



## ▶ 仕事に役立つ数学①

※384号から3回にわたってご紹介します。

## 柳谷 晃 氏

Profile



早稲田大学高等学院数学科教諭、早稲田大学理工学術院兼任講師、早稲田大学複雑系高等学術研究所研究員。専門は微分方程式とその応用であり、微分方程式を用いた様々な現象を研究している。一般の人に向けた数学の話、読み物なども多数出版し、幅広い層から支持されている。著書に『数学はなぜ生まれたのか?』(文藝春秋)『天才数学者たちの超・発想法』(大和書房)『ぼくらは「数学」のおかげで生きている(素晴らしきサイエンス)』(実務教育出版)『面白くて仕事に役立つ数学』(SBクリエイティブ) など。

## 数値を正しく 使っていますか?

みなさんはプレゼンテーションや会議などで、統計の「数値」を持ち出すことが多いのではないのでしょうか。数値を使うと正確さが伝わり、説得力が増すというのが大きな理由だと思います。その狙い通り、「データに裏打ちされているなら確かだろう」と、方針決定の決め手になることも少なくありません。しかし数値が正しく使われていなかったり、見方(受け取り方)を誤っていたりすることもあるのです。

## 平均値に騙されるな

統計の中でも最も身近で、よく使われている数値が「平均値」でしょう。平均値の計算は簡単で、例えばクラスの平均身長は、クラス全員の身長をすべて足し、クラスの人数で割れば出てきます。1世帯の平均人数、社員の平均給与というように平均値が多用され、「平均値で集団の実態がつかめる」などと考えがちです。しかし平均値は、各々のでこぼこまでは表してくれません。

わかりやすい例として、毎年5月に総務省が発表している「1世帯の平均貯蓄額」で説明しましょう。2017年度は1812万円。「えっ?みんなそんなに貯金しているの?」とびっくりするかもしれませんが、これは億単位の貯蓄があるような一部のお金持ちが平均値を引き上げているから。なんと圧倒的に多かったのは、選択肢の中で最も低い「100万円未満」と回答した世帯で、貯蓄ゼロの世帯もたくさん含まれています。中央値(数字を小さい順に並べたときに真ん中にくる数字)も平均値よりぐっと下がり、1000万円ほどです。

実態をつかみたいのであれば、平均値だけでなく元のデータにある各世帯の貯蓄額分布まで細かく見なければ、判断を誤ってしまうことになりかねません。

## Excelは使い方次第で結論を見誤る

平均値に限らず、ほとんどの人はなんとなく統計や数値を使っています。あまり考えずに使うようになったのは、Excelのような一見便利な表計算ソフトが登場したことも、原因の1つでしょう。例を挙げて説明します。

映画館が、映画の代金をいくらにすべきか検討するために「映画代と入館者数の関係」をExcelでグラフ化したとします。横軸は映画代、縦軸は入館者数とした座標平面上に、映画代を1000円に設定したら入館者数は〇〇人、10%ディスカウントすると〇人増加、20%だとさらに〇人増える、逆に10%値上げすると〇人減る……というように、データが点で描かれていきます。そして点の並びを最もよく表わしている線を引いていくのです。

この線は「回帰曲線」と呼ばれ、このような調査を「回帰分析」と呼びます。回帰曲線は一連のデータポイントを表すのに「最適」な直線または曲線を特定したものです。便利な機能を使って何が悪いと言われそうですが、実はここに大きな落とし穴があります。

回帰曲線を分析に利用した人は、「映画代と入館者数に何か関数で表せる関係がある」と思い込んでいるわけです。しかし本当に相関関係があるのでしょうか。映画代の高い低いで映画を見るかどうか決める人もいるでしょうが、どんなに映画代が高くても見たい映画なのかもしれないし、まわりのシヨップが好きで来ている人もいるでしょう。逆にどんなに映画代が安くても興味が無い、時間がないといった理由で見ない人もいます。

まず、映画の代金と入館者数という2つの数値に、相関関係があるかどうか調べてからでなければ、回帰曲線は何の役にも立ちません。つまり、分析に使うExcelが「今、何をやっているのか」、もう少し噛み砕いて言うと「適用しているExcelの関数がどういう計算をしているのか」をわかっていないと、自分が分析したいと思っているデータにその処理方法を使っているのかどうか判断することができません。全然違う結論を導き出してしまいう危険があるのです。

Excelに限らず分析を行う道具は便利なものですが、使うべきかどうかを判断するのは人間です。道具がどんな作業をしてくれるのか、ちょっとだけ勉強してみてください。それを知っていれば、どの手順でデータを処理すればいいか判断できますから、仕事の効率はアップします。間違った結論を出すこともありません。

