

便利な電気・怖い電気

福 地 孝 倫

1 コンセントをさわるときは

ふくち君「今日も寒かったなあ。さてと、手を洗ってこたつに入ってみかんを食べよう。」

ふくち君は風邪をひかないように、家に帰るとまず手を洗います。

ふくち君「あれれ、いつもの場所にタオルがないぞ。お母さんがかけ忘れたのかな。仕方ない、ハンカチで手をふこう。ちょっと手が濡れているけど…まあいいか。」

部屋に戻ってきたふくち君は、こたつのスイッチを入れました。けれども、こたつは温かくなりません。

ふくち君「あれれれ、何で温かくなりませんんだらう…あっ、コンセントが入ってないや。」

お母さん「ちょっと待ちなさい！濡れた手でコンセントに触ると、漏電するわよ。」

ふくち君「ええっ？漏電？それってどういうこと？」

お母さん「そうねえ…明日しのめ先生に聞いてごらん。」

2 漏電って何だろう

ふくち君「しのめ先生、おはようございます。毎日寒いですね。」

しのめ先生「ふくち君、おはよう。今日も寒いね。風邪をひいていないかな？」

ふくち君「はい、元気です！ところでしのめ先生、聞きたいことがあるんですけど…」

しのめ先生「何だい？」

ふくち君「お母さんが『濡れた手でコンセントに触ると漏電するよ』と言っていたんですけど、漏電って何ですか？」

しのめ先生「なるほど、漏電か。漏電は事故の原因になることだから、気を付けないとね。3年生の理科で、電気の学習をしたのは覚えているかな。」

ふくち君「えっと…たしか、『乾電池の+極と-極に導線をつないで1つの輪のようにすると豆電球に明かりがつく(図1)』でしたっけ？」

しのめ先生「そうそう、よく覚えているね。電気の通り道のことを『回路』というね。もう1つ学習したことがあったよね。」

ふくち君「あっ、『金属は電気を通しやすく、ゴムや木、プラスチックなどは電気を通しにくい』でしたっけ？」

しのめ先生「その通り！電気を通しやすい金属などを『导体』というよ。また、電気を通しにくいものは『絶縁体』とよぶよ。」

ふくち君「なるほど、导体と絶縁体ですか。」

しのめ先生「ところで、導線をつないで回路をつくるときに、導線のビニルをはがしたのは覚えているかな？」

ふくち君「はい、たしか導線の端のビニルを2cmくらいはがしました。」

しのめ先生「あれは、何ではがしたんだっけ？」

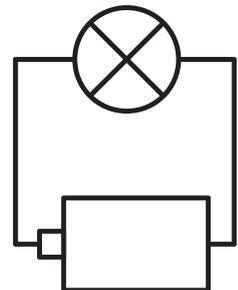


図1 回路

ふくち君「えっと、ビニルは電気を通さないから、そのまま導線を回路につなげても電気が流れないので、中の金属を出して電気を通すためにビニルをはがしました。」

しのめ先生「そうだね。電気は乾電池の+極から流れて、豆電球を通して一極に戻ってくるね。このように、電気が回路を一周して戻ってくると、豆電球に明かりがつくね。逆に、絶縁体が回路の間に入ってどこかで電気がストップしたり、回路が切れていたりすると、豆電球の明かりはつかないね。」

ふくち君「それで…しのめ先生、漏電って何ですか？」

しのめ先生「おおっと、そうだった。漏電というのは、この回路から電気が漏れて、回路の外に流れてしまうことだよ。」

ふくち君「ええっ!?!回路から電気が漏れる?そんなことが起きたらビリビリ感電するんじゃないですか?ぼくたちが実験していた時は、だれもビリビリしていませんでしたよ。」

しのめ先生「そうだね。ルールを守って実験すれば、ビリビリくることはないね。テレビなどでいわれる『漏電』は、強い電気を使う家電製品などから電気が漏れて、空気や人の体を通して地面に流れることだよ。人の体に電気が流れたら感電というね。」

3 短絡って何だろう

しのめ先生「ところで、『ショート回路』は覚えている？」

ふくち君「はい、『間に豆電球などをはさまずに、乾電池の+極と一極を直接導線でつないだ回路(図2)』ですよ。」

しのめ先生「そうだね。ショートのことを『短絡』というよ。ショート回路は回路全体が熱くなって危険だから、絶対に作らないという約束だったね。」

ふくち君「はい、4年生の電気の学習で、乾電池の並列つなぎをつくっている時に、まちがえてショート回路になってしまって、熱くなったのを覚えています。」

しのめ先生「そうだね。では、乾電池1つで間に豆電球があれば、ショート回路にはならないかな？」

ふくち君「えっと…豆電球があるならショート回路にはならないと思います。」

しのめ先生「そうかな?例えば、導線のビニルが途中ではがれて、そこが当たってしまったらどうなるかな?(図3)」

ふくち君「あっ、これはショート回路ですね。」

しのめ先生「そうだね。電気が豆電球に行く前に一極に戻っているね。つまり、電気が近道をして戻っているからショート(短い)回路というんだよ。電気の回路はショートを防ぐために、導線を全てビニルでおおっているんだね。」

ふくち君「なるほど、だから回路を作るときは、導線の端だけビニルをはがすんですね。」

しのめ先生「まとめると、短絡は回路の中で電気が流れることで、漏電は回路の外に電気が流れることだよ。2つの仕組みがちがっているけれど、流れてはいけない所に電気が流れるところは同じだね。」

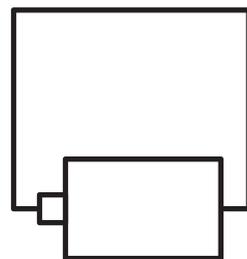


図2 ショート回路

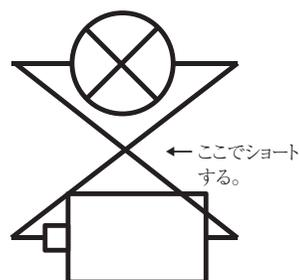


図3 ショート回路

「なぜ？」を大切に

土 井 裕 介

1. はじめに

先日、「得する人 損する人」(日本テレビ系 毎週木曜日19:00~19:56放送)というテレビ番組を観ていると、「家事えもん」という芸能人の方が、家事に役立つ様々な工夫を紹介していました。その日(2017年12月14日放送)の特集は、年末が近かったこともあり、「大掃除のときに役立つ工夫」です。その中で、私が特に興味深かったのは、「重曹」を使った洗剤を作って、台所の換気扇などの油汚れを落とすというものでした。その洗剤を使うと、台所の換気扇などの油汚れがさっと落ちて、あっという間にきれいになる!というものです。「へえ〜」と思った次の日、さっそく自分でも試してみたくなって、実際にやってみました。

2. まずは「自分でやってみる」

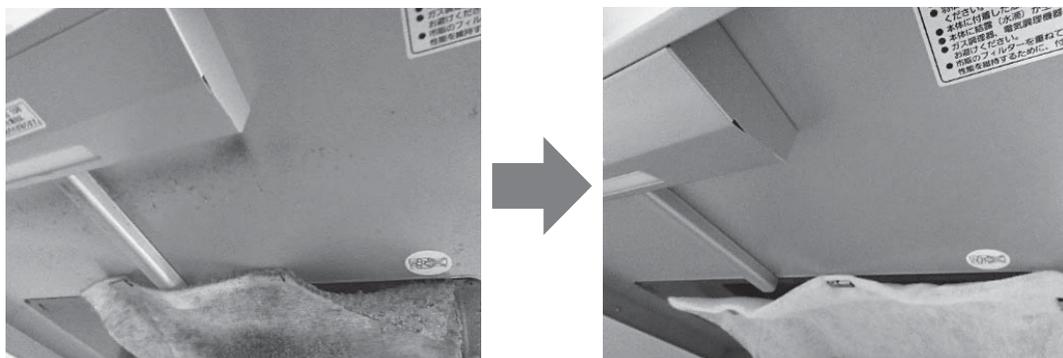
作り方は簡単、「重曹(50g)に中性洗剤(50mL)と焼酎(25mL)を混ぜる」、これでできあがりです。油汚れを落とす効果を高める方法として、使う前に洗剤をお湯で温めるとよいそうです。

私も洗剤を作って、台所の換気扇まわりの油汚れに挑みました。換気扇のまわりを見てみると、油汚れがびっしり!触ってみるとべとべとです。まずは、油汚れがひどい部分に、

お湯で温めた重曹洗剤をそのままつけます。次に、1分ほど経ったあとで洗剤をつけた部分を指でこすってみます。すると・・・なんと!べとべとしていた油汚れがさっと落ちるのです。スポンジなどを使わなくても、素手でなぞるだけでもきれいに汚れが落ちます。(素手でもできますが、ゴム手袋をはめてやったほうがよいです。私は素手でやったのですが、手が少し荒れてしまいました。)

これまで、油汚れを落とすときは、市販の洗剤やスポンジを使ってこするというやり方だったものが、時間も手間もかからずにあっという間にきれいになりました。





3. 自分でやってみて生まれた「なぜ？」

実際にやってみて、「すごい！」と思いましたが、ではなぜ、きれいに油汚れが落ちるのでしょうか？ 中性洗剤や焼酎は必要？ お湯で温めると効果が高まる理由は？ いろいろな「なぜ？」が生まれたので、調べてみると次のようなことがわかりました。

(1) 重曹の性質

重曹は、「弱アルカリ性」という性質です。一方、油汚れのもととなる油は、時間が経つと酸化（ある物質と酸素が結合すること）して、酸性の汚れになります。酸性の物質に、弱アルカリ性の物質を反応させると、「中和」という反応が起こります。このとき、重曹は油をしっかりと吸い込み、粘土のようにまとまります。それによって油汚れが落ちやすくなるのです。また、重曹そのものの粒は非常に細かく、歯みがき粉のような研磨効果も持っているため、汚れを効果的に落とすことができます。

(2) 中性洗剤、焼酎、そしてお湯の力

中性洗剤には、汚れを浮かびあがらせる性質（界面活性の力）があります。これによって、油汚れがより落ちやすくなります。焼酎にも、油汚れを落とす性質があります。（アルコールでも試してみましたが、焼酎のほうが効果ありでした。）洗剤をお湯で温めると効果が高まる理由は、洗剤全体の温度が上がることで、油がとけやすくなり、汚れが浮いて落ちやすくなるからだそうです。

4. 「なぜ？」を大切に

今回、重曹洗剤を作って試していく中で、「なぜ？」と感ずることがたくさんありました。それらの疑問について調べてみて、これまで自分が知らなかったことを学ぶことができました。普段の勉強でも、これが大切なのではないでしょうか。受け身で「へえ～」と思うだけでなく、実際に自分で調べたり、やってみたり、また新たな「なぜ？」について考えたり……。こんなふうに、「なぜ？」を広げて深めていって、知識を自分のものにできる、経験を豊かにしていくことができる、そういう人が、本当の「得する人」なのかなあ……。そんなことを考えた、2017年の年末でした。重曹洗剤、ぜひみなさんもやってみてください。汚れがどんどん落ちていくあの気持ちよさ、感じていただけたらと思います。