

26pHA-9 原子核の偏長変形優勢における Strutinsky 法の巨視的部分の寄与
杏林大医, 福井大工^A, 九大理^B 高原哲士, 田嶋直樹^A, 清水良文^B

The contribution of the macroscopic part in the Strutinsky method in nuclear
prolate-sphere shape dominance

Kyorin Univ., Fukui Univ.^A, Kyushu Univ.^B

Satoshi Takahara, Naoki Tajima^A, Yoshifumi R. Shimizu^B

変形核の大多数が偏長変形であることはよく知られている。我々はこの偏長変形優勢に関して、一粒子ポテンシャルとして Nilsson ポテンシャル [1] および Woods-Saxon ポテンシャル [2,3] を用いて研究を続け、一粒子ポテンシャルの動径依存性とスピン軌道相互作用の組み合わせによって偏長変形の割合が振動する等の興味深い結果を発表してきた。特に、最近の論文 [3] では、偏長変形優勢は Woods-Saxon ポテンシャルのパラメータセットに依存しないこと、偏長核の比率は核図表における質量数の領域によって特徴が異なること、ドリップ線に近づくると偏長変形よりも球形を好む傾向が見られること等を論じた。

Strutinsky 法では巨視的部分と微視的な殻補正との和として表されたエネルギーを最小化するように基底状態を決めるが、本講演では巨視的部分を変化させると偏長変形優勢がどのような影響を受けるかを考察する。また、微視的ポテンシャルに関する体積保存条件の設定方法への依存性についても議論する。

(1) クーロン相互作用の影響

クーロン項の影響は重い原子核で強く、ドリップ線の位置を大きくシフトさせる。偏長変形の割合はクーロン項の強度の増加関数であることが予想されるが、それを定量的に論じるには、ドリップ線のシフトの副作用としての変化分を補正する必要がある。

(2) 液滴模型の表面項の影響

巨視的エネルギーとしては体積項、表面項、対称項などからなる Bethe-Weizäcker 型の表式を用いるが、本講演では表面項の強度による偏長変形の割合への影響について調べる。やはりドリップ線のシフトによる副作用を補正する必要がある。

(3) 体積保存条件の影響

原子核は非圧縮性流体の液滴のように変形しても体積は変化しないと考えられている。微視的な一粒子ポテンシャルもこの体積保存則に従うべきであるが、表面のぼやけのためポテンシャルが包含する体積の定義にはある程度の任意性がある。本講演では体積の定義に応じて偏長変形の割合がどう変化するかを調べる。

[1] N. Tajima and N. Suzuki, Phys. Rev. C64, 037301 (2001).

[2] S. Takahara, N. Onishi, Y. R. Shimizu, and N. Tajima, Phys. Lett. B702, 429 (2011).

[3] S. Takahara, N. Tajima, and Y. R. Shimizu, Phys. Rev. C86, 064323 (2012).