



前回に続き、2進数とコンピューターのお話です。

コンピューターにとって2進数を使うと都合のよい理由はいくつかありますが、今回は「装置の仕組みが簡単になる」ことについて説明します。

2進数は0と1の2種類の記号(値)しか扱わないので、コンピューター内部で計算の基となる値の識別(1ビットごとに行います)の際には「0または1、この2つのうちのどちらであるか」のみを判断すれば足りることとなります。集積回路(IC)など実際に演算処理を行う部品を例にすると、各入力端子に電気が流れていない「電源オフ」の場合は0、電気が流れている「電源オン」の場合は1のように定義することで簡単に値(0または1)が識別できるようになり、次で説明する「値の識別機」が不要となることから、装置の仕組みが簡単になります。

一方、10進数で処理を行おうとすると、0から9までの10種類の値を識別する仕組みが必要となります。



1 = ON    0 = OFF

例えば、演算装置に入力された電気の電圧で識別(1ボルトなら1、2ボルトなら2のように)しようとする、電圧の識別機を別途設けなければならないこととなります。演算装置などの入力端子は通常16個(16ビットの処理装置)や32個(32ビットの処理装置)のように複数設けてあるため、入力端子の個数分の識別機が必要となるなど、装置全体がとても複雑になってしまいます。さらに、電子部品には誤差がつきものであり、前述のような識別機の場合、(1を9と取り違えることはさすがにないと思いますが、)本来は5であるものを誤って6と識別してしまうことはあり得るケースです。計算結果に誤差の出るコンピューターでは使い物になりません。一方、誤差が出ないように識別精度を上げると、装置の仕組みが複雑になってしまう上、製造コストが高くなってしまいます。

このように、コンピューターの内部処理に2進数を使うことで装置の仕組みが簡単になり、誤差のない計算が行えるようになっていきます。

次回は、都合のよいもう一つの理由「計算が簡単ができる」についてです。