

研究員 の眼

もう1つも同じである確率

追加情報は、確率にどう影響するか？

保険研究部 主任研究員 篠原 拓也

(03)3512-1823 tshino@nli-research.co.jp

確率は、0 から 1 までの値で、ある事象の起こりやすさを表している。高校での数学のテストなどでは、コインや、サイコロや、トランプなどを使った、確率に関する問題が出される。しかし、確率は、起こりやすさ、という目には見えないものを扱うが故の、とらえにくさを秘めている。そのため、数学の中で、確率が難しくて苦手だと感じる生徒は、多いかもしれない。

確率が難しいと感じる一因として、一見、簡単そうに見える問題が、意外な一面を見せることが挙げられる。例えば、次の、2人のこどもの問題を見てみよう。

(2人のこどもの問題)

ある家庭に、2人のこどもがいます。そのうちの1人が、男の子だとわかりました。

このとき、もう1人も、男の子である確率は、いくらでしょうか。

ただし、男の子と、女の子の生まれる確率は同じとします。

この問題は、慌てていると、次のように答えてしまいがちだ。「2人のこどものうち、1人が男の子だろうが、女の子だろうが、もう1人の性別に、関係はないはずだ。問題文の1行目は、単に、回答者を混乱させようとして、無意味な条件をつけているのに違いない。男の子と、女の子の生れる確率は同じだというのだから、もう1人が男の子である確率は、2分の1だ。」

しかし、少し冷静になると、次のように正しい答えが見えてくる。「2人のこどもがいる、というのだから、その性別のパターンは、『兄弟』『兄妹』『姉弟』『姉妹』の4つしかない。男の子と、女の子の生まれる確率は同じ、としているから、これらのパターンは均等に現れるはずだ。2人のうち、1人が男の子だとわかったのだから、『姉妹』ということはあり得ない。残る3つのパターンのうち、もう1人も男の子となるのは、『兄弟』だけだ。従って、もう1人も男の子である確率は、3分の1。」

実は、この問題には、1人が男の子とわかったときに、もう1人も男の子である確率、という言い

回しに、巧妙な仕掛けがある。性別が男とわかった1人目が、上の子か、下の子かを、敢えて明らかにしないことによって、『兄弟』『兄妹』『姉弟』の3つのパターンの可能性を残している。例えば、問題文を、上の子が男の子とわかったときに、下の子も男の子である確率、を問うものにすれば、『兄弟』『兄妹』のいずれかとなり、答えは2分の1になる。こう見ると、確率の問題というより、文章の読解力を問う、国語の問題のようでもある。

次に、2枚取り出したトランプの問題を見てみよう。

(2枚取り出したトランプの問題)

1組52枚のトランプの中から、1枚のカードを取り出し、表を見ずに箱に入れておきます。残り51枚の中から、もう1枚を取り出して、表を見たところ、ハートのカードでした。このとき、箱に入れておいた最初のカードも、ハートである確率は、いくらでしょうか。

この問題は、うっかりすると、次のように答えてしまうかもしれない。「最初に1枚取り出して、箱に入れておいたカードが、その後に取り出したカードによって変わることはない。52枚のトランプのうち、ハートは13枚だから、箱に入れておいた最初のカードが、ハートである確率は、52分の13、つまり4分の1だ。」

しかし、これも、冷静に問題を読んでみると、正しい答えが浮かんでくる。「最初に取り出したカードと、(2枚を取り出した後の)残り50枚のカードの、合計51枚のカードは、中身が何であるかが、わかっていない。最初に取り出したカードは、このわかっていない51枚の中の1枚ということになる。2枚目に取り出したカードが、ハートだったというのだから、この51枚の中には、ハートのカードは12枚しかない。従って、箱に入れておいた最初のカードも、ハートである確率は、51分の12。」

この問題では、最初に取り出したカードの中身が、その次に取り出したカードの中身によって、影響を受ける訳ではない。しかし、最初に取り出したカードがハートである確率の値は、その次に取り出したカードの情報によって変化する。これが、この問題のポイントとなる。例えば、もし、2枚目に取り出したカードが、ハート以外であったとすれば、箱に入れておいた最初のカードが、ハートである確率は、51分の13ということになる。

このように、確率は、与えられた情報が少し違っていたり、追加情報があったりすると、変化することがある。通常、ビジネスの世界では、様々な情報が、頻繁にやり取りされている。企業の経営者が、その情報をもとに、今後、進めるべき事業展開や、投資、事業撤退などの決断を下すこともある。その際、情報を伝える側も、受け取る側も、そのわずかな違いや、追加情報の有無が、確率の値に影響を与えることがあるということを知っておくべきだと思われるが、いかがだろうか。