

一桁減期

2013. 11. 10 山下 徹

福島原発で汚染した家庭や校庭の表土を「除染」して、庭の片隅に埋めている。ある程度土をかぶせれば、セシウム137が崩壊した時に出るベータ線とガンマ線を防ぐことができる。

何年くらい埋めておけば良いのだろうか？福島原発からはセシウム134と137が同じ位、放出された。セシウム134の半減期は2年。セシウム137の半減期は30.1年。セシウム134は急速に減るので、セシウム137について考えてみよう。

半分に減るのが半減期

セシウム137の半減期は30.1年。つまり、30年で半分、60年で1/4、更に90年で1/8・・・となる。

一桁減るには

減ったと実感できるのは一桁減ったときだ。

放射能の半減期をTとして、一桁減る期間をSとすると

$$0.1 = 2^{-S/T}$$

$$\log(0.1) = -S/T * \log 2$$

$$S = T * \log 10 / \log 2$$

$$S = T * 1 / 0.30103$$

$$= 3.32 * T$$

つまり半減期の3.3倍で一桁減る。

つまり、庭に埋めた汚染土の放射能は 30.1x3.3=100年 経ってようやく今の1/10になる。従って、200年で 1/100、300年で 1/1000 になる。