

微生物燃料電池

～エコで電気を～

○研究理由

火力発電による二酸化炭素の排出、その二酸化炭素による地球温暖化、その他これらに関連する環境問題を少しでも良くしたいという思いを研究課題とした。そこで、去年行われていた微生物燃料電池の実験に目を付け、実験を引き継ぐことにしました。この研究レポートでは、微生物燃料電池実験器を用いて発電を試みた。その過程と結果を報告する。

○実験方法と材料

材料：微生物燃料電池実験器 カーボン
フェルト 田んぼの土
 導線 ビン 竹炭 検流計
温度計

実験方法：微生物燃料電池実験器を使用し、LED ライトが点滅するのを待つ。

○発電の仕組みと定義

微生物の中には、有機物の分解時に電気を発生させるものがある。例としては、シュワネラ菌がその一つである。微生物燃料電池においてシュワネラ菌は地中に埋まっているアノード表面に育って膜を作り、

地中の栄養素を分解して高度に還元された電子が付着する生体分子を輩出する。その電子はアノードで回収されカソードに移った後、酸素分子と水素イオンが反応して水を生成する。そしてシュワネラ菌によってこの過程が繰り返され電流が発生する。

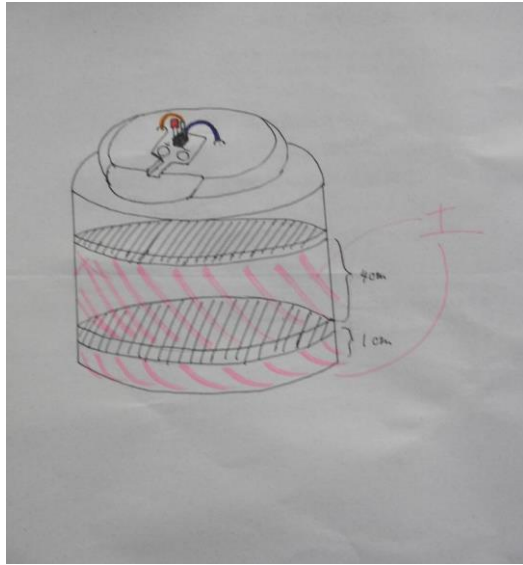
※アノード・・・外部回路から電流が流れ込む電極のこと

カソード・・・外部回路へ電流が流れ出す電極のこと

※発電の定義・・・力学的エネルギー、熱エネルギー、核エネルギー、その他のエネルギーを電気エネルギーに変換すること。

～実験と観察～

1. 微生物燃料電池実験器を2つ組み立てる。(キッドA, キッドB)
2. キッドAは初めに容器ごと一度冷やし、キッドBはそのまま(常温)にしておいて違いを作り、その影響があるかないかを観察する。
3. キッドAとキッドBの観察を同時期にする。
4. 時間を空け、電流、電圧、抵抗、実験器具内の温度、気温を計測する。



キッドA

ライトが点滅しなかった。
途中で土が乾いていたのに気が付き、精製水を加えた。
しかし、ライトの点滅はなかった。
ライトの点滅はなかったものの小さな電流はあるため、
発電はしている。

キッドB

観察から二週間ほど経つとライトが点滅していた。
そこから、二週間程度ライトが点滅し続けた。
点滅したことにより発電はしていることがわかった。

○研究結果

今回の研究では、微生物燃料電池の発光を一つは見られず、もう一つは見る事ができた。このキッドAとキッドBの実験結果より、菌の運動には気温が関係するものだということが分かった。更にキッドAで初めに一度冷蔵庫で冷やした後に常温の環境に戻してみても発光がないことから、
10℃以下の環境にさらすと、ほぼ運動を停止することが分かった。
しかし、発電はしている。

○今後の展望

今回作った微生物燃料電池の今後の展望としては、
菌が温かい場所では運動をするので、運動を最も活発にする最適温度を見つけその温度で電気を発生させると
豆電球を一定時間光らせることができるのではないかと思う。

○参考文献

[Matome.naver.jp](https://matome.naver.jp)

<https://kotobank.jp>

<https://ja.wikipedia.org>