

2重魔法数原子核の飽和性

宮城宇志¹, 阿部喬¹, 岡本良治², 大塚孝治¹

¹東京大学 理学系研究科 物理学専攻 ²九州工業大学 シニアアカデミー

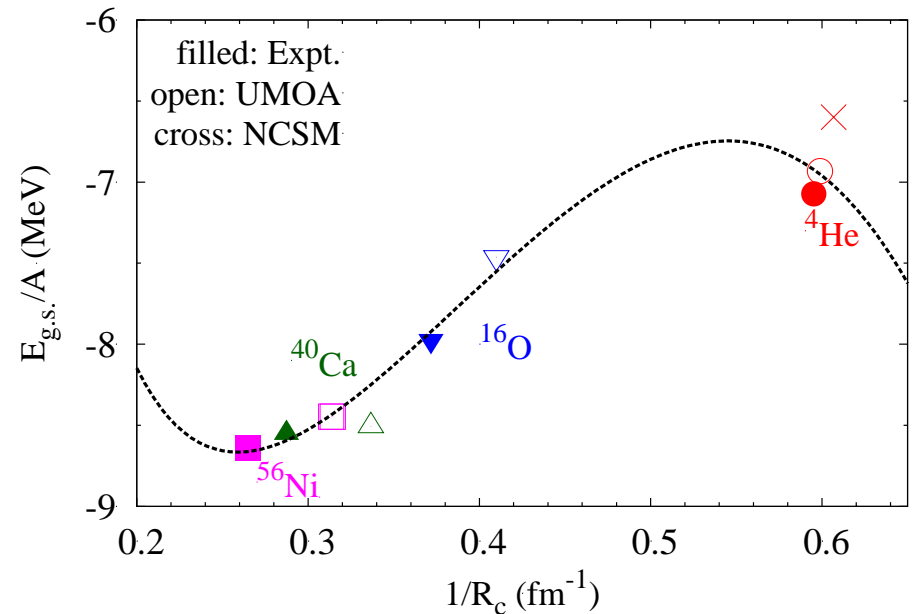
目的 本研究の目的は、原子核の基本的な性質である飽和性を現実的核力に基づいて理解することである。

内容 第一原理的な計算手法の一つであるユニタリ模型演算子法(UMOA)を用いて⁴He, ¹⁶O, ⁴⁰Ca, ⁵⁶Niの基底状態エネルギーと荷電半径について数値計算を行った。また、計算には二体散乱などを高精度で再現する

現実的な核力の1つであるCD-Bonn

ポテンシャルを用いた。

結果 計算結果は右図。点線は実験データ(塗りつぶし)を再現するするような経験的公式から得られた理論曲線。UMOAの計算結果(白抜き記号)が点線と似た振る舞いをしていることから、飽和性の傾向が再現できていることが分かる。また⁴Heについては同じポテンシャルを用いた第一原理計算の結果(×)と近い結果を得ることができた。本計算で取り込まれていない3体力を導入することで実験値に近づくことが予想される。



図：2重魔法数原子核の飽和性。縦軸は核子あたりの結合エネルギー,単位はMeV。横軸は荷電半径の逆数,単位はfm⁻¹。