

## ④ 「確率」にかかわるエピソード

西山 豊

トランプを使ったおもしろい確率の遊びを紹介します。

トランプはスペード、クラブ、ダイヤ、ハートの4種類があり、数字はエース(A)からキング(K)までの13個で合計52枚ありますね。スペードとクラブは黒色、ダイヤとハートは赤色ですから、26枚の黒色カードと26枚の赤色カードということになります。ここでは、トランプの黒と赤を使った二人のゲームについて説明しましょう。

トランプをよくシャッフルして裏向けにして机の上に置きます。そこで、1枚ずつカードを開いていきますが、出てきそうな3つの色のパターンを予想してもらいます。例えば、「黒黒赤」とか「赤黒赤」とかです。それで、このような並び方が先に出た方が勝ちということを何でもよいから自由に決めてください。

例えば、あなたが「赤赤黒」にしたとしましょう。そこで私は「黒赤赤」にします。「赤赤黒」対「黒赤赤」ですが、黒と赤の表記は大変なので黒をBlackのB、赤をRedのRとします。すると対戦はRRB対BRRですね。

パソコンの乱数を使えばBとRのランダムな列をつくり出すことができます。例えば、ランダムなBとRの52個の列は次のようになります。

BBRBBRRRBBBBRBRBBBBRBRBRBRBRBRBRBRBRBRBRBRBRBRBRBRBRBRBR

カードを1枚ずつ表に向けます。そして7枚目まで開いたとき1回目の勝負が決まります。BBRBBRRの7枚ではBRRがRRBより先に出たのでBRRの勝ちとなります。そこでこの7枚を除いてゲームを再開します。次々と勝負していくこととすれば、次のように仕切り目(I)のところで勝

負が決まります。最後の3枚は勝負なしです。

BBRBBRR|RBBBBRBBBBRBR|BBRBRBR|RRRB|BBBRR|BBRR|BR|RRR|RRB

8回の勝負があり、その内訳は6対2でBRRが勝ちます。「赤赤黒」と「黒赤赤」の表れる確率は等しいので、勝ち負けの確率は同じように思われますが、「黒赤赤」の方が3倍も強いのです。こんなことを信じられますか?

「赤赤黒」で負けたあなたは、今度は「黒赤赤」にしようでしょう。そこで私は「黒黒赤」に変更します。「黒赤赤」対「黒黒赤」の対戦(BRR対BBR)です。パソコンによるBとRの別の乱数列は次の通りとします。

RRBR

次の仕切り目(I)のところで勝負が決まり、11回の勝負は7対4でBBR(「黒黒赤」)が勝ちます。またしても私が勝ってしまいました。

RRBRBRBR|BR|RBR|BBR|BRBBBR|RRBR|BBBR|BBBR|BBBR|BRBBR|RBBR|BR

以上の話は、この文章を書くために私がデータを操作してはおりません。どちらも後者が勝つことが数学的に証明されていて、最初の対戦(RRB対BRR)では3対1で、次の対戦(BRR対BBR)では2対1でともに後者が勝つこともわかっています。これは1969年にウォルター・ペニーが、コインの裏表を用いて考案した確率のおもしろいゲームであり、コインの裏表をトランプの赤と黒に置き換えたものです。

何度か対戦をすると、このゲームは後手必勝(後出しじゃんけん)であることがわかるでしょう。ではどのような手を出せば勝利するのか、その場合の勝率はどうなるのかなどなど興味がわくことですが、詳しくは下の参考文献をご覧ください。トランプは操作性においてコインより優れているので、興味をもたれた読者は一度試してください。

<参考文献>

・西山豊「数学を楽しむ/確率のパラドックス」(『理系への数学』2010年3月号, pp.4-8)

(大阪経済大学)