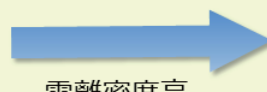


## 放射線の種類と生物への影響力

•  $\alpha$  線

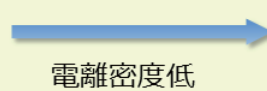
- 陽子 2 個 + 中性子 2 個
- ヘリウム (He) の原子核
- 荷電粒子 (2+)



電離密度高

•  $\beta$  線

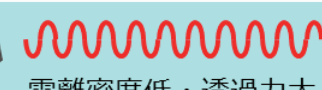
- 電子 (あるいは陽電子)
- 荷電粒子 (-あるいは+)



電離密度低

•  $\gamma$  線・X線

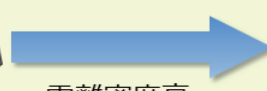
- 電磁波 (光子)



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

$\alpha$  (アルファ) 線は、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、 $\alpha$  線による外部被ばくは問題になりません。しかし、 $\alpha$  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。

$\beta$  (ベータ) 線は  $\alpha$  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  $\alpha$  線ほど強くありません。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。

$\gamma$  (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  $\beta$  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: 平成25年3月31日

改訂日: 平成30年2月28日