

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）の主要な目的は、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) 軽い核の反応に関する理論計算、3) 国際連携の推進、4) 大学院教育である。

2013年度の主な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、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荷電粒子核反応及び光核反応の実験データを抽出し、データベース化（採録）を行っている。その際、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2種類で保存、公開している。2013年度は、EXFOR形式に変換した全80エントリー（新規：42、修正：38）を計18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。

さらに、理化学研究所と実施している共同研究「RIBF核反応データの高度利用研究」のもと、RIBFで実施され論文として学術雑誌に発表された実験データを論文発行後速やかにデータベース化している。その際、数値データや誤差情報など、必要に応じて著者と連絡を取り、高品質なデータ入力につとめている。このようにして入力したデータについては、理研仁科センターニュースに掲載するとともに、JCPRGホームページ上で公開している。

また、XMLを用いた新書式の研究開発を行っている。この書式は、NRDF書式を発展させ、EXFOR書式との互換性を高めることを想定している。この研究開発によって、単一の形式で各種情報の入力、検索を可能にする。

2 軽い核反応の研究

軽い核が起こす反応の理論計算、評価研究を実施している。2013年度は、天体核反応や国際核融合材料照射施設（International Fusion Material Irradiation Facility: IFMIF）で重要な ${}^6,7\text{Li}+n$ 反応について、離散化連続状態チャンネル結合（Continuum-Discretized Coupled-Channels: CDCC）法を用いた解析を行った。また、宇宙での元素合成過程や原子炉の中性子反射材として重要な ${}^9\text{Be}$ について、複素座標スケーリング法と直交条件模型を用いた研究解析を行っている。これまでに、 $\alpha+\alpha+n$ (${}^9\text{Be}$) の前段階として、まずは $\alpha+\alpha$ (${}^8\text{Be}$) 及び $\alpha+n$ (${}^5\text{He}$) の2体系について研究を行っている。

3 国際連携

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、2013年10月23～25日にカザフスタン・アルマティで開催した。開催地であるアルファラビ国立大学の学生及び若手研究者が多く参加し、各国の研究者とともに発表、議論を行った。JCPRGからも5名参加し、発表及び議論を行った。

4 大学院教育

カザフスタン・アルファラビ国立大学との交流協定及びダブルディグリープログラムのもと、博士課程の学生が在籍している。また、大学院理学院に先端医学物理学コースを設置し、理学出身の医学物理士を育てるための基盤を構築した。