

数楽通信第十号「ルネッサンスと位取り記数法」



前回は、大きな数、小さな数の呼び方、名前を調べてみました。ローマ数字や漢数字では、このように一つ一つの数に別の記号を使うために、いくら記号・漢字を用意しても足りません。このように数の大きさを桁に名前を付けて表すやり方を「命数法」と言いますが、計算を行うには効率的ではありません。一方、筆算で使うように数字を書く位置で、大きさを表すのを「記数法」とくに「位置」を強調して、「位取り(くらいどり)記数法」というのは、聞いたことがある人も多いでしょう。数字を書く位置で、大きさを表すので、名前を付ける必要はありません。そして、計算の効率も、大きく違います。例えば、千二百三十四掛ける五千六百七十八を、このまま計算できる人は、ソロバンの暗算の有段者で相違ないでしょう。しかし筆算でやれば小学校中学年の問題でしょう。これは年配の方なら算用数字とかアラビア数字というのを聞いた覚えがあるかと思えます。 1234

これから、この書き方はアラブ起源というのは見当が付くと思いますが、 × 5678
どのような歴史的経過をたどって生まれたのでしょうか？ この記数法が

可能になるには、ある数字の発見が重要でした。数字と言いましたが、それは、それまでは数字ではなかったのですが。それは「0」です。千二百三十と千二百三と千二十三は、漢字で書けばこのように区別できますが、1,2,3 という数字で表す場合、もし空位のケタを表す記号すなわち「0」がなければ、どちらも 123 となって区別が付きません。その桁がないことを、表す記号がないと位取り記数法は成り立たないわけです。そして、これは人類の考え方にとっても、大きな一歩だったわけです。「ないもの」は「ない」と考えるのが普通ですが、その「ないもの」を表す記号というのは、大きな"break through" だったわけです。二千年以上前のギリシャ時代には、すでに皆さんが中学校で習うような幾何学は出来上がっていました。いや、中学校で習ったのはそのほんの初歩に過ぎません。ユークリッドの原論「Elements」が編纂され、ピタゴラスの定理や楕円、放物線、双曲線などの詳しい性質も分かっていました。しかし、ギリシャ時代には「0」は、存在しませんでした。空位を表す記号が発明されたのは、インドで、紀元前後、約 2000 年ほど前のことといわれています。しかし、それが、数字として認められ、使われるようになるまでには、さらに、千年近い時間が掛かったのです。そののち、8c 末にインドからイスラム世界のバクダッドに伝えられた「インド式の数字と計算術」を翻訳したのが、アル・フワーリズミーです。この本によって、ルネッサンス前のヨーロッパにはイスラム経由で「0 及び位取り記数法」が入ってきたのです。ですから、1,2,3,4……というような数字(算用数字)をアラビア数字というのです。そして、アル・フワーリズミーからきた言葉「アルゴリズム」が、問題を解くための一定の手続きという現在のコンピュータ用語にもなっているのです。アルゴリズム体操もこのイメージですね。ヨーロッパでは 14 世紀頃には算用数字を使った筆算での計算法の便利さを示すため、ローマ数字とアバカス(ヨーロッパ中世のソロバン・日本のものより性能は格段落ちる)を用いた計算との計算試合が、あちこちで行われましたが、だいたい筆算が勝ったようです。日本のソロバンとの勝負では、こうはいかなかったでしょうね。この「0 と位取り記数法」を用いた筆算での計算法は急速に広がり、ルネッサンス前の商業の発展の要因にもなったという説もあります。現在使われている簿記(複式簿記)もこの時期、ベネツィアの数学者でもあったルカ・パチョーリによって完成されましたが、これにも、「位取り記数法」の普及が関係したようです。ルカ・パチョーリを顕彰した銅像



ルカ・パチョーリ

の台座には「複式簿記の始祖を讃える 大原簿記学校」と日本語が刻まれています。