

## 8th International and 10th Japan-China Joint Symposium on Calorimetry and Thermal Analysis (CATS-2017) 報告

8th International and 10th Japan-China Joint Symposium on Calorimetry and Thermal Analysis (CATS-2017) が 2017 年 11 月 2 日から 4 日まで、福岡大学で開催された。今回の会議は、城所会長から、福岡大学で CATS-2017 を第 53 回熱測定討論会に先立って開催するので、そのお世話をしなさいとの指名を頂き、福岡大学薬学部安藝初美先生と共に準備を始めた。この日中合同熱測定シンポジウムは 1986 年 Hangzhou で第一回が開催され、次に Osaka で、第 3 回から広く国際社会に参加を呼び掛けるため名前に International が追加された Xi'an (1994), CATS と短縮語が生まれた Tsukuba (1999), Lanzhou (2002), Fukuoka (2005), Dalian (2008), Tokyo (2011), Hangzhou (2014) に続き開催され、10 回、31 年目の開催である。参加者は 146 名、海外からの参加者は 38 名であり、海外からは中華人民共和国、中華民国、ロシア、韓国、マレーシア、南アフリカ、インドからの参加があった。

福岡大学の安藝先生、池田先生をはじめ多くの先生方のご献身的な準備と実行委員会の先生方のご尽力で無事盛会のうちに終了した。プログラム委員の先生方にも大変お世話になった。特にプログラム委員長の古賀先生(広島大学)には、渡航の都合や航空機の遅延による急なプログラム変更などに大変なご尽力を頂いた。Opening Ceremony と Plenary Lecture は 17 号館の大教室で、Oral presentation は他の 3 会場で行われた(それぞれのセッションの内容はセッションチェアの先生が執筆)。

Opening Ceremony では組織委員長の木村隆良(近畿大学)による歓迎と幻の第 1 回を含めた CATS の歴史と今後の発展に対する期待の挨拶が行われた。今回の CATS-2017 では日本熱測定学会会長の城所俊一先生、中華人民共和国測定学会会長の Buxing Han 先生、国際熱測定連合会長の Wim de Klerk 先生の 3 極の会長先生から特別講演を頂く機会を得た。キーノート発表は 14 件、一般発表は 36 件、ポスター発表は 50 件で、幅広い分野からの高いレベルの発表と真摯な議論がなされた。

歓迎会は 11 月 2 日福岡大学の文系センター棟 16 階のスカイラウンジで開催された。福岡市内を一望できる絶好の



歓迎会での様子

会場で行われ、安藝先生の歓迎の挨拶から始まり、福岡大学薬学研究科長鹿志毛信広先生、各国代表による挨拶がなされ、再会と参加への期待で親交を深めた。

懇親会は 11 月 3 日福岡市の中心天神のホテルニューオータニで開催された。Kowhakul 先生の司会ではじまり、木村組織委員長、城所会長、Han 会長、福岡大学薬学部長加留部善晴先生の御挨拶のあとの Han 先生の乾杯でもって和気藹々の歓談が始まった。着席のスタイルでゆったりと安藝先生をはじめ Local Committee の心づくしを肴になごやかな歓談が始まった。旧知の参加者が友情を暖めるシニアとともに若い人々が大いに盛り上がっていたのが印象的であった。アトラクションでは伝統的な博多独楽の妙技に見



CATS-2017 と JCCTA-53 の開催を示す案内



大宰府での神獣の牛に触れて健康と聡明祈願

とれ、登り独楽によるくすだまの開玉と共に盛会のお祝いの垂れ幕が表れる粋な演出がなされた。また有名な博多人形は「美人もの」や「歌舞伎もの」、 「童もの」がよく知られているが、CATS-2017 に関連付け、参加者の多幸を祈念し縁起ものの 1 つである色々の福を与える猫が参加者にお土産として準備されており、カンファレンスバッグの中の箱を開けるとお楽しみの色々の福が届けられたことが紹介され、Local Committee の細やかなおもてなしが多く見られた。最後には開催にあたってすべての MAIL の出入りを管理していただいた池田先生(福岡大)のお礼とお開きの挨拶で明日の討論の英気をやしなった。

エクスカージョンは学問の神様である大宰府天満宮に参詣した。福岡市や大宰府の詳細な縁起を聞きながらの車中では、福岡と博多の違いの歴史などを福岡市の歴史的な役割なども解説された。大宰府では参拝道を通り、三世一念を表現している過去から未来に向かって渡る 3 つの橋を越え、触ると頭が良くなる牛に全員が触れ、学問の精進を祈念した。お昼は伝統的な日本家屋での料亭で豆腐のフルコースを頂きながら、懇親を深め、合わせて大宰府名物の「梅ヶ枝餅」の歴史、エピソードなどを伺いながら一番人気のお店で、立てていただいた抹茶とともに舌鼓を打った。帰路では丁度博多ライトアップウォーク 2017 千年煌夜の開催中で、エクスカージョンはいったんお開きとし、その後幻想的なお寺の雰囲気堪能した。安藝先生をはじめとする地元の組織委員の先生の「おもてなし」の心配りを参加者の方々は満喫した。

閉会式では城所会長のお祝いとお礼のご挨拶に続き、Zhiwu Yu 先生から次回の CATS の予定は Taiyuan で 2020 年に開催したいと板書で示して頂いた。次回も多くの参加者による盛会を期待したい。

### Plenary Lecture ならびに各 Session

講演発表は福岡大学 17 号館と中央図書館のきれいな大教室と 3 つの通常教室ならびに多くのセミナー室で開催された。

Plenary lecture 1 は開会式の後の最初の Plenary lecture として Zhiwu Yu 先生の座長の下、日本熱測定学会会長の城所俊一先生が“Calorimetric Evaluation of Rapid and Reversible Oligomerization of Non-native Globular Proteins at High Temperature”のタイトルで DSC と圧力パーターベーション滴定型熱量計を活用した Non-native Globular Proteins の広い濃度範囲の熱転移に関するご報告で、3 つのモノマー状態を含む 6 状態モデルでの見事な解析が紹介された。高温での非天然型の可逆オリゴマー化が精密な DSC 測定により見出され、デング熱やいろいろのこの種のオリゴマーが存在、応用が期待されていることが報告された。

Plenary lecture 2 は開会式の後の 2 番目の Plenary lecture として吉田博久先生の座長の下、中国熱測定学会会長の Buxing Han 先生が“Thermodynamic Properties of Green Solvents Systems and Applications in Green Chemistry”のタイトルで、いわゆる Green Chemistry への幅広い応用例が紹介された。化学反応はいわゆる有機溶媒中、均一系で反応することが多く、そのため多くの問題が生じている。多くの研究者が注目しているイオン液体を含め、Green Solvent の相挙動、分子間力、界面科学などの熱物理化学的性質から検討した 500 報以上の豊富なデータからの詳細な結果が紹介された。

Plenary lecture 3 は本シンポジウム最後のまとめの講演として猿山靖夫先生の座長の下、国際熱測定連合会長の Klerk 先生が“Stability of Energetic Materials from a Thermal Point of View”のタイトルで、火薬などの安定性と寿命について、非破壊で長期安定性予測における熱測定の有効性とシミュレーション結果などの比較を紹介された。

### Session 1A: Instrumental, Analytical, Kinetics and General (1)

本セッションでは、キーノート講演 1 件と一般講演 5 件があった。キーノート講演では、阿部陽香氏による産総研での比熱容量標準の開発についての講演があり、単結晶シリコンを用いた標準物質について報告された。引き続き一般講演では、活性炭からの有機化合物蒸気の脱着過程に関する報告、シクロヘキサン置換過酸化物の熱分解の DSC による特性化、リチウムイオンバッテリーの熱暴走の熱量計による測定、ほう砂球反応の特殊な呈色に関する報告、二酸化チタン添加グラフェンの光触媒活性に関する研究報告があった。急なプログラム変更があったが、プログラム委員会の多大な努力のおかげで、活発な意見交換とともに無事終了した。(鳴門教育大学 武田 清)

### Session 1B: Inorganic Materials, Ceramics and Metals

本セッションでは 4 件の発表があった。まずキーノート講演として、桂林 (Guilin) 電子科技大学の Sun 教授が、Thermodynamic tuning of new energy storage materials と題して、水素貯蔵材料および相転移を用いたエネルギー蓄積材料の最新の研究について講演した。引続く一般講演では、珪質コンクリートの高温融解挙動、SOFC の陰極材料の候補物質  $\text{Nd}_2\text{Ni}_{1-x}\text{Cu}_x\text{O}_{4+\delta}$  の相転移挙動、リラクサー強誘電体 KLT および KTN の低温熱膨張挙動についての研究成果が発表された。(東京工業大学 川路 均)

### Session 1C: Organic Materials and Polymers

本セッションでは、キーノート講演 1 件、一般講演 5 件の発表があった。名越氏 (国士舘大学) のキーノート講演では、シリカゲル細孔内でのベンゼンの低温での特異な熱的挙動をテーマとして、ガラス転移の基礎を含む丁寧な紹介があり、その振る舞いの一般性について質疑応答があった。一般講演では、高分子関連の 4 件、有機物関連の 1 件の発表が続いた。中国からの参加者による発表は 1 件であり、細胞培地への適用なども視野に入れた biocomposite membrane についての報告であった。どの発表でも活発な質疑応答が行われた。(広島大学 戸田 昭彦)

### Session 2A: Solution, Colloid and Surface

本セッションは前半 3 件のキーノート講演、後半 3 件の一般講演が行われた。キーノート講演では、Guangyue Bai 教授 (Henan Normal 大学, 中国) が異なる界面活性剤の組み合わせによる膜構造の熱力学的な形成機構について報告した。神崎 (鹿児島大学) はイオン液体中におけるイオンの溶媒和や反応について熱力学的な報告を行った。玉井 (徳島大学) は脂質二重膜の相転移に及ぼす鎖長の系統的な影響について報告した。一般講演では、木村 (近畿大学) が 2,3 ブタンジオールと水の過剰熱力学量、長田 (東京電機大学) が HFCP と炭化水素の過剰熱力学量、石田 (近畿大学) がアルミニウムの構造転移エンタルピー、についてそれぞれ発表した。本セッションには 50 余名が参加し、休憩時間も失くした上でさらに予定した時間を大幅に超えた活発な議論が行われた。(近畿大学 神山 匡)

### Session 2B: Heat Capacity and Phase Transitions

このセッションは初日の午後 15:50 から Room B で行われた。参加者は 30 名程度であった。キーノート講演では、Shandong Agric. Univ. の Lan 先生がポーラス内でアルキル側鎖をもつ分子がつくる様々なナノ構造の決定と多成分系の相図に関する研究を、筑波大学の齋藤一弥先生が液晶で生じる特異な Cubic 相を説明するために行われた Ising スピン系の数値シミュレーションの結果について講演された。両講演ともナノ構造体の理解における熱測定の意義を感じるインパクトのある講演であった。一般講演では、 $\text{C}_{60}$  内部での Li の回転順位を熱容量で調べる研究 (鈴木)、有機金属構造体の中での水の動的構造 (川路)、金属ホウ素参加物 (小島) や有機電荷移動塩 (中澤) における乱れにより生じるボゾンピークの熱的な考察などが報告され、充実した討論がなされた。(大阪大学 中澤 康浩)

### Session 2C: Environment and Energy

本セッションでは、2 件の基調講演および 3 件の一般講演があった。キーノート講演の 2 件は何も化学物質やリチウムイオンバッテリー等のエネルギーデバイスの発火・爆発事故抑止を目的として研究であり、DSC および ARC などによる熱分析、あるいはグラムスケール実験による様々な事故の原因調査および再現実験結果について発表された。一般講演 3 件は、ポリビニルアルコールの蒸発冷却材としての応用、 $\text{K}_2\text{CO}_3$  を添加した石炭の  $\text{CO}_2$  ガス化挙動、イオン液体による石炭の自然発火抑制に関する調査結果などエネルギーと環境に関連する広範な研究成果について発表された。(福岡大学 加藤 勝美)

### Session 3A: Instrumental, Analytical, Kinetics and General (2)

2 日目早朝からの本セッションは、Kinetics に関する講演により構成された。Dr. Muravyev (Russ. Acad. Sci.) と Dr. Yamada (Nat. Defense Acad.) によるキーノート講演では、それぞれ金属チタンの酸化反応およびポリエチレンの熱分解の過程について、系統的な熱分析と最新の解析法を用いた速度論的研究が紹介された。一般講演 3 件のうち 2 件は、二酸化炭素吸収にかかわる固相-気相反応に関するものであり、日大のグループにより  $\text{Li}_4\text{SiO}_4\text{-CO}_2$  系および中国の



レジストレーションを担当していただいたメンバー

グループにより石炭-CO<sub>2</sub>系の反応が取り上げられた。最後に、座長と若手研究者による国際共同研究の成果について報告し、熱分析を用いた固相反応の速度論的解析の最先端を概観した。

(広島大学 古賀 信吉)

ルドスポンサーとして日立ハイテクサイエンス、ゴールドサポーターとして杉山薬局、シルバーサポーターとして福神調剤薬局、ファルマウニオン、ヤマトファルマ、グラウベン、機器・カタログ展示としてTA、マルバーン、日立ハイテクサイエンス、リガク、広告として日立ハイテクサイエンス、パーキンエルマー、リガク、福岡海外、サンケイ化学薬品、高杉製薬、新興精機から援助を頂きました。紙面をお借りして改めてお礼を申し上げます。

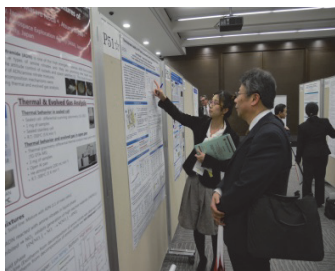
(組織委員長 近畿大学 木村 隆良)

### Session 3B: Biothermodynamics, including Food, Pharm. and Medical Applications

2日目のこのセッションでは、リン脂質2重膜の構造熱力学に関するキーノート講演として2講演が行われた。中国側から、Tsinghua大学のZhiwu Yu教授が、「Progress on the Study of Phospholipids, Phase Transition and Fabrication of Asymmetric Vesicles」というタイトルでお話された。日本からは、筑波大学の菱田真史先生による、「Structural thermodynamics toward a systematic understanding of effects of incorporated molecules in a phospholipid bilayer」の講演があった。両講演は、脂質膜の相転移メカニズムの解明につながる重要な知見であった。細胞の分裂や融合など、細胞膜の多様な機能発現に対して、含有物がどのように影響しているのか、生物学的にも非常に興味深い研究であると思われる。その他、 $\alpha$ -lactalbuminやLysozymeの安定性に関わる発表、ITCによるHIV-1 ribonucleaseへのMg<sup>2+</sup>の結合メカニズムに関する発表があった。その他、低分子有機化合物の非晶質状態の安定性についての講演など、多様化、複雑化するこの分野の研究には、DSCやITCが非常に有用であることが実感できた。(星薬科大学 米持 悦生)

### Poster session

ポスターセッションは福岡大学のきれいな中央図書館多目的ホールで奇数偶数と2回に分けて行われ、計60件の非常に完成度の高いポスター発表で、熱心な討論が時間いっぱいおこなわれた。また若い研究者のために準備したポスター賞は日本側には小川英生先生を委員長、田村和弘先生、筑紫格先生に副委員長をお願いして12名の先生方に労を頂いた。非常によくできたポスターが多く、5段階の採点式総和で評価をいただき、同点となった2名、稲葉理子さん(JASRI)と神田康平さん(日本大学)と、中国側はBuxing Han先生をお願いし、数名の委員によりGeng Dengさん(精華大学)が選ばれた。



ポスター会場での様子

また本シンポジウムを記念してJournal of Thermal Analysis and Calorimetryに特集号が準備されており多くの素晴らしい成果が掲載される予定である。

末筆ではあるが本シンポジウムを開催するに当たり、プラチナスポンサーとしてリガク、ゴ

### 【 新刊紹介 】



#### 色と光のはなし 科学の眼で見る日常の疑問

稲場 秀明 著  
発行 技報堂出版  
A5判 192頁 定価：2,160円  
ISBN：978-4-7655-4483-2  
発刊日：2017年9月

人間が五感を通じて得られる情報量のうち、約8割は視覚によると言われています。つまり、我々が日常的に体験する多くの事柄は、目から入る情報、すなわち、色や光が関係する現象になります。著者はこれまでに「科学の眼で見る日常の疑問」を副題として、エネルギー問題や水・空気などに関する様々な現象や疑問について明快にわかりやすく説明した著書をご執筆されており、本書では「色と光」に焦点を当て、高校生程度の知識でもわかりやすく、かつ、原理まで遡った解説を試みられています。

冒頭で述べられている「海の水はなぜ青いのか？」や「なぜリングは赤くみえるのか？」など、日常のちょっとした疑問は、一見すると説明が簡単なようで実は難しい場合が多いことに、本書を読むと気づかされます。各項目では、その日常の疑問に対して各々見開き2ページ程度に簡潔にまとめられており、さらに、項目ごとにその内容が「まとめ」として要約されている。内容を見てみると、電磁波である光そのものや人間の“色”の見え方・感じ方について、色と光についての根本的な解説からはじまり、水・宝石などの物質がなぜ色づいて見えるのか、染料と顔料の違いや発光現象とその応用などについての項目が続いている。さらに、暮らしの中での身近なものや食品と色の関係、動物・植物に関する色と光の疑問についての解説があり、著者の日常の疑問に対する視野の広さがうかがえる。

本書は一般の方々への啓蒙書としてだけではなく、「まえがき」で著者が述べられているように、これからの日本を担う子供たちが日常の疑問を科学の眼で見つめられるようになるためのガイドブックとして手に取って読んでもいい一冊でもある。(高知大学 藤代 史)

