

放射線に係る3つの単位を学ぶ体験型教材

【応募者】○橋本 ゆうき（東京都市大学）

【指導教員】牟田 仁（東京都市大学）

対象（1つに限定）	小学校 <u>中学生</u> 高校生
参考文献、 使用する実験道具 等	中学生・高校生のための放射線副読本(令和4年一部修正版) 放射線による健康影響に関する統一的な基礎資料(令和3年度版) エネ百科、わかりやすい放射線物理学(改訂3版)
キーワード	単位、放射線計測、健康影響、体験、放射線防護

1. 教材に込めるメッセージ

科学を学習するにあたって、最も大切なことは単位の理解である。なぜなら、数そのものは大小しか持たず、単位によって初めて意味を有するからである。特に放射線分野においては、非日常的な単位が数多く登場するため、学習が困難であるのにもかかわらず、初学者向けに放射線の単位体系をまとめた資料はあまり多くなく、一つの関門となっている。

私自身、放射線について学び始めた頃には、複雑な体系に狼狽し学習に苦勞した記憶がある。そんな中、苦惱が氷解したのは、試験に向け全体を一覧できるような資料を作成し時である。近づいて個別に単位を見るのではなく、遠くから体系を俯瞰することで、隣接する概念同士の差異が浮き彫りになり、寧ろ個別の単位への理解を深めることができたのだ。

この経験から、今回は、単位同士の関係や差異に着目し解説を行うような初学者向けの教材を目指し、作成を行った。

2. 教材の内容

放射線に関連する単位のうち、ニュースなどでよく耳にする[Bq]、[Gy]、[Sv]の3つの単位に着目し、計測模型を用いた計測体験や得られた数値を扱い、被ばく影響を推定していく過程から放射線の性質や単位の意味、防護体系の理解を深めることを目標とする。教材を構成する具体的な内容は、後述する(1)~(3)の通りである。

(1) 放射線に関わる単位を学ぶシート

3つの単位を1.モノの性質に用いる単位、2.物理的に計測できる単位、3.人の健康影響を考えるための単位に分類する。単位それ自体の意味やお互いの単位の関連性について学ぶことができるような簡単なシートを作成した。

(2) 計測・計測量の扱い体験

NaI(Tl)をモデルとした計測器模型(Fig.1)を用いて、計測器はどんな構造になっているのか、どのように計測に用いるのか等を体験する。

また、計測体験で入手した値を用いた単位変換を通して、被ばく影響の推定まで体験を行う。ここでは、実用量として空気吸収線量率から線量当量率への変換を想定している。

(3) 補足資料

被ばく線量による人体影響の比較資料をはじめとし、放射線の種類や性質の違いを説明する資料、単位変換に関する詳細などを作成する。

なお、計測や単位変換においては様々な仮定を行う事で成り立っていることや実用量と防護量との違いなどについて詳しく学べる資料を作成した。



Fig. 1 計測器模型の外観