

古都奈良・法隆寺の金堂と五重塔を巡る



邦夫と道子は、JR奈良駅で大和路線に乗り換え、およそ10分、JR法隆寺駅で下車。駅前から法隆寺門前行きのバスに乗り、およそ8分、終点で降りた。

バスを降りて南大門をくぐると、目の前に浄土的な空間が広がった。法隆寺西院伽藍である。

国宝の中門の前を通り西院伽藍に入ると、大講堂を中心に金堂と五重塔が、1400年の悠久の時を経て、二人の前に静かに佇んでいた。

「金堂と五重塔を見るのは、修学旅行以来かしら。美しくて荘厳なたずまいね」

「今回は二人だけの修学旅行というわけだな」

「法隆寺の建物は世界でもっとも古い木造建築だって聞いているけど、いつ頃建てられたのかしら？」

「ガイドブックによると、法隆寺は607年頃に聖徳太子と推古天皇によって創建されたそうだ」

「飛鳥時代というわけね。歴史の香りを感じるわ」

「じつは、金堂と五重塔にはおもしろい数学がひそんでいるんだ」

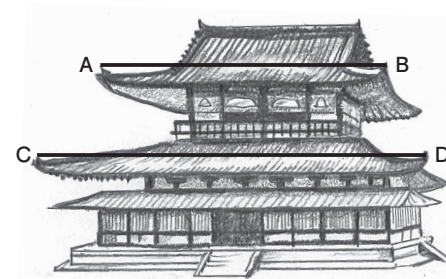
「えっ？ どんな数学なの？」

「金堂の上層の屋根の長さをAB、下層の屋根の長さをCDとするんだ。すると、ABとCDの比が、ほぼ $1:\sqrt{2}$ となっているんだよ」

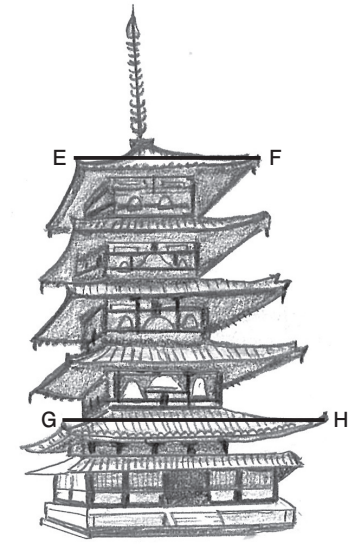
「へーえ」

「同じようなことが五重塔にもいえるんだ。五重塔の最上層の屋根の長さをEF、最下層の屋根の長さをGHとすると、EFとGHの比がほぼ $1:\sqrt{2}$ になっているんだ」

「えっ？ どうしてなの？」



金堂



五重塔

無理のない無理数の話



金堂や五重塔の屋根に現れる $\sqrt{2}$ をはじめとして、 $\sqrt{3}$ 、 $\sqrt{5}$ 、 $\sqrt{6}$ 、……などの数は、無理数と呼ばれている。

まず、無理数について考えてみよう。

無理数はふつうのものさしの目盛りにはないので、実感のとぼしい数となっている。おまけに、誰がつけたのやら、無理数という名前からして不条理でややこしそうな数だ。

かつて、自分自身も、

「無理数なんて、本当にあるのだろうか？」

と思ったこともあった。

しかし、もう一度、図書室で数学を学びなおしてみると、無理とは名ばかりで、無理数は道理にかなった数であることがわかった。無理数は昔から我々の生活や文化と深く結びついていることもわかった。

では、無理数を実感するにはどうしたらよいのだろうか。それには、

無理数をつくり出して、自分の目で見られるようにするとよい。

そこで、まず正方形の紙を用意する。

いま、**図1**のように面積が36cm²とわかっている正方形の紙があるとする。

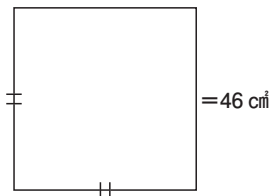
右の図の正方形で、1辺の長さはすぐわかる。というのも、正方形の面積を求めるには、1辺の長さを2乗すればよいから、

$$6^2 = 36$$

となって、1辺の長さは6cmとすぐわかる。

では、**図2**のように正方形の紙の面積が46cm²とわかっているとしたら、1辺の長さはどのように表されるだろうか。

図2



今度はすぐには求まらない。2乗すると46になる正の数はピッタリとした整数にはならない。

そこで、やむをえずこうした数を $\sqrt{46}$ と表し、これを平方根46、またはルート46と呼ぶことにするのである。

このことを妻の道子に話したとき、

「46にただのルートの記号を使っただけで答えにするなんて、なんだかたまされたような感じがする。実際の正方形の1辺の長さを出したことになる気がするわ」

と不満な様子であった。

たしかに彼女のいう通りで、実際の値は電卓などを用いて求めるしかない。

$\sqrt{46}$ のような数は無理数と呼ばれていて、電卓のキーを押すと、

$$\sqrt{46} = 6.782329983$$

とすぐに求められる。つまり、正方形の1辺の長さはおよそ6.8cmとなるのである。ようするに、 $\sqrt{46}$ は6.78232998312……と限りなく続いていく数を、パッとひとまとめにして表した数というわけだ。

ともかく、面積が a cm²の正方形があれば、その正方形の1辺の長さは \sqrt{a} cmと表され、無理数を目で見ることができるのである。

こうした話をしても、道子は、

「無理数だなんて、やっぱり無理な数っていう感じだわ。数学って、どうも無理やりなことが多いような気がするわ」

と、ブツブツと不平を並べていた。

それにしても、どうして無理数だなんて呼んだのだろうか？

図書室で読んだ本には、たしか次のようなことが書いてあったと記憶している。

——整数および分数をあわせて有理数と呼び、有理数は“rational number”を日本語に訳したものである。ratioというのは、ラテン語で「比」という意味を持っている。分数は比の値として表せるから、意味を考えると「有理数」を「有比数」と訳せばよかった。

一方、無理数は“irrational number”で、rationalに否定を意味するirがついたものだから、本当は「無理数」を「無比数」と訳せばよかった。そうすれば、もとの意味がはっきりとしてよくわかる——

ようするに、訳が悪かったわけだ。

しかし、いまとなってはもう遅い。「無理数」を「無比数」に改めるといっても、しょせん無理な話だ。なお、有理数と無理数をあわせた数を実数と呼んでいる。