

粒子線治療とは

粒子線治療で、がんを克服する社会の実現を イオンディライトの粒子線治療施設ファシリティマネジメント

◆ 放射線とは

放射線の分類

放射線とは放射性物質から放出される粒子や電磁波のこと。

放射線の仲間には粒子の流れであるアルファ線、ベータ線、中性子線などと、電磁波であるガンマ線、エックス線がある。

また、放射線を出す物質を「放射性物質」、放射線を放出する能力を「放射能」という。

◆ 粒子線とは

図 参 照

粒子とは原子を構成している電子や原子核のことをいう。この粒子を加速すれば粒子の流れが生じることになるが、この**粒子の流れとなったものが粒子線である**。高エネルギー原子核の流れは単に粒子線と呼ばれている。粒子線には原子の種類分だけの種類がある。原子核のうちで最も軽いものは水素であり、他に、ヘリウム、炭素、ネオン、シリコン、アルゴンなどが粒子線源として研究されてきた。かつては、ヘリウムやネオン原子核が治療に使われたこともあった。

粒子線治療とは

◆ 放射線治療とは

放射線治療には、光子線であるX線やガンマ線による治療、電子線による治療が従来から行われている。

◆ 粒子線治療とは

粒子の一種である「水素イオン＝陽子」や「炭素イオン」を、目的のエネルギー（体表面から体内の腫瘍の深さに到達できるエネルギー）に加速した粒子線（イオンビーム）を人体に発生した腫瘍にピンポイントで照射することで、がん細胞を死滅させる治療方法が粒子線治療である。

近年、最先端技術の進化により、がん粒子線治療が実現している。粒子線治療には、陽子を利用した「陽子線治療」、炭素イオンを利用した「重粒子線治療」がある。



例) 肝臓がん
完治治療

◆ 粒子線治療とは

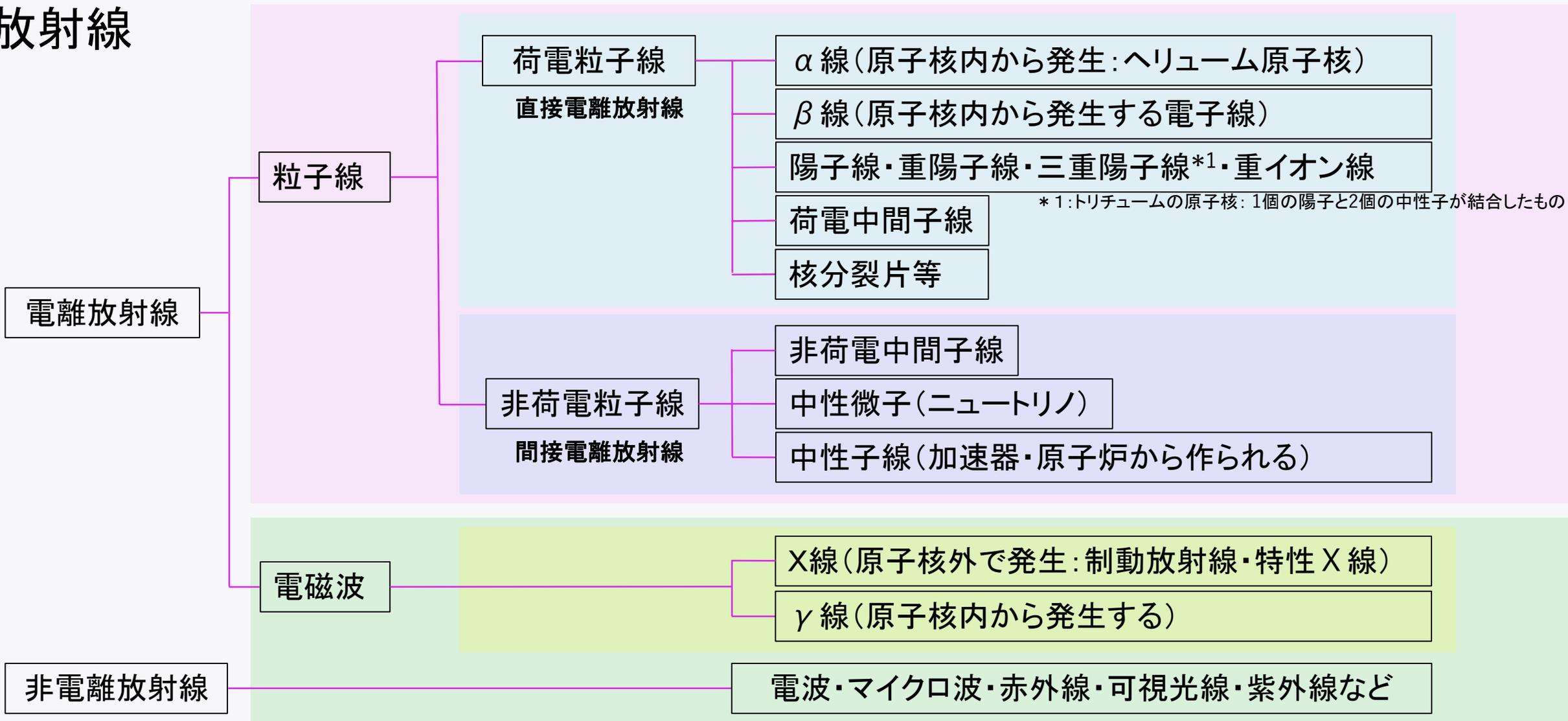
粒子線治療とは、放射線によるがん治療の一つで、従来のX線・ガンマ線（これらの電磁波は光子線とも呼ばれる）や電子線による治療に比べ**腫瘍に線量を集中的に照射ができる**ため、周囲の細胞への影響を抑える（リスク臓器への線量を最小限に抑える）ことができ**副作用や身体機能の損失を最小限に抑えられる**という**メリット**があり放射線治療の可能性を大きく広げる革新的治療法である。

粒子線治療は「陽子線治療」と「重粒子線治療」の2種類で行われているが、「陽子線治療」と「重粒子線治療」の治療成績に違いは報告されていない。

陽子を高エネルギーに加速し腫瘍の治療装置として製作された装置が、陽子線治療装置である。また陽子より重い粒子を重粒子と呼び、この重粒子を加速できる装置を重粒子線治療装置という。重粒子線研究施設では、He（ヘリウム）イオンや炭素イオン等の多種の粒子線も利用できるが、実用されている粒子は、「炭素イオン」である。その他の粒子も各国で研究されてきたが、最も実用的で治療効果が期待できる粒子として「炭素イオン」が利用されている。

粒子線治療は入射エネルギーに応じた飛程を有し、その終末付近に線量付与の急峻なピークを持つ特徴を有する。深部にある腫瘍組織にそのピークをもってくれば従来の放射線治療に較べて、極めて良好な線量分布を得られることになる。線量の高い領域をBragg peakと呼ぶが、発見した英国の物理学者(Bragg)の名前を付けたものである。

放射線



粒子線とは

粒子の種類



軽い粒子



重い粒子



現在、主な粒子線治療では、陽子と炭素が使われています。

これらの粒子を加速し、ビームの流れにしたものが粒子線である



イオンディライトの ヘルスケアファシリティマネジメント

ヘルスケアFMとは、施設を利用するひとたち、そこで働くひとたちに対して、施設環境や感染対策から健康の維持や増進を図るための管理活動です。

業務の一つには、がん治療のための粒子線治療装置運転事業も実施しております。