

表題：放射線の単位（3）

副題：線量単位の組み立て—線量の全体を見る

筆者：化学工学会 SCE-Net 環境研究会 郷 茂夫

2021年5月3日作成

放射線の世界で、分かりにくいのは「線量」の名前と定義の違いです。今回は、そのいろいろな線量を概観的に見ます。このあと、4回で線量全部を詳しくカバーします。

1. 線量単位の名称2つ

線量の単位としては2つです；**グレイ**と**シーベルト**です。一方、数ある放射線線量の単位の目的別性格別の分類としては3つあります；**物理量**、**防護量**と**実用量**です。物理量ではグレイ、防護量と実用量ではシーベルトを単位として使います。

今回から4回の連載は、そのへんのいろいろな線量の組み立てについてです。多くの人にとっては、グレイもあまりなじみのない単位名だったと思いますが、福島原発事故以前では、シーベルトなど聞いたこともなかった人が多かったのではないのでしょうか。今は、一般人にとっては、放射線量はシーベルト単位で話すのが常識ですが、その常識で使う単位はシーベルトという一個なのに、防護量と実用量には、いろいろな名前異なる線量概念があり、その定義には一定の違いがあり、それでも全部シーベルトを単位として使うために理解を紛らわしくしていると思います。これからの連載で、その区別をはっきりさせたいと思います。

2. いろいろな線量単位の全体像

各種の線量単位の全体像について、環境省の良い絵がありますので、下の図1に引用します。この絵で十分理解できれば、もう以降の連載は不要みたいなものですが、少し基礎から見ていきたいと思います。

図1をごく簡単に言いますと、**物理量**はしっかりとした定義で決められた測定量です。特に、この中の**吸収線量**（身体が放射線からどれだけエネルギーを吸収したかという量；

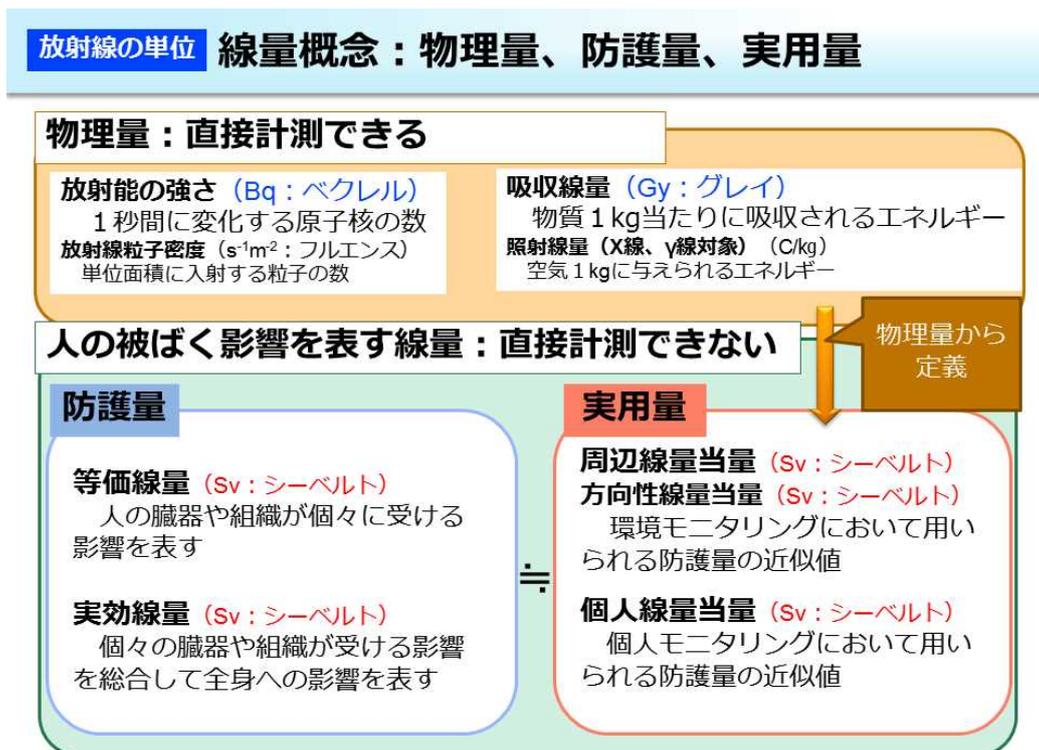
単位：グレイ) はいろいろな線量の中心的なもので，健康評価も医学的検査や治療も吸収線量を測定し，それをベース考えるのです。

防護量（等価線量と実効線量；単位：シーベルト）は，その吸収線量に線質係数や人体の臓器係数を掛けて計算で決まる，いわば「健康尺度の物差しの目盛」であり，測定値ではありません。

実用量（単位：シーベルト）は，読んで字のごとく，ある有効な測定法で周囲の放射線量を測定し，それを吸収線量，等価線量や実効線量の値に関係付けるために，いくつかの補正係数や安全係数をほどこし，皆さんが手にする放射線測定器のシーベルト値（mSv/h, μ Sv など）となって読むことができるわけです。

図1 いろいろな線量単位とそれらの相関関係について

引用：環境省サイトより，[環境省_線量概念：物理量、防護量、実用量 \(env.go.jp\)](http://env.go.jp)



なお，放射線に関わる昔の古い単位（レントゲン，レム，ラドなど）との換算は，連載(7)でまとめておきます。

3. 吸収線量の概要

上記で吸収線量がもっとも重要な単位（「重要な定義で決められたもの」と言う方が正しい）と言いましたので，ここで吸収線量の概要に触れます。高エネルギーを持つ放射線

が人体や物質に様々な影響を与える過程は複雑で、未解明な部分も多いと言われますが、放射線によって生じた現象を明確な形で定量的に評価し、その健康影響の程度を決めるための基本的な物理量が「吸収エネルギー (absorbed dose)」です。

即ち、放射線を受けた物質（人体もその1つです）が放射線から吸収するエネルギーを物質1 kgあたりに正規化したのが「吸収線量」の定義です。吸収線量の単位の決まりは次回です。

正確な吸収線量は、いつでもどこでも容易に測れるものではありません。その線量の測定法、特に人体臓器の吸収線量の測り方につきましては、かなり難しい内容となりますが、別途表題「放射線を測るための放射線の特殊性」において詳述します。

(連載 003 おわり)