

# ギャンブルって、やっぱり損？？？ ～ルーレット編～

## ルーレットの設定条件

- ルーレットの盤面には 1 ~ 36 の数字と 0, 00 の合計 38 の数字がある。
- 1 ~ 36 のうち、18 個は赤色、18 個は黒色、0 と 00 には緑色がついている。
- ルーレットの球が、赤と黒のどちらかに止まるかという賭けをする。
- 当たれば掛け金が 2 倍になってもどってくる。
- 掛け金は 100 円とする。  
したがって、当たれば 200 円がもどってきて、儲けは 100 円となる。



## 期待値

期待値を考えてみると、赤・黒のいずれに賭けても、当たる確率は  $18/38$  である。

当たったときには 2 倍の掛け金がもどってくるので、期待値は  $2 \times 18/38 = 36/38 \approx 94.7\%$  となる。

つまり、この勝負は平均すると 1 回につき掛け金の 5.3% を損するという計算になる。

ギャンブルでは、ラッキーな客がいて連戦連勝を重ねて大勝ちする客もいるので、大勝ちする客がたくさん出てしまった場合、赤字経営になってしまふ（気がする）。

しかし、統計学には**大数の法則**というのが存在する。

## 大数の法則

母平均  $\mu$ 、母分散  $\sigma^2$  をもつ母集団から、大きさ  $n$  の標本  $X_1, \dots, X_n$  を抽出し、その標本平均を  $\bar{X}$  とする。このとき、 $\bar{X}$  は  $\mu$  に確率収束する。すなわち、

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \Pr\{|\bar{X} - \mu| \geq \epsilon\} = 0$$

が成り立つ。ただし、大数の法則は期待値の存在を前提としている。

## 結論

ギャンブルとは、たくさんの客が、たくさんの回数参加するので、大勝ちする客もいるかも知れないが、全体を平均すると、設定された期待値に近い金額の収入が開催者に転がり込む。

参考までに、所持金 90,000 円の客が 100 円ずつ「赤・黒賭け」に賭け続けたとき、所持金が 100,000 円まで到達するのは、10 万人に 2.7 人ほどの割合であり、残りはみんな所持金が 0 円となる。

ギャンブルにおいては、期待値によって結果が大きく左右される。

そのため、ギャンブルの期待値が 100% を下回っているときには、運よく勝っている間に「勝ち逃げ」するのが一番である。

参考までに、ブラックジャックは賭け方によって期待値が 100% を上回るようにできるが、その賭け方は禁じ手となっている。

経営側としては、期待値が 100% を上回らないようにするはずである。

結論として、ギャンブルはやらない方がよいことが、確率的にも分かる。