



nビットで表現できる情報は $2^n$

### 1ビットの場合



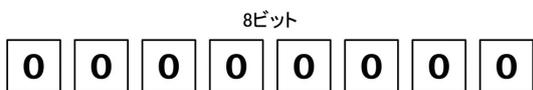
1ビット(2進数1桁)の0と1の組合せ(ビットパターン)は、

$$\left. \begin{array}{l} 0 \\ 1 \end{array} \right\} 2 \text{通り}$$

つまり、1ビットで表現できる情報は、

$$2^1 = 2 \text{通り}$$

### 8ビットの場合



8ビット(2進数8桁)の0と1の組合せ(ビットパターン)は、

$$\left. \begin{array}{l} 00000000 \\ 00000001 \\ 00000010 \\ \vdots \\ \text{(中略)} \\ \vdots \\ 11111101 \\ 11111110 \\ 11111111 \end{array} \right\} 256 \text{通り}$$

つまり、8ビットで表現できる情報は、

$$2^8 = 256 \text{通り}$$

### 概要

コンピュータで情報を扱う場合、通常は0と1で表現できるような(つまり2進数として表現できるような)状態で扱います。その際の情報の最小単位(2進数1桁分のデータ)をビットといいます。binary digitの略です。0と1で表現できるように情報を表すというのがデジタルデータのポイントであり、その表現は媒体に応じて考えることができます。例えば紙であれば、穴の開いていない状態と開いている状態とを0と1とすることで、デジタルデータを紙によって表現することができます。電荷や電圧、磁気によってもデジタルデータを表現できるので、物理特性を利用した様々な記録メディアが利用されています。

1ビットで表せる情報とは2進数1桁で表せる情報であり、2通りの状態を表現することができます。

ビット数(桁数)が増えるたびに表現できる情報は2倍になります。2ビットであれば4通り、3ビットであれば8通り、つまりnビットで表現できる情報は2のn乗通りです。例えば文字であれば、1ビットで2文字、2ビットで(2の2乗の)4文字、8ビットで(2の8乗の)256文字を、ビットマップデータの色数であれば、1ビットで2色、2ビットで4色、8ビットで256色を表現できます。

コンピュータのデータのサイズや記憶装置の容量を示す場合には、通常は8ビットを1まとまりとした1バイトという単位が用いられます。

CPU(Central Processing Unit、中央処理装置)では一度に処理できるビット数が決まっていますが、例えば32ビットのCPUといえ、一度に32ビットのデータを処理できるCPUという意味になります。

ネットワークの通信速度においてbps(bits per second)という単位が使われます。これは転送可能なデータ量が一秒間あたりに何ビットであるかを示しています。例えば10Mbpsとは、1秒間に10メガビット(1千万ビット:1.25メガバイト)のデータを転送可能な速さのネットワークという意味になります。