

構造熱科学国際シンポジウム (ISST One-Day Symposium)

アメリカ合衆国ユタ大学の特別教授である Joel Steven Miller 先生が、構造熱科学研究センターの特任教授として 2017 年 11 月 16 日から 12 月 31 日まで滞在されました。Miller 先生は、分子性の電荷移動塩、金属錯体、シアノ架橋型の化合物の分子磁石研究の世界的な第一人者です。特任教授として滞在頂いている期間にあわせて、構造熱科学国際シンポジウムを 12 月 21 日 (木) に開催しました。E 棟の 204 号室を使って、朝 10:00 から夕方 18:00 までの丸一日をかけたシンポジウムで、分子性化合物や金属錯体の π 電子、d 電子、f 電子のつくる磁性について議論しました。クリスマス直前で、非常にお忙しい中、学内外から 65 名にもわたる沢山の方にご出席いただきました。プログラムを以下に掲載させていただきます。

朝の 10:00 からスタートし、最初は、センター長の中澤の方から、シンポジウムの趣旨と構造熱科学研究センターの紹介、その中で行っている分子性 π スピンの性質に関する報告をいたしました。その後、量子化学研究室の川上先生による単分子磁石となるスピנקラスタにおける D 値の計算の詳細な発表がありました。ついで、センター (兼) の坯准教授が、Miller 先生が最初につくられたフェロセン系の分子磁石の成果にもふれながら、BEDT-TTF などのドナーとカウンターになるアニオン部にフェロセンを骨格にもつ分子性の塩で見出された非常に興味深い磁性を報告されました。

昼の 13:30 から Joel S. Miller 先生のキーノート講演となり、「Organic-Based Magnets: New Chemistry and New Materials for this Millennium」というタイトルで、先生がこれまでされてきた分子磁石の研究の発想と、室温を超える強磁性体の物質設計、d 電子のつくる大きなスピンを TCNE や TTF などのラジカルでの π 電子などを使って連結させ、次元性、量子性を制御しながら新しい分子磁石をつくるお話をされました。非常に面白く聞かせて頂きました。古典磁石が実用性の観点から重要なのは間違いありませんが、分子の構造多様性、デザイン性、フレキシビリティを生かした今後への新しい機軸を与える潜在性の高さを感じる講演でした。続いて、分子性のラジカルを用いた二件の講演があり、化学専攻の久保孝史先生にはフェラレニルラジカルを使った多様な二量体構造、特にシグマダイマー、パイダイマーの間の平衡関係から π 共役系の凝集、結合に関する新しい化学を感じさせてくれる講演、大阪府大の細越先生によるフェルダジルラジカル塩での多様な量子磁性のご講演があり、 π 電子スピンの面白さを感じることができました。

休憩を挟んで、最後のセッションでは、センターの中野教授による巨大スピンのクラスタの量子準位を計算するモデルの紹介、奈良女子大学の梶原教授による希土類を含む金属錯体での磁性のご講演がありました。梶原先生は、単分子磁石の挙動と磁場をかけることによって誘起される単分子磁石的な挙動のある新物質の合成に成功され、f 電子のスピンの軌道に関する詳細な検討をされた成果を発表されました。次いで、京都大学の前里光彦准教授によるドナー分子に入れたヨウ素の効果で、 π -d の電子間に強い相互作用が生まれる電荷移動塩での磁性、輸送現象の測定に関するお話がありました。低次元的な π 電子と Fe のスピンの相互作用の強さによって変化していく様子が検出された初めての物質になります。最後は、センターの宮崎准教授が様々な金属錯体の熱容量測定の結果について、特に、分子の固体内での運動や秩序—無秩序転移に関係した熱力学的な特徴について報告されました。

シンポジウムの後、部屋を塩見記念室に移して、懇親会を行いました。Miller 先生の奥様もご参加され、乾杯の後、ピザやお寿司、オードブルなどを頂きながら研究に関する議論の続き、共

同研究等, 話を続けました. 今回は年末ということもあり, 関西近辺からの参加者のみでしたが, 次回以降はより多くの学外の方, 若手の研究者もご招待したいと考えています.

(中澤康浩)

One-Day Symposium of Research Center for Structural Thermodynamics (RCST)

December 21st 2017 from 10:00 to 17:45

E204 room in Department of Science, Graduate School of Science, Osaka University

Program

- 10:00 – 10:20 Yasuhiro Nakazawa (RCST, Osaka University)
 Opening & Introduction of RCST (Scope and Recent Topics on Molecular Spin Liquids, Superconductors, and Charge Glasses)
- 10:20 – 10:50 Takashi Kawakami (Department of Chemistry, Osaka University)
 Theoretical Calculations of Zero-Field Splitting Parameter D for Single Molecular Magnets
- 10:50 – 11:20 Hiroki Akutsu (Department of Chemistry, Osaka University)
 A Ferrocene-Based Magnetic Anion and its Charge-Transfer Salts
- 11:20 – 11:50 Noriaki Hanasaki (Department of Physics, Osaka University)
 Giant Magnetoresistance in Phthalocyanine-Molecular Conductor

Lunch Break

- 13:30 – 14:30 Keynote lecture
 Joel Steven Miller (University of Utah)
 Organic-Based Magnets: New Chemistry and New Materials for this Millennium
- 14:30 – 15:00 Takashi Kubo (Department of Chemistry, Osaka University)
 Self-Association Behaviors of Phenalenyl Radicals
- 15:00 – 15:30 Yuko Hosokoshi (Department of Physics, Osaka Prefecture University)
 Thermal Study on Quantum States in Organic Radicals

Break

- 15:45 – 16:15 Motohiro Nakano (RCST, Osaka University)
 Revisiting Kambe's Vector Coupling Method – An Old Problem in Magnetochemistry

- 16:15–16:45 Takashi Kajiwara (Department of Chemistry, Nara Women's University)
Lanthanide-Based Single Molecule Magnets – Design of the Magnetic Anisotropy of Lanthanide Ions
- 16:45 – 17:15 Mitsuhiro Maesato (Department of Chemistry, Kyoto University)
Iodine-Based Functional Materials
- 17:15 – 17:45 Yuji Miyazaki (RCST, Osaka University)
Calorimetric Studies on Nanomachine Candidate Substances

Banquet (Room G103)



The key note lecture by Prof. Joel S. Miller.



The banquet at Shiomi memorial room (G103).