

JENDLの利用推進のために

日本原子力研究所 長谷川 明

ここでは、JENDLに代表される核データの有効かつ効率的な利用促進のための諸方策について考えていく。まず、利用形態を大きく2つに分けて、原子炉設計に利用される核データ（炉定数）とそれ以外の一般的利用に供される核データについて、利用形態の大きく異なるそれぞれについての、利用推進の為に我々がとらねばならない取り組み方について述べる。次いで核データを利用した結果として得られた知識、コメント、feed back情報等有用な情報を蓄積し更にそれを利用するための使用経験情報データベースの提案並びに、情報ネットワークの利用及び核データの利用を効率的に行うための利用者の登録、組織化の必要性について述べる。

1. 利用の形態と形態別推進策

(A) 原子炉設計分野での利用

〈標準（共通）炉定数の提供〉

今後10～20年位のタイム・スケールで考えてみても、核データの大口ユーザーはやはり原子炉(FBR, LWR, HCLWR, GCR, Fusion)の炉心設計及びその遮蔽設計の分野が中心であろう。確かに、それ以外の分野への利用が増加してくることは当然考えられるものの、かといってそれが主流になるとは今の技術の延長上からは考え難い。

従ってJNDCで生産された核データは、これら分野での設計計算に応用されて始めて意味を持ってくる。もちろん研究的な色彩の強い大学や研究所での核データの利用の面とは当然異なった側面を持っている。

原子炉設計及び遮蔽設計計算においては、炉定数（群定数）としての利用が主体となっている。これら設計サイドでの利用上の特長には次のようなものがあげられる。

- 設計の整合性を保つために、基本データセットの変更は極力回避される。極めて大きな変更を要する要因（極めて大きな欠陥等）がない限りライブラリーの変更は考えられない。従って、最新のデータ、改良されたデータだからといってそれだけで旧来のデータにとってかわって使用されるものではない。
- 設計法として、一度確立してしまった手法は、繰り返し使用される。従ってこの確立した手法については、慣性がついておりそれを変更させるには極めて大きな力が必要となる。
- 使用法は、簡単な程（バカチョンである程）よい。めんどろで複雑なものは使用を敬遠される。
- 評価が定まったものが使用される。従って新規作成のものには大きなハンディキャップがある。最新のデータが常に最良のデータとは受けとてくれない。
- データの完備性が要求される。核種やカバーするエネルギー域の抜けのないことが要求される。
- 使用がauthorizeされていると非常に利用されやすい。例えば、super power、国、発注者、……、が使用を命ずる。
- データと解析法とは切り離せない。即ち、設計においては、データとコード（プログラム）とは極めて強くカップルしている。

……等々、まだいくつかあげられると思うが、この様な特徴から、JENDLを設計側で利用してもらうためには、次のようなことが考えられるであろう。

あるタイムリーな時機に、JENDLのデータライブラリー（群定数）と解析手法がカップルしたものが、設計に導入されることが必要である。出来れば、その使用が国等によりauthorize されていると更にやりやすい。その際設計側のコストとの関連上、標準的設計手法に使われているコードとカップルした群定数である必要があり、利用者側はライブラリーをかえればすぐ利用出来るという位に簡単なことが必要である。さもないと、ライブラリー付きの解析

システムが提供出来ることが必要であろう。又、ライブラリーが使用された場合その適用性並びに問題点が明確にされている必要がある。これは、後述の利用経験情報データベースが準備されれば、それが、この機能を果たすこととなるだろう。

更により高度な、又より特殊な利用についても、利用者のレベルにあわせた標準ともなるべきライブラリー処理システムも必要となろう。

以上まとめると、標準的な（一般的な、共通に使用出来る）群定数ライブラリーの公開が、必要不可欠になってくると考えられる。例えば、高速炉開発でのJFS.3-J2 type/1/や、遮蔽計算でのSn用(DOT) VITAMINE シリーズ/2/のような炉定数がJENDLの公開と日をおかずしてのこれらの公開が必要となるのではなかろうか。更に高度な利用者の為に、自前で炉定数処理も可能なシステムを公開しておく必要もあろう。

(B) 一般的利用について

〈JENDL付加価値データ・ベースの開発の必要性〉

JENDL評価済ライブラリーの全核種収納したTapeをもらっても、ある利用者にとっては価値はそれ程ないかも知れない。利用したいデータが利用したい形態ですぐ出てくるものでない限りなかなか利用されるものではないことを経験上我々は知っている。

従って、JENDLの普及の為に、利用者のレベルにあわせた必要とするデータがすぐ取り出せるようにしたデータ・ベース化が必要である。その際そのデータ・ベースとしては単なるデータの検索が出来るだけでなく、データの加工を行うことも出来る必要があり、それによりかなり頻繁に使用されるdeduced valueを出すことの出来る機能を持った付加価値データベースが不可欠となってくると考えられる。deduced valuesとして例をあげれば、0.5レサジーでの平均断面積（任意weight）であるとか、24.5KeVのFe naturalの共鳴構造のpeak valueや、谷の値、ある特定核種のthermal2200m値、14MeV値、Maxwellian average等が、簡単にしかも、端末へ、印刷として、グラフとして、更には図形表示端末へといった利用者が利用したい形態で出力出来ることが肝要である。

又これらの利用にあたっては、電話回線を通してこれら全てのデータを利

用することが出来るようにする必要がある。現状では、回線速度が遅く問題は多々あるものの、今後バケット回線の利用が可能となれば、状況は一変するものと思われる。その際、Personal computerとのcommunicationは不可欠となってくることから、それへの対処を考えておく必要がある。

核データを恒常的に使用する大口のユーザーに対しては、Floppy Disk, MT, 光DISKと言ったmediaによるデータの送付も必要であり、それへの対応もしておく必要がある。特に、光DISKのデータ収容能力はずばぬけて大きく、30cm 1枚の光DISKでJENDLの全データを収容しても余りあることとなり、データとその利用ソフトをパッケージして1枚のDISKで全てこと足りるようにすることももう夢ではない時代になりつつある。

以上述べたごとく、従来からの核データセンターへの電話、手紙といった利用申し込みにより、そこでの専門家に頼んでのデータ利用にはどうしても限界があり、利用したいデータを利用者が利用したい時に利用したい形で利用することが出来る、JENDL付加価値データベースの開発は急務であると考え。これらに対して、原型版として、EDFSRS(Evaluated Data File Storage and Retrieval System)/3/を基本とした機能拡張により、かなり短日時のうちにシステムの整備は出来るものと考え。又、こうした、付加価値データベースの利用は、核データサービス業務に対する、データセンター側のman powerの不足にも備えることが出来ることとなり、メリットは極めて大きいと思われる。

2. JENDL使用経験情報データ・ベースの必要性

JENDLを利用する場合、データがあるから使うといった利用者は、いることはいるだろうが少ないと思われる。少なくともそこには、利用するというはっきりしたモチベーションがあるはずであり、通常は、データの素性がわかっているからとか、問題点がぼぼわかっているからとか、自分が利用したい分野での評価がかたまっているからとか、問題点が出たらすぐ対応をとってもらえそうだからとか、といったことがその利用の前提になっている。

JENDLの公開にあたっては、適用性についてのチェック（ベンチマークテスト等による）を行った後での公開ということになっているが、全てのチェックをデータの供給側が行うことは不可能である。そこで、JENDLを利用した場合の利用経験をデータベース化し、各個々の利用者による利用経験から得られた情報を利用者全てが共有出来るようにして、JENDLに収容されている個々のデータについてのこまかな結果、問題点、他の核データとの比較と

いったものを利用者が誰でも見られるし、又そこへ登録することが出来るデータベースの開発が必要と思われる。

利用分野の拡大、利用者層の増大を考えると、こうした使用経験情報データベースが不可欠なものとなってくるのはおのずと明らかであろう。これを利用することにより、JENDLデータによる利用結果の分野を横断しての共通利用が可能となり、利用者は、データを利用にあつたての問題点を事前に予測出来るようになる。またJENDLのデータを作成した核データ評価者は評価データの問題点が全利用分野にわたつて明らかになり、提起された問題点についての処方せんを出したり、次期改訂についての有力な情報源とすることが可能となる。こうしてデータの生産者と利用者を結ぶホットラインとして機能することが期待される。

具体的には、こうしたデータ・ベースシステムは、電子計算機利用のBulletin Board System（電子黒板、電子会議）を利用し、JENDLデータの核種、反応、エネルギー域、利用分野、利用結果並びに問題点等についての使用情報の収集、蓄積、分類、検索を行うことが出来るようにすることにより可能となる。

3. 情報ネットワーク・システムの必要性

前節で述べた、JENDL付加価値データ・ベースや、JENDL使用経験情報データベースはあくまでも電話回線を利用しての全国をネットした形でのサービスを仮定している。もしこれら回線ネットワークが使えないと仮定した場合、これらの利用の便利さは極めて大きな制限を受けてしまうこととなる。即ち全国に散らばっている利用者は、全て原研まで出向いてきて、そこでデータの利用をしなければならなくなり、机上でデータが使える回線ネットワーク利用の場合と比べそのデメリットは、はかりしれない。このことを考える時、現状の回線ネットワークで外部とつながらない原研の計算機システムは大きな問題となるものと思われる。

原研の計算機が、制度上、機密保護上、経済的理由、等々から、ネットワーク化出来ないとするなら、核データセンター自体がミニコンを所有し、データベースサービス等の回線ネットワーク指向のサービスを行うことを考えてもよいのではないと思われる。又それが不可能な場合には核データ・サービス組合的なものを第三者機関として組織し、そこにこれらサービスを委託するののも手であろう。

いずれにしても、現在の世の中のLANやVANやFAXにみられる回線ネットワークを通しての情報利用はなんら特殊なものではなくなってしまっている。これらを積極的に利用し、その便利さを多に享受するのは当然ではないだろうか。

4. 利用を促進するための利用者の組織化及び利用者会議の必要性

核データの利用を効果的に押し進める為には、利用者の組織化も必要なのではないだろうか。組織化といっても利用統制等の悪い意味ではなく、誰がどんな形で利用しているのか、利用の状況を把握し、情報の普及のためのNew Releaseの案内（dataについての定期情報）等のための機関毎もしくは個人毎の利用者の登録の必要性である。特に、付加価値データベースや使用経験情報データベースが利用されるようになると、データベースの安全管理上どうしても必要となってくる。

又、使用経験情報データベースの集約を行い、適当な時期にJENDL data 一般についての要求の集約を行うために、利用者とデータ作成者側との共通会合“利用者会議”の開催も提案したい。特に、使用経験情報データベースのスクリーニングにより、洗い出された問題点的についての専門家会合の設定が極めてタイムリーに（専門家の選定も含めて）行うことが出来ることとなる。Bulletin Board上の無味乾燥な意見とは異なる、利用者とデータ評価者のcommunicationを得るこのような会合も共通認識を得るためには必要なのではなかろうか。

以上まとめると図1に示めされるような相関図が浮かび上がってくる。

JENDL付加価値データ・ベース、標準群定数（データ・ベース）、JENDL使用経験情報データ・ベース といったデータ・ベースが情報ネットワークで有機的に結合されて核データ・センターを中心にして測定者、評価者、利用者が相互に必要なデータを即時にやり取りすることが出来るようになる時代がすぐ来るものとおもわれる。JENDLの利用推進のためには、こうした利用システムの整備は、これからの情報化社会では不可欠であり早急に取り組まなくてはならない課題であると思われる。

参考文献

- /1/ H.Takano and Y.Ishiguro : "Production and Benchmark Tests of Fast Reactor Group Constant Set JFS-3-J2," JAERI-M 82-135 (1982).
- /2/ C.R.Weisbun, et al. : "VITAMIN-E: An ENDF/B-V Multigroup Cross-Section Library for LMFBR Core and Shield, LWR Shield, Dosimetry and Fusion Blanket Technology," ORNL-5505 (ENDF-274) (1979).
- /3/ A.Hasegawa : "Development of EDFSRs:Evaluated Data File Storage and Retrieval System," JAERI-1295 (1985).

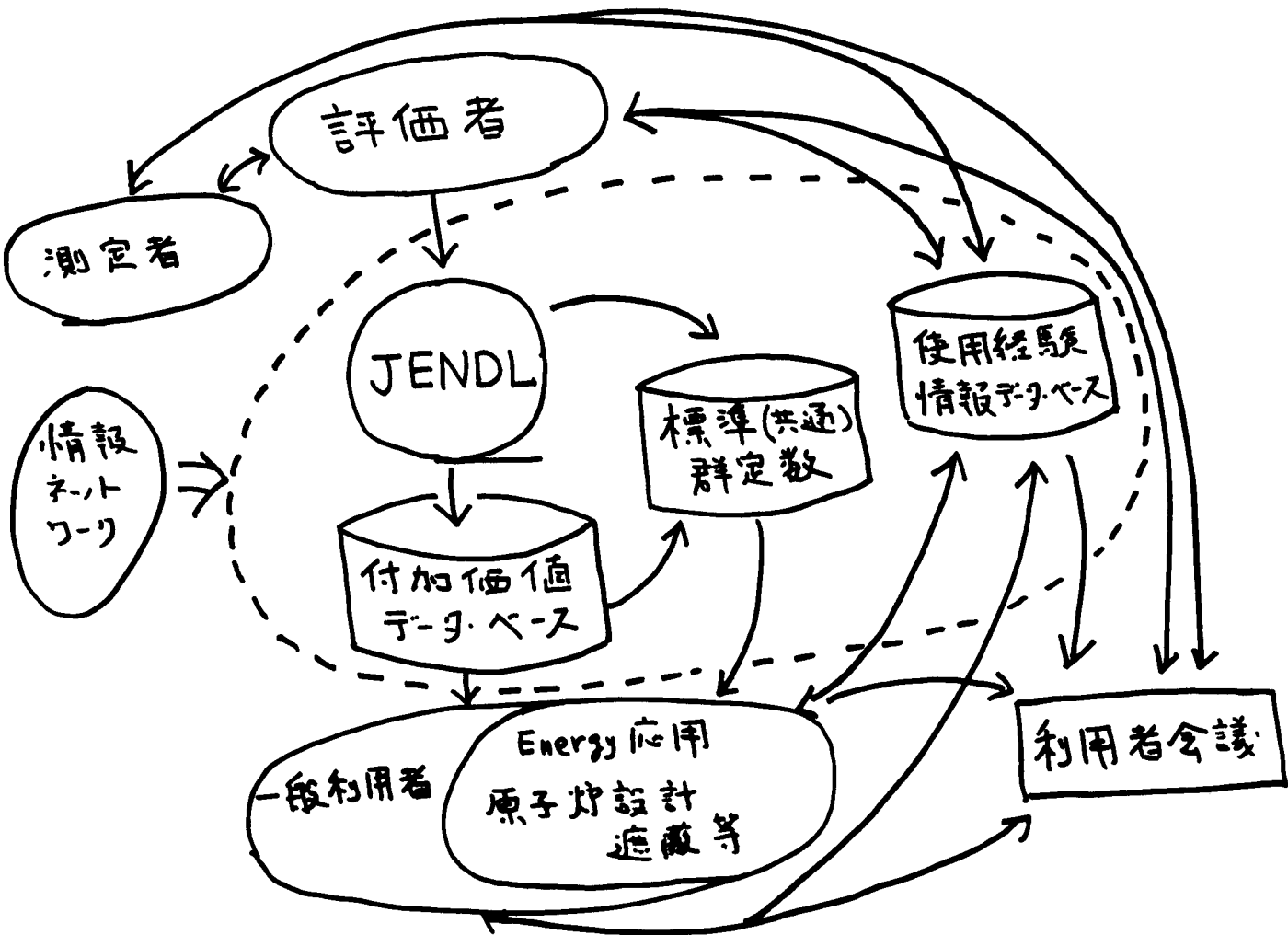


図1・核データの利用のためのデータの流れ及び相互関連図