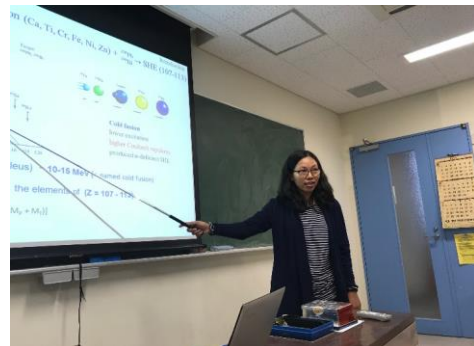


大学名	東北大学		
University	Tohoku University		
外国人研究者	ニェイン・ウイント・ルウィン		
Foreign Researcher	Nyein Wint Lwin		
受入研究者	萩野浩一	職名	准教授
Research Advisor	Kouichi Hagino	Position	Associate Professor
受入学部/研究科	理学研究科		
Faculty/Department	Faculty of Science		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	ミャンマー
Nationality	Myanmar
所属機関	マンダレー教育大学
Affiliation	Mandalay University of Distance Education
現在の職名	准教授
Position	Associate Professor
研究期間	2018年10月1日 ~ 2018年12月29日(90日間)
Period of Stay	90 days (10 1 2018 - 12 29 2018)
専攻分野	原子核物理学
Major Field	Nuclear Physics



研究室のグループミーティングでの発表

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

①研究課題 / Theme of Research
Synthesis of heaviest nuclei with deform targets
②研究概要 / Outline of Research
This work focused on theoretical analyses of a formation of superheavy elements (SHE) using the fusion-by-diffusion (FBD) model. The model describes evaporation residue cross sections of SHE in its ground state as a product of capture, diffusion and survival probabilities. We used the recently proposed "extended version of fusion-by-diffusion model" which explicitly takes into account the deformation of a target nucleus. We paid an attention on the role of orientation of deformed targeted nuclei, in particular, on the variation of the starting point of the defusion process for all hot fusion reactions which lead to superheavy nuclei from $Z = 114$ to 118 .
③研究成果 / Results of Research
From our analysis, we have found that the starting point of the defusion process is sensitive to the orientation of the target nuclei and the systematics of its variation shows weaker energy dependence than those predicted by the calculations in which deformation is not explicitly treated.
④今後の計画 / Further Research Plan
I will continue to perform the superheavy nucleus related research which I have done in Japan, as research projects for master and PhD students at my University in Myanmar. I will invite researchers/lectures from Japanese Universities to give lectures and seminar to honours and master students in my University. I hope it will pave the the possible research collaborations between Japan and Myanmar, and also strengthen the relation between Physics society of Japan and Myanmar.

<受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

①研究課題 / Theme of Research

113番元素ニホニウムのような超重元素を核融合反応を用いて合成する際に、変形した原子核がしばしば標的として用いられるが、核融合反応に対する核変形の効果は必ずしも明らかになっていない。この研究では、そのような変形した原子核を用いた超重元素生成反応の理論的研究を行った。変形した原子核の核融合反応のメカニズムを理論的に解明し、未知の新元素を合成する際に重要となると考えられている核変形の効果を明らかにすることを目的とした。

②研究概要 / Outline of Research

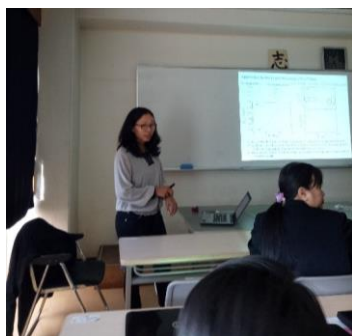
超重元素生成反応に対する核変形の効果を明らかにするために、標的の変形の効果を取り入れて拡張された次元拡散模型を様々な反応系に適用し、系統的な計算を行った。考えた反応系は、原子番号が $Z=114-118$ の超重元素を合成する系である。過去の実験データに対する実験条件（入射エネルギー、標的の厚さ、励起エネルギーの換算に用いられた質量公式）などのチェックをまず行い、拡散過程の初期条件に対する核融合確率の依存性を調べた。その際に、標的核の変形を取り入れていない先行研究の結果を再現することをまず試みた。その後、核融合反応断面積の励起関数に対する計算を行い、実験データとの比較を行った。

③研究成果 / Results of Research

標的核の変形効果を考慮したときの拡散過程の初期値に対する系統性を見出し、それをエネルギーの線形関数としてフィットを行った。得られた関数は先行研究に比べて弱いエネルギー依存性を持ち、エネルギー依存性の主要な部分が原子核の変形の効果として理解できることを明らかにした。この関数を用いて超重元素生成反応に対する核融合反応断面積の実験データを系統的に説明することに成功した。この成果を岐阜大学及び日本原子力研究開発機構におけるセミナーで発表した。この研究を通じ、単に理論計算を行うだけでなく、それを実験データと比べるためにはどのようなことをしなければならないかということをも本人が認識し理解したことは大きな成果であった。

④今後の計画 / Further Research Plan

今回の成果を投稿論文にまとめるため、帰国後も電子メールを通じて論文執筆の指導を行っていく予定である。また、今回の滞在中の議論において、拡散過程の初期条件に対する核変形の効果を別の方法で取り入れるやり方を思いついた。この方法の検討を帰国後にしてもらい、良い結果が得られれば別の投稿論文としてまとめることを考えている。さらに、Lwin氏が今回の成果をミャンマーに持ち帰ってミャンマー人の大学院生に還元することにより、ミャンマーにおける物理学の研究の発展に大きな貢献をもたらすことが期待できる。研究テーマに関するアドバイスなどを通じ、そのサポートを行っていきたいと考えている。



岐阜大学でのセミナー
A seminar at Gifu University



東北大学理学部物理系同窓会の取材
An interview for the alumni at Tohoku University