

放射線とその影響を知ろう

「放射線講演会」が6月8日から17日までの週末6日間、市内12カ所で開催されました。講師には昨年10月に引き続き、東京大学名誉教授の柴田徳思さんを迎えました。原発事故から1年以上が過ぎましたが、依然として放射線に対する不安を抱える方が多いようです。放射線を正しく理解することが不安解消の第一歩になりますので、講演会の内容を今月号と来月号の2回に分けて、お届けします。

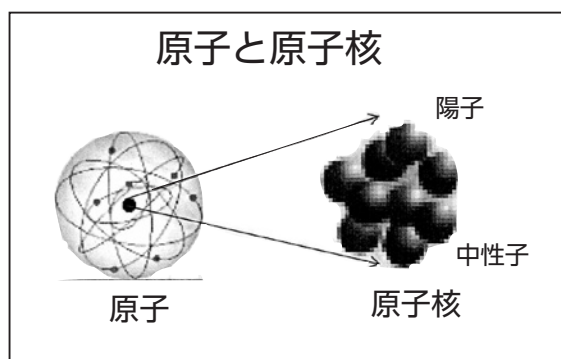


放射線の仕組み

私たちの周りにある、いろいろな物質は原子と分子の組み合わせで、できています。例えば水は、酸素と水素で、できています。

「酸素」や「水素」は、原子と言われるものです。原子の中には原子核があり、その周りを電子が回っています。原子核の中には、陽子や中性子があります。この陽子の数が決まると原子が決まります。

化学的な結合の話では、中性子はあまり関係ありません。しかし、「放射線」と

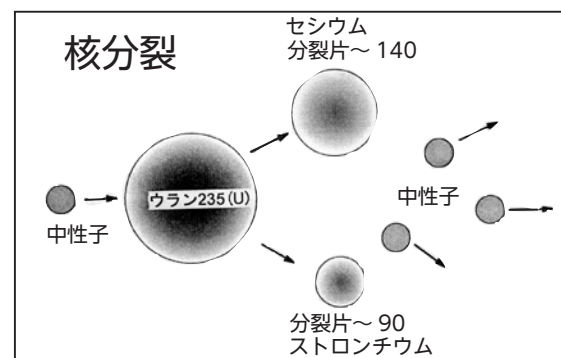


いうと原子核の中の話になります。この場合、陽子と中性子の数により、出る放射線が決まります。

セシウム

最近では、セシウム137や134が問題になっています。この137、134という数字は、中性子と陽子を足したもので質量数のことをいいます。Csというのはセシウムの記号になります。

例えば、セシウム137がどのようにできるのかを説明します。原子力発電所の中ではウラン235に中性子を与えると、140ぐらいの原子核(セシウム)と90ぐらいの原子核(ストロンチウム)の2つに分かれます。



さらに3つぐらいの中性子が出ます。その中性子がさらにほかのウランを壊すと急速に増えていきます。と、同時に非常に大きなエネルギー



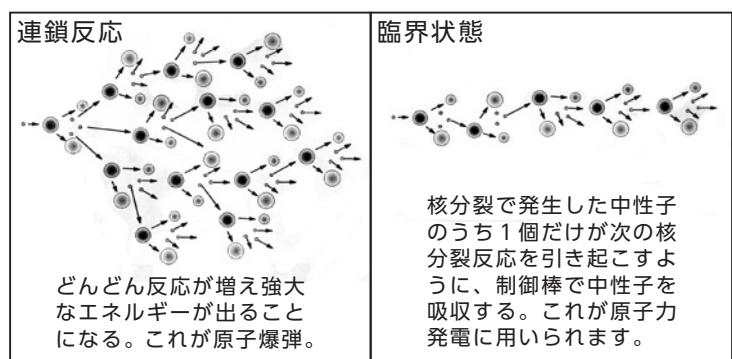
柴田徳思(しばたとくし)さん

東京大学名誉教授、理学博士
現在は、(株)千代田テクノ大洗研究所研究主幹。日本学術会議連携会員・日本学術会議「放射線・放射能の利用に伴う課題検討分科会」委員長として活動を行っている。

ベータ線とニュートリノ

原子炉の中でできたセシウムは、エネルギーの高いギーが出ます。これが原子爆弾の原理になっています。原子力発電所では、このエネルギーを持続的に使えるようにするため、出てきた中性子を吸ってしまう制御棒で調節します。つまり、1個の中性子が1個のウランを分裂させます。

この結果、原子炉の中にはセシウムやストロンチウムができてしまします。



状態から低い状態へ移るときにエネルギーを放出します。ウランからできたセシウム137は、エネルギーの高い状態で放射線を出します。この時の放射線が、ベータ線とニュートリノです。

ベータ線は人間の体の中では、数ミリ程度しか飛びません。また外から来る場合は、皮膚の表面で止まってしまうので、人間の重要な臓器に届くことはありません。

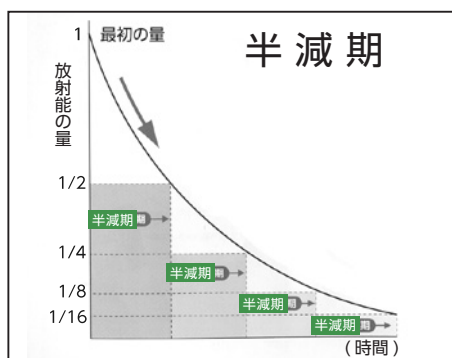
ガンマ線

一方、ニュートリノは非常に止まりにくい性質を持っています。人の体の中では、ほとんど何もせずに通って抜けてしまいます。つまり人への影響を考えると、この二つは何も問題ないと考えられます。

その後、セシウム137は、ガンマ線を出して安全な物質(バリウム)に変わります。ガンマ線も人間の体を通り抜けます。そして時々、体の中の細胞の原子にある電子をけ飛ばします。つまり体の中を電子が横切ると細胞の原子を傷つけます。ガンマ線が、人間の体に影響を与える原因はこのためです。

半減期

放射性の原子は放射線を出して他の原子に変わっていきます。このように元の原子がだんだん減っていくので、半分になるまでの時間



ベクレル

物質の量は通常、数で計ったり重さで量ったりします。しかし、放射性物質を測る場合、私たちは放射性物質の放射線がどれだけ出るのか、最も関心あることなので、グラムなどの重さを言われても意味がありません。

むしろ、毎秒どれだけの放射線が出るのかが重要に