

低次元強結合フェルミオン系の 励起状態における集団運動

高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 岩野 薫

目的 低次元格子フェルミオン系においては、特に電荷秩序(CO)を基底状態とする場合光誘起相転移というセミマクロな外場応答が起きるが、その本質を光学応答スペクトルを通して理解する。

内容 電荷自由度に注目したスピンレスフェルミオンモデルを truncation ありの 10×10 の格子サイズで光学スペクトルの厳密計算を行い、かつ、各励起状態の特徴を解析する。

結果 特に次近接クーロン斥力が比較的大きい場合を扱い、その場合に特有のCO基底状態からの光学スペクトルを計算したところ、多粒子励起が本質的であるという顕著な結果を得た。特に、許容するフェルミオン励起数を徐々に増やすにつれ多粒子励起が増えるという予想と整合する結果が得られた。(図参照)

利用した計算機	OCTOPUS
ノード時間	500時間
使用メモリ	3300GB
ベクトル化率	-
並列化	ノード内並列

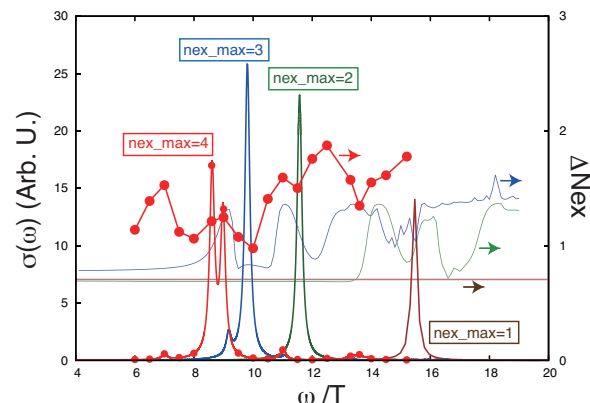


図. $\sigma(\omega)$: 光学電気伝導度、 N_{ex} : 粒子励起数。
 ω は振動数で、 T は単位とするエネルギースケール。