

二重ベータ崩壊核行列要素オーバービュー

日野原 伸生

筑波大学計算科学研究センター

手法などの違い

	寺崎さん	日野原	岩田さん	清水さん	柳瀬さん
手法	QRPA	QRPA	SM full diag	SM QVSM	SM full diag
相互作用	Skyrme EDF(SkM*)	Skyrme EDF(SkO')	SDPFMU-DB JUN45	Brown + V_{MU}	P+QQ
一粒子 模型空間	4500 state (M-scheme)	20 shell	sd + pf pfg	110Zr core 1.5 shell	100Sn core N,Z ~82まで
$0\nu\beta\beta$	F, GTのみ?	まだ	tensorも λ 機構など	tensorも	tensorも
議論した核	48Ca, 136Xe	全部	48Ca, 82Se, 76Ge, 136Xe	150Nd	136Xe

QRPAに関する私見

できること

- 中間状態核を計算できる。closure近似を使う必要はない
- 変形核も計算できる
- 巨大共鳴、spin multipole等も計算できる
- muon captureも計算できる

できないこと

- 変形させると角運動量がよい量子数ではなくなり実験との対応が悪くなる
- 平均場周りのゆらぎが大きい場合は近似が破綻(変形共存など)

Shell modelに関する私見

できること

- 模型空間内のすべての多体相関が入る
- 中間状態核を計算できる。closure近似を使う必要はない
- 重い変形核は大変だができるようになりそう(清水さんのトーク)

できないこと

- 半径の計算が難しい(NCSMでない限りすべての核子の自由度を使っていない)
- 巨大共鳴は難しい場合も。spin quadrupoleは模型空間的に厳しいか？
- transitionの計算にはeffective chargeが必要な場合がある

コメント

- 半径：shell modelでは電荷密度分布の差は計算できる？
 ^{136}Xe と ^{136}Ba の電荷(陽子)密度分布の差を実験と直接比較可能？
QRPAでは平均場レベルで電荷密度分布が計算可能
- spin dipole: shell modelでも計算可能？
- $\beta\beta$ 崩壊はSU(4)対称性の破れと関連
 $\beta\beta$ 崩壊核でのアイソスピン対称性の破れは定量化できるか？
 τ^- のIASへの集中度合いは？
 SU(4)対称性の破れの定量化？