

【レポート】

第35回熱測定討論会報告

はじめに

第35回熱測定討論会が、1999年11月10日～12日の3日間にわたり、252名の参加者と129件の発表を得て、東京大学本郷キャンパス内の山上会館および工学部11号館を会場として開催されました。好天に恵まれ、秋色濃く爽快さの感じられる大学キャンパスで、活発な発表と討議の花が咲きました。また、イブニングセッション、展示、懇親会の各イベントも順調に行われて討論会を盛上げてくれました。

今回の討論会の実行委員会は、上平初穂、齋藤一弥、寺井隆幸、能美 隆、畠山立子、山口憲司、横川晴美の各氏で構成されましたが、各委員とも大変献身的にご尽力をいただきました。また、事務局、幹事会からの力強いご支援もいただき、何とか討論会開催に漕ぎつけることが出来ました。さらに広く、日本熱測定学会会員の諸先生、諸兄姉の御協力・御参加を得て、本討論会が盛大に催されましたことは、実行委員長として誠に喜ばしい限りでありました。皆様のお力添えに衷心より感謝申し上げる次第です。また、展示、イブニングセッションにご協力いただいた企業各社には、熱測定研究の今後の発表に向けての本討論会の取組みにご理解とご支援をいただいたことに対し、謝意を表したいと存じます。

本討論会では、「21世紀のエネルギー・環境問題と熱測定」を主調テーマに設定いたしました。そのための重要イベントとして、ミニシンポジウム「エネルギー・環境問題と熱測定」が第1日の午後開かれ、8件の講演が発表され、活発な討議が展開されました。特別講演の多くもそのテーマに沿ったものでした。イブニングセッションもこの主調テーマに重点を置いた紹介が行われました。また、第1日から第2日にかけて開かれた高温マス／TG-MSセッションは、主調テーマに重点を置き、それぞれの研究会とのジョイントセッションという新しい形をとって催されました。このように時機を得たテーマを得て、21世紀に向けての熱測定・熱分析の方向性を議論できたことが、本討論会の大きなメリットだったのではないかと考えております。他方、本討論会の難点としては、C会場のみ他会場から離れた工学部11号館で開催されたため、ご関係の方々にご不便をおかけしたことが挙げられると思います。会場の都合であっ

たとはいえ、ご不便に対し、お詫び申し上げたいと存じます。

今回の討論会は、近畿大学で開催されることに決まりました。さらに一層のご盛会をお祈り申し上げます。

(東京大学 山脇道夫)

特別講演

特別講演1 (Prof. Klaus Hilpert, Technical University Darmstadt, and Research Centre Juelich)

Klaus Hilpert教授は、2000年5月にアーヘンで開かれる第10回IUPAC高温材料化学シンポジウムHTMC-Xの主催者であり、高温熱化学の研究者として世界的に指導的な立場にあられる1人と言える。高温での凝縮相および蒸気相の熱化学的研究における高温質量分析計の有効性や可能性について説得力を持って講演された。第1日目の午後1番に行われたその特別講演は、「Potential of Knudsen Effusion Mass Spectrometry for Thermochemical Studies of Condensed Phases and High Temperature Vapors」と題され、Hilpert教授の広汎な無機蒸発熱化学研究のエッセンスを聞く思いを抱かせるものであった。まず蒸発熱化学の基礎理論の解説から始まり、蒸発分子種の同定、蒸気分圧の決定、さらに熱力学的諸量の決定に到る手法の解説を挟んで、実際の測定結果のハイライトが紹介された。研究対象は、ハロゲンランプ用ハロゲン化物塩、石炭スラッグ、新耐熱材料としての金属間化合物、そして固体酸化物燃料電池(SOFC)であり、本熱測定討論会の主調テーマ：エネルギー・環境問題と熱測定に合致する内容であった。興味深い新発見や啓発的な洞察に満ちた事例報告が次々とくり広げられ、聴衆を魅了する内容であった。最後に、高温質量分析法と他の熱量測定法／熱分析手法との比較検討が行われ、それぞれ相補的な特徴と役割を持つことを明らかに示されたことは特に印象深いものであり、高温質量分析法の将来性に期待を抱かせてくれるものであった。

(東京大学 山脇道夫)

特別講演2 (山脇道夫, 東京大学)

第1日目の午後14時から15時まで、本討論会の実行委員長であられる東京大学の山脇道夫先生による「固体表面での気体粒子ダイナミクスの *in situ* 測定—高温エネルギー

「材料環境効果研究への高温ケルビン計、雰囲気制御式高温質量分析計の適用」と題する特別講演が行われた。この特別講演は、本来はオーストラリアのUniv. New South Wales の Janusz Nowotny 教授による "Materials for Environmental Protection - Impact of Interfaces on Reactivity" と題する講演が予定されていたものであるが、同教授の来日が突然のやむを得ない事情により不可能となったため、実行委員会で急遽変更されたものであった。御多忙の実行委員長のお立場にありながら、御講演をお引き受け下された山脇先生に敬意と謝意を表したい。しかしながら突然のピンチヒッターにもかかわらず、御講演は実に見事に Nowotny 教授が意図された内容を表現され、その雰囲気さえも包含されて聴衆に伝えられたと感じたのは筆者のみではあるまい。それは長年にわたる両先生の御交誼と研究上の深い絆によるものであり、改めて両先生の御研究活動に感じ入った次第である。

御講演は、まず山脇先生の東京大学工学部における学生時代からのお話に始まり、ついで固体表面における気体との相互作用に関して *in situ* 測定の重要性を指摘され、そのための高温ケルビン計の開発について説明された。実際にイットリア安定化ジルコニアにおける仕事関数と酸素分圧の関係を明らかにされ、その有効性を実証された。さらに核融合炉ブランケット・トリチウム増殖材料として有望な候補である Li_4SiO_4 、 Li_2ZrO_3 など数多くの物質群について、雰囲気制御式高温質量分析計を合わせて用いた実験結果が系統的に紹介された。この型の高温質量分析計は、クヌーセンセル内に 1Pa 程度の低圧ガスを外部より導入できるよう独自に開発されたもので、高温ケルビン計と組合わせての研究は世界に類例がなく、極めて興味深い研究成果が紹介され、この分野の研究の重要性を指摘された。

(東京工業大学 阿竹 徹)

特別講演3 (畠山兵衛, 福井工業大学)

2日目、午後1番の特別講演では、多糖ならびにその関連物質の熱物性研究に長年取り組んでこられた福井工業大学の畠山兵衛氏が「生分解性高分子材料の熱的性質」と題して講演された。プラスチックを代表とする身近な材料の多くが化石資源由来のものであり、そのために人を含む生態物質循環系から取り残されているのが現状である。したがって、そのことが環境破壊の要因の一つとして大きな社会問題となっている。こうした状況を背景に、廃棄されたあとも、土壌中の微生物の作用で分解を受ける、いわゆる生分解性のプラスチックの開発に関する研究が各所で盛んに行われている。すなわち、本来自然の物質循環系に含まれながら、未利用のままおかれている多糖類が豊富にあり、これらに新しい機能を付与して、素材として有効に利用し



写真-1 A会場(山上会館 大会議室)の様子

ような動きである。本講演は、そうした新規に開発された生分解性高分子材料の熱物性について、畠山氏が他に先駆けてなされてきた研究の一端を紹介されたものであり、植物由来のポリウレタン誘導体ならびにポリプロラクトン誘導体について、その熱的性質をDSC, TG, TG-FTIRの手法により検討された結果である。ポリウレタン誘導体の場合にはシートや発泡体等の形状、あるいは軟質か硬質かで、その熱的特性が大きく変化することを示された。また、ポリプロラクトン誘導体については、リグニンにカプロラクトンを付加した場合に、カプロラクトン鎖の長さを変えていくと、カプロラクトン鎖が一定以上になれば結晶構造が出現することなど、分子設計的に非常に興味深い結果が得られていることを示された。一般論としては、ポリウレタンおよびカプロラクトン誘導体のいずれにおいても、糖類やリグニン等が高分子鎖中において剛直な成分となり、高分子の分子運動を抑制する要素として機能するということをも豊富な実験結果をもとに解説された。御自身で作成された素晴らしい生態系の写真を随所に挟んだ講演であり、環境科学をテーマの一つとする今回の討論会にあって、間違いなく重要な彩りを添えた特別講演であった。残念なことに、討論の時間が十分とれなかったが、その内容は、環境科学としての側面とともに、熱分析ならびに他の手段との併用による同時測定の手法という点で、多くの会員の方々に有益なものであったと思われる。

(大阪府立大学 高橋克忠)

特別講演4 (児玉美智子, 岡山理科大学)

討論会2日目、児玉美智子氏による特別講演は「リン脂質2分子膜と水分子との相互作用」と題して行われた。

A会場いっぱい集まった聴衆の前で、現在に至るまでのそれぞれの時期に彼女の研究に大きな影響を与えた共同

研究者や指導者のリストを示されながら、ご自身の研究の歩みから講演が始められたのが、大変印象的であった。講演者の現在が如何に一流のレベルにあらうと、研究者として研鑽してきて現在の高みに到達したという個人個人の歴史があるはず。講演の最初に彼女の現在を可能にした方々に感謝されたことに、お人柄を感じた。

生体膜の脂質成分の大部分を占めるグリセロール骨格をもつリン脂質は、親水頭部に結合しているコリン基、グリセロール基、あるいはエタノールアミノ基に対応して、それぞれPC、PGおよびPE脂質と呼ばれる。今回の講演はPCを中心にPEとPGを比較して、特に水分子との相互作用について話が進められた。

PC、PE、PGの3種類の親水頭部をもつ代表的な脂質膜のゲル相の形状や多重性がきれいな電子顕微鏡写真によって示された。脂質分子の充填様式を決める重要な因子は炭化水素鎖間に働くvan der Waals相互作用と、親水頭部と水分子の相互作用であることから層間水の分類と役割に話が進んだ。層間水には3種類があり、DSCの特徴は、不凍水、凍結水、バルク自由水を明確に分けることができることにある。種々の水分含量のリン脂質のDSC曲線の解析について詳しい説明があり、不凍水、凍結層間水、バルク自由水の量がそれぞれ見積もられ、3種のリン脂質についての水分布に関する状態図が示された。さらに、DSCによる結果はX線回折、NMRによる氷融解挙動によっても裏付けられた。

主題を絞って話されたので、分かりやすく、強い印象を与える話であった。分類された含水量の境目、すなわち不凍水よりもわずかに水の量が増えた時についての質問があり、特にDMPCの凍結層間水が1分子以下の場合、非常に不安定な挙動をすること。この水分子の存在位置についての推定もされて、大変興味深かった。

(理研 ライフサイエンス筑波研究センター 上平初穂)

特別講演5 (Dr. Heiko Kleykamp, Research Centre Karlsruhe)

Heiko Kleykamp博士は、“Differential thermal analysis and calorimetry of fusion reactor materials at high temperatures”の演題でDTA、DSC、ドロップカロリメトリ(エンタルピー測定)を用いて核融合炉用材料の高温相平衡と熱力学量(熱物性)、例えば熱容量、融点、相転移等を求めた最近の御自身の研究成果について紹介された。核融合炉のトリチウム固体増殖材である LiAlO_2 、 Li_2ZrO_3 、 Li_2SiO_3 、 Li_4SiO_4 等のエンタルピー測定およびそれから計算した熱容量測定結果は特に興味深く拝聴した。 Li_2ZrO_3 に関しては、座長も含めて我が国の多くの研究者も種々の熱測定を行っており、転移の次数、転移における構造変化等

の解釈が今回の講演内容と異なっている為、講演後に時間が不足するほど多くの活発な質疑応答が成された。ドロップ法によるエンタルピー測定から間接的に熱容量を算出することの難しさ、直接的に熱容量を得る場合でも、その精度等の問題も絡んでおり、高温での精度の高い熱容量の直接測定法の重要性が痛感させられた。

(名古屋大学 松井恒雄)

特別講演6 (辻 利秀, 北陸先端科学技術大学院大学)

辻 利秀教授は、蛍石型酸化物を中心とした不定比化合物の熱測定について講演された。

不定比化合物の定義から始まって、高温相平衡と欠陥構造、欠陥構造を得るための酸素分圧測定ならびにその制御方法、アクチノイド酸化物の熱容量測定と解析、蛍石型酸化物の熱膨張測定、デバイ温度、グリューナイゼン定数、体積弾性率の測定方法まで幅広い話題について述べられた。高温相平衡と欠陥構造では、欠陥構造を得るための酸素分圧測定およびその制御が必要で、開発された酸素センサーと酸素分圧制御装置を用いて、各種酸化物の高温相平衡データやその欠陥構造が紹介された。熱容量に関しては、アクチノイド酸化物 ThO_2 、 UO_2 、 NpO_2 、 PuO_2 、 UO_{2+x} について、測定値は格子熱容量項、膨張項、ショットキー熱容量項および種々の相転移による熱容量の和として解析され、融解の前駆現象として熱容量異常が観測されていることが紹介された。熱膨張率測定に関して、 CeO_2 、 ThO_2 、 UO_2 、 PuO_2 の測定データに測定者によりかなりのバラツキが見られる。講演では、高温X線回折測定から求めた格子定数を温度の多項式で近似し、その温度微分から線熱膨張係数を求める方法が紹介された。アクチノイド化合物のように多量の試料の入手が困難である場合、ある一つのデータから多くの情報が推定できれば有効である。この観点から熱膨張係数データより熱容量の推定をグリューナイゼンの関係式を用いてなされた。既に測定されている熱容量の値と比較した結果、かなりの精度で熱容量の推定が可能であることが判った。さらに、超音波測定装置を用いて、縦音速と横音速を求め、その値からデバイ温度、断熱体積弾性係数、グリューナイゼン定数を求めたところ、デバイ温度は温度と共にわずかに減少したが、断熱体積弾性係数およびグリューナイゼン定数にはその温度依存がほとんどみられないことが判った。

このように、主として蛍石型酸化物に的を絞り、欠陥構造、熱容量、熱膨張率、デバイ温度、グリューナイゼン定数、断熱体積弾性係数などの互いに関連する熱物性を測定することにより物質の本質に迫るやり方は印象的であった。また、アクチノイド化合物のように試料の入手や測定が困難である場合に簡単に測定できるデータから目的の物性値

を得ることが有効であることが示された。

(千葉大学 稲場秀明)

[ポスターセッション]

ポスターセッションは、11日午後15:00～16:50に山上会館2階D会場、同地階001号室と002号室の3部屋で開催された。各会場は参加者で満ち溢れ、熱のこもった討論がどのポスターの前でもくり広げられていた。ポスター総数41件の分野別内訳は表1のとおりである。エネルギー・環境問題の発表はミニシンポジウムに集中したために、ポスター発表が無かったものと考えられる。高温マス/TG-MSジョイントセッション関係の発表もオーラルに集中したためポスター発表はなかった。表1の分野のうち1, 2, 3, 6はそれぞれ50%以上の発表がポスターに集中して発表されたのに対し、9, 10は発表が全く無く、分野による片寄りが顕著に見られた。発表の少ない分野の発表を今後増やす努力が望まれるであろう。

今回のポスターセッションでは優秀な発表に赤門賞を授与することが実行委員会で決まり、当日、実行委員および委員による投票が行われた。その結果は懇親会において発表され、P06「CRTAによる合成マラカイトの熱分解反応の速度論的解析」(広島大学グループ)と、P14「工業材料に関するマイクロTA像の測定」(東レリサーチセンターグループ)が授賞した。いずれも、研究内容が秀でている上に、ポスターとしての多彩な表現力において抜群である点が高く評価されたものと考えられる。

各ポスターの内容については、各分野のセッションサマリーの中で紹介していただいているのでここでは省略する。

(東京大学 山脇道夫)

表1 ポスターセッションの分野別内訳

分野	ポスター件数	各分野毎の発表全体に占める割合
1. 無機物・金属・セラミックス	8	61.5
2. 有機物・高分子・生体—水	11	52.4
3. 生体・医薬・食品	5	55.6
4. 表面・薄膜・界面・コロイド	3	37.5
5. 熱容量・相転位現象	2	11.1
6. 熱量測定法、熱分析装置	11	55.0
7. 溶解・液体	1	11.1
8. エネルギー・環境問題	0	0
9. 熱力学データベース	0	0
10. 熱測定一般	0	0
合 計	41	



写真-2 懇親会にて。高橋洋一前会長の挨拶

[ミニシンポジウム (エネルギー・環境問題と熱測定)]

標記シンポジウムに参加し、8件の講演を聴かせてもらいました。最近、特に「環境問題」や「エネルギーのトリレンマ問題」などが新聞などで広く報道されています。このことから、熱測定学会が社会関連のテーマを積極的に取り入れることは必要だと考えます。また、イブニングセッションの話題提供(畠山先生の報告参照)をいただいた「プラスチック容器包装リサイクル推進協議会」の日向寺照夫さんの講演とのつながりを強く感じました。シンポジウムではエネルギー・環境問題に沿った話ばかりでは無かったのですが、学会サイドでの一つ一つの取り組みが総合化されることが必要だと思います。学会の講演ですから、学会のスタイルにふさわしいモノにする必要があります。その点も十分配慮されていたように思います。プログラムや要旨集を参照していただければ良いと思いますが、以下に報告者の独自の見方で、講演のポイントを記しておきます。

東北大院理より2件の報告があり、それらは石炭のガス化触媒の反応機構についてと水蒸気改質反応についてでした。座長と講演者との間で、データ解析上の問題での討論があり、その争点が、物質決定(同定)への見解の違いでした。今後のさらなる実証への取り組みが要求されたと思います。測定、すなわち、物質同定という基礎的な問題点の討論が、学会で行われたことが重要だと考えます。我々

は、化合物同定をMS（質量分析法）等で研究してきましたが、一方、使用者から考えますと、装置使用が使い勝手あまり良くなく（高価・走査性）じれったいと考えておられるでしょう。逆に、我々から見ますと、まだまだ応用分野がありそうだという議論だったのかも知れません。

引き続き、東大院工等の放射性廃棄物消滅処理は、現在のエネルギー問題、特に原子力発電の廃棄物問題への試みとして重要な今日的課題であり、また、豊橋技科大より太陽光の量子効率の向上も大きな課題であり、両テーマとも時宜を得たものだと思います。さらに、都立大院工からのABS樹脂の熱分析メカニズムをTG/DTAとともに生成ガスをFT-IR法によって論じる研究も報告されました。

天谷先生による微少熱量計の環境測定への応用として伝導型熱量計を工夫されたことを丁寧に報告されました。社会問題解決の中での熱測定が果たす力強さの問題を説明されました。

さらに大阪府立大農から2件の発表がありました。環境汚染物質の生態影響評価に続いて、食品の微生物汚染食品の特性解析を応用の面まで言及されていて、大変興味深い報告でした。豆を煮るとき、食塩、砂糖の濃度を変えてどこで一番汚染しやすいか定量的な結果を示されました。O157などが問題視されていますが、このような添加物を加えることにより、食品の保存状況が変わることを示されました。従来からの保存食のために必要な食塩や砂糖を定量的に3次元で保存性を説明することは、大変興味深いことで有り、熱測定の応用するチャンスであることをお聞きできました。講演者の卓越した表現方法に感銘しました。食の調理も基本的には、エネルギーを評価しながらする必要がありますということ、実験評価から説明され大変理解が進みました。

熱測定学会の討論会の議論を出発点として、環境やエネルギーにもっと発言すべきことがあるということを痛感しました。極めて意義深いミニシンポジウムでした。企画された方々の卓越したアイデアに感心しました。今後も、是非学会で取り上げていただきたいシンポジウムだと考えます。

（福井大学 伊佐公男）

「高温マス／TG-MS－I」

「高温マス／TG-MS」のセッションはA会場で1日目と2日目のいずれも午前中に行われた。その最初の4つの講演はいずれも高温マスに関するもので、件数としては決して多くはないが、それぞれ特色のある研究であった。質量分析法は個々の化学種を選択的にかつ*in-situ*に測定できる点に大きな特長があり、幅広い分野での応用が期待されている。

最初の研究（1A1000）は、東京大学のグループによるも

ので、溶融酸化鉄のCO₂-COガスによる還元反応速度に関する研究であった。従来、多くの系で化学反応速度定数は溶融酸化物中の2価の鉄と3価の鉄の比の関数で表されるとされてきたが、P₂O₅を含む系では成り立たず、P₂O₅による界面効果が示唆されている。本研究は、この点に関して詳細な実験を行ったもので、同位体交換法における気体の定量に質量分析法を適用している。報告では、P₂O₅の反応機構にまで踏み込んで議論しており、活発な質疑が繰り広げられた。

2件目（1A1020）は、東北大学のグループによるもので、石英セルに真空封入された溶融鉛（Pb）合金系の活量測定に関する発表で、報告者らはこの目的のために原子吸光分光光度法を適用している。今回はいくつかのPb-X（X：金属）合金について、Pb蒸気濃度と吸光度測定値の関係が報告された。その結果、両者の関係は蒸気温度によらず1本の曲線で表せることが示され、今後の展開が期待される。

後半の2件（1A1040, 1A1100）は東京大学の研究グループからの報告で、高温質量分析計を発展的に適用した意欲的な研究といえる。1つは、核燃料物質であるウラン（U）と核分裂生成物（FP）であるCs, Ba, Srを含む複合酸化物の高温蒸発挙動を論じたものである。装置上は、水素（H₂, D₂）、水蒸気（H₂O, D₂O）、酸素（O₂）など、種々の気体を導入することが可能で、実験では、BaUO₃, SrUO₃, Cs₂UO₄, Cs₂U₄O₁₂などの化合物を合成し、これらの気体をKnudsen Cell内に導入することにより、広範な酸素ポテンシャル領域での蒸発挙動が調べられた。このような研究は、原子炉事故時のFPの放出挙動を知る上で重要な基礎資料を提供するものと位置づけられる。他の1つは、例えば上で述べた研究に関して、さらに高温での情報を得ようとするために装置のさらなる向上を図ったものである。気体分子運動論によれば、分子流領域では気体のコンダクタンスは温度とともに低下するし、特に水素の場合Knudsen Cellの壁面から透過する可能性があるなど、克服しなければならないいくつかの困難な技術的問題点がある。今回の報告では、セルの温度が高温になるにつれ、期待されるセル内の分圧が確保できないとのことで、今後さらに改良が図られるとのことであった。

（東京大学 山口憲司）

「高温マス／TG-MS－II」

高温マス／TG-MSセッションのうち、TG-MSセッションには7件の口頭発表が2日間にわたり行われた。

口頭発表の内容を見ると、それぞれ、ポリスチレン誘導体とポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ZrC、シュウ酸アンモニウム、PPバインダー、ポリビニルブチラール/BaTiO₃、ポリエチレングリコールのサンプルの熱分解挙動について

の研究である。いずれも無機物質の焼結時に発生する発生ガス分析や有機物質の熱分解挙動を熱重量分析－質量分析計 (TG-MS) でサンプルを昇温させながら発生ガスの成分を分離分析し、発生ガス量の変化から、熱分解機構について考察している。熱重量分析－ガスクロマトグラフィー－質量分析計 (TG-GC-MS) の手法については昔から使用されているものであるが、分析システムの改良は著しい。すなわち、セッションの中で議論が集中したのは、熱分解分析データがいまだ熱分解反応から発生するガスを反映しているか。使用したシステムがどのぐらい忠実に熱分解を反映しているかであった。TG-GC-MS や TG-MS システムが進歩しているのは、以下のポイントによるところが多い。

- 1) コールドポイントに関する問題：熱重量分析計からの発生ガスがガスクロや質量分析計に効率良く導入されるようになった。従来の装置ではこのインターフェースに問題があり、必ずしも、発生ガスが分析装置内に効率良く導入されていなかった。
- 2) カラムに関する問題：ガスクロマトグラフィーのカラムの改良による高沸点化合物の分解能の改良。メガボアなどカラム内サンプルの流れやすさが改良され、分離時間が短縮されることによりカラム内における二次分解反応が抑制される。
- 3) 質量分析計に関する問題：質量分析計の改良による高分子量サンプルの分析が可能になってきた。
- 4) 質量分析計とのインターフェースに関する問題：3) に関係して、サンプルが大気圧から真空中に移行する際のインターフェースの改良。
- 5) コンパクト化：分析システムのコンパクト化、高性能化によるサンプルの少量化により、サンプルガスが分析システム内に滞留する時間が短縮され、サンプルが二次熱分解を受けにくくなってきた。また、システム内に残存する以前に分析したサンプルなどからの影響が少なくなってきた。
- 6) イオン化－ソフトイオン化の進歩：質量分析計のイオン化方法が改良され高分子量サンプルまでフラグメンテーション無しに、イオン化し分析可能になってきた。

以下に各発表についてまとめる。1) 福井大学 伊佐らによるポリスチレン、ポリメチルスチレン、ポリ α メチルスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレンのTG-GC-MSによる熱分解時に発生するモノマーとダイマーに関する研究。2) 日本電子 樋口らによるポリ塩化ビニルのタンデム型Py-GC-MSと二つの熱分解炉を結合することによる熱分解生成物の二次酸化分解に関する研究。3) 北大 嶋田らによるZrCの酸化分解時に発生する気体分析による炭素の酸化分解の酸素分圧依存性に関する研究。4) 理学電機 有井らによる蓚酸アンモニウム水和物の熱分解発生ガス分析による分解メカニズムの研究。5) Senda サーミツクリサーチ 千田によるFe-Ni合金脱脂過程におけるポリマーバイインダーの分解過程に関するTG-GC-MS研究。6) 村田製作所 月

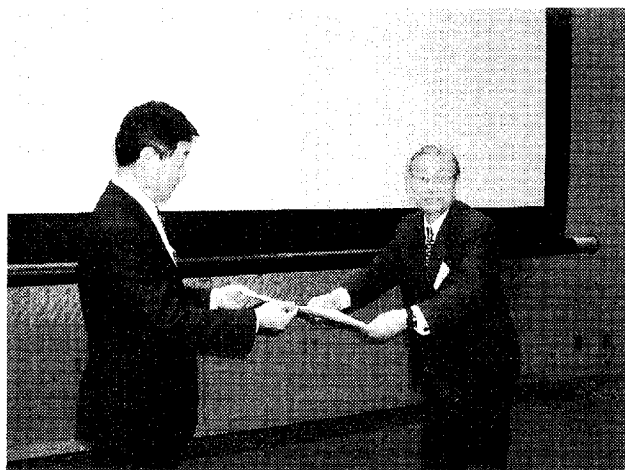


写真-3 懇親会にて。関 集三 先生が祖徠道夫 会長より名誉会員証を受けられた。

川らによるBaTiO₃とポリビニルブチラールの脱バインダー工程におけるAgの触媒効果に関するTG-DTA-MSに関する研究。7) 能美防災 鈴木らによるポリエチレングリコールを用いた高分子熱分解時に発生する匂い成分のTG-DTA-MSとMALDI-TOFを用いた匂い分析における匂い分子スタンダードに関する研究。各発表について活発な質疑応答が行われ、最新の分析装置を用いたデータについて過去のデータと比較しながら、新しく見いだされた事実についてサンプルの熱分解時に生じたものか、熱分解後にシステム内部で二次分解により生じたものかが熱分解メカニズムとともに議論された。

(能美防災株式会社 能美 隆)

[有機物・高分子・生体一水]

このセッションは初日午前と二日目午前で、合計10件の発表が行われた。あらゆることを研究対象にできるという熱測定の特徴を反映して、内容は多岐にわたり、以下になる。温度変調DSCを用いたエポキシ樹脂の硬化挙動の解析 (2件)、DSC-FTIR同時測定による高分子ブレンドの混合挙動の解析、圧力下のDTAによる液晶の相挙動の検討、高分子の精密熱容量測定、DSCとDMAによる天然高分子のガラス転移の検討、包接化合物の熱力学的検討、多糖高分子電解質－水系分子複合体の膨潤挙動、多糖－水系の微少熱転移、リン脂質－水系の結晶相形成機構。これだけテーマに広がりがあったとしても、その分野の専門家にとどまらない活発な議論が行われたのは、「熱」を手段としている研究者が、その特性を生かすために日頃から専門分野だけでなく努力しているためであろう。実験手法で成立している討論会は、普段発表している「業界」とは違った側面からの討論で、新鮮なアイデアを摂取できる貴重な機会であり、今回の討論会もこうした役割を十分果たしてい

たと思われる。初日と二日目で異なるものの、どちらの会場もほぼ適切な規模であったことも討論の成功に寄与していた。ただしC会場は他の2会場からかなり遠く、「隔絶」されている印象があったのは事実である。

(大阪大学 齋藤一弥)

[熱量測定法・熱分析装置]

[熱量測定法・熱分析装置]のセッションでは9件の発表があり、装置メーカーによる製品の発表が2件、新しい超高感度熱分析法の報告が1件、温度変調DSC等の周期加熱法の報告が6件という内訳であった。また、この分野に関連したポスター発表が11件あった。ポスター発表は11件全てを拝見してはいないので、十分な報告ができないことをご容赦いただきたい。

メーカーによる発表は、2件ともDSCと他の方法の同時測定装置で、1件目はDSCと光学顕微鏡観察、2件目はDSCとX線回折の組み合わせであった。このような複数の測定法の組み合わせは、測定法および装置の一つの発展方向として、今後も進んでゆくことが期待される。同時測定の方法としての有利さはあらためて言うまでもないが、装置としては、組み合わせた各々の方法の信頼性、操作性ができるだけ失われないような注意が必要である。新しい装置の開発に費やされたメーカーの努力に対して、十分な敬意を払った上で申し上げるならば、是非第2世代の装置までは発展して欲しいと思う。

実際のいろいろな研究・開発に用いられた実績を基に改良が行われたならば、第2世代の装置は遙かに優れたものになることを確信する故である。超高感度熱分析は、原子間力顕微鏡(AFM)のプロープがバイメタルとして働くことに注目し、AFMのプロープ変形検出機能を用いて測定を行ったものである。*n*-アルカンの相転移の測定を行い、7pgの試料で500pJの転移熱の検出に成功している。この分野での世界最高の感度である。周期加熱法の最初の報告は、温度変調DSCによる、アイソタクティック・ポリプロピレン(iso-PP)結晶の融解温度における動的熱容量の測定結果と、その解釈についてであった。iso-PPでは融解温度において、動的熱容量の実部が負になるという特異な振る舞いが見られる。融解が何らかの活性化過程を経て起こるために、融解速度の変化が温度変化に追従しきれないことが、その原因であることが示された。これで、温度変調DSCの測定例として、平衡状態、平衡状態への緩和、定常状態、定常状態への漸近という典型的な場合が出そろったと言える。周期加熱法の2番目から5番目までは、温度変調DSC法の基礎に関する研究であった。温度変調DSCでは時間変化する信号を扱う。このため、試料内および装置の各部分で、どの程度の速さで熱が移動し得るかが信号に影響する。

これは、定常的な熱流に基礎を置く従来型DSCと、本質的に異なる点である。温度変調DSCのデータ解釈は、初期には従来型DSCと同じ基礎に基づいて行われたが、最近その不十分さが多くの測定を通して明らかになってきた。このことが、基礎理論の見直しが行われるようになった動機であろう。周期加熱法の最後は、試料内の温度分布を積極的に利用する、温度波熱分析法の報告であった。この測定法も開発以来数年にわたって改良が行われ、信頼性の高い方法になっている。比熱と熱伝導率を同時に測定できることに加えて、加熱の時間的な形を自由に決めることができるため、多周波数の同時測定も可能であるという、大きな特長を持っている。装置開発の段階をほぼ終了し、応用の段階に入ってきたと言える。このセッションが行われたB会場は比較的小さな部屋で、話をする者が互いに近く、討論がしやすかった。部屋に入りきれない人がいれば問題であるが、小さな会場の長所も捨てがたい。学会は発表の場であると共に、討論の場である。このような雰囲気を大事にしたいと思う。

ポスター発表では、新しい測定装置のハードウェアとその基礎についての発表が5件(P09, P10, P11, P20, P21)、市販あるいは既に発表した装置の新しい応用法あるいは測定結果の基礎的検討に関する発表が6件(P12, P13, P14, P15, P18, P19)あった。検出器(プローブ)走査顕微鏡の検出器をヒーター兼温度検出器に置き換えた、熱分析顕微鏡とでも呼ぶべき装置(P14)は、従来は不可能であった測定を可能にする装置として注目される。なお、この発表は「赤門賞」を受け、本格的バイリンガルの発表者による懇親会での英語の挨拶が印象的であった。P21の音響利用の体積・表面積測定の試みは、報告者には新鮮な驚きであった。次回の発展を期待したい。P15, P18, P19, P20はいろいろな形での周期加熱法による研究であった。周期加熱法に関連して発表される方の数が増加してきており、acカロリメトリーからスタートしたこの方法が、新しい段階に入りつつあることを感じさせる。

(京都工芸繊維大学 猿山靖夫)

[熱容量・相転移現象]

[熱容量・相転移現象]のセッションは第1日目の午後および第2日目午前の二部に分かれてC会場にて行われた。発表件数は両日とも8件ずつ、合計で16件であった。熱容量測定を主とする研究が約7割を占めたが、発表内容は溶液のクラスター構造、ガラス転移現象から無機セラミックス材料の粒度効果や形状記憶合金の相変態まで多岐にわたった。まずガラス転移現象の新しい研究手法である熱容量分光法と誘電率の同時測定によるガラス転移温度近傍での緩和現象についての研究発表(1C1500)がこのセッション

の先頭を切って行われた。続いて液体中のクラスター構造について、過冷却液体状態および結晶核生成過程からのアプローチによる研究3件 (1C1520, 1C1540, 1C1600) が発表された。その後短い休憩をはさんで、チタン酸バリウムにおける相転移の粒度効果についての研究発表 (1C1630) があり、また構造に乱れを有する結晶固体の低温熱容量に関する研究2件 (1C1650, 1C1710) の発表があった。格子欠陥や分子配向の乱れによる低温熱容量の著しい増大の原因は明らかになっていないが、固体中の原子・分子の凝集機構の本質に関わる問題であり、その振る舞いの非晶質固体との類似性も含めて適切なモデルが構築されることが望まれる。第1日目の最後は、簡単な構造でありながら高い精度・確度で測定を行える微量昇華熱測定装置の開発についての発表 (1C1730) が行われた。第2日目も流体混合物の臨界軌跡近傍での熱容量測定の発表 (2C0920) を皮切りに、有機電荷移動錯体の相転移における重水素効果、金属錯体の熱容量測定 (2C0940, 2C1000) と多彩な内容の発表が続いた。また徂徠 (阪大) らにより Quantum Design 社の PPMS の熱容量測定オプションを用いた超構造分子の磁場中熱容量の発表 (2C1020) があった。この装置では緩和法により微小試料 (~10 mg) の熱容量が2 K から室温付近までの温度範囲で容易に測定できることから、熱容量測定による物性研究のさらなる広がりを期待させる。さらにスチルベンを含む電荷移動錯体のガラス転移の研究 (2C1040)、および光照射型ACカロリメーターによる有機伝導体中の分子運動と相転移挙動の研究 (2C1100) があり、水素結合性の誘電体結晶における重水素置換効果についての研究 (2C1120) の発表が行われた。本セッションの最後はNi-Ti合金の相変態の繰返しによる転移挙動の変化についての研究発表 (2C1140) で締めくくられた。いずれの発表においても質疑の制限時間をオーバーするほどの議論の盛り上がりを見せ、第1日目、2日目ともセッションの予定終了時刻を超過した。また第2日目午後に行われたポスターセッションにおいても、電荷密度波 (CDW) 状態 (P36) や広い温度範囲で負の熱膨張率を示す物質の相転移挙動 (P37)、蛋白質リゾチームの熱変性 (P42) などの研究発表があり、ポスターの前では盛んな意見の交換が行われていた。

以上のように、ポスターセッションも含め熱容量・相転移現象のセッションは概して盛況であり、発表内容も多彩で示唆に富むものが多くあったが、発表者が常連グループでは占められていた点は気にかかった。市販の装置により容易に熱容量測定を行えるようになったことで、この分野により多くの研究者が参加され、これまで以上の盛り上がりを見せることを期待したい。

(東京工業大学 東條壮男)

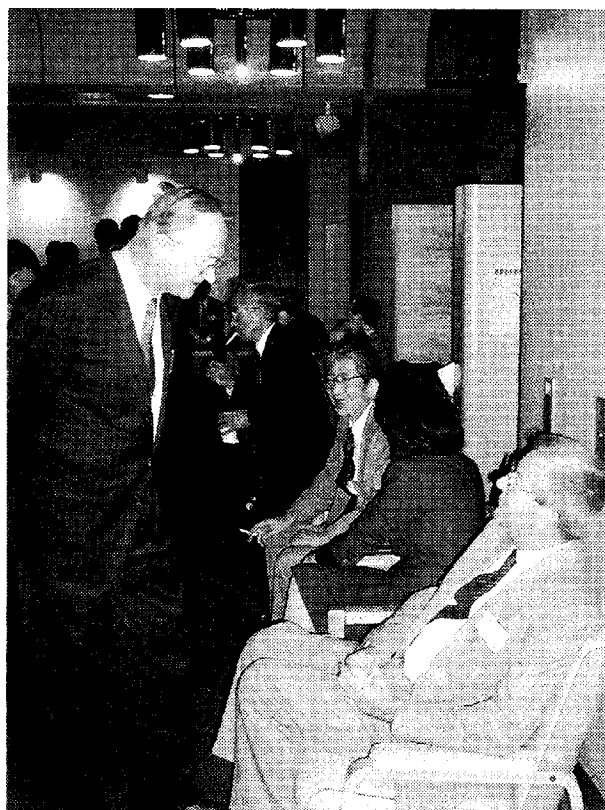


写真-4 懇親会にて。手前より, H. Kleykamp, K. Hilpert, 1人おいて菅 宏, 谷口雅男 (敬称略)

[無機物・金属・セラミックス]

無機物・金属・セラミックスのセッションでは、口頭で11件の発表が行われた。

また、ポスターでは、7件の関連発表が行われた。熱分解および熱的变化に関しては、TG法によるMnSの酸化熱分解速度の測定と活性化エネルギーの導出 (神奈川工大, 2A1120)、TG法、DTA法、EGA法を用いたオクチルアミン層状アルミノシリケート層間化合物の熱分解機構の解明 (早大, 2A1140)、高速増殖炉冷却ナトリウム漏洩事故に関連するNa漏洩反応生成物NaFeO₂の相転移温度と転移熱の測定 (東大, 3A1450)、様々な用途が期待される陽極酸化アルミナ膜の熱的变化に関する研究 (湘北短大, 3A1510)、酸化還元触媒として興味深いMgOに高分散担持させたYBCOの調整法開発を目的にしたYBCOのCO₂中での熱分解挙動の研究 (東北大, P03)、希土類錯体の熱による構造変化や脱水挙動をTG-MS, XRD-DSC, 可視-紫外外スペクトル測定, EXAFS, 磁気天秤などの方法を駆使して解明した研究 (新潟大, P02, P07, P08)、加熱脱水過程における表面反応に伴う無機水和物単結晶の形態変化とその速度論について、主に高温光学顕微鏡とTG-DTAを用いて検討を行った研究 (広島大, P05)、速度制御型熱分析による合成マラカイトの熱分解の速度論的解析 (広島大,

P06)などの発表がなされた。これらについては、多くの研究対象が金属やセラミックではなく、より基本的な(しかし多様な)無機化合物であったことが印象的であった。また、測定方法としては、従来の単純な熱分析法にとどまらず、様々な分析手法が取り入れられてきつつあることが特徴的であった。熱分析という研究手法が、化学反応や物質の変化などを温度を変化させることによって研究して行くものであるという観点からすれば、この流れは自然なものであり、今後いろいろな分析機器を熱分析的手法の中に取り入れて行くことにより、熱分析という分野が広範囲に展開して行くことが期待される。

熱力学的性質に関しては、酸化物の熱膨張について多くの研究発表が行われたことが印象的であった。レーザー熱膨張計による石英ガラスの熱膨張測定(真空理工, 3A0930)のほか、ガドリニウムをドーピングすることにより酸素欠陥量を変化させたセリアの熱膨張測定(千葉大, 3A0950), ランタノクロマイト系ペロブスカイト酸化物(千葉大, 3A1010)の熱膨張測定, 原子炉ブルサーマル炉用燃料として使用が予定されている $U_{1-x}Pu_xO_2$ の模擬物質としての $Ce_{1-x}Hf_xO_2$ の熱膨張係数・デバイ温度・グリュネナイン定数の測定(北陸先端科技大, 3A1410)などが報告された。これらのうち特に3A0950と3A1410は、測定対象がいずれも CeO_2 へ異種元素をドーピングした類似の体系であり、それらの性質が比較検討できること、また熱膨張係数測定結果をもとに結晶の基本的な物性にまで立ち入った検討がなされていることから、きわめて有意義な議論がなされた。また、3A1010では、熱膨張係数の温度異常が構造相転移を伴わない磁気相転移と結びつけられて報告されたが、その可能性について様々な議論がなされた。そのほか、熱容量測定に関しては、レーザーフラッシュ法によるAlNセラミックスの熱物性測定(中央大, 3A1330), フッ素ドーピングしたシリカガラスの低温熱容量(東工大, 3A1350)などの発表が行われた。前者においては、AlNセラミックスへの焼結助剤の添加が、その緻密化や結晶粒内の固溶酸素の除去によって熱伝導率の変化に影響を及ぼすことが議論された。また、後者では3A0930と並んで石英ガラスを測定対象としており、ドーピングされたフッ素の SiO_4 四面体のネットワーク構造に及ぼす効果とともに、石英ガラス中の不純物としての H_2O の濃度やその存在形態などについて活発な議論がなされた。その他、生成エンタルピーに関して還元度を変化させた種々のMo低次酸化物の溶解熱測定による標準生成エンタルピーの決定と構造・還元度との関連についての検討(神戸大, 3A1430), 等温壁型ヒートフロー熱量計による三元系バリウムウラン複硫化物の生成エンタルピー測定(東北大, P01)などの発表が行われた。

(東京大学 寺井隆幸)

[生体・医薬・食品]

[生体・医薬・食品]のセッションはB会場で2日目午前中に行われ、4件の口頭発表と、ポスター発表として4件の関連発表があった。

福岡大学の発表(2B1040)では角質層構成成分と塩化ベンザルコニウムとの相互作用について、角質層成分であるセラミド、ケラチン、脂肪酸およびコレステロール類との結合反応熱量測定がなされ、生体膜成分のリン脂質類との結合熱量との比較がなされた。塩化ベンザルコニウムは角質層のintercellular脂質多重層を強化しているコレステロール類と結合して皮膚に残留するとともに、それらを溶解して皮膚バリアーを透過することが報告された。長岡技術科学大学の発表(2B1100)では蛋白質熱転移を含む状態密度関数の新しい評価法について、deconvolution法を用いることにより熱転移を含む系の状態密度関数が容易に求められ、蛋白質のN状態とD状態の間の $\Delta S(H,p)$ や、この関数のアミノ酸置換などによる影響を表す $\Delta\Delta S(H,p)$ などの情報は蛋白質の安定化の機構やアミノ酸置換の効果を考察する上で重要な情報であることを報告された。理化学研の発表(2B1120)蛋白質熱力学データベース(ProTherm: <http://www.rtc.riken.go.jp/protherm.html>)では、蛋白質と変異体の立体構造の熱力学的測定値を収集し、立体構造とリンクさせた検索機能を備えたデータベースの構築の紹介がなされた。これにより、蛋白質立体構造形成のメカニズムや変異体設計およびその安定性の変異アミノ酸の性質からの予測など、これからの有効利用が期待された。大阪大学の発表(2B1140)では、グリセロールエステル加水分解酵素リパーゼの架橋剤グルタウアルデヒドによるリパーゼ含水結晶の架橋による熱的挙動の変化について、7~300 Kの温度範囲で、架橋リパーゼ結晶の熱容量測定がなされた。含水結晶の水融解エンタルピーから架橋リパーゼ結晶の束縛水量を求め、グルタールアルデヒドのリパーゼ分子親水部への結合による、束縛水の蛋白質分子の結合部分の減少が報告された。

ポスター発表では、医薬品のガラス状態の安定性の検討(P27)について、融解物急冷法によりガラスを形成する固体医薬品のガラス転移温度以下での等温放置によるエンタルピー緩和をDSCおよびTMAにより測定し、医薬品のガラス安定性が検討され、緩和挙動は医薬品分子の動きやすさと医薬品のガラス安定性との相関を示した。生体材料の乾燥・凍結ストレスに対する保護剤トレハロース二水和物の熱変化と構造変化の関連、雰囲気の影響の検討(P28)では、XRD-DSC同時測定装置による乾燥および湿雰囲気中で脱水から融解にいたる過程の検討がなされ、高濃度湿雰囲気の影響が顕著であることを示した。マルチドメイン蛋白質べん毛フラジェリンの熱変性(P29)では、DSCおよ

び円偏光二色性温度掃引測定結果をドメイン間の影響を考慮した非独立ドメインモデルを用いて解析、検討を行い、個々のドメインの転移は典型的な二状態転移とは異なり、ドメイン間の部分的協同性や非対称の相互作用を示す結果がえられ、ドメインの組織化がフラジェリンの機能発現上、重要な役割を示すことを示唆していた。高分子電解質多糖水溶液の不凍水量および系内の構造変化の検討（P30）では、多糖（ゼランタン、ヒアルロン）水溶液に特定熱処理して得られるゲル化に関して、その不凍結水量の温度および濃度依存性について検討され、熱処理温度の増加と構造変化出現時間の短縮の関係を明らかにしていた。このセッション内容の幅広さに、質疑の時間が足りず、やむなく進行を促すことが残念であった。

（岡山理科大学 青木宏之）

[溶液・液体]

11月10日（水）の午後B会場の[溶液・液体]のセッションでは、無機錯体、イオン、両親媒性溶媒と有機化合物、糖、アルコール、環状オリゴ糖、アミノ酸と多種の対象物質について次のような研究発表があった。

まず、最初の2報（1B1500, 1B1520）は相互作用が特定されるような系についての混合熱測定による研究であった。FAMSO, DIMSOと一連のアルキルシアナイドとの混合系部分モル過剰エンタルピーとアルキル基の大きさとの関係から、一方の成分の非極性分子が他方の分子間双極子-双極子相互作用に与える影響が論じられた。また、エナンチオマーのR体とS体の混合エンタルピーを決めるのは体積効果よりは相互作用効果が効いていることが示された。系を適切に選ぶことによって溶液の熱力学関数に影響を与える個々の因子を実験的に明らかにでき、溶液実験の今後の重要な方向の一つである。glucoseの α -1,4-結合のオリゴマー溶液の部分モル体積、部分モル断熱圧縮率、部分モル熱容量の3つの性質の研究（1B1540）では、重合度とともに起こる水和構造の変化が議論された。プトキシエタノール（BE）水溶液をアセトンおよび1,4ジオキサンと混合した時の混合熱の研究（1B1600）は、BEの異性体によって水構造に違いがあることを示唆した。また、ポリオールによるタンパク質の変性防止機構を明らかにするという古くて新しい未解決の分野では、アミノ酸のグリセロールおよびソルビトール溶液の熱容量の温度依存性（1B1710）から、アミノ酸側鎖の疎水基およびペプチド基の周りの溶媒和特性が論じられた。これらの発表は、何らかの意味で水和構造に関係しており、水和構造についての統一的なモデルの確立が今後の重要な課題であろう。この他、シクロデキストリンとニトロアニリン（NA）の複合体形成熱の測定（1B1630）、高温高圧用フロー型熱量計の設計、試作、改



写真-5 懇親会にて

良（1B1650）に関する発表があった。熱測定装置の開発は新しい研究の発展に欠かせないものであり、より高温、低流速の高圧測定が可能な装置が開発されれば有用性が増していくと期待される。セッション最後のBromate-Sulfite-Ferrocyanide系の非線形挙動についての発表（1B1730）は条件を変えてpH変化と熱の出入りの時間変化を同時測定したものであった。典型的なBelousov-Zhabotinsky反応とは異なった熱的挙動が明らかにされた。

ポスター発表では、塩水溶液の凍結融解過程（P17）およびハイドロフルオロエーテル2成分系の熱力学（P31）の発表があった。研究には熱測定に限らず様々な測定手段が用いられ、今回の発表も多種の性質の測定から溶液・液体の熱力学・動力学的研究が進められることを反映したものであった。

（理研 ライフサイエンス筑波研究センター 上平初穂）

[表面・薄膜・界面・コロイド]

[表面・薄膜・界面・コロイド]のセッションはB会場で1日目午前中に行われ、5件の口頭発表があった。毎年この程度の発表件数なので今年も心細い限りと思っていたが、ポスター発表として数件の関連発表があり、合計すれば増加傾向にあると言えよう。

岡山大学の発表（1B1000, 1B1020, 1B1040）は、各種ゼオライトに窒素や酸化炭素を吸着させたときに発生する吸着熱を測定する一方で、吸着分子の振動スペクトルを赤外分光法によって求め、両者の相関から結合様式や相互作用を議論しようとするものであり、方法論としてはほぼ確立されたようである。適用範囲の拡大など、今後の展開が楽しい研究といえよう。九州大学の発表（1B1110）は、実験手法が恒温滴定型熱量計による混合熱測定であることから、これまでは溶液のセッションで発表されていたよう

だが、今回はミセル形成に注目した関係でこのセッションに加わったようだ。このような精密熱測定と表面張力測定を基に熱力学的な解析を加え、分子間相互作用を正面から議論するというオーソドックスな研究は意外と少ないようである。大阪大学の発表(1B1130)は、対象をこれまでの気固界面で形成された単分子膜から固液界面で発生する単分子膜に拡張したもので、精密熱容量測定に加え中性子の散乱や回折を用いて、新奇な相の発見や複雑な相挙動の解明を試みている。

ポスター発表では、表面反応を観察したもの(P05)や表面積計の開発(P21)、多孔性の膜や固体表面への吸着を扱ったもの(P32, P41)があった。また、熱量測定とは別の手法を相補的に用いた研究として、表面に特異な真空紫外光電子放出に注目したもの(P33)や分子動力学シミュレーションを適用したもの(P34, P35)などがあった。その他にも、とくに意識して取り上げていないものの、表面や界面が重要な役割を演じていると思える現象についての発表が幾つもあった。この分野は、対象とする物質や状態が特定されておらず(有機物でも無機物でもよい、どのような界面でもよい)、しかも研究手法は無数にあるといってよい、まさに学際領域にあると言えよう。それだけに、何か新しいことが生れ出てくる可能性を秘めた分野でもある。来年の討論会を楽しみにしたい。

(大阪大学 稲葉 章)

[イブニングセッション]

“エネルギー環境”をテーマにしたイブニングセッション1日目の夜は、講師に日向寺昭夫氏を迎えた。わざわざこのイブニングセッションだけをターゲットという参加者を含めて、A会場は満員となった。

日向寺氏はプラスチック容器包装リサイクル推進協議会の事務局長で2000年4月から本格化するプラスチック容器包装リサイクル法の始動に向けて、奔走されてきた人物である。日頃、基礎研究にたずさわってきて、ゴミなどは家庭の雑事と我関知せずであった(?)参加者は文字通り、目から鱗が落ちる思いをさせられた。すなわち、リサイクルされたものを如何にコスト面を含めて有効に原料化するか、例えばペットボトルは、コスト高にならざるを得ないこと、一般廃棄物、高炉原料化、ガス化、熱分解油化の問題点、分別化のための有効対処法など¹⁾衝撃的なOHPとともに話がすすむと、日頃きれいな材料、きれいなエネルギーの研究者が顔を見合わせてため息をつくことになった。会場からは日向寺氏にとっては初歩的と思われる生活者としての素朴な質問が出され、日向寺氏は丁寧な説明を行なった。

講演後のビールパーティーをはさんで、環境問題に対応する熱分析、熱測定という測定器メーカー3社の発表が行なわれるプログラムとなっていたが、缶ビール片手にゴミ問題に口角泡を飛ばす参加者をあらためて会議場へ戻ってもらうのに、オーガナイザーが蛮声をはりあげる必要を生じたほどである。

イブニングセッション後半は桃田(リガク)、市村(セイコー)、西田(島津)の3氏がRCTGが分解挙動に如何に有効か、熱分析とは直接的な関係はないとしても、小さな検知キットでゴミに含まれるプラスチックの種類をただちに判定できる装置などの紹介があり、会場から質問があり、和気あいあいのうちにイブニングセッションはお開きになった。

文献 1) 日向寺昭夫, 高分子 **48**, 786 (1999).

(大妻女子大学 畠山立子)