

概要

Overview

北海道大学大学院理学研究院附属原子核反応データベース研究開発センター（JCPRG）は2011年に設置されて以来、1) 日本で得られた荷電粒子核反応及び光核反応データのデータベース化、2) 原子核の反応・構造に関する理論計算、3) 国際連携の推進、4) 大学院教育を主要な活動目的としている。

2015年度の活動内容の概要は以下の通りである。詳細については各活動報告及び会議参加報告で紹介する。

1 核データの収集と公開

JCPRGでは、日本国内の施設で実施された荷電粒子核反応及び光核反応の実験データをデータベース化（採録）を行っている。学術誌に発表された論文から、日本国内の施設で実施された実験データを抽出している。このデータベース化においては、JCPRG独自の形式であるNRDF（Nuclear Reaction Data File）書式と、国際連携のもとで維持・管理されているEXFOR（EXchange FORmat）書式の双方で保存、公開している。2015年度は、EXFOR形式に変換した全55エントリー（新規：45、修正：10）を計8回にわたって国際核データセンターネットワーク（International Network of Nuclear Reaction Data Centres: NRDC）に送信した。

また、これまで継続してきた理化学研究所（理研）との協力関係により、RIビームファクトリー（RIBF）の実験結果が掲載された論文のデータを速やかにデータベース化している。その際、必要に応じて著者と連絡を取っている。これにより、数値データや誤差について、より正確な情報を得ることが可能となっている。このようにして入力した論文やデータについては、理研仁科センターニュースとして報告している。また、JCPRGホームページ上でも公開している。

さらに、これまでの形式との互換性を意識しつつ、XMLを用いた新書式の研究開発を継続して行っている。この研究開発により、NRDF書式及びEXFOR書式を単一の形式で各種情報の入力、検索が可能になることが期待できる。

2 核反応・構造の研究

2015年度も、これまでに行ってきた構造及び反応の理論研究を継続した。まず、離散化連続状態チャンネル結合（Continuum-Discretized Coupled-Channels: CDCC）法を用いた ${}^6,7\text{Li}+n$ 反応について、特に10 MeV以下の低いエネルギーに着目した解析を行った。また、 $\alpha+\alpha+n$ という3体モデルを仮定した ${}^9\text{Be}$ について、複素座標スケリング法と直交条件モデルを用いた研究解析を進めた。さらに、重い変形核を含む、広域の質量領域（ $Z=6-50$ ）に対して、時間依存平均場モデルを用いて低エネルギーの電気双極子励起について系統的に調べた。

3 国際連携

JCPRG で採録したデータを計 8 回にわたって NRDC に送信した。また、2015 年 4 月 21-23 日にオーストリアのウィーンで開催された 2015 年国際核反応データセンターネットワーク技術会議 (NRDC2015) に JCPRG から 1 名が参加した。

さらに、2010 年度から毎年開催してきた「アジア地域核データベース開発ワークショップ」を、2015 年 10 月 15-17 日に札幌で開催した。世界 8ヶ国の研究者が参加し、発表及び議論を行った。

4 大学院教育

大学院理学院に設置した先端医学物理学コースに修士学生 1 名が登録した。二国間交流事業共同研究「放射線治療及び核医学検査で重要な核データの測定及び評価研究」のもと、ハンガリー原子力研究所 (ATOMKI) 及び理化学研究所で実験を実施した。特に後者では、修士論文のテーマとなる実験を実施した。

5 その他

革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) 「核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化」に参加した。プロジェクト 3「反応理論モデルとシミュレーション」において、「核データコンパイル」を担当している。特任助教を中心に計画を着実に推進している。