

13-(4) 核データセンター

原 研 更 田 豊 治 郎

原子核は安定な核種だけで約300種あり、現在知られている核種は約2千種に近い。今日の原子炉設計には少なくとも約50種程度の核種と $10^{-2} \sim 10^7$ eVの広いエネルギー範囲の中性子との反応に関するデータが必要である。これらの中性子データの実験値で現在までに国際センター(例えば第1図のCCDN)に収集されているものは約150万点に達している。飯島氏の講演にみられるように、核分裂炉開発のためにもこれらの中性子データだけではなく、核構造データなどより広い範囲の核データが必要である。関氏と喜多尾氏の講演の対象のほか、産業に利用される核データなどを含めると、応用面だけに限っても約20 MeV程度以下の反応エネルギーの全ての核反応データと核構造データの大部分が必要であると言つて過言ではない。

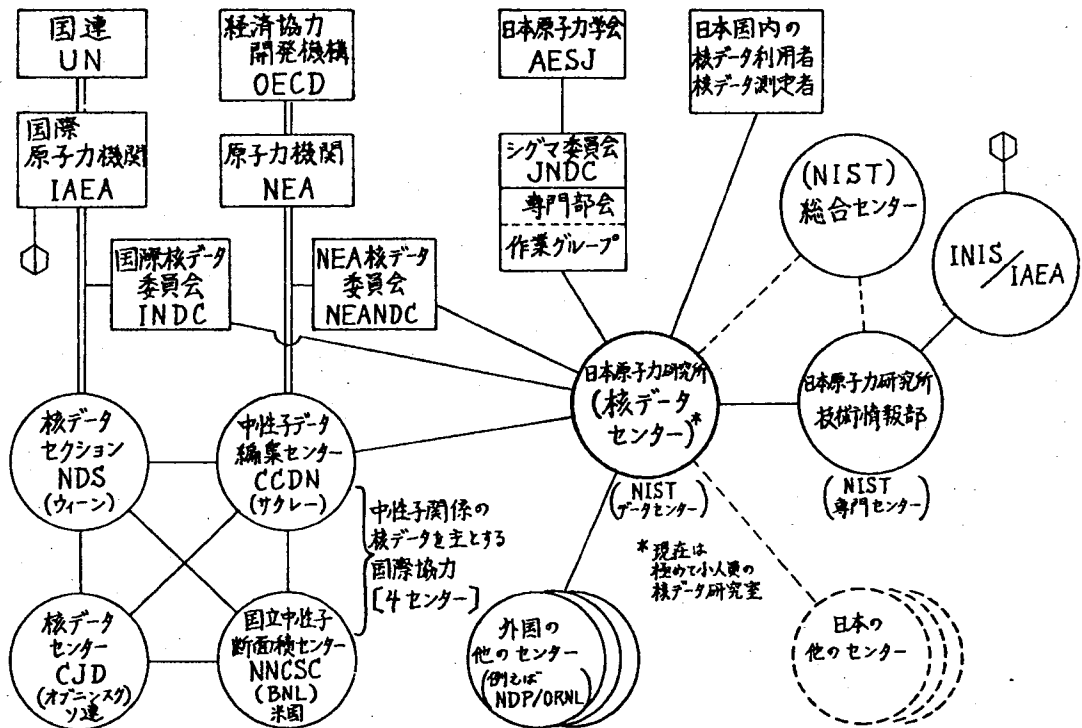
既に実験データが数百万点あるいはそれ以上に達し、なお増加を続けている膨大な数の核データは検索出来るように収集するだけでも一國の力では無理で国際協力が必要である。中性子データに関しては、大量情報を扱う他の科学技術分野に先がけて、第1図の左側に示すように2つの国際委員会と4つの地域センターをかなめとする国際協力体制が出来上っている。中性子データ以外の核データ(いわゆる非中性子データ)についての国際協力もこの2~3年急に進展する傾向が出てきている。

核データについては、同じ量に対して異なる実験から得られたデータ相互の不一致がそれぞれの測定者が示している測定誤差の範囲を越えている場合が極めて多い。従つて一般の利用者が実験データをそのまま使うことが出来ない場合が多く、原子炉設計計算のように多種広範囲の核データが一度に必要な場合には生の実験データのままではどうにもならない。そこで実験データを収集・調査し、異なる研究者の実験値の比較、関連する物理量の系統的調査、核理論的検討および計算などを行い、実験データの無いところを内挿外挿によつてうめることも含めて、最も確からしい核データを推定する仕事が必要となる。これを核データの評価と言う。ある目的に必要な範囲の核データの評価を系統的に行つて、首尾一貫したかたまりの評価済みデータを用意したものを「評価済み核データ・ライブラリー (evaluated nuclear data library, あるいは —— file)」と呼んでいる。

原子炉設計のためには、米國のENDF/B(今年になつて第4次版が完成した)、英國のUKNDL、西独のKEDAKなどの評価済み核データ・ライブラリーがある。日本でも昭和38年以來のシグマ委員会(日本原子力学会のシグマ特別専門委員会と原研のシグマ研究委員会の通称)の活動の一つの実として、本年から昭和51年完成を目標に日本の評価済み核データ・ライブラリー第1次版JENDL-1を作成中である。JENDL-1の初期の目的は高速炉設計に用いるデータの提供であるが、データの信頼度をさらに高めることと収納データの範囲を広げることによつて、より広い目的に利用出来るものとなるように継続的に改善を加え

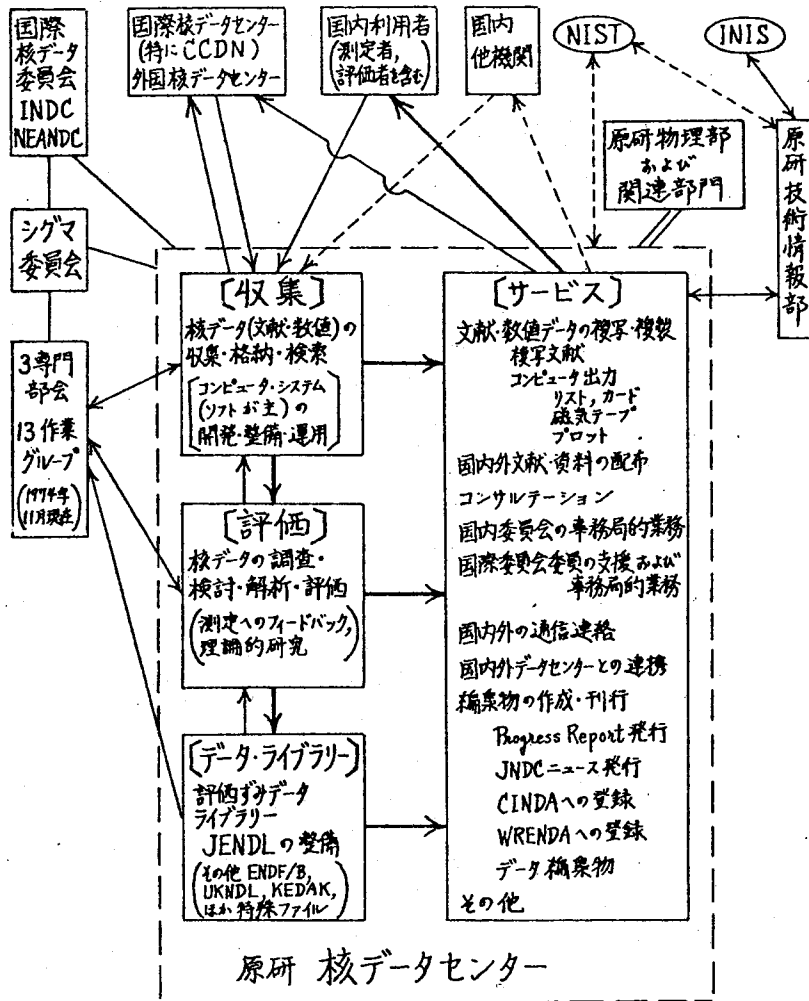
てゆくべきものである。

今後ますます利用の範囲が広がり、需要の量が増加し質も高まる世界的傾向にある核データの有効利用のために、第2図に示すような業務を行って、わが国における核データの流通と活用の中核となり、国際協力の窓口ともなる機関として核データセンターを設立する必要に迫られていると我々は考えている。



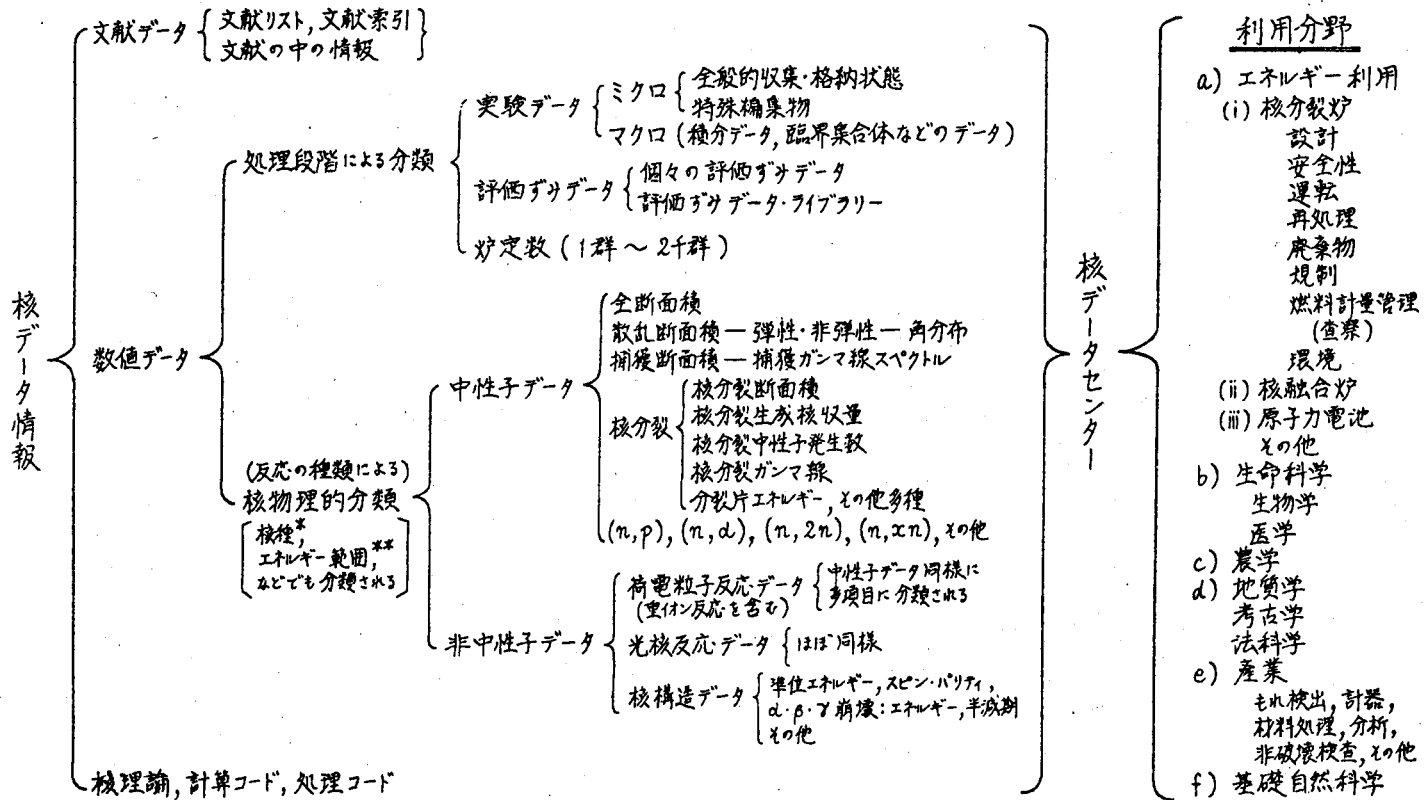
第1図 設立当初の核データセンターと国内および国際組織との関係

AESJ=Atomic Energy Society of Japan, BNL=Brookhaven National Laboratory, CCDN=Centre de Compilation de Données Neutroniques, CJD=Centre for Nuclear Data, IAEA=International Atomic Energy Agency, INDC=International Nuclear Data Committee, INIS=International Nuclear Information System, JNDC=Japanese Nuclear Data Committee, NDP=Nuclear Data Project, NDS=Nuclear Data Section, NEA=Nuclear Energy Agency, NEANDC=NEA Nuclear Data Committee, NIST=National Information System for Science and Technology (未だ実体は無い), NNCS=National Neutron Cross Section Center, OECD=Organization for Economic Co-operation and Development, ORNL=Oak Ridge National Laboratory.



第2図 設立当初の核データセンターの業務と関連機関との関係

核データセンターの業務をごく大まかに別けて収集、評価、データ・ライブラリーの整備、およびサービスの4つとすると、それらは図に示すような関係にある。センターのサービスは前者の研究開発的業務によって支えられている。核データの調査や評価はセンター外の専門家によっても行われるが、核データセンター自体において調査や評価を含む研究開発が行われ研究的水準が高く維持されなければ、核データの専門家を含む利用者の高度の要求に応ずるセンターの役割を果たし、評価済核データ・ライブラリーなどを常により新しいものに整備してセンターの機能を維持してゆくことは出来ない。



* 安定核種: 約 300 種, 既知核種: 約 2000 種。
** 応用に必要な主なエネルギー範囲: $10^{-2} \sim 10^7$ eV, 加速器の遮蔽や宇宙線などを入れるとさらに何桁も。

第3図 核データの種類と利用分野

利用分野によって核データの種類や範囲, 必要精度などが異なる。また利用者側に必要な核物理に対する知識の程度も広く分布している。複雑多様な核データと広い範囲の利用分野の間に立つのが核データセンターである。近い将来に国内にも目的に応じて2つ以上の核データセンターが出来ても不自然ではない。現在は未だ核データセンターと言いつけるものは無いが, シグマ委員会と原研ではかねてから核データセンターの設置を計画している。