

土壌放射能の単位換算 (Bq/kg→Bq/m²) について

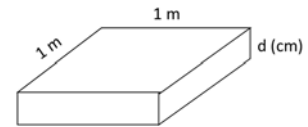
溝口 勝

面積 1 (m²)、深さ d (cm)の平均セシウム濃度を x (Bq/kg)、土の乾燥密度を ρ (g/cm³)とする。このとき、土の体積 V は

$$V=100 \text{ (cm)} \times 100 \text{ (cm)} \times d \text{ (cm)}=10000d \text{ (cm}^3\text{)} \quad (1)$$

土の質量 W は

$$W=\rho \text{ (g/cm}^3\text{)} \times V\text{(cm}^3\text{)}=10000 \rho d \text{ (g)}=10 \rho d \text{ (kg)} \quad (2)$$



したがって、対象とする土に含まれるセシウム量 Y(Bq)は

$$Y=x \text{ (Bq/kg)} \times 10 \rho d \text{ (kg)}=10 \rho dx \text{ (Bq)} \quad (3)$$

面積 1 (m²)あたりの土層を考えているので、面積あたりの値 y (Bq/m²)に換算すると

$$y=10 \rho dx \text{ (Bq/m}^2\text{)} \quad (4)$$

すなわち、Bq/kg から Bq/m² への換算係数は、対象とする土の乾燥密度を ρ と深さ d に応じて変わり、仮に ρ=1 (g/cm³) とすれば、

$$d=5\text{cm} \text{ のとき、} y=50x, \quad (5)$$

$$d=10\text{cm} \text{ のとき、} y=100x \quad (6)$$

$$d=15\text{cm} \text{ のとき、} y=150x \quad (7)$$

となる。文献 (<http://radi-info.com/q-759/>) では、ρ=1.3 (g/cm³)と仮定しているので、5cm で 65 倍、15cm で 195 倍となっている。

重要なのは、作土層の深さd(cm)とその土層内の平均セシウム濃度(Bq/kg)である。ふくしま再生の会では2cmごとに14cmまで7点の深さの土壌セシウム濃度(Bq/kg)を測定しているので、それら7点の測定値を平均値してx(Bq/kg)とすればよい。

耕耘された状態であればρは1より小さいと考えられるので、除染後の農地の作土層を15cmと仮定して、Bq/kgの値(x)を単純に100倍してBq/m²の換算値(y)とすると良いだろう。こうしても誤差はせいぜい5割くらいなので問題ない。それ以上に覚えやすいのが良い。