

不確かな現象の数学：Q & A

福島 竜輝 （筑波大学数理物質系）

June 20, 2026

Q: 降水確率や地震の確率が、過去のデータから推測されたとのことですが、データにかたよりがある可能性をどのように判断するのか疑問があります。私は数学は不得意ですがわかりやすく教えてください。

A: データにかたよりがある可能性は、通常は判断しようと思いません。「かたよりがある」というのは、「かたよらない」データが存在することを前提にした考え方です。しかし、各地の気圧、気温や風速といった気象条件が、どういう分布をしているかは、それ自体が未知の情報です。したがって、かたよりのないデータがどうあるべきかということも未知なので、データにかたよりがある可能性を判断することは原理的に無理です。

おそらく、実用的な立場では、データにかたよりがあるかどうかより、そのデータから得られる推測が「当たりやすい」かどうかに興味があると思います。ですから、推測の精度が低いときには、集めたデータの数が足りない（したがって、ある意味でかたよっている）と判断して、より多くのデータを集めたり、データの使い方を変えたりすることはあるでしょう。

Q: 面積 1 の正方形の中にある座標が有限小数の組で表される点の集合という「奇妙な図形」は Jordan の面積確定ではない、という話について質問です。正方形の中でこの「奇妙な図形」に含まれない点の集合を考えると、それも面積確定ではないです。しかし、前者と後者を足すと面積 1 になるはずで、前者は後者よりはるかに小さいはずです。そう考えると、前者の面積は 0、後者の面積は 1 にするのが良さそうな気がします。この直感は数学的に扱えるのでしょうか？

A: 講演の最後に触れた、Lebesgue による精密化された面積の理論では、その通りになります。このように、早期に導入された概念は自然でわかりやすいものの、適用範囲が限られ、それが後になってより深く考察されて精密化されるということは、数学ではよくあることです。