

# 概要

## Overview

2011年5月、原子核反応データベース研究開発センター（Nuclear Reaction Data Centre）が北海道大学大学院理学研究院附属研究施設として発足した。本センターは、1974年に発足した日本荷電粒子核反応データグループ（Japan Charged-Particle Nuclear Reaction Data Group: JCPRG）と、その後の理学研究院内措置組織原子核反応データ研究開発センターを前身としている。特に重要な活動は、日本国内で実施された原子核反応実験のデータの収集、公開である。前身組織の略称であるJCPRGは国際的に認知されており、今後も使用を継続する。

主な活動内容の概要は以下の通りである。詳細については活動報告及び会議参加報告で述べる。

### 1 核データの収集と公開

原子核反応データ（核データ）は、原子核反応に関するさまざまな情報の総称である。核データは、原子核物理学や宇宙物理学などの基礎科学分野のみならず、原子力工学、放射線治療や宇宙開発などの応用分野でも重要な役割を果たしている。核データを利用する分野が広がるにつれ、必要とされる原子核反応の種類やエネルギー範囲も著しく拡大している。また同時に、より高い精度のデータが必要となっている。

このような状況下で、国内外を問わず数多くの原子核反応実験が行われている。そこで得られる膨大なデータをまとめ、必要な時に必要なデータを見つけ出し、利用することができるデータベースの構築が重要である。

本センターでは、学術誌に発表された論文からデータを抽出・データベース化（採録）している。その際、日本国内の施設で実施した原子核反応実験のみを抽出し、センター独自のデータベース NRDF（Nuclear Reaction Data File）と、国際連携のもとで維持・管理されているデータベース EXFOR（EXchange FORmat）の2種類の形式で保存、公開している。

NRDFは、センター固有の原子核反応データベースである。前身である荷電粒子核反応データグループの設立時から三十余年に渡ってデータ収集・維持・管理を行ってきた。これまでに約2,000編の論文からデータを採録している。採録したデータの大部分はEXFOR形式へ変換し、国際原子力機関（IAEA）を始めとする国内外14の核データセンターへ提供している。

EXFORは世界14のセンターと共同で維持・管理している。日本の核データセンターを本センターと日本原子力研究開発機構原子力基礎工学研究部門核データ評価研究グループが担っている。本センターは日本国内で実施された荷電粒子入射反応と光核反応に関する実験データの収集、採録を担当している。さらに理化学研究所と連携して、同研究所で得られるこれまでとは異なる新しい不安定核反応実験の採録を進めている。

### 2 宇宙核反応データの収集・評価

宇宙核反応データの収集、原子核物理学の視点による評価研究を実施している。天体核反応で重要なデータである ${}^4\text{He}(d,\alpha){}^6\text{Li}$ や ${}^4\text{He}(t,\alpha){}^7\text{Li}$ などの反応についての知見を得るため、逆反応と強く関

係する  ${}^{6,7}\text{Li}+n$  反応の評価研究を実施した。本研究においては、手法とし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。

また、RIBF による中性子過剰核の反応実験データを評価するために、原子核構造に基づいた微視的理論による評価の枠組みを構築している。本年度は、構築した枠組みを  ${}^{17}\text{O}+n$  反応に適用して妥当性を調べた。

### 3 アジア地域での連携推進

近年、核データの重要性が高まり、アジア地域でも積極的な取り組みが行われている。このような状況のもと、日本・中国・韓国・インドを中心としたアジア核データセンター網を構築するべく、日本学術振興会アジア・アフリカ学術基盤形成事業「アジア地域における原子核反応データ研究開発の学術基盤形成」が2010年度から3年度の期間で採択されている。このプログラムの一環としてワークショップを開催するなどアジア地域での連携を進めている。開催したワークショップでは国内外の核データ研究者が、それぞれの国での取り組みを始め所属機関での活動について報告を行った。これにより、核データの重要性を再確認するとともに、今後、アジア地域での連携をさらに発展させていくことを確認している。

### 4 大学院教育

日本原子力研究開発機構との連携により、大学院生の教育を行っている。また、モンゴルから北海道大学大学院理学院博士後期課程への留学生を受け入れ、核データの理論的評価に関する研究を推進した。同学生は2012年3月に博士号を取得した。さらに、カザフスタンの大学とのダブルディグリープログラムを実施するなど、国際的な連携を積極的に推進している。

その他、理学院での医学物理士養成コース構築に向け、医学研究科と共同で検討を進めている。

### 5 その他

福島第一原子力発電所における事故の発生以降、国内各地で様々な風評被害が発生するなど、国民の不安が高まり社会問題化しつつある。このような状況下で、国民に対する情報提供の一環として、福島県のみならず、各地で放射線量の測定が行われ、データが公開されている。北海道においても、札幌や道内の大学など各地で観測が行われている。また、北海道大学でも工学部、環境科学院など複数の部局で放射線量の測定が行われている。しかし、より身近な場所に関する情報は比較的少ないのが現状である。そこで、本センターでは、札幌市民に身近な場所での現在の放射線量を知るため、札幌市営地下鉄の各駅をはじめ、市内の広い範囲にわたる観測を実施した。結果については Web サイト上で公開すると同時にプレスリリースを発行し、いくつかの新聞に掲載された。