

資料紹介

Table of Isotopes (第8版)

データ工学

喜多尾 憲助

E-mail: j90124@sinet.ad.jp

今は昔、物理学会の予稿に幻灯という文字が入っていた頃、「原子核実験」の会場では Table of Isotopes をひろげている人をいくらでも見ることができた。彼らが手にしていたのは 1967 年発行の第 6 版、頁数およそ 600、それまで掲載されていた Review of Modern Physics 誌では納まらなくなったためか、利用者が増え採算がとれるとふんだためか、はじめて単行本として売り出されたものであった。しかし 1978 年に第 7 版が発行されると、学会にまで持ってくる人はさすがになくなった。なにしろ頁数が一挙に 3 倍増、1600 頁にふくれあがったからである。この「Table」が最初に発表されたのは 1940 年である。タイトルは Table of Radionuclides、編者は J.J.Livingood と G.T.Seaborg、20 頁に満たないものであった。半導体検出器の普及、加速器や原子炉利用の隆盛によって実験データも豊富になり、「Table」のスタイルも少しずつ変わった。第 7 版では、核反応や in-beam 核分光学の成果を盛り込んだエネルギー準位図が登場した。またこの版では D T P が使われた。崩壊図でも親核からの β 線を表す斜めの線が、コンピュータ向きに縦から横への直線で表されるようになった。それはともかく第 7 版から今回の第 8 版の出版まで 18 年たった。編者の一人 C.M.Lederer は第 7 版を出したとき、もうこれが最後になるだろうと書いている。たまりにたまってゆくデータをどうすれば、利用者の便に供することができるか、編集者は頭をかかえていたに違いない。もう出版するのは辞めにしたいと思ったようである。それでも彼らは 1986 年に、崩壊データのユーザー向けに Table of Radioactive Isotopes を発行した。これはエネルギー準位に関する情報を外し、放射性崩壊からの放射線データのみを掲載したものである。Table of Isotopes は利用しにくいという崩壊データの利用者には喜ばれたかも知れないが、核物理屋やエネルギー準位を調べようとする向きには不評であった。編集者してみれば、そちらの方は「Nuclear Data Sheets」、すなわち ENSDF (評価済み核構造データファイル) を参照すれば十分ではないか、ということであったろう。とにかく待つこと久し、ここ数年「来年には出版する」というアナウンスを何度聞かされたことであろうか。ようやくこの春、第 8 版を手にすることができた。まことに慶賀の至

りというほかはない。

本第 8 版の特徴は、ENSDF を全面的に使用したことであろう。各核種の見出しに続いて質量超過、分離エネルギー、Q 値が第 1 欄を占め、エネルギー準位、放射性崩壊からの γ 線のエネルギーと放出割合、 α 線のエネルギーと放出割合が並ぶ。これらはすべて ENSDF の adopted value を採用している。ただし β 線の欄はないので、崩壊図で見ることができない。第 7 版に載っていた生成方法の欄も姿を消した。そのかわり Q 値とエネルギー準位の間、準位を作り出した反応や崩壊様式の一覧（クロスリファレンス）があり、各準位はどの反応で生成されるか、対応が見つようになってきているが、これはやはり第 7 版のように図になったほうがありがたい。各準位には γ 崩壊のエネルギーと分岐比が与えられている。そのエネルギー値には、 γ 線の行先の準位のエネルギー値が小さな添え字で付け加えられている。なお、測定されたバンド構造については、準位図が載っている。これは最近の研究成果の反映したもので第 7 版ではみられなかった。付録の内容は、放射性核種からの強い γ 線のエネルギー順一覧表の他、Table of Radioactive Isotopes に載った X 線のエネルギーと強度、オージェ電子の強度が掲載されており、第 7 版と違っている。Nilson ダイアグラムも Bengtsson と Ragnarson の計算結果 (1985) に差し替えられた。第 7 版では崩壊率と β 線の ft 値を求める計算図表が落とされている。電卓やパソコンの時代に当然ではあるが、やはり時の流れを感じさせるものといえよう。

本書の CD-ROM 版も出された。掲載核種の質量数別リストや、核図表の画面を出してにおいて、マウスでクリックすればその核種のデータが現れる仕組みになっている。この CD-ROM 版には、本の方でない ENSDF の作成マニュアルが収められており、ENSDF の編集方針、構成などを知ることができる。また I.P. Selinov による周期表（元素のみならず、原子核や素粒子にも及んでいる）が載っている。序文には掲載の説明もなく、本書の付録ある周期表はふつうの長周期型である。この種の仕事に関心のある向きには周知のことかもしれないが、小生寡聞にしてこの人物を知らない。肖像写真まで入っているところみると「持ち込み」原稿でもあろうか。同氏によれば世間に流布しているいくつかの長周期型の周期表は a、b 副族の扱いがなっていないようで、われわれの核図表 (1992) が引き合いに出されている。なおこの項目の MAC 版に、ミスタイプがある。文中 $2(2+1)$ は $2(21+1)$ が正しく、図中 $2(N+1)$ は $2(N1+1)$ が正しい。またこれらのサフィックス： $=n-1$ は $l=n-1$ でなければならない。どうした訳か DOS 版にはこの誤りはない。

本書が出る少し前の昨 1995 年末、G. Audi と A.H. Wapstra の新しい原子質量の評価値 (Nucl. Phys. A595,409) が出た。しかし本書で使っている Q 値や、核子の分離エネルギーの値は彼らの 1993 年の評価値である。ENSDF も質量数毎に、不定期に更新されている。むろん登録すれば更新情報は出版社から知らせてくれることになっているが、利用者は常に Nuclear Data Sheets で確認することをお勧めしたい。さて全 2 巻、3100 頁弱、引用文献

約 24000、総重量 7.5kg、ひょいと持ち上げて、ぎっくり腰、四十肩、五十肩にならぬよう、ご愛用者にご注意申し上げたい。2冊の厚さ合計 13.5cm、畳の上において枕がわりに使ってみたが格好である。新しい研究テーマを夢見るもよし、苦勞した実験の夢にふけるのもまた一興。

