

2006年IAEA核反応データセンター会議報告

Report on 2006 Nuclear Reaction Data Centres Meeting

日本原子力研究開発機構原子力基礎工学研究部門
大塚 直彦
北海道大学大学院理学研究院物理学部門
加藤 幾芳

OTUKA Naohiko
Nuclear Data Center, Japan Atomic Energy Agency
KATŌ Kiyoshi
Department of Physics, Hokkaido University

Abstract

We report on the 2006 Nuclear Reaction Data Centres Technical Meeting on September 25-28, 2006 at the headquarter of the International Atomic Energy Agency (Vienna). In this meeting, technical items of EXFOR and CINDA were discussed. Technical proposals from JCPRG were discussed and accepted for the most part.

1 はじめに

IAEA主催の「核データセンター網に関する技術会合」(Technical Meeting on the “Network of Nuclear Reaction Data Centres”)が、2006年9月25日～28日にかけてウィーンの国際原子力機関本部において開催された。本会合は年次技術会合と2年に一度のセンター長会議を兼ねており、ここで2つのデータベースEXFORとCINDAに関する様々な議論が行われた。出席者は6ヶ国2国際機関からの19人であり、その出席国/機関ごとの人数の内訳は、ハンガリー(2)・日本(1+オブザーバー1)・韓国(1)・ロシア(2+オブザーバー2)・ウクライナ(2)・アメリカ(1)・OECD-NEA(2)・IAEA-NDS(5)である。日本からは加藤と大塚(オブザーバー)が参加した。

会議はIAEAの原子力科学・応用局物理・化学部長のN. Ramamoorthy氏の挨拶に始まり、IAEA-NDSのA. Nichols氏を議長として議事が進められた。なお技術的な内容の議論では同じくIAEA-NDSのO. Schwerer氏が議長を務めた。本会議の議事録の主要部はINDCレポート[1]としても出版されている。また本会議に関連してEXFORやCINDAの現状報告も別途執筆した[2]。いずれも併せて参照されたい。

本会議ではまず出席した10センターの活動報告がなされた。JCPRGは活動報告書(Progress Report、添付資料参照)に沿って報告をした。この活動報告に引き続き、EXFORとCINDAに関する一般事項、両データベースの共通辞書、ソフトウェア、収集公開に当たっての技術な課題が4日間に渡って議論された。以下に議論の主要な部分に関して議案書の順に報告する。なお表題に続く括弧内の文字は提案を行ったセンターを示している。また、WP-2006-ではじまる記号番号は会議で配られた資料番号を引用している。

2 主な議論の内容

1. NNDC による EXFOR 採録分担の見直し提案 - WP2006-1=Memo CP-C/380 (NNDC)

EXFOR の採録は各データセンターがデータの掲載される雑誌をスキャンし、その中に自センターの担当地域の実験装置で得られたデータがあれば、それを採録して送信する、という地域割りの規則によって行われてきた。これを実験論文の出版社が存在する地域割りに変更する提案が NNDC からなされた。より具体的には、4つのセンターが、

- NNDC: Phys. Rev. C, Phys. Rev. Lett.
- NEA-DB: Nucl. Phys. A, Nucl. Instrum. Methods
- CJD: Yadernaya Fizika (=Phys. Atom. Nucl.)
- IAEA: その他全部

という分担で割り当て雑誌に掲載されたデータを採録するというものである。その理由として、

- 全センターが全雑誌を見るとメジャーでない雑誌が疎かになる
- 全センターが全雑誌を見ると同じ雑誌を何度もスキャンすることになる
- 採録分担は加速器地域割りとし、スキャンのみを出版社地域割りとする現在の試みは成功していない
- 今やインターネットが発達しどの国の施設に属する著者とも容易に連絡できる

が挙げられた。この提案に関連して IAEA-NDS から、ある実験で得られたデータが往々にして複数の雑誌に掲載される場合があり、それらを独立に採録することにより生じる重複に注意を払う必要性が指摘された。NNDC の提案に添った採録分担の見直しを実施した場合、この種の重複を見逃す可能性がより大きくなることを指摘したものと思われる。今回の会議はこの提案に対する何らの結論も出さなかった。

2. 採録現況データベースの紹介 - 資料なし (NDS)

IAEA-NDS は各センターと独立に雑誌のスキャンを行っているが、この度採録論文一覧が担当センターや採録の進行状況と合わせてデータベース化され、公開された。論文出版後の EXFOR への入力までの時間を短くするように努力すべきである、という意見は5月の国際核データ委員会 (INDC) でも出されたところであり、毎年ネットワーク会合でも新規論文の採録にプライオリティを置くべし、とされているが、このデータベースの公開により各データセンターの新規論文の採録進行状況がよりはっきりすることとなった。

JCPRG が分担している国産荷電粒子核反応データのうち、このリストで未採録扱いになっているものを帰国後すぐにチェックした。このほとんどが会議録であり、またその少なくない部分については本論文の形になったものが採録済であった。リストに掲載された未採録会議録のうち、本論文としては採録済であるもののリストを作成し早速 IAEA-NDS に送付した。

3. JCPRG による反陽子入射反応と光核反応の採録提案 - WP2006-13 (JCPRG)

理研からの依頼により、JCPRG では反陽子入射反応のデータの収集の準備を進めているが、現在の EXFOR の規約では、反陽子データに関しては JCPRG が日本のデータを収集する、ということ以外に何も決められておらず、このままでは日本以外の反陽子入射データを EXFOR に格納することができない。そこで反陽子データに関しては実験が行われた国に関係なく JCPRG のエリア記号 J のもとで収集を可能にすることが JCPRG から提案された。

また、中性子捕獲反応の逆反応や輻射場での元素生成の観点から、日本では産総研を中心に最近光核反応の実験が活発になっており、これらの実験データを確実に収集していくことが大切な状況である。この状況での国産光核反応データの試験的収集が JCPRG から提案された。以上はいずれも承認され、国産光核反応データについては記号 K で開始することとなった。

国産光核反応データや非国産反陽子入射核反応データは、JCPRG の基本収集対象である国産荷電粒子核反応データの枠外であり、完全性を求められないボランティアベースの収集となる。また、将来に渡る財政的な保証が全く得られない現在の状況が変わらない限り、大塚がデータ収集に関わることができる間のみ継続が保証される、ということが議決書の作成にあたって加藤から特に強調された。またこの提案に関連して、IAEA-NDS の A. Mengoni 氏からは光核反応収集の重要性が強調され、その結果、 (γ, n) , (γ, f) , (γ, p) , (γ, α) 反応の収集の重要性が決議に加えられた。

4. インドと中国におけるデータ収集活動の現況報告 - 資料なし (NDS)

IAEA-NDS よりインドと中国でのデータ収集に関して報告があった。9月に同セクションの O. Schworer 氏が、インドの Bhaba 原子研究所で EXFOR の採録のワークショップを行い、また中国核データセンターでも採録に関する助言を行ったことが報告された。来年度の会議へのインドからのオブザーバの派遣と中国での採録状況の相当の改善が予想されるとのことである。

5. EXFOR への利用者からのフィードバック - WP2006-3,4,5 (NNDC, NEA-DB)

オランダエネルギー研究機構 (NRG) の A. J. Koning 氏とイギリス原子力公社 (UKAEA) の R. Forrest 氏によって作成された、EXFOR の採録間違いのリストが紹介され謝意をもって受け止められた。各センターはこのリストに目を通し必要な修正を施すこととなった。JCPRG に関連する論文は一件 (E1411) のみである。

Koning 氏によって提案された信頼性を示す "Quality flag" の付与は、センターネットワークで行われるよりも WPEC のようなところで検討され、その検討結果がネットワークに連絡されるべきであると結論づけられた。

6. 各センターでのソフトウェア開発 - 資料なし (Sarov, JCPRG)

Sarov による EXFOR エディタと JCPRG の数値読取システム (GSYS) の紹介が、会議 3 日目の午後にワークショップの形式でなされた。この場で EXFOR エディタの最新版の CD-ROM が配布された (GSYS に関しては既に JCPRG のウェブサイトから公開されている)。このようなソフトウェア絡みでのより一層の協力の必要性が強調された。

7. グラフからの数値の読み取り精度に関する問題 - 資料なし (NDS ほか)

前回の会議に引き続いての話題。NNDC の新規エントリー L0112 において独立変数の読み取り値に反復があり、これに対して CDFE から読み取り値の出力桁数が足りないのではないかと、との指摘があった。このことをきっかけに読み取り数値の出力桁数に関する議論がされた。従来、EXFOR に格納されている読み取り数値の桁数は、実験家が得た実験値よりも桁数が多いような印象を受けてお

り、NNDCが桁数を制限したことは実験家の視点として一理あるように思われるが、IAEA-NDSのS. Dunaevaは一貫して桁数が足りないとの主張を繰り返した。会議では有効桁数までの読み取りを行うことという決議がされた。ただ、有効桁数”significant number of digits”の定義はあいまいであり、これに関しては更に議論が必要だと感じた。

8. CINDA と EXFOR の書式変更に関する提案 - WP2006-17,18 (NDS)

IAEA-NDSのV.Zerkinによる提案。CINDAに関しては前回会合のXML書式を若干修正した形での提案を行った。従来の”Block”のかわりに”Project”を導入することにより、採録者のブロッキング作業が楽になるというのが目的のようである。この点については、Zerkin、Henriksson (OECD-NEA)、大塚 (JCPRG) でワーキンググループを作り、来年のセンターネットワーク会議以前に検討会を持つこととなった。

EXFORに関しては、現状の一行80桁固定長の書式がFortran全盛時代に作成されたものであり、現行書式に存在する各種の制限を取り除きより柔軟な書式にすることによって、現在の標準的なコンピュータ言語での処理に適した書式になる、という提案がなされた。後者に関してはZerkinが次回会合までに具体的な例を作成するとともに、他センターはこの変更によりおこり得る問題点を検討することとなった。センターネットワークの外部において、EXFORを処理するプログラムを独自に開発しているグループが多数あるので、急激な変更は望ましくないのではないかと感じた。

次回会合は技術メンバーによる会議とし、2007年の10月にウィーンで開催される予定である。

参考文献

- [1] O. Schwerer, ”Report on the IAEA Technical Meeting on Network of Nuclear Reaction Data Centres”, INDC(NDS)-0503, 2006
- [2] 大塚直彦「NRDC (核反応データセンターネットワーク) 2006 年会合～EXFOR と CINDA の現状～」(核データニュース No.86 [2007 年 2 月] p.1)