

## ● 十進法など命数法

現在、世界中で使われている10を底（基準となる数）とする位取り記数法（十進法）は、右端あるいは小数点で1の桁を表すという約束事になっています。それがひと桁左に移動するとそこは10倍の数字を示し、逆にひと桁右に移るとそこは10分の1の数字を意味しています。

十進法は、人類が自分の指に対応させて数を認識したこと、おおいに関わりがありそうです。両方の指を全部使っていっぱいになったら、それを10のひとつ塊として数え、10のひとつ塊が10集まれば100になる…。

改めていうまでもないことなのですが、これも数学の発展の基礎になったできごとといってもよいでしょう。しかしながら歴史的にみると、これも最初からみんなが同じように十進法から始めたわけではないのです。

二十進法の名残りをもっているフランス語とか、十二進法でお金を勘定しているイギリス人とか、いったい何を考えているんだろうと思ったりしてはいけません。われわれだって、時計の文字盤のローマ数字は五進法ですし、時間では六十進法を使っているではありませんか。

古代バビロニアでは、シュメールの時代から六十進法を採用していたようです。60という数字

が、2、3、4、5の最小公倍数であるため、1、2、3、4、5、6、10、12、15、20、30、60など約数をたくさんもち、いろいろな数で割り切れるとても便利ないい数だったのでしょう。

また、現代の社会で欠かせない道具となっているコンピュータは、その黎明期には「電子計算機」と呼ばれていましたが、その発展の過程で忘れてならないのが二進法です。コンピュータでは文字や数字の形を認識して情報を処理しているわけではなく、すべての情報は信号のONとOFFで処理され表されます。すると、0と1だけあればよいわけです。

もちろん、操作する人間は、数字は十進法による数字を入力しているわけですが、コンピュータの内部では、即時に二進法に置き換えて処理しています。

## ● アラビア数字の登場とそれ以前

そのためには、アラビア数字の登場とゼロの発見が不可欠だったといっても過言ではありません。そのために、アラビア数字の登場とゼロの発見が不可欠だったといっても過言ではありません。

古代ギリシアの時代になると、ターレスやピタゴラスやユークリッドといった、現在では学校で必ず習うので、誰でも知っているという超有名な数学者の名前が登場します。

ところが、彼らの時代にはまだアラビア数字もゼロの発見もなかった、といえちよつと不思議な気がしますね。

アラビア数字の元はインドで生まれたものです。それがアラビアからヨーロッパに伝わったのが9〜10世紀頃のことです。そのためヨーロッパではアラビア数字というようになったのです。

今ではなんの不思議もなく使っている1、2、3、4、…の位取り記数法の数字、それとギリシア時代からあった十進法と命数法。その発明は、誠に偉大なものだったというべきものでした。これがあつて初めて計算というものが、簡便に間違いなくできるようになりました。日本では一、二、三、四、…という漢数字を使いましたが、これもインド数字の位取りから当てはめたものです。『百二十三』でも『壹百貳拾參』でも、計算することを考えたら「123」にはかありません。

アラビア数字のことを「算用数字」と呼んだ気持ちだが、よくわかるというものです。では、それまではどうしていたのでしょうか。

アラビアの数学といえば、インドの数学とギリシアの数学の影響を受けて発展しています。インドからはゼロの発見と位取りの原理が大きいでしょう。もちろん、インド数字も切り離せません。指を使った計算法は次第にインド数字を用いる十進法へと移っていきました。

また、焚書されたギリシアの著書のアラビア語に翻訳したことは、数学の発展に大きな貢献をしたことでしょう。のちに述べるユークリッド幾何学も論証の考えもアラビアに引き継いでいます。アラビア独自には、第2章で述べる代数学の発展、ウマル・ハイヤームによる図形と代数の研究、そしてインドの三角法を発展させたことなどがあげられるでしょう。

### ◎「0」の発見にはどんな意味があつたのか

ゼロはインドで発見されたとされています。なぜ、それがそんなに大切なのか。単なる数ではないのか。もし「0」がなかったらどうなるか考えみましょう。

われわれは、例えば123という数を表すのに3つの数字を並べているだけですが、1と2と3にはそれぞれ別の意味があります。そう、位取りの原理です。「1」は百の位が1であることを表し、「2」は十の位が2であることを表し、「3」は一の位が1であることを表しています。つまりその場所自体に大きな意味があるのです。103という数を表すのに、もし「0」がなかったらどうなるのか。つめてしまつと13になるし、空欄でもおかしい。「0」はその場所が「0」であることを明確に示しているのです。単なる穴を埋めているだけでなく、さらに計算の対象にもなっています。例えば、 $103+7=110$ で、「0」も普通の数と同じように計算できるのです。