

771st ASRC Seminar

Date: 12月12日 (木) 10:30~

Location: 先端基礎研究交流棟 2階ロビー

Speaker: 新城 一矢氏 (東京理科大学)

Title: 機械学習を用いた半充填1次元拡張
ハバード模型の基底状態および
光励起状態の研究

Abstract:

光誘起非平衡状態を調べることは、強相関電子系の動的な性質を知る上で非常に有用である。しかし、非平衡下で現れる量子状態を特徴付ける方法はまだ確立していない。このような問題に対して、我々は物理学の問題への適用が活発になり始めた、教師あり機械学習を用いる方法を提案している。本講演では、強相関電子系の典型的な系である半充填の1次元拡張ハバード模型の基底状態 [1]と光励起状態 [2]を機械学習を用いて調べた研究を紹介する。我々は、密度行列繰り込み群法で計算したエンタングルメント・スペクトルを教師データとして構成したニューラル・ネットワークを用いて、各相の分類を行った。その結果、相図を作成できると共に、光励起状態の分類も可能であることがわかった。

特に、bond-spin-density wave (BSDW)状態に光励起状態が分類される場合があることが、機械学習によって予測されたため、それをもとに相関関数の計算を行ったところ、確かにBSDW相関が光励起により増大する様子が確認できた。BSDWの光誘起は今まで報告されていないものであり、我々の研究は光励起状態を特徴付ける上での機械学習の有用性を示すものである。

[1] K. Shinjo, K. Sasaki, S. Hase, S. Sota, S. Ejima, S. Yunoki, and T. Tohyama, J. Phys. Soc. Jpn. 88, 065001 (2019).

[2] K. Shinjo, S. Sota, S. Yunoki, and T. Tohyama, arXiv:1901.07900.hys.Rev.B 97,235137 (2018).

<Contact>

森道康 (81-3508)

Advanced Science Research Center