

シグマ研究委員会 (そのⅢ)

ワーキンググループ紹介

(1) 医学用原子分子・原子核データWG

放医研 喜多尾 憲 助

核データの非原子炉・非中性子分野での利用の拡大・データ活動の活性化の一環として、本WGがシグマ委員会核構造・崩壊データ専門部会の下に作業を開始したのは1982年度である。メンバーはさしあたり11名、東京近郊のグループを中心にしている。

尾 内 能 夫	(癌研, グループリーダー)
伊 藤 彬	(東大医科研)
岩 波 茂	(北里大)
喜多尾 憲 助 [○]	(放医研)
白 貝 彰 宏	(放医研)
高 田 信 久	(電総研)
高 橋 旦	(理 研)
中 井 洋 太 [○]	(原 研)
沼宮内 弼 雄 [○]	(原 研)
平 岡 武	(放医研)
龍 福 廣	(VIC) ○: 幹事

専門別に見ると、原子物理(2名)、原子核物理(1)、放射線学(物理)(4)、保健物理(1)、放射線物理(3)ということになる。

今日まで、本グループは① 荷電粒子阻止能の物理、② 重イオンの生物学的効果、③ 放射線治療におけるデータの精度の影響、④ 低エネルギー電子線のtrack simulation、⑤ 線量測定標準の現状などについて、情報交換・データの質の検討のための会合を行って来た。これらはいずれも放射線治療と診断・核医学の分野で、放射線の生物学的効果・治療効果・放射線障害などの評価に必要な吸収線量(身体や身体の部分に与えられる単位質量当たりの放射線エネルギー)の推定に結びついたもの、あるいはその基礎となるものであるが、これらのなかで占める核データないし原子・分子データの役割の認識がわれわれの作業の第一歩と考えられたからである。

会合の記録は、WGの報告書としてJAERI-M 85-024 に発表することになっている。

(4月15日現在、校正の段階にある)もちろん、これだけの会合で当該分野における必要なデータについてサーベイが終ったわけではないし、今後必要なデータを得るための努力目標や方向づけがきまったわけではない。線量推定のための基礎データの整備は、主に理論計算ではあるが、これより特定小数の人達によって続けられてきた。たとえば、光子の吸収係数であればHubbell，電子の阻止能であればBergerとSeltzer，陽子のそれはJanni，重イオンであればZieglerやNorthcliffeといった具合である。そして、又それらの数値はたいい単調に変化し、中性子の断面積のように複雑ではないから、大方の線量推定作業はそれらを使って、それなりの成果を上げて来た。しかし、近年放射線治療に利用できる放射線の種類は多岐になり、エネルギーも多様化して来ている。測定器も進歩してきた。上の人々の作った理論値も今後は実験による検証を大いに受けることになるであろう。細胞レベルや分子レベルでの放射線の生物効果も、異なった種類の放射線同士の間での比較が大いに進むであろう。医学用放射線データ・核データ活動が本格化するのとはそうなるからではないか、いわゆる核データ活動の現在のレベルに近づくのではないかと筆者は見ている。

もともと、本WG誕生のきっかけとなったのは、医学用核データに関する日本のrequestをまとめて欲しいというシグマ委員会宛のIAEAの要請(1981年1月)である。この要請について、シグマ委員会は保物関係者を含め医療医学分野で働く研究者・技術者を対象にデータの利用の状況とデータに対する意見・要望を求めるアンケート調査(1981年8月実施)を行った。その内容はJAERI-memo*にまとめられているが、解答を寄せた人々の大部分はデータの現状には不満足の意を示してはいるものの、「request」という考え方になじめないこともあって、アンケートの結果を直ちに「request」としてまとめることは出来なかった。しかし、その結果から、この分野の研究者は、

- (1) 核データのみならず、原子分子レベルのデータに対し強い関心を示している。
- (2) 常に、up-to-dateのデータに接しているわけではなく、二次的なデータブックを利用することが多い。

などの点が明らかになった。こうした状況を下敷きとして、医学分野におけるデータの普及と利用の拡大、データ活動を促がすためのWGの設立となったのである。

そして、WGの当面の活動目標として、以下に重点を置くことにした。すなわち、

- (イ) 既存データおよびそれらのデータソースの点検
- (ロ) 基礎データを組み合わせた実用的データの編集
- (ハ) 次の諸項目に関するデータの収集

注) *シグマ研究委員会：医学用核データ・原子分子データに関するアンケート調査報告書、JAERI-memo 57-041 (1982)

- (a) 放射線測定器材料
- (b) ファントム材料
- (c) 吸収線量評価
- (d) 放射線防護
- (e) 放射線診断・核医学検査
- (f) 放射線発生装置
- (g) 医用放射性核種の生産

(二) 当面は、上記項目に共通している阻止能・吸収係数、放射性崩壊の半減期についてのデータを洗い直し、手軽なデータブックとして整備することを目指す。

正直言って2年目には活動はスローダウンし、報告書の取りまとめなどに終始した。今後、WGとしては、

- (1) 光子断面積・光子の吸収係数・減弱係数・エネルギー転移係数など、光子と物質との相互作用に関するデータ。
- (2) 放射性核種の半減期・放射線エネルギーと放出強度・照射線量率定数（空気カーマ率定数）など放射性崩壊に関するデータ。
- (3) オージェ効果、制動放射、蛍光収率などのデータならびに理論計算の現状などを検討材料として取上げることになっている。

最後に、WG報告書の目次をかかげて締めくくりとする。

- 1. まえがき
 - 2. 検討の概要
 - 2.1 荷電粒子の阻止能について
 - 2.2 低エネルギー電子の阻止能について
 - 2.3 重荷電粒子阻止能におけるBragg の規則
 - 2.4 低energy 電子線の水中における飛跡の模擬について
 - 2.5 トラック構造理論と微生物に対する重イオンの致死効果
 - 2.6 放射線治療において要求される線量測定の精度とそれに影響する原子分子・原子核データ
 - 3. 調査の概要
 - 3.1 英国における医学生物学データ活動について
 - 3.2 ICRU のデータ活動について
 - 3.3 その他の調査活動について
- 核構造データ、核反応データ、IAEA の医学生物学データ活動、X線照射線量一次標準、

γ 線照射線量一次標準，医学用線量標準，阻止能等のデータを調査する対象物質。

4. 文献リスト一覧

5. 59年度以降の計画

6. 付 録

委員一覧表，会合日時・議題