

かたつむり



No.463 2019(H31)1.12(Sat.)

藤沢市科学少年団

2月活動 電気工作

2月は恒例の電気工作です。さて今年は何を作のでしょうか？楽しみにしててくださいネ！。

ところで、中3の皆さん、受験勉強まっただ中ですね。でも、2月活動は公立の学力検査は終わっています。まだ面接を残している人もいるとは思いますが、気分転換のためにもぜひ参加してください。早いもので2月と3月で少年団も卒業です。残りあと2回の活動を思いっきり楽しみましょう！

1. 日時 2月17日(日) 9:00~14:00

2. 会場 藤沢市立第一中学校

3. 持ち物 弁当、水筒、上履き、帽子、名札、
バインダー、筆記具
電気工作七道具 (p8参照)
黒の細書き油性ペン (ネームペンなど)

4. 欠席連絡 原則前日までに、事務局 鹿児嶋まで
自宅(留守電)
(メール) kago@ea.mbn.or.jp
(メールでの連絡が助かります)

当日連絡

8:50までお願いします
メールまたは鹿児嶋携帯(録音)

5. その他 当日は、来年度新入団員の募集説明会を行います。(p12参照)



12月活動 食品の科学 紅茶の科学

12月9日(日)に行いました。いつもみんなが楽しみにしているいそぎんちゃくプレゼント「食品の科学」。今年は紅茶でした。おいしく飲めましたか？





紅茶染めに寄せて

いそぎんちゃく F. K.

紅茶染めのような、自然にあるものから色素を採った染料を、天然染料といいます。天然染料は、19世紀に合成染料（人工的に作り出した染料）が発見されるまでは、唯一の染料でした。先人たちは、植物の葉や花や根、さらには虫など様々なものから色素を採りだし、媒染剤を使い、工夫を凝らして多くの色に染め上げてきたのです。現在では、合成染料を用いれば、天然染料で出しづらい色を出したり、より手軽により細かな色の違いを出すこともできます。しかし、デニムの藍色や紅茶の褐色は今見ても美しいと感じます。先日、テレビで大島紬の特集をみたのですが、天然染料でここまで鮮やかな色が出るなんて…と感動してしまいました。技術がさらに進んでも、天然染料の魅力は消えないだろうと私は思っています。

私は服飾の学校を出たので、少しは染色にまつわる知識があるつもりでしたが、今回の食品の科学で紅茶染めを扱うことになり、学生のころ詳しく学ばなかった染色実験を試みて、どういう原理で生地が染まるのかということを知りました。天然染料の知識と理解を深めることができました。タイトルは食品の科学なのに、紅茶染めの割合が多くていいのかなあとも思っていたのですが、団員の皆さんいかがでしたか？もし、興味をもったら、お家でもできるのでやってみてください。そしてその際は、やけどにくれぐれも気を付けてください。調べたところ、4月活動でおなじみの雑草も生地を染める染料になるそうです。

いそぎんちゃくで染色実験をするのは、何だか自由研究をしているような気持ちでした。改めて調べて知ったことも多いので、今後の私の製作物のアイデアの足しになるのでは…とちょっと期待です。というか、頑張っておハンカチを作ったり、鉄の媒染剤まで作ったので、役立てないわけにはいかないと思っているのが本音ですね。（；^ω^）実は、今年の夏季活動で染色用の桜の木のチップを買っているのですが、これは今回の紅茶染めの伏線だったのかもしれないです。（笑）そのうち、草木染でもして、面白いことができればここに投稿したいです。

染色ひとつとっても、本当に相当に化学だなあということを実感しました。服飾の学校の教科書にめずらしく化学式なんて出てくるんですからね。最も原始的な染料でさえ、科学に則って染まるという現象が起こるのは、非常に興味深いと感じました。変な話、「今朝、飲んだ紅茶をこぼして、シミをつけて白いシャツが台無しになる」のだって、かなり広義で言えば科学なんですよ。面白いと思いませんか。

生地（服）って毎日触れていてあまりに身近すぎて、わざわざ考えたりしないのですが、科学技術の結晶だなあと改めて思いました。近頃は縫い目のない服なんてものが出てきています。ちなみに、私はLEDで光る靴なんてものも持っています。（笑）遠い未来、人類が何を着ているか想像もできませんね。。夢はふくらむばかりです。



■Kさんの卒業制作
光るドレス

丹沢湖に行ってきました

5班5年 K. T.

11月に、お兄ちゃん（いそぎんちゃく2年のA）の駅伝の応援で、丹沢湖に行ってきました。丹沢湖記念館にあった物ですが、「昨年の夏季合宿の事後学習で作ったスプーンを使った水車にそっくりだね。」とお母さんがビックリしていました。丹沢湖にもダムがあって、前に使われていたんだなと思いました。



■昨年度作ったスプーン水車
本当によく似ていますね！

ホシゲチドメグサ

K. T. 母 M. T.

T三兄弟の母です。11月25日に湘南大庭市民図書館で、「植物誌ができるまで」という講演会がありました。『神奈川県植物誌2018』が、17年ぶりに12月に刊行されるとのことで、調査を担当した学芸員さんのお話を聞きました。その後、お手伝いしたボランティアさんが、藤沢で見つかった日本新産の帰化植物の「ホシゲチドメグサ」が生育しているところが大庭にあると言うので、案内してもらいました。葉の裏側に特徴があるそうですが、上手く撮れて



いなくてすみません！藤沢西高校の周辺で観察でき、3～4月に赤黒いポチッとした花が咲くそうですが、帰化植物なので取り扱い注意です！！



親子での投稿、ありがとうございました。身近な所に日本新産とは！本当にびっくりしました。（石井）

入賞おめでとう！

第49回藤沢市総合かがく展に入賞した二人の作品を紹介しています。
今回は優秀賞受賞の5班S君です。

モッツァレラチーズの不思議な世界

6班5年 R. S.

目的 以前モッツァレラチーズを作った時、レシピにノンホモ牛乳（均質化していない牛乳）の低温殺菌乳でしかできないと書いてあった。本当に他の牛乳ではできないのか疑問に思った。そこで実際に色々な牛乳を使って調べることにした。また、どのような牛乳でどのような条件で作るとできるのか、どうしてモッツァレラチーズはとろっとのびるのか、その理由も知りたくなったのでいろいろな条件で実験して考察した。

実験① 店で売っている牛乳でモッツァレラチーズはできるのか？

A～Dの牛乳を使って作り、モッツァレラチーズになっているかを「見た目のなめらかさ」、「食感(弾力、なめらかさ等)」、「加熱した時ののび」を観察した。

<調べた牛乳> () 内は結果

殺菌温度	低温66℃	低温72℃	高温130℃
ノンホモ牛乳		A (◎)	
ホモジナイズ有牛乳	B (△～×)	C (×)	D (×)

<結果> Aだけモッツァレラチーズになった。AとCの結果から、ホモジナイズするとモッツァレラチーズはできないことがわかった。
しかし、Bはややなめらかでモッツァレラチーズに近いものになり、Cはややポロポロ、Dはポロポロで全く異なったチーズになったため、温度も関係しているのではないかと考えた。

実験② 牛乳中のたんぱく質の温度（熱変性）による影響

牛乳の大部分を占めているたんぱく質は80～85℃で熱変性が起こる。そこで、実験①のAを85℃に加熱し、熱変性をさせた牛乳でモッツァレラチーズができるか調べた。

<結果> Dと同じようなポロポロのチーズになった。一度でも熱変性をするとモッツァレラチーズはできないことがわかった。Bは熱変性の影響が少なかったため、ややモッツァレラチーズに近くなったと考えた。

実験③ 熱変性が起こらなければ、低温でもチーズはできるのか？

モッツァレラチーズを作る時、なぜ65℃に加熱して酢を添加するのか疑問に思った。熱変性が起こらなければもっと低い温度で酢を添加してもできるのではないかと考えた。そこで、酢を添加する温度を40℃にした。

<結果> モッツァレラチーズができなかった。弾力がなく、モッツァレラチーズの味がしない。出来上がりの量もとても少なく、加熱してもものびなかった。酢を添加する時、低温だとできないことがわかった。

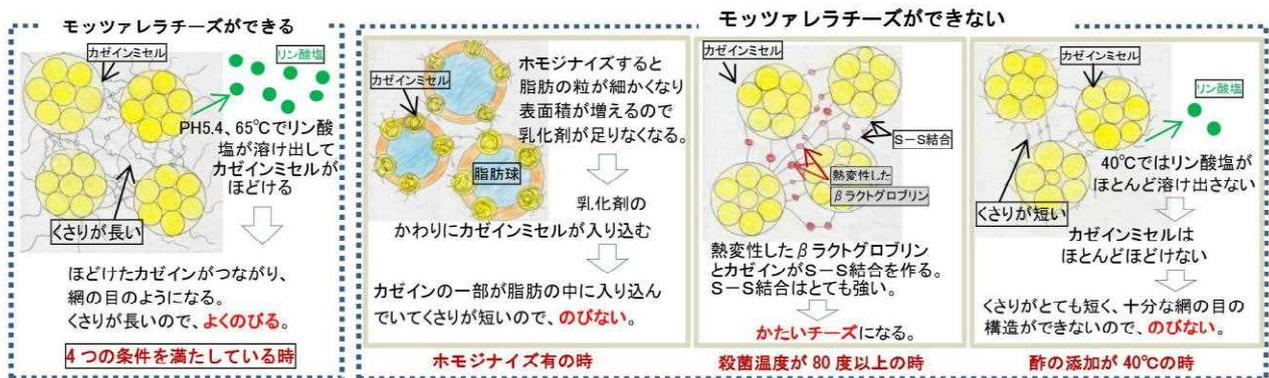
考察と結論

実験①～③の結果から、

- ホモジナイズ無し、
- 殺菌温度80℃未満、
- 酢を添加する温度は65℃、
- 酢を入れる時のpHは約5.4

の4つの条件が必要であることがわかった。

また、チーズがのびる理由、条件の違いによってなぜできないのかを今回の実験と、参考文献やチーズの専門家に聞いて、牛乳の中で起こっていることを考えた。



以下事務局からです

モッツァレラチーズとは ウィキペディアより抜粋

モッツァレラ (伊: mozzarella) は、イタリア産のチーズの一種である。くせの無い味わいで、独特の弾力ある歯ごたえが特徴である。熟成工程を経ないため、フレッシュチーズに分類される。そのまま食べてもよいが、味や香りにくせがないのでパスタやピザ、グラタンなどの料理に広く使われる。



■モッツァレラチーズ



■マルゲリータピザ

電気工作七つ道具

運営委員 山本明利

2月の活動は「電気工作」です。電気工作にあると便利な道具をご紹介します。

はんだごて

電気工作では必ずはんだ付けをします。はんだごては最も大切な道具です。新入団員には団からプレゼントします（購入しないでください!）。科学少年団の団員なら必ず持っているツールです。

こて台

熱くなったはんだごてを立てておくためのスタンド。なくても何とかありますが、安全と能率のためぜひそろえておきたい道具です。ずっしりと重くて安定しているものがよいコテ台です。スポンジは水で濡らしてこて先を冷やしたり、余分のはんだをぬぐったりします。

ニッパ

コードを切断したり、部品のリード線を切り取ったりする道具。ばね付きで自動的に開くものや、刃のところに小さな穴があいていてコードむきに使えるものが便利です。自分の手にあった大きさのものを選びましょう。百円ショップにあります。

ラジオペンチまたはピンセット

ラジオペンチは先が細くなったペンチ。先が曲がっているものも便利です。はんだ付けの時これで部品をつまむと指が熱くなりません。リード線を曲げたりするのにも使います。ピンセットでも代用できますが、両方あるとなお便利。自分の手にあった大きさのものを選びましょう。百円ショップにあります。

ドライバーセット

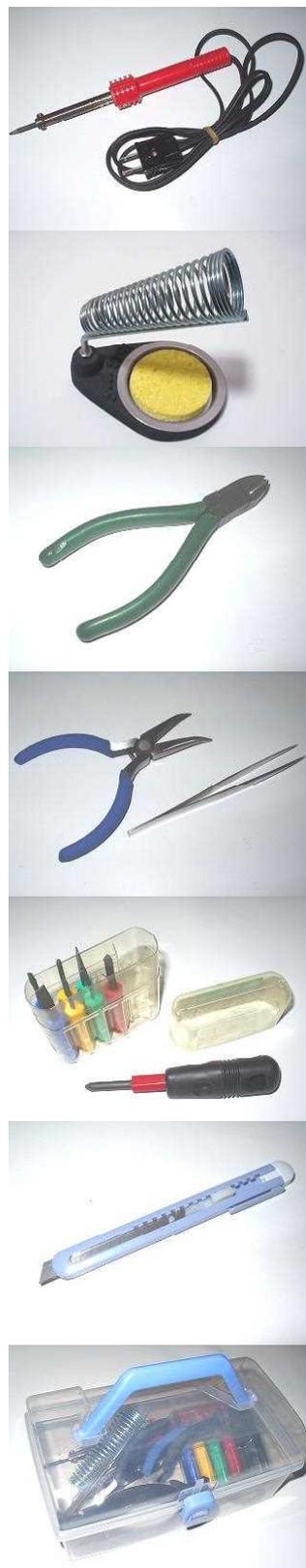
いわゆる「ネジまわし」です。先が十字になったプラスドライバーと先が平らなマイナスドライバー、それぞれの大きさがセットになったものを一組持っているといいでしょう。百円ショップにもありますが、先がしっかりしたものでないとネジの溝を傷つけてしまいます。使うときも必ずネジの溝に合うものを選んで使いましょう。

カッターナイフ

他の工作にもよく使う、少年団の活動の必需品。はさみとともにいつも持ち歩きたいもの。電気工作では、コードのまわりのビニールをむくときや、はみ出したはんだをけずりとりするときなどに使います。刃を長く出して使うのは折れやすいので危険です。刃先を5ミリだけ出して使うのが正しい使い方です。

工具箱

以上の道具や小物をまとめて整理し、持ち運べるよう、工具箱も一つそろえておくといいですね。百円ショップで売っているような、ハンドル付きのポリ容器で十分です。はんだごてやコテ台の大きさを考えて、適当なものを選びましょう。



(かたつむり237号より転載)

発電所の話あれこれ (10)

―― 藤沢にあった発電所 ――

運営委員 小野哲夫

藤沢にあった発電所は、江ノ島電鉄線の誕生に伴うものでした。江ノ電は、電気鉄道としては日本で6番目にできた鉄道ですが、電気がなければ動かすことができません。そこで開業に合わせて発電所を作りました。片瀬発電所と呼ばれた発電所で発電された電気は、電車を動かす動力に使われるばかりではなく、家庭の灯り用として周辺の住宅に供給されました。それは1908年(明治41年)のことで、藤沢に電気ははじめと言ってよいでしょう。しかしながら、電力会社が出来て大量に電気が販売されるようになると江ノ電も電気を購入するようになって、関東大震災後には廃止されたようです。

その発電所は、同社の社史「江ノ電の100年」によれば「片瀬発電所」と呼ばれ、「所在地 鎌倉郡川口村大字片瀬字大源太、原動力 汽力、容量 75KW(直流)」となっています。汽力というのは蒸気の力を意味していますから、火力発電で直流75KWの発電となっていることが分かります。(汽力の「汽」は旧字ですが、蒸気にはこちらを使っていました)

しかしながら、所在地については簡単にはわかりませんでした。というのも、「電燈局」の話でしたように火力発電の燃料としての石炭を運ぶには、その量が大量であることから舟で運ぶことを考えます。ところが、発電所のあることを示す「鎌倉江ノ嶋名所図会」を見ると発電所は海岸近くにはなく、少し内陸よりに描かれています。



鎌倉江ノ嶋名所図会 吉田初三郎 大正6年(1917年)

http://www.fujisawa-miyu.net/enoshima/heritage/c03_16.html



小字名を付けた公園のカンバン

となると、その場所はどこでしょう？住所を基に地図などからひも解いてゆくと、片瀬・江の島地区は川口村から片瀬町になったのちに藤沢市に合併したことや、石上駅と柳小路駅の間に「川袋駅」という駅のあったことが分かりました。その上、なんと境川の流れる「流路」が変わっているのです。



1910年(明治43年)9月の台風や1917年(大正6年)9月の暴風雨による洪水による被害が大きかったことから、境川の流路付け替え工事を行ったのです。それ以前の流路を明治時代の地図で見ると、手書きの地図に赤線で記入したように現在の藤沢市保健所付近から右に大きくカーブして江ノ電の線路に近づいた後、さらに大きくカーブして丁度U字のように江ノ電の線路に近づいていることが分かります。これは石上や柳小路駅近くが少し高くなっているような地形が影響しているものと思われます。この流路があったと思われるところは現在住宅やマンションが立ち並んでいますが、その住居表示は「片瀬」の大部分が境川の東側となっているに、川の西側にもかかわらず「片瀬」となっていて昔の大字名の名残りがあると言えます。また、その一角にある小公園には写真のように「大源太公園」とのカンバンが掲げられていて、所在地ある小字名と一致しています。

このようなことから、江ノ電の片瀬発電所は石上駅と柳小路駅の間にあったことが分かります。そこはまた廃止された川袋駅のあったところでもあるのでしょう。さらに、火力発電の燃料となる石炭は海上から境川を船で運ばれたこともわかるでしょう。

最後にオマケです。境川の流路変更について市の文書館で資料展が開催されます。「港の歴史—藤沢の浦・湊・港」と題した資料展で、「片瀬川流路変更締切地点絵図」が展示されるとのことで、1月9日～3月1日の期間です。(「広報ふじさわ」より)

おめでとう！「発電大作戦!!!!!!」

「発電大作戦!!!!!! どれが一番エコ？」が藤沢市総合かがく展で環境特別賞を受賞したこと、おめでとう！「かたつむり」に発電所の話を投稿している運営委員として、大変うれしいです。

発電所の話は、これまで水力発電所や火力発電所の基本的なことと、日本で電気が使われるようになった歴史的な話をしてきました。これに対して「発電大作戦」では「排ガスをださないエコな電気」に着目しています。これは、この時代の世の中のことを考えた大変素晴らしい発想だと思います。それでも、実験では風力や太陽光発電あるいはレモン電池や燃料電池だけではなく、チャンと水力と火力発電も行って比較しているのは大切なことです。また、6種類の実験装置、写真を見ると手作りしたことが分かります。これだけの実験装置を考えて、手作りしたことも褒められることだと思います。実験結果も、6種類の発電方法を並べて表に整理していることも良いでしょう。

「3. 各発電方法の考察」で実験したそれぞれの発電方法について一つ一つ丁寧（ていねい）に感じたこと、疑問に思ったことをシカッリ考察して、「4. まとめと結論」に導いているのはこれまた素晴らしいです。

その中でアドバイスさせてもらいたいことがあります。

水力や火力発電では、発電機を回す水力や火力の力の大きさに発電する電気の量（電圧×電流）が違ってきます。たとえば水力発電では、平成29年の夏季合宿「早川町」で見学した奈良田第一発電所では毎秒13?の水を落とす高さの差（落差）が248mあることから27,600KWの発電をしているのに対して、帰りのバスの窓から見た西山発電所では水量が毎秒15?と多いにもかかわらず落差が147mのため発電量は18,800KWと少なくなっています。また、火力発電では水を加熱して作る水蒸気の量と質（温度と圧力）で発電量が変わります。すでにお話した日本で最初の発電所「電燈局」の発電量がわずか20KWであったのに対して、今では蒸気を作る装置（ボイラー）の技術が進んだことから出力300,000KW、500,000KWの火力発電も珍しくありません。

一方、レモン電池や燃料電池、太陽電池では大きさによって発電量は変わってきます。と言っても、それぞれの電池の特性から電圧は決まるので、電極板の大きさ——面積で得られる電流が変わってきて、結果として発電量が変ることとなります。また、書かれているように直列につなぐと乾電池と同じに電圧は上がることとなるのですが、レモン電池の実験で電圧が変わらなかったのは不思議ですね。「どうしてなのか？」と今後調べたらよいでしょう。

さらに、風力発電では風の強さだけでなく、風を受けて回る風車の形や羽の大きさなどにも左右されるので、簡単ではないと言えます。

「電気の量」という面からこんなお話をしましたが、『どれが一番エコ?』という比較研究でしたから「自然の力」を評価項目に入れてまとめをしているのは、目標としたエコに対して結果が出ているので良かったと思います。これからも「電気について考えていきたい」ということなので、考察で感じたこと、疑問に思ったことをクリアするように頑張ることを期待します。応援しています！

■お知らせ■

□3月活動時に保護者会を開催します□

3月活動（3月17日（日））にあわせて保護者会を開催します。2018年度の活動報告、会計報告を予定しています。ご多用中とは思いますが、多くの保護者の皆様の参加をお待ちしています。なお、詳細は次号のかたつむりにて。

□本日、夏季活動特集号をお配りしました□

長い間お待たせをいたしました。本日夏季活動特集号をお配りしました。友達がどんな感想を持っているのかを知ることでさらに自分の経験が深まると思います。運営委員やいそぎんちゃくのコーナーには夏季活動の裏話も載っています。

楽しく読んでくれたら嬉しいです。

□在・退団意思の確認、ありがとうございました□

在・退団意思の確認、ありがとうございました。

引き続き在団する団員は来年度も一緒に楽しく活動しましょう。また、退団する団員のみなさん、活動は3月まであります。最後までしっかり活動に参加しましょう。

意思確認書でも書きましたが、団に残る人は団の活動を最優先に考え、欠席しないようにしましょう。残ったことに対し責任ある行動・態度をお願いします。

意思確認書の通信欄に来年度の活動希望等を書いてもらいました。運営委員会では皆さんの希望も来年度の活動の参考にさせていただきます。

□新入団員の募集について□

2019年度新入団員を次のとおり募集します。

1. 募集人員 新小4（現小学3年生）15名 応募者多数の場合は公開抽選
（来年度の募集は新4年生のみです。新5・6年生の募集はありません。）
2. 募集説明会
日 時 2月17日（日）10:00～11:00
場 所 藤沢市立第一中学校（上履きを必ずご用意ください）
お 願 い ○説明会に参加を希望される場合、必ず事前に公式HPよりお申し込みください。
お申し込みのない場合、説明会への参加はできません。
申し込みは1月12日（土）から公式HPにて受け付ける予定です。
<https://fjnc.sakura.ne.jp/>
○説明会は必ず親子で参加してください。
説明会に参加されない場合、入団申込用紙はお渡しできません。
○お車での来場はご遠慮ください。
3. 応募書類 1. 入団申込用紙（入団説明会で配付）
2. 入団希望者の作文（題「理科で好きなこと」）原稿用紙1枚程度
作文が未提出の場合、受け付けられませんのでよろしくお願いします。
4. 応募締切 2月25日（月）消印有効
5. 公開抽選会 3月2日（土）10:00～
公開抽選会を実施するときは応募者に連絡します。
（応募状況により実施しない場合もあります）
6. 問い合わせ 事務局：鹿児島
fjnc_master@fjnc.sakura.ne.jp / kago@ea.mbn.or.jp
7. その他 入団式は3月31日（日）10:00～ 市内公民館を予定しています。

なお、この募集要項は広報ふじさわ1月25日号に掲載予定（紙面の都合でダイジェスト版になります）です。また、団の公式HPにも掲載します。

お知り合いで少年団活動に興味を持たれている方がいましたら、是非紹介してください。よろしくお願いします。

この印刷物は、公益財団法人東京応化科学技術振興財団の補助を得て作成しています。