

動かして学ぶ放射線遮蔽模型

【応募者】 ○橋本 ゆうき¹、小林 亮斗¹ (¹ 東京都市大学)

【指導教員】 鈴木 徹 (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	中高生のための放射線副読本、令和 2 年度版 放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料、改訂 3 版 わかりやすい放射線物理学、第 12 版 放射線概論、ヴァンデグラフ起電機
キーワード	放射線の基礎知識、放射線の種類、放射線の透過力、遮蔽

1. 私にとっての“放射線エウレカ”

私が放射線の勉強を始めた時は、なんだか原子力が特別なものに感じられ、今まで学んできた物理や化学の枠に収まらないような、よくわからないものだと思います、暗記することばかりに終始していました。

しかし、学んでみれば見るほど放射線は自然科学の一部であるとわかり、物理や化学の視点からもう一度振り返って暗記した原子力の知識を見てみると、なにか“特別”だった放射線が身近で、理解できる存在へと変わりました。そんな経験から、身近な科学と地続きでわかりやすい放射線教育を目指した教材を考え、応募しました。

2. 教材に込めるメッセージ

放射線は種類によって遮蔽のしやすさに違いがあります。例えば α 線では紙一枚で遮蔽できる一方、 γ 線や X 線は鉛のような重い元素でないと止めることができません。なぜエネルギーが大きいはずの α 線が最も止めやすく、小さいはずの γ ・X 線は遮蔽しづらいのでしょうか。

それを理解するには電磁気学の理解が必要です。しかし、日ごろ科学に親しんでいなければよくわからない数式に圧倒されるばかりでしょう。

そこで、今回の教材では、身近なものから原子力へとつなげることを意識し、難しい数式ではなく目で見て手で触れ体感し、本来五感でとらえることのできない放射線を、感覚的に理解できるような教材を目指し、教材を作成しました。

3. 教材の内容

① 電磁気力を学ぶ、ヴァンデグラフ起電実験

電磁気力についての理解を深めるため、ヴァンデグラフ起電機を用いて静電気の実験を行います。起電機で電荷を貯め、引力や斥力を目で見て体感し、電磁気力の知識を学びます。

② 荷電粒子の遮蔽を学ぶ遮蔽模型 (Fig. 1)

α ・ β 粒子に見立て、磁石を仕込んだ小球と、電磁波に見立て磁石を仕込まない小球、遮蔽材を模した格子幅の異なる遮蔽材模型を複数用意し、実験を行います。

小球を遮蔽材模型に向かって転がし、小球のもつ磁力の違いや格子幅の違いにより、止まりやすい/止まりにくいという現象を体感してもらい、遮蔽への理解を深めます。

また、小球を転がす速さによっても止まりやすさが変化するため、エネルギーの違いによる遮蔽のしやすさについても学ぶことができます。

実際に紙やアルミ板、鉛板を用意し、重さや見た目の比較を行い密度の違いを体感することで、遮蔽についての知識を深めることも可能です。

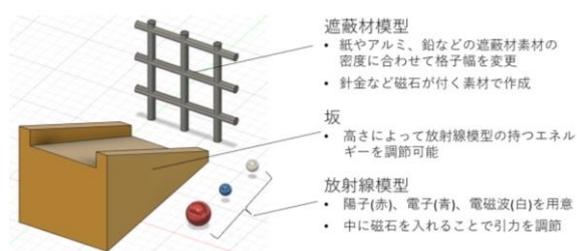


Fig. 1 遮蔽模型のイメージ