

Ⅳ. "Calculation of Fluence-to-Kerma Factors for the Human Body" by J. J. Ritts, M. Solomito, and P. N. Stevens (ORNL), Nuclear Applications and Technology 7, 89-99 (1969)

加藤 和明 (日本原子力研究所)

radiation dosimetry や shielding の分野では、放射線粒子の fluence と広義の dose (absorbed dose, dose equivalent, kerma, etc.) との間の換算関係が、最も重要なものの一つであり、例えば、中性子の fluence-dose equivalent 換算関係について、この 20 年間、世界の主な国々で研究が続けられている。¹⁾

ここに紹介するのは、この種の計算の一例であつて、計算に当つて沢山の反応の断面積が必要とされるという事情と、dosimetry や shielding の分野にとつて得られた結果が断面積と同等もしくはそれ以上に重要なデータとなることが、このニュースを読まれる方々の興味を呼ぶかも知れないと考えて取上げた。

kerma というのは間接電離放射線によつて、物質の単位質量当りに、荷電粒子へ伝達された運動エネルギーの総量を意味する物理量である。

取扱つている物質は人体の、軟組織・筋肉・骨・肺・脳・骨髄・“標準人”組成物の 7 種類である。組成元素としては H・Ca・S・K・Na・O・C・N・Mg・Cl・P の 11 種類を取扱い、それぞれに対する中性子反応の断面積は H から Na 迄を 05 R Library から、O から Mg を ENDF/B から、Cl については Craven の作った (generated) もの²⁾を、そして P については BNL-325 を主に著者達が compile したものを、それぞれ用いている。

取扱つている中性子エネルギーは 15.14 MeV から 0.0223 eV ままで、mesh points は 80 である。得られた換算係数は table と graph にまとめてある。しかし使用した断面積の値は、この報告では表面に出していない。

11 の元素の代りに 4 つの元素について計算した結果、Auxier-Snyder の計算結果³⁾、Bach-Caswell の計算結果⁴⁾との比較も行なつているが、何れも一致の精度は数%である。

参 考 文 献

- 1) 加藤和明：“高エネルギー放射線粒子の Protection Dose-Fluence 換算関係について”，JPS/INT/SHIELD/69-1 (1969)。
- 2) C.W.Craven, Jr. (Reactor Division, ORNL) より著者達への私信。
- 3) J.A.Auxier and W.S.Snyder : ORNL-4168 (1967)。
- 4) R.L.Bach and R.S.Caswell : Rad. Res. 35, 1 (1968)。