

報告書

提出日：平成27年7月27日

日時	平成27年7月18日(土) 14:15~17:00
場所	相馬市 総合福祉センター「はまなす館」
実施者	(社) ふくしま市民発電 (東京支部、相馬支部)
内容	7/19(日)実施の「相馬の電気に迫ってみよう ワークショップ」の進め方

<出席者(敬称略)>:新妻、島田、渡辺(博)、渡辺(邦子)、加藤、土屋、川嶋、北川、岩永
<議題、内容>

- 7/19開催の子どもエコ教室「相馬の電気に迫ってみよう ワークショップ」の進め方
参加者:25名
講師:清水先生
進め方:①9時30分受付開始、10時~16:00終了予定
②グループ分け・・・受付でテーブルの色に合わせた紙を引いてもらう。
③グループリーダーの選出と自己紹介
④ワークショップへの参加意識作り、チームワーク作りのためのゲーム()実施
⑤ワークショップ内容は清水先生に一任
- 中村一中「エコ教室」報告(島田理事)
- 全国ご当地エネルギー協会総会および理事・幹事合同会議、懇親会報告(渡辺博)
資料別紙配布、討議詳細省略
- 欧州再エネの状況について(渡辺博)
- 「自然エネルギー100%を目指すデンマークのバイオマス熱利用に学ぶ」紹介(渡辺博)
- 「NEDO 活動報告マニュアルレポート2014年度」紹介
- 児童の発電所の視察について
岩手県紫波町、小岩井を候補に継続検討とする。
- ふくしま市民発電の視察について継続検討とする。



エコ教室風景



エコ教室

講師: 清水龍郎先生

日時: 28年7月18日(月) (AM:10:00~PM3:00)

場所: はまなす館 2F会議室

参加者: 小学生20人+親13人参加(相馬市の小学校 3~6年生)

感じてみよう!! 電気も熱もエネルギー

作業1: 発電機(ゼネコン): ハンドルを回すと、発電する。
→豆電球をつけてみよう!(写真5・6)
ハンドルの回す速さを変えるとどうなるだろう?

各自体験

各自体験: より明るくなる。

ここで先生が突然「皿回し」を始める...子供にもやらせるができない...しかしつん先生が回したものを子どもに持たせると皿は回り続ける...みんなの気持ちを和らげるのにやった。(写真7)
それと、皿回しができるようになるには正しい方法で学ぶことが大切。

科学も、予想(仮説)を立ててから実験して確かめるというやり方が大切という導入で、

仮説を立て3択ア、イ、エ(よく考えたら変える)

以下、予想: 全員に手を挙げて概略何人が確認する。
それから、実験に入り、アかイかの体験をする。

問題1: 豆電球をはずすとハンドルを回す手応えはどうなるだろう?

予想: **ア**: 豆電球をつける方が力がある。
イ: どちらも同じくらいの力がある。

問題2: 豆電球を2個つないでつけられるだろうか?

予想: **ア**: 2個ともつけられる
イ: 2個ともつけられない。

問題3: 豆電球を4個つないでもつけられるか?

予想: **ア**: 4個とも楽につけられる
イ: 頑張れば、4個ともつく。

問題4: ゼネコンを2個使い、豆電球を4個つないでもつけられるだろうか?

予想: **ア**: できるだろう。
イ: できないだろう

問題5: 前の実験で一人がゼネコンを回すのをさぼると、どうなるか?

予想: **ア**: 熱を持って熱くなる。
イ: ハンドルが回りだす。

問題6: 2個のゼネコンをつないで回すと相手のゼネコンはどうなるか?

予想: **ア**: ゼネコンが回りだす。
イ: ゼネコンが熱くなる。

問題7: 前の実験で、ゼネコンを回す向きを逆にすると、

予想: **ア**: 逆に回る。
イ: 回る向きは変わらない。

問題8: ゼネコンに電池をつなぐと、ゼネコンはどうなるか?

予想: **ア**: ゼネコンは回りだす
イ: ゼネコンは熱くなる。

問題9: 電池を2・3個と増やすと、ゼネコンの回る速度は?

予想: **ア**: ゼネコンは速くなる。
イ: 変わらない。

問題10: 前の問題で、電池を逆につなぐと、ゼネコンはどうなる?

予想: **ア**: 逆に回る。
イ: 回る方向は変わらない。

作業1: 電池とゼネコンで電子メロディを聞いてみよう(写真9)

各自体験: 電池の方が滑らかに聞こえる。
ゼネコンは回す速度のバラツキで不安定。

問題11: ゼネコンにスチールワールを挟んで回すとどうなるか?

予想: **ア**: スチールワールは赤くなる。
イ: 燃えた。

研究問題: 摩擦熱でお湯をわかすことができるか?

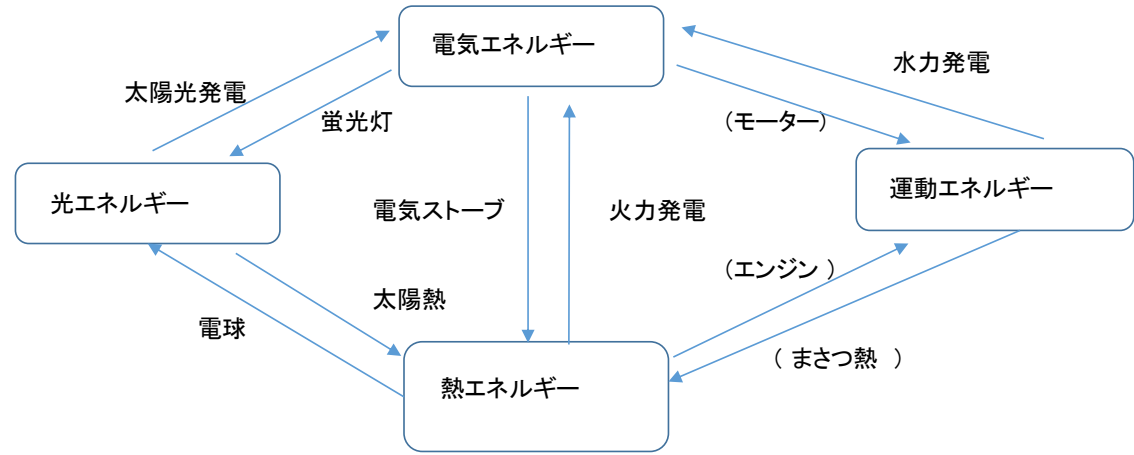
予想: **ア**: ほとんど、温まらない。
イ: 少し温まる。 **ウ**: お湯が沸く。

研究問題: 水の入ったドラム上部に(蒸気穴2つ)を下からあつためることで、どうなるか?

→ドラムが回転する。(写真13)

同様に蒸気機関車の原理で、車をまわす実験(写真 14)

まとめ: エネルギーは、形を変える。(なくなる) →エネルギー保存則



電気を通すもの・通さないもの

- 問題1: 1円玉は電気を通すと思いますか？
- 問題2: 5円玉は？
- 問題3: 10円玉は？
- 問題4: 100円玉は？
- 問題5: 1000円札は？
- 問題6: アルミ箔は？
- 問題7: サランラップは？

- 予想: ア: 豆電球は明るくつく
イ: つかない。
- 予想: ア: 豆電球は明るくつく
イ: つかない。
- 予想: ア: 豆電球は明るくつく
イ: つかない。
- 予想: ア: 豆電球は明るくつく
イ: つかない。
- 予想: ア: 豆電球は明るくつく
イ: つかない。
- 予想: ア: 豆電球は明るくつく
イ: つかない。
- 予想: ア: 豆電球は明るくつく
イ: つかない。
- 予想: ア: 豆電球は明るくつく
イ: つかない。

実験結果

- 問題8: 木のはし → ×
- 鉄くぎ → ○
- スチールウール → ○
- 茶わん → ×
- 鉛筆は → ○

以上の事から、「電気を通すもの・通さないもの」のまとめ

1. 電気を通すもの。

先生質問: 鉛筆の素材は黒鉛(グラファイト)

- ①金属は全て電気を通す。 例外: 金属じゃないもので、鉛筆の芯だけは電気を通す。
- ②自由電子をもっていて金ピカ・銀ピカは電気を通す。
アラザンは銀ピカで銀コーティングされているので電気を通す。
(食品なので、金・銀のような酸で侵されにくい、反応性の乏しい金属を使っているから)
例外: 金ピカの色紙は色紙なので電気を通さない。
(表面に何か塗ってあるので電気を通さない→削ってみると良い)

2. 水・食塩水は電気を通すか？

これらは金属ではないので乾電池の電圧では電気を通さないが、100Vの電圧をかけると電気が通る。

3. 自由電子の代わりにイオンがある。 イオン→電気をおびた原子(などの粒)

生物の体にはイオンが含まれている。

4. 人の体は電気を通すか？

ヒト→金属ではない。金属ほど電気を通さないけど

生物の体→イオンはある→電圧が高ければ通す。

実験: 豚肉を使って(人の体にたとえ) 乾電池では豆電球はつかなかったが、100Vの電源を使ったら、電球はついた。

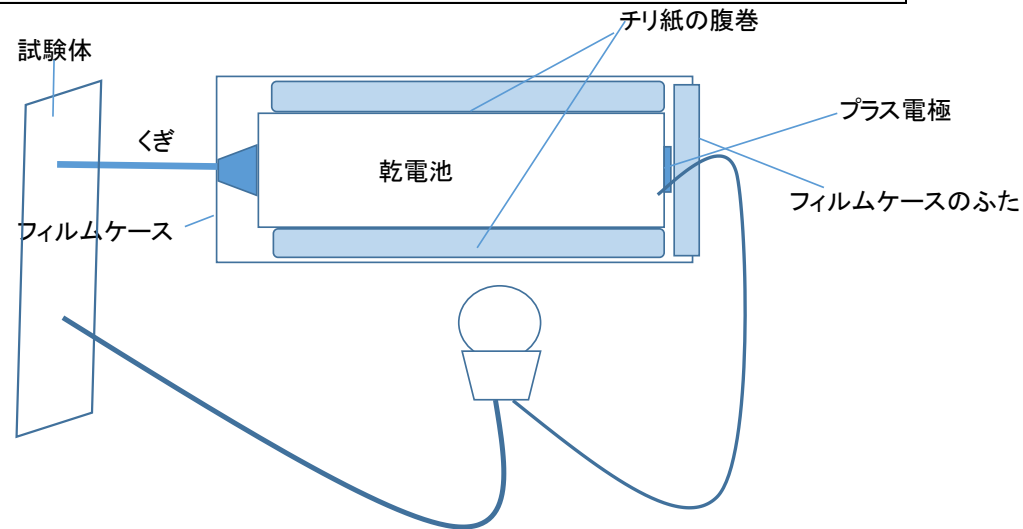
先生: 通常の水は色々混ざっているので抵抗は高いが電圧UPで電気を通す
→伊豆でいのしし用電気柵の線が川に垂れ下がり感電した

最後に「静電気」の実験:

先生がプラスチック棒を布で摩擦させ、子供たちに手をつなぎ合っていて、静電気が起きたところで、先生の手もつなぐとビリッと静電気が来て子供たちが騒いだ。ところがビリッと来なかった子供も数人いた。この人たちは手が湿ってたかして感じなかった人だそうである。

(写真15・16・17)

「簡単な金属テスターを作ろう」・・・家に帰って、電気を通す実験をやってみよう！！



考察:

「予想」をプロジェクターで見せて、「ア」か「イ」か「ウ」(その他)と思う人は手をあげ、それから、実験に入る。予想(仮説)を立ててから実験して確かめるといやり方が大切ということで。子ども達は我を忘れたように、聞いたり、実験したり、驚いたり、で、無我夢中で時間のたつのも忘れたようであった。(上記記載の予想の「ウ」:その他は紙面の都合上省略しました。)清水先生のお話の仕方は熱意的で、子供も思わず、引き込まれるんだな・と思いました。アンケート結果は添付(「エコ教室」)しましたが、親たちも大変喜んでおりました。又、今後も続けてほしい希望もありました。このような体験教室は、清水先生の長年の積み重ねから、できることで、いままでに、子供がこれだけ興味を引く教室は見たことがありません。これはまさに地球環境基金のサポート事業にふさわしいテーマだと思います。

昼食時間(12時~13時まで)の活用。 みんなで弁当を食べた後に、

13時10分前に1階玄関わきにソーラークッキング・パラボラクッキングを準備しており、全員で見学した。天気は良かったが、クッキングは、あまり、うまく行かず、でも、初めて見た人が多く、このような器具でクッキングできるんだ・と興味深く観察していた。(担当:新妻さん・川嶋さん)(写真10・11・12)

以上

エコ教室に参加した理由は何ですか？

28・7・19: 訂正: 子供アンケート1件漏れの為、追加。19枚→20枚
 (開催: 28・7・18) 28・7・19 まとめ: 庄司 裕

	参加した理由(親に対する質問)	子ども	計	親	計
1.	おもしろそうだから	.....	18	.....	9
2.	先生から言われたから(紹介されたから)	・	1	・	1
3.	お父さん・お母さんに(子ども)から誘われたから	.....	10	.....	6
4.	友達が行くから	.....	7	・	1
5.	去年、おもしろかったから。(おもしろかったと聞いたから)	.....	4	.....	0
6.	(子どもの)夏休みの自由研究のテーマになるから	.....	12	.....	5
7.	お弁当が出るから	.....	7	・	1
8.	ヒマだから	.....	4	.....	0
9.	その他	..	2	.....	0



(先生、スタッフ紹介)



子ども: 他の理由: 自由記載らん
 * 電気の事についてとても楽しかったです。
 * 電気の仕組みがわからなかったから。
 * 勉強になるからです。又来たいです。ありがとうございました。

3件
 20枚 = アンケート提出枚数

親: 今回の感想・注文などあったらどうぞ。(親に対して)
 * 子どもと参加できてよかったです。夏休みの自由研究、親子でまとめられそうです。
 * 電気について学習することができました。
 * 電気の作り方を手に触れて感じて面白かった。又機会があれば参加したいです。
 * 5時間という時間はアツという間に終わり、とても勉強になりました。
 * また参加させていただきたいです。ありがとうございました。
 * 子供たちの興味・関心が良く見えて、見ていて面白かったです。
 * グループの分け方も、いろいろな小学校・学年が混ざっていたのが、かえって良かったように思いました。ありがとうございました。
 * 3歳の娘も参加させてもらい、長時間にも関わらず、とても楽しく最後まで参加することができました。今日の実験などをきっかけにいろんなことに興味を持ってくれると嬉しいです。ありがとうございました。
 * 科学に興味持つのにいい体験ができるので、継続して行ってほしいです。
 * 実験があって、楽しく電気の事を学びました。
 * 大変勉強になり、自分でも間違えて考えているところもあり、参加して良かったです。
 * また、やってほしいです。
 * すごくおもしろかったです。自由研究のテーマとして、使用できるので、来年度もお願いしたいです。

11件
 13枚 = アンケート提出枚数



(摩擦熱実演)



(蒸気機関の実演)



(授業風景: Q&A重視)



(ソーラークッカー実演)



(静電気体感)

