

(別紙様式1)

平成15年度東北大学21世紀COE特別研究奨励費 研究活動結果報告書

21世紀COE拠点リーダー

鈴木 厚人 殿

(ふりがな) 氏名	たけひ たかゆき	所 属	資格 (いずれかを囲む)
	武極 孝幸	物理学 専攻	COEフェロー・ <u>博士課程</u>
研究課題名	重イオン核融合反応の理論的研究～超重元素を求めて～		
研究指導者	所 属 部 局	職 名	氏 名
	理学研究科	教授	滝川 昇

本研究の目的は、超重核合成の反応断面積を理論的に予測することである。超重核合成の理論的解析は、大きく分けて、クーロン障壁の問題と拡散過程の問題に分けられる。今回はクーロン障壁について、その透過断面積の研究を行った。Extra Pushを無視できるような重イオン核融合反応においては拡散過程の問題を無視することができ、このような系を解析することで、クーロン障壁の問題のみを議論することができる。本研究では、主に二重たたみ込み法によってクーロン障壁をフリーパラメータで評価し、クーロン障壁の透過断面積を予測することを目的とした。

1. 変形した原子核間の核力を評価する際に、核間の、最近接距離の補整、曲率の補整による影響は小さいと近似した。これによって、二重たたみ込みポテンシャルを用いて結合チャンネル方程式を変形の無限次まで計算することが可能になり、核融合障壁の特徴を再現することに成功した。
2. β_2 変形した原子核を用いた核融合反応の解析を行う際、変形度の1次で近似すると核融合障壁分布が正しく再現されない。この理由を原子核間のポテンシャルを3次元で可視化することで解析し、変形の2次による β_4 変形の効果が重要であることを示した。
3. 二重たたみ込み方で核間のポテンシャルを評価する際に重要な要素の一つに原子核の核子密度分布があり、核子密度分布として、電子線散乱による電荷分布を使うことが多い。核子密度分布と電荷分布をSHFによって求め、それぞれの密度分布を用いて融合断面積を計算した結果、それらに差が見られることが分かった。

- ”二重たみ込みポテンシャルを用いた重イオン核融合反応断面積の計算”
(武樋孝幸、政本隆志、滝川昇)
(三者若手夏の学校、東京、2003年8月)
- ”核融合反応に対する核融合障壁分布の理論的解析”
(武樋孝幸、鷺山広平、T. Ataol、滝川昇)
(日本物理学会分科会、宮崎シーガイア、2003年9月)