



かわら版

『放射線って何だろう…?』

科学的な性質と特徴、そして生活との関わり。

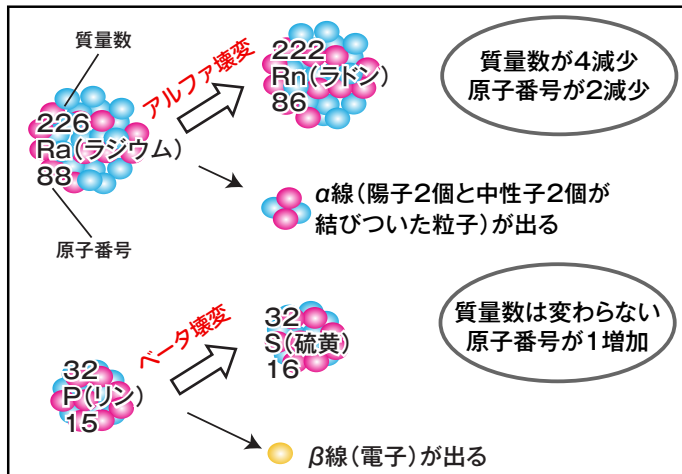
放射線の種類と性質(1)

放射線はどのように出る？その種類は？

放射線は「粒子」と「電磁波」に分けられます

自然界には、ラジウムやウランなど放射線を出す性質をもった原子(放射性同位体)が約70種類あります。また、人工的につくられる放射性同位体は2000種類以上あるとされています。

放射性同位体から出る放射線には、 α (アルファ)線、 β (ベータ)線、 γ (ガンマ)線、X(エックス)線などがあり、粒子(陽子や中性子、電子など)と、電磁波(光の仲間)に大別できます。

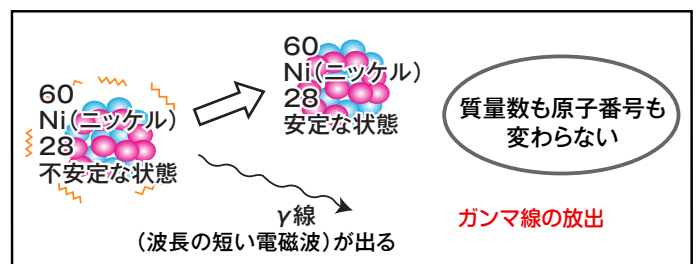


α 線は、ラジウムなどの原子核が壊変し、別の種類の原子核に変化する際に出る放射線で、陽子2個と中性子2個が結びついた高速の粒子(=ヘリウム原子核)の流れです。 α 線を出す壊変(α 壊変)が起きると、上図のように、元の原子核から質量数が4(陽子と中性子が2個ずつ)減り、別の種類の原子核に変わります(ラジウム-226→ラドン-222など)。

β 線は原子核にある1個の中性子が、陽子と電子に変化し、原子核から高速の電子が飛び出してくる電子の流れです。こうした壊変を β 壊変と言います。

α 壊変と同じように、 β 壊変でも原子核の種類が変わります。左図のように、元の原子核から中性子が1個減り、陽子が1個増えた原子核が残ります(リン-32→硫黄-32など)。

放射線の種類で性質が異なります



壊変が起きた直後の原子核は高いエネルギーを持つ不安定な状態になるため、すぐに余分なエネルギー(=放射線)を出して安定した状態になろうとします。このときに放出される放射線が γ 線です。 γ 線は粒子ではなく、電波や太陽光などと同じ電磁波の一種で、波長が非常に短いのが特徴です。

医療の現場でレントゲン写真に使われるX線は γ 線と同じような特徴を持つ電磁波ですが、 γ 線が原子核で生まれるのに対し、X線は原子核の外でつくられる点の違いがあります。

原子力発電所の原子炉内で核分裂が起きる際には、燃料となるウランの原子核から中性子が飛び出します。このときに出る中性子の流れも放射線の一つで、中性子線と呼ばれます。

α 線はプラスの電気、 β 線はマイナスの電気を持つのにに対し、 γ 線や中性子線は電気を持ちません。こうした性質の違いにより、放射線が他の原子に与える影響(電離作用の仕方)や、放射線が空気中を飛ぶ距離が異なります。