

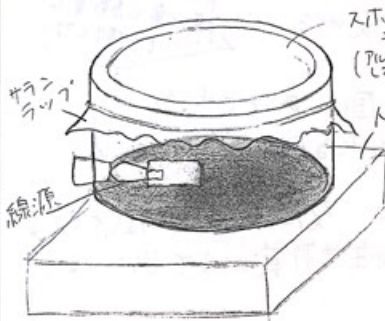
第1回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

M・① | 年 組 番 氏名

期日	令和3年10月30日	テーマ	「霧箱を用いた自然放射線の観察」
場所	南冥1F 中講義室	指導教官	東北大学 名誉教授 関根 勉 先生

1 実験記録 (機材、手順、実験内容など)

【実験1】霧箱によるアルファ線の飛跡観察



- 1) スポイトでアルコール約2mlをとり、スポンジテーパーに均等にしみ込ませる。
- 2) タッポの横の穴から線源を入れ、ゴム栓をしっかり固定する。
- 3) 霧箱をドライアイス板の上のせ、密着させる。
- 4) 1~2分放置し、懐中電灯で横から容器の中を照らして飛跡を確認する。

【実験2】サイコロを使って理解する放射能の減り方

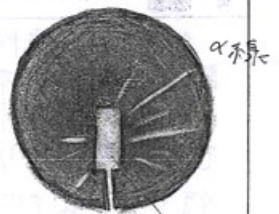
- 1) 箱の中のサイコロの総数を記録する。
- 2) 箱をふくんでサイコロを混ぜる。
- 3) 同じ目になったサイコロを取り出して数を回数とともに記録する。
- 4) 「回数」を横軸に、「残り回数」を縦軸にとり、グラフを作成する。
- 5) なめらかな線をひき、半分になった回数を読み取る。

一回あたり減少回数 \times サイコロの数
 \downarrow
 一回あたり減少回数 = 総数による一定割合 \times 存在する原子の数
 (Bq) (壊変定数)

2

① 実験から解ったことや疑問点

- 実験1 放射線の飛跡が飛行機雲のように見えた。
 α線: はっきりして長さが短い。真直ぐ飛ぶ。
 β線: うるさくして曲がりながら飛ぶ。
- 実験2 ほとんどの回数が10回サイコロをふったうち3~4回目に半分になった。(計算できる)。放射能の減り方と計算が似ている。



② 興味深かった点

大きな霧箱で見たヘリウムによる飛跡がV字を描くことの原因を知り、見えないものを自分の目で見ることで感動した。
 α線とβ線がそれぞれ違う飛ぶことができるのはヘリウムの原子核と電子の質量の違いにより走ることだと理解した。
 どうしてγ線やX線は霧箱で見ることができないのか知りたいと思った。

3 講義メモ

放射能… 放射性壊変(崩壊)を起こす能力のこと
多くの場合、このときに放射線を出す。

→放射線を出す能力ともいわれる

放射線… 物質を電離する能力を持つ粒子線などの総称

アルファ線… ${}^4\text{He}$ の原子核

ベータ線… 電子

ガンマ線… 高エネルギーの電磁波

質量

8000

天気や場所によって放射線量が変化する

降水量と線量は
比例しない

☆雨天の時高くなる

(空気中にたどっているちりが雨で地面におとされて
天然放射線物質が地表に集められるため)

☆馬車や建物が集まる場所では高く、交差点では低くなる

(壁や床などに存在する天然の放射性物質からも出ている。
コンクリートが多い市街地 → やや高め
開けた土地 → 低くなる)

食品からも放射線が出ている (主にカリウム40のベータ線)

さまざま分野で役に立っている!

(エックス線撮影, CT検査, 年代測定, 工業…)

4 感想

放射線は危険なものだという印象が強かったが、今回の実験と講義を通して本当に身近なものだと感じた。普段からしている呼吸で放射性物質が取り込まれ、自分の体の内部で被ばくしていること改めて聞いて少し不思議な感じがした。先日、原子力発電所に行く機会があった。展示や解説を見ると安全に扱うためにいろいろなお天がされていた。今回放射線について詳しく知って他の人にも放射線が身近にあって、こんなにも役立つと正しく理解してほしいと思った。

実験も講義の内容も興味深くてとても楽しく学ぶことができました。貴重な体験をさせていただき、本当にありがとうございました。