

研究タイトル：

原子核の構造変化の微視的解明



氏名：	谷口 徳宇 / TANIGUCHI Yasutaka	E-mail：	taniguchi-y@di.kagawa-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(理学)京都大学
所属学会・協会：	日本物理学会		
キーワード：	原子核構造, 数値シミュレーション, 微視的模型		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> 多体問題の数値シミュレーション技法の提供及び共同開発 原子核構造及び反応 		

研究内容：

原子核は原子の中心にあり、陽子と中性子が集まって出来た物質である。その原子核に含まれる陽子の数が原子の化学的性質(元素)を決めるなど、重要な物質である。また、重い原子核が分裂する際に生じる莫大なエネルギーが発電に利用されたり(原子力発電)、放射線を発する不安定な原子核を含む放射性廃棄物の処理は大きな社会問題となるなど、現代社会との関わりも大きい。我々の世界を構成する元素の成り立ちを理解したり、原子核を安全かつ有効に利用したりするためには、原子核の性質を詳細に理解することが必要である。

原子核にエネルギーを与えた時に起きる構造の変化を、数値シミュレーションを用いて研究している。特に、原子核内に複数の塊が生じるクラスター構造を重点的に調べている。クラスター構造は宇宙で様々な元素が合成される際に主要な役割を果たしたり、原子核が分裂する過程で現れる可能性があるなど、基礎応用ともに重要である。研究の特徴として、陽子や中性子の自由度を直接扱う微視的な手法を用いることがある。

近年の主要な研究業績の例は、硫黄 34(陽子と中性子の数がそれぞれ 16 と 18 個)における分子的構造である。硫黄 34 は最も安定な状態では全ての陽子と中性子が一体となっている。しかし、エネルギーを与えると 2 つ酸素 16(陽子と中性子の数がともに 8 個)の周りを残りの 2 つの中性子が分布する分子的構造に変化することが分かった(図)。このような状態はベリリウム同位体(陽子の数が 4 個)のような非常に軽い核で現れるとされていたが、陽子と中性子の数の合計が 30 程度の領域でも現れることを示した。

