

東北大学大学院理学研究科物理学専攻・数学専攻・天文学専攻

21世紀 COE 拠点形成プログラム

「物質階層融合科学の構築」

平成15年度リサーチ・アシスタント (RA) 研究報告書

氏名	古田 琢哉
学籍番号	
専攻	東北大学大学院理学研究科 物理学 専攻
学年	博士課程後期3年の課程 1年
指導教官	滝川 昇
研究題目	反対称化分子動力学を用いた原子核反応と熱平衡状態の統一的研究
<p>I. 研究発表 (学術雑誌に15年度中に発表または掲載決定したもの、および15年度中の学会等での本人の発表)</p> <p>奈良県新公会堂で行われた国際会議 The 8th International Conference on Clustering Aspect of Nuclear Structure and Dynamics においてポスター発表及び3分間の口答発表</p> <p>京都大学基礎物理学研究所で行われたワークショップ Nuclear matter under extreme conditions において30分間の口答発表</p>	

II. 研究活動結果の概要

米国ミシガン州立大学を当研究室の助手である小野章先生と訪れ、共同研究者（B. Tsang 氏ら）と共同研究及び議論を行った。内容はアイソスピン非対称度の高い原子核の衝突のダイナミクスに関する研究で、その様な系で見られる蒸留現象に伴うスケーリング則及びそこから引き出せる対称エネルギーに関する考察を行った。具体的には反対称化分子動力学によるアイソスピン非対称度が違ったアイソトープの核衝突シミュレーションを行い、できたフラグメントのアイソトープ産出分布の違いからこれらの情報を抜き出した。また、同様の系での実験結果との比較も行った。二月にも米国ミシガン州立大学を訪れ、引き続き共同研究を行う予定である。

核衝突の実験結果は反応の途中で熱平衡が達せられたと考えることでよく説明でき、上記で述べたような熱平衡を仮定したスケーリング則が成立することが知られている。しかしその一方で、その反応時間は極めて短く、本当に核衝突の反応中に熱平衡が達せられるのかどうかは自明ではない。修士から行ってきた反対称化分子動力学を用いて熱平衡状態を研究する方法は、核反応シミュレーションを計算する方法と全く同じ枠組みで行うことから結果を直接比較することができ、上記のことを調べる方法として適している。現在のところこのような研究のためにも、より現実の系に近い計算にするため、理論的及び数値計算上の改良を行っている。

また、今年度はこれまで行ってきた研究をまとめ、上記で示した国際会議等で発表を行った。会議では他の研究者と議論を行うことにより、さらに深い物理的理解と今後の研究に対する新たな方針を見つけることができた。なお、これまでの研究内容をまとめて雑誌に投稿するため現在執筆中である。