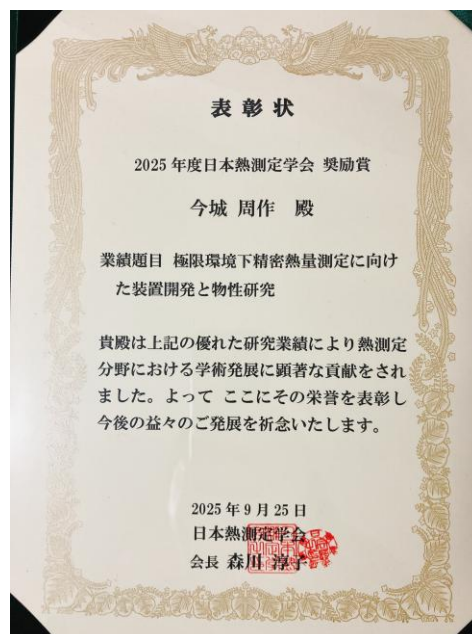


今城周作氏が日本熱測定学会若手奨励賞を受賞

2025 年度の日本熱測定学会の若手奨励賞に、物性物理化学研究室で学位をとり、現在、東京大学大学院新領域創成研究科の准教授の今城周作さんが選ばれました。今城さんは、大阪大学で博士学位をとった後、東大物性研の国際強磁場科学センターでパルス磁場等を用いた熱物性、磁性、磁気輸送現象の実験や、音波を使ったフォノン特性の測定など幅広く研究しており、2025 年の 4 月から新領域研究系に異動されました。今城さんは、大阪大学にいたころから始めた、分子性超伝導体の単結晶試料を用いて、極低温で温度を一定に保ちながら、ギャップ構造の詳細な解明をするために、磁場角度を超伝導体の二次元面内で回転させながら熱容量を測定する角度分解熱測定を実現し、ギャップの異方性を検出する測定開発を行い、その手法を駆使して多くの分子性超伝導体のギャップの有り無し、ギャップのない d 波超伝導体であれば、そのノード方向がどうなっているかを調べる実験を行っています。その結果、電子相関の強い二量体性のある κ 型塩でもノード方向が変化する内部自由度の変化を見出しました。一方、二量体性のない塩では、ギャップに異方性はあるもののノードはできず、異方的なフルギャップ超伝導ができていることも指摘し、分子性超伝導の対形成の機構に、スピン揺らぎの強い系と電荷揺らぎの強い系で本質的な違いがあるのではないかとこのことを指摘しました。こうした業績と、さらにドーパ型のスピン液体物質で生じる特異な超伝導特性をはじめ、分子性物質以外の金属、合金、金属間化合物の熱測定も幅広く行っており、熱測定という意味では、パルス強磁場を用いた極限環境で分子性化合物をはじめとする多くの物質系の熱測定を行い、注目される成果をいくつもあげています。

9 月 24 日の熱測定討論会の初日の 14:40 から、A 会場において奨励賞の受賞講演が行われました。2 件の学会賞の受賞講演の後、今城さんは「極限環境下精密熱測定に向けた開発と物性研究」というタイトルで講演をされました。25 分の時間で、物性、装置開発に関する盛沢山な成果が続き、時間内では詳細が説明できない程でした。分子性の電荷移動塩のような微小量の結晶しかとれない機能性物質を対象に、単



Certificate of the JSCTA encouragement award.



Award ceremony.

結晶を用いた極低温までの精密な熱容量の測定で電子状態や固体のフォノンの状態に関する有益な情報が得られること、さらに、今城さんが、東大の物性研に異動してから、独自の技術として開発してきたパルス超強磁場下での熱容量を測定するための装置、技術に関する研究の成果は印象的でした。パルス強磁場は 20 T から数十 T の磁場を発生可能ですが、磁場発生時間は 0.01 s – 1.0 s に限られ、しかも通常は時間的に変動します。講演では、プローブそのものに誘起電流等による温度上昇がないような工夫を加えるとともに、磁場プロファイルに平坦な領域をつくる技術、超高速でデータを取得し解析する技術の開発と、そこから得られた電荷移動塩や金属間化合物の最新のデータも紹介されていました。緩和型、長緩和型の手法で極微試料の超強磁場下の熱容量データを取得したのは世界的にも例がなく、強磁場下で生じる隠れた秩序形成など熱でしか見えないことも多く、沢山の質問の出した充実した受賞講演でした。

その後の総会の中で行われた授賞式では、記念の盾と写真のような表彰状が、2025 年度の会長の東京科学大学、森川淳子先生より授与されました。今城さんは、昨年は物理学会の方でも若手奨励賞を受賞されており、また各種の研究プロジェクトの中でも広く研究されています。2025 年の 4 月の異動後、場所は隣の建物ですが、環境が大きく変わり、数多くの学生さんと実験をしているようです。物性研のすぐ近くで、強磁場に関する実験も継続的にできそうで、今後も良い環境の中で存分に活躍してほしいと思います。昨年度は、ノッティンガムトレント大学の Lee Martin 先生のところへ試料合成のために滞在しており、非ダイマー系超伝導体の試料の合成なども精力的に行っています。強磁場下での熱測定は物性研究にとって非常に魅力的です。超伝導の臨界磁場も、 T_c が高くなるとパルス磁場領域になってきます。今城さんは超伝導体に面平行に磁場を入れて生じる FFLO の形成に関する実験も幅広く行うと同時に、フラストレーションをもつカゴメ格子や三角格子のスピン系に関する実験も幅広く行っています。今後も、そのような領域で熱物性研究を展開して、新しい領域を切り開いていって欲しいと思います。

(中澤康浩)