

渡辺 悦司さんの講演(2017.6.3 たんぽぽ舎)チラシに載ったマスクの放射性粉塵を吸入(内部被ばく)したら

ベクレルが示す恐ろしい内幕を検討しました。

壊変数(ベクレル)A[Bq]を表す式は、

$$A[Bq] = \lambda N \quad \dots(式1)$$

ここで、 λ は壊変定数、N は原子数です。
壊変定数 λ は半減期 T を用いて表すと以下であり、

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{0.693}{T} \quad \dots(式2)$$

(式1)の両辺を λ で割り、そこに(式2)を代入すると、原子数 N が右辺のようになる。

$$N = \frac{A[Bq]}{\lambda} = A[Bq] \times \frac{T[s]}{0.693} \quad \dots(式3)$$

なお、半減期 T は何日とか何年とかと時間の単位がまちまちですが、これを何秒 T [s]に統一している。

この原子数 N が放射線が発生している物質の原子数で、それらは全て崩壊すまで放射線を出し続ける。

例： A[Bq]= 10 ベクレルを放出するセシウム 137(半減期 30.17 年)の粉塵には式3より、以下の個数のセシウム原子が存在する。

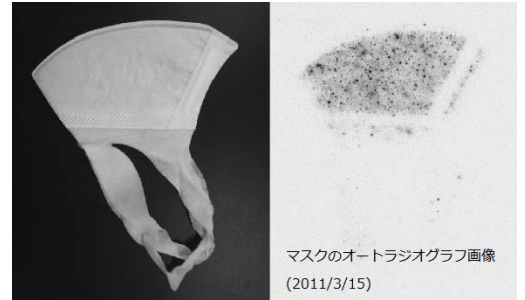
$N=10 \times (30.17 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ 秒}) \div 0.693 = 13,729,309,091$ (137 億個)

これが体内の1箇所に着して放射線を出し続けるとすると、30. 17 年

(半減期)が経つとその間に 68 億個の原子が崩壊し、放射線を出す。ここで、体内に取込まれたセシウム137の粉塵が体細胞とほぼ同じ大きさで(1辺が 10~20 μm)、その周りに立方体の細胞26個が、ルービックキューブのように取り巻いているとする。セシウム137の粉塵が放出した放射線は必ず26個の細胞のどれかを通過し、更に、その粉塵は永久にそこに留まるとすると、例えば 30 年後(セシウム 137 の半減期)には全セシウム 137 の半数(68億個)の原子が崩壊し、その間に周囲の 26個の細胞はほぼ同数の β 線と γ 線で被ばくを受け続ける。

その平均は2.5億(ベクレル/細胞)であり、 β 線と γ 線の両者を合わせれば、5億ベクレルの放射線で細胞は黒焦げになっているに違いない。

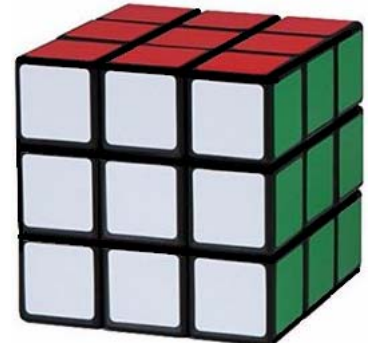
これが鼻の粘膜に着すれば、鼻血が出るのも当たり前だし、体内に入り、どこかに着すればガンになっても不思議はない。



マスクのオートラジオグラフィ画像 (2011/3/15)



ウイルソンの霧箱による放射線観察
Thermoelectric Cloud Chamber より
<https://www.youtube.com/watch?v=XGNvAEtYZkw>



ルービックキューブのように正方形の細胞が並び、その中心の細胞が10ベクレルの放射線を出す粉塵に置換わっていると仮定して計算した

