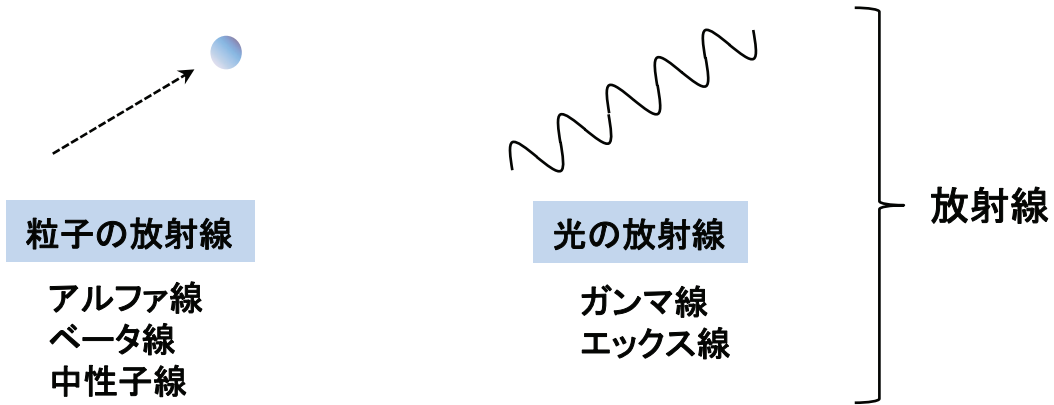


放射線とは

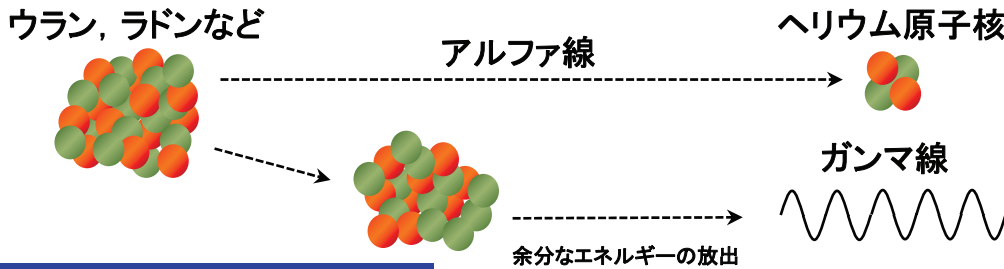
放射線には、原子よりも小さな粒子と波長の短い光の2種類があります。



原子よりも小さな粒子の放射線には、アルファ線、ベータ線、中性子などがあります。波長の短い光の放射線には、ガンマ線とエックス線などがあります。

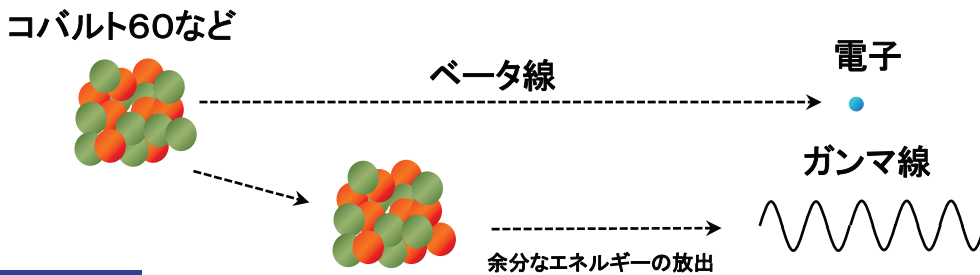
(1) アルファ線

ウランやラドンなどは原子核が重すぎるため、ヘリウム原子核(陽子2個と中性子2個からなる粒子)を放出して、軽い原子核に変わります。このヘリウム原子核が高速に飛んでいるのがアルファ線です。アルファ粒子ともいいます。



(2) ベータ線(高速の電子ビーム)

中性子の数が陽子の数に比べて多すぎる原子核では、中性子1個が陽子に変化して電子を放出します。この電子が高速に飛んでいるのがベータ線です。ベータ粒子ともいいます。



(3) ガンマ線

目に見える光よりも波長が100万分の1ほど短い光が、ガンマ線です。



放射線の実体は、高速に飛んでいる小さな粒子、あるいは波長の短い光です。

ベクレル(Bq)とシーベルト(Sv)

ベクレル(Bq): **放射能の強さを表す単位**

【放射能とは, 放射線(X線, β線など)を出す能力のこと】

【1ベクレルは1秒間に1個の原子核が崩壊して放射線を出す放射能の強さのこと】

シーベルト(Sv): **放射線を浴びた時の
人体への影響度を示す単位**

〇〇ベクレルの放射性物質による
人体への影響(シーベルト)の算出方法

$$\text{ミリシーベルト} \quad \text{ベクレル} \\ \text{mSv} = \text{Bq} \times \text{実効線量係数}$$

核種(例えばヨウ素131)ごと, 摂取経路(例えば経口, 吸入など)ごとに国際放射線防護委員会(ICRP)等で示された係数

(例)放射性ヨウ素131が1kgあたり300Bq(飲料水, 乳製品等の暫定規制値(成人))検出された飲食物を1kg食べた場合の人体への影響

$$300(\text{Bq}) \times 1.6 \times 10^{-5} = 0.0048(\text{mSv})$$

(実効線量係数)

放射性ヨウ素と放射性セシウム

※放射能の強さが半減する日数

放射性ヨウ素

概要	生物学的半減期	物理的半減期※と 放出放射線の種類
<ul style="list-style-type: none"> ・ヨウ素は甲状腺ホルモンの合成に必要 ・摂取されたヨウ素は容易に消化管から吸収され, 20%は甲状腺に蓄積, 20%はすぐに排泄, 残りは短期間で体内から排泄 	ヨウ素の半量が人体から排泄される日数 <ul style="list-style-type: none"> ・乳児 11日 ・5歳児 23日 ・成人 80日 	(ヨウ素131) 8.0日 β線 → γ線

放射性セシウム

概要	生物学的半減期	物理的半減期※と 放出放射線の種類
<ul style="list-style-type: none"> ・セシウムはアルカリ金属のひとつであり, カリウムに類似した代謝を示す ・特定の臓器に親和性を示さない 	セシウム137の半量が人体から排泄される日数 <ul style="list-style-type: none"> ・~1歳 9日 ・~9歳 38日 ・~30歳 70日 ・~50歳 90日 	(セシウム134) 2.1年 β線 → γ線
		(セシウム137) 30年 β線 → γ線