

2007年度にJCPRGから配信されたCINDAファイル

CINDA Files Transmitted by JCPRG in 2007

北海道大学知識メディアラボラトリ

吉田 亨

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¹

YOSHIDA Tooru

Meme Media Laboratory, Hokkaido University

OTUKA Naohiko²

Nuclear Data Center, Japan Atomic Energy Agency

Abstract

During the fiscal year 2007, there have been two batches of submission from JCPRG to NEA. All these publications are printed in Japan. The batches cover the publications issued in the first and the second part of the year, respectively. Totally, there were 16 records in the first batch (submitted August 27, 2007) and 15 records in the second batch (submitted 2007). In this report we summarize procedures of compilation and contents of two batches.

1 はじめに

我々は、国際核反応データセンターネットワーク (NRDC) の一員として、一昨年度から国内で出版された荷電粒子入射核反応の文献情報を、CINDA (Computer Index of Nuclear reaction DATA) の書式で採録・配信している。本稿では、本年度に採録・配信した2ファイル (SAP007, SAP008) の概要を記す。その後にCINDA採録の際に生じた注意点を項目ごとにまとめ、列挙する。

2 本年度の採録・配信の概要

本年度も昨年度に引き続き以下4誌を常時採録対象雑誌とした：

- Progress of Theoretical Physics (PTP)
- Journal of the Physical Society of Japan (JPJ)
- Journal of Nuclear Science and Technology (NST)
- Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences (JNRS)

¹現所属: 国際原子力機関原子核科学・応用局

²Present Address: Nuclear Data Section, International Atomic Energy Agency

年に2回(各雑誌の6月号と12月号が出版された後)の採録時期がくると、採録対象となる全冊子を半分に分けて、二人の採録者がそれぞれの情報を抽出してコーディングシートに採録し(詳細は次の項を参考)、次にそのシートを互いに交換してチェックと修正を行うこととなっている。これらの作業の後、コーディングシートの情報をファイル化してNEA-DBの担当者に送信した。2005年4月～2008年3月に調査した出版物と送信統計を、表1にまとめる。

表1: 2005年4月～2008年3月に調査した出版物の範囲と送信統計

TRANS	PTP	JPJ	NST	JNRS	Lines-Tot	Lines-New	Lines-Rev
SAP003	Vol.113(1)-(6)	Vol.74(1)-(6)	Vol.42(1)-(6)	-	81	78	3
SAP004	Vol.114(1)-(6)	Vol.74(7)-(12)	Vol.42(7)-(12)	Vol.6(1)-(2)	64	10	54
Sum (2005)					145	88	57
SAP005	Vol.115(1)-(6)	Vol.75(1)-(6)	Vol.43(1)-(6)	Vol.7(1)	13	13	0
SAP006	Vol.116(1)-(6)	Vol.75(7)-(12)	Vol.43(7)-(12)	Vol.7(2)	22	22	0
Sum (2006)					35	35	0
SAP007	Vol.117(1)-(6)	Vol.76(1)-(6)	Vol.44(1)-(6)	Vol.8(1)	16	16	0
SAP008	Vol.118(1)-(6)	Vol.76(7)-(12)	Vol.44(7)-(12)	Vol.8(2)	15	15	0
Sum (2007)					31	31	0

Lines-Tot : 全レコード数
 Lines-New : 新規レコード数
 Lines-Rev : 修正レコード数
 Sum : その年度に送られたファイルに関する和

今年度配信した各ファイルの内容は以下の通りである。

- SAP007:
2007年上半期(2007年1月～6月)に出版された雑誌全19冊から採録。
- SAP008:
2007年下半期(2007年7月～12月)に出版された雑誌全19冊から採録。

3 CINDA 採録の注意点

実際の採録を始めるに当たり、上記の4雑誌とその他に希望する雑誌等があればそれも含めて、紙または電子媒体で準備する。続いて、採録の利便性のためのコーディングシート(<http://www.jcprg.org/manuals/cinda/cinda-sheet.pdf>)を適宜印刷する。雑誌の中から採録の対象となる論文を探し、このシートに実験、理論または評価の情報を指定された書式に従って記述していく。

採録対象は、荷電粒子一般またはガンマ線を入射粒子とした核反応を含む論文である。その中でコーディングシートに書かれている断面積CS、微分断面積DE, DA, DAE, 共鳴パラメータRP等、反応に関する物理量が図表・数値として含んでいる論文であることが採録の条件である。JCPRGでは荷電粒子を中心に採録を進めているため、中性子入射反応(n,*)や自発核分裂(spontaneous fission)は採録対象ではないことにも注意が必要である。最終的にはシートに記述したものを電子ファイル化し、NEA-DBへ送信する。この際、書式に関する独自の取り決めが更にいくつか存在するが、それは参考文献[1]の参照を願いたい。以下に今回の採録時に注意を要した点をまとめる。

- 対象となる反応

入射粒子が荷電粒子(陽子、軽イオン、重イオン、電子、中間子等)とガンマ線の場合は、採録対象になる。先に述べたように、中性子入射反応(n,*)は対象ではない。さらには、論文中の反応が中性子入射反応のための補助的な反応の場合の物理量も採録対象としていない。また、自発核分裂も慣習的に中性子入射反応に分類し採録対象として扱わない。コーディングシートの Proj. 部分には、この入射粒子のコードを記す。入射粒子は EXFOR/CINDA 辞書 33 から選び、またイオン入射の場合には、 $FE-56$ など $S-A$ の形で記す (S : 元素記号、 A 質量数)。

- 残留核の記述

残留核の情報は、Reaction の種類または放出粒子を示すコーディングシートの Proc. 欄から一意に得られる場合、省略することが可能である。Proc. 欄が X(不明)の時は、反応の特定のために残留核の情報が別途必要になる。このときはコメント欄に、 $PROD=Z-S-A$ として値を記述する (Z : 原子番号、 S : 元素記号、 A : 質量数)。また二重微分断面積などで放出粒子のみが検出されていて、(コーディング上の制限からでなく)実際に残留核が決まらない場合は、Proc. 欄において $X+N$ (中性子放出)などと記述する。また、残留核が元素記号の確定していないような超重元素のときに、 $112-* -286$ などと記述することにも注意を要する。

- 対象となる物理量

コーディングシート用紙に記載されている物理量コード (Physical quantity codes) 一覧が採録対象である。ただし、線スペクトルや Decay Rate を測定している場合など、原子核構造の物理量と見なすことができる条件での実験は採録対象外である。エネルギーレベルのみを計算した理論の論文も、採録対象外ということもここで確認しておきたい。また具体的な断面積の値などが1つだけであった場合は、その値をコメント欄にその値を単位等を含めて、「 $\sigma=0.44+0.59-0.29 \text{ pb}$ 」のように記述する。物理量のリストは EXFOR/CINDA 辞書 45 にも与えられている。

- 研究機関 (LAB) の記述

- 実験の論文 実験施設がおかれた研究機関のコード
- それ以外 主著者の所属機関のコード

を記す。またコメント欄には全ての著者の所属機関のうち、上に含まれないものを全て記すことになっている。例えば、関連機関が複数に渡る時はコメント欄に $LAB=2JPNxxx, 2JPNyyy$ などと加えていく。また施設が辞書コードにない所属機関の場合には、国名コードを二つ重ねて使うこととする ($2JPNJPN$ など)。なお、辞書にない日本の機関が複数あるような場合でも、 $2JPNJPN$ などの記述は一回のみで良い。これらは EXFOR/CINDA 辞書 3 から選ぶ。

- Work 欄

Work 欄には実験 (Expt)・理論 (Theo)・評価 (Eval)、またはコンパイル (Compilation)・レビュー (Review) のいずれかを記述する。同一論文中に複数の種類の Work がある場合は、行ごとに Work 欄の値を変えることができる。またここで、Eval は、ひとつの物理量でも良いので特定の核種について、total, elastic, 等と基本的なチャネルを計算することなどにより、改善されたデータのセットを求めている場合として定義される。(電子ファイル上ではそれぞれ E, T, D, または C, R のコードで記述される。EXFOR/CINDA 辞書 235 を参考のこと。)

- 入射エネルギー (Inc. Energy)

その上限・下限の値を eV 単位で数値部分を有効数値 2 桁に指数部を合わせて、「 $1.5+08$ 」のように記述する。

- コメント欄 (Comments) に記述する事項

著者名は Comments の著者欄に記し、複数の著者がいるときは first author 名のみを記し、これに”+”を添える。また単著の場合は、著者名にピリオド”.”を添える。前述の PROD=” ”や LAB=” ”に関しては、対応するものが存在すれば必須の情報である。この他のコメントは採録者の裁量に依存せざるを得ない部分もあるので、過去の CINDA での使用例を参考にすると良い。コメントの記述においてスペースに余裕がない場合は、Abbrivation code[2] に記載されている略語が推奨される。ただし不都合があるときはその限りでない。以下に推奨コードの使用例を列挙する。

- データの表現：
Tbl、Graph など。
- 実験手法等：
TOF、GELI (Germanium detector) や、
cfd Exp (comared with experiment) など。
- 計算や解析手法：
cfd C-C Calc (compared with coupled channel calculation)
DWBA Anal (DWBA analysis)
STATMDL (statistic model) など。

- ファイル化、配信について。

コーディングシートに書かれた内容は所定の書式に従い電子ファイル化しなければならない。カラムの決められた範囲に cinda の採録データが収まるよう注意を払う。参考文献 [1] にカラムごとの入力の項目がまとめられている。最後に上記の電子ファイルを NEA-DB の担当者へ採録した旨を伝え、送信を行う。その後、担当者が最終的な確認を行い、CINDA データベースへと登録されることとなる。

4 CINDA 国際協力に関する展望

よく知られているように、CINDA はもともとは中性子入射核反応に関する文献データを、中性子 4 センター (NNDC, NEA-DB, IAEA, CJD) の協力で作成していたものを 2000 年頃から荷電粒子入射にまで対象を広げ、その結果、北大も CINDA に寄与するようになった。一方 CINDA と NSR はともに原子核文献一般を取り扱うデータベースであり、その役割の重複がある。そのような背景から、NNDC や CJD は既に CINDA 国際協力に積極的に関与しなくなったし、NEA-DB や IAEA も現在はデータベースのメンテナンスは継続しているものの、CINDA への継続的なデータの手入力を実施してはいない。結果として CINDA に手入力での新規データを提供しているのは、北大 (国内荷電粒子核反応文献) と原子力機構 (国内中性子核反応文献) のみであり、これ以外の CINDA の新規情報は EXFOR からの変換によるものが全てである。このように日本の文献情報だけを従来のようにデータベースに追加することに意味があるのか、という疑問を持たざるを得ない。

さて、EXFOR が世界のデータのどれくらいをカバーしているか、未採録の文献 (バックログ) がどれくらいあるのだろうか、ということは NRDC などでも頻繁に話題になる事柄である。現状では何らかの理由で EXFOR に掲載データを入れ損なった文献が日本の主要雑誌に掲載されているものであれば、日本が CINDA の手入力を現在も継続していることが幸いして、その EXFOR 採録漏れ論文を CINDA で見つけることができる。このように即ち採録漏れを探すのに CINDA は有用なのである。

CINDA は EXFOR と違い文献情報だけを入れるデータベースであり、一文献あたり入力すべき情報は EXFOR に比べると圧倒的に少ない。このような背景から、かつて EXFOR へのデータ登録に時間がかかった時代には、

とにかく文献情報だけを網羅的に入力できる CINDA には比較的情報が早く入り、CINDA と EXFOR の差分から EXFOR のバックログを具体的に知ることができた。

現在 NDS は世界の主要な文献に目を通して EXFOR の対象となる論文を洗い出し、そのリストを作成して採録担当センターに通知している。残念ながらその中には会議録などプライオリティが低いなどの理由で、なかなか EXFOR にならないものもあるのが現状である。そのような EXFOR に当面採録される見込みのない文献情報を、NDS が内部データベースとして持っておくだけでなく CINDA に入れることで、未採録であることが判明しているという情報をセンター間で共有できないか。

そのような枠組みを CINDA 入力を唯一継続している日本から提案することは、EXFOR のバックログといういずれのセンターもが関心をもつ問題に対する、日本発の大変に意義のある取り組みになるはずである。

5 まとめ

以上に記したように、今年度も国内 4 雑誌に含まれる核反応関連文献の採録を実施し、その結果を 2 つファイルに取りまとめて NEA-DB に送付した。本稿では、その経過と CINDA の採録に関する一般事項について述べた。

参考文献

- [1] セルゲイ コレノフ・黒河千恵・大塚直彦「2005 年度に JCPRG から送信された CINDA ファイル(荷電粒子核反応データファイル年次報告 No.19 [2006 年 3 月]p122)
- [2] 例えば、M.A.Kellett (ed.), CINDA Reader's Manual, April 2003 II.11 "Author Name and Comments"など。