

海水で走る環境にやさしい車

宮城県仙台第三高等学校

A-13班

1. 目的

現在、化石燃料の大量消費による地球温暖化が大きな問題となっている。これに伴い海水面の上昇も深刻だ。地球に 1.45×10^{24} gもの量が存在すると推定されている海水（注2）を新エネルギーとして地球の資源を無駄なく有効活用できないかと考え、研究することにした。

仮説

海水から電気を作ることができれば、車をつくることのできるのではないか。

2. 材料

海水（菖蒲田海水浴場）
亜鉛板、銅板
プロペラ付きモーター、導線、電流計、
マグネチックスターラー…*

*磁力を利用して攪拌子（かくはんし）を回転させ、液体を攪拌する装置。

3. 方法

①海水をビーカーに入れ、亜鉛板と銅板を図のように準備する。

②3パターンの実験を行うため順に（ア）（イ）（ウ）とする。

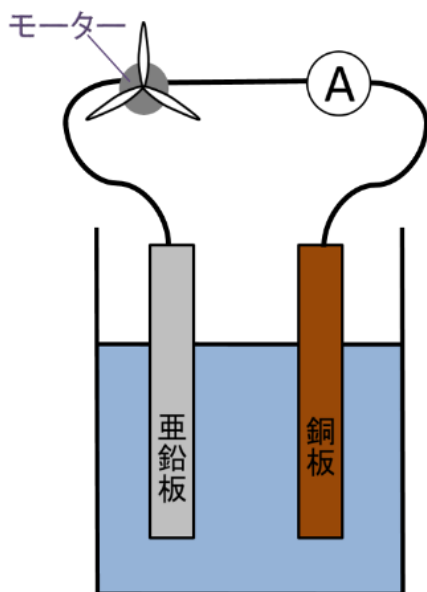
（ア）何も変えない

（イ）銅板と亜鉛板の距離を近づける

（ウ）マグネチックスターラーを使用（写真）

③海水の中で銅板と亜鉛板を反応させ、電子の移動を促す。

④プロペラ付きモーターが回ることを確認し、電流計の値を測定する。



(図)



(写真)

結論

今回の実験では、**電化製品を使用するほどの電力は得られない**ことがわかった。

発電量を多くしようとするれば、実験装置や銅板亜鉛板は巨大になり現実的ではなくなってしまう。車の製作よりも先にこのシステムのコンパクト化を図るべきだ。それが実現すれば、自動車に限らず世の中のすべての電化製品に使うことが可能だと考えられる。

5. 今後の展望

- 金属板に目に見えない小さな穴を開け、面積を大きくして、電流を増加させる（注1）。
- 金属板のサイズ自体を大きくすることで、電流を大きくする。
- 最終的にはこのシステムを使って化石燃料の消費を減らしていきたい。

4. 結果・考察

<結果>

（ア）...目視で確認できるほどの反応は観察することができず、十分な電流を得ることができる。

（イ）...金属板の周りに泡が発生し、電流が発生していることがわかった。

（ウ）...電流計の針が大きく振れ、プロペラが数十秒ほど回転し、ある程度持続する様子が見られた。

実験結果の表

(表)

	実験(ア)	実験(イ)	実験(ウ)
電流 (mA)	2.0	13	30

<考察>

実験（ア）の結果より、海水を用いた電池では微量ながら電気が発生することが分かった。また、実験（イ）（ウ）の結果から金属板の距離を近づけたり、マグネチックスターラーを使って海水を混ぜると実験（ア）よりも電流の値が大きくなることが分かった。しかし、いずれの実験でも車を動かすほどの電力は得られず実現するには、もっと規模の大きな実験装置が必要だ。

参考文献

- 自動車を巡る環境問題の現状と 今後の展望について - 経済産業省
- 化学電池 - Hi-HO www.max.hi-ho.ne.jp/lylle/netukagaku2.html
- 田辺茂 (2009) 燃料電池の基礎マスター (注1)
- 東海大学出版会 (1970) 海洋科学基礎講座 (注2)

<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g21031f061j.pdf>