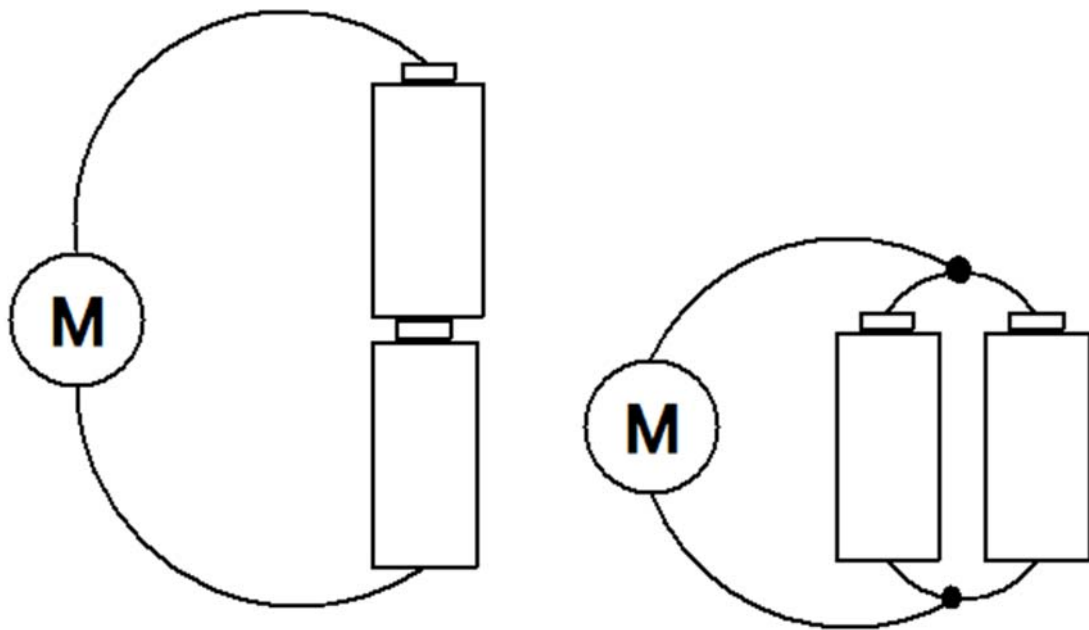


## 電池の直列つなぎとへい列つなぎ

### 【実験】

左の回路図は直列つなぎ、右の回路図はへい列つなぎを示している。説明の都合上、電池をたて向けにしてある。モーターⓂがまわる速さをくらべるのが実験である。



### 【実験の結果】

2つの電池を直列つなぎにすると、へい列つなぎの時より、モーターが速くまわった。

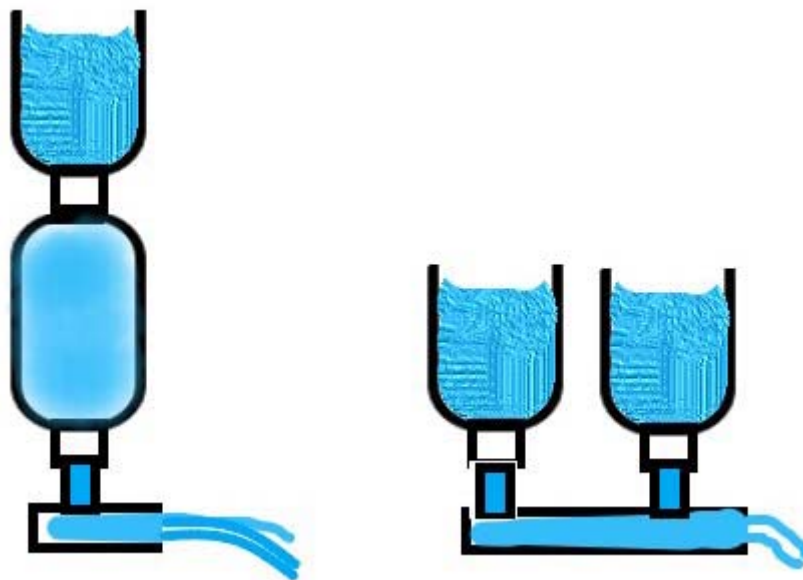
### 【子どもの質問】

「なぜ直列の方が速くまわるのですか？」

### 【コメント】

この質問に答えるには、電圧が登場すれば、訳ないことだが、小学校では出てこない。電圧という言葉ではなく、電圧を分かり易く説明する必要がある。ところが、電流は小学校4年生の理科に出てくる。小学校の理科に「電圧」が出てこないが、「電流」が出てくるとは、不思議な取り扱いである。おそらく数量的な取り扱いができる中学校に移動したのであろう。そこで、中学校の電圧の説明に水の流れモデルが使われている。これは定性的であるので、小学生にも分かり易い。図を使って説明できることを考えた。また、簡単な装置をペットボトルとビニール管を使いモデル実験も可能である。

下図のような装置を作る。ペットボトル2つをたて向けにつなぐと、中の水は勢いよく流れ出る。ペットボトル2つを横にならべてつなぐと、中の水はゆるやかに流れ出る。ダムにたとえると、左のダムは高く、右のダムは低いことになる。水の流れは高いと速いが、低いとゆるやかになる。



水の流れの速さはダムの高さによって変わることが分かった。電気の流れである電流の場合を比較して当てはめてみよう。流れの速さは電流の大きさを表わしている。ダムの高さは電池のつなぎ方表している。

電池2つをたてにつなぐと高さは電池1つの時の2倍になる（直列）が、横に2つ並べても同じ高さになる（へい列）。これが質問に対する答えである。

#### 【まとめとエピローグ】

2つの電池のつなぎ方には、直列とへい列が初めにある、という教え方をすると、理科は暗記になる。理由を知って暗記するのはよい。

電気を学ぶときには、まず、回路をたどる。電池の＋極から出た電気が電池の－極へ流れる。すなわち、電池の＋極と－極をはさんで回路が一回りしている。次に、2つの電池があるとき、その間に＋極と－極がつないであるか（直列）、＋極同士、－極同士がつないであり、それぞれの極が、ひとかたまりの電池のようにになっているか（へい列）、を調べる。ここで、2つの電池をまとめて、「電池ブロック」とすると回路を調べるときに簡単になる。すなわち、[電池ブロック]と[モーターまたは豆電球]が一周になる回路がある。考え方を確かめて実験の回路を調べたり、回路をつくったり容易にできる。