

第2章 JCPRG、NRDF グループの誕生

この章では、まず、文部省の2つの特定研究、「広域大量情報の高次処理」(1973-1975)、及び「情報システムの形成過程と学術情報の組織化」(1976-1979)遂行の過程で形成されて行った、「原子核データベースの必要性」と「学術情報としての原子核反応データ」の認識と概念が、何故「NRDF (Nuclear Reaction Data File)」という「原子核データファイル」の誕生となり、そして、如何に「NRDF データベース」の構築という活動にまで発展して行ったのかについて、その歴史的経緯と、背後に横たわっている学術研究上の必然性についてあらためて光を当てる。(2-1 NRDF 誕生の経緯 加藤幾芳氏)

NRDF のデータベース構築活動を維持・発展させていくためには、それを支える恒常的な組織体制が必要である。しかし、JCPRG の場合は、はじめから現在のようなセンター体制が置かれていた訳ではなかった。はじめは、特定研究に従事した実験、理論の核物理研究者とごく少数の協力者が NRDF の研究開発にあたっていた。NRDF 作成の試験期間や初期の段階では、マンパワーや財政的基盤は恒常的なものではなく、科研費などで支えられていた。

その後、驚異的な情報基盤の進化・発展に依拠しながら、JCPRG は国際的核データ組織に参加し、また、国内の研究機関と研究協力を推進し、その力量と組織を強化しつつ核データベース活動で着実な実績を蓄積してきた。このような JCPRG の活動は、国内外で次第に認識され評価される所となり、グループとしての手弁当的な活動から、その後の人的・予算的措置を伴うセンターとしての組織改編に大きく発展して行くのである。この章ではこのような JCPRG の活動内容の発展と、組織・体制の変遷についても、その客観的な条件を解き明かしている(2-2 日本荷電粒子核反応データグループ(JCPRG)40年間の歴史 加藤幾芳氏)。2-2 節は加藤幾芳氏の執筆になるが、同氏の核データと NRDF に対する理解と情熱と責任感が、JCPRG が「NRDF の誕生」から「日本荷電粒子核反応データグループ」の時代を経て「原子核反応データ研究開発センター」そして「原子核反応データベース研究開発センター」というセンター組織にまで発展して行くための大きな牽引力の一つだったことを特に強調しておきたい。

40年間の JCPRG のデータベース活動を支える組織体制発展の中でも、1987年に文部省の事業費として毎年自動的に校費が予算化されたことは非常に大きな意味を持つ。JCPRG の NRDF データベース作成事業が経費面ではじめて安定したと言えるからである。2-3 節には、「新しい段階を迎えた NRDF」と題する、荷電粒子核反応データファイル年次報告書(1987)からの報告を再録した。執筆者は赤石義紀氏である。同氏は1987年度から1991年度まで、管理運営委員会の議長を務めた。

JCPRG の常務的活動の最終的な意思決定機関は JCPRG 内に設置されている「管理運営委員会」であった。当委員会は、核データ収集、データベース作成・管理・利用に責任を負っているが、同時に JCPRG を取り巻く情報環境や、国際的なデータベース活動を視野に入れて、JCPRG の任務の遅滞なき遂行、質の高い採録仕様、必要なシステム開発、そして、今後の新たな方向性を提示する重要な役割を持っている(2-4 管理運営委員会 大西明氏)。2-4 節の執筆は大西明氏である。同氏は、2008年に北大原子核理論研究室に着任後、長らく管理運営委員会の議長を務めた。

1987年の文部省の事業費予算化を機に、JCPRG はその活動を広く関係者に伝えることにした。JCPRG 内に「年次報告編集委員会」を置き、毎年の活動をそれぞれの作業ごとに報告することにした。報告内容には誤りが入り込まないようにし、又その内容が学術的雑誌に相当するものとするために査読を行うことを義務付けた(2-5 年次報告編集委員会 平林義治氏)。平林義治氏は1988年度以降、長らく荷電粒子核反応データファイル年次報告書の編集の任(編集委員(長))にあった。

2-1 NRDF 誕生の経緯

加藤 幾芳（北海道大学）

1. はじめに

NRDF (Nuclear Reaction Data File) が生まれて 40 周年になるというのは、大変うれしい気持ちであると同時に、もうそんなに長い時間が経ったのかと言う思いがする。私が北大に来たのが 1975 年の秋で、すでに 1-2 年前から核反応データベース作りが始まっていた。その頃の議論に参加していなかったこともあり、当時の核データについての印象はあまり鮮明ではない。実際に核データと関わり出したのは少し後、2-3 年経ってからで、NRDF の誕生の前後についてその経緯を書く執筆者としてはあまりふさわしくないように思う。NRDF 誕生当時の思い出やこれまで公表された印刷物・文書にはない話は書けないが、NRDF の取り組みが始まって核データベース作成や国内外の核データ活動に接し交流してきた方々のお話や、田中先生をはじめ NRDF 誕生に直接かかわった方々から伺った話を中心に記すことでお許し願いたい。

2. 特定研究の中で

当時、学術会議の会員だった田中先生が特定研究「広域大量情報の高次処理」(1973-1975)に関わりを持たれる経過を 2011 年末(12 月 26, 27 日)に開催された「札幌NRDFワークショップ」で伺うことができた¹⁾。様々な分野における研究活動の急速な進展のもとで、その成果である学術情報も急速に増加し、学術情報の新しい流通体制の構築の必要性が高まってくる中で組織された特定研究であった。3 年間にわたる研究期間で、核データベースの研究が始まるのは 2 年目(1974)であった。この特定研究(1974-5)の中で原子核分野における「核データファイルNRDFの開発」²⁾がスタートし、引き続く特定研究「情報システムの形成過程と学術情報の組織化」(1976-1979)において、「原子核学術情報システム」として「研究過程と文を分類するカテゴリー」の研究テーマと並んで「核反応データの組織化に関する研究」が取り組まれ、核反応データファイルNRDFの作成が行われた。

核反応データファイル NRDF の作成は原子核分野の実験・理論が協力して行われ、実験分野の核物理懇談会、理論分野の原子核理論懇談会による推薦・承諾の下、研究分担者が組織された。そのメンバーは阿部恭久(京大基研)、池上栄胤(阪大核物理センター)、大沼 甫(東工大)、河合光路(九大理)、田中 一(北大理)、長谷川武夫(東大核研)、村岡光男(阪大理)、山田勝美(早大理工研)の方々であった。また、システムの開発を富樫雅文(北大理)、データ入力は野尻多真喜(阪大理)が受け持った。

原子核分野では主に原子力への利用を目的とした中性子データについての測定データ、評価データ、文献データの収集配布がすでに国際的に行われてきており、当時の日本原子力研究所(現：日本原子力研究開発機構)が長年日本の窓口となってきた。特定研究のスタートと同じ時期に国際原子力機関 IAEA の核データ部門が中性子データの枠を広げて荷電粒子核反応データの収集について検討を始め、日本に対してもその活動へ参加する呼びかけがなされた。その意味で大変タイミングが良かったと思われる。

2011 年末(12 月 26, 27 日)に開催された「札幌NRDFワークショップ」での田中先生のお話によると、特定研究「広域大量情報の高次処理」の中で取り組まれたもう一つの研究課題「研究過程と文を分類するカテゴリー」が田中先生にとっては大きな思い入れのある課題であったそうである。当時、田中先生は研究過程に強い興味を持ち、その論理化に取り組まれていた。そして、その成果はのちに「研究過程論」³⁾としてまとめられた。当時は「データベース・マネジメント・システム

(DBMS)」なるものがまだ確立しておらず、荷電粒子核反応データファイルNRDFは独自にデータベースとそのマネージメント・システムを開発・作成しなければならなかった。その成果であるNRDFは大変ユニークな発想で作られており、例えば、IAEAのデータベースEXFORとは様々な点で異なる特徴をもっている。最近、NRDFのもつ特徴を実現する方向でEXFORを改訂しようという議論がなされていることからその優位性を見ることができる。

NRDFの特徴は、その反応のタイプが中性子入射に限られる中性子データファイルと異なり、「反応の種類と測定量の多様性」と同時にそれを検索する「データ要求の多様性」を実現するところにある。そのためには、学問の進歩に伴い「自己発展する」ことが可能なシステムである必要がある。また、書式が決まっている文献データなどと異なり、原子核物理の発展とともに絶えず変容する実験条件や測定装置・測定法などを記述するための「自己説明性」を内包する書式を持つシステムの開発が要求される。この要求を満たすデータベースを理想とするならば、現在のNRDFはまだ完全とは言えないが、その方向で作られてきたシステムであると言える。私は将来のNRDFとして、田中先生の「研究過程と文を分類するカテゴリー」の研究成果を組み込んだ新しいNRDFが実現することを夢見ている。

3. データの本格収集にむけて

1977年4月にキエフで開催されたIAEAのCPND (Charged Particle Nuclear Data) 編集諮問委員会で、出席していた田中先生に対してIAEA側から、荷電粒子核データの収集と同時に核データセンタ設置が強く要望されたと聞いている。一方、特定研究における「原子核学術情報システム」(1976年4月-1979年3月)の中で、データ収集のための本格的な準備活動が進められた。その過程でデータ入力の手書の確定とデータ収集体制の確立が試みられた。

中性子データベースEXFORはFORTRAN形式ですでに確立したデータ入力形式を持っていた。しかし、NRDFは全く独自に新しい入力書式を検討し実現したものである。その設計思想は、1) データの記入をする研究者にとってできるだけ負担の軽いものであること、2) Compilerにとってもできるだけ負担の軽いものであること、3) 利用者にとって最も有効な形で情報を提供し得ること、であった。²⁾ この基本思想は現在のNRDFのなかでかなり実現していると感じている。ここで、2、3の例を紹介する。NRDFからEXFORへデータの変換をすることになった時に、NRDFのデータがなかなかEXFORにスムーズに変換できず苦労したと聞いている。⁴⁾ その理由は、NRDFとEXFORのデータ入力形式がかなり違っているためであった。どちらがより優れているかと言うことは次のことからわかる。最近、EXFORの入力形式に対する多くの問題点が指摘され、改訂が議論されたということである。その大きな問題は、EXFORの入力がかなり専門的知識を必要とする点と、新たな種類のデータの入力の仕方に苦労するという点であった。EXFORにおけるそれらの問題点はNRDFではこれまでのところあまり問題になっていない。しかし、NRDFの入力形式についても問題がない訳ではない。それは、NRDFの入力形式が柔軟であるが故に、個々の実験データの記述に対しては、適切なデータ入力になるように入力形式を常に明確にして置かなければならない、と言う点である。

具体的な問題に関する議論に入る前に、もう少しNRDFの入力形式を見てみることにしたい。NRDFのデータ記述は、「〈項目名〉 = 〈値〉 ;」の形式を取っている。左辺の「項目名」は検索の手がかりとなり得る項目名を、また、右辺には左辺の項目名に対応する値をそれぞれコード(略記号)を使って表す。1970年代、このような形式をとったのは大変革新的だったのではなかったかと思う。それは、EXFORの改善についての最近の議論の内容が、データのXML形式への変更を求めるものであり、「〈項目名〉 = 〈値〉 ;」の形式への変更を指向しているからである。項目名や値(数値とは限らない)はすべてコードで入力される。コードは単純コードと単純コードを組み合わせで作った

複合コードから構成される。データ入力をするにあたって、入力者はそれらのコードを知っている必要がある。初心者でもデータ入力ができるためには、研究者が普段使っている用語に近い表現でコードが作られていることが望ましい。

データ入力には必ず入力しなければならないデータや項目と、そうでないものがあるので、データ入力をはじめて行う人にとって両者の判断はかなり難しい。そこで、NRDF ではデータの入力形式を印刷し、あらかじめ入力するデータのところを空欄にしたデータ入力用紙を作成した。データ入力用紙は書誌的事項 (BIB)、測定条件 (EXP)、測定量 (DATA) のセクションに分けられ、各セクションには必ず書かなければならない「必須項目名」やそれ以外の様々な項目名が研究者に分かり易く予め印刷されていて、その中から必要な項目名を選んで対応する値を書き込むことによって入力データが作成されるようになっている。この形式を用いることで、入力コードや文法などの十分な知識がなくても入力データを作成することができる。

この入力形式を完成させるまでには様々な議論と試みがなされたようである。実際、データ入力用紙は完成前のものを用いて実験研究者が自分たちの測定したデータを完全に記述できるかどうか、何度もチェックしその都度議論を重ねて作られたものであり、後からデータ収集活動に参加した私にとっても殆どバリアーを感じないで入力データを作ることができた。その結果、データ収集活動を本格的に始めるための準備にあまり時間を必要としないで済んだ。本格的にデータ収集活動を進める中でも、データの収集に問題があるときにはその問題を十分議論・検討して、データの新規コードやデータ入力項目名の追加・削減などを行い、データ入力用紙の改訂を行ってきたのは勿論である。NRDF ではそういう研究の進展に伴って必要となるデータベースの改訂(自己発展)がかなり容易にできるように設計されている。

4. データの利用と計算機の進展

入力されたデータをどのように検索・利用するか、検索システムの作成も特定研究の中で行われた。²⁾ 実際にシステムを作成したのは富樫雅文氏であった。データベース・マネジメント・システム (DBMS) がまだなかった中で独自のアイディアでNRDF検索システムを作ったことは高く評価されて良い。NRDFシステムは北大大型計算機センターの計算機を用いてNRDF 1, NRDF 2 のステップを経て作成された。

後日、富樫氏に聞いた話では、計算機やデータベースなど情報分野のことを十分把握していない原子核研究者が様々な注文・意見をつけてくる中で、出来るだけそれらの注文・意見に沿ったものを作ることが実に大変なことだった、と述べていた。当時の計算機の下で、大量のデータを如何に瞬時に処理して、欲しいデータを分かり易い形で出力するかも解決しなければならない問題だった。完成した NRDF2 については特定研究の報告書 2) や英文の解説書 5) に述べられている。NRDF システムは北大大型計算機センターだけでなく、東大原子核研究所と阪大核物理研究センターにもインストールされた。当時、1970 年代後半、まだ大学間のネットワークも十分でなく、デモンストレーションなどは計算機に直接つながった端末を使って行われていたと記憶している。

しかし、そのころから計算機の進展が実に急速であった。瞬く間に大学間のネットワークが充実し、計算機の性能も飛躍的に良くなった。それに伴ってデータの入力から検索までの各プロセスが日々更新されて行った。例えば、データ入力についても、入力用紙に記入されたものをパンチャーに依頼してカードに穿孔し、それをカードリーダーにかけて大型計算機に入力していたものが、端末機から直接入力できるようになった。また、データを磁気テープで運んでいたのがフロッピーディスクに代わり、そのフロッピーディスクも 18 インチ、5 インチ、3.5 インチとめまぐるしく変わって行った。

特に、計算機的能力はスピードと容量の拡大において飛躍的に進展し、データベースのあり方を

大きく変えることとなった。NRDF の検索システムは大量のデータを処理するための高速化をコンパイラ方式とインタープリター方式を組み合わせることで実現し、データの重複をできるだけ避けデータ量を増やさない工夫を図ってきた。しかし、計算機的能力が上がったことでそのような工夫をしなくても問題なくデータ検索できるようになった。時を同じくして、大型計算機センターがデータベース開発のサポートから撤退することになった。我々も大型計算機センターから NRDF データベースを引き払い、ワークステーションにその拠点を移すことになった。大型計算機を用いた NRDF 検索システムは最早使うことができなくなり、すでに高性能になっていた市販の DBMS を使う新たなシステムの構築を図らなければならなかった。しかし、それはそれほど困難ではなく、NRDF のデータ構造をそのまま維持し、データの利用検索が可能であった。それは、NRDF の先を見通したデータ構造が作られていたからだと改めてその先見性に感心した。

5. おわりに

40 年前、学術情報の整備が特定研究として取り上げられ、「核データファイル NRDF の開発」がスタートした。爾来、多くの方の協力で北大核反応データベースセンターの設立にこぎつけ、今や国際的な拠点に発展してきた。データベースの作成は息の長い取り組みが求められ、その活動は評価されにくく、あまり研究者が関わりたい課題ではない。しかし、原子核反応データのような学術基礎データをデータベース化して発信し、基礎研究だけでなく応用研究などの利用に提供することはその分野の責任でもある。

現在、日本の加速器による核反応実験データは全世界の中でおよそ 10% 強である。この割合が今後増えて行くことが期待されると共に、日本の原子核研究が国際的な発信地として責任を果たしていく上で核データベースを一層発展させて行っていく。一旦データベース・システムが出来上がれば後はデータの収集・入力だけのルーチンワークになるというのは全くの間違いで、データベース・システムの更新を絶えず行っていく行かなければならない。

特定研究の中では「荷電粒子核反応データベース NRDF の開発」と同時に「研究過程と文を分類するカテゴリー」の課題が取り上げられた。それらのテーマはそれぞれ発展してきたが、その統一の試みがなされて来なかった。NRDF でのデータは書誌的事項 (BIB)、測定条件 (EXP)、測定量 (DATA) のセクションに分けられた構造を持っている。それは 1 つのカテゴリー分けであり、論文の中の文のカテゴリー分類と密接に関連していることを示している。この関連性をさらに掘り下げて、実験論文から測定データをデータベース化することができれば、データベース・システムの発展の 1 つとして、2 つの課題の統一の道が見えてくるのではないだろうか。

参考文献

- 1) JCPRG Annual Report No.1 pp.86~99 「札幌 NRDF ワークショップ」会議報告
- 2) 「荷電粒子核反応データファイル開発報告書」 昭和 54 年 3 月
- 3) 田中 一、「研究過程論」、北海道大学図書刊行会 (1988)
- 4) 千葉正喜、「NRDF から EXFOR への変換と EXFOR 関連システム」、NRDF Annual Report 87 (1987)、72-82
- 5) M. Togasi and H. Tanaka, "An information management system for charged particle nuclear reaction data", J. Inf. Sci. Prin. & Prac. 4 (1982), 213.

2-2 日本荷電粒子核反応データグループ (JCPRG) 40 年間の歴史

加藤 幾芳 (北海道大学)

1. はじめに

40 年間、一つのプロジェクトが 40 年間も継続することは非常に珍しいのではないと思われる。そのプロジェクトが「荷電粒子核反応データファイル NRDF の作成」であるが、このテーマの下で取り組まなければならない個別の課題が次々と出てきて、あっという間の 40 年間であったように思う。「継続は力なり」と言うことを聞くことがあるが、決して単なる同じことを繰り返す継続ではなく、新たな課題に対する挑戦の連続が「力」の背景であったように思う。またそれらの課題に取り組み「荷電粒子核反応データファイル NRDF の作成」のプロジェクトを継続・発展するために力を尽くされた多くの方々がいたことである。40 年間に取り組んできた課題とそれを解決するために力を尽くされた方々についてすべてを述べることはできないが、大まかな流れの部分について述べることにしたい。

40 年を振り返って、その歴史は幾つかの区分に分けられるように思う。「荷電粒子核反応データファイル NRDF の作成」は 1974 年に始まった。70 年代は様々な議論と試行錯誤を重ねた NRDF システムの作成の時期であった。80 年代はデータの収集体制の構築と EXFOR への変換やグラフ読み取りシステムなど、周辺システムの作成の時期だったと言える。それらのもとで、JCPRG (Japan Charged Particle Reaction Data Group) の体制が確立した。90 年代は国内外の協力もとでデータの本格的収集が行われた時代であった。また大型計算機からワークステーションへシステムの移行が始まったときでもあった。2000 年代には、データベース開発について北大工学部に設立された VBL (Venture Business Laboratory) との協力を得て、多くの優秀な若手研究者に参加して頂いた。原子力分野で取り組まれた原子力関連の全国規模の核データプロジェクトに参加し、国際的活動が大きく進展した。そのような活動の発展の中で 2007 年、北大理学部核反応データセンターが設立され、2011 年、全学の支援の下で現在の体制が確立し日本の核データ活動の新たなページが始まった。

2. NRDF システムとその周辺システム

NRDF システムの開発は 1973 年に始まる特定研究「広域大量情報の高次処理」(1973-1975)の下で開始されたが、その 1 年目は「研究過程のカテゴリー分類」の研究で、核データは課題にならず、「荷電粒子核反応データベース」の議論は特定研究 2 年目から始まった。参加者は原子核研究者：田中 一、阿部恭久、池上栄胤、大沼 甫、河合光路、村岡光男と、システム作成を担当した富樫雅文だった。

その当時の国内外の状況は中性子核反応データベース EXFOR が 1969 年からスタートし、原研(当時)がそれに参加していた。また、原子核構造データベースの作成が Oakridge で行われて、磁気テープで全世界に配布されていた。そのような状況で国際的にはかなり早い時点での荷電粒子核反応データのデータベース (NRDF-1) 作成であった。NRDF の名前は MIT (米国)の核構造に関するデータベース NSDF に対応した国際的「核反応データベース」を目指して付けられた。

引き続き特定研究「情報システムの形成と学術情報の組織化」(1976-1978)の中の「原子核学術情報システム」が 2 つの班に別れ、1 つは文検索システム SCAT-IR の作成、もう一つの班で荷電粒子核反応データファイル NRDF-2 の作成が行われた。荷電粒子核反応データファイルにおける入力データ・フォーマットや検索項目の設定などは、原子核研究者 (上記研究者に加え、山田勝美、長谷川武夫)の共同討論で決められた。NRDF-1 の経験に基づき、大容量のデータ処理や検索項目の処理

の仕方などを改良し効率化を図った。NRDF-2 も富樫雅文によって作成された。データの収集についても原子核研究所、(東大)、核物理研究センター(阪大)などを中心に経験を蓄積していった。

データ入力には印刷された入力フォーマットにデータを記入し、それをフォートランのカード形式にして大型計算機に入力する。断面積など数値テーブルはフォートランシートに直接記入し、カードせん孔を経て大型計算機に入力された。数値テーブルの数値については実験研究者から直接受け取ることができればいいのだが多くの場合、特に古い論文のデータについてはグラフなどから数値を読み取らなければならなかった。当初、目でグラフから数値を読み取っていたが、大型計算機センターのデジタイザーが使えるようになり、瞬く間にパソコンで使えるデジタイザーが出現してきた。問題はデジタイザーを使ってどれだけ精度のよい数値を読み取れるかであり、精度を上げる新しいソフトウェアの作成に繋がった。これまで多くの人たちによってグラフ読み取りシステムの多くのバージョンが作られてきたが、GSYS と名付けられた最新のグラフ読み取りシステムは世界で最もよく使われているソフトである。作成者は VBL 研究員 鈴木隆介で、IAEA でも説明講演会を持たれるなど、今やこの分野のスタンダードになっている。

もう一つの周辺ソフトはデータ入力に関するもので、現在はデータをコンパイルすると同時にコンピュータにデータが入力されるようになっているが、当時はそれをサポートするソフトウェアの開発が JCPRG の重要課題であった。この課題における大きな問題は NRDF によるデータの収集を進めると共に、NRDF データを「核反応データ国際交換書式データベース」EXFOR へ変換しなければならないことであった。この NRDF から EXFOR への変換問題は、データ入力の始めの段階から NRDF と EXFOR のデータを同時にコンパイルする現在の方式を導入することによって大きく解決に向かった。このデータ入力ソフトは当時 VBL 研究員であった大塚直彦の作成によるものであり、HENDEL と呼ばれている。最近ではこのシステムが国際的に使われるようになってきている。

3. 国内の大学・研究機関との協力

既に述べたように、NRDF の作成は国内の原子核研究者を中心とした共同討議で作られてきたものである。当初の参加者の大学・研究所は北大、東工大、早稲田大、阪大、九大、基研、核研、核物理センターであったが、日本荷電粒子核反応データグループ(JCPRG)が発足してデータの収集活動を展開する中で、当グループの運営委員の任にあたられた方々に様々なご意見やご提案をお願いしてきた。

1980 年代は NRDF データの収集体制が大きな課題だった。国内の原子核実験データについては核物理センター(RCNP)の野尻たまき、核研の手塚洋一が中心になってデータ収集とコンパイルーションを行い、北大原子核研究室でそのとりまとめと同時に他の大学にある実験施設のデータの採録を担当する体制が作られた。そこで生じた新たな問題は新規コードの取り扱いだった。まだコードに関する辞書も充実しておらず、新たなコードの必要性が頻繁に生じ、早急なキーワード、コード作成のルール作りが求められた。しかし当時はまだそこまで手が回らず、まずは新しいコードの提案をメモにして後で一括処理することにしたが、問題を後回しにした感がある。NRDF システムと登録されたデータの検索システムが RCNP と核研の大型計算機にも移植され、その作業とメンテナンスに富樫雅文が当たった。

最近のデータ入力では、実験データを直接著者から数値データとして頂くことが多くなったが、これは実験研究者の核データベースに対する理解の賜物と深く感謝しているところである。また 1990 年代原研(現在の日本原子力研究開発機構)と協力し、原子力学会の核データ部会への参加を通じて中性子評価核反応データベース(JEBDEL)のシグマ委員会とも連携して日本の核データ活動を協力して進めてきた。

日本の核データ活動の一環として、特別会計(特会)による原子力分野のプロジェクト「高度放

射線測定技術による革新炉用原子核データに関する研究開発」(H14-18、研究代表：井頭 政之(東工大))と「高強度パルス中性子源を用いた次世代原子力システム用原子核データ取得研究」(H17-21、研究代表者：鬼柳善明(北大))に参加する中で、「総合核データ利用システムー検索・作図システムー」の開発や「感度解析システムの構築」のために共分散データの可視化を行った。その当時(2000年代)丁度データベースがほぼ完成し、そのデータをどのように使うか、使いやすいシステムの作成が課題になっていた時期であった。

特会によるプロジェクトへの参加は国内の原子力・核データ分野の研究者との交流を促進させることになり、特に原子力機構の核データ部門との研究交流が活発に行われることとなった。毎年原子力機構から原子力分野の核データ利用や核データ評価についての集中講義の講師を招き、講義とセミナーを行うことができた。また、研究室から学位取得後の若手研究者が原子力機構でポストクのポストにつき、核データ活動に参加することもあった。

理化学研究所の、世界的な本格的な不安定核ビーム実験の開始と共に、核データの新たな発信が始まった。これまでにない新たな実験装置による新たな実験物理量のデータベース化である。この新たな挑戦を理研仁科加速器センターと研究協力協定を結んで、核データセンター発足(2007年)後のセンター活動の中心課題として取り組んできた。

4. 国際核データネットワーク

NRDF を国際的核データベースにしていくことは、NRDF の作成段階からの目標であった。当時、国際核データベース EXFOR は原子力との関係で中性子反応に限定されていたので、荷電粒子核反応を含む原子核反応全体のデータベースという性格はもっていなかった。NRDF が始まった時点で荷電粒子核反応データを扱っていたのは西ドイツ(当時)の Karlsruhe だけだった。日本が荷電粒子核反応データの収集を始めた 1975 年、IAEA の国際核データセンターネットワーク(NRDC)が EXFOR を拡張して荷電粒子核反応データを扱うことを決定した。JCPRG が NRDC に正式に参加することになったのも同じ 1975 年からであった。

IAEA の国際核データセンター・ネットワーク(NRDC)は現在、コア・センターと呼ばれる IAEA Nuclear Data Section(オーストリア)、US National Data Center(アメリカ)、OECD NEA Data Bank(フランス)、Russian Nuclear Data Center(ロシア)で 1966 年からスタートした。日本はコア・センターに次ぐ古参であり、荷電粒子核反応データの重要性を主張すると共に、原子力利用だけに限定しないで広い分野の核データの収集を主張してきた。それは NRDF の基本的スタンスであり NRDF の先進性でもあった。最近 EXFOR のコーディング・システムの構築を検討する場で、NRDF の印刷されたコーディング用紙がそのままパソコンの画面にすることによって最善のシステムを作れるのではないかと、という意見があった。それほど NRDF のフォーマットは良くできているということであろう。

現在の IAEA を中心とする国際核データセンター・ネットワークには 4 つのコア・センターの他に、日本、中国、ハンガリー、韓国、ウクライナ、インドが参加している。インドは最近(2008 年)参加したものだが、アジア勢が増えていることに気付かれるであろう。アジアの経済発展の中で原子力エネルギーへの関心の高まりが背景にあるのではないと思われる。そのような中でアジアの核データセンター間の交流が 2010 年から始まった。この年 IAEA の核データセンター会議が初めて 4 コアセンター以外の札幌で開催された折、アジアのセンター長会議が持たれて、アジアの核データセンター会議を毎年開くことが合意された。

2008 年モンゴルでの中性子核反応に関する国際会議の開催を井頭さんのアナウンスで知り、参加させてもらった。その際ウランバートルの大気汚染、特に冬季の暖房による大気汚染の深刻さを解消するためにモンゴルも原子力エネルギー導入を切望していることを知った。そこで筆者は長い目

で見た原子核研究の重要性を話し核データ活動への参加を呼び掛けた所、一人の学生が強い関心を持ち私たちの活動に参加することになった。それをきっかけにモンゴルとの核データ活動の交流が始まり、2010 年からの「アジア地域における原子核反応データ研究開発の学術基盤形成」プロジェクトにつながった。モンゴルには古い電子ライナックしか核実験施設がなく核データの測定研究はロシアなど海外で行うことが多く、自国の核データ・コンパイルーションの必要性はない。そこでモンゴルの若手研究者と核データ評価研究を行うこととなった。

モンゴルと同時にカザフスタンとの交流も始まった。カザフスタンは旧ソ連時代に原爆実験場（セミパラチンスク）があるとともに原子核実験の加速器も有していて、自国核データを大量に蓄積してきている。これまでカザフスタンの核データはロシアのセンターの収集対象になってきた。アジアの核データセンター・ネットワークに参加する中でカザフスタンは2013年の会議を主催し、2014年からIAEAのセンター会議にも参加することとなった。ロシアの核データセンターとの交渉で、カザフスタンの核データを自国で収集・コンパイルすることとなり、若手のコンパイラーの要請が重要な課題となっている。

北大核データセンター

JCPRG は日本荷電粒子核反応データグループとしてスタートしたが、国際核データセンター・ネットワークからは「グループ」ではなく「センター」となることを要請されてきた。単なる名称の問題ではなく、センターとして活動できる財政的、人的体制が確保されなくては実現できることではない。JCPRG の 30 年間の実績と経験は、JCPRG がセンターとしてその責務を果たしていくことが出来る基盤を具体的に形成していた。丁度そのような時期、2006 年のウィーンで開催された核データセンター会議で IAEA の核データセクションの Schwerer から「北大にセンターを設立するために協力したい」という申し出があった。帰国後早速北大理学研究院長及び事務部長と相談したところ、国立大学の法人化に伴い研究教育組織の改編が柔軟にできるということであった。新たなポストや予算を伴うセンターの設置は学部・大学院組織の中で実現できるというものだった。

国立大学の法人化の議論と同時に北海道大学理学部の組織改革の議論も活発に行われ、物理学専攻では宇宙・素粒子・原子核分野が地球惑星科学専攻の惑星科学分野と統合して新たに宇宙理学専攻を設置する議論が進展していた。その組織改革の動きの中で原子核反応データのセンター新設は大いに歓迎され、2007 年 4 月からセンターが発足することになった。その名称は「北海道大学原子核反応データ研究開発センター」であった。

その後 2010 年に IAEA の核データセンター会議を北大で開催し、「アジア地域における原子核反応データ研究開発の学術基盤形成」のプロジェクトが始まるなど、センターの活動が発展する中で北大全学運用定員による年期限付きのポストの配置を受けることができた。それと同時にセンターの名称も現在の「原子核反応データベース研究開発センター」になった。

本センター活動の主な目的は次の 4 つである：1) 日本国内で得られた荷電粒子及び光子入射核反応データのデータベース化、2) 軽い核の反応に関する理論計算、3) 国際連携の推進、4) 大学院教育。今年度(2014 年度)、これまでのセンター活動について外部評価が行われる予定である。

5. 終わりに

これまでの JCPRG の活動の多くが北大工学部のベンチャー・ビジネス・ラボラトリー (VBL) との協力の下で行われてきたことを強調しておく。1998 年以来 VBL で開発されたインテリジェント・パッドを用いた新たなデータベースの作成とその利用について連携して研究を進めてきた。VBL 研究員としてこれまで 30 名におよぶ若い研究者がデータの収集、データベース作成、データ作成・利用のためのソフトウェアの開発など JCPRG の活動を支えてきた。また国際核データセンター・ネットワークの Schwerer、McLane はじめ、多くの海外研究者の VBL による招聘が国際交流

を進めるうえで大変役に立った。他に VBL との研究協力として、インテリジェント・パッドやデータベースについてのセミナーでの議論や研究交流も重要なものであった。

最後に、JCPRG 活動をいつも支えてくれた北大原子核研究室との関わりについて述べたい。センターが設立されるまで JCPRG は原子核研究室のサブワークとして活動してきた。研究室に在籍したほとんどすべての大学院生がアルバイトの一つとしてデータ収集にあたり、グラフ読み取りシステムやデータ検索システムの開発に協力してくれた。北大物理学科には原子核実験の研究グループがなかったが、核データのデータ収集を通じて実験研究に触れ、実験データに対する目が養われたと言ってくれるかつての大学院生だった方の言葉が忘れられない。業績主義の傾向が強くなってきた研究者を取り巻く最近の環境の中で、データベース活動はなかなか大変な仕事であり、特に長期間にわたるデータ収集などは持続することがますます難しくなっている。40 年間にわたってそれを可能にしたものは研究室の理解・協力であったことを記しておく。また、札幌学院大学の千葉正喜、北星学園大学の能登 宏、片山敏之の方々には、NRDF のデータ収集活動のはじめから参加・協力して支えて頂いてきた。

本報告では 1 つ 1 つの参考文献を挙げなかった。それは、1987 年以降 27 巻に及び毎年発行されてきた「JCPRG 年次報告」がほぼ 30 年間の JCPRG 活動を記録してきており、ここで述べたすべてが記載されているからである。そして、そのすべてを JCPRG ホームページで見ることができる。参考文献としてこれに勝るものはないと信じるものである。

2-3 事業としての NRDF 活動の開始

赤石 義紀（元日本大学）

[再録原稿] 「荷電粒子核反応データファイル 年次報告 87[1988 年 3 月] p.2」

新しい段階を迎えた NRDF

北海道大学理学部物理 赤石 義紀

荷電粒子核反応データファイル（NRDF）の作成は 1987 年度（昭和 62 年度）から文部省の事業費として毎年自動的に予算化されることになり、ここに新しい段階を迎えることになった。今年度はその最初の年である。以下、1 でこれまでの経過をふり取り、2 で新しい段階でのデータ作成内容、3 でデータ活動の全国的管理運営体制、4 で今後の問題について述べることにする。

1. 経過

原子核研究分野においては、原子力の応用を目的として中性子データの収集配布が国際的に長年にわたって行われており、日本原子力研究所が日本の窓口になっている。一方、荷電粒子核反応データ（CPND）の収集・蓄積が取り込まれるようになったのはそれほど古いことではない。国際原子力機関（IAEA）の核データ部門が国際的な活動に力を注ぐようになった丁度その頃、わが国においては 1974 年度（昭和 49 年度）から特定研究「広域大量情報の高次処理」のなかの研究課題「核データファイル NRDF の開発」（代表者田中一）が始まった。1976 年度（昭和 51 年度）からは特定研究「情報システムの形成過程と学術情報の組織化」の研究課題「原子核学術情報システム」（代表者田中一）のなかで、ひき続き NRDF の開発とデータの収集が進められた。

これらの研究課題の分担者は核物理委員会推薦の原子核実験研究者と核理論懇談会に報告諒承された原子核理論研究者であった。そこでは荷電粒子核反応データの組織化の研究が行われ、現実の核データ活動にそなえた準備的基礎的研究が積み上げられてきた。

1982 年度（昭和 57 年度）からは、文部省科学研究費補助金のデータベース作成経費のもとで荷電粒子核反応データベースの作成が進められ NRDF はさらに発展した。収集データは陽子を入射粒子とする核反応および国内産の荷電粒子核反応の微分断面積を中心として、年間約 5MB のデータ量が蓄積されてきた。その過程で NRDF システムは北海道大学大型計算機センター、東京大学原子核研究所及び大阪大学核物理研究センターで利用出来るところとなった。

以上の積み上げと実績のもとで、NRDF データベース作成活動は今年度から校費の事業費に基づいてこれを事業として行うという新しい段階を迎えることとなった。

2. データ作成事業の内容

2.1 荷電粒子核反応データの特徴

荷電粒子核反応データベース作成は上に述べたようにすでに多くの経験と内容を蓄積してきている。これらを継承し発展させるためにこれまでの内容をふりかえることにする。すなわち荷電粒子核反応データの特徴と有用性およびそれとの関連でこれまで収集されたデータの性格と範囲について概観してみる。

荷電粒子核反応データの収集は、原子核実験研究者の立場からは自分のデータを既存のデータと

比較したり、場合によっては過去のデータを含めて再解析する必要性などから要求される。原子核理論研究者の立場からは計算結果を実験結果と比較したり物理量のシステマティックスをとらえたりする際に有用である。近年、陽子から重イオンまでの加速器が発達したことに伴い、医学・医療への利用など核物理学にとどまらない学際的領域での荷電粒子核反応データの利用が今後ますます増えてこようとしている。

この様な荷電粒子核反応データの特徴は、中性子データと比べて、その反応の「種類と測定量の多様性」にある。それに伴って、データファイルと検索システムに対しては「要求の多様性」があらわれてくる。入射粒子の種類が極めて多いことに加えて、また、最近の動向として以下の方向が急速に進展しつつあることから多様性への対応が一層要求されるようになってきている。すなわち軽イオン核反応では、実験技術・イオン源技術の進歩に伴い、偏極の測定や偏極ビームによる実験が増えている。スピン 1/2、1 の粒子に対してベクトル偏極、テンソル偏極が測られているが、更に大きなスピンの粒子の偏極も問題となってくる。また、エネルギー領域が上がるに伴って中間子放出のデータも比重を増してくる。近年、重イオン加速器の発展は目覚しく入射粒子の種類は一気に増え、安定核及び長寿命不安定核の全て約 300 を考慮しておかねばならない。当然これに伴って放出される粒子も p 、 n 、 α 、短寿命核、中間子等多種多様である。深部非弾性散乱、融合、分裂など特有のデータも重要となってくる。

この様なデータの多様性に伴い、データファイルの利用の仕方も多様である。NRDF はその様々な検索要求に出来るだけ応えられなければならない。そこで NRDF では 3 つの設計方針を掲げた。第 1 は、新しいデータが敏速にとり入れられる様な柔軟性を持つことである。学問の進歩はしばしば我々の予測できなかった新しい種類のデータを生み出す。それに対応できることが必要である。第 2 は、学問の進歩に伴い、ファイルがいわば自己発展する能力を持つことである。第 3 は、ファイルが自己説明性を持つことである。データを単に数値としてファイルするだけでなく、その数値が導出される過程がある程度明確になる様な附加事項、例えば実験条件、用いた測定装置や測定法についての記述を同時にファイルする必要がある。このような事項について論文や他のファイルを参照しなければならない様ではこのファイルの有用性は減ずる。

以上、NRDF の以前の報告書から一部を抜粋してきたが、新しい段階での NRDF 作成を進めるにあたって常に立ち返るべき原点の 1 つとしてあらためてここにまとめておいた。

2.2 データ作成方針

これまでに収集されているデータは、Nuclear Data Sheets Vol.29 (1979) -Vol.45 (1985) にある陽子入射の核反応及び国内で生産された荷電粒子反応の一部である (NRDF 資料参照)。新しい状況のもとで以下の方針でデータ作成を行っていくことにする。

- 1) 年間 3.5MB を目標にデータ収集を行っていく。事業費の額に応じてこの程度が適量である。
- 2) 今年度 (昭和 62 年度) は従来通り陽子を入射粒子とする核反応データ及び国内生産の荷電粒子核反応データの一部を収集する。これによって中途になっている Nuclear Data Sheets Vol.45 までのデータ収集を完了させる。

来年度以降は国内生産の荷電粒子核反応データを広く集めて蓄積する。このデータ量は年間の論文生産数約 40 件に数値の生データを含めて 3.5MB 程度と見積られ、1) の量に相当する。

- 3) 作成したデータは学術情報センターを通して流通させる。事業費の仕事はデータベースの作成であって、その流通のための予算は含まれていないので上記センターを通す。同時に我々独自としては、東京大学原子核研究所及び大阪大学核物理研究センターで利用されるようにデータの更新追加を行っていく。
- 4) 国内生産のデータについては国際交換フォーマットである EXFOR に変換して 1AEA (国際

原子力機関)に送る。

- 5) 1年間の実績を報告書(「荷電粒子核反応データファイル報告:NRDF ANNUAL REPORT」)にまとめて配布する。

我々が収集するデータは文献中に発表されたものにとどまらず、測定されながら公表の機会を得ないデータを生データのままで収集蓄積することも考えている。生データの定義はあまり明確ではないが、データ生産者が公表を承認する範囲のものとする。この点でデータ生産現場の近くにいる人の協力が欠かせないのでその体制(次節)をとる。

データの収集範囲はそのデータベースの性格・有用性を規定する。来年度以降国内生産データの収集に力を注ぐのは次の考え方が背景にある。良質のデータベースを育て広く利用されるためには出来るだけ広範囲のデータを扱い、できる限り網羅するとともに常に更新されることが必要である。このためには1国1機関だけの活動では不十分で、長期に安定したデータベース維持のためには国際協力が不可欠である。その場合、自国のデータの収集蓄積があることは大きな強みであり、また国際協力を促進させる要因ともなると考えられる。限られた事業費の中では、自国のデータ収集の足場を固め国際的な日本の持ち場で責任を果たすことが大切であると考えている。

しかし、一方で国内産データだけでは、NRDFの有用性に問題が生ずることも確かなことである。この点及びシステムの改良もできるだけ行っていく必要があり、最後の節で今後の検討課題として整理する。

3.全国的管理運営体制

NRDFデータベース作成の事業を適切に進めて行くには全国的な協力を得ることが必要である。そこで以下のメンバーによる荷電粒子核反応データベース委員会が設けられた。札幌外の(助言)委員は、

阿部 恭久	(京都大学基礎物理学研究所)
池上 栄胤	(大阪大学核物理研究センター)
大沼 甫	(東京工業大学理学部)
織原彦之丞	(東北大学サイクロトロンラジオアイソトープセンター)
斉藤悌二郎	(東北大学原子核理学研究施設)
坂田 文彦	(東京大学原子核研究所)
鹿園 直基	(原子力研究所)
中井 浩二	(高エネルギー研究所)
橋爪 朗	(理化学研究所)
吉田 弘	(東京工業大学理学部)
(五十音順)	

の方々であり、事業の全般にわたって助言を頂くことになった。今年度は事業の初年度でもあり、§2.2のデータ作成方針について意見を頂いた。収集するデータの範囲とその有用性、NRDF検索システムの改善について今後活かすべき多くの助言が寄せられた。

在札幌委員は
を代表として、

田中 一	(北海道大学理学部)
赤石 義紀	(北海道大学理学部)
岡部 成玄	(北海道大学情報処理教育センター)
片山 敏之	(北星学園大学経済学部)
加藤 幾芳	(北海道大学理学部)
千葉 正喜	(北海道大学大型計算機センター)

長田 博泰 (北海道大学情報処理教育センター)
能登 宏 (北星学園大学経済学部)
(五十音順)

であり、データベース作成と具体的管理・運営に責任をもつことになった。

データ収集と入力データの作成は国内データ生産現場からの協力がきわめて大切であり、

手塚 洋一 (東京大学原子核研究所)
野尻 多真喜 (大阪大学核物理研究センター)
(五十音順)

の両氏に尽力頂いた。

具体的作業は、文献データ選択、コーディング、データ入力、データマージ、文法チェック・修正、登録、データバックアップ等多岐にわたっているが、

吉田 瞳
森田 彦

を軸に上記在札委員及びまわりに協力者を得て進めて行くことになった。今年度の作業目標はほぼ予定通りに達成され、体制は整ったといえる。

4. 今後の問題

NRDF のデータベース作成を今後安定して継続して行くためには多くの問題を解決して行かなくてはならない。

先ず第 1 に、データ収集体制の問題がある。 §2.2 で述べたように、今後は国内生産の荷電粒子核反応データを広く収集することになるが、その体制を整えていく必要がある。これまで、主として核物理研究センターで生産されるデータは野尻氏、主として原子核研究所で生産されるデータは手塚氏によって収集されてきたが、重イオン核反応データなどデータ生産場所が拡がることへの対応が必要となってくる。上記の 2 つの研究所、理化学研究所、各大学等で生産されるデータを収集できる現実的な体制を助言委員の方々の協力のもとでつくりあげて行くことが当面する課題である。

第 2 は、NRDF のデータベースの有用性についてである。国内産のデータだけでは、有用性に疑問が生ずることも確かであり、与えられた条件（事業費）のもとでいかに改善を加えていくかは大切な検討課題である。NRDF のデータベースに特徴を持たせるのも 1 つの行き方であり、手に入りにくいデータや見落としやすいデータの収集、論文完成以前のデータの入力による早期アクセス等いくつかの助言を頂いており、今後検討して行きたい。有用性の問題は、基本的には、データの国際交換により、日本の研究者がアクセスできるデータの範囲を拡げて行くことであろう。NRDF の EXFOR への変換や、IAEA からのデータの活用はその 1 つである。しかしながら、IAEA のデータは必ずしも研究者向きにはなっていない。NRDF と同様な研究者向きのデータベースの作成を他国に促すという観点を持っておくことも必要である。

第 3 は、NRDF をより実用的なシステムに改良して行くことである。現在の NRDF では必要なデータを取り出すのに余分なものが多く出すぎて、かなりの検索テクニックが要求されるとの意見も寄せられている。実用的にはまだまだ改良の余地があり、今後検索を具体的に行ってみる中で経験を日常的に集約していく必要がある。同時に、それに応じてシステムを柔軟に改良できるようにしておかなければならない。現在 NRDF システムは、北海道大学大型計算機センター、北海道大学情報処理教育センター、東京大学原子核研究所、大阪大学核物理研究センターで利用できるが、国内研究者の多くに利用してもらうことが大切であり、これらについてデータの更新追加・システムの改良を行っていく予定である。データベース作成が発展するためには、データベースの必要性が広

く浸透して行くことが必要である。

これらの外にも様々な問題があるが、今年度、多くの助言を頂いたのでそれらを十分に検討し、第2年度の事業の中に活かしていく予定である。

2-4 管理運営委員会

大西 明（京都大学）

JCPRG 管理運営委員会は、

1. 日本国内で生産された核データ収集作業を行うために必要となる業務の遂行について、予定作成・分担・確認を行う、
 2. 国際核反応データセンターネットワークの一員としての仕事の遂行に責任をもつ、
 3. JCPRG の運営方針を定め、実行する上で必要となる資源確保に責任を持つ、
- 等を任務とする JCPRG の実効的意思決定機関といえる。

筆者は、1993 年度北海道大学理学部に着任時に、同時に管理運営委員会メンバーとなっていることを知らされ、着任後しばらくしてから 2008 年 4 月に京都大学に異動するまでの間、管理運営委員会の議事進行を行ってきた。

この期間は JCPRG を取り巻く環境と役割が非常に大きく変化した。1993 年の時点では文部省の事業費によって日本国内の加速器で生産された荷電粒子核反応データを採録し、これを国際的な交換フォーマット（EXFOR）に変換して IAEA に送付することが主な業務であった。データベースの中心となる数値データは論文の図からデジタイザーで読み取り、紙のフォーム、あるいは各自の PC にて書誌情報を入力し、北海道大学・大型計算機センターのデータベースシステムに登録し、各大学の大型計算機センターから北大のセンターに入って検索し、テキスト端末でグラフを表示していたのである。

数年後には著者と連絡を取って数値データを入手し、書誌情報とともに JCPRG のサーバに直接入力して確認・登録し、そのデータを利用者がインターネット上で検索・グラフ表示・数値データ入手できる時代となる。この変化に対応する上で大きな牽引力となったのは専任のスタッフ・ポスドクである。特に北海道大学・工学部・知識メディアラボラトリーとの共同研究・事業、および理化学研究所の支援により雇用された研究者（ポスドク、および任期つき教員）は与えられた任務をこなすだけでなく、新たな方向への展開に挑戦し、そのうちのいくつかは今や国際的な実質的標準となっている。北海道大学が誇るべき、国際的拠点のひとつに育ったといえるのではないだろうか。

このような変化の中で、管理運営委員会でも新たな方向性へのアイデア出しを行い、委員会のメンバーや研究員に各自の発想で新たな挑戦を促していたと思う。与えられた事業としてこなすだけでなく、核データの収集・登録・公開というそれぞれの過程の中で、新たな視点を与えることにより便利になること、対外的にアピールできること、そして何より本人が楽しめることを探し、そして実現してきた。まさに研究そのものである。現在の JCPRG のあり方は、研究者が義務とそれ以外で行ってきた仕事の産物である。さて、管理運営委員会はこの義務と「遊び」の割合をうまく制御できていたであろうか？そうであったこと、そして今後の JCPRG の発展を願うものである。

2-5 年次報告編集委員会

平林 義治（北海道大学）

日本荷電粒子核反応データグループ(JCPRG) 40周年ということであり、私自身が20年前の1995年2月(すなわち1994年度)に北海道大学(情報処理教育センター(当時))に着任、その年に管理運営委員会(当時)に加わっているの、その半分の20年間JCPRGの活動に携わってきたことになる。1995年当時の管理運営委員会のメンバーは、田中一先生を委員長に、大西明さん、岡部成玄さん、片山敏之さん、加藤幾芳さん、千葉正喜さん、能登宏さんであった。その後、1998年から2010年まで13年間、「荷電粒子核反応データファイル年次報告編集委員会」として年次報告の編集に携わってきた。編集委員会として一緒に仕事をさせて頂いたのは、能登さん、鈴木隆介さん、片山さんであった。

荷電粒子核反応データファイル年次報告(現原子核反応データベース研究開発センター年次報告)は概ね、巻頭言、活動報告、資料(入力データ、活動日誌、管理運営委員会議事録、JCPRG構成員表)などから構成される。私が編集委員会委員であった間の巻頭言からは、「核反応データと知識メディア」(1998 田中譲)、「2000年問題」(2000 加藤幾芳)、「Web2.0時代の核データサービス」(2005 片山敏之)、「原子核反応データ研究開発センターの設立にむけて」(2006 加藤幾芳)など、その時のJCPRGの活動と深くかかわった出来事や時代背景などが読み取れる。活動報告には、その年度にJCPRGから配信されたデータの報告や作業部会報告・会議参加報告などのほか、JCPRGで開発されたシステムやソフトの報告・一部マニュアルも掲載されてきた。JCPRGでは、「グラフ数値読み取りシステム」、「ウェブエディタによる核反応データ採録システム」、「NRDF検索・作図システム」、「原子核反応オンライン評価システム」など多くのシステム・ソフトが開発されており、なかでもグラフ数値読み取りシステム「GSYS」は、私自身もよく利用し、また、世界的にも広く使われていると聞く。このようなシステムの開発報告や開発へ向けてのレポートなども、年次報告バックナンバーに見ることがでる。

新しくなった「原子核反応データベース研究開発センター年次報告」では、項目も「巻頭言」、「概要」、「組織」、「活動履歴」、「業績」、「活動報告」、「会議参加報告」、「資料」と整備され、判り易くなったように感じる。「概要」、「組織」を最初に配するのは一般的で(これまでが一般的でなかった?)、外部の人にも馴染みやすくなっている。原子核反応データベース研究開発センター(JCPRG)の活動内容・成果が、外部の人にもよく理解されるようなより良い年次報告書を、これからも作ってゆかなければならないと思う。

