

ISSN 2187-0268

2013 年度
北海道大学
原子核反応データベース研究開発センター
年次報告

JCPRG Annual Report

No. 3

(2013)

2014 年 3 月

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

Nuclear Reaction Data Centre (JCPRG), Faculty of Science, Hokkaido University

学術データベース公開の目指すところ

Toward the Goal of the Academically-Oriented Database

国際原子力機関原子核科学応用局
大塚 直彦

OTUKA Naohiko
Nuclear Data Section, International Atomic Energy Agency

ウィーンで核反応実験データ収集の国際協力調整を担当するようになり、はや7年目となる。「調整」の具体的な中身はデータライブラリ (EXFOR) が完全かつ正確であるように、各データセンターに収集・修正の依頼を行い、かつセンター間の収集内容に重複が生じないようにすることである。各センターがその地域で測定されたデータを収集する (地域割)、という原則は、単に収集対象の重複を避けるためだけではなく、収集が実験家の協力を得て円滑に進められることを期待してのことである。残念ながらデータセンターネットワーク (NRDC) 誕生からの伝統あるセンターの幾つかが、この地域割の趣旨に反して採録作業を国外に外注している。データサービスを本業とするはずの彼らが経費節約のためか外注を行い、本業への投資を (次世代の育成も含め) 十分に行っていないのは心外である。他方、国産荷電粒子入射反応データに話を限れば、JCPRG では専任教員の下、理研など測定拠点の協力を得てデータ収集を進めている。また、学術振興会の支援を得て JCPRG が開始し、現在もアジア各国の持ち回りで毎年開催されているアジア地域の核反応データベースワークショップも地域割の趣旨に沿っており、NDS もこれをサポートしている。このようなことを考えるたび、地域割原則の廃止を執拗に主張する NNDC の (当時の) センター長を前に “The raison d’être of JCPRG, i.e. the Network Center in Japan lies …” と 2009 年の NRDC 会議で能登教授が堂々主張された時の感動を思い起こす。

さて、JCPRG に今後とも安定して NRDC に寄与するうえで、その活動の意義が大学内に理解される必要が今後重要になると思われる。学術会議第4部会が2004年に公刊した「理学データベース構築促進とデータネットワーク体制の整備に向けて」からは、データ収集活動を研究機関で行うことの難しさが、広い分野での共通の課題であることが読み取れるが、私は学術的な視点が大学でのデータセンター活動を意味づけるように思う。例えばIAEAに期待される核データ活動は加盟国における実用 (application) に資するものであり、例えば宇宙核物理に特化したデータベースの開発をIAEAが主導することはあり得ない。一方、大学、特に理学部のようなところは国の施策等とは独立に人間が本当に知りたいと思うことを研究者個々が自由な発想によって進められることが必要で、そこでのデータベース活動もそのような大学の特色にふさわしいものであることが望ましい。また、最近は生命科学を中心に研究倫理ということがやかましく言われるようになったが、原子核の研究者が自由に研究を進めていく上で、その研究成果がデータベースを通じて自由にアクセスできるように公開する意義は大きい。JCPRGの活動が大学や研究者に支持され一層発展することを期待している。

目次

Table of Contents

巻頭言 Preface	大塚直彦 OTUKA Naohiko	p. i
目次 Table of Contents		p. ii
概要 Overview		p. 1
組織 Organization		p. 3
活動履歴 History		p. 6
業績 Achievement		p. 9
活動報告 Activity Report		
2013 Progress Report on EXFOR compilation by JCPRG VIDYA Devi, DAGVADORJ Ichinkhorloo, EBATA Shuichiro, ODSUREN Myagmarjav, AIKAWA Masayuki, FURUTACHI Nayoya, MAKINAGA Ayano		p. 13
Evaluation Activities at JCPRG ODSUREN Myagmarjav, EBATA Shuichiro, DAGVADORJ Ichinkhorloo, MAKINAGA Ayano, KATŌ Kiyoshi, AIKAWA Masayuki		p. 19
NRDF 作業部会報告 NRDF Working Group Report	能登 宏 NOTO Hiroshi	p. 25
2013 年度 JCPRG の Web サービス環境の更新と核データベース利用システムの開発 Update of JCPRG Web service and Developments of Nuclear Database Utilization system in FY2013	江幡 修一郎 EBATA Shuichiro	p. 31

活動報告（継続）

Activity Report (Cont'd)

- RIKEN-JCPRG 共同研究報告 p. 36
Report on the RIKEN-JCPRG research collaboration

合川 正幸、加藤 幾芳、古立 直也、牧永 あや乃
AIKAWA Masayuki, KATŌ Kiyoshi, FURUTACHI Naoya,
MAKINAGA Ayano

- アルファラビ・カザフ国立大学との連携と第4回アジア核反応データベース開発ワー
クショップ p. 41

Collaboration with Al-Farabi Kazakh National University and the 4th Asian Nuclear
Reaction Database Development Workshop

合川 正幸、牧永 あや乃、江幡 修一郎
AIKAWA Masayuki, MAKINAGA, Ayano, EBATA Shuichiro

会議参加報告

Participation Report

- 「JCPRG 核データミーティング」会議報告 p. 44
Report on “JCPRG meeting”

古立 直也
FURUTACHI Naoya

- 2013年国際核反応データセンターネットワーク技術会議報告 p. 47
Report on 2013 Nuclear Reaction Data Centres Technical Meeting

合川正幸
AIKAWA Masayuki

- 会議報告「The JCPRG-RNC Joint Workshop on Nuclear Data」 p. 50
Report on “The JCPRG-RNC Joint Workshop on Nuclear Data”

牧永 あや乃、合川 正幸、加藤 幾芳、江幡 修一郎
MAKINAGA Ayano, AIKAWA Masayuki, KATŌ Kiyoshi,
EBATA Shuichiro

- Report of the 5th International Conference on Contemporary Physics (ICCP-V) p. 56
DAGVADORJ Ichinkhorloo, KATŌ Kiyoshi

資料

Materials

- 2013年度入力データ p. 60
Data-Entries of 2013

- センター会議議事録 p. 69
Minutes of Centre Meetings

依頼
Request

データ提供及び著者校正
Data Provision and Author Proof

p. 113

奥付
Colophon

p. 114

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。

組織

Organization

本センターの活動を推進するため、運営委員会、アドバイザリーボード、センター会議、作業部会を設置している（図1）。

運営委員会では、北海道大学内複数の部局から選出された計6名の運営委員（表2）が、センターの運営に関する事項に関して審議する。アドバイザリーボードは、学外5名の専門家（表3）が、核データの収集等に関する助言と自己点検評価を行う。センター会議では、前身である荷電粒子核反応データグループのメンバーなど（表4）が、実務に関する助言を行う。作業部会では、センターの教員のほか、原子核理論研究室の教員や知識メディア・ラボラトリーの博士研究員など（表5）が、研究・実務を推進している。



図 1: 組織図及び連携部局等

表 1: 組織一覧

名称	規程等	内容
運営委員会	内規	センターに関する事項を審議
アドバイザーボード	内規	核データの収集・利用・管理等の助言及び自己点検評価
センター会議	運営委員会承認	センターの実務に関する助言
作業部会	運営委員会承認	センターの実務推進

表 2: 運営委員

氏名	所属
合川 正幸	北海道大学 大学院理学研究院
木村 真明	北海道大学 大学院理学研究院
加美山 隆	北海道大学 大学院工学研究院
白土 博樹	北海道大学 大学院医学研究科
田中 譲	北海道大学 大学院情報科学研究科
平林 義治	北海道大学 情報基盤センター

表 3: アドバイザーボードメンバー

氏名	所属
青井 考	大阪大学 核物理研究センター
大塚 直彦	国際原子力機関 原子核科学・応用局
大西 明	京都大学 基礎物理学研究所
櫻井 博儀	東京大学 大学院理学系研究科
深堀 智生	日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究部門

表 4: センター会議メンバー

氏名	所属
合川 正幸	北海道大学 大学院理学研究院
牧永 あや乃	北海道大学 大学院理学研究院
古立 直也	北海道大学 大学院理学研究院
加藤 幾芳	北海道大学 大学院理学研究院
藤本 正行	北海道大学 大学院理学研究院
木村 真明	北海道大学 大学院理学研究院
堀内 渉	北海道大学 大学院理学研究院
岡部 成玄	北海道大学 情報基盤センター
平林 義治	北海道大学 情報基盤センター
江幡 修一郎	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
Dagvadorj Ichinkhorloo	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
Odsuren Myagmarjav	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
Vidya Devi (～2013年12月)	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
片山 敏之	北星学園大学 経済学部
能登 宏	北星学園大学 経済学部
千葉 正喜	札幌学院大学 社会情報学部
升井 洋志	北見工業大学 情報処理センター

表 5: 作業部会メンバー

氏名	所属
合川 正幸	北海道大学 大学院理学研究院
牧永 あや乃	北海道大学 大学院理学研究院
古立 直也	北海道大学 大学院理学研究院
加藤 幾芳	北海道大学 大学院理学研究院
藤本 正行	北海道大学 大学院理学研究院
木村 真明	北海道大学 大学院理学研究院
堀内 渉	北海道大学 大学院理学研究院
江幡 修一郎	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
Dagvadorj Ichinkhorloo	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
Odsuren Myagmarjav	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
Vidya Devi (～2013年12月)	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー

活動履歴

History

2013		
4	1	作業部会
	19	センター会議
	23-25	IAEA's Technical Meeting of the International Network of Nuclear Reaction Data Centres (Vienna, Austria)
5	8	作業部会
	15	作業部会
	22	作業部会
	26	核と人の会
	29	作業部会
	31	センター会議
6	3-6	The 5th International Conference on Contemporary Physics (ICCP-V) (Ulaanbaatar, Mongolia)
	5	作業部会
	19	作業部会
	26	作業部会
7	3	作業部会
	5	センター会議
	10	作業部会
	14-19	The 12th Asia Pacific Physics Conference (Chiba, Japan)
	24	作業部会
	26	センター会議
8	31	作業部会
	3	ミニワークショップ「不安定核と核データ」
	8-9	The 1st JCPRG-RNC Joint Workshop on nuclear data
	14	作業部会
9	28	作業部会
	3-5	日本原子力学会 2013 年秋の大会
	4	作業部会

	11	作業部会
	18	作業部会
	20-23	日本物理学会秋季大会
	25	作業部会
10	2	作業部会
	4	センター会議
	9	作業部会
	16	作業部会
	23-25	The Fourth Asian Nuclear Reaction Database Development Workshop (Almaty, Kazakhstan)
	30	作業部会
11	1	センター会議
	6	作業部会
	13	作業部会
	14-15	2013 年度核データ研究会
	20	作業部会
	27	作業部会
	29	センター会議
12	4	作業部会
	11	作業部会
	16	The 3rd Sci-tech talk
	19-20	JCPRG テクニカルワークショップ
	20	センター会議
	27	核と人の会
2014		
1	8	作業部会
	15	作業部会
	22	作業部会
	29	作業部会
	31	センター会議
2	3	日本原子力学会北海道支部講演会
	5	作業部会
	12	作業部会
	20-22	第 26 回北海道原子核理論グループ研究会
	26	作業部会

28 センター会議

3 6-8 第一回「長寿命核分裂核廃棄物の核変換データとその戦略」ワークショップ
26-28 日本原子力学会 2014 年春の年会
27-30 日本物理学会第 69 回年次大会

業績

Achievement

1 学術論文

- M. Odsuren, K. Katō, M. Aikawa, T. Myo, “Decomposition of scattering phase shifts and reaction cross sections using the complex scaling method”, Phys. Rev. C **89**, 034322 (2014).

2 論文（国際会議プロシーディングス等）

- S. Ebata, T Nakatsukasa, “Pairing Effects in Nuclear Fusion Reaction”, JPS Conf. Proc. **1**, 013038 (2014).
- M. Odsuren, K. Katō, M. Aikawa, T. Myo, “Resonance and Continuum Contributions for the Scattering Phase Shift”, JPS Conf. Proc. **1**, 013061 (2014).
- K. Katō, “Electro-magnetic dissociation of neutron-rich nuclei - Nuclear data evaluations of ${}^9\text{Be}^-$ ”, INDC(KAS)-001, 12, (2014).
- A. Makinaga, M. Aikawa, K. Katō, A. Kohama, H. Otsu, H. Sakurai, “JCPRG-RIKEN Nuclear Data Project”, INDC(KAS)-001, 16, (2014).
- A. Makinaga, H. Akimune, H. Otsu, T. Kamiyama, K. Kino, Y. Kiyanagi, G.N. Kim, M-W. Lee, S-G. Shin, M. Aikawa, K. Kato, “Activity of the photon induced activation experiments with 45 MeV electron linear accelerator at Hokkaido University”, INDC(KAS)-001, 20, (2014).
- M. Odsuren, K. Katō, M. Aikawa, T. Myo, “SCATTERING PHASE SHIFTS OF TWO-BODY SYSTEMS USING THE COMPLEX SCALING METHOD”, INDC(KAS)-001, 24, (2014).
- M. Odsuren, G. Khuukhenkhuu, S. Davaa, J. Munkhsaikhan, Ts. Zolbadral, “Neutron-Nuclear Reaction Data Analysis at the Nuclear Research Center, National University of Mongolia”, INDC(KAS)-001, 28, (2014).
- S. Ebata, “Systematic Study of Electric Dipole Excited States using Linear Response Method”, INDC(KAS)-001, 40, (2014).
- M. Aikawa, S. Ebata, N. Furutachi, D. Ichinkhorloo, K. Katō, A. Makinaga, V. Devi, M. Odsuren, N. Otsuka, M. Takibayeva, K. Tsubakihara, “International and Asian Collaboration on Nuclear Data”, INDC(KAS)-001, 54, (2014).

- Masayuki Aikawa, Naoya Furutachi, Kiyoshi Katō, Ayano Makinaga, Vidya Devi, Dagvadorj Ichinkhorloo, Myagmarjav Odsuren, Kohsuke Tsubakihara, Toshiyuki Katayama, Naohiko Otuka, “Asian Collaboration on Nuclear Reaction Data Compilation”, Proceedings of the 2012 Symposium on Nuclear Data, JAEA-Conf 2013-002, 125 (2013).
- Ayano Makinaga, Hidetoshi Akimune, Manwoo Lee, Kyung-Sook Kim, Kwangsoo Kim, Muhammad Zaman, Guinyun Kim, Eunae Kim, Sung-Gyun Shin, Mooh-Hyun Cho, “Neutron Total Cross-section Measurement on Sn and Ni by using Pohang Neutron Facility”, Proceedings of the 2012 Symposium on Nuclear Data, JAEA-Conf 2013-002, 97 (2013).
- S. Ebata, T. Nakatsukasa, T. Inakura, “Time-dependent density-functional studies on strength functions in neutron-rich nuclei”, Proceedings of the 5th International Conference on “Fission and properties of neutron-rich nuclei” (ICFN5), Fission and Properties of Neutron-Rich Nuclei (World Scientific) pp.635-642 (2013).
- S. Ebata, T. Nakatsukasa, T. Inakura, “Systematic investigation of E1 strength for the isotopes from $Z = 28$ to 50”, Proceedings of International Symposium “Exotic Nuclear Structure From Nucleons” (ENSNF2012), Journal of Physics Conf. Ser. 445, 012021 (2013).
- S. Ebata, “Simulation of heavy ion collision using time-dependent density functional theory including nuclear superfluidity”, Proceedings of the Conference on Computational Physics 2012 (CCP2012), Journal of Physics Conf. Ser. 454, 012054 (2013).
- N. Takibayev, K. Kato, M. Takibayeva, A. Sarsembayeva, D. Nasirova, “Neutron Resonances in Few-Body Systems and the EOS of Neutron Star Crust”, Proceedings of the 20th International IUPAP Conference on Few-Body Problems in Physics, Few-Body Systems 54, 1587-1590 (Springer), (2013).

3 口頭発表（国際会議等）

- Technical Meeting on the International Network of Nuclear Reaction Data Centres, Apr. 23-25, 2013, Vienna, Austria
 - Masayuki AIKAWA, “Japan Nuclear Reaction Data Centre (JCPRG) progress report”
 - Masayuki AIKAWA, “Asian collaboration on nuclear reaction data compilation”
- The 5th International Conference on Contemporary Physics (ICCP-V), Jun. 3-6, 2013, Ulaanbaatar, Mongolia
 - D. Ichinkhorloo, “Microscopic calculations of cross sections for ${}^6,7\text{Li} + n$ reactions”
 - D. Ichinkhorloo, “Compilation and Evaluation of Nuclear Reaction Data”
 - K. Kato, “Scattering problems in the complex scaling method”
- The 12th Asia Pacific Physics Conference, Jul. 14-19, 2013, Chiba, Japan
 - S. Ebata, “Pairing Effects in Nuclear Fusion Reaction”

- M. Odsuren, “Resonance and Continuum Contribution for the Scattering Phase Shift”
- Advances in time-dependent methods for quantum many-body system, Oct. 14-18, 2013, Trento, Italy
 - S. Ebata, T. Nakatsukasa, “Time-dependent mean-field theory including pairing correlations and applications to linear response calculation”
- The 4th Asian Nuclear Reaction Database Development Workshop, Oct. 23-25, 2013, Almaty, Kazakhstan
 - K. Katō, “Electro-magnetic dissociation of neutron-rich nuclei - Nuclear data evaluations of $^9\text{Be}^-$ ”
 - A. Makinaga, “JCPRG-RIKEN Nuclear Data Project”
 - A. Makinaga, “Activity of the photon induced activation experiments with 45 MeV electron linear accelerator at Hokkaido University”
 - M. Odsuren, “SCATTERING PHASE SHIFTS OF TWO-BODY SYSTEMS USING THE COMPLEX SCALING METHOD”
 - M. Odsuren, “Neutron-Nuclear Reaction Data Analysis at the Nuclear Research Center, National University of Mongolia”
 - S. Ebata, “Systematic Study of Electric Dipole Excited States using Linear Response Method”
 - M. Aikawa, “International and Asian Collaboration on Nuclear Data”

4 口頭発表（学会等）

- 2013 年度核データ研究会, Nov. 14-15, 2013, Tsuruga, Japan
 - Masayuki Aikawa, “Recent Activity of Central Asian Nuclear Reaction Data Base and Asian Collaboration on Nuclear Reaction Data Compilation”
 - Ayano Makinga, “Study of the γ -ray strength function in a $^{80}\text{Se}(\gamma, \gamma')$ experiment at ELBE”
 - Kiyoshi Katō, “Scattering Problems in Complex Scaling Method”
- 日本物理学会第 69 回年次大会, Mar. 27-30, 2014, Hiratsuka, Japan
 - 江幡 修一郎, “異種核衝突における対相関の効果について”

5 口頭発表（その他）

- 「核と人の会」研究会, May. 27, 2013, Sapporo, Japan
 - 合川正幸, “荷電粒子核反応データグループ NRDF と EXFOR”

- 木村真明, “反対称化分子動力学で調べるバリオン多体系の構造”
 - 堀内渉, “第一原理計算による4核子系の電弱励起とスペクトル”
- 対称エネルギーと原子核-原子核衝突シミュレーション, Jul. 2-4, 2013, Wako, Japan
 - S. Ebata, “Properties of finite nuclear system and the systematics of E1 response”
- ミニワークショップ「不安定核と核データ」, Aug. 3, 2013, Wako, Japan
 - 古立直也, “JCPRGでの核データ評価”
 - 牧永あや乃, “核変換に関わる核データ”
- The 1st JCPRG-RNC Joint Workshop on Nuclear Data, Aug. 3-9, 2013, Wako, Japan
 - 合川正幸, “RIKEN-JCPRG活動の全体報告”
 - 合川正幸, “JCPRGにおける核データ評価活動の現状と課題”
 - 江幡修一郎, “Webbleを用いた核データベース利用システムの開発”
 - 江幡修一郎, “重い核種のガンマ線強度関数の理論的研究”
 - 牧永あや乃, “JCPRGにおけるRIBF実験データのデータベース化の現状報告”
 - 牧永あや乃, “北大加速器施設における核データ測定の実況と計画”
 - 加藤幾芳, “軽い核のクラスター研究と核データ”
- 日本原子力学会北海道支部第6回学術講演会, Feb. 3, 2014, Sapporo, Japan
 - 合川正幸, “北大原子核反応データベース研究開発センターの活動について”
- 第26回北海道原子核理論グループ研究会, Feb. 20-22, 2014, Sapporo, Japan
 - 合川正幸, “北大原子核反応データベース研究開発センターの活動について”
 - 江幡修一郎, “時間依存平均場模型を用いたダイポールモードの研究”
 - 牧永あや乃, “ γ 線強度分布関数の測定”
- 第1回「長寿命核分裂核廃棄物の核変換データとその戦略」ワークショップ, Mar. 6, 2014, Wako, Japan
 - 合川正幸, “国際連携による原子核反応実験データベース”
- 2014 Annual Meeting of AESJ, March 26-28, 2014, Tokyo, Japan
 - D. Ichinkhorloo, “Microscopic calculations of cross section for ${}^6,7\text{Li} + n$ Reactions”

2013 Progress Report on EXFOR compilation by JCPRG

VIDYA Devi, DAGVADORJ Ichinkhorloo,
EBATA Shuichiro, ODSUREN Myagmarjav
Meme Media Laboratory, Hokkaido University
AIKAWA Masayuki, FURUTACHI Nayoya, MAKINAGA Ayano
Faculty of Science, Hokkaido University

Abstract

This report summarizes the activities of the Hokkaido University Nuclear Reaction Data Centre (JCPRG) in FY2013: such as staff members, their work and strategy for the compilation. We present the status of the transmitted entries of the EXFOR: 10 TRANS files were transmitted from April 2013 to March 2014. All works were carried out in close cooperation with the Nuclear Data Section, the International Atomic Energy Agency and the International Network of Nuclear Reaction Data Centres.

1 Brief History of JCPRG and its Activities

The Hokkaido University Nuclear Reaction Data Centre (JCPRG) [1] compiles and accumulates charged-particle induced nuclear reaction data obtained in the Japanese facilities in the own data format (Nuclear Reaction Data File: NRDF) and international format (EXchange FORmat: EXFOR). The compiled nuclear reaction data are available on the online search system of NRDF [2] and EXFOR [3]. As a member of the International Network of Nuclear Reaction Data Centres (NRDC), JCPRG has contributed about 10 percent of the charged-particle induced nuclear reaction data in EXFOR. The data compiled in JCPRG are registered to the EXFOR Library for the transmission of the experimental nuclear reaction data among national and international nuclear data centers for the benefits of nuclear data users worldwide. The data can be easily accessed in the EXFOR search system [3] on the JCPRG website. This write up accentuate a brief overview of the JCPRG compilation activities in fiscal year 2013: JCPRG transmitted 13 TRANS files which includes eleven E-entry (E074, E075, E076, E077, E078, E079, E080, E081, E082, E084) and two K-entry (K013, K014).

2 Organization

The total staff includes the centre head (Masayuki Aikawa), two JCPRG staff (Ayano Makinaga, Naoya Furutachi), two researchers (Kiyoshi Katō, Masayuki Fujimoto) and four MML researchers (Shuichiro Ebata, Myagmarjav Odsuren, Dagvadorj Ichinkhorloo, Vidya Devi).

3 Strategy for the compilation activities

- Compilation of the data in the new and old published papers which include charged-particle induced nuclear reaction data obtained in Japanese facilities.
- Digitization of the numerical data in some papers.

The main task of the JCPRG is to compile charged-particle induced reaction data obtained in Japanese facilities in our database NRDF. Every week we assign one compiler and checker for each paper. The main priorities are given to the new published papers which are finalized as for compilation by the all the members in the compilation meeting held every week. For better quality of the database, we ask the article author(s) to provide their original data that are plotted in each figure in the published paper to ensure the accuracy of the data compiled into the NRDF and the EXFOR library. In some cases when the original data could not be obtained from the author(s) we have to digitize numerical data from the plotted figure in the paper with the help of the GSYS [5] software. If, in future, the original numerical data is sent from the author(s) then we replace the digitized data with the original ones. We also correspond with the author(s) about particular matters like data of itself, error analysis, experimental conditions, etc., deal with in the paper that needs to be discussed. The numerical data of the compiled EXFOR entries are also proof read by the authors, and are to be revised according to their comments.

4 Journal Survey

We regularly carried out the journal survey of published papers in parallel with the IAEA-NDS survey that fulfill the scope of EXFOR. This survey is carried out monthly on the published papers in journals. Sometimes we found some published papers that are not necessary for the EXFOR but are in the scope of NRDF. The list of the surveyed journals are as following:

a) Journals for Survey

- Physical Review Letters (PRL)
- Nuclear Physics A (NP/A)
- Physics Letters B (PL/B)
- The European Physical Journal A (EPJ/A)
- Journal of Nuclear Science and Technology (NST)
- Journal of Physics G (JP/G)
- Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A (NIM/A)
- Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B (NIM/B)
- Progress of Theoretical Physics (PTP)
- Journal of Physical Society of Japan (JPJ)
- Nuclear Science and Engineering (NSE)

Table 1: The list of transmitted new and revised entries in 2013 with their accession number [5]

TRANS	Prelim	Final	Entry New	Entry Rev
E074	2013.03.11	2013.04.15		E1533 E1575 E1713 E1793 E1901 E1926 E1937 E1985 E1986 E2135 E2140 E2167 E2297 E2352
E075	2013.04.12	2013.06.13	E2401 E2405 E2406	E1787 E1788 E2267
E076	2013.05.10	2013.06.13	E2389 E2402 E2407	E2282 E2287
E077	2013.06.28	2013.09.06	E2409 E2410 E2416	E2361 E2405
E078	2013.07.12	2013.09.06	E2273 E2430	
E079	2013.09.21			E0249 E1988 E2121
E080	2013.09.25		E2434 E2435	E2117
E081			E2414 E2431 E2436 E2437 E2438 E2441	E2080 E2157 E2178 E2402
E082			E0736	
E083				E2135 E2355 E2382
E084	2013.09.25		E2439 E2440 E2442 E2443	
K013	2013.05.21	2013.09.06	K2316 K2385 K2404 K2408 K2299	
K014	2013.11.27		K2320 K2433	K2028
Total			31	33

5 Overview of Transmitted files in 2013

After the compilation of the entries in NRDF format, the most important work to come next is to translate those entries into the EXFOR format for the transmission of the experimental nuclear reaction data worldwide. The transmission includes the new compiled entries as well as the modified entries.

For the transmission of the compiled files, first we prepare PRELIM version and send to the IAEA-NDS for comments and suggestions. After modifying the entries of transmitted files according to the comments and suggestions from IAEA-NDS and other nuclear data centres, we send the final version of TRANS files to IAEA. In 2013, thirteen TRANS files: E074, E075, E076, E077, E078, E079, E080, E081, E082, E083, E084, K013 and K014 are submitted to the IAEA. Table 1 represents the TRANS files that include the new as well as modified entries with their accession number.

These 13 TRANS files, contain 31 EXFOR new entries and 33 modified entries. There are frequent transmissions of the new entries, in which 11 registered entries contain the RIBF data. During this period we participated in compilation of 35 old entries. These papers will be transmitted soon. Figure 1(a) represents the number of old compiled papers, new compiled papers, the cumulative number of new compiled papers and the total number of old and new compiled papers in each month of 2013. Figure 1(b) represents the cumulative number of new E-Entries and K-Entries

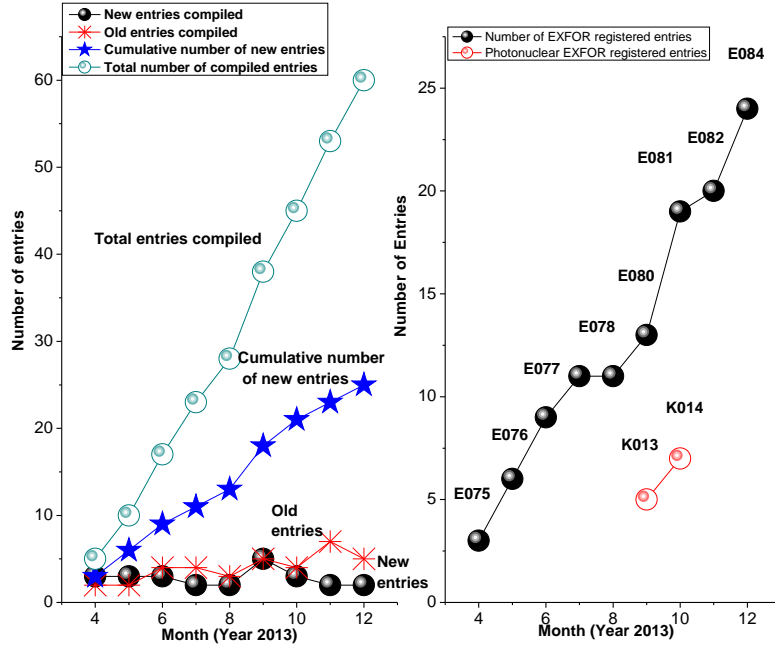


Fig. 1: The number of new and old entries compiled in 2013. (b) The Cumulative number of transmitted new and revised entries in 2013.

in each month of 2013.

6 Overview of registered data produced at RIBF

In addition to the collaboration with the NRDC network, the JCPRG established a collaborative research contract with the RIKEN Nishina Center in 2010, to advance the availability of the nuclear reaction data produced at RIBF.

We have addressed a smooth and quality compilation of the RIBF data as one of the important task in the collaboration. The number of registered papers by JCPRG are eight in 2010, seven in 2011 and nine in 2012. For the papers compiled in 2013, eleven papers containing the RIBF data in the compilation scope of the EXFOR library were found, out of which ten papers in 2013 have already been registered in the EXFOR library. One paper published in 2012 which was compiled in 2013 has also been registered on the EXFOR library. The list of the RIBF data compiled into the EXFOR library is also available on the JCPRG website with additional information [6]. Figure 2 represents the number of compiled entries and cumulative number of entries from 2010 to 2013.

In August 8-9, 2013, the 1st JCPRG-RNC Joint Workshop on Nuclear Data was held. One of the main purposes of this workshop was to discuss the data file format for the RIBF experiments, such as the SAMURAI experiments, the electron scattering experiment. The workshop was helpful to know the present and future status of the RIKEN-JCPRG research collaboration and related nuclear data activities and to discuss the possible efforts to make the collaboration more deepen.

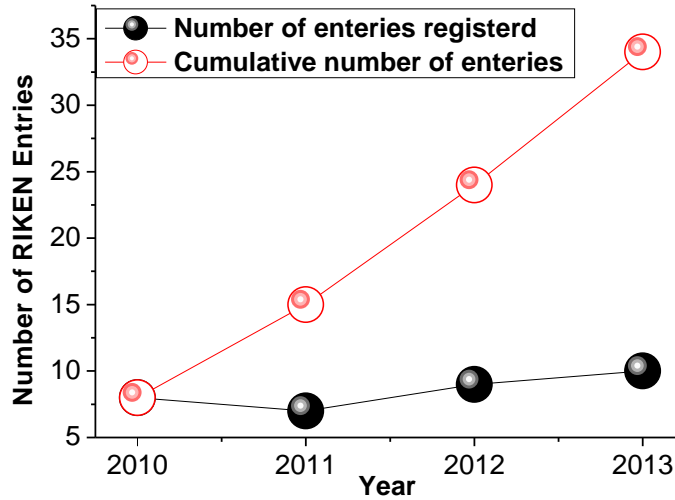


Fig. 2: Number of registered data entries produced at RIBF from 2010 to 2013.

7 Proceeding Checking

In this fiscal year 2013 we also participated in the survey of proceeding in the EXFOR Compilation Control System [7]. We found that fifteen conference proceeding papers were published in Journals and already compiled by JCPRG (see Table 2).

8 Future Plans

- JCPRG is continuously putting its efforts to improve the completeness and usability of the experimental nuclear reaction data produced at RIBF.
- In future JCPRG will try to increase the transmission of entries, because we still have many old compiled entries for transmission.
- Journal survey will be performed at regular intervals.
- Proceeding survey will also be done once in a year.

Acknowledgement

The authors are grateful for the support from Grant-in-Aid for Publication of Scientific Research Results (No. 257005), Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) and the support of the research collaboration between Faculty of Science, Hokkaido University and RIKEN Nishina Center.

References

- [1] <http://www.jcprg.org/>

Table 2: List of proceeding papers already published in Journal and compiled by JCPRG

Proceeding	Corresponding paper	Entry	Comment
JAEA Conf. 2006-009, 78	NST,49(2012)571	E2110	All data compiled
JAEA Conf. 2011-002, 113	KPS,59(2011)1725	E2367	5MeV and Nb data not included
JAEA Conf. 2011-002, 119	KPS,59(2011)2035	E2340	H ₂ O data compiled
JAEA Conf. 2012-001, 111	KPS,59(2011)1725	E2367	All data compiled
NP/A 788, 53c	NIM/A,605(2009)326	E2150	All data compiled
NP/A 788, 76c	PR/C,85(2012)061301	E2379	All data compiled
NP/A 790, 446c	TOKYO2(2007)458	E2159	All data compiled
EPJ/S 25, 217	PR/C79(2009)061601	E2149	All data compiled
EPJ/S 25, 221	PR/C82(2010)044309	E2290	All data compiled
EPJ/S 25, 221	PR/C82(2010)044309	E2290	All data compiled
EPJ/S 27, 233	PR/C84(2011)035808	E2359	All data compiled
NP/A 758, 761c	JP/G31(2005)S1517	E2144	All data compiled
J,KPS 59, 1836	NST,47(2010)367	K2199, K2348	All data compiled
NP/A 788, 153c	PRL,101(2008)212503	E2127	All data compiled
C,Conf-ce 2008, 153	PR/C,85(2012)015805	E2369	All data compiled

[2] <http://www.jcprg.org/nrdf/>

[3] <http://www.jcprg.org/exfor>

[4] <http://jcprg.org/gsys/gsys/>

[5] <http://www.jcprg.org/master/trans.html>

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

[7] <http://www-nds.iaea.org/exfor-master/>

Evaluation Activities at JCPRG

ODSUREN Myagmarjav, EBATA Shuichiro, DAGVADORJ Ichinkhorloo
Meme Media Laboratory, Hokkaido University

MAKINAGA Ayano, KATŌ Kiyoshi, AIKAWA Masayuki
Faculty of Science, Hokkaido University

Abstract

Theoretical studies on nuclear reaction and structure are important for nuclear physics and other applications. This report presents brief results of the evaluation activities based on various theoretical approaches. The purpose of the evaluation activities is to assess nuclear data and to complement important and required data.

1 Introduction

Over the last several years, theory-based approaches have increasingly challenged. During that time, theory-based approaches have demonstrated promise in helping evaluators address for various field of physics, such as light and heavy nucleus structure and nuclear reactions of the nuclei. Historically, the interest of JCPRG has been especially focused on the compilation of charged particle induced reaction data, which were performed in Japanese research centers, universities and institutes. Recent years, theory-based approaches to the evaluation have been developed as one of the interesting subject of JCPRG.

This report includes several applications of theory-based approaches to evaluation for nuclear physics which have been developed at the Hokkaido University Nuclear Reaction Data Centre (JCPRG). The member of JCPRG, who are scientists, are encouraged to develop, especially those interested in applications of the complex scaling method (CSM) [1] to solve resonant and scattering problems in the few-body quantum systems, in utilization of the canonical-basis time-dependent Hartree-Fock-Bogoliubov (Cb-TDHFB) [2] to the Pygmy dipole [3], in consumption of the continuum-discretized coupled-channel (CDCC) method [4] to neutron induced light nuclear reaction and the investigation of systematic study for nuclear transmutation.

In this report, we show the results of scattering cross section of α - n system, photo-absorption reaction cross section of ^{172}Yb , total cross section of $^{6,7}\text{Li}$ - n reaction and calculation of proton or neutron induced reaction on the heavy nuclei by using the TALYS code [5].

2 Scattering cross section of α - n system

The scattering cross section is fundamentally important for full understanding of nuclear systems. The main purpose of this study is to determine a general feature of the scattering problems, in which the nuclear structure arises in the two-body system. Using CSM, the scattering cross section of α - n system is calculated as the function of energy in the center-of-mass frame, and the result

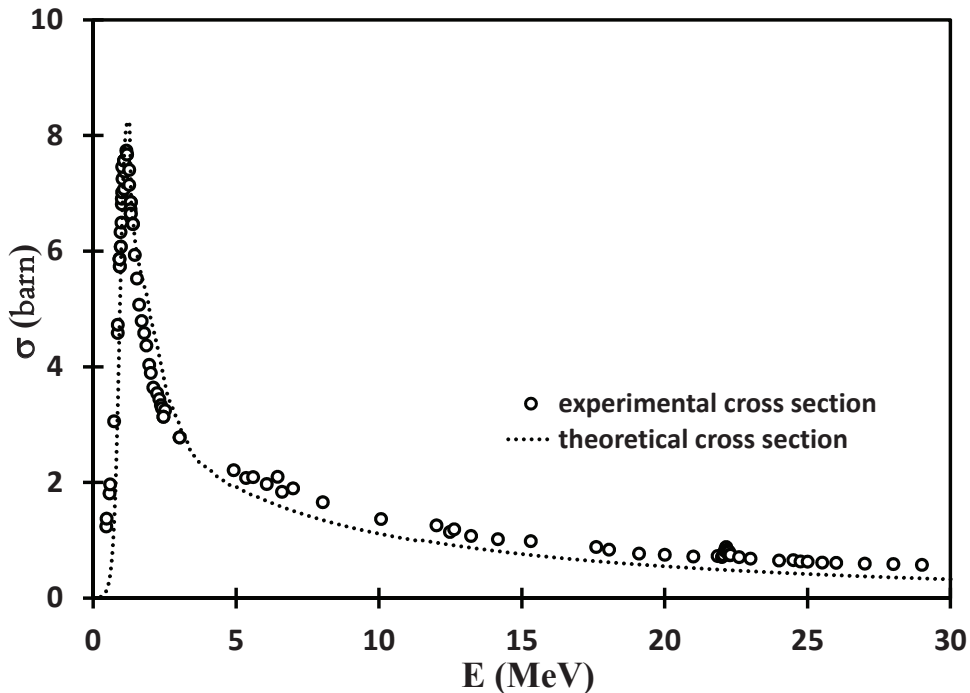


Fig. 1: Total cross sections as functions of relative energy of the α - n system. The dotted-line is the present calculation and open circles are experimental data [6].

is shown in in Fig. 1. In Fig. 1, we compare the calculated cross section to the experimental one. Here, the experimental data are taken from Ref. [6]. It is found that the calculated cross section is in good agreement with the experimental data in a wide energy region. The low energy cross section dominantly comes from $\ell = 1$ partial waves. A very sharp peak at the low energy around 2 MeV and a long tail distribution in higher energies are well reproduced by our calculation.

3 Photo-absorption reaction cross section

The canonical-basis time-dependent Hartree-Fock-Bogoliubov theory (Cb-TDHFB) [2] is one of time-dependent approaches and can include nuclear pairing correlation with nuclear dynamics. Furthermore, the calculation can be performed in the three-dimensional Cartesian coordinate space with the advantage of a small numerical cost. Fig. 2 shows the photo-absorption reaction cross section of ^{172}Yb as an example of linear response calculation using Cb-TDHFB. ^{172}Yb is a relatively heavy nucleus with a deformed shape and the open shell configuration. The cross section has a characteristic giant dipole peak of deformed nucleus which composes two parts, in both theoretical (lines) and experimental (points) results. ^{172}Yb has a prolate shape in its ground state, and the fluctuations along long ($K=0$) and short ($K=1$) axes appear in its $E1$ excited states. Therefore, we can carry out systematic investigations without any restrictions for the mass number, shell structures and the deformation. Indeed, we apply our method to systematic study of $E1$ mode and investigate the behavior of low-lying $E1$ modes which is often called the Pygmy dipole resonance.

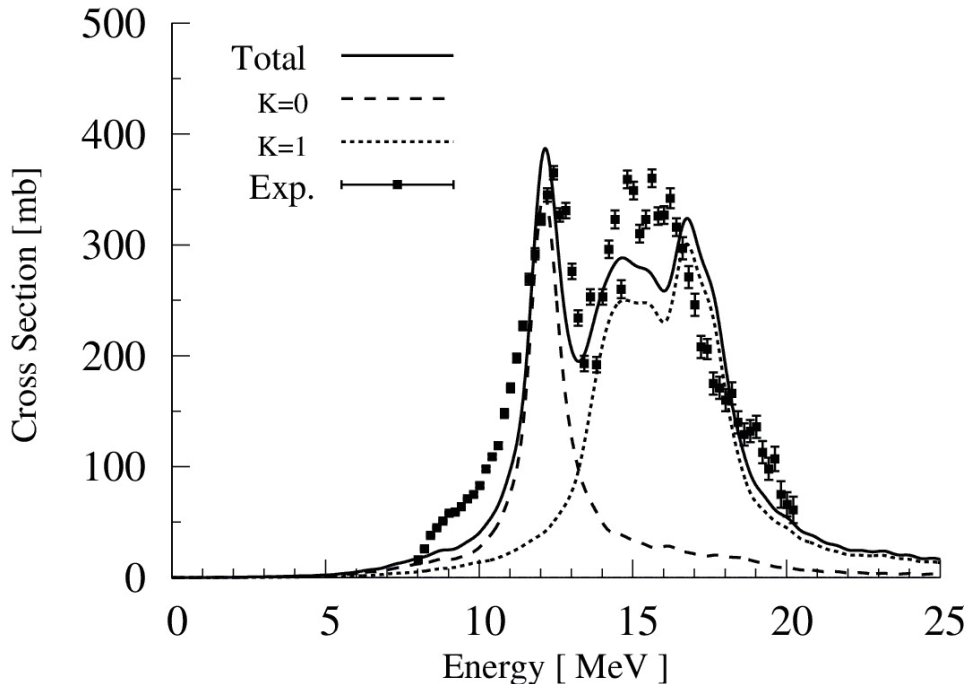


Fig. 2: The photo-absorption reaction cross section of ^{172}Yb . The solid-line is the present calculation of total cross section and dots are experimental data [7].

4 Total cross section of the $^{6,7}\text{Li}-n$ reactions

The $\text{Li}-n$ reactions are important not only in the basic research interest but also in the application point of view. Lithium isotopes will be used as a tritium-breeding material in $d-t$ fusion reactors. Therefore, accurate nuclear data are required for n - and p -induced reactions.

In this analysis, we calculate the total cross sections for the $^{6,7}\text{Li}-n$ reactions by using CDCC [4] with the microscopic Jeukenne-Lejeune-Mahaux effective nucleon-nucleon (JLM) interaction [8] for incident energies from 5 to 150 MeV. The cross section data can be reproduced by the present CDCC calculations with one normalization parameter for the imaginary part of the JLM effective interaction. Based on the analyses of the total cross section, it is found that the required normalization factor λ_w is large as $\lambda_w \approx 1.0$ from 30 to 150 MeV. The calculated total cross sections for $^{6,7}\text{Li}-n$ reactions are good agreement with the observed data. We also calculate the integrated inelastic scattering cross sections for 4.652 MeV of ^7Li in incident energies from 5 to 24 MeV. The calculated data can be reproduced with $\lambda_w \approx 1.0$ over 14 MeV and without imaginary part below 14 MeV using the JLM interaction.

5 Systematic study of nuclear data for nuclear transmutation

One of problematic radio active wastes from spent nuclear fuels is the long-lived fission products (LLFPs). Because the LLFPs have long half-lives, special techniques of the safe management and/or the disposal way are required. A promising way to solve this problem is the “nuclear transmutation technology”. Basic concept of this technology is to change the LLFPs into the “short-lived nuclei”

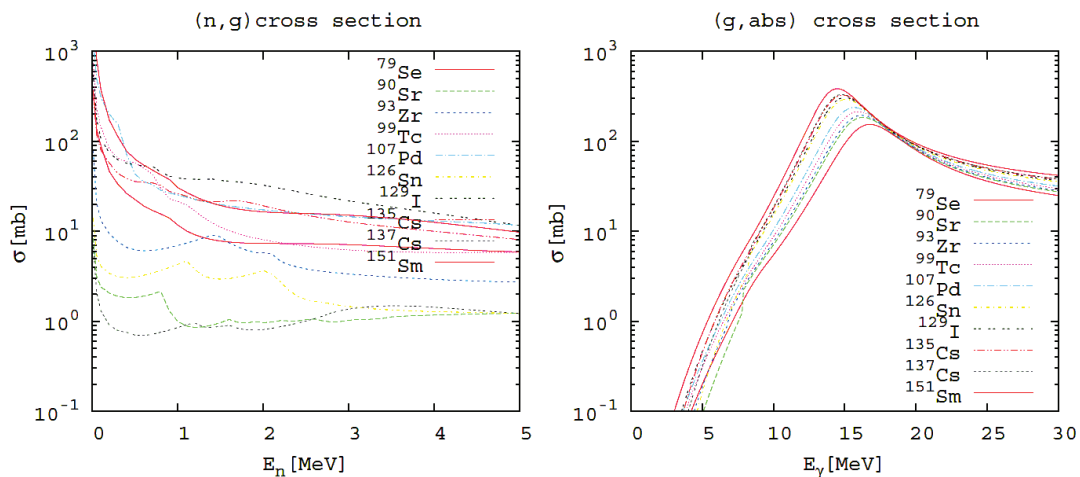


Fig. 3: Calculation of (n,γ) cross sections and (γ,abs) cross sections for the LLFPs by using the code TALYS.

or “stable nuclei” by using various kinds of particle beams. Recently, ADS (Accelerator-driven System) has been studied for this purpose in the world. In Japan, J-PARC plans to develop the ADS technique.

From the viewpoint of the nuclear data, various kinds of cross section data sets for LLFPs are needed to design the nuclear transmutation system. However, only few experimental data sets exist, because their cross section measurements can be hardly obtained due to the difficulty in preparing enriched targets and the treatments of the activities. One possible way to access these cross sections is the inverse reaction method. For example, neutron capture cross section can be estimated by the reactions of photo-disintegration. Another possibility is to use the proton or unstable beam. JCPRG has investigated the current states of the experimental data and performed calculations of the (γ,abs) , (n,γ) , (p,tot) , (p,n) , (p,α) and (p,p) reactions for the LLFPs (^{79}Se , ^{90}Sr , ^{93}Zr , ^{99}Tc , ^{107}Pd , ^{126}Sn , ^{129}I , ^{135}Cs , ^{137}Cs , ^{151}Sm) using the calculational code “TALYS” [5] as shown in Fig. 3 and 4. In near future, detailed studies of these reactions will be needed.

6 Summary

We have investigated the scattering cross sections in four different approaches. First one is the the two-body α - n system with Gaussian basis. Second, the linear response phenomena was obtained on the photo-absorption reaction cross section of heavy, deformed nuclei (^{172}Yb) by applying Cb-TDHF method. Third, the total cross sections of the $^{6,7}\text{Li}$ - n reactions were calculated for the wide energy range 5 – 150 MeV by using CDCC with the microscopic JLM effective nucleon-nucleon interaction. All the calculated results can reproduce the experimental data well. Furthermore, fourth, a systematic analysis of neutron and charged particle induced reaction cross section and also photo-absorption reaction cross sections were investigated by TALYS code.

Acknowledgement

We would like to acknowledge the support by ”’R&D’ Platform Formation of Nuclear Reaction Data in Asian Countries (2010-2013)”, Asia-Africa Science Platform, Japan Society for the Promotion

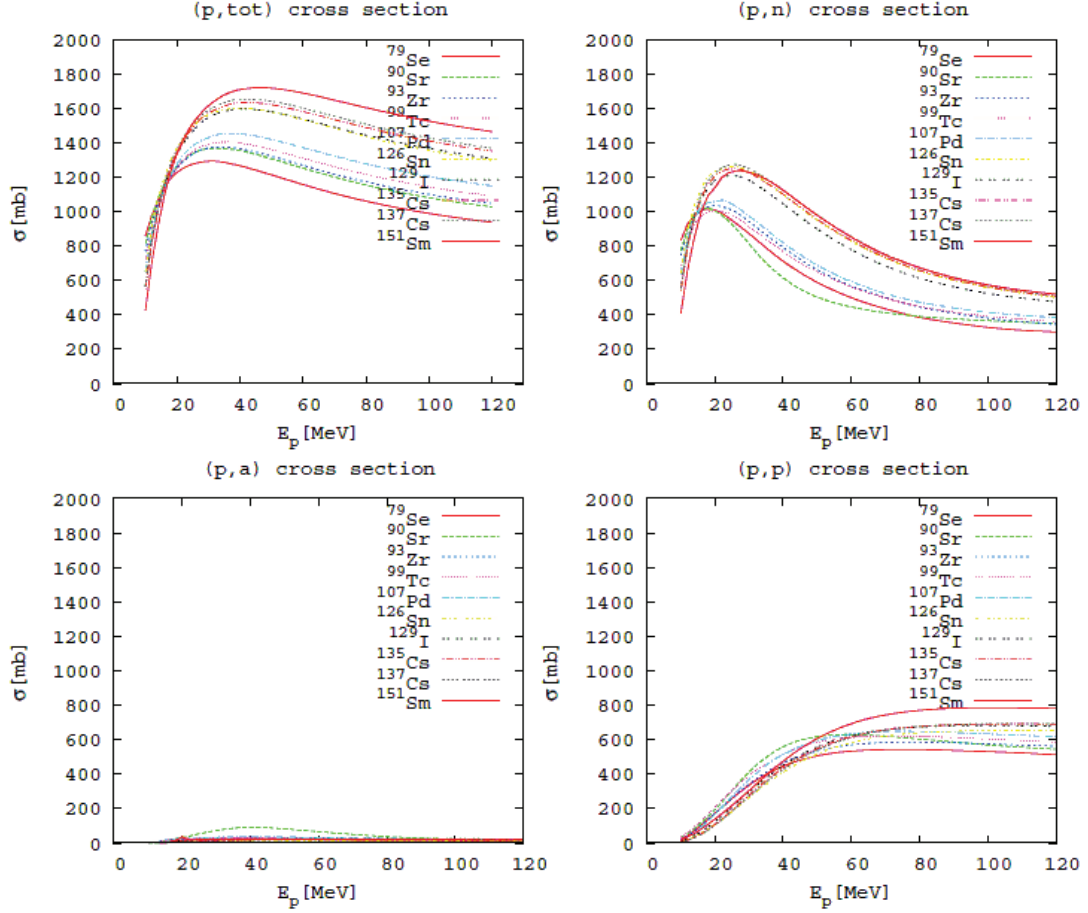


Fig. 4: Calculation of (p,tot) , (p,n) , (p,α) and (p,p) cross sections for the LLFPs by using the code TALYS.

of Science and the support by the collaboration project between Faculty of Science, Hokkaido University and RIKEN.

References

- [1] Y.K. Ho, “The method of complex coordinate rotation and its applications to atomic collision processes”, Phys. Rep. 99, 1 (1983)
- [2] S. Ebata, T. Nakatsukasa, T. Inakura, K. Yoshida, Y. Hashimoto, K. Yabana, “Canonical-basis time-dependent Hartree-Fock-Bogoliubov theory and linear-response calculations”, Phys. Rev. C 82, 034306 (2010)
- [3] T. Nakamura, A. M. Vinodkumar, T. Sugimoto, N. Aoi, H. Baba, D. Bazin, N. Fukuda, T. Gomi, H. Hasegawa, N. Imai, M. Ishihara, T. Kobayashi, Y. Kondo, T. Kubo, M. Miura, T. Motobayashi, H. Otsu, A. Saito, H. Sakurai, S. Shimoura, K. Watanabe, Y. X. Watanabe, T. Yakushiji, Y. Yanagisawa, K. Yoneda, “Observation of Strong Low-Lying E1 Strength in the Two-Neutron Halo Nucleus ^{11}Li ”, Phys. Rev. Lett. 96, 252502 (2006)

- [4] M. Kamimura, M. Yahiro, Y. Iseri, Y. Sakuragi, H. Kameyama, M. Kawai, “Coupled-Channels Theory of Breakup Processes in Nuclear Reactions”, *Prog. Theor. Phys. Suppl.* 89, 1 (1986); M. Yahiro, N. Nakano, Y. Iseri, M. Kamimura, “Coupled-Discretized-Continuum-Channels Method for Deuteron Breakup Reactions Based on Three-Body Model - Justification of the Method for Truncation and Discretization of the p-n Continuum -”, *Prog. Theor. Phys.* 67, 1467 (1982)
- [5] A. J. Koning, S. Hilaire, M. C. Duijvestijn, “TALYS: Comprehensive Nuclear Reaction Modeling”, *AIP Conf. Proc.* 769, 1154 (2005)
- [6] S. M. Austin, H. H. Barschall and R. E. Shamu, “Scattering of Neutrons by α Particles”, *Phys. Rev.* 126, 1532 (1962); R. E. Shamu and J. G. Jenkin, “Neutron-Alpha Scattering in the 20-MeV Range”, *Phys. Rev.* 135, B99 (1964); F. J. Vaughn, W. L. Imhof, R. G. Johnson and M. Walt, “Total Neutron Cross Sections of Helium, Neon, Argon, Krypton, and Xenon”, *Phys. Rev.* 118, 683 (1960); Los Alamos Physics and Gryogenics Groups, “Total neutron cross sections of the hydrogen and helium isotopes”, *Nucl. Phys.* 12, 291 (1959)
- [7] A. M. Goryachev and G. N. Zalesnyy, “Photoneutron cross sections for Yb-170, 171, 172, 173, 174, and 176 in the region of giant resonance”, *Vopr. Teor. Yad. Fiz.* 5, 42 (1976)
- [8] J.-P. Jeukenne, A. Lejeune, C. Mahaux, “Optical-model potential in finite nuclei from Reid’s hard core interaction”, *Phys. Rev. C* 16, 80 (1977)

NRDF 作業部会報告

NRDF Working Group Report

北星学園大学経済学部
能登 宏

NOTO Hiroshi
School of Economics, Hokusei Gakuen University

Abstract

The Nuclear Reaction Data File (NRDF) Working Group (NRDF-WG) was established in 2013 under the Nuclear Reaction Data Centre, Faculty of Science, Hokkaido University. In this article, the outline of the NRDF-WG and its activities in 2013 are reviewed.

1 はじめに

原子核反応データ研究開発センター（JCPRG）が、2011年5月に北海道大学理学研究院附属センターとして改組され、「原子核反応データベース研究開発センター」が発足した。それに伴って、原子核反応データ研究開発センター時代に、JCPRGのデータベース構築活動を日常的に推進していた「辞書作業部会（NTX-WG）」を、「原子核反応データベース研究開発センター」が、「核反応データの調査、収集、整理、公開、そして提供に資するとともに関連する研究開発」を推進して行くのにふさわしい中核的な作業部会として、継承・発展させるための組織と活動内容が検討されてきた。

この小編では、2013年度に「原子核反応データベース研究開発センター」内に新たに組織された作業部会「NRDF-WG」の概要と活動内容について報告する。

2 NRDF 作業部会の概要

2.1 目的

北海道大学原子核反応データベース研究開発センター（JCPRG）独自の原子核反応データファイル（NRDF）を、構築、管理、維持、公開、利用、及び提供するために必要な活動を行う。

2.2 当初の構成員

氏名	所属
合川 正幸	北海道大学 大学院理学研究院
牧永 あや乃	北海道大学 大学院理学研究院
江幡 修一郎	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
加藤 幾芳	北海道大学 大学院理学研究院
片山 敏之	北星学園大学 経済学部
能登 宏	北星学園大学 経済学部
千葉 正喜	札幌学院大学 社会情報学部
吉田 ひとみ	
芦澤 貴子	

2.3 中心的な課題

NRDF 作業部会では、「次の段階」の JCPRG 原子核反応データベースの発展のための中心的な課題として、

1. 精度が高く且つ効率的な、原子核反応実験の採録を可能とする新しい採録書式とはいかなるもので、それをどのように定義して行くか
2. 採録作業を実際に遂行するプラットフォームとしての「採録エディタ」の開発
3. 既存の登録済みデータベースの見直し確認と品質の向上

を設定している。

2.4 活動計画

構築	採録新書式の検討 現 NRDF 及び EXFOR から新書式への相互変換ソフト開発 採録エディタ開発
維持	データ入力 重複論文チェック NRDF 辞書コードの整備
管理	JCPRG データベース管理 Web サイト構築
提供	JCPRG データベース検索・表示システム開発
報告	センター会議

成果発表	JCPRG 年次報告 核データ研究会 国際会議
------	-------------------------------

3 2013 年度に検討された課題

この節では、2013 年度に「NRDF-WG」で検討された課題（問題提起、話題提供、試案、提案、検討資料、検討結果、レビュー等）について列挙する。

- 試案「NRDF System as an XML-application」(5/10/2013, 6/7/2013, 8/23/2013 千葉)
- 話題提供「EXFOR format: problems of extension and possible solutions — Working materials for discussion —」 V.Zerkin, IAEA, NDS, September-2011 - March 2012 (6/21/2013 能登)
- 検討結果「XML example of Bibliography Section[D#=D1703 論文を例にとる]」(7/12/2013, 7/26/2013, 9/6/2013 合川)
- 検討結果「NRDF マスターファイルから表題部分切出し [CHEN(NRDF 採録チェックプログラミング)]」(11/22/2013 合川)
- 検討結果「NRDF マスターファイルから Reference 部分切出し」(11/26/2013 合川)
- 検討結果「NRDF マスターファイルから著者と所属機関切出し [CHEN(NRDF 採録チェックプログラミング)]」(12/6/2013 合川)
- 検討結果「NRDF と EXFOR の重複採録の調査」(1/10/2014 合川)
- 提案・試案「NRDF 採録対象規準」(1/9/2014 合川)
 - － 入射粒子：荷電粒子、中間子、光子
 - － (物理)量：入射エネルギーに依存し、実験機器・条件に依存しない(物理)量
 - － 実験施設：日本国内

NRDF Scope

	IN	OUT
Projectile	Charged-particle Meson Photon	Neutron Quark Electron Neutrino

Quantity	Cross section	Count (Raw data)
	Analyzing power	
	Optical model potential parameter	
Facility location	Japan	Other than Japan
Structure data (to be fixed)	Half life	
	Resonance energy	
	Decay width	

- NRDF XML 化試作 [D0001, E0001](7/5/2013, 9/6/2014 合川)
- NRDF マスターファイル更新作業 (1/21/2014, 1/30/2014 合川)
- 既存の登録済み NRDF マスターファイル確認作業 (案)
 - － 作業量は各人週 1 編程度ずつを想定する。
 - 【分担】
 - 物理確認：片山、加藤、能登
 - 形式確認：千葉（、吉田、芦沢）
 - HENDEL 反映・CHEN 確認：江幡、牧永
 - マスターファイル反映・CHEN 確認：合川
 - 【内容】
 - 物理確認：ヘディング等、HENDEL で NRDF 独自項目がある部分
 - 形式確認：書式チェック
 - HENDEL 反映：修正依頼を HENDEL に反映（NRDF-WG 時に全員で？）
 - マスター反映：マスターファイル更新、CHEN 警告ファイル確認
- 成果発表「仁科加速器研究センター年次報告書 (APR) に NRDF-WG 議論結果報告」 [1]

4 おわりに

この小編では、「核反応データベース研究開発センター」の発足に合わせて立ち上げられた「NRDF-作業部会」の概要、すなわち、設立の目的、構成員、作業部会の中心的な課題設定、活動計画、そして 2013 年度に検討された課題（問題提起、話題提供、試案、提案、検討資料、検討結果、レビュー等）について報告した。

JCPRG が「原子核反応データベース研究開発センター」として活動していた時代に、センター内に設置された「辞書作業部会 (NTX-WG)」が、JCPRG のデータベース構築活動を着実に推進するために死活的に重要な役割を果たしていたと同じように、2013 年度に活動を開始した「NRDF-作業部会」が今後、「原子核反応データベース研究開発センター」が推進する高品質の核反応データベースを構築する上でも、そして日本国内外を問わず、広く学際的領域にわたって、当該データベースが積極的に利用され、それぞれの学問・研究領域と応用分野の発展に資する上でも、重要な推進役を果たして行くことを期待したい。

謝辞

日本学術振興会研究成果公開促進費（データベース）257005 によるデータベース入力活動の補助に感謝いたします。

参考文献

- [1] M. Aikawa, M. Chiba, S. Ebata, T. Katayama, K. Katō, A. Makinaga, H. Noto, K. Tsubakihara, “Nuclear data format suitable simultaneously for databases, experimentalists and users”, RIKEN Accel. Prog. Rep. 47, (2014) in press

付録

Nuclear data format suitable simultaneously for databases, experimentalists, and users

M. Aikawa,^{*1} M. Chiba,^{*2} S. Ebata,^{*3} T. Katayama,^{*4} K. Katō,^{*1} A. Makinaga,^{*1} H. Noto,^{*4} and K. Tsubakihara^{*5}

Nuclear reactions are useful in many fields related to nuclear physics, such as astrophysics, nuclear engineering, and radiation therapy. Many experimental studies have been performed worldwide to obtain nuclear reaction data, such as cross sections and product yields. The majority of such data is published in scientific journals, which may apply charges and are accessible only to researchers in the relevant academic fields. In addition, nuclear reaction experiments require enormous cost and huge researcher effort. Therefore, it is desirable to make such data freely available through the Internet.

One such database is the EXFOR database¹⁾ maintained by the International Network of Nuclear Reaction Data Centres (NRDC) under the auspices of the International Atomic Energy Agency (IAEA). Another is Nuclear Reaction Data File (NRDF)²⁾ developed by the Hokkaido University Nuclear Reaction Data Centre (JCPRG)³⁾. JCPRG and RIKEN Nishina Center established a collaborative research contract in 2010 to increase the availability of the nuclear reaction data produced at the RIBF. Under this collaboration, the nuclear reaction data obtained at the RIBF is compiled into the two databases above. However, including state-of-the-art experiments and physical quantities causes problems. For instance, the forthcoming electron scattering data from SCRIT is outside the compilation scope of NRDF and JCPRG on the EXFOR library at the moment. Therefore, we must extend the scope for the RIBF experiments.

In addition, the two databases have their own formats, which were defined more than forty years ago and designed for programming languages prevalent at that time, e.g., Fortran. Therefore, a new format suitable for the current situation and technology is desirable. The format must be applicable for the confirmation process of compiled data performed by experimentalists. It is also desirable for nuclear data users to read and manipulate data in the same format without detailed explanations. The format is now under development using XML technology, which is both human-readable and machine-readable. This feature is a requirement for the next-generation format to enable experimentalists to directly input data into the databases and to enable nuclear data users to retrieve them.

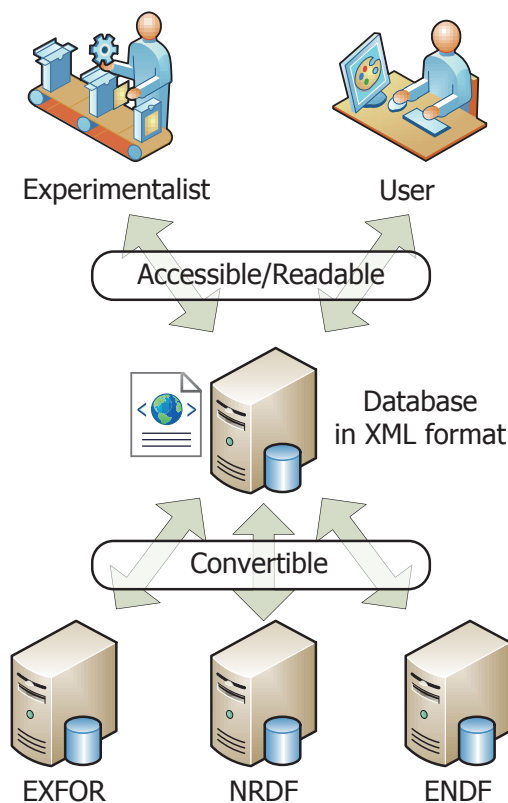


Fig. 1. Schematic of the process of accessing the database with the format under development using XML technology.

Here, we emphasize that this format does not affect other databases. The contents in the two databases above and evaluated libraries in the ENDF format, e.g. JENDL⁴⁾, can be converted one to one nearly equivalently into the new format. Figure 1 shows a schematic of the process of accessing the database with the format under development using XML technology. The format is described in simple terms and abbreviated less for users to understand and express contents correctly. Through this format, experimentalists and users can directly access the database in which contents are converted from the databases and libraries.

References

- 1) <http://www.jcprg.org/exfor/>
- 2) <http://www.jcprg.org/nrdf/>
- 3) <http://www.jcprg.org/>
- 4) K. Shibata et al.: J. Nucl. Sci. Technol. 48, 1 (2011).

^{*1} Faculty of Science, Hokkaido University
^{*2} Sapporo Gakuin University Professor Emeritus
^{*3} Meme Media Laboratory, Hokkaido University
^{*4} School of Economics, Hokusei Gakuen University
^{*5} Department of Engineering Science, Osaka Electro-Communication University

2013年度 JCPRG の Web サービス環境の更新と 核データベース利用システムの開発

Update of JCPRG Web service and Developments of Nuclear Database Utilization system in FY2013

北海道大学知識メディア・ラボラトリー
江幡 修一郎

EBATA Shuichiro
Meme Media Laboratory, Hokkaido University

Abstract

We have updated JCPRG Web service and been developing a utilization system for nuclear database with the Webble World constructed by Meme Media Laboratory in Hokkaido University. In this report, we report the update of JCPRG Web cite. For the utilization system, the purpose and environment of the developments are mentioned again, and their problem points and progress are also reported.

1 はじめに

核データベースの利用のための Web アプリケーションの需要は毎年増加している。利用機会の増加とともにその利用用途も変化してきている。JCPRG では利用者ニーズに広く応えるべく、Web サイトの更新や新しい核データベース利用システムの開発を進めている。

今年度、JCPRG の活動内容をより一般に周知させる為に、我々は JCPRG の Web サイトのデザインを刷新した。また JCPRG のロゴを作成し、JCPRG の活動周知の促進を図った。昨年度から進めている新しい利用システムの開発では、知識メディア・ラボラトリーが開発した Webble World を活用している。本稿では更新された Web サイトデザインの趣旨とその詳細、データ利用システムの開発の目的を再考し、開発の進展状況と問題点、今後の方針について報告する。

2 JCPRG Web サイトの更新

昨年度の Web Working Group の活動記録においても、JCPRG Web サイトの改良について指摘している [1]。JCPRG の活動をより周知する事と公開しているツールの改良が指摘されている。今年度は Web サイトのトップページの改良を行った。具体的には株式会社スペースタイムと JCPRG のトップデザインとロゴマークの作成を行った。



図 1: JCPRG Web サイトのトップビジュアル

トップページのコンセプトは、原子核反応データが様々な利用者（研究者、企業、学生、市民）に届けられるイメージである。背景には JCPRG で公開されているデータがデザインに入っている (図 1)。また、トップページで JCPRG の活動の概要を載せ、リンクタグには、外部利用者を想定した一般的な用語を採用するデザインへと変更する事とした。

これまでの JCPRG のロゴデザインは Rutherford Scattering の軌道を描いたもので、原子核反応を直接的に表現したものだ。2014 年度から採用するロゴマークのコンセプトは、これまでの基本的なデザインを踏襲し、軌道のモチーフは残した。軌道によって切り取られた図形は北海道を意味しており、ターゲットの原子核を表すシンボルの位置は JCPRG がある札幌を示している (図 2)。



図 2: JCPRG の新しいロゴマーク

今年度はこれらのビジュアルデザインの制作とページコンテンツのデザインを検討した。2014 年度から JCPRG Web デザインは新しくされ、公開される予定である。今後も、様々な利用者の利便性を考慮しつつ、改良していきたい。

3 核データベース利用システムの開発

これまで核データ利用者の主目的は学術的な利用と JCPRG は想定していた。近年になると原子力関連の研究開発、重イオン放射線治療、中性子ビームによる材料イメージングなど、原子力工学や医療、産業の分野で核反応データを積極的に利用する用途が増加してきた。例に挙げた分野に限っても利用する核データの核種、反応、エネルギー、そして書式は様々である。利用者が閲覧できるデータは同じであるが、出力において利用目的の差が表れてくる。すなわち、利用者の目的に応じてデータ検索のキーワード、データ順列の整理方法等が異なってくるのである。JCPRG の役割の一つとして、利用者の使い勝手を考慮した核データ利用環境の提供が挙げられるが、多様化する用途に一つ一つ対処する事は困難である。

そこで昨年度より Webble World と呼ばれる Web アプリケーションを活用し、利用者自身が目的に合わせた、検索、書式出力を可能にするアプリケーションを作成する利用システムの構築を試みた。

この節では Webble World を概観し、採用理由を再考したのち、開発状況と表れた問題点を取り上げ今後の方針について述べる。

3.1 Webble World

Webble World とは、北海道大学知識メディア・ラボラトリーが開発を続けてきた IntelligentPad の後継にあたるアプリケーション開発ソフトウェアである。IntelligentPad では機能を Pad という単位で扱い、Pad の組み合わせによって、新しい機能を構成し多様なアプリケーションを作成するソフトウェアである。Webble World も多くの利用者に活用される事で自己拡大するソフトウェアとなっている。Webble World では Pad に相当するものを Webble と呼んでいる。IntelligentPad と Webble World の大きな違いは、Webble World が Web 上のアプリケーションである点にある。IntelligentPad がいくらか特別な環境が必要であった事に対し [2]、Webble World はほとんど環境によらずインターネットが利用可能で、Silverlight の Web ブラウザ用プラグインをインストールすれば、使用できるアプリケーションである。この点において、利用環境は著しく改善され、核データ利用者の多様化に全く適した発展であろう。

しかしながら、實際上 Web での開発には困難さが残る。Webble World 上で利用できる基礎的な Webble はいくつか存在するが、実務に耐えうる基礎 Webble としては機能と汎用性が足りない。JCPRG としては想定される基本機能の Webble を追加で用意し、利用者の要請に応じメンテナンスと追加 Webble の開発を計画していた。Webble World で用意されている Webble 以上の機能を作るためには、端末に開発環境を整え、個別に Webble を作成する。Silverlight と呼ばれる Microsoft が提供する開発環境ライブラリでこの作成は可能である。このライブラリにおいて Webble Model パッケージが用意されており、これを基本に開発を行っていく。視覚操作性 (GUI) アプリケーションの開発において、視覚オブジェクトを定義する部分 (View) と入力された数値や真理値から何らかの演算を行う部分 (Model, Control) がある。Webble Model では View と Control パートを XAML (Extensible Application Markup Language) で、Model パートを C# でプログラミングする。従って、Webble 開発には少なくとも、Silverlight 開発環境での用語を習得しつつ XAML と C# プログラミングの技術が必要になる。以下ではこれまでの開発状況と実行上に現れる問題点について述べる。

3.2 開発状況

核データの利用において、基本的な要素は検索と出力である。この単純な機能を細分化して挙げると、テキストや数値を入力、対象となるデータベースへアクセス、入力データとのマッチングを行い、出力する。昨年度の大木氏の報告 [3] にあるように Silverlight で作成されたアプリケーションは基本的に他のサーバーへのアクセスをさせない仕様になっている。この点の解決方法として、Microsoft が提供している Windows Communication Foundation (WCF) サービスの導入が検討されていた。実際、Silverlight での開発を進めるのであれば不可避の技術である。今年度の当初、昨年度の方法を踏襲して、基礎技術の習得の為、Silverlight による単純なエディタの開発を進めていたが、Webble World の Webble を精査していた際に、我々が必要とする最低限の機能を備えた Webble を発見した。

図 3 はテキスト入力のボックス、検索したデータの出力、さらにデータ書式の変更設定、新しい書式でのデータ出力と応じたグラフィック出力ができる複合 Webble。黄色い線で Webble 間の親子関係を表している。各々の Webble にはスロットと呼ぶデータの入出力を決める部分がある。ある Webble

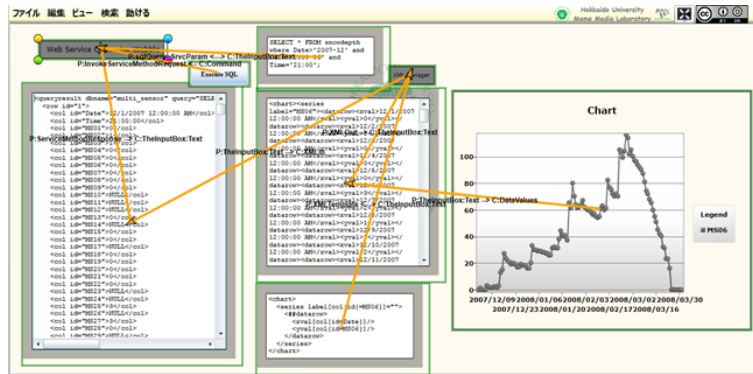


図 3: 入力、書式設定、テキスト形式とグラフィック出力の機能を持った複合 Webble。黄色いラインは Webble 間の親子関係を示している。

の出力をほかの Webble の入力にするかを設定する。この時に構築する関係を親子関係と呼ぶ。この複合 Webble には 16 個の Webble が使われており、各々のスロットが複雑に結合している。今年度はこの Webble から基礎の習得することを主に行ったが、習得を進めていく中で、全体を通した問題点が明らかになってきた。次節ではその点を明らかにしていく。

3.3 問題点

Silverlight の基礎習得のために簡単なエディタの開発をしていたが、方向転換し、より現実的に検索用 Webble を早く作るために既存の Webble を調査し構造から基礎を習得する方向に切り替えた。その中で実際上の問題と Webble World を用いたアプリケーション開発の根本的な問題が明らかになってきたので、ここに報告する。

實際上、Webble を組み合わせて多機能 Webble を作る際の問題点について述べる。JCPRG でいくつか基本 Webble を開発をするとしても、利用者自身での開発は簡単ではない事が予想される。その理由の一つはマニュアルである。知識メディアラ・ボラトリーでも Webble World のマニュアル [4] が存在するが、非常に単純な部分の記載しかなく、複雑な機能の開発は Silverlight, XAML, C# プログラミングに精通していないと難しいと思われる。それは Webble 自身の開発だけでなく、基礎 Webble から複合 Webble を構成する場合にも当てはまってしまう。スロットの結合を行う際の単語は Silverlight の用語が使われており、経験のない利用者には使い勝手が良くない。図 3 の Webble 解析からわかった事だが、より高度な機能を持つ Webble の出力スロットは、GUI で調整することが難しい。結局 Webble の開発ができる利用者のみが、Webble の結合ができるという事態になってしまっている。この解決には開発を進めながら、簡易マニュアルの様なものを制作していく事が必要になるだろう。

Webble World を用いたアプリケーション開発を進めていく上での問題について述べる。アプリケーション開発において個人で完結する開発は、継続したメンテナンスや時間経過後の追加開発を考えると避けるべきである。それは、汎用的な開発環境で共同開発が可能で、技術が滑らかに継承可能である事を要求している。この点において Silverlight の開発環境は適していないと言わざるを得ない。2013 年度において、Silverlight で作られた Web アプリケーションはあまり見かけられない。この点は新しい技術者が自らのスキルアップやキャリアを考えた場合、選択するスキルではないという事で

ある。筆者はアプリケーション開発を進めていくべきであると考え、この点を解決しなければ継続的な開発とサポートサービスは難しいと考える。実際、知識メディアラボラトリーは Silverlight の開発を止め、HTML5 による新しい Webble World を 2014 年 3 月から開始している [5]。この変更は前述の問題の解決になっている。今後は HTML5 を基礎に開発を進めていくべきであろう。

4 まとめと今後の方針

多様化する核データ利用用途に応えるべく JCPRG はこれからも、利用者の立場に立った活動を心掛けていくべきである。Web サイトのデザイン、使い易さは JCPRG の活動周知に非常に重要な役割を持つ。今後も定期的に利便性の議論を行い、改良を重ねていく。

Webble World による核データ利用の環境開発は、JCPRG の趣旨と合致しており、踏襲すべきである。Silverlight の開発環境は変更された為、今後の Webble World の開発は HTML5 を念頭に進められていくべきである。その時必要になるスキルは JavaScript である。多様な利用者に応えるべくアプリケーションを開発する為には、利用者の要望を集める事と周知する事が非常に重要である。開発環境とマニュアルを汎用性の高いものとして残していく事が持続可能な開発には重要である。

謝辞

JCPRG Web サイトのデザインとロゴの作成は、研究大学強化促進費補助金の支援のもと、株式会社スペースタイム貴社と共に実施しました、ここに謝意を表します。

参考文献

- [1] 牧永あや乃、合川正幸、鈴木裕貴、「2012 年度 Web Working Group 報告」、北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.2, 32 (2012)
- [2] 千葉正喜、「IntelligentPad を用いた核反応データベース利用環境の試作 (A newly designed platform for the NRDF with IntelligentPad)」, 荷電粒子核反応データファイル年次報告 No.9, 2 (1995); 千葉正喜, 「IntelligentPad を用いた核反応データとその取り扱いツールの流通 (Dissemination of Nuclear Reaction Data and Handling Tools for the NRDF by IntelligentPad)」, 荷電粒子核反応データファイル年次報告 No.10, 10 (1996)
- [3] 大木平、椿原康介、合川正幸、加藤幾芳, 「Webble World を用いた新たな核データベース利用システムに向けて (Toward a new utilization system of nuclear databases with the Webble World)」, 北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.2, 23 (2012)
- [4] <http://cow.meme.hokudai.ac.jp/docs/WebbleWorldManual.pdf>
- [5] <http://www.meme.hokudai.ac.jp/WebbleWorldPortal/>

RIKEN-JCPRG 共同研究報告

Report on the RIKEN-JCPRG research collaboration

北海道大学大学院理学研究院

合川 正幸、加藤 幾芳、古立 直也、牧永 あや乃

AIKAWA Masayuki, KATŌ Kiyoshi, FURUTACHI Naoya, MAKINAGA Ayano
Faculty of Science, Hokkaido University

Abstract

Under the collaborative research between Hokkaido University Nuclear Reaction Data Centre (JCPRG) and RIKEN Nishina Center, we performed compilation of RIBF data and theoretical evaluation of astrophysical nuclear data. The research was carried on from January 2010 to March 2014 and successfully finished.

1 はじめに

理化学研究所 RI ビームファクトリー (RIBF) では不安定核ビーム実験が進められており、これまで測定できなかった核反応データが順調に得られている。それらのデータは、世界中の利用者に効率的に提供する必要がある。そこで、理化学研究所仁科センターと北海道大学原子核反応データベース研究開発センター (JCPRG) では、共同研究「RIBF 核データの高度利用」のもと、得られた核データを国際核反応データベース (EXchange FORmat: EXFOR) に入力し、同時に利便性の向上に関する研究開発を行った [1]。また、EXFOR データベースに収録されたデータを用いて、リチウム標的中性子入射反応など、天体核反応データの評価研究を行った。

ここでは、2010 年 1 月～2014 年 3 月に実施した本共同研究の概要を報告する。

2 データベースの研究開発

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。そこで本共同研究により、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 (International Atomic Energy Agency: IAEA) 及び国際核データネットワーク (International Network of Nuclear Reaction Data Centres: NRDC) が構築している EXFOR に入力し、高度利用するための研究開発を行ってきた [2–10]。

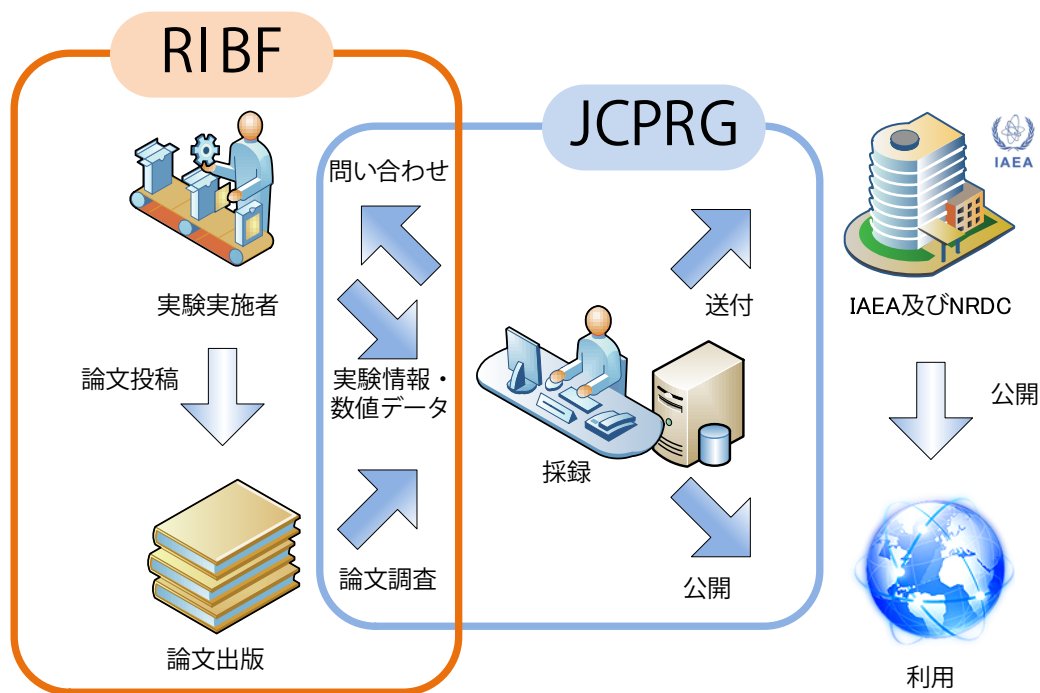


図 1: プロセス

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 [11-15]。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、数値データを取得、データベース化することが可能になった (図1)。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た [1]。

さらに、データ利用者の視点にたつて、より一層利便性の向上に努める必要がある。そこで、効率的な入力及び利用の促進を目的として、世界標準となっている XML 技術を用いた新形式への移行を検討した [16,17]。この新形式と、北海道大学知識メディア・ラボラトリーで開発されたソフトウェア開発環境 WebbleWorld を用いた各種ユーザインターフェース等により、利便性が向上することが期待できる [18,19]。このように、核データの収集・整備を継続しつつ、利便性の向上を追求していくことが、引き続き重要になると考えられる。

3 評価研究

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 ${}^6,7\text{Li}+n$ 反応について、離散化連続チャンネル結合法 (Continuum-Discretized Coupled-Channels: CDCC) 法を用いた解析を行った [20-25]。

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、複素座標スケール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。 ${}^9\text{Be}$ 原子核は、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である。しかし、核子数が 9 と少ないこともあり、統計模型で記述するのは難しい。そこで、 ${}^9\text{Be}$ を $\alpha+\alpha+n$ という 3 体クラスター模型で記述し、原子核の性質を調べることは重要である。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た [26–29]。

4 まとめ

理化学研究所仁科センターと北海道大学原子核反応データベース研究開発センター (JCPRG) では、共同研究「RIBF 核データの高度利用」を 2010 年 1 月～2014 年 3 月に実施した。この共同研究のもと、RIBF で観測・測定された新たな核反応データを、IAEA 及び NRDC が維持・管理している EXFOR データベースに入力した。また、より利便性を向上させるための研究開発を行った。さらに、EXFOR データベースに収録されたデータを用いて、天体核反応データの評価研究を行った。

本共同研究の発展として、放射性廃棄物の核変換処理について調査、議論を行った [30]。その結果、RIBF グループが申請した原子力システム研究開発事業「長寿命核分裂核廃棄物の核変換データとその戦略」が採択されている。

このように、本共同研究は多岐に渡る研究開発を実施し、成功裏に終了した。

謝辞

本成果の一部は北海道大学大学院理学研究院と独立行政法人理化学研究所の共同研究「RIBF 核反応データの高度利用研究」の助成によるものです。

参考文献

- [1] RIKEN-JCPRG collaboration: <http://jcprg.org/riken/>
- [2] 古立直也、合川正幸、加藤幾芳、「理研-JCPRG 共同研究」、北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.1, 47 (2012)
- [3] 牧永あや乃、古立直也、合川正幸、加藤幾芳、「RIKEN-JCPRG 共同研究」、北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.2, 40 (2013)
- [4] K. Kato, M. Kimura, N. Otuka, T. Asano, N. Furutachi, A. Makinaga, T. Matsumoto, T. Togashi, K. Tsubakihara, “Contribution of Nuclear Reaction Data Centre to RIKEN Nishina Center”, RIKEN Accel. Prog. Rep. 43, 62 (2010)
- [5] K. Tsubakihara, M. Kimura, N. Otuka, N. Furutachi, A. Makinaga, T. Matsumoto, K. Kato, “EXFOR Compilation of New RIKEN Data in 2011”, RIKEN Accel. Prog. Rep. 44, 58 (2011)
- [6] N. Furutachi, M. Aikawa, V. Devi, D. Ichinkhorloo, M. Kimura, A. Makinaga, T. Matsumoto, M. Odsuren, N. Otuka, K. Tsubakihara, K. Yamamoto, K. Kato, “Compilation of experimental nuclear reaction data from RIKEN”, RIKEN Accel. Prog. Rep. 45, 48 (2012)

- [7] N. Furutachi, A. Makinaga, V. Devi, D. Ichinkhorloo, K. Katō, M. Odsuren, N. Otuka, K. Tsubakihara, M. Aikawa, “Compilation of the nuclear reaction data produced at RIBF”, RIKEN Accel. Prog. Rep. 46, 56 (2013)
- [8] A. Makinaga, V. Devi, M. Aikawa, S. Ebata, N. Furutachi, D. Ichinkhorloo, K. Katō, M. Odsuren, N. Otuka, K. Tsubakihara, “Compilation of nuclear reaction data from RIBF”, RIKEN Accel. Prog. Rep. 47, (2014) in press
- [9] A. Makinaga, M. Aikawa, K. Katō, A. Kohama, H. Otsu, H. Sakurai, “JCPRG-RIKEN Nuclear Data Project”, INDC(KAS)-001, 16, (2014)
- [10] M. Aikawa, S. Ebata, N. Furutachi, D. Ichinkhorloo, K. Katō, A. Makinaga, V. Devi, M. Odsuren, N. Otsuka, M. Takibayeva, K. Tsubakihara, “International and Asian Collaboration on Nuclear Data”, INDC(KAS)-001, 54, (2014)
- [11] 椿原康介、加藤幾芳, 「理研 RIBF ミニワークショップ「世界に発信する不安定核実験のデータベース作成」の報告」, 荷電粒子核反応データファイル年次報告 No.24, 39 (2011)
- [12] VIDYA Devi, ODSUREN Myagmarjav, FURUTACHI Naoya, “Summary Report of the mini-Workshop on the Problems and Future Development of the Experimental Data Compilation of Unstable Nuclei Beam Experiments”, 北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.1, 81 (2012)
- [13] ODSUREN Myagmarjav, AIKAWA Masayuki, “Report of the RIBF ULIC mini-Workshop: Nuclear reaction database of unstable nuclei beam experiments and its application”, 北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.2, 72 (2013)
- [14] 牧永あや乃、合川正幸、加藤幾芳、江幡修一郎, 「会議報告「The JCPRG-RNC Joint Workshop on Nuclear Data」」, 北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.3, 50 (2014)
- [15] M. Aikawa, A. Makinaga, S. Ebata, K. Katō, A. Kohama, H. Otsu, H. Sakurai, “JCPRG-RNC joint workshop on nuclear data”, RIKEN Accel. Prog. Rep. 47, (2014) in press
- [16] 椿原康介、松本琢磨、合川正幸、加藤幾芳, 「XML ベースの新フォーマットの提案」, 北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.1, 23 (2012)
- [17] M. Aikawa, M. Chiba, S. Ebata, T. Katayama, K. Katō, A. Makinaga, H. Noto, K. Tsubakihara, “Nuclear data format suitable simultaneously for databases, experimentalists and users”, RIKEN Accel. Prog. Rep. 47, (2014) in press
- [18] 大木平、椿原康介、合川正幸、加藤幾芳, 「Webble World を用いた新たな核データベース利用システムに向けて」, 北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.2, 23 (2013)
- [19] 江幡修一郎, 「2013 年度 JCPRG の Web サービス環境の更新と核データベース利用システムの開発」, 北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.3, 31 (2014)

- [20] T. Matsumoto, D. Ichinkhorloo, Y. Hirabayashi, K. Katō and S. Chiba, “Systematic description of the ${}^6\text{Li}(n,n){}^6\text{Li} \rightarrow d + \alpha$ reactions with the microscopic coupled-channels method”, *Phys. Rev. C* 83, 064611 (2011)
- [21] T. Matsumoto, K. Katō and M. Yahiro, “New description of four-body break-up reaction”, *AIP Conference Proceeding* 1342, 49 (2011)
- [22] D. Ichinkhorloo, Y. Hirabayashi, K. Katō, M. Aikawa, T. Matsumoto, S. Chiba, “Analysis of ${}^7\text{Li}(n,n){}^7\text{Li}$ reactions using the continuum-discretized coupled-channels method”, *Phys. Rev. C* 86, 064604 (2012).
- [23] D. Ichinkhorloo, T. Matsumoto, Y. Hirabayashi, K. Katō and S. Chiba, “Analysis of $n + {}^6\text{Li}$ Reactions Using the Continuum-Discretized Coupled-Channels Method”, *Jour. Nucl. Sci. Tech.* 48, 1357 (2011)
- [24] D. Ichinkhorloo, T. Matsumoto, Y. Hirabayashi, K. Katō and S. Chiba, “ ${}^6\text{Li}+n$ Reactions in the Continuum Discretized Coupled Channels method”, *AIP Conference Proceeding* 1342, 102 (2011)
- [25] Masayuki Aikawa, Yoshiharu Hirabayashi, Kiyoshi Kato, “Low-Energy Nuclear Reactions of Light Nuclei”, *Proceedings of the 2011 Symposium on Nuclear Data, JAEA-Conf 2012-001*, 107 (2012).
- [26] M. Odsuren, K. Katō, M. Aikawa, T. Myo, “Decomposition of scattering phase shifts and reaction cross sections using the complex scaling method”, *Phys. Rev. C* 89, 034322 (2014)
- [27] M. Odsuren, K. Katō, M. Aikawa, T. Myo, “Resonance and Continuum Contributions for the Scattering Phase Shift”, *JPS Conf. Proc.* 1, 013061 (2014)
- [28] M. Odsuren, K. Katō, M. Aikawa, T. Myo, “SCATTERING PHASE SHIFTS OF TWO-BODY SYSTEMS USING THE COMPLEX SCALING METHOD”, *INDC(KAS)-001*, 24, (2014)
- [29] ODSUREN Myagmarjav, EBATA Shuichiro, ICHINKHORLOO Dagvadorj, MAKINAGA Ayano, KATŌ Kiyoshi, AIKAWA Masayuki, “Evaluation Activities at JCPRG”, *北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.3*, 19 (2014)
- [30] A. Makinaga, M. Aikawa, K. Katō, A. Kohama, H. Otsu, H. Sakurai, “Systematic study of nuclear data for nuclear transmutation”, *RIKEN Accel. Prog. Rep.* 47, (2014) in press

アルファラビ・カザフ国立大学との連携と 第4回アジア核反応データベース開発ワークショップ

Collaboration with Al-Farabi Kazakh National University and the 4th Asian Nuclear Reaction Database Development Workshop

北海道大学大学院理学研究院

合川 正幸、牧永 あや乃

北海道大学知識メディア・ラボラトリー

江幡 修一郎

AIKAWA Masayuki, MAKINAGA Ayano

Faculty of Science, Hokkaido University

EBATA Shuichiro

Meme Media Laboratory, Hokkaido University

Abstract

The 4th Asian Nuclear Reaction Database Development Workshop was held on October 23-25, 2013 at Almaty, Kazakhstan. The Hokkaido University Nuclear Reaction Data Centre supported the organization of the workshop. It was a good opportunity to share information on nuclear data activities in Asia.

1 はじめに

北海道大学原子核反応データベース研究開発センター（前身 Japan Charged-Particle Nuclear Reaction Data Group の略称 JCPRG を継承）では、アジア地域での核データ研究を促進してきた。2010～2012 年度には、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」が採択され、年1回、アジア核反応データベース開発ワークショップを開催してきた [1]。この一連のワークショップや研究者交流によって、アジア地域での核データ研究の発展、特に核データベースに関わる研究者の養成に貢献している。

このような研究者交流の一環として、JCPRG では北海道大学原子核理論研究室とともに、アルファラビ・カザフ国立大学（カザフスタン）の研究者と原子核反応及び核データの共同研究を推進してきた。また、JCPRG が国際原子力機関（International Atomic Energy Agency: IAEA）を始めとする国際核データセンターネットワーク（Nuclear Reaction Data Centre: NRDC）とともに推進している核データの収集・公開に関する知見をもとに、アルファラビ・カザフ国立大学に「中央アジア核データセンター（Central Asia Nuclear Reaction DataBase: CANRDB）」を設置するための協力を行ってきた。

このような状況のもと、第4回アジア核反応データベース開発ワークショップを2013年10月23～25日にアルマティ（カザフスタン）で開催するに至った [2]。



図 1: 会議の様様

2 会議概要

JCPRG では、北海道大学大学間協定校交流事業の補助により、北大の研究者 3 名を派遣した。派遣した 3 名は、本ワークショップの組織委員、プログラム委員、発表者などとして貢献している。さらに、アルファラビ・カザフ国立大学が北大の研究者 2 名を別途招待している。そのほか、オーストリア、ロシア、ウズベキスタン、韓国などの国々から研究者が参加し、発表を行った。さらに、アルファラビ・カザフ国立大学の学生も多く聴講し、最終的には計 50 名ほどが参加するワークショップとなった（図 1）。研究発表は多岐に渡り、アジア地域の活発な核データ研究活動が改めて明らかになった。

また、聴講したアルファラビ・カザフ国立大学の学生から北海道大学へ留学するための方法について質問があるなど、留学に関する情報交換も実施した。その際、アルファラビ・カザフ国立大学側で留学生を補助するプログラムがあることもわかった。留学生への情報提供については、アルファラビ・カザフ国立大学の研究者を窓口として、北大側の情報を提供していくことになった。さらに、ダブル・ディグリー・プログラムによる大学院生の留学など、両大学で大学院生及び若手研究者を育成していくことを確認した。今後も原子核反応及び核データに関する分野で継続した研究者交流及び留学生への情報提供を実施していく。このように、本ワークショップによる研究交流及び情報交換を通して、アルファラビ・カザフ国立大学と北海道大学のさらなる交流促進に寄与することができた。

本ワークショップ及び研究者交流については、今後も年 1~2 回程度、継続的に実施することを確認した。このワークショップを通して第三国の研究者の意見を取り入れることで、両大学間の共同研究をさらに発展させることが可能になる。

また、IAEA から参加した研究者との議論を通して、これまで北大核データセンターとアルファラビ・カザフ国立大学が共同で検討してきた CANRDB の活動内容がほぼ固まった。これにより、世界で 15 番目、アジアで 6 番目のメンバーとして国際核データセンターネットワークに加盟するための

準備が整ったといえる。今後はさらに、CANRDB と JCPRG 両核データセンター及び、NRDC との連携を深めていく必要がある。

3 まとめ

アルファラビ・カザフ国立大学において原子核反応及び核データに関するワークショップを開催した。本ワークショップに北大から研究者 5 名が参加することで、アルファラビ・カザフ国立大学の研究者、特に大学院生との原子核反応及び核データに関する研究交流を実施することができた。これによって、現在実施中である共同研究のさらなる発展が期待できる。

謝辞

平成 25 年度北海道大学大学間協定校交流事業による補助に深く感謝致します。

参考文献

- [1] 合川正幸、加藤幾芳, 「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」活動報告」, 北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.2, 45 (2013)
- [2] N. Takibayev, N. Otsuka, N. Kenzhebayev, “Proceedings of the Fourth Asian Nuclear Reaction Database Development Workshop”, INDC(KAS)-001, (2014)

「JCPRG 核データミーティング 2013」 会議報告

Report on “JCPRG meeting 2013”

北海道大学大学院理学研究院
古立 直也

FURUTACHI Naoya
Faculty of Science, Hokkaido University

Abstract

The “JCPRG meeting 2013” was held in Hokkaido University, Sapporo, Japan on 19th and 20th December, 2013. This workshop was organized to discuss about the future development of JCPRG. This meeting consists of the report about the recent JCPRG activity, such as the nuclear data compilation and evaluation, and studies about the new nuclear data format and editor, and some miscellaneous topics. In this article, a brief report of JCPRG meeting is given.

1 はじめに

2013年12月19~12月20日、北海道大学において「JCPRG 核データミーティング 2013」が開催された。本会議は、2013年におけるJCPRGの核データ活動の総括や、関連する核データの話題の共有を行い、JCPRGの今後の発展を議論することを目的とした。JCPRGの発展を議論する場としては、2011年、2012年の12月に開催された「札幌 NRDF ワークショップ」 [1]、「JCPRG テクニカルミーティング」に続いての開催となる。2011年の「札幌 NRDF ワークショップ」では初期のNRDFで中心的な役割を果たした田中一氏、阿部恭久氏、手塚洋一氏を招いてNRDFの初期の思想を振り返ると共にNRDFに焦点を絞った今後の発展について議論し、2012年の会議では最近のNRDFに関する取組み、XMLを用いた新フォーマットの試みやWebble worldを用いたシステムの開発などの議論へと発展した。本会議では、韓国よりGuinyun Kim氏、Man-Woo Lee氏が参加、またIAEA-NDSの大塚直彦氏が参加し、JCPRGの核データ活動に加えてより幅広い核データや関連する話題について報告・議論がなされた。

2 会議の概要

2日間に渡って開催された本会議は、以下のセッションにより構成された。

- Introduction session

- Compilation session
- IT Session
- Nuclear data evaluation session
- Recent topic session

それぞれは、採録、NRDFとXMLフォーマット、理論評価のJCPRGの活動の報告に加え、韓国の核データ活動や原子核理論研究室の研究紹介などその他の関連する話題のセッションとなっている。

まず、Introduction sessionにおいて今回の会議の趣旨説明と、JCPRG活動の概観の紹介がなされた。Compilation sessionでは、2013年度のJCPRGにおける全体的な採録活動の状況と、EXFORへのデータの送信状況などが報告された。また、通常の新規論文の採録に加えて行われた会議抄録に含まれる核データの採録状況の調査について報告された。続いてIAEA-NDSの大塚直彦氏からEXFORにおけるJCPRGの貢献について、JCPRGのEXFORへのデータ登録数などの統計を交えて紹介された。Guinyun Kim氏からは、韓国でのEXFORへのデータ採録について紹介がなされた。

IT sessionでは、NRDFとXMLを用いたNRDFの新フォーマットについて議論が行われた。NRDFについて再考するための報告がなされ、NRDFとXML構文の類似点についての議論、そしてXML新フォーマットの策定に向けた提言が行われた。続いて、Webble worldを用いたシステムの構築について、これまでの取組が報告され、現在のエディターを作る試みについて報告された。

Nuclear data evaluation sessionでは、JCPRGで行われている連続状態離散化チャンネル結合法を用いた ${}^{6,7}\text{Li}+n$ 反応の評価、複素座標スケールリング法を用いた反応評価のための手法開発について報告された。また時間依存密度汎関数理論を用いた原子核のE1励起についての研究報告がなされた。

Recent topic sessionでは、JCPRGとカザフスタン、理研との共同研究などJCPRGの最近の活動が報告され、続いて升井氏による北海道の環境放射線調査について、堀内氏より最近の原子核理論研究室での研究について、そしてGuinyun Kim氏、Man-Woo Lee氏より韓国の核データ活動について紹介があった。

付録として、会議のプログラムを付ける。

3 おわりに

2011年よりJCPRGの今後の発展を議論する会議が年末に開催されており、今年で三度目の開催となった。本会議ではJCPRGの2013年における活動全体が総括され、北海道大学理学研究院附属センターとして改組してから1年半ほど経過し、採録活動などの定常的な業務が安定してきたという実感を得た。一方で、継続して議論されているXMLを用いた新フォーマットやシステムの開発についての進展が不十分であると感じられたので、今後の研究開発に期待したい。

参考文献

- [1] 山本一幸、合川正幸、古立直也、加藤幾芳、「札幌NRDFワークショップ」会議報告、北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.1, 86 (2012)

付録

表 1: JCPRG 核データミーティング 2013 プログラム

Dec. 19		
Introduction session		
15:00-15:10	A. Makinaga	Opening Address
15:10-15:25	A. Masayuki	Overview
Compilation session		
15:25-15:40	Vidya Devi	Compilation report for 2013
15:40-15:55	N. Furutachi	Survey of nuclear data in conference proceedings
15:55-16:10	N. Otsuka	Contribution of JCPRG to EXFOR
16:10-16:25	Guinyun Kim	EXFOR compilation in Korea
16:25-16:35		Break and Free discussions
IT session		
16:35-16:50	H. Noto	Report for the NRDF
16:50-17:05	K. Kato	canceled
17:05-17:20	M. Chiba	NRDF-XML
17:20-17:35	T. Katayama	NRDF syntax and remarks for its next XML framework
17:35-17:50	S. Ebata	Webble workd
17:50-18:10		Discussion
Dec. 20		
Nuclear data evaluation session		
13:00-13:15	M. Aikawa	Overview of evaluation activity
13:15-13:30	D. Ichinkhorloo	Nuclear data evaluation in JCPRG: 6,7Li+n reaction
13:30-13:45	M. Odsuren	Scattering and resonance problems in the complex scaling method
13:45-14:00	S. Ebata	Systematic study of electric dipole (E1) mode
Recent topic session		
14:00-14:15	M. Aikawa	Collaboration with Kazakhstan
14:15-14:30	A. Makinaga	RIKEN-JCPRG collaboration
14:30-14:45	H. Masui	Environmental dose in Hokkaido area
14:45-15:00	W. Horiuchi	Recent topic
15:00-15:15	Man-Woo Lee	Introduction of DIRAMS activities
15:15-15:30	Guinyun Kim	Introduction of nuclear data measurements in Korea
15:30-15:40		Break and Free discussions
15:40-16:00		Discussion
16:00-16:05		Closing

2013年国際核反応データセンターネットワーク技術会議報告

Report on the 2013 Technical Meeting on International Network of Nuclear Reaction Data Centres

北海道大学大学院理学研究院
合川 正幸

AIKAWA Masayuki
Faculty of Science, Hokkaido University

Abstract

We report on the Technical Meeting on International Network of Nuclear Reaction Data Centres on April 23-25, 2013 at the International Atomic Energy Agency, Vienna. The meeting is held annually and the participants intensively discuss issues concerning the nuclear reaction database, EXFOR.

1 はじめに

国際原子力機関 (International Atomic Energy Agency: IAEA) を中心とした国際核データセンターネットワーク (Nuclear Reaction Data Centre: NRDC) では、国際的な連携のもとで原子核反応データベース (EXchange FORmat: EXFOR) を構築・維持・管理している。NRDC の各核データセンターでは、担当地域で実施された核反応実験データの収集、EXFOR 形式への変換、そのデータの交換などを行っている。北海道大学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) はその一員として、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を担当している。

NRDC では、EXFOR に関する問題解決や技術共有を目的に、技術会議を毎年開催している。2013 年の会議は 2013 年 4 月 23~25 日に IAEA 本部 (ウィーン) で開催された [1]。今回の会議には、世界 10ヶ国から筆者を含む 24 名が参加した (図 1)。

2 ミーティング概要

会議の冒頭には、主催者である IAEA の担当者から開会の挨拶が行われた。その後、各核データセンターから 1 年間の進展状況が報告された。JCPRG については筆者が活動報告を行った。JCPRG による NRDC 及び EXFOR への最も大きな貢献としては、日本で実施された荷電粒子及び光核反応の実験データを論文から抽出または著者から受領し、EXFOR 形式で入力の上、NRDC 間で共有す



図 1: NRDC2013 集合写真

ることである。前回のテクニカルミーティングから1年間の間に、JCPRG では 39 編の新規論文から核データを抽出及び入力（採録）し、さらに、過去に採録した 89 編の論文について修正作業を行った。これらに加え、新規論文を JCPRG 独自のデータベース（Nuclear Reaction Data File: NRDF）に変換したこと、アジアの核データセンター間で連携を進めてきたことなどを併せて報告した。午後のセッションでは、最初に EXFOR 全体に関わる内容について、その後マニュアル・辞書について、種々の提案及び議論を行った。さらに、国際原子核反応文献データベース（Computer Index of Nuclear reaction DATA: CINDA）及び EXFOR の採録に関する報告や提案、議論が行われた。夜にはソーシャルイベントとして食事会が開催された。2日目の午前中にはまず、前日に引き続き EXFOR の採録に関する提案と議論が行われた。午後には、各核データセンターが独自に開発しているソフトウェアの紹介が行われた。最終日には、入射エネルギーや EXFOR に関する意見が述べられたほか、筆者からアジア地域での核データセンターの連携状況について報告した。その後、全体のまとめと、閉会の言葉があつて 2013 年のテクニカルミーティングが終了した。

3 まとめ

原子核反応データの収集、EXFOR 形式への変換及び交換は、国際連携のもと、NRDC の 14 センターが協力して実施している。これらのセンターが単一のデータベースを維持するには、共通認識が欠かせない。そこで、毎年 1 回技術会議を開催し、問題解決及び技術共有を行っている。JCPRG は NRDC の一員として、例年、担当者をこの会議に派遣しており、2013 年は筆者が参加した。この会議で、JCPRG が今後も EXFOR データベースの維持・管理に協力し、世界中の核データユーザの利便性向上に貢献していく重要性を再確認した。

謝辞

国際原子力機関による旅費補助及び日本学術振興会研究成果公開促進費（データベース）257005によるデータベース入力活動の補助に感謝いたします。

参考文献

- [1] N. Otsuka, “Summary Report on the Technical Meeting on International Network of Nuclear Reaction Data Centers, 23-25 April 2013”, INDC(NDS)-0633, (2013)

会議報告「The JCPRG-RNC Joint Workshop on Nuclear Data」

Report on “The JCPRG-RNC Joint Workshop on Nuclear Data”

北海道大学大学院理学研究院
牧永 あや乃、合川 正幸、加藤 幾芳
北海道大学知識メディア・ラボラトリー
江幡 修一郎

MAKINAGA Ayano, AIKAWA Masayuki, KATO Kiyoshi
Faculty of Science, Hokkaido University
EBATA Shuichiro
Meme Media Laboratory, Hokkaido University

Abstract

This report summarizes the JCPRG-RNC Joint Workshop on Nuclear Data. The registration of RIBF data in the nuclear reaction database, problems in the compilation of RIBF data, and some other activities are reported.

1 はじめに

2006年12月の初ビーム取り出し以来、理研RIBFでは世界初の本格的な不安定核ビーム実験が進められており、これまで測定できなかったデータが順調に得られている。それらを国際的なデータベースに入力し、基礎から応用までその利用を広げていくことは、重要な課題の一つである。理研仁科センターと北海道大学原子核反応データベース研究開発センター(JCPRG)による「RIKEN核データの高度利用プロジェクト」は4年目を迎え、その目的である「RIBFで観測/測定した、不安定核ビームを中心とする実験データのデータベース化」が順調に進んでいる[1, 2, 3]。そこで、本プロジェクトを更に推進すべく、“JCPRG-RNC Joint Workshop on nuclear data”を開催した(図1)。これまで、JCPRGと理研は協力して一連のミニワークショップを開催してきた[4, 5, 6]。ここでは、RIBFで測定した不安定核実験のデータベース化の課題への取り組み、理論評価活動を始めとし、主に利用者側からの意見を踏まえた議論を行ってきた。こうした検討結果を踏まえ、新たに“JCPRG-RNC Joint Workshop on nuclear data”として、核データ周辺分野の研究者との意見交換や核データに基づく核物理研究を視野にいれた議論を行うワークショップとして再編した。再編後の第一回である本ワークショップでは、既に進めている不安定核実験データ採録状況の確認をはじめ、新たに検討を開始したSCRITでの電子散乱実験や陽子線実験等の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を行った。また、天体核物理、放射性廃棄物、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を行った。



図 1: 集合写真

2 ワークショップの概要

2.1 理研-JCPRG 連携の現状と課題

櫻井博儀氏からは、理研仁科センターと JCPRG がこれまで推進してきた共同研究の概要があった。次に、合川からは、本核データセンターの活動報告が行った。特に、RIBF 核反応データの高度利用研究として、RI ビームファクトリー (RIBF) で観測・測定された新たな核データをデータベース化し、国際核データ利用システムに発展させる為の研究開発について報告があった。具体的には、RIBF で実施した実験の測定条件及び測定結果を国際的データベースに収録するため新たなコード作成や入力フォーマットなどの開発を行い、それに基づきデータの編集・入力を行い、またそれらデータを用いて天体核反応データの評価研究を行う事を目的とする。

続いて、小濱洋央氏（代理報告として、合川）からは、本プロジェクトにおける採録活動に関する報告があった。理研仁科センターニュース上で月に一回程度の採録状況の報告を行っている事、理研側と JCPRG 側に Web を立ち上げ広報活動に努めている点が報告された。議論事項としては、論文に掲載しなかったが採録可能な実験データの管理や、データベース化の可能性、そして、その場合のデータの質の保証方法が挙げられた。また、核データベース検索・利用講習会を利用者向けに行う事も検討出来るかもしれない事が挙げられた。

2.2 核データ活用

牧永からは、RIBF 実験のデータベース化と Web 上での公開状況について報告を行った。また、システムの保守、利用者サービスとして、JCPRG 情報公開用 Web システム運用状況の報告、現 JCPRG 情報公開サービスの維持・メンテナンスや公開システムの開発について報告を行った。議論として以下の課題が挙げられた。

- 1) 電子散乱、ハイパー核等の理学目的で行われるような実験データの採録は、EXFOR では、必ずしも優先度が高くない。これらをどのように整備するか
- 2) 現在、RIBF では電子散乱実験が推進中であり、これらデータの採録の必要性が出てくる事が見込まれる。したがって類似論文を試験的に採録でないものか
- 3) 寿命等のデータ採録について、NRDF では採録は可能なので採録を試みる事ができるか
- 4) 著者が論文に掲載しなかったが採録可能な実験データがある場合にデータベース化について
 - 中高エネルギー陽子線入射データの採録状況はどのようになっているか
 - 理研データ採録状況・理研採録 Web の充実になっているか

つぎに、順天堂大学の黒河千恵氏からは、放射線治療と核データについての講演があった。中性子線治療 (BNCT) では、 $^{10}\text{B}(n,\alpha)^7\text{Li}$ 反応を理解する事が重要である。陽子線治療では、陽子線の物質中でのエネルギー損失の特徴や、線量計算を行う上で、H, C, O, N, P, Ca, Al, Fe, Cu, W, Li, F, B, Si 等の核反応断面積が重要となる。また、X 線治療に置いては、W や Pb の光中性子反応や光陽子反応が重要となる事が報告された。

最後に、江幡からは、北海道大学知識メディア・ラボラトリーで開発がすすめられている Webble を用いた核データベース利用システムの開発について報告があった。将来的には、Webble World を用いて、採録用の新しいエディターの開発を行う事により、実験者自身が採録を行う事が出来るように、また核データの検索、グラフ表示等を行う事により、原子核物理、放射線医療、原子力工学等の様々な分野のユーザが利用できる事を目指している。

2.3 実験

初めに、原子力機構の原田秀朗氏から、中性子核反応測定装置 ANNRI での精密核データ測定の現状について紹介があった。核データに関する現状の課題として、環境負荷を低減出来る革新的原子力システム設計に必要な核データ精度の向上がある。例えば、ガス冷却高速炉に必要な核データの精度が 3% とされるのに対して、現状の精度は 8%、加速器駆動型システムでは 2% の精度が必要とされているのに対して現状では 8% の精度に留まる。その他 MA 核種に対する中性子捕獲断面積の必要精度としては、 $^{242\text{m}}\text{Am}$ について 25% を 12% へ、 ^{243}Am については 10% を 2% へ、 ^{244}Cm では 20% を 6% へ、 ^{237}Np では 6% を 3% とそれぞれ精度を大幅に上げる必要がある。世界的な核データ高精度化に向けた測定研究としては、1) 欧州 CERN 研究所の大強度パルス中性子 (3kW)、高効率 BaF₂ シンチレーション検出器、C6D₆ 検出器を用いた ^{151}Sm の測定、2) 米国ロスアラモス国立研究所の大強度パルス中性子 (80kW)、高効率 BaF₂ シンチレーション検出器を用いた ^{237}Np , ^{241}Am の測定、3) 日本の J-PARC では、大強度パルス中性子 (300kW)、高分解能 Ge 検出器、高性能 NaI 検出器を用いた ^{244}Cm の測定が行われたそうである。

牧永からは、北大加速器施設における核データ測定の現状と計画について報告を行った。2010 年から北大電子線加速器施設で行ってきた、光吸収実験、光散乱実験、光放射化実験、中性子吸収実験についての試験実験について報告を行った。

理研仁科センターの天津秀暁氏からは、理研 RIBF 実験の現状と計画についての報告が行われた。RIBF 施設の特徴である重イオンビームに逆運動学を用いて網羅的に核データを測定する為に、SAMURAI、DALI2、EURICA が利用可能である。2011 年に行われた実験として、d+p 反応、 $^{12}\text{Be}(p,n)$ 反

応、 ^{238}U や ^{124}Xe を用いた新しい同位体の探索。2012 年は、SHARQA を用いた $4n$ や $(p,2p)$ 実験、EURICA による ^{238}U ビーム実験が行われた。大津氏の研究テーマである、クラスター状態を中性子過剰核 ^{16}C を使って実験的に調べる研究についての紹介もあった。

理研仁科センターの若杉氏からは、SCRIT 電子散乱実験・施設建設の現状についての解説があった。80%程度の建設が完成し、SCRIT システム、トラッピング技術の試験が行われた。SCRIT による実験は来年度から開始予定だそうである。

2.4 データ評価

理研仁科センターの小濱氏（代理で合川が発表）からは、陽子-原子核反応断面積の系統的評価についての報告があった。合川からは、JCPRG がこれまで行ってきた評価活動を紹介した。特に、連続状態離散化チャネル結合法を用いた Li の中性子入射反応や、複素座標スケーリング法と直交条件模型を用いた $\alpha + \alpha$ 及び $\alpha + n$ の 2 体系の解析に関する研究について説明があった。また、江幡からは、正準基底表示時間依存 Hartree-Fock-Bogoliubov 理論を三次元座標で解き、対相関と変形効果を考慮した励起状態の系統的な研究を紹介した。特に不安定核を含む広範な質量領域における低エネルギーガンマ線強度分布に焦点をあて、中性子数依存性と中性子分布厚の依存性について議論があった。

3 まとめ

2010 年から行ってきた理研実験データの採録が順調に行われてきた事に伴い、本年度は新たな課題や問題点を提案し議論する事が出来た。特に、電子線散乱や陽子線実験等の RIBF で測定可能なデータの登録やシステムの報告に加えて、天体物理、核廃棄物、医療分野等の専門家を招き有用な情報の共有が出来た。

謝辞

本成果の一部は北海道大学大学院理学研究院と独立行政法人理化学研究所の共同研究「RIBF 核反応データの高度利用研究」の助成によるものです。

付録

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課題	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)

参考文献

- [1] RIKEN-JCPRG collaboration: <http://jcprg.org/riken/>
- [2] 古立直也、合川正幸、加藤幾芳, 「理研-JCPRG 共同研究」, 北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.1, 47 (2012)
- [3] 牧永あや乃、古立直也、合川正幸、加藤幾芳, 「RIKEN-JCPRG 共同研究」, 北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.2, 40 (2013)
- [4] 椿原康介、加藤幾芳, 「理研 RIBF ミニワークショップ「世界に発信する不安定核実験のデータベース作成」の報告」, 荷電粒子核反応データファイル年次報告 No.24, 39 (2011)
- [5] VIDYA Devi, ODSUREN Myagmarjav, FURUTACHI Naoya, “Summary Report of the mini-Workshop on the Problems and Future Development of the Experimental Data Compilation of Unstable Nuclei Beam Experiments”, 北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.1, 81 (2012)
- [6] ODSUREN Myagmarjav, AIKAWA Masayuki, “Report of the RIBF ULIC mini-Workshop: Nuclear reaction database of unstable nuclei beam experiments and its application”, 北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告 No.2, 72 (2013)

Report of the 5th International Conference on Contemporary Physics (ICCP-V)

DAGVADORJ Ichinkhorloo
Meme Media Laboratory, Hokkaido University
KATŌ Kiyoshi
Faculty of Science, Hokkaido University

Abstract

The 5th International Conference on Contemporary Physics was take place in Ulaanbaatar, Mongolia, 3-6 June 2013. This conference is being organized with the support of the International and Mongolian organizations involved in research and education: Joint Institute of Nuclear Research, Dubna, Russia, Nuclear Energy Agency of Government of Mongolia, National University of Mongolia and Mongolian Academy of Sciences.

1 Introduction

The 5th International Conference on Contemporary Physics (ICCP-V) was held in National University of Mongolia (NUM), 3-6 June 2013. The previous conferences in this series were held in 2000, 2002, 2005 and 2007. The ICCP-V aims to provide a good opportunity for expert working in various topics of Contemporary Physics to discuss the latest research activities, to consider the prospects of applications and to simulate interdisciplinary exchanges. This conference also provides the opportunity for round table discussions on special cross-disciplinary issues. There were 26 talks and 23 poster presentations, scheduled at 8 sessions during 4 days of the conference. The conference covers wide range of topics which can be found following topics:

Nuclear Physics and Technology

- nuclear structure
- nuclear reactions
- nuclear analytical methods and technology
- nuclear energy technology
- radiation biology and radiation protection

High Energy and Particle Physics

- experimental study of the high energy physics
- theoretical models of elementary particles

Condensed Matter Physics

- nano-structures
- crystal structure and dynamics

2 Objectives

The conference was included four sessions. After opening speech of Prof. S. Davaa (Nuclear Research Center, NUM). the first session “Hight energy Physics” was started by Nikolai Russakovich (Joint Institute of Nuclear Research, Russia). He talked about the Higgs boson discovery is the most important result obtained at the Large Hadron Collider. History of this achievement was briefly overviewed and the recent results on Higgs boson properties were reported.

In the session II, “Condensed Matter Physics” was included five speakers. Here, Prof. O. Lkhagva (National University of Mongolia) presented about the Monte Carlo methods built in Geant4 toolkit were used for the track structure simulation, induced by radionuclide emission in small biological objects at nanometer scale.

The third session of the conference was named “Nuclear Physics”. Session III consisted three presentation from Nuclear Reaction Data Center (JCPRG), Hokkaido University.

Prof. K. Katō presented two topics which they have studied recently. The first topic is the scattering phase shifts in the complex scaling method (CSM). The scattering phase shifts have been studied as important scattering quantities, and here shown to be calculated from the continuum level density (CLD). They develop the CLD method to investigate the resonant states separating resonance and background terms of the calculated phase shifts. This new method is applied to the complex scaled orthogonality condition model of several scattering systems including $\alpha + \alpha$ and $\alpha + n$. The background phase shift is also obtained by using the rotated continuum solutions in the CSM. They discussed several problems of resonances in this framework, and show that this method is very promising to investigate the resonance structure in the observed scattering cross sections.

The second topic is the electro-magnetic dissociation reactions of halo nuclei. Halo nuclei show large breakup cross sections due to their extremely weak binding properties. They have obtained many interesting knowledge on the exotic structure of neutron halo nuclei which suggest a large deviation from the standard understanding of stable nuclear structure.

Dr. D. Ichinkhorloo introduced about compilation and evaluation of nuclear reaction data in JCPRG to the poster section of the conference. This poster presented current status of our activities on compilation and evaluation of nuclear reaction data. For the compilation, since 1974, JCPRG have compiled charged-particle and induced nuclear reaction data obtained in Japan in the original database, Nuclear Reaction Data File (NRDF). Part of the compiled data in NRDF is converted into the EXFOR (EXchange FORmat) format and transmitted to the International Network of Nuclear Reaction Data Centres (NRDC). The NRDC has 14 nuclear data centres around the world, and one of them is the Hokkaido University Nuclear Reaction Data Centre (JCPRG). The contribution of JCPRG is about 10 percent in terms of charged-particle nuclear reaction data. For the evaluation, we presented a study of low-energy nuclear reactions of light nuclei based on cluster structures around the energy region of the threshold of the compound nucleus to separate into an incident particle and a target nucleus which related with nuclear structures and reactions in the frameworks of the coupled discretized continuum channels (CDCC).

D.Ichinkhorloo also presented about microscopic calculations of cross sections for ${}^7\text{Li}+n$ reactions. In this talk, she introduced calculated results of the total cross sections for the ${}^7\text{Li}+n$ reactions with the microscopic Jeukenne-Lejeune-Mahaux effective nucleon-nucleon (JLM) interaction for incident energies between from 1 to 150 MeV. The cross section data can be reproduced by the present cluster model with one normalization parameter for the imaginary part of the JLM effective interaction. It is found that the required normalization factor λ_w is larger, $\lambda_w = 1.0$ from 30 to 150 MeV from the analyses of the total cross section. The calculated total cross sections for ${}^7\text{Li}+n$ reactions are good agreement with the observed data.

The last session “Nuclear application” was included Dr. H. S. Hwang and Prof. J. Yu. Kim from

Seoul National University, They introduced about challenges and vision in the management of low enriched uranium and spent nuclear fuels, and small modular reactors for Mongolia and nuclear power infrastructure development.

The closing remarks was presented by Ts. Baatar (Mongolian Academy of Science) after conference of the discussion.

3 Participants

Participates attending this conference were eight from Russia, two from Korea, two from Japan, fifteen from Mongolia and all other participants are student of the National University of Mongolia. Group photo of all the participants in shown in Fig.1.



Fig. 1: Group photo of the conference

4 Summary

The 5th International Conference on Contemporary Physics was held place in Ulaanbaatar, Mongolia, 3-6 June 2013. The workshop was held in the main building of the National University of Mongolia. The previous conferences in this series were held in 2000, 2002, 2005 and 2007, it would be continuously organized in the future and could be good opportunity for expert working in various topics of Contemporary Physics to discuss the latest research activities, to consider the prospects of applications and to simulate interdisciplinary exchanges.

Acknowledgement

The authors are grateful for the support from Grant-in-Aid for Publication of Scientific Research Results (No. 257005), Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) and the support of the research collaboration between Faculty of Science, Hokkaido University and RIKEN Nishina Center.

2013年度入力データ

Data-Entries of 2013

北海道大学大学院理学研究院
合川 正幸

AIKAWA Masayuki
Faculty of Science, Hokkaido University

1 今年度入力論文リスト

以下の雑誌からデータ収集・入力作業を行った。作業にあたって、国内外の研究機関に所属する著者の方々からご協力を得ることができ、質の高いデータ入力につながっている。

- Chinese Physics Society
- High Energy Physics and Nuclear Physics
- Journal of the Physical Society of Japan
- Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B
- Nuclear Physics A
- Physics Letters
- Physics Letters, Section B
- Physical Review C
- Progress in Nuclear Science and Technology
- Radiation Measurements

今年度新規に収録した全論文 42 編のリストを表 1 に示す。

表 1: 採録論文一覧

Data 0736

Title High-resolution measurements of analogue states in ^{57}Co
Author E.Arai *et al.*
Reference Nucl.Phys.A **378** (1982) 259
Table Total : 4 EXFOR : 4 Author : 0 Table : 0 Curve : 4 Unobt : 0

Data 2213

Title Differential cross sections for the $^{14}\text{N}(\text{d},\text{p})^{15}\text{N}$ ground state reaction at the deuteron energy of 16 MeV
Author S.Morita *et al.*
Reference J.Phys.Soc.Jpn. **15** (1960) 361
Table Total : 2 EXFOR : 2 Author : 0 Table : 0 Curve : 2 Unobt : 0

Data 2217

Title Protons from the p+d breakup reaction at proton energies of 14 MeV and 10 MeV
Author S.Kikuchi *et al.*
Reference J.Phys.Soc.Jpn. **15** (1960) 749
Table Total : 13 EXFOR : 13 Author : 0 Table : 0 Curve : 13 Unobt : 0

Data 2299

Title Photoproduction of two neutral pions from hydrogen near threshold
Author T.Kitagaki *et al.*
Reference J.Phys.Soc.Jpn. **30** (1971) 595
Table Total : 1 EXFOR : 1 Author : 1 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2273

Title Triton-induced reactions on ^{12}C
Author K.Etoh *et al.*
Reference J.Phys.Soc.Jpn. **26** (1969) 1335
Table Total : 72 EXFOR : 72 Author : 0 Table : 0 Curve : 72 Unobt : 0

Data 2316

Title Photoprotons in giant resonance region for ^{31}P
Author H.Tsubota *et al.*
Reference J.Phys.Soc.Jpn. **35** (1973) 330
Table Total : 3 EXFOR : 3 Author : 1 Table : 0 Curve : 2 Unobt : 0

Data 2320

Title Photoproton cross section for ^{19}F
Author H.Tsubota *et al.*
Reference J.Phys.Soc.Jpn. **38** (1975) 299
Table Total : 3 EXFOR : 3 Author : 0 Table : 1 Curve : 2 Unobt : 0

Data 2343

Title Neutron and photon production from thick targets bombarded by 30-MeV p, 33-MeV d, 65-MeV ^3He , and 65-MeV α ions
Author K.Shin *et al.*
Reference Phys.Rev.C **29** (1984) 1307
Table Total : 160 EXFOR : 160 Author : 0 Table : 36 Curve : 124 Unobt : 0

Data 2354

Title Elastic and inelastic p- α collisions at 55 MeV
Author S.Hayakawa *et al.*
Reference Phys.Lett. **8** (1964) 330
Table Total : 3 EXFOR : 3 Author : 0 Table : 1 Curve : 2 Unobt : 0

Data 2385

Title Total and partial photoneutron cross sections for Pb isotopes
Author T.Kondo *et al.*
Reference Phys.Rev.C **86** (2012) 014316
Table Total : 7 EXFOR : 7 Author : 3 Table : 4 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2389

Title High-resolution $^{100}\text{Mo}(^3\text{He,t})^{100}\text{Tc}$ charge-exchange experiment and the impact on double-beta decays and neutrino charged-current reactions
Author J.H.Thies *et al.*
Reference Phys.Rev.C **86** (2012) 044309
Table Total : 12 EXFOR : 12 Author : 0 Table : 2 Curve : 10 Unobt : 0

Data 2401

Title One- and two-neutron removal reactions from the most neutron-rich carbon isotopes
Author N.Kobayashi *et al.*
Reference Phys.Rev.C **86** (2012) 054604
Table Total : 8 EXFOR : 8 Author : 0 Table : 4 Curve : 4 Unobt : 0

Data 2402

Title Giant monopole resonance in even-A Cd isotopes, the asymmetry term in nuclear incompressibility, and the 'softness' of Sn and Cd nuclei
Author D.Patel *et al.*
Reference Phys.Lett.B **718** (2012) 447
Table Total : 5 EXFOR : 5 Author : 5 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2403

Title Evidence for radiative coupling of the pygmy dipole resonance to excited states
Author C.T.Angell *et al.*
Reference Phys.Rev.C **86** (2012) 051302
Table Total : 1 EXFOR : 1 Author : 1 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2405

Title Determination of the astrophysical $^{12}\text{N}(p,\gamma)^{13}\text{O}$ reaction rate from the $^2\text{H}(^{12}\text{N},^{13}\text{O})n$ reaction and its astrophysical implications
Author B.Guo *et al.*
Reference Phys.Rev.C **87** (2013) 015803
Table Total : 1 EXFOR : 1 Author : 0 Table : 0 Curve : 1 Unobt : 0

Data 2406

Title New result on the production of ^{277}Cn by the $^{208}\text{Pb}+^{70}\text{Zn}$ reaction
Author T.Sumita *et al.*
Reference J.Phys.Soc.Jpn. **82** (2013) 024202
Table Total : 1 EXFOR : 1 Author : 0 Table : 1 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2407

Title Shallow and diffuse spin-orbit potential for proton elastic scattering from neutron-rich helium isotopes at 71 MeV/nucleon
Author S.Sakaguchi *et al.*
Reference Phys.Rev.C **87** (2013) 021601
Table Total : 2 EXFOR : 2 Author : 2 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2408

Title Dipole strength distribution in ^{56}Fe
Author T.Shizuma *et al.*
Reference Phys.Rev.C **87** (2013) 024301
Table Total : 1 EXFOR : 1 Author : 0 Table : 1 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2409

Title Analysis of fragmentation excitation functions of lead by carbon ions up to 400 MeV/u
Author T.Ogawa *et al.*
Reference Nucl.Instrum.Methods B **300** (2013) 35
Table Total : 32 EXFOR : 32 Author : 32 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2410

Title Elastic scattering of protons from ^9C with a 290 MeV/nucleon ^9C beam
Author Y.Matsuda *et al.*
Reference Phys.Rev.C **87** (2013) 034614
Table Total : 1 EXFOR : 1 Author : 0 Table : 1 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2411

Title Fusion probabilities in the reactions $^{40,48}\text{Ca} + ^{238}\text{U}$ at energies around the Coulomb barrier
Author K.Nishio *et al.*
Reference Phys.Rev.C **86** (2012) 034608
Table Total : 32 EXFOR : 32 Author : 32 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2413

Title Evidence for hindrance in fusion between sulfur and lead nuclei
Author J.Khuyagbaatar *et al.*
Reference Phys.Rev.C **86** (2012) 064602
Table Total : 6 EXFOR : 6 Author : 6 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2414

Title Measurements of cross sections for production of light nuclides by 300 MeV proton bombardment of Cu and Y
Author S.Sekimoto *et al.*
Reference Nucl.Instrum.Methods B **294** (2013) 475
Table Total : 2 EXFOR : 2 Author : 0 Table : 2 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2416

Title Inelastic scattering of ^{32}Mg at 190MeV/nucleon from a thick proton target
Author K.A.Li *et al.*
Reference Chin.Phys.Lett. **29** (2012) 102301
Table Total : 1 EXFOR : 1 Author : 1 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2430

Title Angular distributions of the vector A_y and tensor A_{yy} , A_{xx} , A_{xz} analyzing powers in the $dd \rightarrow {}^3\text{He}$ reaction at 200 MeV
Author A.K.Kurilkin *et al.*
Reference Phys.Rev.C **87** (2013) 051001
Table Total : 4 EXFOR : 4 Author : 4 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2431

Title Alpha-resonance structure in ${}^{11}\text{C}$ studied via resonant scattering of ${}^7\text{Be}+\alpha$ and with the ${}^7\text{Be}(\alpha,p)$ reaction
Author H.Yamaguchi *et al.*
Reference Phys.Rev.C **87** (2013) 034303
Table Total : 4 EXFOR : 4 Author : 4 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2433

Title Photoneutron cross sections for Mo isotopes
Author H.Utsunomiya *et al.*
Reference Phys.Rev.C **88** (2013) 015805
Table Total : 6 EXFOR : 6 Author : 6 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2434

Title Investigation of the thermonuclear ${}^{18}\text{Ne}(\alpha,p){}^{21}\text{Na}$ reaction rate via resonant elastic scattering of ${}^{21}\text{Na}+p$
Author L.Y.Zhang *et al.*
Reference Phys.Rev.C **89** (2014) 015804
Table Total : 5 EXFOR : 5 Author : 3 Table : 2 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2435

Title Measurement of neutron yields from thick Al and SUS304 targets bombarded by 5-MeV and 9-MeV deuterons
Author K.Hirabayashi *et al.*
Reference NSTP **3** (2012) 60
Table Total : 8 EXFOR : 8 Author : 8 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2436

Title Probing effect of tensor interactions in ${}^{16}\text{O}$ via (p,d) reaction
Author H.J.Ong *et al.*
Reference Phys.Lett.B **725** (2013) 277
Table Total : 2 EXFOR : 2 Author : 2 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2437

Title Density distributions of ^{11}Li deduced from reaction cross-section measurements
Author T.Moriguchi *et al.*
Reference Phys.Rev.C **88** (2013) 024610
Table Total : 2 EXFOR : 2 Author : 0 Table : 2 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2438

Title Excitation functions for production of Rf isotopes in the $^{248}\text{Cm}+^{18}\text{O}$ reaction
Author M.Murakami *et al.*
Reference Phys.Rev.C **88** (2013) 024618
Table Total : 5 EXFOR : 5 Author : 0 Table : 5 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2439

Title Activation cross-sections of deuteron-induced nuclear reactions on natural iron up to 24 MeV
Author M.U.Khandaker *et al.*
Reference Nucl.Instrum.Methods B **316** (2013) 33
Table Total : 18 EXFOR : 18 Author : 9 Table : 9 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2440

Title Resonant scattering of $^{22}\text{Na}+p$ studied by the thick-target inverse-kinematic method
Author S.J.Jin *et al.*
Reference Phys.Rev.C **88** (2013) 035801
Table Total : 2 EXFOR : 2 Author : 1 Table : 1 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2441

Title Testing the mutually enhanced magicity effect in nuclear incompressibility via the giant monopole resonance in the $^{204,206,208}\text{Pb}$ isotopes
Author D.Patel *et al.*
Reference Phys.Lett.B **726** (2013) 178
Table Total : 3 EXFOR : 3 Author : 3 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2442

Title Experimental study of the t+t structure in ^6He
Author G.L.Zhang *et al.*
Reference PHE **29** (2005) 940
Table Total : 1 EXFOR : 1 Author : 0 Table : 0 Curve : 1 Unobt : 0

Data 2443

Title Elastic transfer reactions of 25 MeV/u ^6He on ^9Be target
Author D.Y.Pang *et al.*
Reference PHE **30** (2006) 22
Table Total : 1 EXFOR : 1 Author : 0 Table : 0 Curve : 1 Unobt : 0

Data 2444

Title Evaporation-cost dependence in heavy-ion fragmentation
Author L.Audirac *et al.*
Reference Phys.Rev.C **88** (2013) 041602
Table Total : 4 EXFOR : 4 Author : 0 Table : 4 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2445

Title Isospin mixing of the isobaric analog state studied in a high-resolution $^{56}\text{Fe}(^3\text{He,t})^{56}\text{Co}$ reaction
Author H.Fujita *et al.*
Reference Phys.Rev.C **88** (2013) 054329
Table Total : 10 EXFOR : 10 Author : 10 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2447

Title Isoscalar giant resonance strengths in ^{32}S and possible excitation of superdeformed and $^{28}\text{Si} + \alpha$ cluster bandheads
Author M.Itoh *et al.*
Reference Phys.Rev.C **88** (2013) 064313
Table Total : 10 EXFOR : 10 Author : 10 Table : 0 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2448

Title One-neutron knockout reaction of ^{17}C on a hydrogen target at 70 MeV/nucleon
Author Y.Satou *et al.*
Reference Phys.Lett.B **728** (2014) 462
Table Total : 4 EXFOR : 4 Author : 3 Table : 1 Curve : 0 Unobt : 0

Data 2449

Title Experimental study for the production cross sections of positron emitters induced from ^{12}C and ^{16}O nuclei by low-energy proton beams
Author T.Akagi *et al.*
Reference RM **59** (2013) 262
Table Total : 4 EXFOR : 4 Author : 0 Table : 4 Curve : 0 Unobt : 0

今年度採録した論文の実験データが得られた研究所を表2に示す。

表 2: 実験実施研究所内訳

大阪大学	7 件
株式会社東芝	1 件
九州大学	1 件
産業技術総合研究所	4 件
東京工業大学	1 件
東京大学	5 件
東北大学	2 件
日本原子力研究開発機構	2 件
兵庫県立粒子線医療センター	1 件
放射線医学総合研究所	2 件
理化学研究所	16 件

1. Participants (in alphabetical order)

Makinaga^{a)}, Vidya^{b)}, Aikawa, Chiba, Dagvadorj, Ebata, Furutachi, Hirabayashi, Katayama, Kato, Kimura, Noto, Odsuren, Takivayeva

^{a)} Chair, ^{b)} Secretary

2. Report

1) [Member]

- Dr. Ebata joined JCPRG as a postdoc researcher.

2) [WG]

- Chair persons in each WG.
 - Compilation WG: Furutachi -> Vidya
 - Evaluation WG: Furutachi -> Odsuren
 - IT WG: Tsubakihara, Oogi -> Ebata
 - RIKEN WG: Furutachi -> Makinaga

3) [Member]

- Dr. Ebata joined JCPRG as a postdoc researcher.

4) [Other]

- Seminar
 - Quantum Mechanics
 - NRDF Seminar
- Budget
 - Hokkaido University: Research and Education
 - RIKEN: Employment
 - KAKENHI(Database): Database

3. Event Schedule

2013		
Apr. 22-26	NRDC	Wien
Jun. 3-6	ICCP-V	Ulaanbaatar
Jun. 28-29	RIKEN PAC	Wako

Jul. 14-19	APPC12	Chiba
Sep. 3-6	AESJ	Hachinohe
Sep. 20-23	JPS	Kochi
Oct. 23-25	4 th Asian Nuclear Reaction Database Development WS	Almaty
Nov. 14-15	Nuclear Data Symposium	Turuga
Nov. 18-21	OMEG12	Tsukuba
2014		
Mar. 26-28	AESJ	Tokyo
Mar. 27-30	JPS	Hiratsuka

Priority: 1) Int. Conf. w/ Proc., 2) Int. Conf. w/o Proc. and 3) other confs.

	Int. Conf. (w/ Proc.)	Int. Conf. (w/o Proc.)	Dom. Conf.
Aikawa			
Dagvadorj			
Ebata			
Fujimoto			
Kato			
Makinaga			
Odsuren			
Vidya			

4. Next Meeting

18:00, May	Centre Meeting	Nuclear Theory Lab.
------------	----------------	---------------------

Appendix

FY2013 JCPRG Strategy Meeting -Plans and Discussions (April 19, 2013)

16:00-16:05	Opening Address	Ayano Makinaga
16:05-16:20	Report on JCPRG FY2012	Masayuki Aikawa
16:20-16:35	Overview and Collaborations	Masayuki Aikawa
16:35-16:55	JCPRG-RIKEN Nuclear Data Collaboration	Ayano Makinaga
16:55-17:15	Work plan of the compilation activity	Vidya Devi
17:15-17:30	Report and Plan of the Evaluation Activit	Myagmarjav Odsuren
17:30-17:40	Break and Free discussions	
17:40-17:55	Evaluation Activity	Ichinkhorloo Dagvadorj
17:55-18:10	Toward a new utilization system of nuclear database on the "Webble World"	Shuichiro Ebata
18:10-18:25	Report on the compilation activity in fiscal 2012 and suggestions to activities in fiscal 2013	Naoya Furutachi
18:25-18:40	Plan of 2013:Nuclear Evaluation and NRDF Activities	Kiyoshi Kato
18:40-18:55	NRDF:Tools	Yoshiharu Hirabayashi
18:55-19:10	A view of Project plan	Toshiyuki Katayama
19:10-19:25	"New NRDF"-Compilation,Editor and Search System	Hiroshi Noto
19:25-19:40	On the Medical Physicist Training Course	Masaaki Kimura
19:40-19:55	NRDF/XML-Achievement and future plan	Masaki Chiba
19:55-20:00	Closing	Ayano Makinaga

Office/Secretary

- Ayano Makinaga, Masayuki Aikawa, Kiyoshi Kato

1. Participants (in alphabetical order)

Makinaga^{a)}, Aikawa, Chiba, Dagvadorj, Ebata, Furutachi, Hirabayashi, Katayama, Kimura, Noto, Odsuren, Takivayeva, Vidya

^{a)} Chair

2. Report

1) [Member] (Aikawa)

- Dr. Takacs in ATOMKI will stay in July as a MML contract professor.

2) [NRDC/AASPP] (Aikawa)

- Aikawa joined NRDC2013 (Apr. 23-25, 2013) in IAEA. NRDC2014 will be held in Slovakia (May 6-9, 2014).
- EXFOR Workshop will be held in IAEA (Aug., 2013). Makinaga will join.

3) [Compilation] (Vidya)

- Status

Compiling	[Old] E2230, E2238
Compiled/Checking	[New] E2413, E2416, E2409
Checked/Requesting/ Digitizing	E2396(digitized and inserted) E2395(digitized and inserted) E2397(digitized and inserted)
Finalized	[New] E2414, E2412, K2408 [Old] K2316, E2219
Transmitted	<ul style="list-style-type: none"> • Prelim.E076: Submitted and received some comments from IAEA and will modify and submit it soon after removing the comments. [New] E2389, E2402, E2407 [Revised] E2282 (including E2415), E2287 (including E2356) • Prelim.E075 [New] E2401, E2405, E2406 [Revised] E1787, E1788, E2267 • Prelim.K013: Submitted and accepted. K2403, K2408, K2385, K2316, K2299

- Journal Survey

- The journal survey of following Journals was completed.

Journal	Volume	Issue
JP/G	40	4-5
NIM/A	708-715	
NIM/B	266-270	
NP/A	899-906	
NST	50	3-4
PLB	720	1-5
	721	1-5
PRC	87	2-3
PRL	110	10-15
PTP	128	2-6

- In this survey we found 13 papers in NIM/B. These papers are reporting the data from Tohoku Univ. (CYRIC) and Brussels. In which 11 papers had been already compiled and 2 papers are in compilation process by ATOMKI. So In future we have to compile these papers in NRDF.
- Compilation of the data produced in Tohoku Univ. by ATOMKI group is compiling by themselves. We have to check the status to IAEA.

4) [Web] (Makinaga)

- The websites of “Strategy meeting FY2013” and “Kaku To Hito(核と人)” were opened.
- The website of “Compilation To Do Table” was regularly updated.

5) [NRDF] (Noto, Chiba)

- The new NRDF format using XML was discussed.
- The JCPRG 40 year anniversary report was discussed.

6) [RIKEN] (Makinaga)

- The 1st RNC-JCPRG joint workshop will be held on Aug. 8-9, 2013 in RIKEN.

7) [Evaluation] (Ichinkhorloo)

- Kato and Ichinkhorloo will join the ICCP-V in Ulaanbaatar, Mongolia on Jun. 3-6, 2013.
 - Ichinkhorloo(Oral): Microscopic calculations of cross sections for $6,7\text{Li}+n$ reactions
 - Ichinkhorloo(Poster): Compilation and Evaluation of Nuclear Reaction Data
 - Kato(Oral): Scattering Problems in the Complex Scaling Method

- Odsuren and Ebata will join the APPC12 in Chiba, Japan, on Jul. 14-19, 2013.
 - Ebata(Oral): Pairing effect in nuclear fusion reaction
 - Odsuren(Poster): Resonance and Continuum Contributions for the Scattering Phase Shift

8) [IT] (Ebata)

- Learning Silverlight and constructing a simple manual about Webble.

9) [Other]

- “Kaku To Hito(核と人)” WS was held in Hokkaido University (26-27, May, 2013).

3. Discussion

1) [Annual Report]

- Editor: Aikawa, Makinaga, Ichinkhorloo
- Dead line of the draft: As soon as possible (deadline is already over.)
- Dead line of the Referees checking: End of Jun.
- Preparation of publication: End of Jul.
- Publish: End of Aug.

Contents	Title	Author	Stat.	Referees	Stat.
Preface		Kimura	Soon	None	-
Overview	Activity	Aikawa and Makinaga		None	-
	Organization	Aikawa and Makinaga		None	-
	Events	Aikawa and Makinaga		None	-
	Achievement	Aikawa and Makinaga		None	-
Report	Compilation	Furutachi+	O	None	-
	Evaluation	Ichinkhorloo+	Soon	None	-
	IT/XML/Webble	Oogi and Tsubakihara	O	None	-
	Web	Makinaga+	O	None	-
	RIKEN-JCPRG Collaboration	Makinaga+	O	None	-
	AASPP: Summary	Aikawa and Kato	Soon	None	-
	AASPP: Workshop in Pohang	Vidya and Aikawa	O	None	-
	AASPP: Workshop in Beijing	Aikawa+	Soon	None	-
	NRDC2012	Makinaga+	O	None	-

	JCPRGWS	Makinaga	Soon	None	-
	RIKEN mini-WS	Odsuren and Aikawa	O	None	-
	EXFOR WS	Vidya	Soon	None	-
	UBC2012	Odsuren and Ichinkhorloo	O	None	-
Materials	Statistics	Aikawa and Makinaga		None	-
	Centre Meeting Minutes	Makinaga and Aikawa		None	-
	Request to experimentalists	Aikawa		None	-

4. Event Schedule

2013		
Jun. 3-6	ICCP-V	Ulaanbaatar
Jun. 28-29	RIKEN PAC	Wako
Jul. 14-19	APPC12	Chiba
Aug. 8-9	RNC-JCPRG joint WG	Wako
Aug. 27-30	EXFOR WS	Vienna
Sep. 3-6	AESJ	Hachinohe
Sep. 20-23	JPS	Kochi
Oct. 23-25	4 th Asian Nuclear Reaction Database Development WS	Almaty
Nov. 14-15	Nuclear Data Symposium	Turuga
Nov. 18-21	OMEG12	Tsukuba
2014		
Mar. 26-28	AESJ	Tokyo
Mar. 27-30	JPS	Hiratsuka

Priority: 1) Int. Conf. w/ Proc., 2) Int. Conf. w/o Proc. and 3) other confs.

	Int. Conf. (w/ Proc.)	Int. Conf. (w/o Proc.)	Dom. Conf.
Aikawa			RIKEN
Dagvadorj	ICCP-V		
Ebata	APPC12		RIKEN
Fujimoto			
Kato	ICCP-V		RIKEN
Makinaga		EXFOR WS	RIKEN

Odsuren	APPC12		
Vidya			

5. Next Meeting

17:00, Jul. 5	Centre Meeting	JCPRG Seminar Room
---------------	----------------	--------------------

1. Participants (in alphabetical order)

Makinaga^{a)}, Aikawa, Chiba, Dagvadorj, Ebata, Furutachi, Katayama, Noto, Odsuren, Takács^{b)},
Takivayeva, Vidya

^{a)} Chair, ^{b)} Observer

2. Report

1) [Member] (Aikawa)

- Dr. Furutachi joined JCPRG from Jul. 3, 2013 to Mar. 31, 2014.

2) [MML] (Aikawa)

- Dr. Takács Sándor (ATOMKI), a new contract professor, joined JCPRG from Jul. 2 to 31, 2013. His seminar will be held on Jul. 8, 2013.

3) [IAEA/NRDC] (Aikawa)

- Two students of Al-Farabi Kazakh National University will visit Hokkaido University from Aug. 10 to 19, 2013.

4) [Asian Collaboration] (Aikawa)

- Abstracts were submitted to the 4th Asian Nuclear Reaction Database Development Workshop.
 - Aikawa et al.: International and Asian Collaboration on Nuclear Data
 - Kato et al.:
 - Makinaga et al.: JCPRG-RIKEN Nuclear Data Project and Asian Collaborations
 - Odsuren et al.: SCATTERING PHASE SHIFTS OF TWO-BODY SYSTEMS IN THE COMPLEX SCALING METHOD

5) [Compilation] (Vidya)

- Status

Compiling	[Old] E2236, E2251 [Collab. With Kazakhstan] D0712
Compiled/Checking	[New] E2413, E2430, E2431 [Old] E2237
Checked/Requesting/	[Collab. With Kazakhstan] D0711

Digitizing	
Finalized	[New] E2409, E2416 [Old] E2219, E2227, E2230, E2231, E2233, E2238, E2241, E2242
Transmitted	<ul style="list-style-type: none"> The final TRANS.E075 was transmitted to IAEA-NDS. The final TRANS.E076 was transmitted to IAEA-NDS. Prelim.E077 was submitted. It includes three new entries (E2409, E2410, and E2416) and two revised entries (E2361, E2405). Trans.K013 modifying according to received comments and will be submitted soon. The following master files were updated in the JCPRG website on Jun. 14, 2013. 1388, 1389, 3159, C126, C127, C128, D088, E075, E076, G026, O050, S016 Prelim.E078 will be prepared soon.

- Journal Survey

- The journal survey of following Journals was completed.

Journal	Volume	Issue
EPJ/A	49	3-5
JPJ	82	3-6
NIM/A	716-722	
NIM/B	271-290	
NP/A	907-908	
NST	50	3-4
PLB	722	5-6
PRC	87	4-5
PRL	110	16-20
PTEP	2013	1-5

- In this survey we found one paper in NIM/B for NRDF compilation.

6) [Web] (Makinaga)

- The webpage of “RNC-JCPRG WS” was opened.
- The webpage of “Compilation To Do Table” was regularly updated.

7) [NRDF] (Noto, Chiba, Katayama, Aikawa)

- The new NRDF format using XML was discussed.
- The new EXFOR format using XML by IAEA-NDS will be reviewed.

- A sample XML for the BIB section has been developed intensively.
- The name of this project will be discussed.
- A new mailing list was created for the members of NRDF WG (nrdfwg@jcprg.org).

8) [RIKEN] (Makinaga)

- Makinaga joined the RIKEN PAC-meeting on Jun. 28-29, 2013.
- The English name of the project, “RIBF 核反応データの高度利用研究”, will be discussed.
 - RNC-JCPRG Nuclear Data Project

9) [Evaluation] (Ichinkhorloo)

- Kato and Ichinkhorloo joined the ICCP-V in Ulaanbaatar, Mongolia on Jun. 3-6, 2013.
 - Proceedings deadline: Sep. 2013

10) [IT] (Ebata)

- Learning Silverlight and constructing a simple manual about Webble.
- Ebata joined WS about computer simulation, ”symmetry energy and heavy ion collisions”.

11) [Other]

- Under the Cancer Professional Training Plan provided by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, we could receive a budget, and hold a seminar and tour to Proton Synchrotron in Faculty of Medicine on Jun. 24, 2013.

3. Discussion

1) [Experiment]

- Collaboration with Dr. Takács (ATOMKI) is discussed.

2) [Annual Report]

- Editor: Aikawa, Makinaga, Ichinkhorloo
- Dead line of the draft: As soon as possible (deadline is already over.)
- Dead line of the Referees checking: End of Jul.
- Preparation of publication: End of Aug.
- Publish: End of Sep.

Contents	Title	Author	Stat.	Referees	Stat.
Preface		Kimura	Soon	None	-
Overview	Activity	Aikawa and Makinaga		None	-
	Organization	Aikawa and Makinaga		None	-

	Events	Aikawa and Makinaga		None	-
	Achievement	Aikawa and Makinaga		None	-
Report	Compilation	Furutachi+	O	Noto	-
	Evaluation	Ichinkhorloo+	Soon	None	-
	IT/XML/Webble	Oogi and Tsubakihara	O	Chiba	-
	Web	Makinaga+	O	Horiuchi	-
	RIKEN-JCPRG Collaboration	Makinaga+	O	Kimura	-
	AASPP: Summary	Aikawa and Kato	Soon	None	-
	AASPP: Workshop in Pohang	Vidya and Aikawa	O	Katayama	-
	AASPP: Workshop in Beijing	Aikawa+	Soon	None	-
	NRDC2012	Makinaga+	O	Kato	-
	JCPRGWS	Makinaga	Soon	None	-
	RIKEN mini-WS	Odsuren and Aikawa	O	Masui	-
	EXFOR WS	Vidya	Soon	None	-
	UBC2012	Odsuren and Ichinkhorloo	O	Hirabayashi	-
	Materials	Statistics	Aikawa and Makinaga		None
Centre Meeting Minutes		Makinaga and Aikawa		None	-
Request to experimentalists		Aikawa		None	-

4. Event Schedule

2013		
Jul. 14-19	APPC12	Chiba
Aug. 8-9	RNC-JCPRG joint WG	Wako
Aug. 27-30	EXFOR WS	Vienna
Sep. 3-6	AESJ	Hachinohe
Sep. 20-23	JPS	Kochi
Oct. 23-25	4 th Asian Nuclear Reaction Database Development WS	Almaty
Nov. 14-15	Nuclear Data Symposium	Turuga
Nov. 18-21	OMEG12	Tsukuba

2014		
Mar. 26-28	AESJ	Tokyo
Mar. 27-30	JPS	Hiratsuka

Priority: 1) Int. Conf. w/ Proc., 2) Int. Conf. w/o Proc. and 3) other confs.

	Int. Conf. (w/ Proc.)	Int. Conf. (w/o Proc.)	Dom. Conf.
Aikawa	ANRDDWS		RIKEN
Dagvadorj			
Ebata	APPC12		RIKEN
Fujimoto			
Kato	ANRDDWS		RIKEN
Makinaga	ANRDDWS	EXFOR WS	RIKEN, AESJ
Odsuren	APPC12, ANRDDWS		
Vidya			

5. Next Meeting

17:00, Jul. 26	Centre Meeting	JCPRG Seminar Room
----------------	----------------	--------------------

1. Participants (in alphabetical order)

Makinaga^{a)}, Aikawa, Chiba, Dagvadorj, Ebata, Furutachi, Hirabayashi, Katayama, Noto, Odsuren, Vidya

^{a)} Chair

2. Report

1) [Asian Collaboration] (Aikawa, Makinaga)

- Meetings with CA-NRDB were held by using skype.
- Makinaga will join Nuclear Data WS in Korea.
- Two students in Al-Farabi Kazakh National University will visit JCPRG from Aug. 12 to 22, 2013.

2) [Compilation] (Vidya)

• Status

Compiling	[New] K2433 [Old] E2235
Compiled/Checking	[New] E2413 [Old] E2236, E2239, E2251
Checked/Requesting/ Digitizing	
Finalized	[New] E2430, E2431 [Old] E2237, E2241
Transmitted	<ul style="list-style-type: none"> • PRELIM.E077 was submitted to IAEA-NDS. • PRELIM.E078 was submitted to IAEA-NDS. [New] E2273, E2430

• Journal Survey

– The journal survey of following Journals was completed.

Journal	Volume	Issue	Status
PRC	87, 88	6,1	
PRL	110	21-26	
PLB	723, 724	1-5,1-5	

NST	50	7-8	
NIM/B	291-305		NIM/B304(2013)36
PTEP	2013	6-7	
NP/A	909-913		
JPJ	82	7-8	
EPJ/A	49	6	
JP/G	40	6-7	

- Request to IAEA: Announcement of the status for compilation (ATOMKI-JAPAN Experiment)

3) [Web] (Makinaga)

- The webpage of "RNC-JCPRG WS" was updated.
- The webpage of "Compilation To Do Table" was regularly updated.

4) [NRDF] (Noto, Chiba, Katayama, Aikawa, Ebata, Makinaga)

- NRDF seminars were held 3 times on Jul. 12, 19 and 26.
- The new NRDF format using XML was discussed.
- A sample XML for the BIB section and the EXP section has been developed.
- The name of this project, e.g. NRDFX, will be discussed.

5) [Evaluation] (Ichinkhorloo)

- Ebata and Odsuren joined APPC12 from Aug. 14 to 19, 2013 in Chiba.

6) [IT] (Ebata)

- Learning Silverlight and constructing a simple sample and manual about Webble.
- Sample Webble (SQL and its data view) was introduced by Ebata.

7) [Other]

- Experimental collaboration with Prof. Takacs (ATOMKI) is discussed.

3. Discussion

1) [Archive]

- Application forms (submitted to JSPS, Hokkaido University, etc.) must be archived and accessible for the internal members.

2) [Annual Report]

- Editor: Aikawa, Makinaga, Ichinkhorloo
- Dead line of the draft: As soon as possible (deadline is already over.)

- Dead line of the Referees checking: End of Jul.
- Preparation of publication: End of Aug.
- Publish: End of Sep.

Contents	Title	Author	Stat.	Referees	Stat.
Preface		Kimura	Soon	None	-
Overview	Activity	Aikawa and Makinaga		-	-
	Organization	Aikawa and Makinaga		-	-
	Events	Aikawa and Makinaga		-	-
	Achievement	Aikawa and Makinaga		-	-
Report	Compilation	Furutachi+	O	Noto	Author
	Evaluation	Ichinkhorloo+	Soon	Ebata	-
	IT/XML/Webble	Oogi and Tsubakihara	O	Chiba	Author
	Web	Makinaga+	O	Horiuchi	Author
	RIKEN-JCPRG Collaboration	Makinaga+	O	Kimura	-
	AASPP: Summary	Aikawa and Kato	Soon	Furutachi	Referee
	AASPP: Workshop in Pohang	Vidya and Aikawa	O	Katayama	Author
	AASPP: Workshop in Beijing	Aikawa+	Soon	Makinaga	-
	NRDC2012	Makinaga+	O	Kato	Finish
	JCPRGWS	Makinaga	Soon	Aikawa	-
	RIKEN mini-WS	Odsuren and Aikawa	O	Masui	Referee
	EXFOR WS	Vidya	Soon	None	Finish
	UBC2012	Odsuren and Ichinkhorloo	O	Hirabayashi	Author
Materials	Statistics	Aikawa and Makinaga		None	-
	Centre Meeting Minutes	Makinaga and Aikawa		None	-
	Request to experimentalists	Aikawa		None	-

4. Event Schedule

2013		
Aug. 8-9	RNC-JCPRG joint WG	Wako
Aug. 27-30	EXFOR WS	Vienna

Sep. 3-6	AESJ	Hachinohe
Sep. 20-23	JPS	Kochi
Oct. 23-25	4 th Asian Nuclear Reaction Database Development WS	Almaty
Nov. 14-15	Nuclear Data Symposium	Turuga
Nov. 18-21	OMEG12	Tsukuba
2014		
Mar. 26-28	AESJ	Tokyo
Mar. 27-30	JPS	Hiratsuka

Priority: 1) Int. Conf. w/ Proc., 2) Int. Conf. w/o Proc. and 3) other confs.

	Int. Conf. (w/ Proc.)	Int. Conf. (w/o Proc.)	Dom. Conf.
Aikawa	ANRDDWS		RIKEN
Dagvadorj			
Ebata			RIKEN
Fujimoto			
Kato	ANRDDWS		RIKEN
Makinaga	ANRDDWS	EXFOR WS	RIKEN, AESJ
Odsuren	ANRDDWS		
Vidya			

5. Next Meeting

17:00, Sep. 27	Centre Meeting	JCPRG Seminar Room
----------------	----------------	--------------------

1. Participants (in alphabetical order)

Makinaga^{a)}, Aikawa, Chiba, Ebata, Furutachi, Hirabayashi, Katayama, Noto, Odsuren

^{a)} Chair

2. Report

1) [Member]

- The MML part-time fellow (Vidya) continues until Dec. 31, 2013.
- Meruert left Sapporo for Kazakhstan and will come again next year.
- Dr. Takács Sándor, a MML guest professor from Jul. 2 to 31, 2013, had finished his work at Hokkaido University and left Sapporo for Hungary.

2) [IAEA/NRDC]

- Under the agreement with Dr. Takács Sándor (ATOMKI) and his colleagues, the application for JSPS Bilateral Joint Research Projects/Seminars (二国間交流事業共同研究) was submitted.
- Makinaga joined EXFOR Workshop on Aug. 27-30, 2013 in Vienna and had a presentation of GSYS.

3) [Asian Collaboration]

- Two students (Mr. Manas and Mr. Nurzat) from Al-Farabi Kazakh National University came and learned the operation procedure of GEANT4 from Aug. 12 to 22, 2013.
- Meetings with CA-NRDB (Kazakhstan) were held biweekly.
- The application for JSPS Core-to-Core Program (研究拠点形成事業) was submitted.
- The 4th Asian Nuclear Reaction Database Development Workshop will be held on Oct. 23-25, 2013 at Almaty, Kazakhstan.

4) [RIKEN]

- The JCPRG-RNC Joint Workshop on nuclear data was held on Aug. 8-9, 2013.
 - Aikawa submitted an article on the workshop to Nuclear Data News (Nuclear Data Division, AESJ)
- Articles of the compilation status for RIKEN Nishina Center News were submitted and appeared at No. 660 on Aug. 5, 2013 and No. 664 on Sep. 9, 2013.

5) [Compilation]

- Several PRELIM and TRANS files were transmitted.
 - Trans.E077 on Sep. 6, 2013: [New] E2409, E2410, E2416, [Revised] E2361, E2405
 - Trans.E078 on Sep. 6, 2013: [New] E2273, E2430
 - Trans.K013 on Sep. 6, 2013: [New] K2316, K2385, K2403, K2408, K2299
 - Prelim.R027 on Sep. 6, 2013: [Revised] R0001
 - Prelim.E079 on Sep. 21, 2013: [Revised] E0249, E1988, E2121
 - Prelim.E080 on Sep. 25, 2013: [New] E2434, E2435, [Revised] E2117
- New codes were suggested.
 - CP-E/153: Dictionary 236 (Quantities) - POL/DA,,ASY/PP/RES
 - CP-E/154: Dictionary 6 (Reports) - JAEA-R-
 - New codes for NRDF should also be proposed in the NRDF WG.
- An inquiry about D/E0736 from IAEA-NDS was received. Digitization of figures and conversion from NRDF to EXFOR were started.

6) [NRDF]

- A new format using XML technology is discussed.
 - The outline of the bibliography part is almost fixed.

7) [Medical Physicist Course]

- Aikawa participated in a meeting for a medical physicist course on Sep. 27, 2013.
- Seminars by Assoc. Prof. Horaguchi (Rikkyo Univ.) and Assist. Prof. Kurokawa (Juntendo Univ.) will be held on Oct. 10, 2013.

8) [Web]

- The webpage of "RNC-JCPRG WS" was updated.
- The webpage of "Compilation To Do Table" was regularly updated.

9) [Other]

- Cooperation with RCNP is discussed.
- The application for Hokkaido University Grants for the Promotion of Inter-University Exchange was succeeded to promote the collaboration between Al-Farabi Kazakh National University and Hokkaido University.
- Proceedings of ICCP-V were submitted.
 - D. Ichinkhorloo et al., "Compilation and Evaluation of Nuclear Reaction Data"
 - D. Ichinkhorloo et al., "Microscopic calculations of cross sections for $^{6,7}\text{Li}+n$ reactions"

- K. Kato et al., “Scattering problems in the complex scaling method”
- A seminar by Dr. Otsuka (IAEA) will be held under the support of Faculty of Science. (candidate: Dec. 16, 2013)
- JCPRG Technical Meeting is planned on Dec. 19-20, 2013 and managed by Makinaga.
- Proceedings of APPC12 were submitted.
 - S. Ebata et al., “Pairing Effects in Nuclear Fusion Reaction”
 - M. Odsuren et al., “Resonance and Continuum Contribution for the Scattering Phase Shift”
 - N. Furutachi et al., “Exotic Electromagnetic Transitions of Neutron-Rich Carbon Isotopes Studied with Extended Antisymmetrized Molecular Dynamics”
- The 2013 Symposium on Nuclear Data will be held on Nov. 14-15, 2013 at Tsuruga.

3. Discussion

1) [Schedule]

	AM	PM
Mon.	10:00 NTL Rapid Communication (weekly)	13:30 NTL Colloquium (weekly)
Tue.		
Wed.		14:00 Compilation WG (weekly) 15:30 WG (biweekly)
Thu.		
Fri.		14:00 NRDF WG (weekly) 17:00 Centre Meeting (Monthly)

2) [Annual Report]

- Editor: Aikawa, Makinaga, Ichinkhorloo
- Dead line of the draft: As soon as possible (deadline is already over.)
- Dead line of the Referees checking: Almost finished
- Preparation of publication: Oct.

Contents	Title	Author	Stat.	Referees	Stat.
Preface		Kimura	O	Otsuka	Finish
Overview	Activity	Aikawa	O	Makinaga	Finish
	Organization	Aikawa	O	Makinaga	Finish
	Events	Aikawa	O	Makinaga	Finish
	Achievement	Aikawa	O	Makinaga	Finish
Report	Compilation	Furutachi+	O	Noto	Finish

	Evaluation	Ichinkhorloo+	O	Ebata	Author
	IT/XML/Webble	Oogi and Tsubakihara	O	Chiba	Finish
	Web	Makinaga+	O	Horiuchi	Finish
	RIKEN-JCPRG Collaboration	Makinaga+	O	Otsuka	Finish
	AASPP: Summary	Aikawa and Kato	O	Furutachi	Author
	AASPP: Workshop in Pohang	Vidya and Aikawa	O	Katayama	Finish
	AASPP: Workshop in Beijing	Aikawa+	O	Makinaga	Finish
	NRDC2012	Makinaga+	O	Kato	Finish
	JCPRGWS	Makinaga	Soon	Aikawa	-
	RIKEN mini-WS	Odsuren and Aikawa	O	Masui	Finish
	EXFOR WS	Vidya	O	None	Finish
	UBC2012	Odsuren and Ichinkhorloo	O	Hirabayashi	Finish
Materials	Statistics	Makinaga	O	Aikawa	Finish
	Centre Meeting Minutes	Aikawa	O	Makinaga	Finish
	Request to experimentalists	Aikawa	O	Makinaga	Finish

4. Event Schedule

2013		
Oct. 23-25	4 th Asian Nuclear Reaction Database Development WS (ANRDDWS)	Almaty
Nov. 14-15	Symp. on Nuclear Data (SND2013)	Tsuruga
Nov. 18-21	OMEG12	Tsukuba
Dec. 19-20	JCPRG WS	Hokkaido Univ.
2014		
Mar. 26-28	AESJ	Tokyo
Mar. 27-30	JPS	Hiratsuka

Priority: 1) Int. Conf. w/ Proc., 2) Int. Conf. w/o Proc. and 3) other confs.

	Int. Conf. (w/ Proc.)	Int. Conf. (w/o Proc.)	Dom. Conf.
Aikawa	ANRDDWS		SND2013
Dagvadorj			
Ebata	ANRDDWS		
Fujimoto			
Kato	ANRDDWS		
Makinaga	ANRDDWS		SND2013
Odsuren	ANRDDWS		
Vidya			

5. Next Meeting

17:00, Nov. 1	Centre Meeting	JCPRG Seminar Room
---------------	----------------	--------------------

1. Participants (in alphabetical order)

Makinaga^{a)}, Chiba, Ebata, Fujimoto, Furutachi, Ichinkhorloo, Katayama, Noto, Odsuren, Vidya

^{a)} Chair

2. Report

1) [IAEA/NRDC]

- An activation experiment at ATOMKI, Hungary is continuously discussed.
 - The plan is based on the application submitted for JSPS Bilateral Joint Research Projects/Seminars (二国間交流事業共同研究).
 - It is currently planned at the beginning of Apr. 2014.

2) [Asian Collaboration]

- The following members participated and had presentations in the 4th Asian Nuclear Reaction Database Development Workshop at Almaty, Kazakhstan on Oct. 23-25, 2013.
 - Aikawa et al., International and Asian Collaboration on Nuclear Data
 - Ebata, Systematic study of electric dipole excited states utilizing the linear response method
 - Kato et al., Electro-magnetic dissociations of neutron-rich nuclei
 - Makinaga et al., JCPRG-RIKEN Nuclear Data Project and Asian Collaborations
 - Makinaga et al., Photo neutron experiment by using activation method at Hokkaido University electron linac facility
 - Odsuren et al., Scattering Phase Shifts of Two Body Systems in the Complex Scaling Method
- The following contributions were submitted for the 2013 Symposium on Nuclear Data at Tsuruga on Nov. 14-15, 2013.
 - Takibayeva et al., Recent Activity of Central Asian Nuclear Reaction Data Base and Asian Collaboration on Nuclear Reaction Data Compilation
 - Odsuren et al., Scattering Problems in Complex Scaling Method

3) [RIKEN]

- An article for Nishina Center News was submitted.

4) [Compilation]

- Status

Compiling	E2218, K2320
Compiled/Checking	[Old] E2414, E2220, E2222, E2225, E2236, K2373
Checked/Requesting/ Digitizing	E2436, E2442, E2443
Finalized	[New] E2438, E2439, E2440, E2441 [Old] E2224, E2251, E0736
Transmitted	<ul style="list-style-type: none"> • Trans.E079 and E080 will be transmitted soon. • Prelim.E081 was created and will be transmitted soon. It includes six new entries (E2414, E2431, E2436, E2437, E2438, E2441) and four revised entries (E2080, E2157, E2178, E2402). • Prelim.E082 was created and will be transmitted soon. It includes one new entry (E0736). • Prelim.K014 will be submitted at the end of Nov. It includes four new entries (K2433, K2373, K2320, K2028).

- Journal Survey

- The journal survey of following Journals was completed.

Journal	Volume	Issue
PRC	88	3-4
PRL	11	9-17
NP/A	916-919	
PL/B	726	1-5
EP/J	49	9-10
NST	50	11
JP/G	40	11
NIM/A	726-729	
NIM/B	313-314	
PTEP	2013	10
JPJ	82	11

- No articles are found for the EXFOR compilation.

5) [Evaluation]

- Aikawa submitted for JSPS Grant-in-Aid for Young Scientists (B) (若手 B).
 - Aikawa, CDCC Analysis of Nuclear Reactions on Li Targets

6) [NRDF]

- A new XML format is almost fixed.
- The purpose of the WG will be reconfirmed among the WG members.

7) [IT]

- An exchange format between EXFOR/NRDF and PHITS is discussed with Dr. Niita (RIST).
- A plan of the development of the specific search system for medical purpose was discussed.

8) [Web]

- The compilation To Do list is regularly updated.

9) [Annual Report]

- The first full manuscript is under proofreading.

10) [Medical Physicist Course]

- Seminars by Assoc. Prof. Horaguchi (Rikkyo Univ.) and Assist. Prof. Kurokawa (Juntendo Univ.) were held on Oct. 10, 2013.

11) [Other]

- A seminar by Dr. Otsuka (IAEA) is planned to hold on Dec. 21, 2013 under the support of Faculty of Science.

3. Discussion

1) [Annual Report 2013]

- Editor: Aikawa+
- Dead line of the draft: Feb. 2014(?)
- Contents

Contents	Title	Author	Stat.	Referees	Stat.
Preface					
Overview	Activity	Aikawa+			
	Organization	Aikawa+			
	Events	Aikawa+			
	Achievement	Aikawa+			
Report	Compilation	Vidya+			
	Evaluation	Odsuren+			
	NRDF	Kato, Noto+			

	IT/XML/Webble	Ebata+			
	Web	Makinaga+			
	RIKEN-JCPRG Collaboration	Makinaga+			
	ANRDDW	Ebata+			
	RIKEN mini-WS	Makinaga(?)			
	JCPRGWS	Furutachi+			
	NRDC2013	Aikawa			
	EXFOR WS	Makinaga+			
	ICCP-V	Ichinkhorloo+			
Materials	Statistics	Makinaga+			
	Centre Meeting Minutes	Aikawa+			
	Request to experimentalists	Aikawa+			

4. Event Schedule

2013		
Nov. 14-15	Symp. on Nuclear Data (SND2013)	Tsuruga
Dec. 16	Seminar by Dr. Otsuka	Hokkaido Univ.
Dec. 19-20	JCPRG WS	Hokkaido Univ.
2014		
Mar. 26-28	AESJ	Tokyo
Mar. 27-30	JPS	Hiratsuka

Priority: 1) Int. Conf. w/ Proc., 2) Int. Conf. w/o Proc. and 3) other confs.

	Int. Conf. (w/ Proc.)	Int. Conf. (w/o Proc.)	Dom. Conf.
Aikawa			SND2013
Dagvadorj			
Ebata			
Fujimoto			
Kato			SND2013
Makinaga			SND2013
Odsuren			

Vidya			
-------	--	--	--

5. Next Meeting

17:00, Nov. 29	Centre Meeting	JCPRG Seminar Room
----------------	----------------	--------------------

1. Participants (in alphabetical order)

Makinaga^{a)}, Aikawa, Chiba, Ebata, Furutachi, Hirabayashi, Ichinkhorloo, Katayama, Kato, Noto, Odsuren, Vidya

^{a)} Chair

2. Report

1) [IAEA/NRDC]

- The list of planned participants (Aikawa, Makinaga, Ebata) in NRDC2014 at Smolenice, Slovakia on May 6-9, 2014 will be submitted.

2) [Asian Collaboration]

- The following presentations were given at the 2013 Symposium on Nuclear Data at Tsuruga on Nov. 14-15, 2013. The deadline of the proceedings is Dec. 31, 2013.
 - Makinaga et al., Cross-section measurement in Pohang neutron experimental facility
 - Makinaga et al., Study of the γ -ray strength function in a $^{80}\text{Se}(\gamma,\gamma')$ experiment at ELBE
 - Takibayeva et al., Recent Activity of Central Asian Nuclear Reaction Data Base and Asian Collaboration on Nuclear Reaction Data Compilation
 - Odsuren et al., Scattering Problems in Complex Scaling Method
- The brief report on the 4th Asian Nuclear Reaction Database Development Workshop at Almaty, Kazakhstan on Oct. 23-25, 2013 was submitted to NRDC members in Asia and Hokkaido University.

3) [RIKEN]

- An article for Nishina Center News was submitted.
- Makinaga will join the RIKEN NP-PAC meeting on Dec. 13-14, 2013.

4) [Compilation]

- Status

Compiling	E2202, E2208, E2211
Compiled/Checking	E2218, E2222
Checked/Requesting/ Digitizing	
Finalized	[Revised] E2214, E2220, E2225, E2236, K2320, E2442, E2443 [New] E2439
Transmitted	<ul style="list-style-type: none">• Prelim.E083 was transmitted. It contains 3 revised entries (E2135, E2355, E2382).• Prelim.E084 was prepared and to be transmitted. It contains 4 new entries (E2439, E2440, E2442, E2443).• Prelim.K014 was transmitted.

5) [Web]

- The websites below are regularly updated.
 - Compilation To Do Table
 - EXFOR compilation training course

6) [Annual Report]

- The JCPRG Annual Report 2012 was completed.
 - Book: To be distributed
 - PDF: <http://www.jcprg.org/annual/2012/>

7) [JCPRG40]

- The second meeting was held on Nov. 29, 2013.
- We will ask to write reports to related members including former ones within this year.

8) [Other]

- EXFOR master files in the following tapes are updated in the JCPRG server.
 - 1391, D090, E079, E080, L021, M068, R027
- We will employ students as a compiler and have training on Dec. 17-18, 2013.
- A poster of the seminar by Dr. Otsuka (IAEA) was prepared by the Faculty of Science.
- An announcement on Recruitment of a Post-Doctoral Fellow in JAEA was received.
- A new mailing list was prepared.
 - jcprg40@jcprg.org for editors of JCPRG History for 40 years
- Our main server (jcprg.org) must be changed. The work will start from Dec. 2, 2013.
- The next JCPRG meeting will be held on Dec. 19-20, 2013.

- On Dec. 18-21, 2013, Prof. Kim at KNU will visit us to discuss experiment and workshop.

3. Discussion

1) [Annual Report 2013]

- Editor: Aikawa, Makinaga, +1
- Deadline of the draft: The end of Feb. 2014(?)
- Contents

Contents	Title	Author	Stat.	Referee	Stat.
Preface					
Overview	Activity	Aikawa+			
	Organization	Aikawa+			
	Events	Aikawa+			
	Achievement	Aikawa+			
Report	Compilation	Vidya+		Noto	
	Evaluation	Odsuren+		Masui	
	NRDF	Aikawa+		Furutachi	
	IT	Ebata+		Chiba	
	Web	Makinaga+		Katayama	
	RIKEN-JCPRG Collaboration	Makinaga+		Hirabayashi	
	ANRDDW	Ebata+		Horiuchi	
	RIKEN mini-WS	Makinaga+		Otsuka	
	JCPRG WS	Furutachi+		Kimura	
	NRDC2013	Aikawa		kato	
	EXFOR WS	Makinaga		Katayama	
	ICCP-V	Ichinkhorloo+		Ebata	
	Materials	Statistics	Makinaga+		
Centre Meeting Minutes		Aikawa+			
Request to experimentalists		Aikawa+			

4. Event Schedule

2013		
Dec. 16	Seminar by Dr. Otsuka	Hokkaido Univ.
Dec. 17-18	EXFOR compilation training WS	Hokkaido Univ.
Dec. 19-20	JCPRG WS	Hokkaido Univ.
2014		
Mar. 26-28	AESJ	Tokyo
Mar. 27-30	JPS	Hiratsuka

Priority: 1) Int. Conf. w/ Proc., 2) Int. Conf. w/o Proc. and 3) other confs.

	Int. Conf. (w/ Proc.)	Int. Conf. (w/o Proc.)	Dom. Conf.
Aikawa			AESJ
Dagvadorj			AESJ
Ebata			JPS
Fujimoto			
Kato			JPS
Makinaga			AESJ
Odsuren			
Vidya			

5. Next Meeting

17:00, Dec. 20	Centre Meeting	JCPRG Seminar Room
----------------	----------------	--------------------

1. Participants (in alphabetical order)

Makinaga^{a)}, Aikawa, Chiba, Ebata, Furutachi, Hirabayashi, Ichinkhorloo, Katayama, Kato, Kimura, Masui, Noto, Odsuren, Otsuka, Vidya

^{a)} Chair

2. Report

1) [RIKEN]

- Contributions for RIKEN Accelerator Progress Report were called. Its deadline is Jan. 23, 2014. We'll prepare and submit the manuscript for the JCPRG activity in 2013.

2) [Web]

- There is a call for application to create/modify websites in Hokkaido University. We'll apply it to modify the JCPRG website.
 - <http://jcprg.sci.hokudai.ac.jp/>

3) [JCPRG40]

- We will ask to write reports to related members including former ones within this year.

4) [Other]

- A seminar, titled as the 3rd Sci-Tech Talk, by Dr. Otsuka (IAEA) was held on Dec. 17, 2013.
- The JCPRG Technical Meeting was held on Dec. 19-20, 2013.
- The 2014 Symposium on Nuclear Data will be held in Nov 2014 at Hokkaido University.
- Our main server (jcprg.org/jcprg.sci.hokudai.ac.jp) was maintained.

3. Discussion

1) [Annual Report 2013]

- Editor: Aikawa, Makinaga, +1
- Deadline of the draft: The end of Feb. 2014
- Contents

Contents	Title	Author	Stat.	Referee	Stat.
Preface					
Overview	Activity	Aikawa+			
	Organization	Aikawa+			
	Events	Aikawa+			
	Achievement	Aikawa+			
Report	Compilation	Vidya+		Noto	
	Evaluation	Odsuren+		Masui	
	NRDF	Aikawa+		Furutachi	
	IT	Ebata+		Chiba	
	Web	Makinaga+		Katayama	
	RIKEN-JCPRG Collaboration	Makinaga+		Hirabayashi	
	ANRDDW	Ebata+		Horiuchi	
	RIKEN mini-WS	Makinaga+		Otsuka	
	JCPRG WS	Furutachi+		Kimura	
	NRDC2013	Aikawa		Kato	
	EXFOR WS	Makinaga		Katayama	
	ICCP-V	Ichinkhorloo+		Ebata	
Materials	Statistics	Makinaga+			
	Centre Meeting Minutes	Aikawa+			
	Request to experimentalists	Aikawa+			

4. Event Schedule

2014		
Mar. 26-28	AESJ	Tokyo
Mar. 27-30	JPS	Hiratsuka
May 6-9	NRDC2014	Smolenice
Jun. 1-6	ARIS2014	Tokyo

Priority: 1) Int. Conf. w/ Proc., 2) Int. Conf. w/o Proc. and 3) other confs.

	Int. Conf. (w/ Proc.)	Int. Conf. (w/o Proc.)	Dom. Conf.
Aikawa			AESJ
Dagvadorj			AESJ
Ebata			JPS
Fujimoto			
Kato			JPS
Makinaga			AESJ
Odsuren			
Vidya			

5. Next Meeting

17:00, Jan. 31	Centre Meeting	JCPRG Seminar Room
----------------	----------------	--------------------

1. Participants (in alphabetical order)

Aikawa^{a)}, Chiba, Ebata, Hirabayashi, Katayama, Kato, Makinaga, Odsuren

^{a)} Chair

2. Report

1) [Member]

- Vidya left Sapporo for India due to the expiration of her term of office at Meme Media Laboratory.

2) [Asian Collaboration]

- The following proceedings were submitted to the 4th Asian Nuclear Reaction Database Development Workshop at Almaty, Kazakhstan on Oct. 23-25, 2013.
 - M. Aikawa et al., International and Asian Collaboration on Nuclear Data
 - S. Ebata et al., Systematic Study of Electric Dipole Excited States using Linear Response Method
 - K. Kato et al., Electro-magnetic dissociation of neutron-rich nuclei
 - A. Makinaga et al., Activity of the photon induced activation experiments with 45 MeV electron linear accelerator at Hokkaido University
 - A. Makinaga et al., JCPRG-RIKEN Nuclear Data Project
 - M. Odsuren et al., Neutron-Nuclear Reaction Data Analysis at the Nuclear Research Center, National University of Mongolia
 - M. Odsuren et al., SCATTERING PHASE SHIFTS OF TWO-BODY SYSTEMS USING THE COMPLEX SCALING METHOD
- The 5th Asian Nuclear Reaction Database Development Workshop is discussed with Indian colleagues and to be held on Sep. 24-26, 2014 at Manipal University, Manipal, India.
- The application for JSPS Core-to-Core Program (研究拠点形成事業) was not accepted.

3) [RIKEN]

- The following reports were submitted to the RIKEN Accelerator Progress Report.
 - M. Aikawa et al., Nuclear data format suitable simultaneously for databases, experimentalists and users
 - M. Aikawa et al., JCPRG-RNC joint workshop on nuclear data
 - S. Ebata et al., Development of the nuclear data application software with "Webble World"
 - A. Makinaga et al., Compilation of nuclear reaction data from RIBF
 - A. Makianga et al., Systematic study of nuclear data for nuclear transmutation
- Aikawa joins a project (文科省委託研究「長寿命核分裂廃棄物の核変換データとその戦略」) lead by Prof. Sakurai (RIKEN/U. Tokyo).
- Two reports about compilation were submitted to the RIKEN Nishina Center News (No. 676 and 680).

4) [Compilation]

- Status

Compiling	K2446, E2449
Checking	
Requesting/Digitizing	E2448, E2447
Finalized	E2436r
Transmitted	<ul style="list-style-type: none"> • Trans.E083 (E2135r, E2355r, E2382r) and E084 (E2439, E2440, E2442, E2443) were transmitted on Jan. 25, 2014. • Prelim.E085 (E2213, E2217, E2343, E2444, E2445) was transmitted on Jan. 16, 2014. • Trans.K014 (K2028r, K2311, K2373, K2433) was transmitted on Jan. 24, 2014

- The conference proceedings listed on the EXFOR Compilation Control System (COCOS) on the IAEA-NDS website were surveyed.

5) [Evaluation]

- A paper was submitted to Phys. Rev. C.
 - M. Odsuren et al., Decomposition of scattering phase shifts and reaction cross sections using the complex scaling method

6) [Other]

- EXFOR master files in the following tapes are updated in the JCPRG server.
 - [Dec. 11, 2013] 3161, 1393, 2235, 1392, C132, E081, E082, G028, S017
 - [Jan. 29, 2014] 1394, 2236, 4161, C133, C134, C135, D091, E083, E084, K014, M069
- NRDF master files are updated in the JCPRG server.
- The application for the budget to update our website was accepted.
- A new mailing list for Kaku To Hito (核と人) was created.
 - kakutohito_j@jcprg.org
- The following mail address are unavailable due to many spam mails.
 - nrdf@jcprg.org
 - master@jcprg.org
- Aikawa will have a seminar organized by the Hokkaido Branch of AESJ on Feb. 3, 2014.
- Dr. Otsuka visited Sapporo to discuss the editor HENDEL, and also met the president of Hokkaido University to acknowledge re-organization and cooperation of JCPRG.
- The following proceedings were submitted to the 2013 Symposium on Nuclear Data at Tsuruga on Nov. 14-15, 2013.
 - Makinaga et al., Cross-section measurement in Pohang neutron experimental facility
 - Makinaga et al., Study of the γ -ray strength function in a $^{80}\text{Se}(\gamma,\gamma')$ experiment at ELBE
 - Takibayeva et al., Recent Activity of Central Asian Nuclear Reaction Data Base and Asian Collaboration on Nuclear Reaction Data Compilation
 - Odsuren et al., Scattering Problems in Complex Scaling Method: Scattering cross sections for various potential systems
- Makinaga joined the International Conference on Nuclear Physics and Gamma-ray sources for Nuclear Security and Nonproliferation (NPNSNP) at Tokai on Jan. 28-30, 2014.
 - Makinaga et al., Development of the experimental photo-nuclear reaction database in Hokkaido University Nuclear Reaction Data Center
- Kato discussed at JAEA, Oarai the collaborative research on Beryllium among researchers in Japan and Kazakhstan.

3. Discussion

1) [Asian Collaboration]

- Collaboration with Mongolia must be discussed and suggested by Odsuren.
- One of cooperation with India is to provide the editor HENDEL to the Indian compilers.

1) [Annual Report 2013]

- Editor: Aikawa, Makinaga, +1
- Deadline of the draft: The end of Feb. 2014
- Contents

Contents	Title	Author	Stat.	Referee	Stat.
Preface					
Overview	Activity	Aikawa+			
	Organization	Aikawa+			
	Events	Aikawa+			
	Achievement	Aikawa+			
Report	Compilation	Vidya+		Noto	
	Evaluation	Odsuren+		Masui	
	NRDF	Aikawa+		Furutachi	
	IT	Ebata+		Chiba	
	Web	Makinaga+		Katayama	
	RIKEN-JCPRG Collaboration	Makinaga+		Hirabayashi	
	ANRDDW	Ebata+		Horiuchi	
	RIKEN mini-WS	Makinaga+		Otsuka	
	JCPRG WS	Furutachi+		Kimura	
	NRDC2013	Aikawa		Kato	
	EXFOR WS	Makinaga		Katayama	
	ICCP-V	Ichinkhorloo+		Ebata	
	Materials	Statistics	Makinaga+		
Centre Meeting Minutes		Aikawa+			
Request to experimentalists		Aikawa+			

4. Event Schedule

2014		
Mar. 26-28	AESJ	Tokyo City Univ., Tokyo
Mar. 27-30	JPS	Tokai Univ., Hiratsuka
May 6-9	NRDC2014	Congress Centre Smolenice, Smolenice
Jun. 1-6	ARIS2014	The Univ. of Tokyo, Tokyo

Priority: 1) Int. Conf. w/ Proc., 2) Int. Conf. w/o Proc. and 3) other confs.

	Int. Conf. (w/ Proc.)	Int. Conf. (w/o Proc.)	Dom. Conf.
Alkawa		NRDC2014	AESJ
Ebata			JPS
Fujimoto			
Ichinkhorloo			AESJ
Kato			JPS
Makinaga			AESJ, JPS
Odsuren			

5. Next Meeting

17:00, Feb. 28	Centre Meeting	JCPRG Seminar Room
----------------	----------------	--------------------

1. Participants (in alphabetical order)

Makinaga^{a)}, Aikawa, Chiba, Ebata, Furutachi, Hirabayashi, Ichinkhorloo, Katayama, Kato, Noto, Odsuren

^{a)} Chair

2. Report

1) [Member]

- Applications of three guest professors from JAEA are under preparation.
 - Dr. Tokio Fukahori
 - Dr. Hideo Harada
 - Dr. Osamu Iwamoto
- Applications of two researchers in JCPRG were submitted.
 - Dr. Kiyoshi Kato
 - Dr. Masayuki Fujimoto
- A part-time worker for digitization will join us from Mar. 3 to Mar. 31, 2014.

2) [IAEA/NRDC]

- The application for JSPS Bilateral Joint Research Projects/Seminars (二国間交流事業共同研究) with ATOMKI, Hungary was accepted. The project will last for two years from Apr. 2014 to Mar. 2016.
 - Aikawa will visit ATOMKI to discuss the project and to participate in an activation experiment at the beginning of Apr. 2014.
- Aikawa, Ebata and Makinaga are nominated to participate in NRDC2014 at Smolenice, Slovakia on May 6-9, 2014.
- The JCPRG part of the NRDC Network Document is under preparation.

3) [Asian Collaboration]

- The proceedings on the 4th Asian Nuclear Reaction Database Development Workshop was published as the first INDC(KAS) report.
 - M. Aikawa et al., International and Asian Collaboration on Nuclear Data
 - S. Ebata et al., Systematic Study of Electric Dipole Excited States using Linear Response Method
 - K. Kato et al., Electro-magnetic dissociation of neutron-rich nuclei

- A. Makinaga et al., Activity of the photon induced activation experiments with 45 MeV electron linear accelerator at Hokkaido University
- A. Makinaga et al., JCPRG-RIKEN Nuclear Data Project
- M. Odsuren et al., Neutron-Nuclear Reaction Data Analysis at the Nuclear Research Center, National University of Mongolia
- M. Odsuren et al., SCATTERING PHASE SHIFTS OF TWO-BODY SYSTEMS USING THE COMPLEX SCALING METHOD
- Contribution papers were submitted to the conference held in honor of the 70th anniversary of Prof. Nurgali Takibayev on Feb. 21-22, 2014 at al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.
 - K. Kato et al., Resonance Structures in the $(\alpha-\alpha)+n$ system
 - M. Aikawa et al., Nuclear reaction data compilation under collaboration between Japan and Kazakhstan

4) [MML]

- Aikawa participated in the committee meeting on Feb. 17, 2014. The applications of one guest professor and five postdoctoral fellows were accepted.
 - Guest professor: Sandor Takacs (ATOMKI, Hungary)
 - Postdoctoral fellow: Dagvadorj Ichinkhorloo, Shuichiro Ebata, Shotaro Imai, Aiganym Sarsembayeva, and one vacancy due to declination.

5) [RIKEN]

- The project (文科省委託研究「長寿命核分裂廃棄物の核変換データとその戦略」) lead by Prof. Sakurai (U. Tokyo/RIKEN) was launched. Aikawa joined the kick-off meeting on Feb. 1, 2014 and will join a workshop on Mar. 6-8, 2014.
- A report on compilation was submitted to the RIKEN Nishina Center News (No. 685).
- Abstracts were submitted to the 2nd Conference on Advances in Radioactive Isotope Science (ARIS2014) at the Univ. of Tokyo on Jun. 1-6, 2014.
 - A. Makinaga et al., Compilation of nuclear reaction data from RIBF
 - S. Ebata et al., Quenching on N=28 shell gap and a novel type of low-lying quadrupole mode in the vicinity of neutron-rich N=28 isotones
 - S. Ebata et al., Repulsive aspects of pairing correlation in nuclear fusion reaction

6) [Compilation]

- Status

Compiling	
Checking	

Requesting/Digitizing	E2310
Finalized	
Transmitted	<ul style="list-style-type: none"> • Trans.E085 ([new] E2213, E2217, E2343, E2444, E2445) was transmitted on Feb. 17, 2014. • Prelim.E086 ([new] E2411, E2413, E2449; [revised] E2436) was transmitted on Feb. 6, 2014. • Prelim.E087 ([new] E2354, E2447, E2448) was transmitted on Feb. 19, 2014. • Prelim.E088 ([revised] E2367) was transmitted on Feb. 28, 2014

7) [NRDF]

- Some NRDF master files were corrected.

8) [Evaluation]

- Ebata joined a mini-workshop (原子核 E1 レスポンスと核物質の状態方程式) at Tokyo Institute of Technology on Feb. 24, 2014.

9) [Other]

- Aikawa gave a seminar organized by the Hokkaido Branch of AESJ on Feb. 3, 2014.
- The executive committee and the local organizing committee of the 2014 Symposium on Nuclear Data at Sapporo were created.
- We applied a budget for travel expenses to the program of Hokkaido University supported by the Cancer Professional Training Plan.
- Contribution papers were submitted to the 3rd International Workshop on State of the Art in Nuclear Cluster Physics on May 26-30, 2014.
 - M. Odsuren et al., A Resonance Problem of Low-Lying State in the 9Be System
- EXFOR master files in the following tapes are updated in the JCPRG server.
 - [Feb. 19, 2014] 3162, 4162, A079, D092, E085, F052
- A JCPRG40 Editor meeting was held.
 - Contents were fixed.
 - The deadline of manuscripts is the end of May, 2014.

3. Discussion

1) [Web]

- A new JCPRG logo is discussed.

2) [Annual Report]

- The deadline, the end of Feb. 2014, is already over.
- Editor: Aikawa, Makinaga, +1
- Deadline of the draft: The end of Feb. 2014
- Contents

Contents	Title	Author	Stat.	Referee	Stat.
Preface					
Overview	Activity	Aikawa+			
	Organization	Aikawa+			
	Events	Aikawa+			
	Achievement	Aikawa+			
Report	Compilation	Vidya+		Noto	
	Evaluation	Odsuren+		Masui	
	NRDF	Aikawa+		Furutachi	
	IT	Ebata+		Chiba	
	Web	Makinaga+		Katayama	
	RIKEN-JCPRG Collaboration	Makinaga+		Hirabayashi	
	ANRDDW	Ebata+		Horiuchi	
	RIKEN mini-WS	Makinaga+		Otsuka	
	JCPRG WS	Furutachi+		Kimura	
	NRDC2013	Aikawa		Kato	
	EXFOR WS	Makinaga		Katayama	
	ICCP-V	Ichinkhorloo+		Ebata	
Materials	Statistics	Makinaga+			
	Centre Meeting Minutes	Aikawa+			
	Request to experimentalists	Aikawa+			

4. Event Schedule

2014		
Mar. 26-28	AESJ	Tokyo City Univ., Tokyo
Mar. 27-30	JPS	Tokai Univ., Hiratsuka
May 6-9	NRDC2014	Congress Centre Smolenice, Smolenice
May 26-30	SOTANCP3	Kanto Gakuin Univ., Yokohama
Jun. 1-6	ARIS2014	The Univ. of Tokyo, Tokyo

Priority: 1) Int. Conf. w/ Proc., 2) Int. Conf. w/o Proc. and 3) other confs.

	Int. Conf. (w/ Proc.)	Int. Conf. (w/o Proc.)	Dom. Conf.
Aikawa		NRDC2014	AESJ
Ebata			JPS
Fujimoto			
Ichinkhorloo			AESJ
Kato			JPS
Makinaga			AESJ, JPS
Odsuren			

5. Next Meeting

17:00, Apr. 25	Centre Meeting	JCPRG Seminar Room
----------------	----------------	--------------------

原子核反応実験研究者の皆様へ データ収集へのご協力をお願い致します

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では、国内の施設で測定された原子核反応データの収集と公開を行っています。収集データは荷電粒子核反応ファイル（Nuclear Reaction Data File: NRDF）形式で保存・公開するとともに、国際交換書式（EXchange FORmat: EXFOR）の形式で、国際原子力機関（International Atomic Energy Agency: IAEA）などに送られ、原子核物理学をはじめ、宇宙物理学、原子力工学、材料工学、放射線医学など、様々な分野の研究者、技術者の利用に供されます。

データを論文出版後、正確かつ迅速にファイル化して公開・提供するために、皆様には数値データなど各種情報のご提供をお願いいたします。論文に数値が掲載されている場合にも、座標系の種類（実験室系あるいは重心系など）、誤差の種類（系統誤差あるいは統計誤差など）、収量の種類（独立収量あるいは累積収量など）等について問い合わせをさせていただく場合があります。

また、既にグラフから読み取られた数値が格納されているファイルに関しても、お手元の数値データをご提供いただいた場合には随時更新致します。

既に多くの方々にご協力いただいていることに感謝するとともに、これから論文を投稿される皆様にも是非ともご協力を心よりお願い致します。

御不明の点がありましたら下記までご連絡ください。

住所: 〒 060-0810
札幌市北区北 10 条西 8 丁目
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
URL: <http://www.jcprg.org/>
e-mail: services@jcprg.org
Tel: 011-706-3723
Fax: 011-706-3724

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)

Nuclear Reaction Data Centre (JCPRG),
Faculty of Science, Hokkaido University

運営委員会

合川 正幸	北海道大学 大学院理学研究院
木村 真明	北海道大学 大学院理学研究院
加美山 隆	北海道大学 大学院工学研究院
白土 博樹	北海道大学 大学院医学研究科
田中 謙	北海道大学 大学院情報科学研究科
平林 義治	北海道大学 情報基盤センター

アドバイザーボード

青井 考	大阪大学 核物理研究センター
大塚 直彦	国際原子力機関 原子核科学・応用局
大西 明	京都大学 基礎物理学研究所
櫻井 博儀	東京大学 大学院理学系研究科
深堀 智生	日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究部門

センター会議

合川 正幸	北海道大学 大学院理学研究院
牧永 あや乃	北海道大学 大学院理学研究院
古立 直也	北海道大学 大学院理学研究院
加藤 幾芳	北海道大学 大学院理学研究院
藤本 正行	北海道大学 大学院理学研究院
木村 真明	北海道大学 大学院理学研究院
堀内 渉	北海道大学 大学院理学研究院
岡部 成玄	北海道大学 情報基盤センター
平林 義治	北海道大学 情報基盤センター
江幡 修一郎	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
Dagvadorj Ichinkhorloo	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
Odsuren Myagmarjav	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
Vidya Devi	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
片山 敏之	北星学園大学 経済学部
能登 宏	北星学園大学 経済学部
千葉 正喜	札幌学院大学 社会情報学部
升井 洋志	北見工業大学 情報処理センター

作業部会

合川 正幸	北海道大学 大学院理学研究院
牧永 あや乃	北海道大学 大学院理学研究院
古立 直也	北海道大学 大学院理学研究院
加藤 幾芳	北海道大学 大学院理学研究院
藤本 正行	北海道大学 大学院理学研究院
木村 真明	北海道大学 大学院理学研究院
堀内 涉	北海道大学 大学院理学研究院
江幡 修一郎	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
Dagvadorj Ichinkhorloo	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
Odsuren Myagmarjav	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
Vidya Devi	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー

データ収集・入力

	データ入力・チェック
合川 正幸	北海道大学 大学院理学研究院
牧永 あや乃	北海道大学 大学院理学研究院
古立 直也	北海道大学 大学院理学研究院
江幡 修一郎	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
Odsuren Myagmarjav	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
Dagvadorj Ichinkhorloo	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
Vidya Devi	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー

数値データデジタイズ・入力

Vidya Devi	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
中川 摩里恵	北海道大学 大学院理学研究院

システム作成

GSYS

鈴木 隆介	北海道大学 大学病院
-------	------------

Editor

江幡 修一郎	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー
--------	---------------------

年次報告編集委員会

合川 正幸	北海道大学 大学院理学研究院
牧永 あや乃	北海道大学 大学院理学研究院
江幡 修一郎	北海道大学 知識メディア・ラボラトリー

2013 年度
北海道大学原子核反応データベース研究開発センター年次報告
JCPRG ANNUAL REPORT
NO. 3

発 行 2014 年 3 月 31 日
発行者 北海道大学原子核反応データベース研究開発センター
編集者 北海道大学原子核反応データベース研究開発センター
年次報告編集委員会
