

# 新しいコーディングシートに関する評価

大阪大学核物理研究センター 野尻多真喜  
東洋大学教養課程自然分野 手塚 洋一  
北星学園大学経済学部 能登 宏

## 1. はじめに

荷電粒子核反応データファイル (NRDF) のコーディング作業を行なっていく上での、入力仕様の不十分さを改善するために、昨年度、新しいコーディングシート<sup>1)</sup>が提案された。一般的に言えば、低エネルギー荷電粒子核反応データの採録については、新コーディングシートは使い易くコーディング作業は非常に楽になった。しかし、中高エネルギー核反応データや重イオン核反応データの採録については、コーディングシートの仕様及び登録すべきコードについて検討する必要がある。更にコーディング作業時に採録者が使用する引き易い辞書の整備が望まれる。

この報告では、今年度、新しいコーディングシートを実際に使用して、コーディングを完了した時点で、新しいコーディングシートの改善された点、問題点、変更・改善の提案についてまとめてみる。変更・改善の提案については、中高エネルギーおよび重イオン反応のデータコーディングについて特に一節を設けた。

## 2. 改善された点

旧コーディングシートの問題点として

- ①入力書式と採録者の実際の作業手順の不一致、コーディング手順の一意性の問題
- ②実験技術の進展や実験データの多様化に伴うコーディングシートの不備
- ③NRDF辞書の更新に照応した入力書式の変更が必要

ということがあげられていた。これ等の問題点を解決するために、主に¥¥EXPセクションと¥¥DATAセクションの改訂が試みられた。

### ①について

¥¥EXPセクションの中で、反応式(RCT)の項目、及び測定量(PHQ)の項目を単独のコーディングシートに配置し、個々の表を直接修飾出来るようにした。又、必要に応じて¥¥EXPセクションの特定の項目を取り出して変更することが可能になった。このため、コーディングの際、¥¥EXPセクションと¥¥DATAセクションのつながりが分かり易くなり、作業がし易くなった。今迄問題のあった表と¥¥EXPセクションの測定量(PHQ)の1対1対応についても改善された。

### ②と③について

NRDF辞書の更新により新しく増えた新規コードを整理し、それに伴ないコーディングシートの主に測定器(DET-SYS)、測定量(PHQ)の項目が整理された。この結果、分類が分かり易くなり、特に測定器の項目ではothersにチェックを入れることが少なくなっ

た。又、¥¥DATAセクションで新しくコーディングシートが追加されたこともあり、低エネルギー実験でのY線に関するもの、3体に関するものについて等、コーディングがし易くなった。

### 3. 問題点と変更の提案

#### ①について

コーディングの手順の一意性については、今回の改訂では必ずしも解決されたとは言えないが、コーディングマニュアルを完備することでかなり捕えるであろう。表と項目PHQの1対1対応により、あるPHQを検索すると、それのみに対応するデータをひき出せるようになったが、その代りその論文中にある他の測定物理量については、何も情報を得られないことになってしまった。この点は改めた方が良いので、例えば、反応式(RCT)に対応してRCTSが¥¥BIBセクションにあるように、PHQに対して、PHQSの様な項目を作り、論文中にある測定量全部のリストを¥¥BIBセクションに加える等の変更をする必要がある。

Incident beam(1)、Detector、Modelsもそれぞれ単独の¥¥EXPセクションのシートに配置した方が都合が良い。すべての¥¥EXPセクションの前に□をつけておいて、必要な場合にだけチェックしてDATA番号を記入する。前のシートとDATA番号が一致している場合にはチェックをせずに空欄にする。簡単な変更点としては、入射ビーム項目IV. Incident beam(1)のAccの欄に□をつけること、又表¥¥DATAでは、headingが空欄のシートにも欄外に/\*@□@\*/をつけた方が良い。

#### ②について

今回のコーディングシートの改訂は低エネルギーでのデータに対しては有効であったが、中間エネルギーその他のデータに対して、以前から言われている問題点はそのまま残った。¥¥BIBセクションについては最近特に中高エネルギー実験で共著者が非常に多い論文が目につく。そのためAuthorの欄が足りなくなる。別紙でAuthorとInstituteの欄だけがついたシートが用意されていると便利であろう。¥¥EXPセクションでは、加速器等、ビーム系の記述方法を整備する必要がある：

- ・ 2個以上の加速器を使う場合
- ・ 二次ビームを使う場合
- ・ ストレージリングを使う場合
- ・ collidingビームを使う場合

等である。ビームもエネルギーで表示するのか、運動量で表示するのか等々を識別する必要がある。測定器系に関しても、測定粒子(DET-PARTCL)の種類、測定器系(DET-SYS)は大幅に変えなければならない。低エネルギーの場合も含めて、これ等を総合的に取り扱う様なコーディングシートを考えるとシートは膨大になり作業がしにくくなる。¥¥EXPセクションのビーム系や測定器系についても¥¥DATAセクションと同様に何種類かのコーディングシートを用意して適宜使い分けた方が良い。又、ビーム系、測定器系とも略称

を取り入れた方が分かり易い。例えば、KEK-PSのK3ビームでスペクトロメーターSKYを用いた実験データの場合、KEK-PS-K3とSKYを項目値として許し、その標準的な仕様については、NRDF辞書の中に登録しておき、利用者がこれを見たい時には、呼び出せる様にしておいてはどうであろうか。¥¥DATAセクションについても、中間エネルギー領域でよく使われる物理量に対する新規コードの整備やそれに伴うコーディングシートの準備が必要である。

### ③について

NRDF辞書の更新により新規コードが増えて行く場合に、コーディングシートに次々とつけ加えて行くことはかえってコーディング作業をやりにくくする。

#### 例1 測定量の項目(PHQ)：

今回項目値が増えてコーディングシートが2頁にわたることになったが、1つの表に対してチェックするコードは1つか2つしかない。このまま新規コードが増えると、コーディングシートは何頁にもわたることになり、かえって作業しにくい。

#### 例2 測定器系の項目(DET-SYS)：

測定器系(DET-SYS)についてのコーディングシートはかなり種類が豊富になり整備されたが、最近では、装置が大きくなり、現在の新コーディングシート上の測定器の一覧でもまだ足りなくなる。

そこで次の2つの方法を検討してはどうであろうか。

#### 例1について：

- ・PHQの項目値の分類を思い切って大雑把なものだけにしておいてあとは表のヘッディングの方で細かく分ける。又は
  - ・コーディングシートとしてはPHQの項目値として非常に良く使われるもののみ(全部で半頁分位)を用意し、あとは採録者がマニュアルをひいて記入する。ただし、マニュアルとしては、詳しく、分かり易く、引き易いものを用意する。
- これはDET-SYSなど、項目値の選択肢が沢山になるもの全てに言えることである。

#### 例2について：

- ・第1案として、DET-SYSを階層的に並べたらどうであろうか。大きくprop. counter, scintillator, position sensitive, chamber……等と分け、その下にSI, plastic, multiwire……等の項目をつける。例えばplastic scintillatorならscintillatorとplasticの項をチェックする。
- ・第2案としては、scintillator(SCT), plastic(PLST)等の単語ごとの用語一覧を作っておいて、othersの項を多数用意し、その用語を組み合わせで新しい装置を指定する。すでにあるPLST-SCTなどはそのままよい。

## 4. 中高エネルギーおよび重イオン反応のデータコーディングに対する提案

以下に要点を列挙する。

- ・まずATH欄、INST-ATH欄を多くする必要がある。

- ・ ¥¥EXPセクションのRCT欄を複数個並べておく必要がある。重イオン反応では同じ標的、同じ入射粒子で異なる反応粒子を捕えているデータが多い。
- ・ INC-ENGYの欄にINC-MOMを加える必要がある。中高エネルギー実験ではエネルギーではなく運動量で表わされる場合が多い。
- ・ 2次粒子を使う場合があるので、1次粒子の標的およびINC-ENGY、2次粒子の標的およびINC-ENGYという項目を並べておく必要がある。
- ・ 物理量としてrapidity, multiplicity, velocity, momentum transfer (この2乗、4次元のもの)、invariant mass……、粒子名として  $\Lambda, \Sigma, \Xi, \eta, \rho, \omega$  さらには  $J/\psi$  などを至急登録しておく必要がある。
- ・ 検索する人はデータの値を必要とするよりも、どのようなデータが取られているのかに興味がある場合が多い。そのためその論文でしか使われていないような特殊なデータもコーディングで単にDATA '1'等としておくだけではなく、もっと一般的に使われている物理量 (例えば微分断面積、fragmentation、運動量、rapidity) に関係した量として記録しておき検索時にひっかかるようにする工夫が必要であろう。
- ・ コーディング用辞書を作ってはどうか。これは従来の用語をアルファベット順に並べたものではなく (これではある物理量がどのような用語として登録されているのか探しにくい)、物理量で引けて、物理量をディレクトリイとして配列したようなものが望ましい。例えば

energy : ENGY

incident energy : INC-ENGY

incident energy (lab) : INC-ENGY-LAB

incident energy (cm) : INC-ENGY-CM

energy of emitted particle : ENGY-EMT

energy of emitted particle (lab) : ENGY-EMT-LAB

energy of emitted particle (cm) : ENGY-EMT-CM

excitation energy : EXC-ENGY

excitation energy of initial level : EXC-ENGY-INITL

excitation energy of final level : EXC-ENGY, EXC-ENGY-FINAL

excitation energy of intermediate nucleus : EXC-ENGY-INTRM

excitation energy of emitted particle : EXC-ENGY-EMT

excitation energy of emitted particle 1 : EXC-ENGY-EMT-1

excitation energy of emitted particle 2 : EXC-ENGY-EMT-2

energy of  $\gamma$ -ray : ENGY-GAMMA

cross section : XSECTN, SIGMA

total cross section : SIGMA

cross section ratio : XSECTN-RATIO

total reaction cross section : TOT-RCT-XSECTN

total cross section : SIGMA

differential cross section

$d\sigma/dA$  : DSIGMA/DA

$d\sigma/dE$  : DSIGMA/DE

$d\sigma/d\Omega$  : DSIGMA/DOMEGA

$d\sigma/d\Omega$  ratio : DSIGMA/DOMEGA-RATIO

.....

のように基本的な物理量をアルファベット順にならべ、その中に小項目としてそれに関連した量を列記し、それぞれに登録された用語をつける。論文に出てくる言葉で探せる辞書でなくてはコーディング時にすぐには役に立たない。

## 5. おわりに

今回のコーディングシートの変更は、低エネルギー実験に関するデータについては大変に有効であった。適切なコーディングマニュアルやコーディング用に編集しなおしたコードの辞書を用意することで、コーディング上の問題点をなお一層減らすことも可能である。ただし、実験技術が進展し、データが多様化するにつれて、現在のコーディングシートが不満足なものとなって行くことは避けることはできない。今までも何回も言われ、今回も指摘された中間エネルギーに関するものはそのひとつである。これ等の問題についてはその都度あらたにコーディングシートを工夫して行く必要がある。第3、第4節で述べられた提案がNRDFデータベース管理運営委員会でより詳細に討議・検討され、早急に新しいコーディングシートと新コードが提案されることを期待したい。

## 参考文献

- 1) 野尻多真喜(大阪大学核物理研究センター)、能登 宏(北星学園大学経済学部)  
「荷電粒子核反応データファイル(NRDF)コーディングのための新しい入力仕様」  
荷電粒子核反応データファイル年次報告89(NRDF ANNUAL REPORT 89)(1990年3月)  
p 52。