

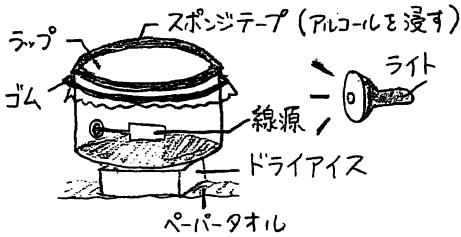
# 第1回 サイエンス・コ・ラボ 実験レポート

M・**(T)**1年 組 番 氏名 \_\_\_\_\_

期日	令和元年 6月 1日	テーマ	霧箱を用いた自然放射線の観察
場所	栄光2F 大会議室	指導教官	東北大学 高度教養教育・学生支援機構 教授 関根 勉 先生

## 1 実験記録 (機材、手順、実験内容など)

### (1) 霧箱によるアルファ線の飛跡観察



#### <手順>

- ① スポンジテープにアルコール約2mlを均等にしみこませる
- ② タッパーの横の穴から線源を入れ、ゴム栓を密着させる
- 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観察する

#### 結果

⇒ 太い線 (まっすぐ飛ぶ・数cm) と 細かい線 (曲がる・数+cm) が見られた。

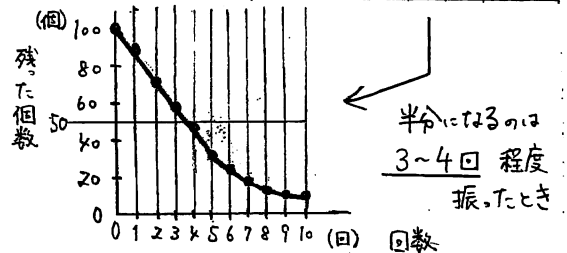
### (2) サイコロを使って理解する放射線の減り方

#### <手順>

- ① 箱の中のサイコロの総数を確認する
- ② 箱をよく振り、サイコロを混ぜる
- ③ 1の目になったサイコロを取り出して、数と回数とともに記録する。
- ④ 「回数」⇒ 横軸 「残った数」⇒ 縦軸でグラフを作成する。

#### 結果

回数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
残った個数	100	88	72	58	44	33	27	22	14	10	8
増減		-12	-16	-14	-14	-11	-6	-5	-8	-4	-2



## 2

### ① 実験から解ったことや疑問点

(1) よし

- 太い線 (まっすぐ飛ぶ・数cm) ⇒ アルファ線
  - 紙1枚で遮断される
- 細かい線 (曲がる・数+cm) ⇒ ベータ線

(2) よし

$$\begin{aligned}
 \boxed{\text{1回あたりに減少する数}} &= \boxed{\text{1回あたりに減少する割合}} \times \boxed{\text{サイコロの数}} \\
 \Downarrow & \qquad \qquad \qquad \Downarrow \qquad \qquad \qquad \Downarrow \\
 \boxed{\text{1秒あたりに減少する数}} &= \boxed{\text{種類によって定数定数}} \times \boxed{\text{存在する原子数}} \\
 \text{Bq (ベクレル)} & \qquad \qquad \qquad \text{壊変定数}
 \end{aligned}$$

### ② 興味深かった点

- 天然の放射性物質は、身の回りにはあふれているということ。  
また、「放射能泉」(温泉)や「放射線治療」としても利用され、必ずしも「放射能=危険」というわけではない。
- 「放射線」は五感では感じられず、身近に感じられるものだが、今回の実験のように実際に見る事ができた。身近な「サイコロ」に置きかえて減り方を考えることで、より深く理解することができた。

3 講義メモ

1896年 放射能の発見

ウランに放射性物質が付きやすい

↳ ウランを集めて観察

・紙を通す

・アルファ線 ... とんで 4-5cm  
紙で止まる

・ベータ線 ... 数センチ

・ガンマ線 ... 光, X線の  
空気中の分子とぶつかる  
電磁連理

ドイツの教師 2人が発見

○ 夏と冬の風向き  
ヨット (大船) ... 海水

温泉 ... トリウムが豊富 ... 北極圏天竺山

○ 西日本の方が若干高い傾向

土の上のほう

マニル トリウム

トロン

Vの字のように 2本まじわった

アルファ線 ... とびやすい (蒸発しやすい)

霧箱の原理 ... 人への賞 ... 大も多数

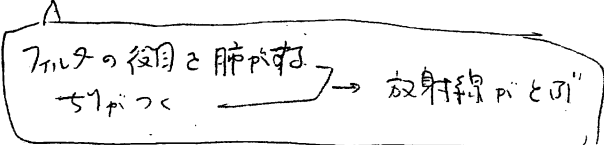
ベータ線 ... 空気にはぶつかって曲がる

中から燃えていく

塗られているものが残る → ランプ

外部 内部

吸入により "ラドン" を吸う = 半分のみ



道 ... 地下で歩く (空気を入れない)

↳ フィルタと肺が打つこと

4 感想

「放射線 = 危険」というイメージがあったけれど、身の周りの空気中にも存在している、人工的に利用されることもある、という点で、全てが危険というわけではないことが分かりました。

また、銀座や仙台市地下鉄南北線の調査結果では、「こんなにもはきり」と差があるのか」というくらい、線量の差が大きいと分かれています。とても興味深かったです。

霧箱の実験は 中学校でもやりましたが、そのときは ほとんど見えず、「どこが放射線...?」という感じだったので、今回は とても分かりやすく、かつ 線の特徴まで分かることができ、とても楽しい、有意義な時間になりました。本当にありがとうございました。