

## 2023 年度放射線授業事例コンテスト 放射線授業事例

タイトル	放射線の強度を正當に評価できる生徒を育てる ・ゆらぎのある線量率のデータを正しく評価できるように ・視覚と測定値をつなぎ、感覚的に強度を感じられるように
対象（校種・学年）	高校3年生
教科・領域・単元	物理・原子・探究活動
ねらい	① 放射線の強さが違う2地点を検出するという課題から、仮説を立て、ゆらぎのある測定データを評価・判断をする力を涵養する。 ② クルックス管からのX線の強度が距離で減じることを数値測定と霧箱観察をリンクさせることで感覚的に認識できるようにする。
授業での実践	<input checked="" type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施
キーワード	γ線 X線 線量率 ゆらぎ データロガー 林式高性能霧箱 クルックス管 KINDpro KINDmini
内 容	<p>○1 時間目 発表</p> <p>高校3年物理選択者を対象に、ガンマ線測定器(KINDpro)とデータロガーを貸与し「ガンマ線の線量率の差がある2点を示せ。1グループあたり1, 2分程度のスライド発表とする。」という課題を出した。生徒は標高差・遮蔽・線源の有無などを根拠に測定した結果を発表した。たくさんのスライドを用意して、規定時間を超えた凝った発表を行ったグループが多く、0.5時間の割り当てを大きく超えた。</p> <p>平均値の差の評価では、自然放射線程度ではゆらぎの割合が大きいため平均値が違ってゆらぎの大きさと比較して「違っているとはいえない」という判断ができるグループが多かったのはデータロガーを使った故と、1・2年次からの放射線教育の成果と考える。標準偏差を使って評価したグループもあった。</p> <p>次に、クルックス管から、1, 2, 3m離れたところに自然放射線を観察できる林式高感度霧箱を設置して、20kVで加速したクルックス管から発生するX線による糸くず状の軌跡を観察したが、減衰を視覚で明確に認識できた。1mでは非常に多いが、2, 3mでは観察できる糸くず状の軌跡はとても少なく、また、その差も不明瞭で、被ばく低減はある程度離れることでできるというイメージを持てた。</p> <p>○2 時間目 計測と観察</p> <p>20kVで加速したクルックス管からのX線の距離依存性と方向依存性の有無を評価するためにX線測定器(KINDmini)で測定した。その際、前の時間に行った霧箱撮影のデータとの比較も行った。</p> <p>霧箱と違い、KINDminiでは2, 3m離れるとバックグラウンドに埋もれてクルックス管からのX線を検出できなかった。</p> <p>方向依存性ではクルックス管の陰極から陽極の向きへの線量率が低いことを見出したが、そもそも方向依存性に驚いている生徒が多くいた。</p> <p>提出させた発表ファイルに対してコメントを入れ、それに対応したレポートを最終的に提出させて一連の授業を終えた。</p>
参考文献	教育現場に於けるクルックス管から漏洩するX線に対する安全管理について 大阪府立大学 秋吉優史 保物セミナー-chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjpcgiclfindmkaj/http://anshin-kagaku.news.coocan.jp/hobutsu2020.aki.pdf