

真夜中のトイレは、
ほ、ほ、ほたるのあかりでやさしい思いやり。
●ほたるスイッチ(片切・3路両用)



ひとりトイレに行けるようになったお子さまに、緑のやさしい、かわい、あかりで「スイッチはこたよ」と合図してくれるのが、〈ほたる機能〉。まっ暗ななかでのスイッチ探しは、カンでわかるはずなのになかなかみつからなかったり、おとなでも不安ですよね。階段が近かったりすれば、足を踏みはずす恐れがなきにしもあらず……。そんなことのないように、あかり用のスイッチはへばたる機能つぎにしておく、安全で安心です。

■お年寄りの部屋、廊下、階段、トイレ、玄関をはじめ、家中のスイッチに。
■別売のネームカードとあわせてご利用ください。廊下、トイレ……と表示できます。
■標準価格1,480円(税別・工事費別)



3路スイッチの「謎」に挑戦してみれば……



西山 豊さん
(大阪経済大学
経営学部助教授)

1階のウサギがつけたあかりが、2階にいるウサギも消せるのが、3路スイッチである。上も下も等しく同じ使い勝手だから、私は「平等なスイッチ」と名づけているが……。



私は、なぜ人は5本指か、卵はなぜ卵型かといった身近な疑問から数学的なテーマを見つけている。平等なスイッチも2階建てに引越したときに出会ったテーマである。あかりが1階でも2階でも点滅可能と知ったとき、すばらしいと感動するともに、あらたなテーマにめぐりあつた喜びをかみしめた(少し大げさか?)。現代っ子ならリモコンだということかもしれないが、もちろんそうではな

い。「一体どうなっているのだ? ドライバーでこじあけるのも能がない。数学屋は数学屋らしく、エレガントに説明しようと試みた。

スイッチの状態はオン、オフの2通りしかない。これを1と0で表わす。あかりもついている、ついていないの2通りしかない。これも1と0で表わす。1階と2階のスイッチをA、Bとすると、スイッチの状態の組み合わせは2×2=4通りしかなく、そのときのあかりの状態をまとめる表①になり、また表②になる。表①は真理値表といい、表②をベン図という。

そしてある定義のもとに論理式を導くと、

あかり = $AB + \bar{A}B$ (Aは否定の意味) が得られる。あかりがつくのは、スイッチA、Bがともに1、または0のときであることを示している。

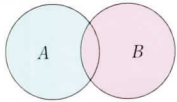
この式は「排他的論理和」と呼ばれ、コンピュータの基礎理論に関係している。

ところで、階段のスイッチはこのような電子回路ではなく、単純な仕組みになっている。

表① 真理値表

A	1	1	0	0
B	1	0	1	0
灯	1	0	0	1

図① ベン図

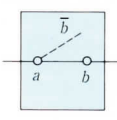


普通のスイッチは「片切スイッチ」と呼ばれ、 $a \downarrow b$ のときつき、 $a \uparrow b$ で切れる(図②)。階段のスイッチは「3路スイッチ」と呼ばれるものが使われている。これには片切スイッチのようにオン・オフの考え方はない。

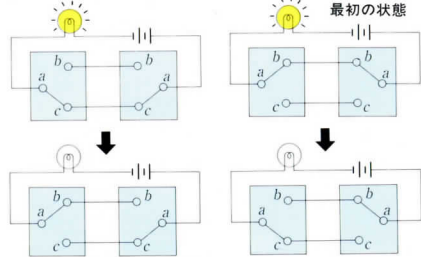
図③にしたがい、解説しよう。 $a \downarrow b$ を1、 $a \downarrow c$ を0と決めておく。最初の状態ではどちらのスイッチも $a \downarrow b$ で1なのでつく。左側のスイッチを切つて $a \downarrow c$ にしよう。ふたつのスイッチは1と0になるのでつかない。今度は右側のスイッチも押し、 $a \downarrow c$ にすると、0になる。これで0と0になり、再び点灯する。もう一度左側のスイッチを押すと $a \downarrow b$ になる。1と0の状態になるのでもた切れる。このくりかえしが2カ所平等スイッチというわけである。

数学屋の3路スイッチの謎とき、おわかりいただけただろうか。

図② 片切スイッチ



図③ 3路スイッチ



●プロフィール/京都大学理学部数学科を卒業後、日本IBM株を経て、現在に至る。著書に「卵はなぜ卵形か」(日本評論社)、「くらしのアルゴリズム」(ナカニシヤ出版)、「サイエンスの香り」(日本評論社)などがある。