

Basic Requirements of Advanced Neutron Data Storage
and Retrieval System (CSISRS) の基本的な必要条件について
J.J.Schmidt . KFK 941

岡本 浩一 (日本原子力研究所)

この論文は著者の J. J. Schmidt が, 核データの評価者としての経験と感じた必要性から, 中性子核データのより改良された Storage と Retrieval システムについて, 彼の考え方と提案をまとめたものである。どの様な種類のデータが, どの程度, いかなる形で, 収納されるかという点をまず述べ, また特に最近必要な高速炉の設計に関して, 収納されたデータが正当であるか否かを判断できるために, 実験条件までさかのぼつての追及ができるようにすることを例をあげてのべている。核データについての Producer, Compiler, および User にとって, CSISRS といわれるこの新しいシステムで特に集中して行なうべきことは, 核分裂性物質と Standard Reaction についてであり, 実際にどうするのかを提案している。さいごに CSISRS システムに必要な新しい計算機の条件にふれている。

著者は核データ収集について歴史的な Review をのべ, 60年代に入り Van de Graaff の改良, 高分解能の LINAC と Cyclotron の出現による中性子データの急増に応じて, データ収集のしかたの変化, 高速中性子炉設計のための収集されるべき核データの差, 例えば中性子エネルギー範囲の増加が出てくるに応じ, Computer による data の取扱い, data producer と User との間のつながりも考え直すべきであるとしているデータの情報については CINDA があり, 早く情報を入手でき且つ, その組織は今や世界的な規模になつているが, これは Bibliography 的なもので, Neutron の data の Storage と Retrieval は, CINDA 程発展していない。これは data を取扱う Computer およびその収集場所の違いによつていふと考えられる。部分的には例えば Livermore で開発された ECSIL System が Saclay CCDN で IBM 360/30 に入れテープから disk に移されているとか, Brookhaven の SCISRS が, いわゆる NEUDADA に改められている。しかし将来は共通の FORMAT で4つのデータセンタ (BNL の NNCSC, Saclay の CCDN, IAEA の NDU, および Obninsk の NCSIC) がより密接な関係をもつべきである。これらの経験から BNL の SCISRS を他のセンタの協力のもとに改良され, 進歩させたのが SCISRS - II System - CSISRS - とよばれるものである。

この CSISRS の開発にあたり, 著者は改めて現在と将来の収集の boundary Condition について詳しく分析している。ついでそれについての対策, 実験者いわゆる producer に対する要望, 核分裂物質についてのデータの問題をのべている。

次に4つのセンターで収集されるべき核データの範囲についていくつかのコメントを示している。例えば、中性子による反応の外、特に軽い核についての (p, n) , (d, n) あるいは (α, n) 反応、および (γ, n) 反応を収集するのが有用であるといつたものである。

特に詳細にふれているのは、収集されたデータセットについてである。Basic information unitをいうのは、元素、同位体とか化合物という与えられた物質について、あるきまつたデータタイプに、あるエネルギーとか角度というargumentの範囲で、定まつた実験条件で測定された多数データ点として定義される。このbasic information unitの定義の結果として、夫々異つたデータ登録番号がつけられるのが、a) 異つた核種を同じ実験条件で同じ種類の測定(例えばCd, Rh, Nb, Moの σ_γ)、b) 同じargument範囲でただNormalization、試料厚さが異なる2つ以上のデータセット(例えば、keV領域で $L_1^6(n, \alpha)$, $B^{10}(n, \alpha)$ および $Au^{197}(n, \gamma)$ をstandardにした $\sigma_\gamma(U^{238})$ のデータセット)、c) 同じargumentの範囲で同じ1つの核種で、同じ実験、文献になつているがたゞ異つたquantitiesを含む二つ以上のデータセット(例えば U^{235} の共鳴領域での σ_r , σ_t , σ_γ と共鳴パラメータ又は弾性散乱角分布とLegendre多項式の係数といつたもので、両方ともお互いに転換できる内容のもの)などである。さらにdata setの編集についてどんな定性的、定量的な情報が収集されているか、またどんなコメントがあるかを例をあげてのべている。主な編集項目としては、1.実験装置、2.実験法、3.中性子源の種類、4.試料、5.検出器、6.標準試料、7.データ解析法、8.データ補正、9.argument(エネルギー、角度)、分解能、誤差、不確定さについてのコメント、10.定量的誤差と不確かさについてのコメント;をあげている。えらんだデータタイプとしては、I.共鳴パラメーター、II.全断面積、III.熱中性子領域での捕獲断面積、IV.高速中性子エネルギーでの捕獲断面積、V.非弾性散乱断面積、VI.(n, p)反応断面積、VII.弾性散乱角度分布といつたものを採り上げている。

またStandardの問題として $L_1^6(n, \alpha)$, $B^{10}(n, \alpha)$, $U^{235}(n, f)$ および Cf^{252} の $\bar{\nu}$ を標準として用いられているが、これらの精度も充分とはいえず、いくつかの実験で差異も認められる。従つて評価者は、とくにこれらのStandardを考え直す必要があり、計算機を用いて適当なretrieval placeに収納しておいて、データをcheckし直すことについてのべている。例えば、 $\sigma_{n, \alpha}(B^{10})$ を C/V という形で入れておくとか、エネルギーの函数としての測定点のStandardとしてはやはり、夫々のエネルギー点での値を収納しておいて比較するとかである。さいごに、測定量に於ける誤差の統一、CSISRS Systemでの計算機の条件についての意見をものべているが略する。

とくにデータ収集の際の提案で感じたことは、日本のJ委員会核データグループで収集を行なつた際のデータ・シートの記入法の考え方に極めて類似しており非常に興味深い。