

The JCPRG-RNC Joint Workshop on Nuclear Data

北海道大学大学院理学研究院
原子核反応データベース研究開発センター
合川 正幸
aikawa@sci.hokudai.ac.jp

1. はじめに

8月8～9日に理化学研究所でワークショップ「The JCPRG-RNC Joint Workshop on Nuclear Data」を開催した[1]。このワークショップの目的は、理化学研究所仁科センター（RNC）と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）がこれまで進めてきたRIビームファクトリー（RIBF）不安定核実験データの採録状況の確認をはじめ、陽子線実験や電子散乱実験等RIBFで測定可能なデータの採録やシステム開発の現状報告及び議論である。また、天体物理、核変換、医療分野等への応用、そして最新のIT技術を用いた核データの活用形態の可能性に関わる議論も行った。

2. これまでの経緯

RIBFでは、2006年12月の初ビーム取り出し以来、世界初となる本格的な不安定核ビーム実験が順調に進められている。これにより、RIBF完成以前には測定が難しかった不安定核に関する様々なデータが得られることになった。それらのデータをインターネットやその他の方法で利用可能にすることが、核データや原子核物理学など、様々な分野で必要になると考えられる。そこで、RNCとJCPRGは、2010年1月から共同研究「RIBF核反応データの高度利用研究」を進めている。この共同研究の主な目的は、RIBFで観測・測定された新たな核反応データを、国際原子力機関（IAEA）及び国際核データネットワーク（NRDC）が構築している国際核データベース（EXFORデータベース）に入力し、高度利用するための研究開発を行なうというものである。RIBFで行われる実験には、複雑で精密な、これまでとは大きく異なる反応が含まれており、反応式の記述や物理量などを適切な形式でデータベース化することが重要になる。そのような課題のもとで研究を推進し、これまでに毎年1～2回の頻度でワークショップを開催してきた。その結果、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については、論文発行後速や

かに著者と連絡を取り、数値データを得て、データベース化することが可能になった[2]。また、場合によっては EXFOR 形式のデータを著者に直接確認をしていただいている。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[3]。

今回その一環として、ワークショップ「The JCPRG-RNC Joint Workshop on Nuclear Data」を開催するにいたった（表 1）。

3. 会議概要

会議の冒頭には、「理研-JCPRG 連携の現状と課題」というセッションで、櫻井博儀氏（東京大学/RNC）から RNC と JCPRG が推進してきた共同研究の概要について紹介があった。その後、筆者がこの共同研究に関する JCPRG 側の取り組みについて報告した。続いて、RNC 側から見た取り組みの状況を小濱洋央氏（RNC）に紹介していただく予定であったが、残念ながら体調不良のため欠席されたので、筆者が預かっていたスライドのみを紹介した。

続いての「核データ活用」セッションでは、牧永あや乃氏（JCPRG）から、これまでに行ってきた、RIBF 実験データのデータベース化についての状況報告があった。データベース化の状況については、前述のとおり毎月 1 回仁科センターニュースで報告しており、JCPRG ホームページ上でも公開している[3]。今回の招待講演者である黒河千恵氏（順天堂大学）からは、放射線治療と核データに関する発表があった。黒河氏は、医学物理士として放射線治療に携わっている立場から、放射線治療と核データの重要性を絡めて発表していただいた。江幡修一郎氏（北大 MML/JCPRG）からは、北海道大学知識メディア・ラボラトリー（北大 MML）で開発した Webble World というソフトウェア開発環境を利用したデータ入力システム、検索システムの構想について紹介があった。この開発環境を利用することにより、様々な立場のユーザにとっての利便性が高まることが期待できる。その後、集合写真を撮影した（図 1）。

昼食を挟んで最初の「実験 1」セッションでは、2 人目の招待講演者である原田秀郎氏（JAEA）から中性子核反応測定装置 ANNRI を利用した実験に関する紹介があった。続いて牧永あや乃氏から北海道大学で実施している核データ測定の状況に関して報告があった。

「データ評価」セッションにおいては、小濱氏がご自身の研究内容について報告してくださる予定だったが、こちらもスライドのみを紹介した。さらに筆者から、Li の中性子入射反応の理論研究など、JCPRG が実施してきた核データ評価活動について紹介した。その後、加藤幾芳氏（JCPRG）からご自身のクラスター研究と核データに関する発表があった。江幡氏からはガンマ線強度関数に関する理論的研究について紹介された。休憩を挟んで最後にディスカッションを行った。

翌日最初は「実験 2」セッションということで、RIBF で実施した、あるいは計画中の実験について報告がなされた。最初の発表者は大津秀暁氏 (RNC) で、多粒子磁気分析器 SAMURAI などを利用した RIBF 実験の現状と計画について幅広く紹介された。若杉昌徳氏 (RNC) からは SCRIT (Self-Confining RI Ion Target) と呼ばれる電子蓄積リング内の内部ターゲットシステム開発状況や実験計画について報告があった。上坂友洋氏 (RNC) からは陽子準弾性散乱実験について報告があった。ワークショップの最後にはディスカッションを行って終了した。

4. 施設見学

ワークショップ終了後、大津氏のご厚意により、加速器施設を見学させていただくことができた。今回の参加者の中には、北海道大学とアルファラビ・カザフ国立大学 (カザフスタン) とのダブルディグリープログラムのもとで留学している、北海道大学大学院博士課程 1 年の Meruert TAKIBAYEVA 氏がおおり、多くの写真を撮りながら非常に興味深く見学していたのが印象に残っている。その際には、超伝導リングサイクロトロン SRC (図 2) を始め、BigRIPS、SCRIT、SAMURAI、EURICA など、世界に名だたる著名な装置を見せていただくことができた。筆者も非常に興味深く見学した。

5. おわりに

理化学研究所仁科センター (RNC) と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) の共同研究「RIBF 核反応データの高度利用研究」の一環として、「The JCPRG-RNC Joint Workshop on Nuclear Data」を開催した。残念ながら発表者以外の参加者は多くなく、RNC 側の講演者を除いて、北海道大学出身である黒河氏、北海道大学客員教授である原田氏を講演者として招待するなど、北海道大学との関わりが強いワークショップになった。

6. 謝辞

筆者を含む一部講演者の旅費及び滞在費をサポートしてくださった理化学研究所に感謝いたします。

[1] <http://indico2.riken.jp/indico/conferenceDisplay.py?confId=1235>;

<http://www.jcprg.org/riken/2013/>

[2] K. Kato et al., RIKEN Accel. Prog. Rep. 43 (2010) 62; K. Tsubakihara et al., RIKEN Accel. Prog. Rep. 44 (2011) 58; N. Furutachi et al., RIKEN Accel. Prog. Rep. 45 (2012) 48

[3] <http://www.jcprg.org/riken/ribf-data/>

表 1 : プログラム

8月8日		
10:00	はじめに	H. Sakurai (RNC)
Session 1	理研-JCPRG 連携の現状と課題	Chair: K. Kato (JCPRG)
10:05	RIKEN-JCPRG 共同研究プロジェクト概要	H. Sakurai (RNC)
10:25	RIKEN-JCPRG 活動の全体報告	M. Aikawa (JCPRG)
10:45	RIKEN-JCPRG 活動の全体報告 (理研)	A. Kohama (RNC)
Session 2	核データ活用	Chair: M. Aikawa (JCPRG)
11:05	JCPRG における RIBF 実験データのデータベース化の現状報告	A. Makinaga (JCPRG)
11:30	放射線治療と核データ	C. Kurokawa (Juntendo U)
11:55	Webble を用いた核データベース利用システムの開発	S. Ebata (JCPRG)
12:20	Lunch	
Session 3	実験 1	Chair: T. Nakatsukasa (RNC)
13:30	中性子核反応測定装置 ANNRI での精密核データ測定の現状	H. Harada (JAEA)
13:55	北大加速器施設における核データ測定の現状と計画	A. Makinaga (JCPRG)
Session 4	データ評価	Chair: H. Harada (JAEA)
14:20	陽子 - 原子核全反応断面積の系統的評価	A. Kohama (RNC)
14:45	JCPRG における核データ評価活動の現状と課題	M. Aikawa (JCPRG)
15:10	軽い核のクラスター研究と核データ	K. Kato (JCPRG)
15:35	重い核種のガンマ線強度関数の理論的研究	S. Ebata (JCPRG)
16:00	Break	
16:20	Discussion 1	
8月9日		
Session 5	実験 2	Chair: A. Makinaga (JCPRG)
10:00	理研 RIBF 実験の現状と計画	H. Otsu (RNC)
10:25	理研 RIBF での電子散乱実験の現状	M. Wakasugi (RNC)
10:50	RIBF での陽子準弾性散乱実験	T. Uesaka (RNC)
session 6	Summary	Chair: A. Kohama (RNC)
11:15	Discussion 2	
11:50	おわりに	M. Aikawa (JCPRG)

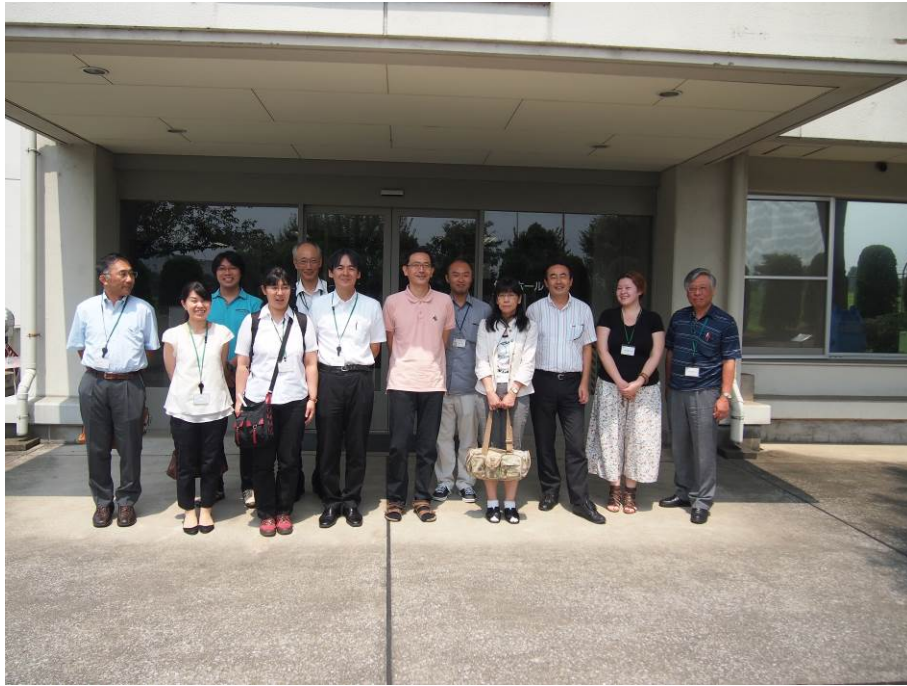


図 1：集合写真

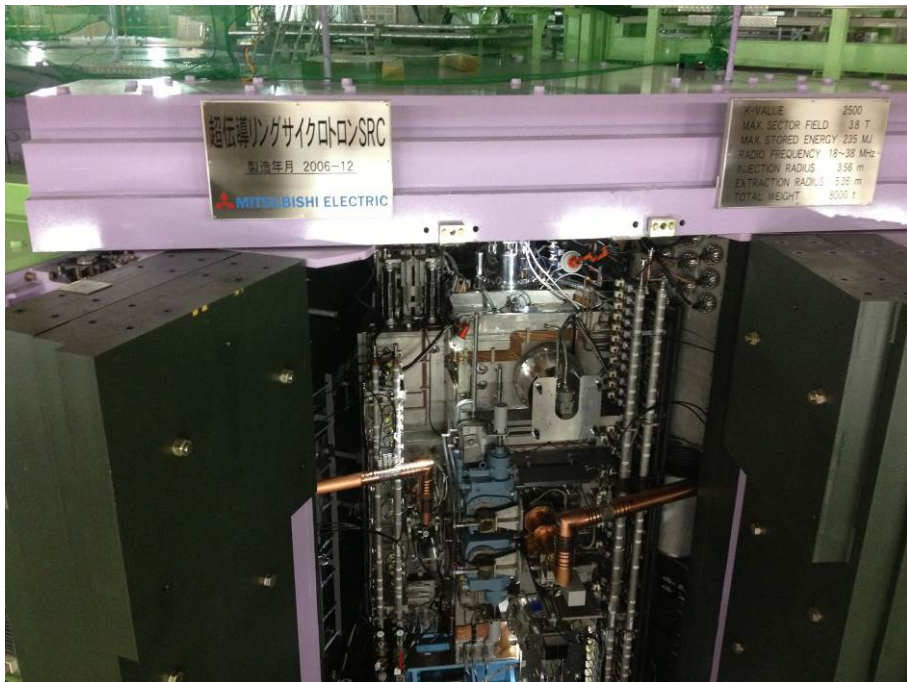


図 2：施設見学で訪れた超伝導リングサイクロトロン SRC。
扉が開いて中が見える状態なのは珍しいとのこと。