

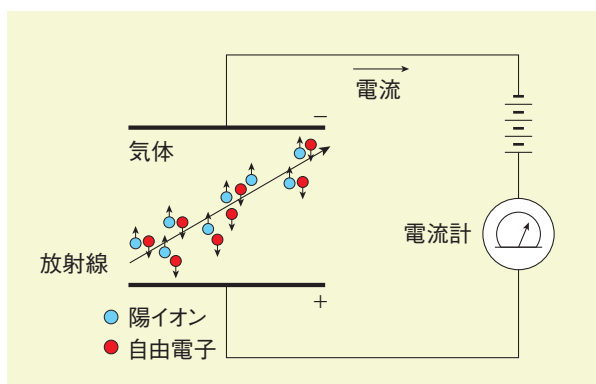
放射線の検出

直接人間が感じることはできない放射線はどうやって検出するのでしょうか。

実際に放射線を検出するには、放射線による電離や励起の結果、物質中につくられるイオンや自由電子、蛍光のような電磁波、あるいは、化学反応などを利用します。

下の図のように電極の間の気体を放射線が電離すると、多数の自由電子が発生します。この時流れる電流信号から放射線の量などを知るのが**電離箱**です。有名な**GM**（ジーエム）計数管^{*1}は、ガンマ線やベータ線の個数を計数しますが、発生した自由電子をさらに電場で加速して周囲の気体分子にぶつけてこれを電離し、もっと多数の自由電子をつくりだす仕組みになっています。自由電子は次々に増えながら電極と呼ばれる細いワイヤーに集められ、大きな電流となって電気回路に流れ込みます。電気回路の方では、この電流信号をもとに、放射線が何個飛んできたかメーターに表示したり、音にして聞こえるようにします。

電離箱やGM計数管のようなものを**放射線検出器**といいます。これを使って私たちは間接的に放射線を目で見、耳で聞くことができるわけです。



放射線による気体の電離作用を利用した放射線検出器の原理：

放射線によって気体が電離されると、陽イオンは負の電極へ電子は正の電極へ引き寄せられて、電流が流れる。

^{*1} 発明した二人の科学者の名前からガイガー・ミュラー計数管と名付けられ、一般的にはGM計数管と略して呼ばれています。放射線検出器としては最も古典的ものですが、簡便なため、現在でも盛んに使われています。

放射線の検出

蛍光を観測する放射線検出器の多くは、実際は光電効果などを利用して光をいったん電子に変えてから、電流や電圧の変化といった電気信号として取り出す仕組みになっています。

化学反応を利用したもっと便利な放射線検出器もあります。感度の高い写真乾板を使えば放射線の飛跡がわかります。コバルトガラスのように放射線の照射により変色するものや、透明なゼリー状の物質に気泡ができるものもあります。色の変わり具合や、飛跡や泡の数でおおまかに放射線の量を知ることができます。

適切な放射線検出器を使えば、放射線の種類やエネルギーの大きさ、どの方向からやってきたかなど様々な情報を得ることができます。

以下に、主に放射線安全管理に使われる放射線検出器の例を示します。

代表的な放射線サーベイメータ



GM サーベイメータ



電離箱サーベイメータ



中性子サーベイメータ



シンチレーションサーベイメータ

