

30pWG-1 正準基底 HFB 法で見る中性子ドリップ線とその向こう

福井大学工学部物理工学科

田嶋直樹

The neutron drip line and beyond in terms of the canonical-basis HFB method

Department of Applied Physics, Fukui University

Naoki Tajima

Hartree-Fock-Bogoliubov(HFB) 解を、その正準基底表現で直接求めるのが、正準基底 HFB 法 [1] である。この解法は、一体の連続状態が対相関を介して多体の基底状態に混入する状況をきわめて効率よく記述することができる。本講演では、3次元正方メッシュ表現の正準基底 HFB 法の計算コードを陽子数と中性子数の異なる場合も扱えるように拡張しての計算結果を発表する。まず、このコードを用いて中性子ドリップ線までの HFB 解が正しく効率的に求まることを示す。さらに、ドリップ線を少し超える核の局在解が、在来の解法である準粒子法では求まらないが、正準基底法でなら、対相関がある程度強い場合は求まることの実現機構と物理的意義を論じる。

図1は、中性子の平均二乗半径 (fm) を中性子数の期待値に対してプロットしたものである。Z=14 同位体の HFB 基底状態を Skyrme SIII 力の平均場相互作用および密度・相対運動量依存力の対相関相互作用を用いて正準基底法で計算した結果である。ただし、スピン軌道力およびクーロン力はないものとした。vp は対相関力の強度である。中性子ドリップ線の位置は総エネルギーから求めたものであり、vp にはほとんど依存しない。しかし、vp がある程度強ければ総エネルギーが増加に転じてもしばらくは密度の局在が保たれることがわかる。図2はドリップ線を越えた HFB 解を模式的に表した図である。

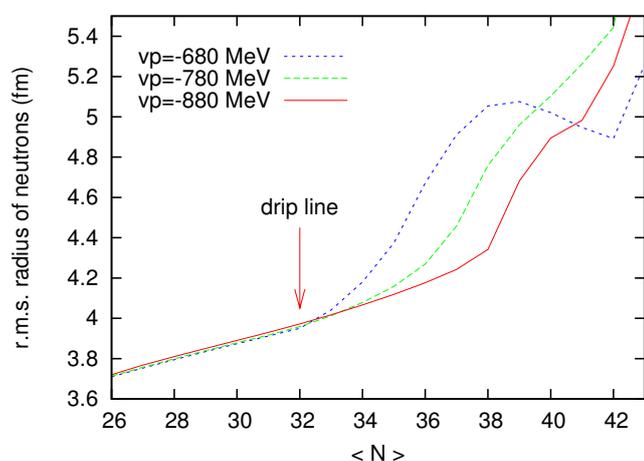


図1. 中性子の平均二乗半径 (fm).

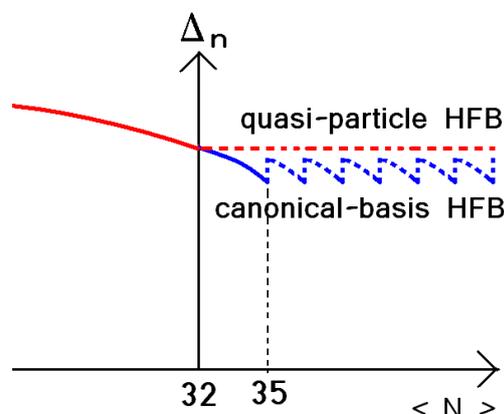


図2. ドリップ線の向こうの解.

[1] N. Tajima, Phys. Rev. C **69**, 034305 (2004), and references therein.