

第 15 回分子磁性国際会議 開催結果報告

1 開催概要

- (1) 会議名 : (和文) 第 15 回分子磁性国際会議
(英文) The 15th International Conference on Molecule-Based Magnets1 (ICMM2016)
- (2) 報告者 : 第 15 回分子磁性国際会議組織委員会委員長 山下 正廣
- (3) 主催 : 第 15 回分子磁性国際会議日本組織委員会、日本学術会議
- (4) 開催期間 : 28 年 9 月 4 日 (日) ~ 9 月 8 日 (木)
- (5) 開催場所 : 仙台国際センター (宮城県仙台市)
- (6) 参加状況 : 27 カ国/5 地域・489 人 (国外 254 人、国内 235 人)

2 会議結果概要

- (1) 会議の背景(歴史)、日本開催の経緯 : 分子磁性国際会議 (ICMM) は、分子磁性国際会議組織委員会が 2 年ごとに開催する国際会議であり、1989 年の第 1 回から当会議で 15 回を迎えている。分子磁性分野で最も歴史があり、一番大きな国際会議であり、日本での開催は、第 9 回以来、12 年ぶり、3 回目の開催となる。分子磁性は、「次世代スピントロニクス」の基礎要素である物質のスピン自由度に関して、有機ラジカル・金属錯体・ナノ材料・ハイブリッド材料などの先進材料を用いて、その基礎物性と応用を研究する学問領域であり、次世代スピントロニクス材料を網羅する、省エネルギー次世代デバイスの開発にとって必要不可欠な基礎技術を研究対象としている。日本国内においては、古くから世界初の強磁性を示す有機ラジカルの開発など、日本国内における研究レベルは非常に高いものである。既に、日本国内においては、2 回の本国際会議の開催を行っているが、世界的にみても高い水準での研究を維持し続けていることから、3 回目の日本開催を国際組織委員の合議の元、全会一致で決定するに至っている。
- (2) 会議開催の意義・成果 : 分子磁性研究は、化学や物理学を中心に日本のお家芸である分子性物質の物性科学の研究水準を高め、世界における磁性材料の開発に対して多大な貢献をしており、今後の磁気メモリの高密度化や低コスト化に対しても一層の貢献が期待される研究分野である。最近、単分子量子磁石、スピントロニクス、巨大磁気抵抗、ラジカル電池や外場応答性磁気材料などの新素材に関する研究が著しい発展を遂げており、次世代の省エネルギーデバイスの実現に必要な基礎研究分野である。本国際会議を日本国内で実施することで、次世代の分子性材料の科学技術を担う若手研究者や大学院生が、世界的に著名な研究者と身近に交流することを可能とし、最先端の研究にふれあう有意義な場を提供できた。
- (3) 当会議における主な議題 (テーマ) : 今回の第 15 回分子磁性国際会議では、「21 世紀における機能性分子磁石の新潮流」をメインテーマに、新規分子磁性体の開発、機能性単分子/単一次元鎖分子磁石、機能性配位高分子磁石、多重機能性・双安定性分子磁石、金属-有機ラジカルハイブリッド磁石、量子コンピューター・スピントロニクス、スピンドYNAMIX、磁気量子計算化学、光磁性、分子磁性材料の応用を主要題目とした研究発表と討論を行った。

会議初日である9月4日(日)に開催した十倉好紀教授(東京大学・理化学研究所)による、「トポロジーとスピン」と題した公開講座を始まりに、長きにわたり分子磁性の研究分野を牽引してきた大川尚教授(九州大学名誉教授)によるカーンレクチャーなど、計62件の口頭発表および約400件のポスター発表を行い、分子磁性の将来展望に関するテーマを集中的に議論した。

- (4) 当会議の主な成果(結果)、日本が果たした役割: 本会議を日本で開催することは、我が国で分子磁性科学、錯体化学、分子科学、物性物理学、構造有機化学の強力な連携体制を全世界の研究者に大きくアピールし、多くの研究者の参画を促す絶好の機会となり、我が国の分子性物質の基礎と応用に関する研究を一層発展させる契機となった。今後も引き続き、日本の研究者が分子磁性の研究分野で世界の中心となって活躍し続けるためにも、本会議を日本国内で開催することには大きな意義があった。分子磁性の研究分野と関連する多くの細分化された研究領域を、各講演のセッションごとに改めて分類することで、どのような研究領域がどの様に発展して行くかに関して、日本人研究者の手動で世界の分子磁性の研究者に対して再確認ができた意義は大きい。また、分子磁性国際会議を日本国内で3回開催したことは、当該領域における日本人研究者の研究レベルが高く保持されている事を、世界に向けて広くアピールする結果となり、外国人若手研究者や大学院生に対してその存在感を強く示した。
- (5) 次回会議への動き: 分子磁性に関する国際会議は、隔年で世界の各地域の持ち回りで開催され、今回の日本開催は、前回2014年のサンクトペテルブルグ(ロシア)での開催に引き続き第15回目である。開催場所に関しては、国際組織委員メンバーの合議により、国際会議開催中に次回の開催場所と議長が決定され、次回の第16回分子磁性国際会議に関しては、すでに2018年9月1日から5日の日程で、リオデジャネイロ(ブラジル)での開催が決定しており、その準備がスタートしている。次回の主たる研究テーマは、国際組織委員と現地組織委員会の話し合いの元決定される予定であるが、21名の国際組織委員の中、4名が日本人委員であることから、次回の会議においても2016年度開催の本会議の流れをくんだ研究テーマが設定されるであろう。近年の研究動向からも、古典的分子磁性体から量子磁石などの分野への研究進展が行われ、その物理化学的な側面とメカニズムの解明により、さらなる研究開発が進展する。新たな研究の潮流として、分子性材料を利用したスピントロニクス、量子コンピューター、新規な測定手法の開発などが、今後ますますの発展を遂げ、次回の主たる研究テーマとなるであろう。
- (6) 当会議開催中の模様: 会期中の5日間におよび仙台国際センターにて、第15回磁性国際会議日本組織委員会(山下正廣委員長、岡田恵次副委員長、野尻浩之副委員長)および日本学術会議の主催で、本国際会議を開催した。開催2年前より本会議の準備を始め、会期中には27ヶ国から250名の外国人に加えて243名の日本人を加えた493名の研究者の方々が参加した。初日の9月4日には、十倉好紀教授(東京大学・理化学研究所)による「Magnetism and Topology」と題した特別講演を実施し、大川尚名誉教授(九州大学)によるKahn LectureおよびWernsdorfer教授(Neel研究所)、Long教授(カリフォルニア大学)、Heinrich教授(IBM)によるPlenary Lectureを行った。4日間で、計62件の口頭発表および約400件のポスター発表が行われ、朝8:45から夜21:00の長時間にわたり分子磁性研究の現状と将来展望に関する活発な議論が行った。分子磁性研究が、分子性物質の物性科学の研究水準を高め、世界における磁性材料の開発に対して多大な貢献をしていることが改めて確認された。今回の盛会は、次回開催のブラジル・リオデジャネイロに引継ぎ、分子磁性のさらなる学際的な発展が期待できる結果である。第15回分子磁性国際会議のHP <http://www.icmm2016.imr.tohoku.ac.jp/>には、プログラムを含む会議開催に関する多数の情報がアップロードされているので参照されたい。



会場での全体集合写真



山下組織委員長の開会挨拶（左）と花木副会長の本会開催に際してのご挨拶（右）



十倉教授による公開講座（左）と大川教授によるカーンレクチャー（右）



山下教授と国際組織委員メンバー



Ruben 教授による招待講演（左）と若手研究者によるポスター発表（右）



最終日に行われたバンケット風景。鏡割り（左）と会場の様子（右）



余興の和太鼓（左）と次回開催国議長へのトロフィーの返還

- (7) その他特筆すべき事項：山下正廣実行委員長を中心として、国際組織委員への日本開催実現の働きかけを6年前より開始し、今回の3回目の日本開催に至っている。同一国における3回目の開催は過去に例が無く、世界における日本の存在意義を大きく示す結果となった。近年、アジアにおいては、分子磁性に関連する研究者が中国国内に多数存在し、北京（中国）での本会議の開催が実現している。中国国内の分子磁性に関する研究レベルが著しく上昇する中で、日本人研究者が、国際的に高い研究水準を維持し続けた結果が、今回の3回目の日本国内での開催に至った最大の要因と考える。日本国内の分子磁性研究者のネットワークにより、国際組織委員への十分な研究成果のアピールが行えた結果である。

3 市民公開講座結果概要

- (1) 開催日時：平成 28 年 9 月 4 日（日）
- (2) 開催場所：仙台国際センター
- (3) 主なテーマ、サブテーマ：磁性とトポロジー 十倉好紀教授（東京大学・理化学研究所）
- (4) 参加者数、参加者の構成：412 名、学会参加者 389 名・一般参加 23 名（大学院生を含む）
- (5) 開催の意義：物理から化学に至る幅広い研究分野をカバーする分子磁性研究が、世の中に存在する多様な材料の中のどの様な位置づけに相当するかに関して、わかりやすい講演を行う必要がある。十倉教授による講演は、タイムリーな事に、本年度のノーベル物理学賞である「物質のトポロジカル相とトポロジカル相転移の理論的発見」と密接に関連する内容となり、一般にはなじみの無い磁性とトポロジーの関係を、学生を含めた若い研究者に解りやすく説明する結果となった。
- (6) 社会に対する還元効果とその成果：本年度のノーベル物理学賞で自明のように、磁性とトポロジー研究の重要性は、今後の省エネルギーデバイスの創製に対して大きな影響力を持つ。現時点では基礎研究レベルであるが、それを基盤とする応用研究が実現し、技術革新に大きく貢献する結果をもたらすことが確信される。市民講座の開催に際しては、宮城県を中心として東北各県の高校や高専への案内状とパンフレットの送付を行った。英語での講演であったが、東北大学の学生を中心に世界的に著名な十倉教授の講演を拝聴しに来る大学院生が多数見られた。
- (7) その他：当初計画では、2007 年度ノーベル物理学賞受賞のペーター・グリュンベルク教授による講演を予定していたが、氏の体調不良により、十倉好紀教授の特別講演に変更する結果となった。しかしながら、十倉教授による特別講演は大盛況の内に終了し、特に一般参加の大学院生からは、非常に役に立つわかりやすい講演であったとの好評を得るに至った。学会に参加した多くの研究者からも講演に対する高い評価を頂き、市民講座は大成功の内に終了した。

4 日本学術会議との共同主催の意義・成果

30 年におよぶ歴史ある分子磁性に関する国際会議を、名誉なことに、日本学術会議との共同開催で日本国内において 3 回目の開催を実現できた。これは、本研究分野と日本国内の学術研究の支援体制および我が国の科学技術に対する世界的貢献を発信する良い機会であった。日本学術会議は日本の科学アカデミーとして、欧米の化学者にはその存在が十分に認知されている事から、日本学術会議共同主催は、分子磁性に関する国際会議の存在意義を明確にした。御多忙の中、学術会議副会長様に遠方までおいで頂き、御来席、御挨拶をいただき、国内外の参加者に日本国内における本研究分野の重要性を強く伝えることができた。最後に、日本学術会議より多額の会場経費負担をいただいたこと、講演者への滞在費支給を決定頂き、すぐれた講演内容の講演者への滞在費支給が可能となったことに感謝の意を表す。