

# 自然科学基礎(わたしたちと物理学) 02

## 1. 永久機関(第一種・第二種)はできません

今回の永久機関の話では、それは作ることはできないというものでしたが、がんばって考えれば何かできるのではないかと思いました。

誰かが画期的な永久機関を考ればエネルギー問題を解決できる可能性もあると思う

完全な永久機関を見つけたら何の賞ももらえるか?  
それともどうか、でも永久機関は見つからないのか?

今後永久機関の完成形が世に出てくることあるのでしょうか...  
物理に対して苦手意識がありました。今回の講義では、色々なことを考えて学ぶことができ、楽しかったです。

その通りですね。その中で、どれだけ頑張れるか、人類は神様から挑戦を受けているのではないかと思います。

何かロマンのある講義でしたが、現実には難しいのです。物理の原理だが、世の中で「No pains, no gains」同じです。

## 2. エネルギーについて・エネルギー問題

「エネルギー」という言葉はよく使うけれど、いざ定義は何かと聞かれるとあいまいな答え(しかも言えないもの)しか出てこないことに気付いた。

エネルギーを自由に変換してはできない。エネルギーは他のエネルギーに変換する中、エネルギーを損失せずに材料から、もしエネルギーを変換すれば、使ったエネルギーは必ず減少し、最後は減る可能性がある。なぜ、このエネルギーが消費される。教えてほしい。

期待を持たせるようなことを言ってしまったとしたら申し訳ないです。永久機関は決して実現しないでしょう。もしも実現するとしたら物理学が根底からひっくり返ってしまいます。もしも実現するとしたら、宇宙のどこかでエネルギーが湧き出している現象を観察できるに違いありません。

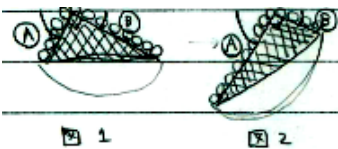
もっとも、宇宙は「ダークエネルギー」に満ちているそうなので、可能性はゼロではない...?

その通りだと思います。しかし、同時に、これは非常に深い問題です。現状では、多くの人の幸せのためには、エネルギーをどんどん使おう、ということだと思います。そして、そうでなければ、沢山の人が失業したり、死に至ったりする可能性が割る訳です。物理学と相談しながら、社会自身が変化していかなければなりません。それは、若い世代の皆さんの手にゆだねられています。

人の便利のためにエネルギーを見つけ出そうとするよりも、人の便利をどこかで止めて、エネルギーをできるだけ使わないようにする方が手取り早いし、一番良い方法だと思います。

実際、エネルギーの考え方は難しいです。私たちが「エネルギーを使う」と言っているのは、品質の高いエネルギー(電磁エネルギーなど)を品質の低いエネルギー(熱)に変えることです。エネルギーの量自身は変化していません。

## 3. 斜面を使った永久機関



①と②の角度はそのままに直角三角形を

図1から図2のようにしたらどうですか?

(永久機関について)

非常にいい質問ですね。このまま学生の皆さんへの課題となりそうです。ヒントは、Aの端の方がBの端よりも下がっている事にあります。チェーンでつながれたボールを、三角形の下で持ち上げる必要があるので斜面でかせいだ回転の効果が打ち消されてしまうのです。

## 4. 浮力を使った永久機関

この状況を見ても、下の方の穴の方が勢いが良いなんか気にしないと思うが、下の方の穴の方が上の水の圧力がかかっているのだから、勢い言われてみれば納得できました。

円盤の浮力と水の出ようとする力がぶつかりあって止まるということでしたが、どちらかの力が大きいので、勝つということはあるんじゃないでしょうか。

納得できて良かったです。本学の場合、浮力をきちんと扱う講義がありません。浮力は実は、圧力の差によってできるものなので、下のコメントの指摘のように、どちらかが微妙に大きくなることはなく、ピッタリ釣り合います。

# 5. その他、永久機関やエネルギーについて

紅茶などを冷ます時は空気に触れさせた様にかき混ぜます。でもそこに熱エネルギーが発生してあつたよという事は起きないのですか？

かき混ぜることで暖まります。でも、ホンのちょっとです。空気に触れる熱い水を、かき混ぜて入れ替えることで、冷える効果の方が大きいのです。

質問なのですが、水車は永久機関に使えないのですか？

その通りですね。水車やシシオドシは、高い所に水があることがポイントで、雨が降ることが必要です。そのためには太陽からのエネルギーが必要です。

世の中の永久機関でバツと思いついたのは、ししおどしだけ

でした。でもそれがなくなったら成り立たないからダメなんですよね。

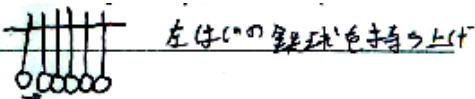
水のみ鳥は、日本人が開発したものです。アインシュタインも感心したという逸話が残っています。

水のみ鳥は祖母の部屋に昔からあって、私も昔から度々遊ばせてもらっていました。身近な存在に感じていたのに、永久機関のような装置だったとは...あいつ、すごいやつだったんだなあと思いました。

地球引力などエネルギーを受けて重くなっていくんじゃないんですか？

カとエネルギーは間違いやすいところです。太陽からの引力を受けながら太陽の周りを回っています。

ふと思いついたものがあります。



これはインテリアで時々見ますね。でも、やがて止まってしまいます。残念ながら、永久機関ではありません。

落ちた端は左は1の鉄球が左へ落ちていく。これは永久機関ですか？

そうですね。地熱発電をもっと活用していくことは大切なことだと思います。今後、もっと研究する必要があると思います。

日本は火山国であるといいますが、地熱発電のデメリットをどうにかして補い、主な発電方法にする事は不可能なのかなと思います。

# 6. 感想など

今日授業が本当に面白かった。高校時代の物理学と全然違う。

興味を持ってもらえたり、今までの自分の体験と結びつけてもらえたりして良かったと思います。

また物理学に好きにならそう感じです。

数年前に本で「おで永久機関はないか」というセリフがあって、永久機関とは何だろうと辞書で調べてみました。よくわかりませんでした。だから今回の授業でわかってよかった。ありがとうございました。ありがとうございます。

他にも、理系の友人に話してみると、か、「鋼の錬金術師」を思い出した、とか、コメントをもらいました。連想したり、人と話したりすると、理解が深まりますし、自分の中で世界が広がっていきます。

物理の法則というものは、自分が作り上げて完成、でいい。自分の理論に穴がないか、まで見つけ出さなければならぬ。

たった一コマの講義で話した内容には、数百年の歴史が詰まっています。そして、ようやく、エネルギーが保存するのだ、という宝物(認識)を得ました。逆に、人間の頭は、なかなか柔軟にはなれない、ということの現れだだと思います。

実験することが大切だと思った。永久機関のような装置は失敗した例でもいろいろ他にほとんどないものがあるか知りた。そこから次につなげる何かが見つかると思う。

どうやっても見つからないため、永久機関はみつからないと定まるのは凄いです。

今回の授業とあまり関係がないのですが、もしエネルギーをたまたま人使ってしまうと、地球の自転や公転の速さが変わったと、1日は24時間でなくなってしまうんですか？

そういうことですね。これから、だんだん、1日の長さは長くなりますし、昔は1日の長さはもっと短かったです。

例えば感情、思想あたりのものを使えば、永久機関を作れるかというのがあれば、エネルギーを作れる機関が作れるかも。

感情や意志が脳内の作用であるとする、やはり、物理法則に従っています。そこから得られるエネルギーはわずかです。

感情と思想など、物理原理に縛られているものだから。

レポートの取り方を工夫して、いい感じに取組んでください。良かったです！今後も工夫してノートを作ってください！

教室寒かったです。途中で言おうか迷ったのですが、言い出せませんでした。ぜひ言ってください！