



経営者のための数楽講座

第12回

数学的思考法—積み木を例に

西山 豊 [大阪経済大学教授]

積み木のパズル

数学といえば複雑な数式のみを扱う学問であるかという、それは大いなる誤解である。ここに紹介するパズルは数式が一切出てこず、数学的な考え方を試すものである。(図1)のような積み木の問題を考えてみよう。積み木を何個か重ねて置いていき、一番下の積み木と一番上の積み木の位置を1個分以上ずらせることができるかという問題だ。

これを聞いてほとんどの人は、それはできないと即答する。できないと思ったら考えてみようとしな。できると言ったらその答えをすぐに聞いたがる。できるかできないのか分からないが、とりあえず考えてみようと思わず結論を先に出してしまうのはデジタル時代の反映だろうか。

ずらして積んでみなさいという人は均等にずらして積む。均等にずらす行為もデジタル思考の悪影響なのだろうか。でも均等にずらせば積み木は倒れてしまう。このパズルを確かめたくて手ごろな積み木がない場合は、百科事典10冊またはVHSビデオテープを10本くらい用意して試すとよい。

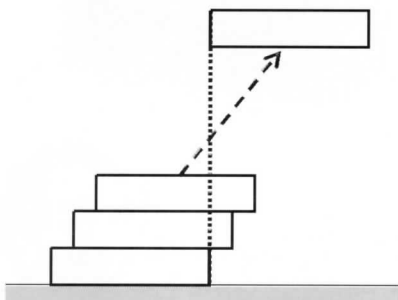


図1. 1個分以上ずらせるか？

発想の転換が大切

これは重心の計算問題である。いきなり答えを求めようとせず基本に戻って考えてみよう。まず2つから始めてみよう。ずらせる距離が2分の1であることは直観でわかる。

さて3つ目が問題である。3つ目の積み木を右手に持って考えてみよう。ほとんどの人はこの積み木を2つの上に積もうとするが、どうしても倒れてしまう。倒れるのが分かってでもその上に置こうとするが、駄目であるならあきらめも大事で、違うアプローチを模索すべきである。

ここでヒントを与えよう。積み木は上に積むものですか？ このヒントに読者は戸惑うであろう。上が駄目なら横、横も駄目なら下、下といっても机の下となるが、どこに置いていいのか思案するだろう。

3つ目の積み木は上に積むのではなく2つの積み木の下にすべり込ませるのだ。3つ目の積み木を一番下におき、上2つの関係を固定したまま徐々にずらしていけば、4分の1までずらすことができる。

以下、4つ目の積み木は6分の1ずらしてその下に置き、5つ目の積み木は8分の1ずらしてその下に置く。ずらした距離を足せば1を超える。つまり、一番下の積み木と一番上の積み木は1個分以上ずらせて積めたことになる(図2)。

このような数字の並びを調和数列といい、古代ギリシアのピタゴラ列—といい、古代ギリシアのピタゴラス学派が和声の理論を研究したときに使われたという由来がある。それら

の合計を調和級数といい、調和級数は発散することが証明されている。つまり積み木がいくらでもあれば、理論的には無限にずらして積めるのである。

数学をはじめとする基礎科学は自由な発想をもとに成り立っている。従来の経験や延長線上では現実を開示することができないことが多い。そのようなとき発想の転換が大切で、ものごとを整理し、分類し、道筋をつけ、失敗したなら別のアプローチを探すといった数学的思考法は受験のためにだけあるのではなく、経済学や経営学で大いに役立つのではないだろうか。

参考文献：G.ガモフ、M.スターン著、由良統吉訳『数は魔術師』白揚社、1958年

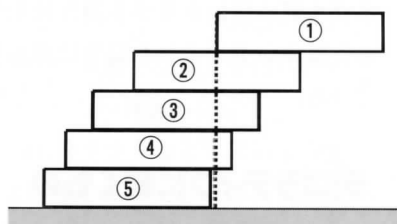


図2. 1個ずらし



にしやま・ゆたか

1971年、京都大学理学部数学科卒業。日本アイ・ビー・エムを経て、大阪経済大学教授。著書に『卵はなぜ卵形か』(日本評論社)、『ブーメランはなぜ戻ってくるのか』(ネスコ)、『自然界にひそむ「5」の謎』(筑摩書房)など。日本数学協会理事、日本ブーメラン協会名誉理事。著書に、『数学にときめく』(講談社ブルーバックス)ほか。

このコーナーは日本数学協会 (<http://sugaku-bunka.org/>) の役員らが輪番で執筆しています。