

## 数理科学科だより

## 割り算を使わない割り算の計算

足し算や掛け算に比べ、割り算の計算は大変です。実際、割り算のせいで算数が嫌いになった人も多いと思います。では、なぜ割り算が大変なのか。その最大の理由は、考えなければ計算することができないからだだと思います。たとえば、「 $1 \div 7$ 」の計算をするとき、小学校では次のように考えます。

1の中には7はいくつとれるか？  $\Rightarrow$  1の中には7が0とれて余りは1である。

1を10倍した10の中には7はいくつとれるか？  $\Rightarrow$  10の中には7が1つとれて余りは3である。

3を10倍した30の中には7はいくつとれるか？  $\Rightarrow$  30の中には7が4つとれて余りは2である。

2を10倍した20の中には7はいくつとれるか？  $\Rightarrow$  20の中には7が2つとれて余りは6である。

これを繰り返すと  $1 \div 7 = 0.142\cdots$  が得られます。しかし、この計算の面倒なところは、1桁求めるごとに、余りを10倍した値の中に7がいくつとれるかを考えなければならない（方程式を解く作業を行わなければならない）ことです。確かに、それはとても面倒臭い作業です。そこで登場するのが、高校で習う下のような等比数列の無限和の公式です。

$$\frac{a}{1-r} = \sum_{k=1}^{\infty} ar^k \quad (\text{初項 } a, \text{ 項比 } r, 0 < r < 1)$$

ここで、 $a = 0.1, r = 0.3$  とすると、何も考えずに

$$\frac{1}{7} = \frac{0.1}{1-0.3} = 0.1 \times (1 + 0.3 + 0.3^2 + 0.3^3 + \cdots) = 0.142857142857\cdots$$

が得られます。ちなみに、 $k = 10$  までの部分和を求めると、「0.1428568…」となります。これでもう、掛け算さえ計算できれば、割り算の計算などは恐れるに足りません！（「普通に計算した方が早いだろ」というような無粋なことは言わないでください。）少し工夫すると、一般の「自然数  $p$ 」に対して、「 $1 \div p$ 」の値を等比数列の無限和に帰着させることにより、掛け算と足し算によって表すことができます。興味のある人はトライしてみてください。（文：廣澤）

編集：山口大学理学部数理科学科

連絡先：083-933-5210（理学部学務係）

<http://www.sci.yamaguchi-u.ac.jp/dep/math/ex>