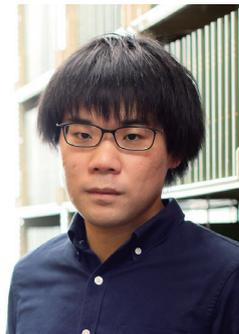


川畑研究室 Kawabata Group

研究テーマ Research Subjects

- 1 物性理論 (物性基礎論)
Condensed matter theory
- 2 非平衡系の相分類・相転移
Nonequilibrium phases of matter
- 3 非平衡統計力学
Nonequilibrium statistical mechanics
- 4 非エルミート物理
Non-Hermitian physics

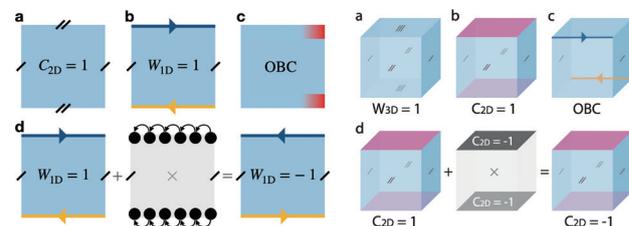
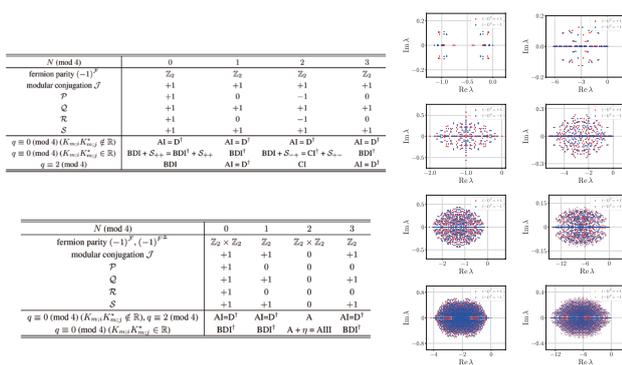


准教授 川畑 幸平
Associate Professor KAWABATA, Kohei

専攻 Course
理学系物理学
Phys., Sci.

近年、孤立平衡系を中心とした従来の物性物理の枠組みを越えて、非平衡開放系で実現される物性物理に大きな関心が集まっている。そのようなめざましい進展にも拘らず、非平衡開放系で現れる物性現象は、重要な問題でさえも、依然として理解が確立していない。また、今後のさらなる発展が期待される量子技術分野において、非平衡開放系の理解はさらに重要性を増していくと考えられる。本研究室では、非平衡開放系で現れる多彩な物性現象をはじめとして、物性理論の新しい基礎を確立することを目指す。最近では、非平衡開放系のトポロジカル相の特徴づけおよび分類、また量子カオスや局在転移について研究し、とくに孤立平衡系に対応物をもたない非平衡開放系に特有の物性現象を探究してきた。対称性やトポロジーといった一般的な概念をもとにして、普遍的であるがゆえに種々の実験を記述および予言するような基礎理論を構築し、新しい物性物理を開拓する。

Recent years have seen remarkable progress in the physics of open quantum systems. In view of the recent rapid development of quantum information science and technology, it seems urgent to develop a general theory of open quantum systems. In our group, we are broadly interested in theoretical condensed matter physics, with a particular focus on nonequilibrium physics, to establish new foundations and principles in contemporary physics. Our recent research highlights topological phases of open quantum systems, as well as dissipative quantum chaos and lack thereof. On the basis of fundamental concepts such as symmetry and topology, we aim to uncover new physics intrinsic to far from equilibrium.



量子開放系の対称性とカオス。散逸下の Sachdev-Ye-Kitaev 模型の対称性にもとづく周期表と複素スペクトル。[PRX Quantum 4, 030328 (2023)]

エルミートなバルクと非エルミートな境界のトポロジカルな対応。トポロジカル絶縁体・超伝導体の表面状態に散逸を加えると、種々の高次トポロジカル現象が生まれる。[PRX Quantum 4, 030315 (2023)]

Symmetry of open quantum systems: Classification of dissipative quantum chaos. Periodic tables of Sachdev-Ye-Kitaev Lindbladians. [PRX Quantum 4, 030328 (2023)]

Hermitian bulk – non-Hermitian boundary correspondence. The interplay of Hermitian topology and dissipation leads to new types of higher-order non-Hermitian topological phenomena. [PRX Quantum 4, 030315 (2023)]

