

# 中学生のための放射線線量率減衰メカニズムを可視化する教材の開発

【応募者】 ○天野 陽路 (滋賀大学 教育学部理科専攻4回生)

【指導教員】 山岡 武邦 (滋賀大学)

対象 (1つに限定)	中学校
参考文献、 使用する実験道具等	【文献】廣田誠子(2025)、教育や報道が与える放射線不安と情報源選択への嗜好性を決める背景因子の解明、放射線の健康影響に係る研究調査事業(令和6年度報告書)、環境省、 <a href="https://www.env.go.jp/chemi/rhm/study.html">https://www.env.go.jp/chemi/rhm/study.html</a> (2025年9月29日閲覧) 【準備】立方体の木片100個、箱、集計用のグラフ用紙
キーワード	半減期、可視化、危険性、素朴概念

## 1. 教材に込めるメッセージ

授業において、放射線と聞くと、多くの生徒は「原子力発電所の事故」のような出来事を想起し、単に危険なものというイメージを抱きがちである。また、福島第一原子力発電所の処理水放出をめぐっては依然としてフェイクニュースが拡散するケースもある(環境省、2024)。したがって、現実における放射線の科学的性質を正しく理解することは、極めて重要である。例えば、放射線が時間とともに減衰する過程を理解することは、科学的事実を判断する重要な手がかりとなる。ただ、現行の学校教育では、減衰過程を半減期という科学用語や、指數関数的な減少を示すグラフによって説明するに留まっており、そのグラフが描かれる理由については教科書の記述だけでは十分に理解しにくい。そこで本研究では、放射線量の減衰を可視化し、半減期や指數関数の概念をより直感的に理解できる教材の開発を目的とする。

## 2. 教材の内容

図1のような立方体の木片を100個用意し、それぞれの6面のうち3面にテープで着色した。木片

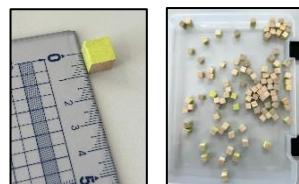


図1

は、散らばらないよう図2のような十分な大きさの箱に入れておく。事前指導として、放射線放

出のメカニズムについての授業を行い、生徒には「1度放射線を放出すると原子の状態が変化すること」と、「木片の一つ一つを原子に見立て、木片の上面の色がその原子の状態を表すこと」を説明し、次の手順で実験を行う。

- 手順1:木片100個を全て色の塗っていない面が上になるように揃え、箱を左右に10回振る。(木片の上を向く面をランダムに変える。)  
手順2:色が変わったものを取り除き、集計用グラフ用紙に、縦に並べ、数を数える。  
手順3:取り除いた状態で手順1~2を5回繰り返す。

実際に実験を行った結果が図3である。木片が上を向いた合計が、1回目57個、2回目20個、3回目10個…というように実験を繰り返す。授業では、各グループの結果をクラス全体で平均すれば、半減期の指數関数的な減少に近い減衰メカニズムを可視化できる。



図3

【主体的学び】手を動かす活動で、生徒達の主体的を基にした学習活動が期待される。

【対話的学び】観察、記録等の役割を交代しながら実験を行い、対話的学びを実現させる。

【深い学び】実験結果の物理的意味は何かについて話合うことで、深い学びに繋がる。