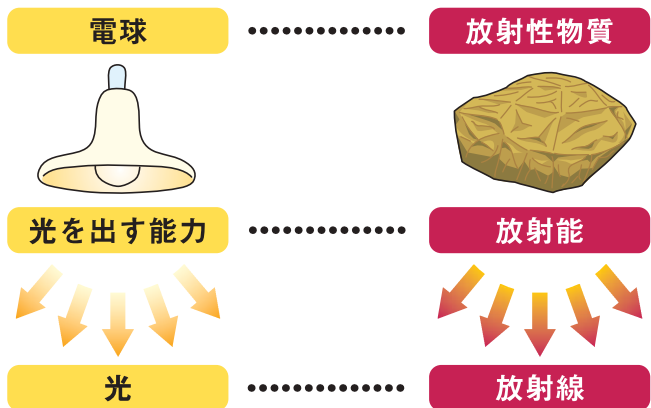


■放射性物質と放射能、放射線

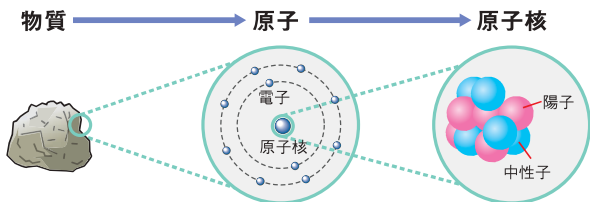
放射線を出す物質が放射性物質、放射線を出す能力が放射能である。電球に例えると、「放射性物質」が電球、「放射能」が光を出す能力、「放射線」が光である。



補足〈原子の姿〉

全ての物質は、原子でできており、およそ110種類ほどの原子(または元素)が発見されており、人間の体や食べ物、空気、水など、全てのものが小さな原子が集まってできている。

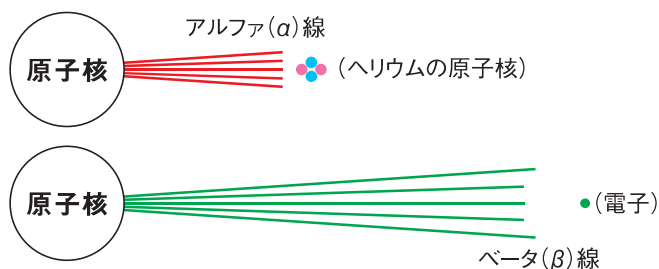
原子は原子核とその周りにある電子から成り、原子核は陽子と中性子でできている。原子はとても小さく約1億分の1cmの大きさしかなく、原子核はさらに小さい。陽子数によって、元素名が決まる。



■原子核から出る放射線

原子核には、自然に放射線を出して別の原子核に変わっていくものがあり、原子核から出る放射線は、アルファ(α)線、ベータ(β)線、ガンマ(γ)線のことである。

◆小さな粒子が高速で飛ぶ放射線

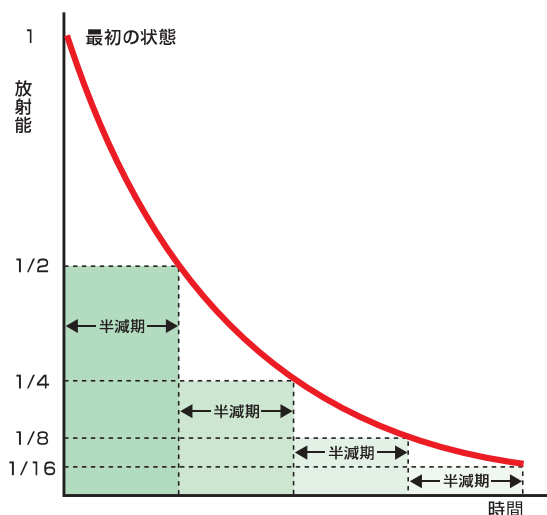


◆波のように伝わる放射線



■半減期

放射能は、時間がたつにつれて段々弱まり、放射能が弱まることによる放射線の減る速さは、それぞれの放射性物質によって違って来る。放射能が元の半分になるまでに掛かる時間を半減期といい、ラドン220^(注1)の約56秒と短いものからトリウム232の141億年と長いものまでである。



放射性物質(放射性元素)	放出される放射線 ^(注2)	半減期
トリウム232	α 、 β 、 γ	141億年
ウラン238	α 、 β 、 γ	45億年
カリウム40	β 、 γ	13億年
炭素14	β	5730年
セシウム137	β 、 γ	30年
ストロンチウム90	β	28.7年
コバルト60	β 、 γ	5.3年
セシウム134	β 、 γ	2.1年
ヨウ素131	β 、 γ	8日
ラドン220	α 、 γ	55.6秒

(注1)元素名の次に来る数字は質量数(P.17参照)を示す。

(注2)壊変生成物(原子核が放射線を出して別の原子核になったもの)からの放射線を含む。

出典:(社)日本アイントープ協会「アイントープ手帳10版」。

考えてみよう・回答

4か月後に半分になるので、500個は次の4か月後(始めの時から8か月後)には半分の250個に、そして次の4か月後(12か月後=1年後)には半分の125個になる。答えは、125個。

補足(半減期を利用した年代測定)

古い土器の年代は、土器に付着した植物の「こげ」や「すす」に含まれる炭素を測定して推定することができる。

植物は、炭素原子1個と酸素原子2個でできた二酸化炭素を取り込んでおり、ほとんどの二酸化炭素は、放射線を出さない炭素(炭素12)原子でできているが、中には放射線を出す炭素(炭素14)原子でできたものもある。植物は採取されると二酸化炭素を取り込まなくなり、炭素14は半減期(5730年)に従って減っていくことから、この量を測ることによって土器の年代が分かる。

