

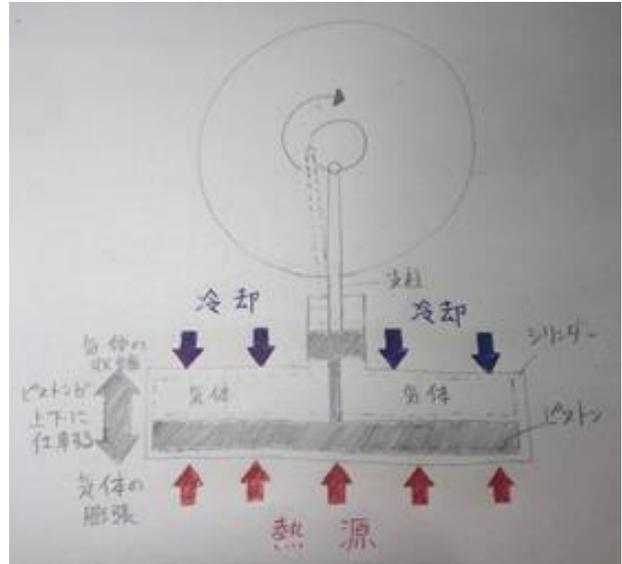
下記は、過去の履修生の「学修報告書」から抜粋して、「熱機関」と「放射線測定」を選択例として作成しています。皆さんも、これを一つの参考例として作ってください。実験2つは何を選んでもよい。

1 熱機関（スターリング熱機関）の観察

(1) 熱機関は身近にあり、エンジンも熱機関である。今やほとんどの人が利用しているが、その仕組みを理解している人は少ないだろう。私もそのうちの一人である。現代では欠かせない熱機関の仕組みについて理解したいと思いこの観察を選んだ。

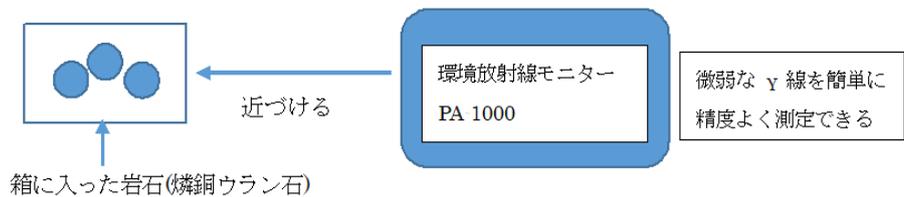
(2) 右図のようにコップにお湯を熱源にして、その上部にスターリング熱機関を乗せる。その状態で回転部分の円盤を手で回してみる。その後、スターリング熱機関に氷を乗せ、もう一度円盤を回してみる。氷無し状態では、円盤はすぐに止まってしまったが、氷を乗せて回すと、円盤は回り続けた。

(3) この観察から、スターリング熱機関というのは、外部から加熱・冷却により、空気の体積変化が起こって仕事を獲得している外燃機関であることが分かった。この加熱・冷却を繰り返すサイクル（周期的なはたらきかけ）によってエネルギーを生み出している。このようなものが1816年にすでに発明されていたことには大変驚いた。またそんな昔に発明されたものが現代ではなくてはならないものとなっているのである。



2 放射線測定

(1) 原子力エネルギーは膨大な力を持つエネルギーであるが、福島原発の事故による放射能汚染によって、甚大な被害が起きていることなどから、原子力エネルギーについて興味があったので、この実験を選択した。



(2) 放射線物質が含まれている岩石について、その放射線量を、測定器を利用して計測する。岩石は箱に入ったままで取り扱う。結果は、値が $0.080 \mu\text{Sv/h}$ くらいから $0.490 \mu\text{Sv/h}$ くらいまで急激に上がった

(3) 小さな岩石にも、これだけの放射線量が含まれていることが分かった。また、地球の内部で放射性元素が放射性崩壊を起こしていることで、地球を温め続けているということにも驚いた。授業の中で、 α 線のエネルギーを見積もったが、5万人がホットプレートで1時間使用できる電力量になっていた。原子力発電によって膨大な電力量を私たちは手に入れている。しかし、それと引き換えに、事故で放射性物質が流出することで、人体への被曝・環境汚染の危機にさらされている。福島原発事故で、多大な被害が出たが、それはまだ収束していない。教科書に記述されている (p.153)、「原発の受け入れがたい4つの困難」が衝撃的だった。

- ①原子炉でプルトニウムが作られる。
- ②核廃棄物の最終処分場所がない。
- ③原発事故による長期間の放射能汚染。
- ④廃炉には40年以上の年月と莫大なエネルギー・コスト。

原発は最終処分の技術も場所もないのに、なぜ稼働させているのか。また、核戦争の危機もある。

人間がつくったモノによって、人間が危機にさらされているのは、今、世界で起きている温暖化によると考えられている環境破壊、自然災害（気候変動）などと同じではないかと考える。