

# Chapter 1-1 よく使われるn進数

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

0と1という2個の数字を使って数をあらわすのが**2進数**

← 0~9という10個の数字を使って数をあらわすのが**10進数**

…という2つの他に

情報処理の世界では次の2つもよく使います

8個の数字であらわす**8進数** 0 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 10 → 11...

10個の数字と6個のアルファベットであらわす**16進数** 0 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8 → 9 → A → B → C → D → E → F → 10 → 11...

「1の次で桁あがり」

「Fの次で桁あがり」

10進数、2進数、8進数、16進数の4つが情報処理でよく使われるn進数として挙げられます。

「コンピュータといえば2進数！」はもう基本中の基本となるわけですが、その他にも、よく使われるn進数として8進数や16進数などがあります。…いや、8進数は正直あまり使いませんが、でも情報処理の世界ではよく出てくるので無視できません。

え？そもそもなんでそんなに色々な数の数え方を併用しなきゃいけないんだ？

ですよね。至極まっとうな疑問だと思います。

えっとですね、基本は2進数なのです。しかし、0と1しか使えない表記で常に数を表現していたら、いちいち桁数が嵩んで仕方ありません。だから、ある程度まとまった区切りの数をひと桁であらわすことができ、かつコンピュータと相性が良いn進数表記が必要となる。それが8進数と16進数ってわけなのです。

え？なんでこれらがコンピュータと相性がいいとなるか？

それは、「8は $2^3$ 」「16は $2^4$ 」というところに答えが潜んでいるのですが…。

というところを話し始めるとややこしくなってくるので、まずは基本の2進数から、じっくりと見ていくことにしましょう。

## 2進数であらわす数値を見てみよう

2進数の2という数字は「桁が進む数」をあらわしています。「2になるごとに桁が進む数え方」という感じ。これは同時に「使える数字の数」だと思って差し支えありません。つまり2進数だと使える数字の数は2個。それで収まらない時は、どんどん桁をあげていく。10進数だと、使える数字の数は10個で、収まりきらなきゃ桁あがり。16進数なら16個使えて…とそんな感じ。

さて、それでは実際に2進数で数を数えた時、それぞれの数値はどんな書き方になるのでしょうか。細かく順をおって見ていきましょう。

ゼロ	0	← ゼロは0です。これは10進数でも2進数でも同じこと。
イチ	1	← 1もそのまま。まだ2進数の使える数字だけであらわせる範囲です。
ニ	1 0	← 2進数には「1の次」にあたる数字がありません。だから <sup>10</sup> 10とひと桁繰り上がることで、「2」を表現します。
サン	1 1	← 増えるのは必ず1桁目から。10の1桁目は0なので、0の次は1。したがって10の次の数は11となります。
シ	1 0 0	← 11の次。まず1桁目の1に1が足されるので <sup>10</sup> 10と次の桁に1が繰り上がります。そすると、2桁目でも1に1が足されることになり <sup>100</sup> 100と再度繰り上がりが生じ、結果として100になります。
ゴ	1 0 1	← 増えるのは必ず1桁目から。100の1桁目は0なので、その次の数は101。
ロク	1 1 0	← 101の1桁目が <sup>100</sup> 100と繰り上がって110。
シチ	1 1 1	← 増えるのは必ず1桁目から。110の1桁目は0なので、その次の数は111。
ハチ	1 0 0 0	← 111の次なので、1桁目が繰り上がり <sup>110</sup> 110。そすると2桁目も繰り上がって <sup>100</sup> 100。3桁目も同様に繰り上がり <sup>1000</sup> 1000。4桁目の1000となる。

4桁目 3桁目 2桁目 1桁目