

2006年度辞書作業部会 (NTX-WG) 報告
NRDF-to-EXFOR Working Group (NTX-WG) Annual Report 2006

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

鈴木 隆介

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

SUZUKI Ryusuke

Department of Physics, Hokkaido University

KATŌ Kiyoshi

Department of Physics, Hokkaido University

Abstract

Technical problems such as compilation rule and new codes applied in NRDF compilation have been discussed in weekly meetings of the NRDF-to-EXFOR Working Group (NTX-WG). Discussions and agreements in this group in the FY 2006 are summarized in this report.

目次

1. はじめに
2. NRDF の採録に関する検討事項
 - 2.1. 辞書・書式に関する事項
 - 2.1.1. 機関コードの廃語フラグの削除
 - 2.1.2. 書庫ファイルの作成形式
 - 2.1.3. 核融合研究所のコード
 - 2.1.4. ENGY-EMT の用法
 - 2.1.5. 化合物コードにおける質量数
 - 2.1.6. EXP セクションにおける入射エネルギーの左辺
 - 2.1.7. マスター辞書への仮コード登録
 - 2.2. 採録要領に関する事項
 - 2.2.1. 化合物、混合物を標的とする反応データ
 - 2.2.2. 重核の同定に用いた線の崩壊データ
 - 2.2.3. 記号を含む会議録のページ数の採録
 - 2.2.4. 読み取り値の格納書式
 - 2.2.5. 自由文の採録基準
 - 2.2.6. 光核反応データの採録
 - 2.2.7. 著者から送付された未出版データの採録
 - 2.2.8. 光学ポテンシャルのパラメータに含まれる数式の扱い
3. NRDF の採録以外に関する検討事項
 - 3.1. 核反応データセンターネットワーク (NRDC) 関係
 - 3.1.1. 国外で取得されたデータの採録依頼
 - 3.1.2. 採録ファイルの査読とファイルの送信
 - 3.2. その他の事項
 - 3.2.1. Durham データベースとのデータ交換
4. マスター辞書の更新
5. おわりに
謝辞
参考文献

1 はじめに

本辞書作業部会は、書式規約や新規コードなど、NRDF の採録における技術的な課題を頻繁に議論する場を持つことで、滞りのない採録の進行に資することを主な目的として設置されている。本部会の会合は原則として毎週開催され、部会で得られた結論は管理運営委員会に報告されるとともに、必要な課題に対しては管理運営委員会により更なる検討がなされてきた。

本報告は、2006 年 4 月から 2007 年 3 月までに計 26 回開催された辞書作業部会で議論され、そこで検討された事項をまとめたものである。各項目中、〈承認〉は本作業部会を経て管理運営委員会で承認された事項、〈継続〉は本作業部会で引き続き継続して議論を行うべき事項、であることをそれぞれ意味する。

2 NRDF の採録に関する検討事項

2.1 辞書・書式に関する事項

2.1.1 機関コードの廃語フラグの削除 < 承認 >

2JPNINS (核研)、2JPNOHT (大分工業大学)、2JPNHYO (兵庫農業大学) は現存しない機関であるが、これらの機関に所属する人の論文が存在した場合に必要なコードであるので、廃語のフラグ (O) を外す。

2.1.2 書庫ファイルの作成形式 < 承認 >

書庫ファイルを以下のように作成する：

1. ファイルを D 番号順につなげる。
2. D 番号の境界には、

```
\\ENTRY, n;  
\\ENDENTRY;
```

という制御文をつける (“n”は D 番号)。

3. 73 カラム ~ 80 カラムには D 番号 (4 桁)+行番号 (4 桁) をつける。
4. アーカイブの最初には、以下のような特別なヘッダをつけ、アーカイブの日付を入れる。

```
\\ENTRY, 0;                                00000001  
DATE=2005-07-15;                          00000002  
\\ENDENTRY;                                00000003
```

2.1.3 核融合研究所のコード < 承認 >

核融合研究所 (National Institute for Fusion Science) のコードとしては、2JPNNIF か 2JPNIFS の可能性が考えられる。現在 CINDA の検索では、所属機関のコードから国のコードをのぞいた 3 文字が使われるので、2GERIFS (Inst. fuer Strahlenphysik, Stuttgart) と重なる 2JPNIFS は避け、2JPNNIF を採用する。

また、CINDA において現在のように 3 文字で所属機関を識別する方法では、コードが枯渇することが考えられるので、一意性の保証を国コードまで含めた 6 文字で行うように規約を改正することを提案する。

2.1.4 ENGY-EMT の用法 < 承認 >

コード ENGY-EMT は、そのエネルギーが実験室系か重心系かの判断ができない場合に用いる。

2.1.5 化合物コードにおける質量数 < 承認 >

質量数は化学的形狀 (CHM) の値ではなく、反応式 (RCT) の標的部と濃縮部 (ENR) の値で判断されるべきである。従って辞書 V-8.3 に登録されていた 10BE.O を削除し、新たに BE.O を登録する。

2.1.6 EXP セクションにおける入射エネルギーの左辺 < 承認 >

EXP セクションに記載される入射エネルギー範囲の役割を明確にするために、入射エネルギーの左辺を INC-ENGY-LAB-RANGE、あるいは、INC-ENGY-CM-RANGE とする。

2.1.7 マスター辞書への仮コード登録 < 承認 >¹

必要性についてすぐには判断できないが、さしあたり採録に必要と認められるコードを、仮コードとしてマスター辞書に登録することとする。本年度は、AZZ, DELTA-AZZ, INC-ENGY-LAB-MAX を仮コードとしてマスター辞書に登録した。

2.2 採録要領に関する事項

2.2.1 化合物、混合物を標的とする反応データ < 承認 >

採録データの標的に用いられた物質名称が良く知られていると言いがたい場合、その物質名はコード化しない。化学的形狀 (CHM) のところには値 X を用い、反応式 (RCT) の標的の項に MXTR (mixture) というコードを用いる。

2.2.2 重核の同定に用いた 線の崩壊データ < 承認 >

崩壊 γ 線に関しては、従来から輻射エネルギーと強度を、ENGY-GAMMA, INTNSTY-GAMMA を用いて採録している。崩壊 α 線に関しても、ENGY-ALPHA, INTNSTY-ALPHA を用意することを検討した。しかし、 α が崩壊、反応いずれで生成されたのか判断し難い場合が予想される。新たにコードを作成せず EMT-ENGY を用いて採録することとする。

2.2.3 記号を含む会議録のページ数の採録 < 承認 >

Nucl.Phys.A などでは会議録のページに C などの記号がつく場合、この記号をつけなくとも論文は一意的に決定できる。しかし、会議録か本論文かを区別するためには必要であるので、この種の記号は VLP の値のところには残すこととする。

¹ 本件の承認は 2007 年 4 月 23 日の運営委員会であるが、本稿が参照した最新のマスター辞書に仮コードが既に含まれているため、これとの整合性をはかるべく、本 2006 年度作業部会報告に記した。

2.2.4 読み取り値の格納書式 < 承認 >

現在開発されているグラフ読み取りシステム (GSYS) での数値の出力については、固定小数点、浮動小数点のいずれでの出力も可能とする。但し、リニア軸には固定小数点表示、ログ軸には浮動小数点表示を用いる、という一般的規則は置かないものとする。実際の読み取りにおける固定小数点表示、浮動小数点表示の選択は、読み取り者の判断で行うものとする。

2.2.5 自由文の採録基準 < 承認 >

NRDF/EXFOR 採録エディタ (HENDEL) の導入後、論文の中に、NRDF の項目 (左辺値) に関連のある文章があれば、それを積極的に自由文に取り込むという方針が取られてきた。論文を参照せずに論文に関する様々な情報が得られるようになった、という点でこれは好ましい。一方、数値データ利用に直接関係のない項目についても自由文が記述される傾向にあり、本当に必要な情報が多くの自由文の中に埋もれてしまう可能性がある。また、採録側から見ると、本質的に重要でない採録情報の増加はチェック箇所を増加させるので好ましくない。そこで、自由文の記載について以下の基準を採用する。

1. NRDF/EXFOR のいずれにもコード情報として入れられない参考文献情報は、その情報を利用者が論文を読むことで得られる場合には記載しない。但し、Normalization に関する情報が文献で与えられている場合には記載する。
2. NRDF の ANL にあたる解析法の箇所では利用コード名や公式名を記載する。
3. 検出器の箇所では何を検出したかを記載する (物理量の定義に関わる)。
4. データの典拠 (文献情報、ページ数、図表番号、読み取りの有無) を記載する。
5. 検出器の較正 (Calibration)、効率 (Efficiency) に関しては、特にその情報がデータの解釈に影響を与えると判断される時のみ記載する。これらがデータの系統誤差と関連づけて議論されているならば、むしろ系統誤差のところに記載することを考える。
6. Monitor 反応に関しては、反応式や関連文献のようにコード化できない情報で、かつ重要な情報があった場合のみ自由文にて記載する。
7. 系統誤差に関して誤差の要因が分かる場合には必ず記載する。
8. 測定器に固有の名前がついている場合には、その名前を記載する。
9. 論文に記述されていないが著者から得た情報については、著者から提供された情報である旨とともに記載する。

2.2.6 光核反応データの採録 < 承認 >

スコープがはっきりしているのであれば採録しても差し支えない。荷電粒子反応データ、光核反応データを問わず通しの D 番号を用いる。チェックと査読は荷電粒子反応データを優先して行うものとし、余力があれば光核反応データに対しても行う。

2.2.7 著者から送付された未出版データの採録 < 承認 >

40年前に NAIG (現、東芝) にて測定された (t,p) データを送付いただいた。さしあたり EXFOR に private communication の形で採録し、査読つき論文になった時点で NRDF にも採録することとする。

2.2.8 光学ポテンシャルのパラメータに含まれる数式の扱い < 承認 >

光学ポテンシャルの表に数式が混じる場合は、当該部の値を X とした上でフラグを立て、その式の詳細を自由文で与える。以下はパラメータの幾つかが入射エネルギー E を含む場合の採録例である：

```
\DATA;
V      RR   AR   WS     RIS   AIS VSO   RRSO ARSO FLAG
(MEV) (FM) (FM) (MEV) (FM) (FM) (MEV) (FM) (FM) (NODIM)
X      1.15 0.7  0.76  1.5  0.7  2.5   1.0  0.7  1
84.8   X    0.25 0.0   X    X    1.625 1.0  0.25 2
44.8   X    0.25 0.0   X    X    X      X    0.25 3
44.8   X    0.25 8 1.  8    0.4 X      X    0.25 4
41.8   X    0.25 0.0   X    X    X      X    0.25 5
\END;
/* 1:d+4He V=84.5-0.9E
   2:d+4He RR=1.5-0.005E
   3:p+5He RR=1.5-0.01E RRSO=2.5+0.1E
   4:p+5He RR=1.5-0.01E RRSO=2.5+0.1E
   5:n+4He RR=1.5-0.01E RRSO=3.0+0.1E */
```

3 NRDF の採録以外に関する検討事項

3.1 核反応データセンターネットワーク (NRDC) 関係

3.1.1 国外で取得されたデータの採録依頼 < 承認 >

国外の加速器で取得されたデータの採録依頼があった場合は、下記の条件を満たす場合には引き受けることとする：

1. corresponding author が日本人であるか、著者に日本人が含まれておりその人にデータ送付が依頼できる。
2. JCPRG での採録計画に支障をきたさない。

3.1.2 採録ファイルの査読とファイルの送信 < 承認 >

2006年度核反応データセンターネットワーク (NRDC) 会合での採録分担に関する議論の結果、採録は論文が出版されて6ヵ月以内に行われることとなった。そこで今後は、チェックの終了した採録に関しては EXFOR ファイルを査読前でも IAEA へ送る。査読により修正事項が生じた場合には、当該 EXFOR ファイルを修正の上、再送信する。

3.2 その他の事項

3.2.1 Durham データベースとのデータ交換 < 承認 >

Durham HEP Database (イギリスの高エネルギー物理データベース) 中のデータのうち、原子核を標的としたデータと NRDF のデータの相互交換が提案された。これについては以下の結論を得た：

- NRDF から Durham へのデータ送付
一旦、NRDF から EXFOR に送付したデータを Durham に渡すためには、NRDC の了解が必要と考えられる。したがって、NRDC の判断を仰いでから Durham に対応する。
- Durham から NRDF へのデータ送付
Durham のデータを NRDF に格納するかどうかは、管理運営委員会に諮る。(2006年9月12日の管理運営委員会で Durham のデータの NRDF の格納は承認された。)

4 マスター辞書の更新

辞書作業部会で検討と管理運営委員会の承認された辞書の改訂を行うために、マスター辞書の更新を実施し、マスター辞書 D9009 を 2007 年 3 月 31 日づけで作成した。以下に、この今回のマスター辞書更新で行われた加除修正の内容を表形式でまとめる。なお、備考欄に”provisional”とあるのは仮登録されたコードであることを示す。

コード	展開形	型類	事項	D 番号	備考
PS-CNTR	Position sensitive counter	V-5	追加	D2010	
(DELTA-)AZZ	(Error in) Tensor analyzing power A(zz)	H	追加	D2047	provisional
THTC-1	Scattering angle theta of emitted particle 1 in c.m. system	H	追加	D1152	
THTC-2	Scattering angle theta of emitted particle 2 in c.m. system	H	追加	D1152	
PB.(NO3)2	PbNO3	V-8.3	追加	D1420	Used in D1420
CA.CO3	CaCO3	V-8.3	追加	D0249	Used in D1363
BA.CO3	BaCO3	V-8.3	追加	D1363	Used in D1363
SN.O2	SnO2	V-8.3	追加	D1363	Used in D1363
RU.O2	RuO2	V-8.3	追加	D1363	Used in D1363
MO.O3	MoO3	V-8.3	追加	D1363	Used in D1363
CU.O	CuO	V-8.3	追加	D1242	
FE2.O3	Fe2O3	V-8.3	追加	D1242	
BGO	BGO detector	H	追加	D2003	
BAF3	BaF3 detector	H	追加	D2003	
THTC-MAX/MIN	Scattering angle theta in c.m. system (upper/lower limit)	H	追加	D1991	
EXC-ENGY-EMT-MAX	Excitation energy of emitted particle (upper limit)	H	追加	D2017	
INC-ENGY-LAB-MAX	Incident energy in lab. system (upper limit)	H	追加	D2001	provisional
MDA	Multipole decomposition analysis	V-6	追加	D1997	
160	160	V-8.3	削除	D?	Never used
DELTA-MOM-EMT-LAB	Error in momentum of emitted particle in lab. system	H	追加	D1717	
NA.CO3	NaCO3	V-8.3	追加	D1953	

(DELTA-) DNN	Polarization transfer parameter D(NN')	H	修正	D?	Correction of expansion
(DELTA-) DLL	Polarization transfer parameter D(LL')	H	修正	D?	Correction of expansion
(DELTA-) DLS	Polarization transfer parameter D(LS')	H	修正	D?	Correction of expansion
(DELTA-) DSL	Polarization transfer parameter D(SL')	H	修正	D?	Correction of expansion
(DELTA-) DSS	Polarization transfer parameter D(SS')	H	修正	D?	Correction of expansion
(DELTA-) KNN	Polarization transfer parameter K(NN')	H	修正	D?	Correction of expansion
2JPNJAE	Japan Atomic Energy Agency (JAEA)	V-1	修正	D?	Correction of expansion
EXC-ENGY-EMT-MAX	Excitation energy of emitted particle (upper limit)	F	追加	D1991	
DRFTC	Drift chamber	V-5	追加	D1991	
CL	Chemistry Letters	V-2	追加	D1961	c.f. PL for Physics Letters
BE.O	BeO	V-8.3	追加	D1976	Replaces 10BE.O
10BE.O	10BeO	V-8.3	削除	D?	Never used, BE.O is proposed
YEAR	Year	V-14	追加	D?	
1/UCOULOMB	1/u-Coulomb	V-14	追加	D1986	1/SR/MEV/UCOULOMB exists
1/SR/UCOULOMB	1/sr/u-Coulomb	V-14	追加	D1986	1/SR/MEV/UCOULOMB exists
Z-MAX	Atomic number (upper limit)	F	追加	D1389	A-MAX exists
Z-MIN	Atomic number (lower limit)	F	追加	D1389	A-MIN exists
Z-MAX	Atomic number (upper limit)	H	追加	D1389	A-MAX exists
Z-MIN	Atomic number (lower limit)	H	追加	D1389	A-MIN exists
CA.F2	CaF2	V-8.3	追加	D1394	
PHIC-2	Scattering angle phi of emitted particle 2 in c.m. system	H	追加	D1396	Exists as F-type
2JPNNIF	National Institute for Fusion Science, Toki, Gifu	V-1	追加	D1986	
INC-ENGY-LAB-MIN	Incident energy in lab. system (lower limit)	H	追加	D1966	
INC-ENGY-LAB-MAX	Incident energy in lab. system (upper limit)	H	追加	D1966	
2JPNHYO	Hyogo Agriculture University	V-1	修正	D?	Delete obsolete flag.
2JPNOHT	Ohita Institute of Technology	V-1	修正	D?	Delete obsolete flag.
KBR.	KBr	V-8.3	追加	D1967	
2JPNINS	Inst. of Nuclear Study, Univ. of Tokyo	V-1	修正	D1695	Delete obsolete flag.

5 おわりに

本作業部会の当初の獲得目標は、「NRDFの採録品質の向上」と「NRDFからEXFORへの変換の際の問題点の解決」により、日本で生産された荷電粒子核反応データを安定的にしかも効率的にEXFORに変換し、国際的データベース活動における日本の寄与を高めることであった[1]。この当初の獲得目標を達成すべく、本年度も日常採録活動中に起こり得るあらゆる問題を意欲的に取り扱ってきた。今年も本作業部会を原則として毎週開催し、頻繁に採録に関わる問題を議論し結論を出す場を持つことができた。このことにより、採録者が管理運営委員会の開催まで採録を中断する事態が回避され、部会の開催が採録の効率を高めることに寄与している。また、作業部会で予め問題点を整理し管理運営委員会に諮る形式は、管理運営委員会の限られた時間での審議が有効的に行われることに役立っている。

謝辞

本報告を執筆するに当たり、毎回の辞書作業部会で諸問題について積極的に議論をしていただいた黒河氏(北海道大学知識メディアラボラトリー)に感謝いたします。本報告の主要な部分は、黒河氏と著者の一人である鈴木が作成した毎回の議事録を参照しながら作成いたしました。吉田氏(北海道大学大学院理学研究院)には、数値読み取りを含め採録全般の日程の策定・管理・推進をしていただきました。この場を借りてお礼を申し上げます。

最後に管理運営委員会の皆様にはNRDFの新規採録ファイルのチェック作業にご協力いただくとともに、辞書作業部会が提示する原案と提起する諸問題について、大所高所から有益な議論をいただき適切な決定を見ることができました。

参考文献

- [1] 能登 宏、近江 弘和、加藤 幾芳「辞書作業部会 (NTX-WG) での検討事項に関する中間報告」(荷電粒子核反応データファイル年次報告 No.14 [2001 年 3 月] p.93)