

2005年IAEA核反応データセンター会議報告

Report on 2005 Nuclear Reaction Data Centres Meeting

日本原子力研究開発機構核データ評価研究グループ
大塚 直彦

OTUKA Naohiko
Nuclear Data Center, Japan Atomic Energy Agency

Abstract

We report on 2005 Nuclear Reaction Data Centres Technical Meeting in October 2005 at the headquarter of the International Atomic Energy Agency. In this meeting, technical items of EXFOR and CINDA were discussed. EXFOR compilation scope was discussed and redefined. 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、2005年10月12日～14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。本年度の会合は専ら技術面に関する議論を目的とした会合である。出席国/機関(人数)は、中国(1)・ハンガリー(1)・OECD-NEA(1)・日本(1)・ロシア(2+オブザーバー3)・ウクライナ(1)・アメリカ(1)・IAEA-NDS(5)である。日本からはJCPRGから大塚のみの参加であった。IAEA-NDSのA. Nicholsが議長となり、NEA-DBのH. Henriksonが書記を務めた。議事録の主要部はINDC(NDS)-0480としてIAEAのサイトからダウンロードできる(<http://www-nds.iaea.org/reports/indc-nds-0480.pdf>)。

本会議ではまず出席した11センターの概要が報告された。JCPRGは活動報告書(Progress Report、添付資料参照)に沿って、報告を行なった。これに引き続いて、各種の議題に関する議論がなされた。以下に議論の主要な部分と思われる内容に関して議案書の順に報告する。

2 主な議論の内容

1. CINDAのCINDA2001への変換状況報告 - WP2005-16, 17 (Memo CP-D/442, -N/035)

CINDAの新書式への変換の状況についてIAEA-NDSとNEA-DBから報告があった。IAEA-NDSのV. Zerkinからは、この変換が2004年会合のConclusion 3に沿って、

1. 旧CINDAファイルのCINDA2001書式への変換
2. 新旧CINDA物理量コードに一対一対応がない場合の処理

3. 荷電粒子反応データ・光核反応データの書誌情報の EXFOR からの変換
4. CINDA ファイルに欠けている中性子データ書誌情報の EXFOR からの変換
5. NNDC、NEA-DB、CJD へのチェックのための変換結果送付
6. データベース更新

の順序で行われたことが報告された。次に NEA-DB の H. Henriksson が、IAEA-NDS から送付された結果と NEA-DB で別途変換した結果を比較し、NEA-DB の方が変換結果が 8000 行ほど多くなることを報告した。この違いの原因については Zerkin と Henriksson で更に調査することとなった。

2. CINDA ブックの出版 - WP2005-5 (Memo CP-N/037)

上記したように、荷電粒子反応データと光核反応データの文献情報を持つ CINDA2001 ファイルの完成の目処がほぼたったことを受けて、これらのデータをカバーする CINDA ブックの出版を行うことが、NEA-DB の H. Henriksson から報告された。通常、CINDA は差分を冊子化する (例えば CINDA 2003 は、1988 ~ 2003 年分) が、今回は CINDA の全てのデータを冊子化する予定である。新しい CINDA2001 ファイルを単純に冊子にすると 6000 ページになるが、主文献でないもの (レター、レポート) の削除を見込むと 4800 ページになる。通常 CINDA ブックの分量は 600 ページ程度なので、今回計画されている CINDA は相当な分量のものであり、10 冊以上の分冊になる。この議論の中で、CINDA の冊子体は日本からの要望によるものであるが今も本当に必要なのか、という質問をされた。中性子データの核データの評価者の中に要望があるのではと思い、年配の中性子データ評価者に冊子体を好む方が居られる可能性がある、と回答しておいた。100 年後のことを考えると冊子体の保存には意味があるように思われる。

3. EXFOR/CINDA の辞書の改訂 - WP2005-12 (CP-D/438,439,440)

改訂された辞書 9089 に関して O. Schwerer から説明がなされた。従来、センター間の交換辞書 (TRANS) と NDS が機械処理に用いる辞書 (Daniel) では、辞書の番号や内容に違いが目立ったが、今回の改訂では、両辞書の番号の間で整合性が取られた。例えば、従来は Daniel 辞書のみで定義されていた CINDA 関係のコードがこの辞書 9089 では TRANS 辞書においても定義された。また、核種の辞書は Nuclear Wallet Cards から生成されることになった。今後は 0.1 秒以上の寿命を持つもののみが準安定状態 (meta stable) と扱われる。

4. 採録範囲の確認 WP2005-9

前回の NRDC 会合で質量数 13 以上のビームの実験は必須採録対象から外された。しかし、CAJaD の S. Babykina の提案により、不安定核入射など逆運動学を意識した実験に関しては、ビームの質量数が 13 以上であっても標的が質量数 12 以下であれば、これを必須採録対象とすることになった。

5. 新規採録の迅速化 WP2005-31

IAEA-NDS の S. Dunaeva により新規採録の状況把握と迅速化に関し提案があった。以下その要約である：

1. 重複を避けるため分担センターは採録予定を NDS に前もって知らせる
2. 著者から数値を得る見込みがなければグラフをデジタイズする
3. 2. の場合、協力が得られなかった旨、著者名やアドレスとともに採録する
4. 採録分担センターは出版後 6ヶ月以内に採録を終える
5. 6ヶ月たって採録が完了しない場合 NDS は採録を行うか他センターに依頼する

6. 光核反応データについては (NDS ではなく) CDFE が採録調整を行う
このうち、3. については著者に対する心理的圧迫感などの見地から異論が出されたが、著者から何ら返事がなかった場合には、その旨を連絡を取ろうとした著者の名前とともに採録することとなった。

6. 採録分担の確認 WP2005-10

複数地域の加速器からのデータが掲載された論文の採録分担について議論した。LEXFOR ではこのような場合、データが取得された加速器ごとにエントリーを分けて採録することとしていた。一方、このような場合には、連絡責任者 (corresponding author) が分担センターを決める、という結論が昨年の NRDC 会合で得られた。この二つの規則には矛盾があるために、両者を合併した提案がなされ、承認された。その提案を要約すると分担センターは以下の機関の属する地域により決まる：

1. (以下に該当しなければ) 加速器の設置機関
2. 加速器設置機関外のグループによる実験の場合、主著者の所属機関
3. 2つ以上の地域からのデータが含まれる場合、主著者の所属機関
4. 3でデータが入射粒子等により分離できる場合は各加速器の設置機関

JCPRG にとっては、ATOMKI が中心となって測定・収集している医療用同位体生成データのうち、東北大、放医研のサイクロトロンで得られたデータがこの話題に関係する。ATOMKI は、共同研究の終了に伴い Jülich を分担範囲から外すこと、共同研究相手の Bruxelles 自由大学 (フラマン語部) を分担範囲に加えること、をそれぞれ希望し、了承された。

7. EXFOR の共通マスターファイルの作成 - WP2005-13 (CP-D/435)

2005 年 7 月に NDS によって作成された共通マスターファイルについて報告された。この作業では主に NNDC と NDS のファイルの違いについての検討がなされた。この違いの主原因は NNDC がファイルのエラーを内部で修正していたことによる。同じエントリー番号で内容がセンターによる、という利用者から指摘されていた問題の一つがこれで解決されたはずである。

8. Quantity v.s. Quality WP2005-11

幾つかのセンターがファイルの作成に十分な時間をかけないために、そこから送られるファイルの質が低下していること、そのチェックのために他の幾つかのセンターが多く時間を割いていることが、O. Schwerer から報告された。採録者が質の良いファイルを作成できるように、各センターが採録者に配慮することを勧告することとした。会議の場では名指しこそ避けたが、これは、最近の NNDC と CDFE からのファイルのチェックに、IAEA-NDS と JCPRG が多くの時間を割いている現状に対する問題提起である。

9. 電子ジャーナルの一括保管 - WP2005-14 (CP-D/426)

V. Zerkin が電子ジャーナルの NDS における一括保管について説明した。これに関しては各センターは、採録に用いた電子ジャーナルを各センターにおいて保管すること、その上でどの部分が NDS との共有が可能であるかを議論すること、となった。著作権切れファイルを検索システムで公開することを Zerkin は考えている模様。電子ジャーナルの一括保管に関しては会議後に S. Dunaeva と話し合った。他センターの採録のチェックなどの際に電子ジャーナルの共有は便利である、しかし、電子ジャーナルの不正利用によるサービスの一時停止の事例とともに、採録論文の電子版の JCPRG からの一括提供は現時点では困難であることを説明した。

10. EXFOR に関する技術的な議題

多くの技術的な提案が議論された。JCPRG が行った以下の提案が議論され結論が出された。

1) 複数反応書式の拡張提案 - WP2005-26 (CP-E/074):

テンソル偏極量の各成分に対してこの書式が使えるようにする。

2) 幾つかのヘディングと単位のコードの提案 - WP2005-27 (CP-E/076)

POL-MB-MIN, POL-MB-MAX, +ERR-SYS, -ERR-SYS, PB, FB の辞書への追加を承認。

3) 核分裂に関する採録規則の提案 - WP2005-28 (CP-E/079)

従来、中性子入射データに対してのみ用いられていた核分裂放出中性子数のコード NU を荷電粒子データでも利用可能とする、核分裂片運動エネルギー和については LF+HF を SF7 に用いる、など。

11. EXFOR ファイル処理関連プログラムの紹介 - WP2005-32

V. Zerkin がチェックプログラム CHEX ほか、EXFOR に関連した処理プログラムの紹介を行った。多くのプログラムは IAEA の VMS から Linux への移行に伴う修正がなされたこと、Daniel 辞書から TRANS 辞書を生成するツール) のみが Linux で動作しないこと、などが報告された。従来 TRANS 辞書は NEA-DB で必要とされるために維持されてきた面があるが、NEA-DB も TRANS 辞書を必要としなくなったことから、もはや、TRANS 辞書は不要なのではないか、という発言が Zerkin からあった。しかし、これに関して特にこれ以上の議論はなかった。Daniel 辞書は各種のツールでの利用には便利であり、事実、McLane と Zerkin が開発したツール向けのコードが Daniel 辞書に含まれている。しかしツール開発はネットワークでの合意により進められているものではない。二種類の辞書の管理が面倒であることは理解するが、センター間の合意されたコードのみの集合である TRANS 辞書のみが、ネットワークで管理されるべき辞書であると個人的には考える。なお、IAEA-NDS では O. Schwerer が TRANS 辞書を必要としている。これは、彼が現在も Linux ではなく VMS 上で作業を行っていることによる。

EXFOR のチェックプログラムとしては CAJaD が開発した TEST-EXF も存在する。製作者の個人的な趣向がエラーメッセージに大量に出力される点はあるにせよ、CHEX で検出されないエラーが発見される点では依然価値があると思う。このコードを各センターで使えるようにしたい、という話は以前から出ている。この点について CAJaD の S. Babykina からは、開発者 (F.E. Chukreev) はソースを「紛失した」という報告があった。

12. EXFOR CINDA エディタの紹介 - WP2005-2, 4, 22

CNPD の G. Pikulina が、彼女が開発した EXFOR のエディターについて紹介を行った。これは従来 Sarov で開発されてきたデジタイザなどの採録ツールを、Windows 上の GUI 環境で使えるように集成・改良したものである。開発者本人に採録経験がないこと、Sarov は軽核を標的にした基本的な荷電粒子データのみ採録していることから、このエディターが EXFOR をどの程度カバーしているかは不明とみて良い。しかし、採録環境から関連する LEXFOR のページが参照できる機能、表の数値を自動的にソートする機能などは、採録者にとって魅力的である。このエディタは評価のために他センターに配布されることとなったが、Sarov の研究所の予算の特殊な性格もあり、配布は難しそうな雰囲気であった (実際、Sarov が開発したデジタイザは全く公開されていない)。

一方、V. Zerkin からは CINDA エディタの紹介がなされた。CINDA 自身は EXFOR に比べると非常に簡単な書式のファイルであるが、Zerkin のエディタは単なる編集のみではなく、データベース管理までを一括して扱うのに適したシステムとなっていた。各地域の CINDA ファイルの管理をしているコアセンターに便利かも知れない。

13. デジタイザーの性能比較 - WP2005-24

JCPRG の大塚と IAEA-NDS の S. Dunaeva から、デジタイザーの性能比較に関する報告が行われた。これは 4 月に IAEA-NDS が提案したデジタイザーの性能評価提案に関して JCPRG, CNPD, NNDC, CAJaD, CDFE から集められた結果を、大塚と Dunaeva で分析して報告したものである。各センターともおよそ同程度の読み取りを実現していること、読み取り値と実験値の大きな差異は主に桁違い等の単純ミスから来ることが報告された (WP2005-24 本文については別添参照参照)。会議期間中に、CAJaD の S. Babykina から CAJaD で使われているデジタイザの DOS 版の提供を受けた。しかし、画像の形式 (.pcx) が特殊なこととロシア語表示であるために、未だ試せずにいる。

次回会合はセンター長と技術メンバーを含む会議とし、2006 年の 9 月あるいは 10 月にウィーンで開催される予定である。