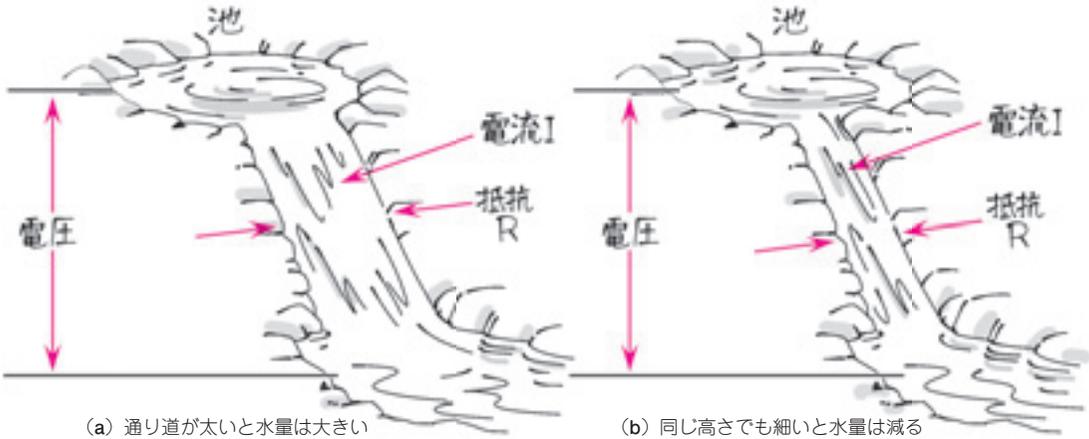


3-1

おさらい! オームの法則

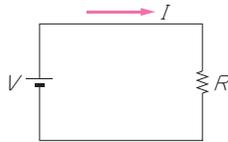
基本中の基本! どんな電気回路も従う物理法則



(a) 通り道が太いと水量は大きい

(b) 同じ高さでも細いと水量は減る

オームの法則は、
 $V = IR$
 この例のように
 水位の差 → 電圧
 水量 → 電流
 水の通りやすさ → 抵抗
 と考えるとわかりやすい



(c) 水の流れて例えると…

(d) 回路ではこうなる

図1 基本中の基本! 電気回路が従う物理法則「オームの法則」

最初は、電気の基本中の基本、図1に示すオームの法則から始めます。

電気回路でいいますと、電圧を V 、電流を I 、抵抗値を R とすれば、次の関係があります。

$$V = IR \dots\dots\dots (1)$$

図1で、水位 → 電圧 V 、水量 → 電流 I 、水路の太さ → 抵抗 R 、と置き換えると、電気回路になります。

次のように想像すると式(1)のイメージがはっきりするかと思います。

- 水路が広い(抵抗 R が小さい)と…水量(電流 I)がたくさん流れる
- 水位が高い(電圧 V が大きい)と…やっぱり水量(電流 I)はたくさん流れる

式(1)は、この法則を発見したゲオルク・オームさんにちなんでオームの法則と呼ばれています。このときオームさんは、銅とビスマスを接触させた熱電対に発生する電圧を測定してこの法則を発見したそうです⁽¹⁾。

なぜ式(1)のようになるのかと疑問に思った読者もいることでしょう。ですがこれは法則なので証明はできません。

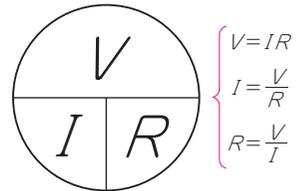


図2 オームの法則…こんな風に教科書では習う

オームの法則をいつでも使えるようにするには、図2のような郵便のマークに似た感じで覚えておくと便利です。図2のマーク中、横線—は割り算、縦線|は掛け算を意味します。次のように、簡単に電圧 V 、電流 I 、抵抗値 R を求められます。

(1) 電流 I と抵抗 R がわかっていて、抵抗 R の両端に生じる電圧 V を知りたいとき、

$$V = IR$$

(2) 電圧 V と電流 I がわかっていて、抵抗 R を求めたいとき、

$$R = \frac{V}{I}$$

(3) 電圧 V と抵抗 R がわかっていて、流れる電流 I を知りたいとき、

$$I = \frac{V}{R}$$

◆参考文献◆

(1) 直川 一也; 科学技術史, 電気電子技術の発展, 1998年, 東京電気大学出版局.