

## 身の回りで利用されている放射線

東京大学大学院農学生命科学研究科教授

東京大学環境安全本部・本部長

中西友子

放射線というと怖いイメージがあるかもしれませんが。しかし地球は宇宙で固まる時に沢山の放射性の元素を取り込みました。だから地球にはウランなどの放射性元素の鉱脈ができています。その他に取り込まれている元素の代表例はカリウムです。カリウムという元素はその1万分の1は放射性のカリウムです。また宇宙から地球に降り注ぐ宇宙線は高いエネルギーを持っていて空の高いところで空気中の窒素や酸素の原子とぶつかり、放射性の炭素や放射性の水素(トリチウム)を作り出しています。放射性の炭素は炭酸ガスとなり私たちが呼吸するたびに吸い込む炭酸ガスの1兆分の1は放射性の炭酸ガスです。この、炭素の中に占める放射性炭素の割合は、生物が生きている限り変わらないのですが、例えば樹木が伐採されて長い時間が経つと、樹木の中の放射性炭素だけが減少していきます。放射性元素とは時間が経つと減っていくものだからです。そのため、炭素の中の放射性炭素の減り方を調べるといつ生物が生きていたか、つまり年代が判ることになります。

私たち地球上に住む全ての生き物は地球生成時に取り込まれた放射性元素から出される放射線を浴び、また常に摂取しています。空からも宇宙線によって生成した放射性の元素を吸って生きているのです。この自然に存在する放射性元素を測って地震を予知できた例があります。土壌に含まれるウランという元素は崩壊してラドンという放射性ガスを常に作っています。このラドンは地下水に少し溶けます。一方、空からはトリチウムという放射性の水素が雨水となって降ってきます。タシケントというところで地面に溜まった水のラドンとトリチウムの割合を測っていたところ、ラドンが多くなったのです。ということは地下のどこかで岩盤が割れて地下水が湧き出てきたと考えられます。そこで地震が起こると予想したところうまく的中したのです。

放射性元素は出される放射線がものを突き抜けるので物を壊さずにどこにどの位の量があるのかを調べることができます。例えば植物に放射性元素を吸収させるとそのものの動きを実際に見ることができるのです。戦後、食糧増産を効率良くするために肥料に放射性元素を少し入れ込み、いつどのように肥料を与えれば経済的かを調べたこともありました。また植物の病気を調べるためにも使われました。植物は水と元素だけを栄養源として生きていますから元素の動きを知ることは非常に大切です。放射性元素の測定はとても感度が高く、遺伝子を標識する方法として広く用いられ、遺伝子工学の発展に大きく寄与しました。放射性元素の利用は医療も含め、近代の科学の発展を支えてきた大切な技術です。そんな放射線や放射性元素の利用例を植物を中心に紹介したいと思います。