

<巻頭言>

知的財産の継承－将来の炉物理のために

京都大学名誉教授 小林啓祐

kobayashi.keisuke@emp.mbox.media.kyoto-u.ac.jp

かつて(1979年)ドイツの3人のノーベル賞受賞者、アインシュタイン、ラウエ、ハーンおよびハーンと共に核分裂の研究を行ったマイトナーら4名の科学者の生誕100年を記念する行事が旧西ベルリンで行われた時、記念行事に出席する機会を与えられた。記念講演会ではマックスプランク協会会長等学会の長老の講演と共に印象に残ったのは、当時の西ドイツ首相シュミット氏の講演であった。万雷の拍手に迎えられた首相が、彼らが世界に誇る研究成果を挙げられたのは、ドイツの高等教育制度の優秀さによるものである、と誇らしく述べたことであった。勿論、個人の能力も重要であるが、その能力を発揮できる教育研究環境を整備する政治の重要性を強調されたわけだが、我が国の首相もその重要性を認識しているだろうかと思えた。

我が国の徳川幕府の藩校・寺子屋体制では現在のような科学技術の発展はあり得ず、明治新政府が欧米に学んで小、中、高および大学の教育制度を作ったことが現在の発展の基礎になっていることには疑問の余地はない。この教育研究体制も現在大きな危機を迎えているが、炉物理研究の発展のためにもそれなりの体制の整備が重要である。

旧西ドイツのカールスルーエの核研究センターの中性子および原子炉技術研究所(INR)に滞在したとき(1977年)、そこの計算コードを知る機会があった。INRにはカールスルーエプログラムシステムKAPROSがあり、炉物理計算はこのシステムを使って行われ、これは現在まで改善されながら維持されている。毎年新たに作られるプログラムはここに登録され、登録されたプログラムは所員は自由に使うことが出来、システム内にある他のプログラムとの連携やデータをやり取りも容易である。プログラム間のデータをやり取りするプログラムも登録されるので、個々の利用者がその種のプログラムを作る必要はない。各プログラムには維持担当者も決めてあり、プログラムのマニュアル等はINRの報告書としてセンター全体の機関で管理されていた。外国からの研究者が作ったプログラムも勿論このプログラムシステムに登録されるので、その成果は何時でも所員は利用でき、またセンター内で人員の移動があっても困難は起きない。

ウィンフリスの原子力研究所のある炉物理研究者を訪問したとき(1979年)、イギリスでは国内の研究所および大学で作られたプログラムを総合的に登録するシステムがあり、登録されたものは瞬時にネットワークで国内どこからでも使える、そのシステムは自分が作ったと聞いた。この時の4年前に、アメリカで衝突確率法を使った有名なサーモスコッドを作ったH.C.Honeckが来日したとき、彼の作った炉物理コードシステムについての講演を聞いたが、それも種々のコードをより便利に使えるようにしたものであった。彼はIBMの作ったシステムとは比較にならないと自信満々で、欧米の炉物理研究者の活動領域の広さに感服した。

後に(1985年)再びカールスルーエのINRに滞在したとき、フランス、イギリス、ベルギー、イタリア等ヨーロッパ各国から炉物理研究者が集まって、新しいヨーロッパ各国共用の炉物理コードシステムERANOS(European Reactor Analysis, Neutronics and Operation System)の開発のために1週間にわたって会議を開いていた。炉物理コード開発の成果はイギリス、フランス一国でも日本よりも上だと思えるけれども、それらの国々が更に共同してコード開発をすると、とても日本は太刀打ちできないと思った。現在そのコードシステムは国際会議の発表で良く耳にする。

勿論日本にも原研で作られた炉物理計算のためのSRACコードがあり、我が国の多数の炉物理研究者

はこのコードのお世話になっているし、その成果は引用回数から言っても 100 編の研究論文よりも価値のあるものである。しかし残念なことは、欧米のコードシステムでは新しいコードを次々に追加出来るのに反し、SRAC では困難であることである。毎年新しい計算法が考案され新しい論文が書かれているのだから、新しく作られた計算コードを順次加えられ、それらの最新の計算コードを炉物理研究者が容易に使えるコードシステムを作ることは、我が国の炉物理研究の発展のためには極めて重要なことである。

以上の認識の基に、1999 年 3 月 23 日の原子力学会春の年会で炉物理部会企画セッション「共用炉物理コードシステムの構築に関するパネルディスカッション」を開催していただき、大学・研究所および民間企業の方々から意見を出して貰い、議論を行った。この活動を具体的に進めるために、炉物理部会に 1999 年 10 月 25 日にメールを使った「共用標準炉物理コードシステム構築 WG」を発足させ、その後、核燃料サイクル開発機構の援助により原子力学会に平成 12 年(2000 年)6 月 22 日に「共用炉物理コードシステム特別専門委員会」を設置期間平成 12 年 7 月より平成 13 年 6 月で作っていただき、欧米のコードシステムの調査・研究を行い、どのようなコードシステムを作るべきか議論を重ねた[1]。平成 13 年度は炉物理委員会のワーキングパーティとして「共用炉物理コードシステム構築 WP」の発足が認められ、平成 14 年度末までの 2 年間で議論を纏める予定である。

今までの議論を通してこの「共用炉物理コードシステム」は次の要件を満たすことが必要であると思う。

- 1) 今までに作られた拡散、輸送コード、SRAC コード等多数の炉物理コードは最小限の手直しで容易に取り込めて使えること。勿論、今後作られるコードも容易に取り込めること。
- 2) 大型計算機、パソコンおよびワークステーション等で殆ど手直ししないで使えること。

上の条件を満たすためには、コードシステムは機種依存性の強い低級言語の使用は避け、移植性の高い高級言語で作ることが望ましい。このための有力な言語は FORTRAN90 である。FORTRAN90 では、各プログラムのメインプログラムをモジュールプログラムに書き換えるだけで、種々の独立したプログラムを好きなように選び出して走らせることが出来る。これについては、具体的な検討を行う予定である。

この度の韓国ソウルでの炉物理国際会議 PHYSOR2002 で、ある研究所の方から定年も間近いので今までやってきた計算の全ての資料をある大学の方へ渡すつもりであったが、それが出来なくなり困っていると聞いた。新しく炉物理の分野へ入ってくる人が少なくなっているのに反して、今後実力のある多数の方々も定年で引退されるであろう。今、それ等の方々も次世代へ情報を残さないと、多くの貴重な知的財産が失われるであろう。私どもが考えているコードシステムを早期に完成させ、残したいと思っておられる方々の多くの計算法やコードを登録していただけるようにすべきであると思っている。

一方、このコードシステムを豊かなものにするためには、多数の方々の協力が不可欠である。幸か不幸か我が国の定年は、我が国よりも平均寿命の短いドイツの 65 才に比べて相当に早く、定年になって職を退いても十分に仕事を続けられる方は多数おられると思う。幸いにインターネットメールを利用すれば、一カ所に集まらなくても意志の疎通が殆ど無料で行える。この恵まれた環境を利用して、全国各地にいる方々、在職中は忙しくて出来なかった方も定年後ゆとりができ何かを残したいと思っている方々にも協力を頂ければ、この共用コードシステム構築もマンパワーの不足を補え、良いものを作れるのではないかと思う。在職中および定年後の炉物理部会会員の方々のご理解とご協力をお願いすると共に、実現に向けて微力を尽くしたいと思う。

参考文献

- [1] 「共用標準炉物理コードシステム特別専門委員会報告書」、日本原子力学会、JNC TJ9420 2001-007 日本核燃料サイクル開発機構 (2001)。