

特別寄稿

日本熱測定学会の発展を振り返って

小澤丈夫

(受取日：2004年10月31日，受理日：2004年11月4日)

Historical Review on Development of the Japan Society of Calorimetry and Thermal Analysis

Takeo Ozawa

(Received October 31, 2004; Accepted November 4, 2004)

History of the Japan Society of Calorimetry and Thermal Analysis is described since the first Japanese Calorimetry Conference in 1965. The society was established in 1969, and since then various activities have been made. They are the conferences, the journal, organization of international conferences, joint meetings with the Japan Society of Thermophysical Properties and miscellaneous activities such as publication, workshops, group activities and short courses for beginners. Statistical data are also reviewed. Finally further development of the society in the future is discussed.

1. はじめに

熱測定討論会は今秋で40回を記念する討論会となった。これを主催する日本熱測定学会も昨年で30年を迎えた。これらを組織した関集三先生を初めとする第一世代の方々には勿論、これを継承してきた第二世代もおおかた定年を迎え退職している。この40年間を振り返って学会発展について記述するように小國編集委員長から依頼を受けた。歴史をたどっておくことは有意義なことと思われるので、当初から関係していた第二世代の一人としてお引き受けした。学会の事務局には学会の発展をたどれる会誌などの歴史的資料がよく保存されている。そこで、これらの資料に記載されている事項と筆者個人の記憶とを突き合わせて学会の発展をたどってみることとした。資料だけ見ても発展の意味を十分読み取れないこともある。筆者の記憶によりこの点を補って経緯を述べることにした。したがって、多少記述に偏りがあるかも知れないが、お許しいただきたい。

2. 熱測定討論会の開催

第1回の熱測定討論会は、よく知られているように、第1回国際熱分析会議の開催と同じ年、1965年秋に開催された。その準備会は1965年春の化学会年会が関西大学で開かれた機会に関先生のイニシアティブで開かれた。向坊隆先生、丹羽貴知蔵先生、神田英蔵先生、藤代亮一先生、神戸博太郎先生、益子洋一郎先生、千原秀昭先生などが出席され、須藤俊男先生、小野宗三先生、斎藤進六先生や大坪義雄先生は欠席されたと記憶している。準備会で熱測定討論会の開催が提案、支持された。関先生はその後さらに主だった方々と個別に話しあわれて、1965年の第1回討論会を組織された。

当時、日本化学会主催の専門分野別の討論会が世話人により組織、開催されていたが、熱測定討論会もこの枠組みの中で開かれることになった。名称は熱測定討論会、Japanese Calorimetry Conferenceと決められ、第1回を大阪大学松下会館で関先生が世話人となって開催することが

決められた。討論会の対象と当初想定されていた分野は、この討論会の特別講演をまとめて発行された本の題名から分かるが、それは『熱・温度測定と示差熱分析』である。初めこれは雑誌『化学の領域』の特別増刊号として発行されたが、売れ行きがよく、後に単行本の体裁で出版された。また、午後にはお茶の時間が設けられ、紅茶とケーキや和菓子と緑茶が別室に用意されるなど、ゆとりがあるプログラムが編成されていた。夜の懇親会では、大塚良平先生が第1回国際熱分析会議の様子を報告された。

第2回は翌年東京の科学技術館で向坊先生と益子先生が世話人となって開かれた。この討論会では熱・温度測定と示差熱分析が主題であるが、示差熱分析と熱重量測定との同時測定も報告されている。特別講演は『熱・温度測定と示差熱分析』(科学技術社発行)に収録されている。第3回からは熱重量測定の結果も発表されるようになり、熱量測定と熱分析一般が討論会の対象領域となった。特別講演を集めた年刊の単行本も引き続き編集、発行され、1970年発行のものからは題名から“示差”が取れている。この形の出版が1981年まで継承された。

このように、討論会は初期から熱量測定と熱分析とを共に対象分野とするものとして世界で初めて開かれた。このような組織形態は欧州諸国にも見られるようになり、論文誌もこれに倣って両分野をカバーするようになった。ついには国際熱分析連合(ICTA)が熱量測定分野をいれて国際熱測定連合(ICTAC)となったのは1992年のことであるから、わが国はこれを四分の一世紀以上前に実現させていたこととなり、先人たちの先見性と先進性が明示されている。ただ、当初は熱分析はICTAの定義もなく、示差熱分析、熱重量測定他に、熱に関連する測定による化学分析とも理解されていた。また、討論会の英文名がJapanese Conference on Calorimetry and Thermal Analysisに変わったのは、後の1984年の第20回記念熱測定討論会からである。

3. 熱測定研究会の設立とNewsletterの発行

上記の熱測定討論会の枠組みが変更されることとなった。熱測定討論会の開催だけではこの分野の研究には不十分と考えられたからである。このことは1968年の討論会の機会に世話人の中で話し合われた。また、化学会の方針として、秋に開催される化学会主催の各種討論会をまとめて同じ場所で同じ日時に開催することになり、熱測定討論会はこの化学会の新しい方針から離れ、独自に実行委員長を定め、場所と日時を独自に選んで開催することが決められた。これらの論議を経て、主催団体として熱測定研究会(The Society of Calorimetry and Thermal Analysis)がつけられることとなった。小野先生が世話人をされた1969年の

討論会の機会に設立総会が開かれ、熱測定研究会が誕生している。この時点で会員数は約320名、維持会員数は約30社に達している。4回にわたる討論会開催により研究者の組織が確立されていたことを示している。また、熱測定が化学の分野に限らないことは毎年の討論会の協賛学会が多様な分野にわたっていることから明らかであるが、この観点からも望ましい方向であったと思われる。1970年1月から『Newsletter』が季刊として発行された。これは研究会関連のニュースを主たる内容とするものであり、解説、総説などは掲載されていないが、技術ノート、実験ノートなどが掲載されている。研究会運営の実務を担う事務局は科学技術社が担当することとなった。研究会、学会の発展は初代事務局長松本直史氏(科学技術社社長)によるところが大きい。なお、1987年10月に事務局はリアライズ社に移り、1998年1月からはオフィス・ソフィエルが担当している。リアライズ社からオフィス・ソフィエルに移るのは、リアライズ社が学会事務局として十分機能しなくなったことによるが、この過渡期に一時事務局が東京都立大学に置かれたことがある。この過渡期は学会運営実務の上で一種の危機であったが、村上幸夫会長以下幹事会の努力により危機が克服された。この過渡期を除きリアライズ社とオフィス・ソフィエルを通してほぼ一貫して土信田裕子氏が学会運営の実務を担当してきた。

4. 学会への改組の意義と会誌発行

研究会が日本熱測定学会となるのは1974年である。10回に及ぶ討論会開催により、組織も固まり、活動も充実してきた。1972年の討論会の機会に開かれた研究会の総会で学会とする方針が承認された。また、1974年、日本は1977年の国際熱分析会議、International Conference on Thermal Analysisの開催地として立候補した。このような状況の中で、“研究会”と言うやや非公式の私的な集まりという印象を与える名称はふさわしくなく、国際学会を主催する立場からも“学会”の名称とすることが提案され、会誌の発行、学生会員制度の発足と規約の整備も諮られた。アンケートにより会員の意見が聴取された。多くの賛成が得られ、1973年の総会で承認されて正式に日本熱測定学会(The Society of Calorimetry and Thermal Analysis, Japan)が発足した。国際会議開催のための基金が集めやすいように法人格の取得も検討されたが、当時の文部省は管理下にある法人が多いため新設を歓迎しなかったのを見送られ、募金のために日本学術振興会と国際熱分析会議を共催することとなった。国際会議開催の複雑な実務を中心となって担ったのは学会事務局長の松本氏である。

学会となった機会に将来隔月刊を目標として会誌『熱測定』が当面季刊で年間約200頁の会誌として発行されるこ

ととなった。初代編集委員長は高橋洋一先生である。会誌『熱測定』に原著論文や総合論文が掲載されるようになったのは菅宏先生が編集委員長をされていた時であり、1977年1月号に最初の原著論文が掲載される。原著論文の掲載は会誌発行当初から検討されていたが、それを踏み切らせたのは郵便料金の改定である。学術刊行物としての認可を得て安い送料で会誌を配布しないと、会費の大半が郵送料に使われるという事態を避けるためであった。掲載論文のサーキュレーションを考慮して、Chemical Abstracts誌や科学技術文献速報への抄録掲載が行なわれるよう発行前から配慮された。たとえば、北米熱分析学会はニューズレターを発行しているが、このように解説は勿論原書論文まで掲載する会誌は他国にはなく、1992年にはICTAC News、Thermochimica Acta誌やJournal of Thermal Analysis誌と共に歴代編集委員長(Editor)に国際熱測定連合から貢献賞が授与されている。また、1997年からは年間5号、通算約240頁として一層充実した会誌となった。

5. 国際会議の開催

1977年関係者の努力により、第5回国際熱分析会議が京都で開催された。極東の地で開催されたにもかかわらず、19カ国1地域から199人の参加者があり、当時の状況から見れば成功であった。また、京都の夏の暑さが海外参加者には強い印象を与えたので、参加者の間ではこのことが後々までよく話題となった。これに先立って、1974年4月に米国Akron大学において「熱分析による物質の比較研究」を主題とする日米セミナーが約1週間開かれた。(日本側は学術振興会の予算による。)日本側リーダーは神戸先生であり、米国側は同大学のP. D. Garn教授だった。双方からそれぞれ10人足らずが参加した。学会主催ではないが、付記しておく。

1996年大阪で国際純正応用化学連合の化学熱力学国際会議が日本熱測定学会の主催で開かれたが、国際熱分析会議開催以来およそ20年で状況は大きく変わっている。国内では日本学術会議と日本化学会とが共催団体となった。日本学術会議から多額の予算が支出され、公益法人格を持つ日本化学会が募金団体となり、実質的には熱測定学会によって準備、運営された。アジア地域で初めてとなるこの国際会議には、組織委員会の資金援助などによってアジア地域からの参加者も多く、38カ国1地域から参加があり、参加者総数は575人に達している。この大成功は30年を超える実績によるところが大きく、また、実質的に開催を準備された関係者の努力に負うところも大きいと考える。

中国との協力も特筆すべきものである。中国においても熱測定分野が発展し、国内研究者の組織化が進んできた。この状況を反映して、1982年関先生と菅先生とが中国に招

待され、第1回の中国熱測定学会で特別講演を行なった。この機会に中国側より日中の協力が打診された。ついで、1984年には菅先生と筆者とが招待され、第2回の中国熱測定学会で特別講演を行なったが、この機会に1986年の中国国内学会開催の折りに日中合同シンポジウムを開催することが具体的に中国側から提案された。こうして、1986年杭州における第1回日中合同熱測定シンポジウムが実現した。以後、第2回(1990年、大阪)、第3回(1994年、西安)、第4回(1999年、つくば)、第5回(2002年、蘭州)が開催されている。日本は欧米から離れて孤立した地理条件にあるから、それまで国際協力は困難を伴ったが、隣国との定期的な合同シンポジウムが開催できることは喜ばしいことである。この日中シンポジウムはアジア、オセアニア、ないしは環太平洋に拡大すべく第3回からは正式には第1回国際第3回日中合同熱測定シンポジウムと称しており、拡大の努力が続いているが、十分な成果は得られていない。

米国との関係は、先に日米セミナーに触れたが、その後、昨年7月ハワイにおいて米国のCalorimetry Conferenceとの合同会議が開催された。今後このような国際協力が日常的に進められるようになるものと期待している。

6. 日本熱物性シンポジウムとの合同会議

熱測定討論会では当初から熱力学などの正確なデータが実用的にも重要であることが指摘されてきた。また、正確なデータを測定してそれを実用的に利用する立場にある機械工学や化学工学の分野の研究者が初期から学会に加入していた。しかし、熱測定学会は熱測定を物質材料などの研究に利用する立場の研究が主流であり、データの収集、評価、普及の立場への配慮が十分でなかった。1980年に実用的な必要に立って熱物性値の測定とデータの収集、評価、普及を目指す立場から、日本熱物性シンポジウムが初めて開かれ、以後毎年開催されてきた。当初、このことは熱測定学会の側に多少の波風をもたらしたが、1986年に両者の合同会議がつくばで開催され、以後、ほぼ5年ごとに合同会議が開かれている。第一回ジョイントミーティングの熱測定学会側の実行委員長は三井清人氏であり、熱物性学会側の運営委員長は高橋洋一先生である。以後、5年ごとに同様の方式で合同の会議が開催され、両者は姉妹学会としても協力してきた。両者が同じ場所で同時に開催し一方の会議に登録すれば他方にも無料参加できるという同時同場所開催、相互無料乗り入れ方式がとられているが、これは1981年に静岡で開催された電気化学協会溶液化学委員会との合同会議の時に採用された方式を踏襲したものである。この合同会議においてもいずれの学会を通して参加登録でき、一方に参加登録すれば開催中の全セッションに参加できた。

7. その他の活動

上記のほかにも学会は多様な活動をしている。グループ活動、国際協力、ワークショップ、出版、講習会などである。

グループ活動の中で目立った活動が行なわれているのは、応用熱測定グループと熱力学データグループである。前者は学会発表などには現れない熱測定の応用、たとえば、工場現場における受け入れ検査、工程管理、品質保証などの応用例を発掘して紹介することを目的とした。このグループの成果の一つに工業標準化がある。学会が直接関与したわけではないが、グループの調査結果などを生かして会員が参画し、プラスチック関連のJISとISOが制定されており、後述の用語法や標準物質の成果もこれらの規格に反映されている。

熱力学データグループは正確な熱力学データを収集、評価すると共にこれを活用できるようにソフトを作成することであった。この成果“Malts”を普及する目的で熱測定振興会（事務局長松本科学技術社社長）が作られ、成果は広く頒布されわが国の産業界で大いに役立っている。この活動で得られた収益は、化学熱力学国際会議やワークショップの財政支援に当てられた。

グループ活動には国際学会の用語法や標準物質に関する活動結果を国内に普及させるための活動もある。当初国際熱測定連合での成果を受けて活動が活発に行なわれ、成果はJISやISOに反映されたが、ここのところ国際熱測定連合での成果が出ていないことから活動も休止状態にあり、関係者は国際熱測定連合での活動活性化のために努力している。

毎年開催される討論会とは異なり、随時インフォーマルに開催されるワークショップは1985年10月から始められた。希望者が特定の話題のワークショップを学会に提案し、幹事会で承認されて世話人となって開催されるが、非公式であり時間的制約もあまりないから、討論会より一層深い理解が得られる。本年までに37回のワークショップが開かれたが、品質保証（ISO 9,000）や薬局方への応用も取り上げられており、学会活動の深化を示すものである。

討論会における特別講演を収録した『熱・温度測定と熱分析』については前に述べたが、1983年からは『熱測定の進歩』が年刊で発行されている。これは、学会の編集委員会が独自に企画し執筆を依頼して編集されたものであり、1987年まで科学技術社から発行されている。1990年には『新熱測定の進歩』が同様に編集され、リアライズ社から出版されている。

初心者のための熱測定入門講習会も早くから企画、実施されており、1976年7月に第1回が東京で開催され、本年は第53回が実施された。最近では毎年2回、東京と関西で

行なわれ、多いときには年間約200名以上の参加があり、最近でも経済状況の悪化にもかかわらず約100名が参加している。毎回テキストが作成されているが、これとは別に熱分析を包括的に紹介するため、『熱分析の基礎と応用』（1985年、科学技術社）、『新熱分析の基礎と応用』（1989年、リアライズ社）と『熱分析の基礎と応用第3版』（1994年、リアライズ社）が編集、出版された。これを基に『熱量測定・熱分析ハンドブック』（1998年、丸善）が作られ、いづれも講習会で使われるばかりでなく、一般にも広く利用されている。ハンドブックの英語版“Comprehensive Handbook of Calorimetry and Thermal Analysis”も編集され、John Wiley & Sons社から出版された。別に、“Handbook of Thermal Analysis and Calorimetry”（Elsevier社）という題名が酷似したハンドブックが主に国際熱測定連合の関係者が中心となってほぼ同じ時期に出版されたが、日本熱測定学会編集のハンドブックは多数の著者により“包括的に”網羅的に全分野が解説されている点に特徴がある。

この他、名誉会員制度が1999年の総会において承認され、実施された。また、1998年の討論会から優れたポスター発表を参加者の投票により決め、賞を授与することとなり、初めての授賞は横浜で開かれた討論会であったからベイブリッジ賞として授与されている。これらは会員が一層親密になる上で効果があると言えよう。本年度の総会では学会賞の制度が承認された。

8. 統計資料が示すこと

学会に関連する統計データが昨年の会誌『熱測定』30巻5号241頁に掲載されているが、統計データを見て気づいた点を以下に述べる。まず、会員数の変化を見ると、1990年代半ばにピークを示し、その後やや減少の傾向を示すが、現在は一定のレベルでの安定もしくは微増の様相を見せており、危惧されるほどではない。これに対して、討論会発表件数は一様に増加しているが、参加者数は1970年前後にピークに達し、以後一様に減少傾向にある。このため参加者数を発表件数で割った値は指数関数的減少を示してほぼ一定値に達している。この傾向は発表者の固定化を意味している可能性があるため、十分な検討が必要と思われる。新応用分野の開拓と新規参入者の増加が望ましい。支出と収入はほぼ同様に推移しており、財務状況はほぼ健全であるが、これは講習会参加料の収入に支えられている面もある。講習会参加者数が漸減の傾向にあり、昨年度決算は赤字であったから予断を許さない。

9. おわりに

日本熱測定学会の特徴は、熱測定という“方法”を対象

として学会が組織されている点にある。同様な組織には、核磁気共鳴吸収や赤外吸収の研究会があり、両者はほぼ同時に成立した。前者や質量分析学会などは現在でも活動的であるが、後者は消滅している。核磁気共鳴吸収や質量分析と同様に赤外吸収も現在でも広くいろいろな分野で使われている。両者の差異をもたらしたものは、質的に新しい方法と装置の探求ならびに新しい応用分野の開拓にあるものと考えられる。後者のようにこれが枯渇した時、学会はその使命を終える。このことは、今後の学会の発展の鍵となる。この意味で討論会やワークショップでの話題の推移を見ることは重要であろうが、本稿では果たせなかった。ただ、熱分析に関して言えば、温度振動のような新しい温度制御方式、とくに温度スペクトロスコーピー、極微量試料の測定と極微小領域の観察、分子構造、結晶構造などの微視的観測手段の導入などが新しい発展の方向として注目される。

さらに、上述のように、熱測定学会は熱量測定と熱分析との二つの分野を統合して組織されている。両者は補完的な立場にあり、このことの重要性が明らかになると共に両者を共に同じ学会に組織する形が日本から始まり欧州に拡大し、国際学会や学術誌もこれに倣ってきた。学会が健全に活動し発展するためにはこの点を軽視してはならない。同時に国際熱測定連合や国際純正応用化学連合などにおける国際協力を重視し、わが国のレベルに相応しい一定の役割を果たすことが期待される。

また、世界全体では毎年およそ200億円程度の熱分析機器が生産、販売されている。日本はこのうちの1/4程度を占めている。日本ではこれに相当する数百ないし一千台程度の新規購入と更新があることとなる。したがって、それに見合う数百程度の人々が新規に熱分析の利用を始めている。学会が主催する講習会やその他の講習会への参加者数も同様な数の受講者数を示している。熱量測定も同様であろう。このように、熱測定は実用的な利用を含めてきわめて裾野が広い分野である。このことは、学会の会員数と討論会参加者数との割合からも推測される。熱測定を主たるテーマとして研究している人も重要であるが、熱測定を一つの手

段として利用している多くの人が存在している。この意味でもこの分野のレベルの向上と維持、発展に、学会は少なからず責任を負っていることは銘記すべきである。

10. 資料について

この調査にあたり参考としたものは、Newsletter、会誌（とくに、巻頭言、総会資料や討論会、ワークショップ、講習会などのレポート）、討論会予稿集、講習会テキストとその他の出版物である。学会事務局の交代に伴い、一部のものが散逸していたが、何人かの会員の努力で現在ではほぼ全部が揃っている。これらは学会の歴史をたどる上で貴重な資料であり、今後も大切に保管され、節目ごとの歴史的検討の参考となることを期待する。また、この文章もこれらの資料を参照して書かれたが、いちいち引用するとかなりの文献数となるので避けた。代表的なものとして2件を挙げる。

- 1) 関 集三, 熱測定 27[2] 65 (2000)
- 2) 熱測定 16[4] (1989) (熱測定学会の歩み特集号)

要 旨

日本熱測定学会の歴史が、1965年の第一回熱測定討論会から記述されている。この学会は1969年に創設され、以後様々な活動を行ってきた。それは、討論会の開催、会誌発行、国際会議の組織、日本熱物性学会との合同会議の開催などであり、出版、ワークショップ、グループ活動や初心者向け講習会なども含まれる。統計データも検討された。最後に将来の学会の発展が論じられている。

小澤丈夫 Takeo Ozawa
元 千葉工業大学工学部電気工学科 教授,
e-mail: ozaw.7214@nifty.com
研究テーマ：高分子絶縁材料の耐熱性、
熱物性、エネルギー技術、電気材料
趣味：音楽鑑賞、読書