

セミナーの案内

講 師： 星野 晋太郎（千葉大学・准教授）

タイトル： 強相関電子系における相対論補正

日時・場所： 11月21日（金）16:20-17:20・8号館300号室

（参加人数により部屋は変更になるかもしれません）

要旨：

局在性の強いf電子やd電子を含む系では、電子相関によって様々な量子現象が発現する。このような強相関電子系を理解するためには、原子軌道にある電子の自由度を整理する必要がある、多極子演算子によって記述される。

多極子は通常、実空間分布を持つ電荷・スピン・電流の多重極展開によって導入される。しかし、これら通常の物理量の展開からは導出されない多極子が存在する。そこで、微視的な物理量について再検討したところ[1]、スピン自由度に起因する電気分極や、ディラック場に由来するカイラリティ演算子を考える必要があることが明らかとなった。電子カイラリティは任意の時空点上で定義される密度量であり、物質のカイラリティを定量化することのできる基本的な物理量である[2]。また、ハミルトニアン中の高次の相対論補正項を考察すると、電子カイラリティが外場とどのように結合するかが明らかとなる[3]。

さらにより一般的に相対論補正について考えると、クーロン相互作用に対する補正項も存在する[4]。本講演では、以上のような電子系に対する相対論補正について系統的に整理した内容を紹介する。

[1] S. Hoshino et al., Phys. Rev. Lett. **130**, 256801 (2023).

[2] T. Miki et al., Phys. Rev. Lett. **134**, 226401 (2025).

[3] S. Hoshino et al., arXiv:2408.16983 (2024).

[4] S. Hoshino et al., arXiv:2311.05294 (2023).

問い合わせ先：物理学専攻 服部一匡（内線 3352） Email: hattori@tmu.ac.jp