

経営者のための数楽講座

第6回

当てにならない“勘”を磨く

上野 健爾 [京大大学院理学研究科教授]

数値感覚の欠如 大事故の原因に

「今は電卓があるから、数値を把握するのは簡単だ」という誤解が蔓延している。人の数値感覚は狂い、そのせいで大規模な事故まで起こるようになってしまった。例えば、東海村の臨界事故は、3%未満のウラン溶液の生成と19%の高濃度のウラン溶液の生成を「勘違い」したことが原因であった。

ウラン溶液を作る作業を大きな容器で一気に行おうとして、上司に作業許可を求めた際、上司が勘違いしてしまった。臨界事故を起こしてはいけないというのは原子力産業に関わるもののイロハである。どれだけの量のウラン溶液があれば臨界状態になるのかを、日頃計算しておけば、このような勘違いは起こらなかったであろう。

楽しく語り合い ミス防ぐ知恵を

電卓があるからと数値感覚を磨くことに熱心でない現在の日本の社会と、ソロバンという強力な計算道具が普及して簡単に計算ができるにもかかわらず、数値感覚を磨くのに熱心であった江戸時代、どちらが社会の活力が高かったか、比較してみると興味深いものがある。

数値感覚を磨く必要があるのは、私たちの勘は時として私たち自身を欺くからである。数値に関する判断ミスが起こらないようにするためにも、数値に関する勘を鋭くする必要がある。私たちの勘がどれほど当てにならないか、次の問題を考えてみ

ると納得できよう。

問題) 2^* 離れた地点に 2^* より 2^* だけ長い口 - プを固定して、口 - プの中央を垂直に持ち上げるときに、体長 4^* のキリンは口 - プの下をくぐり抜けることができるか？

キリンは口 - プの下をくぐり抜けることはできないと誰もが思う。本当にそうだろうか？こんな時に、数学が力を発揮する。口 - プの中央を垂直に持ち上げたときの地面からの高さを d^* とすると、一番長い辺(斜辺)が $1000 + 1/100^*$ 、ほかの2辺が 1000^* と d^* の直角三角形ができる。したがって、ピタゴラスの定理によって

$$d^2 + 1000^2 = (1000 + 1/100)^2$$

が成り立つ。この式を直接計算してもよいが、なるべく計算を簡単にするために

$$d^2 = (1000 + 1/100)^2 - 1000^2$$

と書き直す。そこで、

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

という因数分解の式を思い出すと

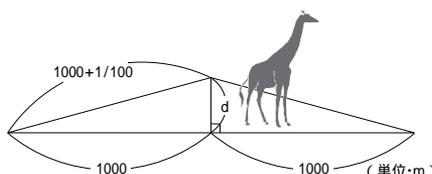
$$d^2 = (2000 + 1/100) \times 1/100 \\ = 20 + 1/10000$$

となる。これから $d^2 > 20$

であることが分かる。 $20 > 16 = 4^2$ なので

$$d > \sqrt{20} > 4$$

となって、驚くなかれ口 - プは 4^* 以上の高さになる！私たちは、自分の背丈を基準にして長さの勘を養っているので、 2^* + 2^* の口 - プに関する勘はない。それを補うのが数学



的な考え方である。

大きな数に関しても同じである。マルチ商法に惑わされやすいのもそのことに由来する。

問題) 新聞紙1枚の厚さが 0.5^* の時、新聞紙を二つ折りするのを12回続けると新聞紙の厚さは人の背丈を超えるか？

1回新聞紙を二つ折りにすると $0.5 \times 2 = 1^*$ 、12回続けてもそんなに厚くなるとは思えない。新聞紙を11回二つ折りすると 1^* に2を10回掛けた厚さになる。2を5回掛けると32となるので、

$$2^{10} = 32 \times 32 = 1024$$

と計算できて 1024^* は 1.024^* となる。したがって、12回二つ折りにすると $1.024 \times 2 = 2.048^*$ になってしまう！

江戸時代の人たちは、これに似た問題を秀吉と曾呂利新左衛門の話に託し、注意を促したりもしていた。

最後に判断を下すのは、人間である。このような小話を使って面白おかしく語り合うというのは、日常の判断ミスを極力避けるための生活の知恵であるといえよう。



うへの・けんじ

1968年、東京大学理学部卒業後、70年同大学院理学研究科修士課程修了。87年に京都大学理学部教授に就任。著書に「誰が数学嫌いにしたのか」(日本評論社・2001年)ほか多数。日本数学協会会長。

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。