

話 題 (IV)

核構造と壊変データの評価者ネットワーク に関するバークレー会議

日本原子力研究所
飯村 秀紀

標記会議 (IAEA Advisory Group Meeting on the Network of Nuclear Structure and Decay Data Evaluators) が1994年5月16日から5日間 LBL (Lawrence Berkeley Laboratory) で開かれた。この会議は2年に1回開かれ、今回で第11回目である。前回はベルギーのゲールで開かれた。会議の目的は、原子核構造データの評価に関する現状報告や技術的方針を検討することである。評価された結果は、ENSDF (Evaluated Nuclear Structure Data File) として電算機ベースのファイルに収められている。内容は5年に一度の割合で再評価することになっているが、なかなか予定どおりには行われていない。この評価は質量数ごとにまとめられるので、Mass Chain Evaluation と呼ばれている。2ないし3個の質量数評価が終わると、ENSDF に収められるのはむろんだが、そのほかに詳細な壊変図、数値の表などにまとめられた NDS (Nuclear Data Sheets) が Academic Press 社より出版されている。1冊が数百頁にもなり、全体としては書架を何段も埋める膨大な量になっている。評価は各国で分担している。日本では質量数 118 から 129 を担当している。全体のまとめ役は、BNL (Brookhaven National Laboratory) 内にある NNDC (National Nuclear Data Center) である。

会議の事務局は IAEA (International Atomic Energy Agency) である。IAEA からは C. Dunford が出席していた。今回の local organizer は J. Dairiki (LBL) であった。会議は ENSDF の編集者 J. K. Tuli (NNDC) や編集主幹の M. J. Martin (Oak Ridge National Laboratory) ら 13 ヶ国、2 国際機関 (IAEA、OECD/NEA) から 43 人の参加で進められた。そのうち約半数が米国からの参加者であった。議長は、オランダの C. van der Leun が務めた。

以下に会議のプログラムの項目を示す。

- A. Introductory Items
- B. Nuclear Structure and Decay Data (NSDD) Network reports
- C. Proposals of the U.S. Nuclear Data Network (USNDN)
- D. What should be achieved at this Meeting?

E. Detailed discussion of the USNDN proposals

Working Groups

1. Coordination/Communication and Marketing
2. Optimization of Nuclear Data Evaluations
3. Data Base Development and Tools
4. Dissemination of Information

F. Workplan for the next 2 years: who will do what?

G. Publication and data dissemination

H. Miscellaneous topics

I. Conclusions

Scientific Lectures

項目 E までこなした後、四つのワーキンググループに別れてそれぞれ別の問題を検討し、その結果を基に残りの項目 F 以下を全員で検討した。上のプログラムから分かるように会議の内容は、各評価センターの内容と進捗状況の紹介、ネットワークに関する事務的項目、評価の技術的内容に関する事、将来の方向の確認、および Scientific Lectures と呼ばれる講演等多岐にわたっているが、最終の目的は評価をいかに正確に、しかもサイクルを短くできるかということである。幾つかの話題をまとめると、

1. 高角運動量状態の評価方法

原子核の高角運動量状態は、超変形バンドが発見されるなど、核構造研究の中心テーマの一つである。LBL の GAMMASPHERE、ストラスブルグ研究所（フランス）の EUROGAM など検出器が整備されるにつれて、実験データが急速に増えており、評価作業が追いつけない状況にある。最新の評価済みデータに対する強い要望があり、高角運動量状態データの評価を専門に行うグループを組織して評価速度を上げることとなった。評価された結果は ENSDF に収められる。日本からもこのグループに誰か参加して欲しい言われた。関連して B. Singh (McMaster Univ.) より彼らが編集した Table of Super-deformed Bands and Fission Isomers が配布された。超変形バンド（39 核種）と核分裂アイソマー（34 核種）が、準位図式や γ 線の表などにまとめられている。

2. ENSDF の CD-ROM による配布

ENSDF の CD-ROM による配布が始まる。CD-ROM は多くの情報を記録することができるので、しかもそれらを素早く引き出すことができる。価格も安い。そこで R.A. Meyer (DOE) などから NDS の出版をやめたらどうかという意見が出された。多くの国では、未だ CD-ROM が普及していない。自分も含めて

会議の参加者の多くがNDSの出版をやめることに強く反対して、結局少なくとも数年間は出版を継続するよう努めることとなった。

3. ENSDF へのオンラインアクセス

NNDC または NEA Data Bank の計算機に INTERNET などを通してアクセスすることにより、世界のどこからでも、最新の ENSDF や NSR (Nuclear Structure References) を利用できる。NNDC によると 1993 年の利用件数は ENSDF が 5000 件、NSR が 17000 件で、これは 1992 年に比べて ENSDF が倍、NSR が 30 % 増とのことである。WWW (World Wide Web) という CERN がセンターになったファイルアクセスシステムも使えるということだった。

4. TOI (Table of Isotopes) の出版

TOI の第 8 版の編集がほぼ終了し、1995 年初めには出版されることが LBL の R.B.Firestone より報告された。TOI は ENSDF をもとに編集された。厚さは 3000 ページと現在の第 7 版の約二倍となり、二分冊で市販される。今回の改訂の特徴は CD-ROM 版の TOI が用意されることである。CD-ROM 版は容量が大きいので印刷版には無い情報、例えばエネルギー順に並べた γ 線の表等も含まれるとのことであった。

会議には Machintosh や IBM-PC が持ち込まれて、ENSDF から準位図式を引き出すプログラムや、TOI や NSR の CD-ROM 版などが実演された。一例として、LBL で開発された VuENSDF というプログラムの画面を図 1 に示す。今後は、印刷物に代わって、CD-ROM や計算機ネットワークが、核構造データの利用には重要になる印象を持った。

Scientific Lectures では、LBL の E.B. Norman による原子核宇宙物理、オルセー研究所 (フランス) の G. Audi による放射性核種の質量測定と評価などがあった。また J.M. Nitschke (LBL) によって、オンライン質量分離装置で不安定核ビームを作り、ライナックで 25 MeV/u まで加速する Isospin Laboratory 計画が説明された。他に、F.S. Stephens (LBL) による GAMMASPHERE の現状とそれをういた物理の講演があり、見学も行われた。アンチコンプトンの Ge 検出器 30 台がターゲットを囲んでいた。最終的には 110 台に増えるそうである。

会議は月曜から金曜の午前までであったが、月曜の晩には Firestone 氏の自宅での歓迎会、木曜の晩にはサンフランシスコ市内のレストランでの晩餐会が開かれた。Firestone 氏の自宅は、リッチモンド市と、そのむこうにサンフランシスコ湾を見渡せる山の斜面にあって、夜になると夜景が美しかった。水曜の午後には、ナパというワイン産地への遠足があった。ナパはパークレーからバスで 2 時間程の距離にあり、広大な

ぶどう畑の中にワイナリーがあちこち点在している。ワイナリーを見学して、いろいろな種類のワインを試飲した。

会議の内容はIAEAのレポートとして印刷公表される。次回は1996年にウィーンで開かれる予定である。別の会議であるが、関連するものとして、核図表の会議がIAEAでこの秋に予定されている。

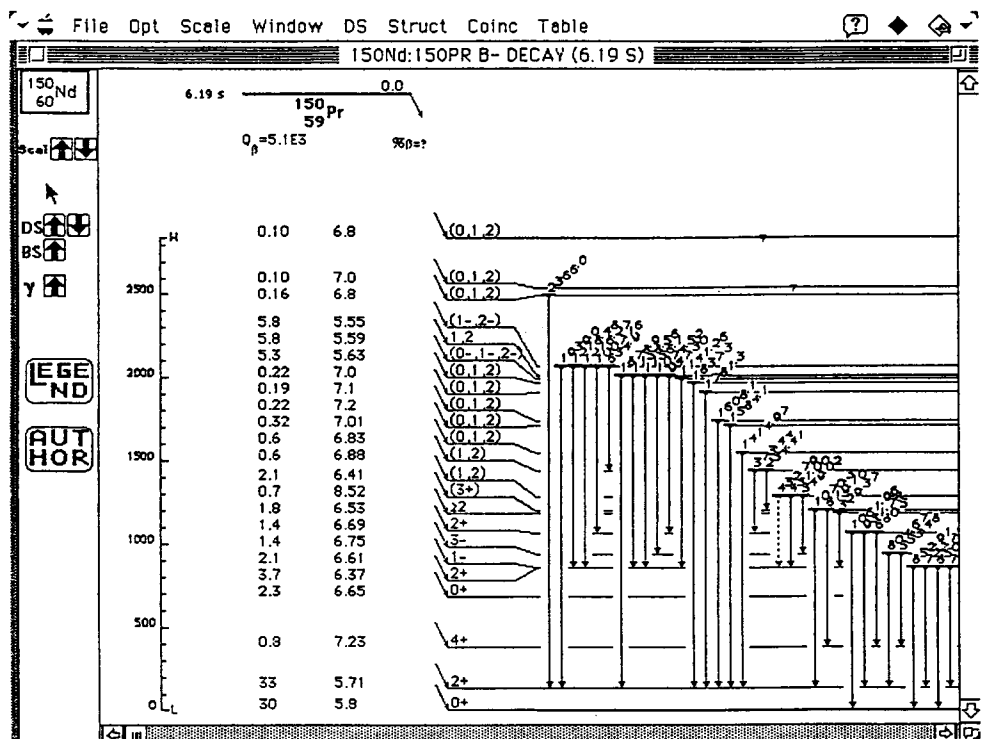


図1 LBLで開発されたVuENSDFの画面。VuENSDFはMachintoshで実行されるプログラムである。