

土を究める パート2 ～ 土で発電できるのか! ～

呉市立横路小学校 6年 宮崎 理仁

1 研究しようと思ったわけ

『土から電気をおこす』というプロジェクトの特集を見て衝けきをうけた。太陽光発電は、夜や雨の日には不向きだし、風力発電は、風のない日は発電できないけれど、土からの発電なら時間や天候にも左右されず、最高の発電方法ではないかと思った。昨年の科学研究で、理想のグラウンドを目指し、土についてたくさん研究していたぼくにとっては、土の新しい可能性にとっても興味がわき、自分でも土から電気をおこしてみたいと思い、研究をはじめた。

2 研究の計画

最終目標を「単3のかん電池と同等の土電池をつくること」とする。

- 1 レモン電池の実験をする。
- 2 レモン電池の仕組みを学習する。
- 3 身近な土（庭の畑の土）で実験する。
- 4 3の実験に2つの工夫を加えて実験する。
 - A 土にふくまれる水の量のちがい
 - B 土の温度のちがい
- 5 色々な土を採取して実験を行い、最適な土を見つける。

3 レモン電池の実験

レモン1つでは電気が弱く、曲が聞き取れなかったが、2つ、3つと数を増やすと、電気が強くなり、はっきりと曲が聞き取れるようになった。しかし、かん電池のパワーにはとうていおよばないことも分かった。

4 レモン電池の仕組み

銅板とあえん板をレモンにさすと、あえん板のあえんがレモンの果汁にとけだす。このとき、あえんはあえん板の中に「電子（マイナスの電気）」を残す。この電子がリード線を通して銅板に流れるために、電気が起こる。あえんがとけだすことのできるものであれば、レモン以外でも電池になる。

5 レモンを庭の土にかえて実験

(実験方法)

- ① プラスチックのカップ3つに160g土を入れる。
- ② メロディIC・導線をセットし、メロディの聞こえ方を調べる。
- ③ 土をかえ、実験をくり返す。

(まとめ)

メロディを正しく聞けるだけの電気は、起こらなかった。しかし、わずかではあるが、土でも発電できることが分かった。

6 土にふくまれる水の量のちがいによる実験

(実験方法)

- ① 庭の土に10g刻みで水を入れていく。
- ② 1回の実験でくり返し3回曲を流し、曲の長さを記録する。
- ③ 比較のため、水だけの場合も実験する。

(まとめ)

水の量を調整することで発電量を増加させることに成功した。水の量が40g、50g程度の土が飽和状態に近づいている時に、1番発電することが分かった。

7 土の温度のちがいによる実験

(実験方法)

- ① 土160gと水を入れたカップをそれぞれ以下の条件に置き、よく晴れた昼間に約4時間放置する。
 - A: 冷蔵庫に入れる。
 - B: エアコンのきいた室内に置いておく。
 - C: 日なたに置いておく。

(まとめ)

18℃～42℃の間では、温度のちがいによって発電量に影響はないことが分かった。土電池は、季節によって発電に差がおきない、1年中安定して利用できる発電方法であることも分かった。

8 土のちがいによる実験

土の種類については、土によく水がふくまれるものが良いと考えた。昨年の科学研究の実験から、水をよくふくむ土については、結果が出ていたため、その結果を利用することにした。

(土の種類)

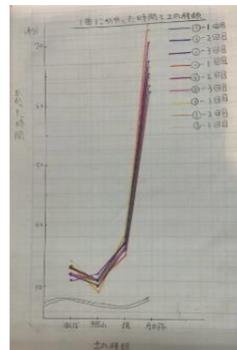
- ・田んぼの土（水のふくみやすさ1位）
- ・野呂山ふよう土（水のふくみやすさ2位）
- ・畑の土（水のふくみやすさ3位）
- ・用水路の土（用水路の掃除の際に水がぬけにくいと感じたため）

(実験方法)

- ① カップ8割分の土を入れる。
- ② 土の上に水がたまらない程度に少しずつ調整しながら水を入れて飽和状態にしていく。
- ③ 導線・メロディICをセットして、曲の聞こえ方を調べる。
- ④ 1回の実験でくり返し3回曲を流し、曲の長さを記録する。それぞれの条件ごとに、土をかえて同じ実験をくり返す。

(結果)

土を採取した場所の地図



(まとめ)

土の種類により発電量に差が出ることが分かった。1番水をふくむ、田んぼの発電量が多いと考えていたが、1番は、野呂山のふよう土であった。水をよくふくむかどうかだけでなく、土の成分によっても、発電に差がでることが分かった。

9 わかったこと(まとめ)

土での発電は二酸化炭素を発生させないだけでなく、あまり温度に左右されないと有効な発電方法であることが分かった。特に、最後の実験では、単3かん電池にあと一步で近づくほどの発電をすることができた。しかし、身の回りで利用している電気の量は、単3電池1つではまったく足りない。もっと発電量を増やす工夫を続けていかなければならない。今後工夫を続ければ、田んぼや畑の周囲に土電池をめぐらせてライトをつけることで、野生動物から作物を守ることができるはずだ。また、山の中で電線がない場所でも、土電池で電気のある生活ができるのではないか。これからも土の可能性を信じていきたい。

10 はんせいと感想(振り返り)

今回の研究で昨年は知らなかった新しい土のひみつを知り、さらに土の魅力にはまった。これからも、身近におこることや、テレビ、本などから得る情報など様々なことに興味をもち、土の可能性を広げていきたい。

「単3の乾電池と同等の土電池をつくる」という目標に向けて、土でよりよく発電するための工夫を考え、何度も実験しています。実験結果から分かったことや日常生活での経験を基に、次の実験の計画や予想を立てて、納得いくまで実験をしながら研究を進めていて素晴らしいと思います。それぞれの実験結果を表やグラフで分かりやすくまとめています。今後、どのように土での発電の可能性を広げていくのか、楽しみです。