

放射線って  
なんだろう？

## 病院や診療所で使われている放射線

### I 放射線の利用

放射線は、医療、工業、農業など私たちの社会生活や産業活動に広く利用されています。病院や診療所では、病気の発見や経過観察のための画像診断検査や、がん治療などの医療のために放射線が使われます。放射線は体に対して影響を与えることがあるため、医療技術専門職の診療放射線技師が放射線を適切にコントロールして用いており、わたしたちの健康を守るために役立っています。

### II 放射線の種類

放射線は空間を高速で伝わるエネルギーの流れのことです。光と同じ種類で、光よりずっと波長が短い電磁波と、高速で空間を飛んでいく粒子線があります。電磁波は、電界と磁界が相互に作用しながら、光と同じ速度で空間を移動する波で、そのエネルギーにより、電波、赤外線、可視光線、紫外線に分類されています。さらにエネルギーが大きく波長が短い電磁波が、エックス線・ガンマ線と呼ばれる放射線です。

また、高速で空間を移動する粒子線は、電荷を持つ電子線、ベータ線、アルファ線、陽子線、重粒子線と電荷を持たない中性子線があります。これらの放射線は自然界にも存在しており、地球上の人々はいつもこれらの放射線にさらされています。

### III 放射線の性質と医療への応用

放射線は物質を通り抜ける性質があり、この透過作用は放射線の種類とそのエネルギーの大きさにより異なります。エックス線は透過作用が大きいため、画像診断検査に用いられています。体の内部の構造や状態により体を透過するエックス線の量が異なり、体を透過したエックス線を白黒のコントラストで表してエックス線画像が得られます。腫瘍や炎症などはエックス線透過量が正常な組織とは異なるため、病変として描出することができます。

また、エネルギーが大きいエックス線やガンマ線、粒子線は人体に大きなエネルギーを与えてがん細胞を死滅させるために放射線治療に用いられています。最近では、がん組織に放射線のエネルギーを集中して正常な組織への影響を少なくするための照射技術が発達し、また、陽子線、重粒子線が用いられるようになったことにより放射線治療の成績が向上しています。

### IV 放射線源

放射線を出す元のことを放射線源といいます。放射線源には、放射性物質、エックス線装置、加速器などがあります。放射性物質は放射線を放出する物質で、放射性同位元素とも呼びます。放射性物質は種類により原子核内部のエネルギー状態が異なるため、放出する放射線の種

類とエネルギーは特有のものとなります。この放射線を放出する力のことを放射能といい、放射性物質の量を表す単位（ベクレル：Bq）として表されます。核医学検査や放射線治療では放射性物質から放出される放射線を利用しています。

また、エックス線装置と加速器は、電気エネルギーを放射線に変換する装置です。エックス線装置は画像診断検査に、加速器は放射線治療に用いられています。

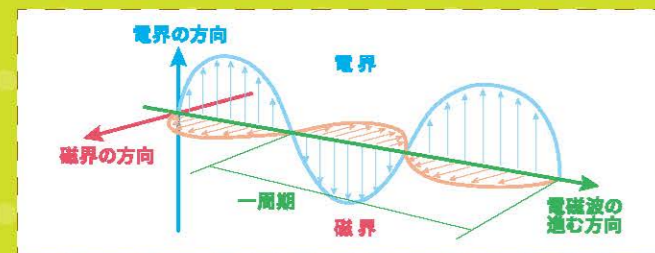
### V 放射線被ばく

身体が放射線の照射を受けることを放射線被ばくといいます。この被ばくの大きさを「線量」ともいいます。人体の細胞数は数十兆個とされていますが、放射線被ばくにより、一部の細胞や細胞中の遺伝情報が傷ついて、組織や臓器に影響が出ることがあります。新しい細胞を作るために分裂を繰り返している細胞ほど放射線の影響を受けやすく、胎児、皮膚、消化管粘膜、骨髄は影響を受けやすいことが知られています。

放射線被ばくにより、何らかの影響を体に直接に受けることを身体的影響といい、その子孫に影響が現れることを遺伝的影響といいます。また、身体的影響は、放射線被ばくから数週間以内に早期に出るもの（早期影響）と、数年から数十年後に現れるもの（晩発影響）があります。

これらの影響の程度は放射線被ばく量に対応しているため、放射線を利用する場合にはできるだけ少ない被ばく量に抑える必要があります。医療に用いる場合には、病気の診断や治療を目的として、より少ない放射線被ばく量で有効に用いるために適確にコントロールされています。

画像診断検査による放射線被ばく量は、自然界の放射線による放射線被ばく量（自然放射線被ばく）と同じ程度かそれ以下です。エックス線CT検査や、消化管造影検査などでは、自然放射線被ばくの10倍程度以上になることがあります。放射線の影響が認められることはまずありません。むしろ病気の診断を早く行い、治療することが大切ですので、過度に心配することはありません。また、放射線治療では、局所的に大きな放射線被ばくを受けますが、できるだけ正常組織に影響が及ばないように、がん組織に放射線を集中させる照射が行われます。



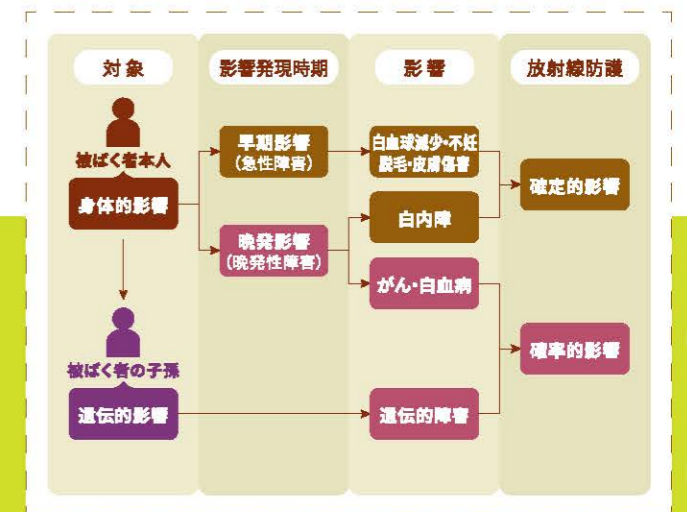
電磁波の概念



電磁波の種類



粒子線の種類



放射線の影響