

かけざんの計算をたし算に置き換える

大航海時代に、天体観測でも、航海するにも非常に桁数の多い数を計算することが必要になりました。

当時計算で大変だったのは、桁数の大きい数の掛け算でした。

「何とかこの面倒な掛け算を簡単にやる方法はないものかな」

「掛け算を足し算にする方法があれば楽なんだけどね」

当時の計算を仕事にしている人たち(computer)はそんな話を絶えずしていました。

あるとき、

「三角関数を使えばかけ算をたし算に直すことができる」という人が現われました。

その人の説明を聞いてみましょう。

「三角関数には積を和に直す公式があります。

$$\sin A \cos B = \frac{1}{2} \{ \sin(A+B) + \sin(A-B) \} \text{ という式です。}$$

↑ ↑
かけざん たしざん

この公式を見ると、 $\sin A$ という数と $\cos B$ という数のかけ算が、 $\sin(A+B)$ という数と $\sin(A-B)$ という数のたし算に変わっています。この公式を使えばかけ算をたし算に変換できるのです。」

「試しに一つの問題をやってみましょう。」

以下はその人の説明です。

0.7986×0.9135 という計算をこの方法でやってみます。

三角関数表で0.7986となる \sin を探します。すると $0.7986 = \sin 53^\circ$ です。

次に0.9135となる \cos を三角関数表で探します。すると $0.9135 = \cos 24^\circ$ です。

$$0.7986 \times 0.9135 = \sin 53^\circ \times \cos 24^\circ$$

ここで積を和に直す公式を使うと、

$$= \frac{1}{2} \{ \sin(53^\circ + 24^\circ) + \sin(53^\circ - 24^\circ) \} = \frac{1}{2} (\sin 77^\circ + \sin 29^\circ) = \frac{1}{2} (0.9744 + 0.4848) = 0.7296$$

ということで、掛け算の計算問題を足し算に直して計算することができました。直接かけざんすると0.7295211だから近似値としてとてもよいと思います。

というのです。

当時の計算を職業にする人たち(computer)はとても喜んでこの方法で計算するようになりました。

その後、対数が発明されたのでこの方法は忘れられました。