

# International Advanced Research Workshop

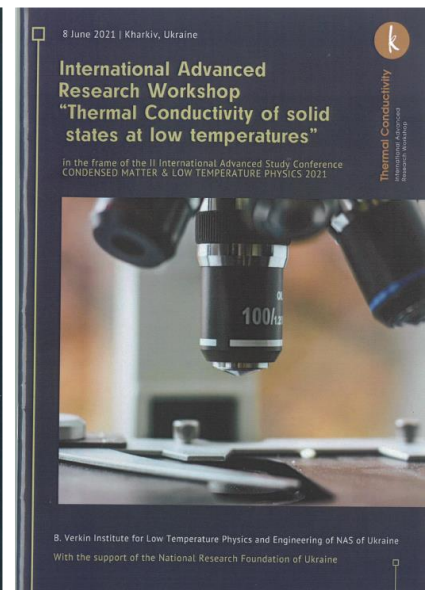
## “Thermal Conductivity of Solid State at Low Temperature”報告

2021年6月8日(火)に、ウクライナのハリコフ(Kharkov)において固体結晶の低温熱伝導特性に関する国際ワークショップが開催されました。このワークショップは、本センターと交流のあるウクライナ科学アカデミーの研究機関である B. Verkin 低温物理学・低温工学研究所(B. Verkin Institute for Low Temperature Physics and Engineering, National Academy of Science, Ukraine)が主催で進めている“International conference to promote young scientists in the area of low temperature physics (ICPYS LTP)”の中の一つのコア企画として、特に、熱伝導に関連した物性物理学の実験、理論研究をテーマに開催されたものです。ガラスや炭素材料、微細加工によってつくったナノ構造の量子系などを対象に熱輸送特性に関するテーマで開催されました。センターで2021年1-2月の間で特任講師として滞在して頂いた Maksym Barabashko 博士と、その前年の年末の本センター主催のオンラインシンポジウムでもご講演頂いた Razet Basnukaeva 博士という若手2名が中心になり計画されたものです。実験研究がなかなか進みにくい状況もあるせいか、理論研究の発表がかなりの数になった会議でした。ハリコフの研究所からの参加者は、所内のセミナーホールでのオンサイト参加でしたが、国内でも遠方や海外からの出席者は録画した講演を流し、その後、本人が zoom でつないで議論を行うかたちになっています。センターから中澤も出席し、分子性電荷移動塩の熱伝導に関する最近の研究成果を報告しました。40分のキーノート講演として“Thermal Conductivity of Organic Charge Transfer Complexes with Strong Correlation in 2D  $\pi$ -Electrons Layers”という題目での発表を行いました。我々のグループで研究してきた  $\theta$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>RbZn(SCN)<sub>4</sub>,  $\theta$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>CsZn(SCN)<sub>4</sub> の熱伝導率の測定結果を中心に報告しました。電子系の強相関効果による絶縁化が電荷の自由度を介してフォノンの構造に大きく影響を及ぼし、結晶格子を組んでいてもアモルファスやガラスのような熱伝導挙動が出現するかと思えば、電荷が秩序化すると熱伝導の高いコヒーレント性の高いフォノンが形成されることを指摘し、新しいガラス形成のメカニズムであり電子状態制御で熱伝導性をコントロールできる可能性を指摘しました。さらに、こうした分子性導体の熱輸送を総合的にみる上で非常に重要であることを具体例とともに議論しました。30分に近い質疑応答時間を用意して頂き、熱伝導度の計測方法、試料の装着や無機結晶への応用、さらに分子性結晶でスピン液体や電荷ダイポールの量子液体の形成とその特徴について熱力学的な立場から系統的に調べた研究結果を幅広く議論することが出来ました。

これらの研究は、Alexander Krivchikov 先生との共同研究でもあり、特に整合した周期系である中で、電荷起源によって発現するガラス状態は、同先生の理論でも様々な解析が試みられています。Krivchikov 先生からも磁性イオンを入れた際に生じる熱特性の変化に関する質問を頂き、磁場によるチューニングの可能性をご指摘頂きました。非ダイマー系で顕著なこのガラス的な特性は、ダイマー系の中でもダイマー内の電荷自由度として分光実験などでも指摘されていることであり、今後の展開が益々期待されます。できれば、また相互に行き来して、情報交換などが出来ると有り難いと思っています。先方の会場からの質問が聞き取りにくいところがあり、座長の Barabashko 先生にフォローして頂きました。1日のシンポジウムで、朝から夕方までスケジュールがつまっている中で、配信の対応をして頂き深く感謝申し上げます。8,000 km の距離が離れていても会議に参加

できることに違和感が無くなってきたことが昨年からの変化かと思います。

(中澤康浩)



The certificate of the lecture and the abstract book of the workshop.