

・ 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



同じ電離数の場合、電離密度が高い方がより生物影響が大きい

α (アルファ) 線は生体組織に対する透過力が弱く、皮膚の角質層 (皮膚表面の死んだ細胞の層) を透過できないため、 α 線による外部被ばくは問題になりません。しかし、 α 線を放出する放射性物質による内部被ばくの場合は、組織内で局所的にたくさんの電離、すなわち、高密度の電離を起こし、集中的にエネルギーを与えます。そのため、DNA に大きな損傷を与え、生物への強い影響を引き起こします。

β (ベータ) 線は α 線同様、通った所の物質に直接電離を引き起こしますが、電離の密度は低く、生物に及ぼす影響力は α 線ほど強くありません。 β 線も透過力は弱いですが、 α 線よりも透過しますので、体外からの被ばくでは、皮膚や皮下組織に影響を与える可能性があります。

γ (ガンマ) 線・X (エックス) 線は透過力が強く、深部の臓器・組織にまで到達しますが、やはり電離密度は高くありません。生物への影響力は β 線と同程度です。

中性子は陽子と質量がほぼ同じであるため、中性子線は、陽子と衝突すると効率よく止まります。人体は水分を多く含んでいるため、中性子は水分子を構成する水素の原子核 (陽子) とぶつかりながら、エネルギーを失っていきます。

(関連ページ：上巻 P15 「電離放射線の種類」、上巻 P18 「放射線の電離作用－電離放射線の性質」)

本資料への収録日：2013年3月31日

改訂日：2019年3月31日