

## お知らせ

### (1) 核データ部会だより

## 2017 年核データ研究会報告

日本原子力研究開発機構

先端基礎研究センター

西尾 勝久

nishio.katsuhisa@jaea.go.jp

---

### 1. 研究会概要

日本原子力学会・核データ部会の主催による 2017 核データ研究会は、平成 29 年 11 月 16、17 日の日程で、東海村産業・情報プラザ・アイヴィル（JR 東海駅前）で行われた。本研究会は近年、原子力機構と国内の他の大学・研究機関が年度ごとに交代して主催している。今年度は、原子力機構・先端基礎研究センターが担当した。また、日本原子力学会・北関東支部および日本原子力学会・シグマ特別専門委員会の共催を得た。

研究会を運営するための組織委員会を立ち上げた。委員は合計 18 名で、筆者が委員長を務め、副委員長として来年度主催する東工大の千葉敏教授が担当した。

予算として、核データ部会からポスター賞への副賞（図書券）と学生参加者への旅費、北関東支部からアイヴィルの施設使用料と学生への旅費の補助を受けた。北関東支部からは、前回に比べ、学生への旅費の補助の増額を受けたこともあり、旅費を希望した学生すべてに満額に近いサポートをすることができた。

プログラムは、チュートリアルを含めて招待講演者 17 名とポスターセッションで構成された。講演内容に関しては、まず研究領域を定め、このうち、特に話題になっているテーマについて講演いただくこととした。分野として、「核物理」「核データ測定」「原子核理論」「核変換」「原子炉物理と福島第 1 原子力発電所の廃炉」「核データの応用」とした。以下で示すプログラムに現れるように、核データに資する研究や核データを活用する分野は多岐にわたる。このため、本研究会は、異なる領域の研究者が会することで新たな解決策を見出す、あるいは新しい課題を発掘する良い機会となる。一方、他分野の内容を理解するためには、丁寧なイントロダクションが欠かせない。このため、講演者

の発表時間は、質疑応答を含めて 30 分とした。チュートリアルは、 $\beta$ 崩壊に伴う遅発中性子やガンマ線の全エネルギー分析に関する最近の成果をオークリッジ・国立研究所のリカチェフスキー教授 (Prof. Krzysztof Rykaczewski) に紹介いただいた (質疑応答を含めて 60 分とした)。

ポスター発表件数は 25 件に至った。今回、ポスター発表のカテゴリーを 2 つに分けた。希望により、ポスター賞の審査を受けるもの、または審査を受けないもので分類した。ポスター賞は、主に 40 歳未満の若手を対象とし、将来へのステップアップに期待する意味もある。結果、前者は 16 件、後者から 9 件の発表となった。審査は、組織委員の投票で決定した。上位 3 名を選び、順に 3 点、2 点、1 点を与えて合計点を競う形とした。

## 2. プログラムと発表の内容

以下、セッションごとに発表者とタイトル、および発表内容の概要を示す。

### セッション 1 「核物理と核データ」

浅井 雅人 (JAEA) :  $^{254}\text{Es}$  標的を用いた核分裂・核構造研究

静間 俊行 (量研機構) : 核共鳴蛍光散乱データの現状

木村 敦 (JAEA) :  $^{244,246}\text{Cm}$  の中性子捕獲断面積測定の様況

JAEA はオークリッジ国立研究所から 99 番元素アインスタイニウムの同位体  $^{254}\text{Es}$  を入手、これを用いた核分裂や構造に関する研究プログラムが予定されている。核共鳴蛍光散乱データは、レーザー逆コンプトン手法を利用したもので、この特徴であるガンマ線の偏光を利用し、ガンマ線遷移のタイプの同定などを行っている。中性子捕獲断面積は、J-PARC のほか、CERN の n-TOF 施設での実験も進められていることが紹介された。

### チュートリアル「 $\beta$ 崩壊」

Krzysztof Rykaczewski (ORNL) : 全エネルギー吸収ガンマ線測定と遅発中性子に関する新しいデータ

$\beta$ 崩壊に伴う詳細な核データ測定の紹介があった。 $\beta$ 崩壊で放出されるガンマ線は、これまでエネルギーの低いガンマ線に感度がある測定器が多く利用された。ORNL では、全エネルギー吸収型のシンチレーション検出器を開発。いくつかの核種でガンマ線の全エネルギースペクトルが過少評価であることが示された。これは、ニュートリノスペクトルにも影響を与えるものである。また、理化学研究所における  $\beta$ 崩壊に伴う遅発中性子の測定の紹介があった。

## セッション2 「原子核理論と核データ」

- 千葉 敏 (東工大) : 核分裂理論研究の最近の動向  
西村 信哉 (京大基研) : 原子核物理の不定性が星の重元素生成に与える影響  
清水 則孝 (東大 CNS) : 殻模型計算による核準位密度の微視的記述

近年、核分裂に関する理論が発展している。ランジュバン方程式による核分裂過程のシミュレーションでは、核分裂に伴う多様な実験データが説明できるようになってきた。核データは、天体核反応における元素の生成過程に大きく影響を与える。シミュレーションとともに紹介があった。微視的モデルによる原子核エネルギー準位の密度の計算が進んでおり、原子核の崩壊や核反応を記述する新たなツールとして期待できる。

## セッション3 「核変換および質量測定」

- 今井 伸明 (東大 CNS) : OEDO を用いた低エネルギーLLFP の核反応データ取得  
西原 健司 (JAEA) : ADS 核データの現状と積分実験  
和田 道治 (KEK/RIKEN) : MRTOF 質量分光器を用いた重元素の網羅的高精度質量測定

理研で進められているプロジェクトの紹介があった。OEDO は、生成・分離された不安定原子核を減速させ、低エネルギーで原子核反応を実現するユニークな装置である。長寿命の核分裂生成核の減容を目的とする核変換システムに資するデータ測定の紹介があった。また、核変換システムにおける ADS システムのシミュレーションが紹介された。KEK/RIKEN グループが進めている高精度の質量測定は、高精度・高感度であるとともに、いくつかの核種の質量を同時計測することができるユニークなものである。

## セッション4 「原子炉」

- 三澤 毅 (京大炉) KUCA での反応度測定法による各種材料の核特性積分評価  
竹田 敏 (阪大) 軽水炉における水の熱中性子散乱則データの違いによる核計算結果への影響評価  
奥村 啓介(JAEA) 福島第一原子力発電所の廃炉への核データの応用

KUCA は、原子炉に対する規制庁の新基準を満たして運転が再開された。熱中性子散乱と水素原子との散乱が原子炉計算に及ぼす影響が紹介された。また、福島第一発電所廃炉の取り組みが紹介された。

## セッション5 「核データと応用」

- 渡辺 幸信 (九大) : 半導体ソフтвер研究の最近の動向

田所 孝広 (日立製作所) : 電子線形加速器を利用した医療用放射性核種の製造

佐藤 達彦 (JAEA) : PHITS を用いた宇宙線挙動解析

岩本 修 (JAEA) : JENDL の現状と今後の計画

半導体ソフトウェアは、宇宙環境で半導体素子を利用する上で大きな問題となっている。J-PARC でのミューオンを利用した実験を含め、紹介があった。医療用同位体は、原子炉で生産することが難しくなりつつあり、需要を満たすことが困難な事態に直面しつつある。加速器を用いた生成方法が検討されており、その一つとして電子線ライナックを用いた取り組みが示された。天体現象が地球上での線量に与える変化が示され、環境放射線が大きなスケールで議論された。宇宙開発を進める上で重要な課題であり、多くの分野の研究を総合的に取り込んだプログラムとなっている。最後に、核データライブラリーの現状と将来のスコープが議論された。

### 3. ポスター賞

厳正な評価の結果、以下の課題に対して与えられた。

#### 最優秀ポスター賞 (2 件)

- ・「反対称化分子動力学による核分裂の研究」

餌取 篤彦 (東京工業大学大学院理工学研究科 修士 2 年)

- ・「 $^{93}\text{Zr}$  に対する 200 MeV/u 陽子・中性子入射反応による同位体生成断面積の測定」

川瀬 頌一郎 (九州大学大学院総合理工学研究院 学術研究員)

#### 優秀ポスター賞 (3 件)

- ・「 $^{18}\text{O}+^{237}\text{Np}$  の多核子移行反応を用いた核分裂片の質量数分布の測定」

マーク バーミュレン (日本原子力研究開発機構)

- ・「動力学模型計算によるマルチチャンス核分裂の研究」

田中 翔也 (近畿大学大学院総合理工学研究科 修士 1 年)

- ・「核子移行反応による超重核領域の融合分裂過程の研究」

宮本 裕也 (近畿大学理工学部 4 年)

### 4. おわりに

核データ研究会は、核データに関する国内最大の研究会である。様々な分野の参加者が集い、情報交換ができる貴重な場である。長寿命放射線廃棄物を減容する取り組み、福島第一原子力発電所の廃止措置、宇宙開発を進める上で問題となる環境放射線など、取り組むべき課題はますます多くなっている。このような課題を克服するため、基礎か

ら応用にわたる研究者が協力して知恵を出す必要がある。そういう意味で、今回の会議は様々な分野で活躍されている研究者に講演をお願いすることにした。懇親会を含め、色々な議論が交わされ、有意義な会議になったと考えている。ポスター発表では、学部の学生が受賞したサプライズもあった。核データ研究会が、今後も若手研究者の刺激になるよう成長することを期待したい。



写真1 2017 核データ研究会の集合写真（東海村アイヴィル）



写真2 ポスター賞 受賞者