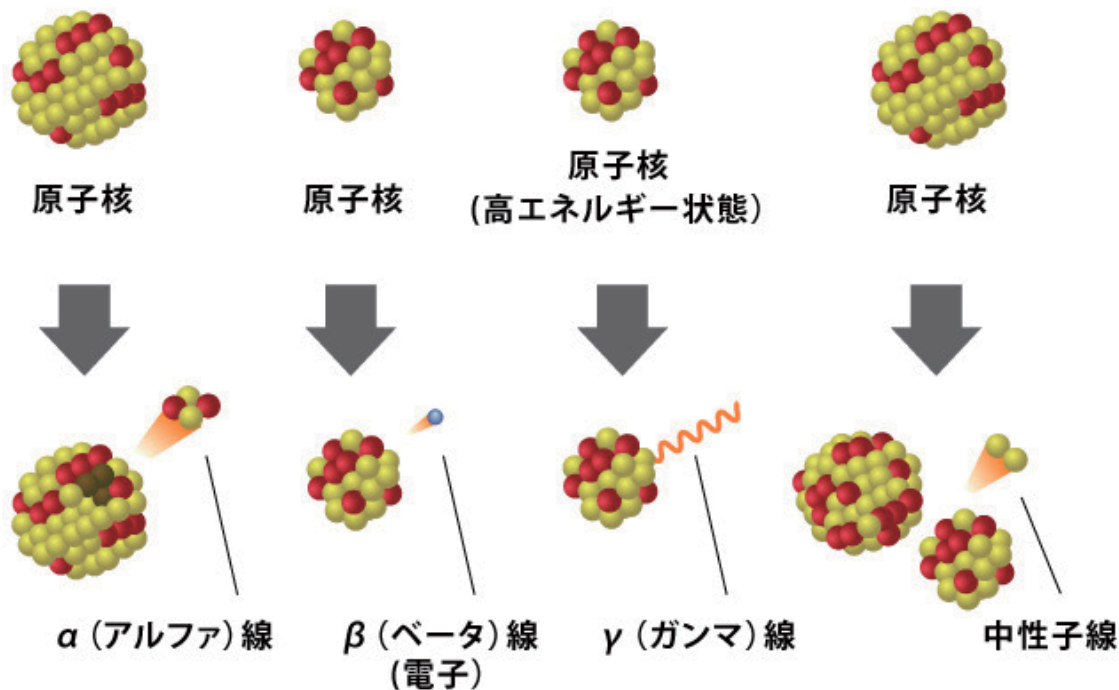
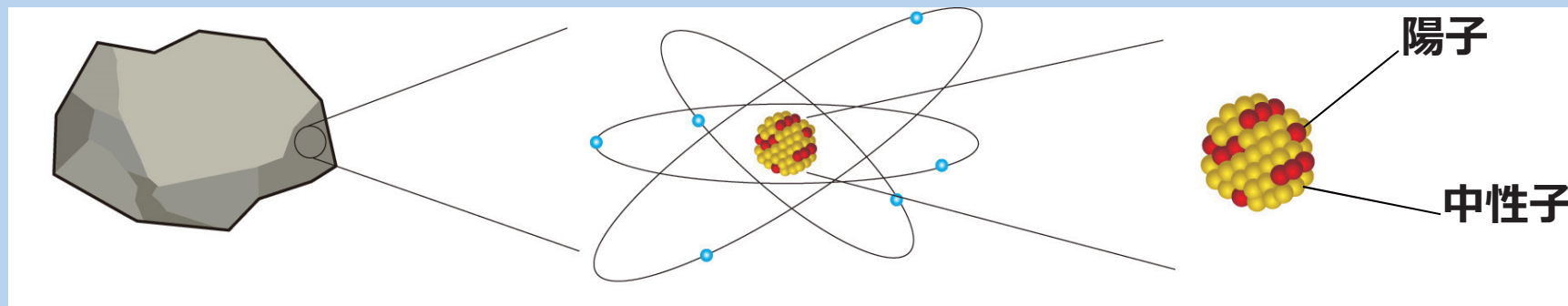


放射線はどこで生まれる？

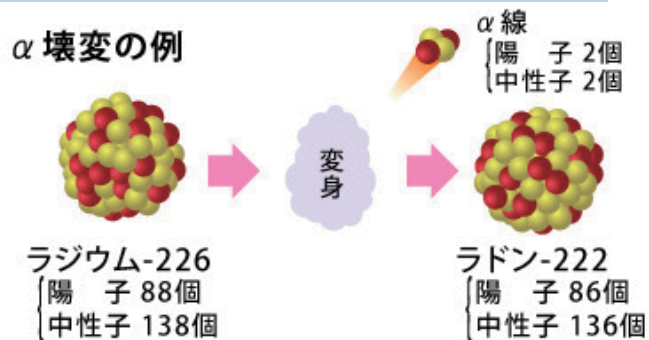
物質

原子

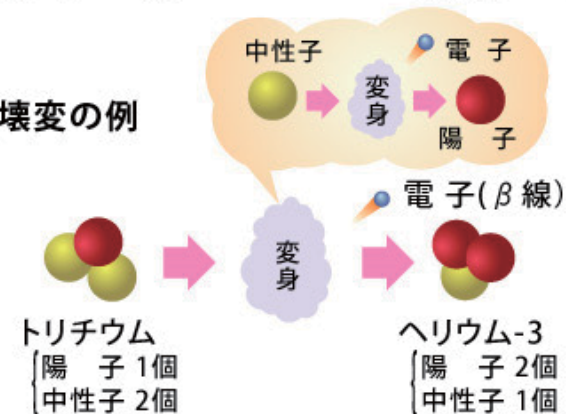
原子核



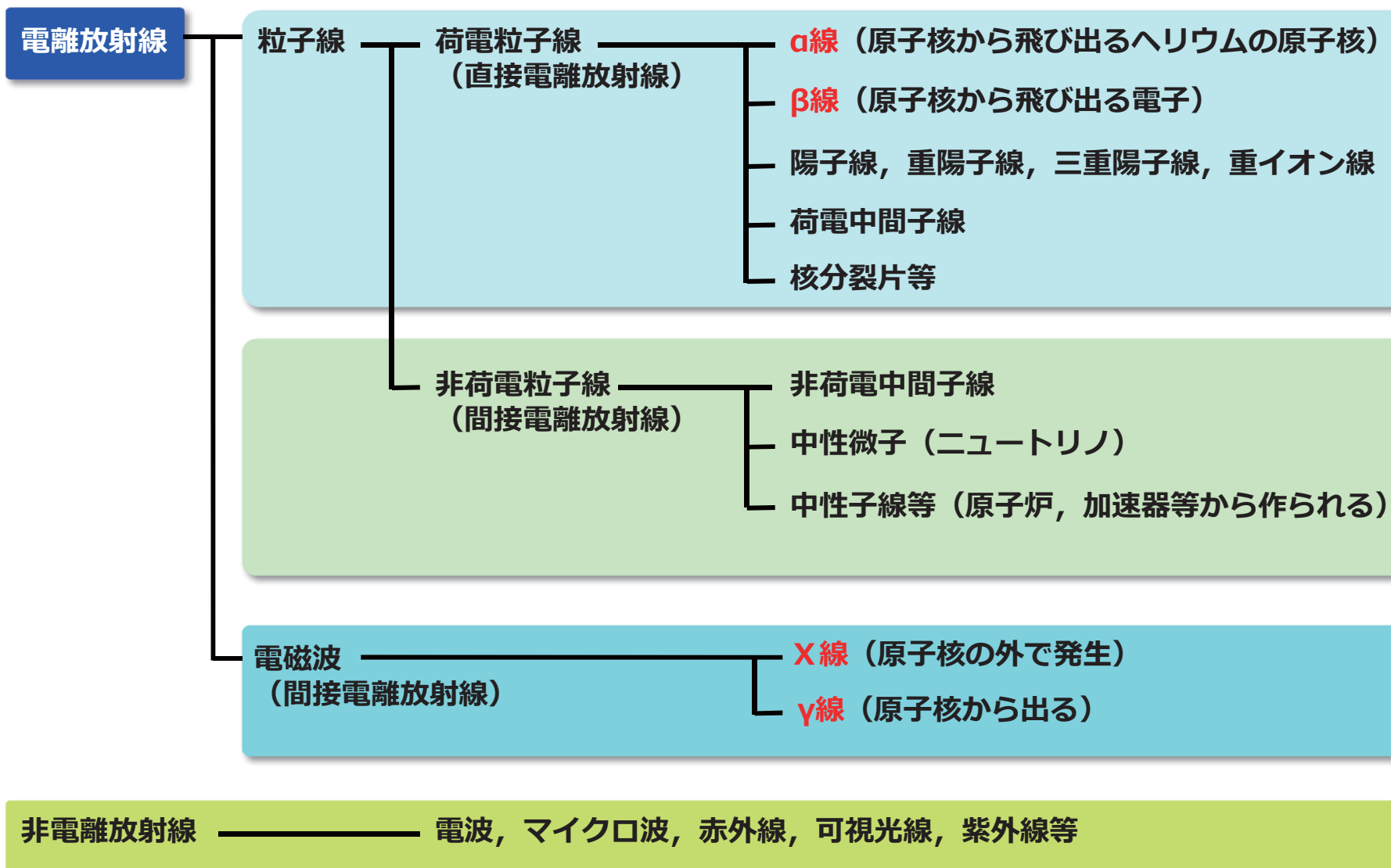
α 壊変の例



β 壊変の例



放射線の種類



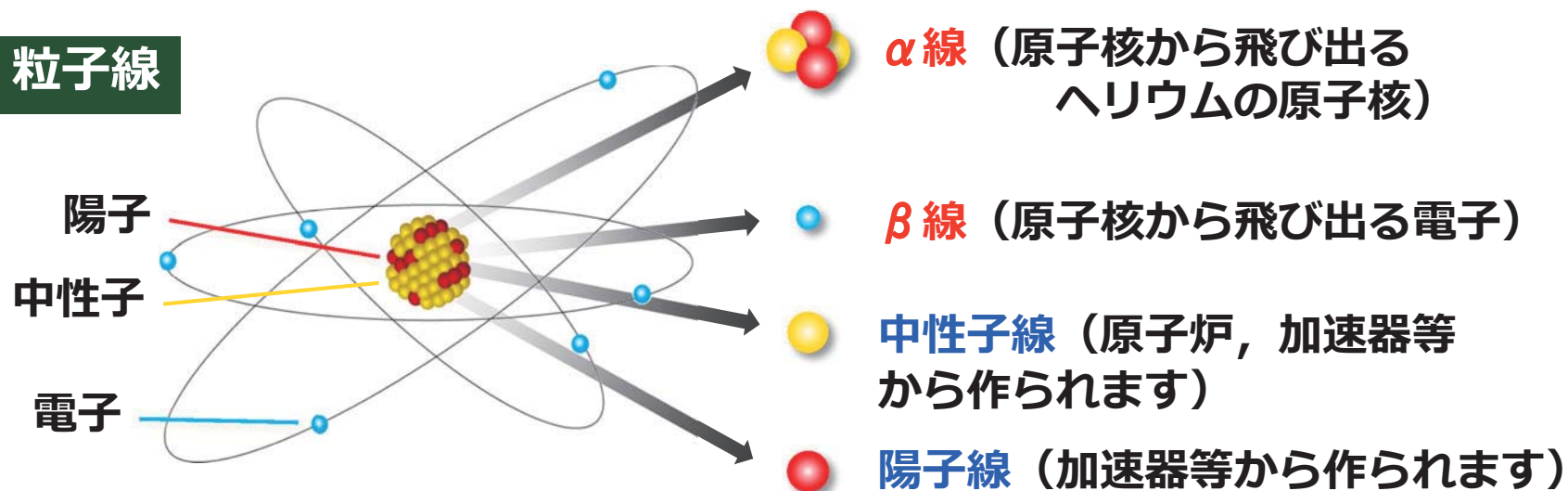
放射線には電離放射線と非電離放射線がありますが、通常放射線といった場合は、電離放射線のことをいいます。

電離放射線の種類

電離放射線

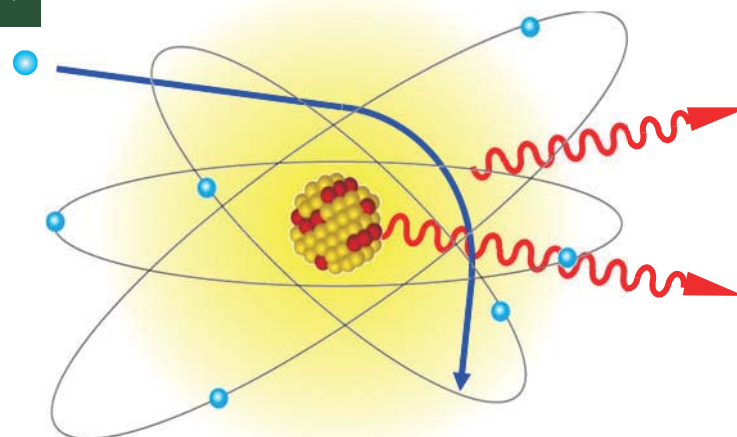
電離作用を有する放射線

粒子線



電磁波

電子
(β 線)



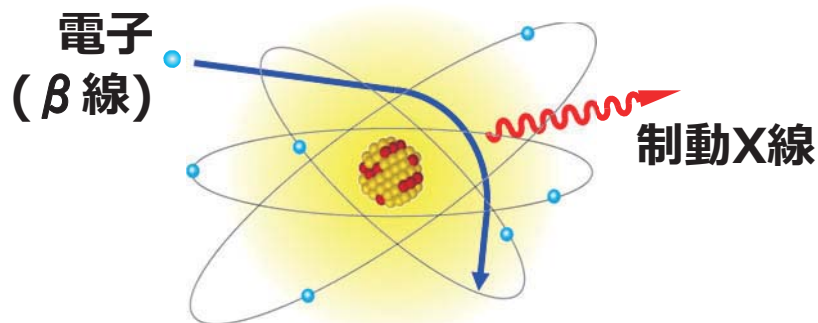
X線 (原子核の外で発生)

※入射電子により原子内の電子に生じた軌道間移動から生成されたものを特性X線と呼びます

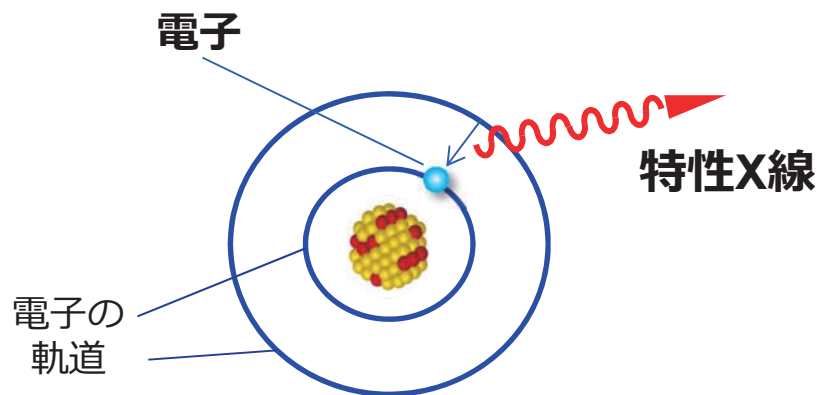
γ 線 (原子核から放出)

医療で使われるエックス線と発生装置

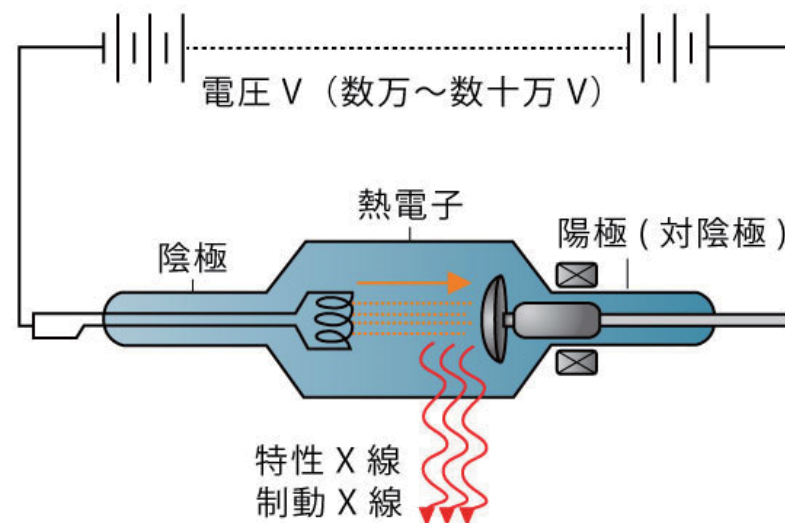
制動X線



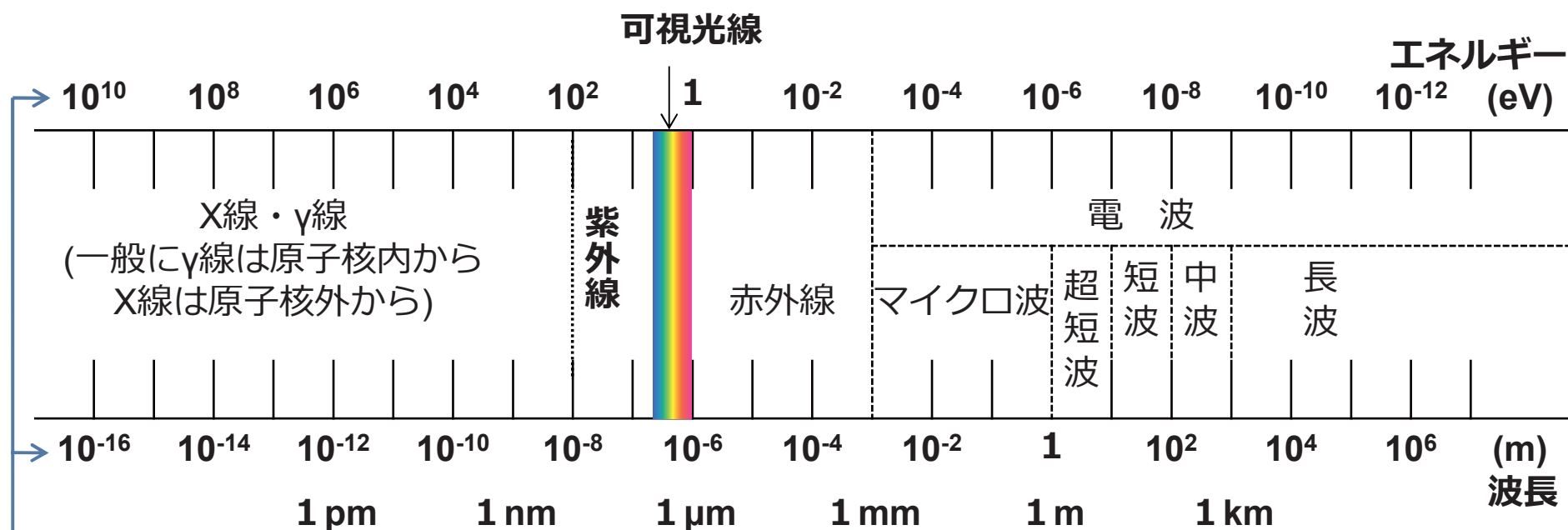
特性X線



X線発生装置の構造図

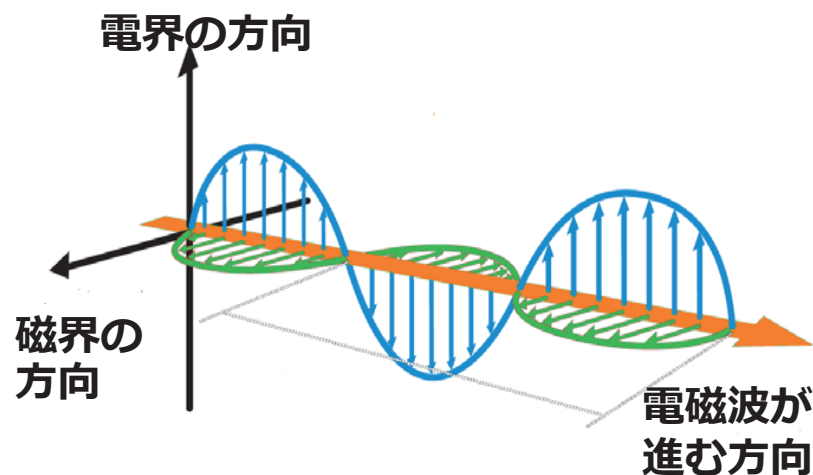


電磁波の仲間



- ・ 光は波としての性質のほかに粒子としての性質を持ちます
 - ・ 電磁波を粒子と捉えたときに「光子」と呼びます
- 上の数字は光子のエネルギー(eV)、
下の数字は波動としての波長(m)を示します

pm : ピコメートル μm : マイクロメートル
nm : ナノメートル eV : 電子ボルト



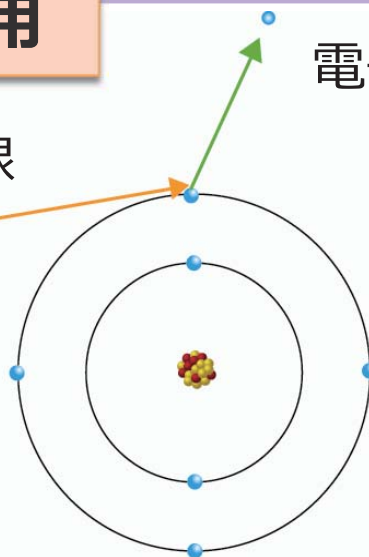
放射線の電離作用 – 電離放射線の性質

電離作用

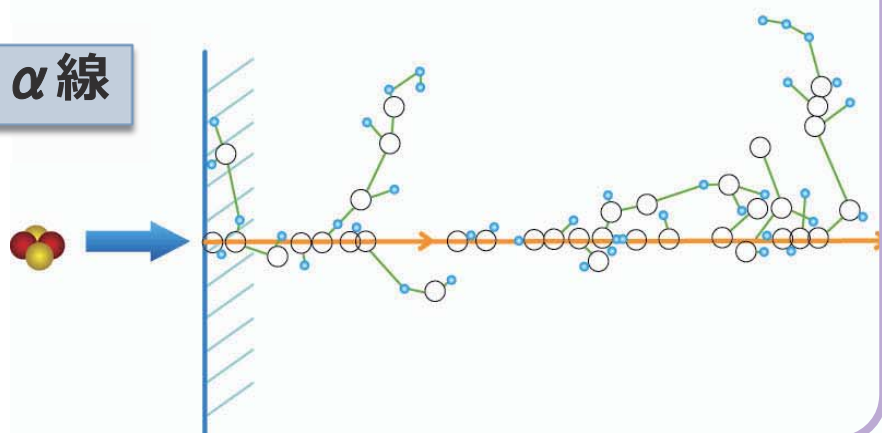
放射線

電子

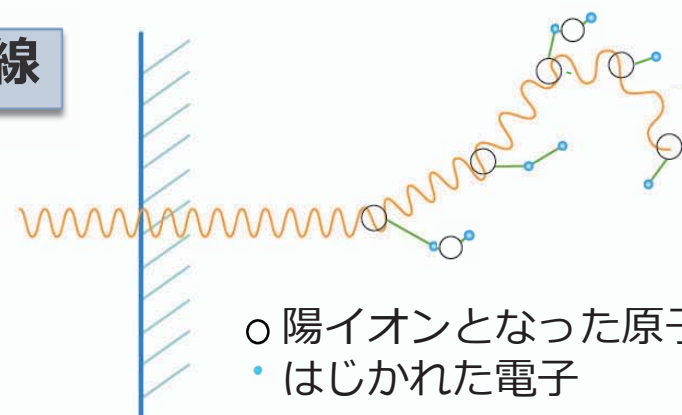
プラスのイオンと
マイナスの電子に
分離



α 線



γ 線



○ 陽イオンとなった原子
・ はじかれた電子

放射線の種類と生物への影響力

• α 線

- 陽子 2 個 + 中性子 2 個
- ヘリウム (He) の原子核
- 荷電粒子 (2+)



電離密度高

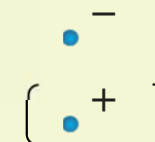


• β 線

- 電子 (あるいは陽電子)
- 荷電粒子 (-あるいは+)



電離密度低



• γ 線・X線

- 電磁波 (光子)



電離密度低・透過力大

• 中性子線

- 中性子
- 非荷電粒子



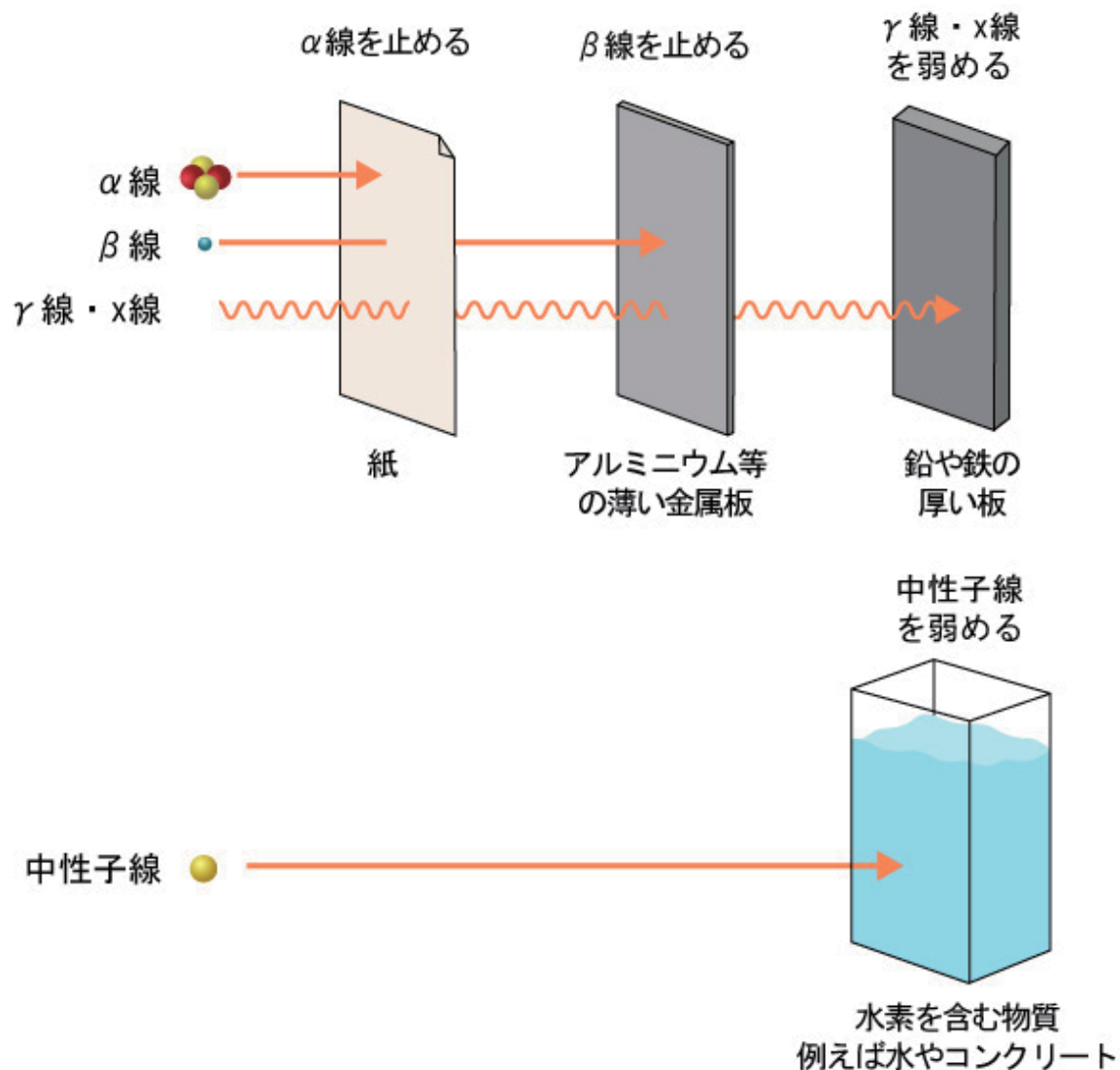
電離密度高



電離密度が高いと生物的影響が比較的大きく、低いと生物的影響が比較的小さい

放射線の透過力

放射線は、いろいろな物質で遮ることができます



放射線の体内での透過力

空気中で飛ぶ距離

1～10cm



数m
(エネルギーによる)



数十m～
(エネルギーによる)



α 線

粒子 (ヘリウム原子核)
(1兆分の1cm)



β 線

粒子 (電子)



γ 線

X線



体に当たると

数～数十 μ m (マイクロメートル)

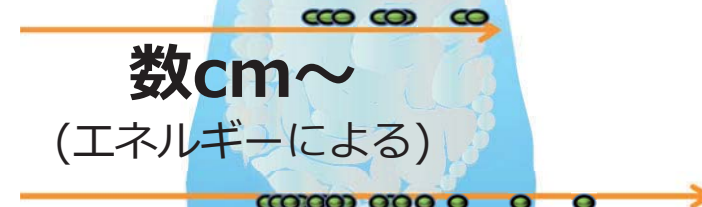


数mm



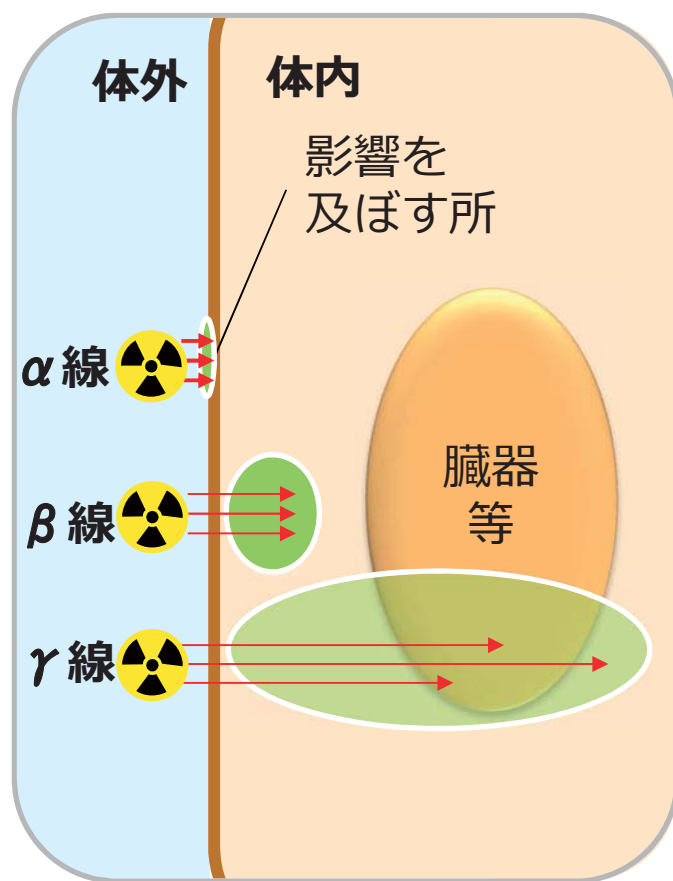
数cm～

(エネルギーによる)



透過力と人体での影響範囲

放射性物質が体外にある場合



放射性物質が体内にある場合

