	May 28, 1988
陳 榮梯 教授	天津南開大学化学系	July 1 - 2, 1988
Prof. D. A. Dunmur	Department of Chemistry The University of Sheffield	July 21, 1988
史 観一 博士	中国科学院上海有機化学研究所	August 8 - 9, 1988

4. 人 事

兼任助手	稲葉 章	兼任講師に昇任
事 務 官	稲垣淑子	定年退職
事 務 官	釜淵敬子	新 任

5. 将来 構 想

昭和64年3月、化学熱学実験施設は時限到来に伴って廃止されるので、これに代ってマイクロ熱研究センターが昭和64年度概算要求として文部省に提出された。この新センターは(1)従来から推し進めてきたマイクロ熱測定 of 極限を追求し、(2)この成果を土台として生物熱力学の新たな分野を開拓すると共に、(3)外国人客員を制度化し、国際共同研究の実をさらに挙げることを目標とするものである。

6. そ の 他

一昨年、杭州で行われた第1回日中熱測定合同シンポジウムの特集号がThermo-chimica Actaの123巻として、本年1月15日に発行された。中国側は嚴文興、胡日恒両教授、日本側は小沢丈夫博士（電総研、現在ダイセル）に入って頂いて4人で編集した特集号である。303頁数のもので、中国側21件、日本側10件、特別参加されたシンガポールGoh博士1件、合計32篇の論文が収められている。この刊行については多少の経緯があったが、発行にご尽力下さった同誌編集委員長W. W. Wendlandt教授、Elsevier社A. B. Dempster博士にこの場をお借りして御礼申し上げる次第である。

これと関連して、第2回日中熱測定シンポジウムをできるだけ早い機会にと要望を寄せられる中国側科学者が多く、日本熱測定学会ともご相談した結果、1990年春をめどに大阪周辺で開催すべく、再びお世話をさせて頂くことになった。

また、来年は25回目の記念すべき熱測定討論会なので、是非大阪大学を中心にお世話願いたいとの依頼があり、第24回熱測定学会総会で正式に承認されて、これまたお世話させて頂くことになった。