

Visualizationによる 重陽子内核力相関のモデル化の研究

自然科学一般
エネルギー

○上田航(学部生)、○岡村優希(学部生)、○溝畑秀伸(学部生)、○細貝達哉(学部生)
伊藤誠(システム理工学部 物理・応用物理学 准教授)

研究概要・成果

研究の背景と目的

- 研究の背景** 近年、新たなエネルギー源として核融合が注目されている。最も単純な核融合反応は重陽子(D)の核融合、 $D+D \rightarrow 3H+H$ 、 $3He+n$ である。核融合は核力のはたらきにより起こるが、核力は非常に複雑な相互作用であるため、その融合反応の精密計算は十分に行われていない。
- 研究の目的** 複雑な核力の効果を量子力学的に模倣するモデルを考察する

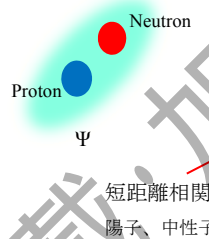
研究の内容

重陽子の厳密解

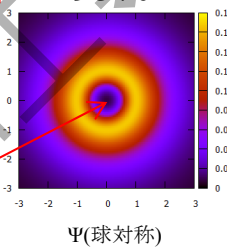
重陽子のシュレディンガー方程式を厳密に解く。

$$\underbrace{H}_{\text{ハミルトニアン}} \underbrace{\psi}_{\text{波動関数}} = \underbrace{E}_{\text{エネルギー}} \psi$$

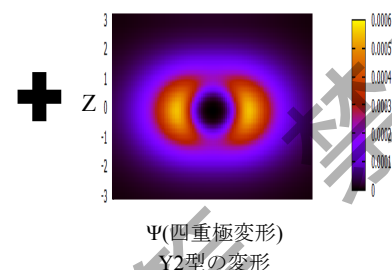
確率密度分布



95%



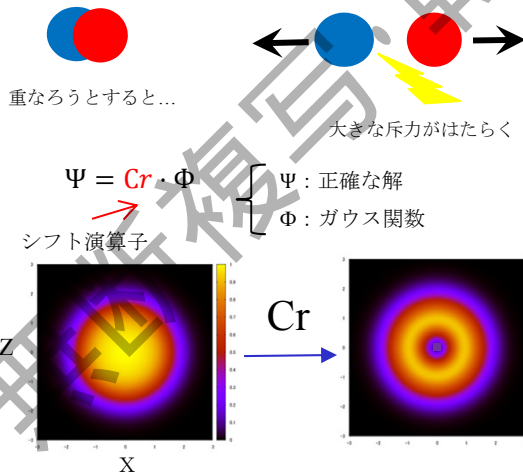
5%



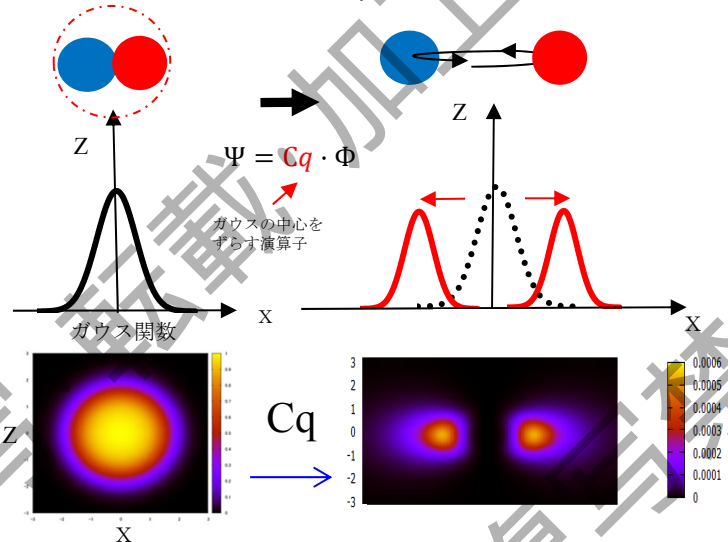
モデル

厳密解をガウス関数でシミュレートする

①短距離相関 → ガウス関数をユニタリ変換する



②四重極相関 → ガウス関数をx、y平面にシフトする



結果とまとめ

- ①重陽子の量子力学的方程式を厳密に解いた
②重陽子の確率分布を可視化し、厳密解の特徴を分析した
③厳密解をガウス関数でモデル化することに成功した

応用分野、実用化可能分野

D+D核融合反応や軽い原子核構造の計算などへの応用が期待される

問合せ先: 関西大学 システム理工学部 伊藤 誠 E-mail: itomk@kansai-u.ac.jp

関大ORDIST

先端科学技術推進機構
社会連携部 産学官連携センター、知財センター