

鈴木晴博士が 2020 年度熱測定学会奨励賞を受賞

日本熱測定学会の 2020 年度奨励賞は、当センターにゆかりのある二人の若手研究者、近畿大学理工学部の鈴木晴博士と大阪大学大学院理学研究科の山下智史博士に授与されました。鈴木晴博士は当センターで稲葉章前センター長の指導の下に学位を取得、その後、理化学研究所でテラヘルツ分光の基礎・応用研究に従事した後、当センターの特任助教として活躍、2018 年より現職の近畿大学理工学部講師として教育・研究に携わっています。熱測定学会奨励賞は、熱測定に関する先導的、開拓的な優れた研究業績を挙げ、その研究のさらなる発展が期待される研究者に与えられるもので、鈴木晴博士の「低温結晶中における分子の量子的回転と配向秩序化に関する研究」にかかわる業績が認められたものです。

昨今の COVID-19 蔓延の社会状況の下、オンラインで開催された第 56 回熱測定討論会の会期中、10 月 27 日に授与式ならびに受賞講演が行われました。授与式ではオンラインのため手渡しにはなりませんでした。古賀信吉熱測定学会会長より表彰状が示されました(写真)。講演では、氏の博士論文「Orientational Ordering of Partially Deuterated Methyl Groups in Molecular Solids」で扱われた部分重水素化メチル基をもつ化合物の熱挙動を解説するとともに、ここ最近、興味をもって研究されているフラーレン C₆₀ ケージに内包された小化学種(Li⁺イオン、H₂O 分子など)の運動状態を紹介する予定でしたが、前半の解説に熱が入りすぎて残念なことにタイムオーバーとなってしまいました。大阪大学理学部では、1980 年代に包接水和物やヒドロキノン包接化合物のケージに閉じ込められたゲスト分子の運動・熱挙動が菅宏名誉教授のグループで精力的に研究されていたこともあって、より球に近く高度に隔離された内包空間における量子的回転が明確に示された内包フラーレン化合物の研究は、その衣鉢を継ぐテーマとしてもぜひ聞かせていただきたいところでした。

さて、受賞講演はまず指導教官だった稲葉章名誉教授への謝辞から始まり、重水素化誘起相転移に触発されてスタートした部分重水素化化合物の熱容量カロリメトリーによる研究の中で、重水素化誘起相転移が起こる場合には、その転移エントロピーがメチル基束縛回転の安定配座に

かかわる微視的状态数できれいに説明される一方、重水素化誘起相転移のない場合に顕著に観測される三準位系ショットキー熱容量が発見された経緯が丁寧に解説されました。さらに、この三準位系ショットキー熱容量の起源が-CH₃、-CD₃の回転対称数 3 と-CH₂D、-CHD₂の回転対称数 1 の比に帰されるものではあるものの、単純にメチル基の束縛回転ポテンシャルの非対称性で説明できないこと、振動分光スペクトルの温度依存性を詳細に検討することにより、部分重水素化メチル基の配座に分子の基準振動数が影響を受け、すべての基準振動のゼロ点振動エネルギーの和として各安定配座にエネルギー差を生ずることが三準位系としての挙動の起源にあることが明解に示され、聴衆を楽しませてくれました。

(中野元裕)

