



ガリバーと空飛ぶ島ラピュタ

先日、小学校の「デシリットル」から算数が分からなくなったという話を聞きました。小学校では、理由も分からず覚え込まなければならぬことが多く、それが算数・勉強嫌いの原因になっている事が多いものです。この数楽通信では、そういった点について、何か印象に残るような説明が出来ればと思います。「ああそうか」という納得感が得られれば、「細かいところは覚える必要はない」という気持ちで読んで下さい。

前回、ニュートンの話をしましたので、同時代のスウィフトの「ガリバー旅行記」の話から始めて見ましょう。最近、「ガリバー旅行記」そのものは読んだことはないという生徒も多いようですが、ガリバーは小人の国や巨人の国などを訪れたり、日本にも来たりしています。ある分野の飛び抜けた大企業のことをガリバー企業と呼んだり、ジブリの「天空の島ラピュタ」も、ガリバー旅行記に登場する空に浮かぶ島ですし、インターネットの「ヤフー」もガリバー旅行記の後半に登場するなど、様々なところに影響が見られます。元々、当時の政治や学問を風刺した小説ですので、一度読んでみると面白いですよ。

ここから、本題の算数の話になります。ガリバーは船が難破して、小人の国に流れ着き、ガリバーの身長は小人の十二倍でした。次の問1、問2を少し考えてみて下さい。

問1 「小人の国の王様は、服がボロボロになったガリバーに「服を作ってやれ」といいますが、服地は小人の何倍必要でしょうか？」

問2 「小人の国の王様は、腹ペこのガリバーに「食事を与えよ」といいますが、食事は小人の何倍必要でしょうか？」

まず、問1ですが、身長が12倍だからといって12倍の服地では、ひものような服しか出来ません。服は、たて・横が必要、すなわち面積ですから $12 \times 12 = 144$ 倍必要です。次に問2 食事はどうでしょうか？ ピンときませんから、象と人間で、調べてみましょう。人間の身長を1.6m 象は5～7mという事ですから、人間の5倍より少し小さいといったところです。一方、象は一日に200kg 食べるそうです。人間は一日に食べる量は1kgから2kgの間でしょうから1.5kgとしてみます。5の二乗 $5 \times 5 = 25$ で $1.5\text{kg} \times 25 = 37.5\text{kg}$ 5の三乗 $5 \times 5 \times 5 = 125$ で $1.5\text{kg} \times 125 = 187.5\text{kg}$ ですから食べる量は三乗に比例しそうですね。体や食べ物は立体なので たて×横×高さ で三乗となるのです。問2は $12 \times 12 \times 12 = 1728$ 倍 ガリバー旅行記の初版本では1724倍と、間違えていたそうですが、スウィフトは三乗となることは分かっている、第二版では訂正しています。これを数学の言葉にすると「面積比は相似比（長さの比）の二乗に比例する」

「体積比は相似比（長さの比）の三乗に比例する」となります。

これでデシリットル dℓ (体積の単位) を考えてみます。まず立方体で計算します。長さ1cmの立方体の体積 $1\text{cm} \times 1\text{cm} \times 1\text{cm}$ が1立方センチ 1cm^3 です。ジュースなどではCCをよく使いますが、同じものです。 $1\text{CC} = 1\text{cm}^3$ 。次に一辺を10cmにすると体積は $10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 10\text{cm} = 1000\text{cm}^3$ これが1ℓです。体積は、一辺を10倍にすると、三乗ですから1000倍になります。そこで、中間的な単位を考える必要が出てきます。 10cm^3 か 100cm^3 を補助単位にすることを考えますが 10cm^3 は小さくて、実用的ではありません。 100cm^3 なら小さなコップ一杯分ですので、料理にも使い勝手がいいでしょう。そこで 100cm^3 すなわち1ℓの十分の一を 1dℓ としたわけです。デシというのは1/10を表します。音の大きさを表される単位デシベル dB も、もともとベル（電話の発明者グラハム・ベルから）があり、実用的には、その1/10が使いやすいので、デシベル dB が一般的に使われるようになったのです。紛らわしいですが、デカは10倍です。歴史の教科書で名前は見たことがあるが、読んだ人は少ないボッカチオの「デカメロン」は「十日物語」という意味です。

