

医学用原子分子・原子核データグループ

(放射線医学総合研究所物理研究部) 平岡 武

医学用原子分子・原子核データ・ワーキンググループがシグマ研究委員会に設置されたのは 1982年であり、当時癌研物理部長の尾内能夫氏をグループリーダーとして活動を開始した。しかし、氏の退官に伴い、1992年度より平岡がグループリーダーとして活動を受け継ぐことになった。この間引き継ぎの不手際もあって、多少空白の時を過ごしたが、新たに若手委員 5 名を加え、全部で 13名として再出発することになった。

放射線や放射能は発見と同時にそれらは医学に利用され、利用技術のめざましい進歩に伴い今日の放射線治療、放射線診断、核医学の分野が形成された。また放射線生物学、トレーサ利用を行う生化学・生理学、放射線防護を含む保健物理、環境問題に関連する生物学などの諸分野も当然医学生物学分野に含まれる。このような状況に於いて、医学生物学用原子分子及び原子核データの必要性はますます高まり、また高い精度が要求されるようになった。

ここではまず 1992年度の活動について紹介する。問題点を整理する意味でこれまでの活動の分析により、今後どのような活動方針を立てるかから議論を行った。医学用原子分子・原子核データは広範囲にわたり、我々メンバーが全てに対処することは極めて難しい現状にある。いずれにしても、この分野に必要なデータの分析作業から始めることにした。放射線治療、放射線診断、核医学の三つのグループを作り、各分野に必要なデータ一覧表を完成させた。これらのデータをどのように取り上げるかについては、継続して議論することとした。データ活動の一環として、各委員から次の話題提供をしてもらい、討論を行った結果、制限付き衝突阻止能についての評価データは近い内に公表することになった。

(1) 非電離放射線の許容量と単位

非電離放射線 (r f 電磁波、低周波電磁波、磁場、超音波) では電離放射線に比べ、線量の概念が希薄であり、これらの生体への効果の定量的な結論を得ることは難しい。許容量は学会や実験センター等により独自に決められている。診断に広く利用されているこれら非電離放射線に関するデータも、今後重要な課題の一つである。

(2) 電子のモンテカルロ飛跡構造

10 eV から 10 MeV 電子の水 (気体) 中における飛跡構造計算のためのコード (M O

CAS)の開発により、電子の飛跡、吸収線量分布、エネルギー付与の確率分布などを求め、他の計算コードによる結果と比較した。エネルギー付与の分布はターゲットが小さい場合、他のコードによる結果との差が大きくなった。実験により求めることが困難な、特に人体の不均質組織に対する線量評価のデータが得られる有効な手法であるから、今後モンテカルロ計算による評価データの提供が必要となる。

(3) 電子に対する阻止能の評価

線量測定に於いて最も重要な物理因子の一つである阻止能は、国際放射線単位・測定委員会(ICRU)により表として公表されているが、放射線医学領域に必要な組織等価物質やファントム材をカバーしていない。10 keV~1000 MeVのエネルギー範囲にわたり、26の元素物質と25種類の混合物・化合物について、制限付衝突阻止能を評価した。密度効果に対する補正は適当な近似を用いて、できるだけ精度よく求めた。現在、これらの結果をJAERI-Mレポートに発表するための作業を進めている。

(4) 国際原子力機関(IAEA)およびICRUのデータ活動

ICRU委員の一人である井口氏(アルゴンヌ国立研究所)を招き、二つの国際組織の現在に於けるデータ活動についての意見を伺った。両組織とも活発な活動をしており、日本で評価した医学領域の種々のデータも、国際的に利用されるようにする必要がある。

今後の活動としては核医学の内の、特に放射性医薬品に関するデータの収集、分析、評価活動を行う。また光子の断面積データの収集に着手し、評価のためのデータの蓄積を計る。

一方日医放物理学会ではデータブック adhoc 委員会を組織し、医学物理データ集の発行作業を行ってきた。これには放射線医学領域で扱うほとんどのデータを含んでおり、近いうち出版される。本委員会でもこのデータ集に不足したデータの補充を行う等の協力により、利用者への便宜を計って行く予定である。

WGメンバー：平岡 武(リーダー、放医研)、伊藤 彬(癌研)、岩波 茂(北里大)、
上原周三(九大)、尾川浩一(法政大)、喜多尾憲助(データ工学)、古林 徹(京大)、
白貝彰宏(放医研)、高田信久(電総研)、高橋 旦(理研)、原田康雄(昭和大)、
兵藤一行(高工研)、山口恭弘(原研)