

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.

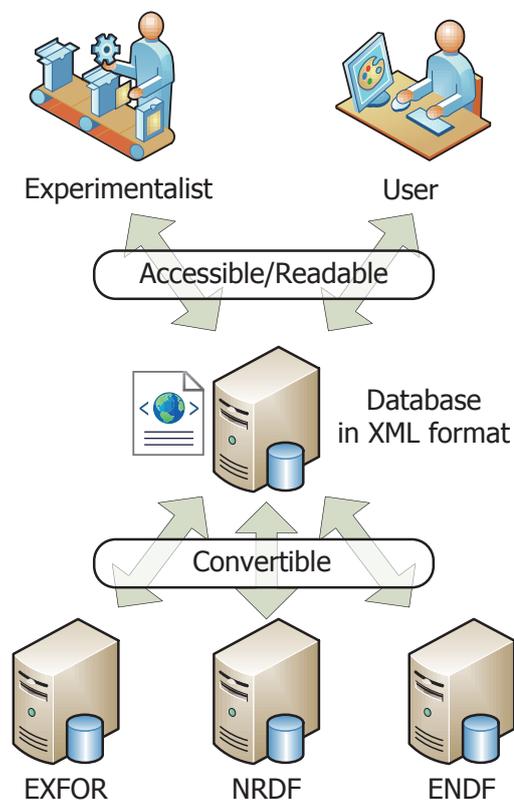


Fig. 1. Schematic of the process of accessing the database with the format under development using XML technology.

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