

# International Workshop of RCTES (Thermal and Magnetic Properties of Condensed Matters)に参加して

2024年11月11日(月), サラゴサから Javier Campo 教授 (Aragón Nanoscience and Materials Institute, CSIC) が来阪された機会に, 塩見記念室を会場に half-day workshop を開催しました. Campo 教授のキーノート講演では, 昨年(2023年11月13日)で紹介いただいた MnSi の示す奇妙な磁性に関する報告の続報で, 「Deciphering the origin of the new “B-Phase” at low temperatures, observed in MnSi」と題して, カイラル磁性体における多彩なトポロジカル構造をご紹介いただきました. 学生さんも多数参加していたので, 気軽にストップをかけて質問してくれとおっしゃっていただき, 基礎的な事柄から遠慮なく伺うことができました. 今回のお話のハイライトは, 極めて限られた磁場・温度範囲で観測されていたスキルミオン格子相(KT転移に出てくるような渦巻き構造が一軸方向に伸びているスキルミオンチューブが六方充填されたスピン秩序)のみならず, 低温側のわずかな磁場範囲に出現していた B 相が古典スピン近似した場のモデルで解釈された, ということなのです. 昨年(2023年)のセミナーでは, モデルの与える各種安定相を磁場-温度平面に描き込むと, いずれの相も安定もしくは準安定とならない謎の領域が出現する, ということになっていたのでありますが, これが実験的に見出された新しい相(B相)へと同定されることによって, とうとう決着をみたこととなります.

続いて中野が, ニッケル(II)錯体の示すスピントロニクス現象(本誌No. 39, 研究紹介10)をわかりやすく解説しました. 温度誘起のスピントロニクス現象の本質については, 本学から発表された1974年の徂徠・関論文が解明したもので, いわば本学の十八番になるテーマですが, 錯体分子の対称性を八面体(O<sub>h</sub>)に限定するがぎり, ニッケル(II)錯体では起こらないはずのものです. 実験的にニッケル(II)錯体で報告されたスピン状態変化は, そのほとんどが配位子の脱離や配位数の変化など, 配位構造の組み替えをとらぬものばかりで, Gülich 教授らこの分野のパイオニアの先生方には「スピントロニクス現象とは呼べない」と眉をしかめられていました. ここで紹介した[Ni(cyclam)]<sub>2</sub>に至ってようやくその名に恥じないものが見つかった, という報告です.

休憩をはさんで, 吉成信人教授(錯体化学講座)による, 巨大多核錯体を構成要素とする単純格子構造の格子間隙を場とするランタノイド錯体の合成に関する講演がありました. 巨大多核錯体の表面にカルボキシル基を多数植え込んでおくことにより, 格子間隙は配位子に囲い込まれた空間となり, 結晶をランタノイド塩の水溶液に浸漬するだけで, ほぼ100%の占有率でランタノイド錯体が生成するという, たいへんユニークな方法論に驚かされました. 吉成先生の研究に惹かれて, 今回の workshop には船橋靖博教授(生物無機化学講座)をはじめ, 多くの合成系の学生さん達にも参加いただけたのはありがたいことでした. ヒュームロザリー則のような原子半径で決まる許容因子が背景にあるというアイデアはとても魅力的なものでした.

大学院生の張さん, 中島さんのショートトークに続いて, この日最後の講演を中澤康浩センター長が行いました. 「Effects of chemical pressures and external magnetic fields in charge-order and charge-glass complexes」というタイトルで, このところ中澤グループで注力してきた $\theta$ 型 BEDT-TTF 塩の熱伝導率測定の集大成をわかりやすく聞かせていただきました.  $\theta$ 型塩は電荷が非局在化した金属的な状態から, 冷却すると局在化の仕方によって電荷秩序相もしくは電荷ガラス相へと転移します. 電荷ガラス相の熱伝導率をソフトポテンシャルモデルで計算すると, 低温から立ち上がって頭打ちになる挙動(プラトー)を示すのですが, いくつかの物質のデータをプラトーの位置でスケールすると, 綺麗にユニバーサルカーブになるのがとても印象的でした. さらに, 交流カロリメトリーの周波数依存性をアーレニウスプロットすると, エイジング実験やノイズ測定の結果を含め一本の直線で広い温度域をカバーしており, このガラス転移では電荷キャリアーがフラスト

レートした格子上にあるにも関わらずあまり液体的には振る舞わず, 強い電子格子相互作用によって局所的にトラップされた電荷のホッピングが見えているという特徴がよくわかりました.

短い workshop でしたが, ストーリーのはっきりした講演が多く, 聞き手としても満ち足りた気分を胸に会場を後にしました.

(中野元裕)

\*\*\*\*\*

## **International Workshop of RCTES (Thermal and Magnetic Properties of Condensed Matters)**

Room G103 (Shiomi memorial room)

1. Introduction (14:00–14:05)
2. Prof. Javier Campo (Key note lecture) (14:05–15:15)  
Deciphering the origin of the new “B-Phase” at low temperatures, observed in MnSi
3. Prof. Motohiro Nakano (15:15–15:45)  
Spin crossover phenomena of Ni(cyclam)<sub>2</sub>: Comparison between two polymorphs

(Chair: Y. Nakazawa)

Break

4. Prof. Nobuto Yoshinari (16:00–16:30)  
Single-crystal-to-single-crystal installation of lanthanide cubane clusters into metallosupramolecular frameworks
5. Ms. Yu Zhang (16:30–16:45)  
Magnetocaloric and heat capacity measurements of metal complexes and organic charge transfer complexes
6. Ms. Reika Nakajima (16:45–17:00)  
Spin glass like phenomena in Prussian blue compounds containing Ru-dimer in the cation site
7. Prof. Yasuhiro Nakazawa (17:00–17:30)  
Effects of chemical pressures and external magnetic fields in charge-order and charge-glass complexes

(Chair: H. Akutsu)

8. Closing (17:30–17:35)

\*\*\*\*\*



講演される Javier Campo 教授



講演される 吉成信人教授