
===== 物理学教室 =====
===== 物性コロキウム ご案内 =====

日時：2021 年 10 月 29 日（金）16:20-17:50

場所： 物理系講義棟 301 および Zoom によるオンライン配信

講師：大槻 純也 氏（岡山大学 異分野基礎科学研究所）

題目：強相関電子系におけるスパースモデリング

概要：

スパースモデリングは大規模データから重要なパラメータを見つけ出す方法論の総称である [1,2]。複雑な現象（結果）から少数の法則（原因）を発見することを目指す、物理学と相性の良い方法論である。この講演では、スパースモデリングの基礎を、前提知識を仮定せずに解説し、さらに以下の2つの応用例を紹介する。

(i) X線を物質に照射した際に起こるコンプトン散乱の測定データは、物質中の電子の運動量分布の情報を持っている。しかし、このデータは運動量分布を散乱軸に射影した1次元データであるため、運動量分布そのものを得るには、3次元データの復元が必要である。スパースモデリングを応用した「3次元版CT」による新しい運動量分布再構成法を紹介し、コンプトン散乱がフェルミ面計測の有効な一手段となり得ることを示す [3]。

(ii) 強相関電子系の理論計算では温度グリーン関数が用いられる。クーロン相互作用等を考慮に入れて温度グリーン関数を正確に計算することが、磁性や超伝導の定性的・定量的評価のための根本的な課題である。温度グリーン関数にスパースモデリングを応用することで、スペクトル計算で問題となる「解析接続」や量子多体効果の扱いに必要な「ダイアグラム計算」が高精度・高効率で実行可能になることを示す。

[1] 大槻純也, 大関真之, 品岡寛, 吉見一慶, 「最大エントロピー法でいいの? —スパースモデリングの量子多体論への応用—」, 固体物理 53, 173-188 (2018)

[2] J. Otsuki, M. Ohzeki, H. Shinaoka, K. Yoshimi, "Sparse Modeling in Quantum Many-Body Problems", J. Phys. Soc. Jpn. 89, 012001 (2020)

[3] J. Otsuki, K. Yoshimi, Y. Nakanishi-Ohno, M. Sekania, L. Chioncel, M. Mizumaki, in preparation

問い合わせ先：

是常 隆 (koretsune[at]cmpt.phys.tohoku.ac.jp)

世話人：

岩井 伸一郎 (795-6423) 松井 広志 (795-6604)

村島 隆浩 (795-5718) 横山 寿敏 (795-6444)