

被ばく線量の消えゆく姿

【応募者】○内野 美結、加瀬 海風、高橋 菜生（帝京大学）

【指導教員】大谷 浩樹（帝京大学）

対象（1つに限定）	中学生
参考文献、 使用する実験道具等	[文献1]高橋千太郎、辻井博彦、米倉義晴. (2007). 知っていますか？医療と放射線. 丸善株式会社. [文献2]野口邦和. (2011). 放射線のはなし. 新日本出版社. [実験道具]着色水、メラミンスポンジ、色付きスティック糊、白紙
キーワード	放射線被ばく、放射能減衰、半減期、ペンライトの光

1. 私にとっての“放射線エウレカ”

放射線は受けた線量に比例して被ばく線量が増加していく。しかし、被ばくにより体内に現存する放射性核種はそのままではなく時間経過とともに自発的に別の核種に変化する性質を持つ。つまり、体内の放射線は残存するのではなく次第に減衰するため、被ばくしてもずっと放射能を持っているわけではない。これが私にとっての放射線エウレカである。

2. 教材に込めるメッセージ

放射線とは何か、と聞かれると大抵の人たちはあまり良い印象を持たないのではないかと。放射線は肉眼では確認できないものである。放射線を浴びるほど被ばく線量は増加するが、体内に摂取された放射線核種は次第に減衰していく特徴を可視化して、これから医療または災害等で放射線を知る子どもたちに伝えたいと思った。正しい知識を身につけて、被ばくは半永久的ではないというポジティブな部分も知ってもらいたい。

3. 教材の内容

- ① 放射線に例えた着色水を霧吹きでメラミンスポンジに吹きかける回数を増やし、色が濃くなる様子を生徒が見ることで被ばく線量が増えること知る。この実験では、自ら放射線量をコントロールする主体的な学びができる。
- ② 「被ばくが永遠に続いてしまうのか」ということを考えるためスティック糊と紙を用いて放射

能が減衰することを学ぶ。放射能に例えた色付きスティック糊を白紙に塗って色が青から透明になる様子を観察する。また、班ごとに糊を塗る濃さを変えて色が消えていく時間の違いについても観察する。時間経過と共に色が消えていく過程を減衰に見立て、一度被ばくをしても放射能は減衰するため、被ばくが永遠に残らないことを学ぶ。この実験では班ごとに異なる条件の結果から対話的な学びができる。

- ③ ペンライトの光が減衰していく過程を記録した実験（図1）を行い、糊の実験と色が消えるまでの時間を比較することで放射線核種により減衰の時間は異なるということを知る。色付き糊は数分で透明になってしまうが、ペンライトは色が消えるまでに約30分かかる。この2種類を違う核種の放射能に例え、核種によって減衰の時間が異なることを学ぶ。この実験では放射能を比較するという深い学びができる。



図1 ペンライトを用いた実験