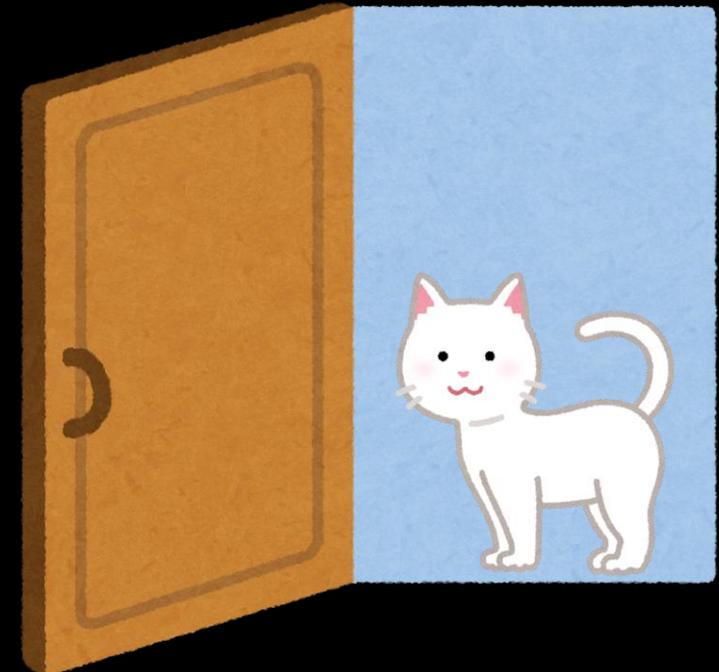
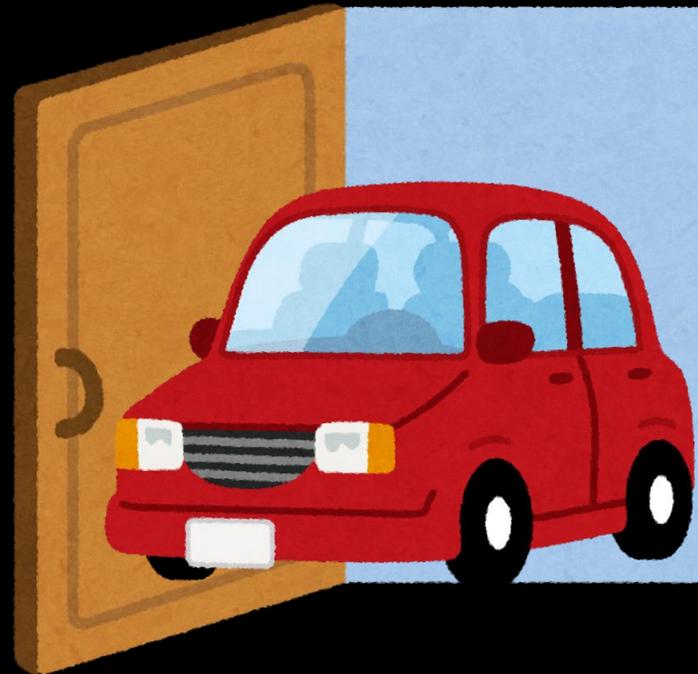
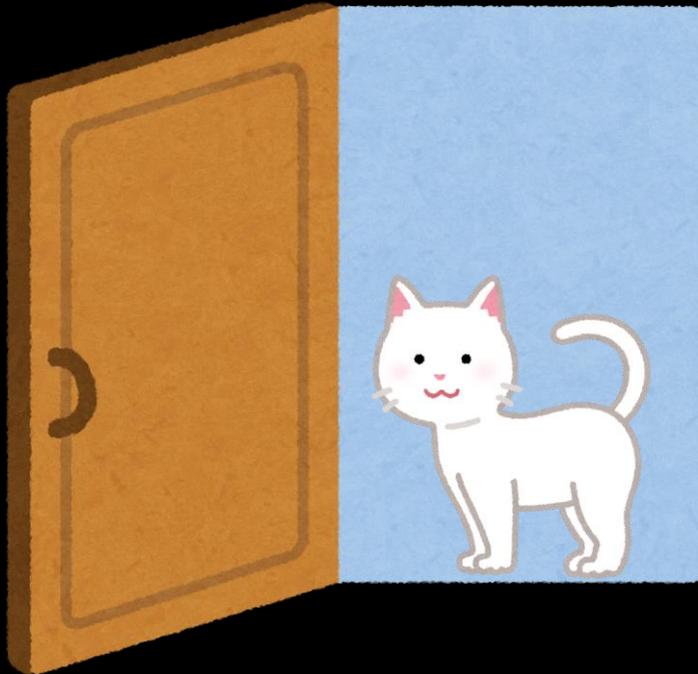


# モンテイ・ホール問題

誤解の心理学

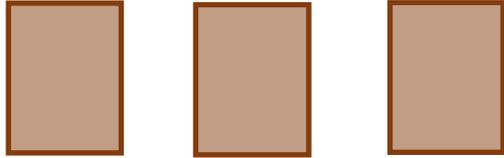
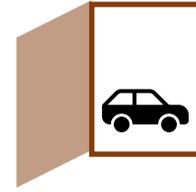
完全解決



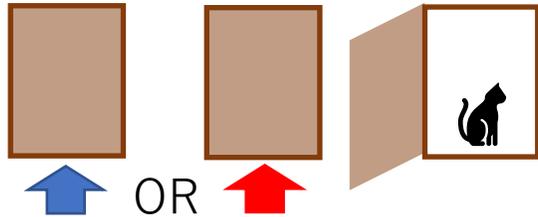
# モンティ・ホール問題

## 手順

(1) 3つのドアのうち一つに、ランダムに景品が入っている



↑ (2) プレイヤーが、ドアを一つ選ぶ



(3) 司会者が残りのドアの一つを開けてハズレだと示す

(4) プレイヤーは、残りのドアに変更するか選択できる

プレイヤーは、もう一つのドアに変更するべきか？

名探偵がモンティ・ホール問題を完全解決します。  
何が正しいかということだけでなく、なぜ間違えるのかという心理を解説します。  
モンティホール問題の手順は以下です。  
(1) 3つのドアのうち一つに、ランダムに景品が入っています。  
(2) プレイヤーがドアを一つ選びます。  
(3) 司会者が残りのドアの一つを開けてハズレだと示します。  
(4) プレイヤーは、残りのドアに変更するか選択できます。  
プレイヤーは、もう一つのドアに変更するべきかというのが、この問題です。

# モンティ・ホール問題

## 良くある説明



確率の計算は、図示すれば簡単です。  
初めの選択で、縦の三行の内のどれかの状態になります。  
初めに選んだドアが左端になるように、並べ替えています。  
三行それぞれの合計の確率は1/3です。  
選択を変えない場合の合計確率は1/3です。  
選択を変える場合の合計確率は2/3です。

# モンティ・ホール問題

## 二つの意見

(A) 確率が $2/3$ にアップするので、ドアを変更するべき

数学の計算で $2/3$ が正しいという解説をよく見かける

(B) どちらも同じ確率( $1/2$ )なので、ドアを変更する必要ない

三つの心理が働いている

(1) 経験的に、一度選択したら確率は変わらないと思った

(2) くじを引いた瞬間の確率を問う問題だと思った

(3) 司会者の言葉を無視して、目に見える事実だけから判断した

意見は二つに分かれます。

(A) 確率が $2/3$ にアップするので、ドアを変更するべき。

(B) どちらも同じ確率( $1/2$ )なので、ドアを変更する必要ない。

数学の計算で $2/3$ が正しいという解説をよく見かけます。

$1/2$ だと感じる人には、三つの心理が働いています。

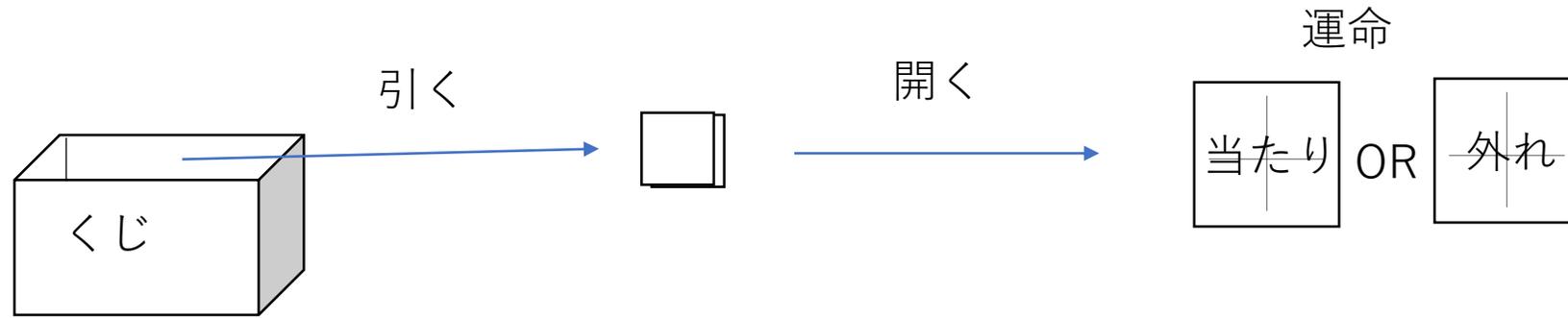
(1) 経験的に、一度選択したら確率は変わらないと思った

(2) くじを引いた瞬間の確率を問う問題だと思った

(3) 司会者の言葉を無視して、目に見える事実だけから判断した

# モンティ・ホール問題

## (1) くじを引いた瞬間に確率は決まっている



経験的に、くじを引いた瞬間に、当選する運命は決まっている。

それが正しいと確信しているので、計算し直すことはない。

一度選択したことを変えるのは、美学に反する。

一つ目の心理は、経験的に、一度選択したら、後から確率が変わることはないと思ったからです。

普通のくじ引きでは、選択した瞬間に、当選か落選かの運命が決まります。

くじがすり替えられない、その運命は絶対に変わりません。

経験的に、くじの当落は引いた瞬間に確定していると確信している人は多いと思います。

自分の考えに自信を持っている人は、他人の言動に惑わされません。

司会者がハズレのドアを示しても、確率を計算し直すことはありません。

己の信念を貫き初志貫徹することを美学とする思想があります。

一度選んだら、変えないことが、その人にとっての正しき道なのです。

# モンティ・ホール問題

## (2) くじを引いた瞬間の確率の問題だと思った

ストーリー:

アリスはカジノのルーレットで全財産を「黒」に掛けた結果、破産した。  
アリスが破産した確率はいくらでしょうか？

良くある回答: 50%より僅かに高い

$$\frac{18 + 2}{18 + 18 + 2} = 53\%$$

正しい回答: 100%

「破産した」という情報によって、  
確率が更新された。



二つ目の心理は、くじを引いた瞬間の確率を問う問題だと思ったためです。

次のストーリーを例に説明します。

アリスはカジノのルーレットで全財産を「黒」に掛けた結果、破産した。

アリスが破産した確率はいくらでしょうか？

多くの人は、50%より僅かに高いと答えるでしょう。

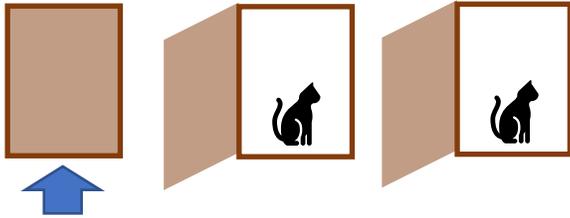
ですが、正解は100%です。

「破産した」という情報によって、確率が更新されたからです。

# モンティ・ホール問題

## (2) くじを引いた瞬間の確率の問題だと思った

司会者が、外れのドアを二つとも開いた場合の当選確率は？



当選が確定するので、確率は100%に更新される。

確率を計算する問題なのに、答えが100%なの不自然だと感じる。

結果が確定する前の確率を聞かれていると勝手に解釈してしまう。(1/3)

モンティ・ホール問題でも、司会者が開いたドアの情報で、確率が更新されます。

確率が更新する前なら、どのドアも同じ確率です。

どの時点の確率が問われているのかという解釈次第で、計算結果は変わります。

もし、司会者がハズレのドアを二つとも開いた場合を想像してみてください。

当選確率は100%に更新されます。

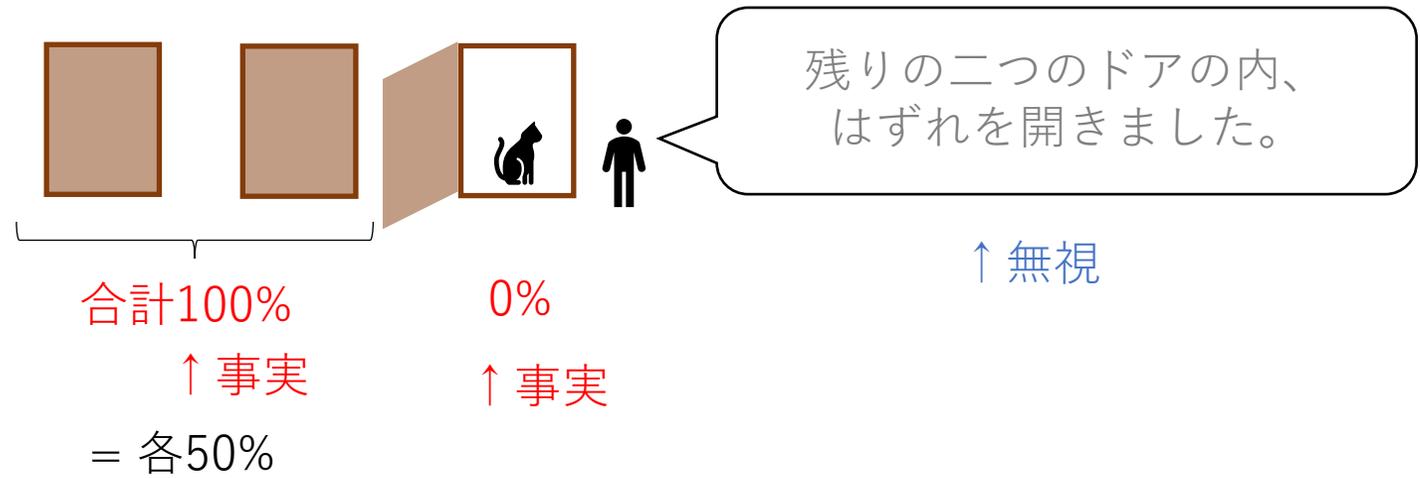
プレイヤーにとっては、選択する時点での確率を計算するのが正しいです。

ですが、数学の問題だと捉える人は、確率を聞かれているのに100%なのは不自然だと感じるでしょう。

結果が確定する前の確率を聞かれていると勝手に解釈してしまうでしょう。

# モンティ・ホール問題

## (3) 目に見える事実だけから判断



数学では、与えられた前提条件は、正しいと受け入れなければならない。

現実では、受け入れる情報は、自由に取捨選択ができる。

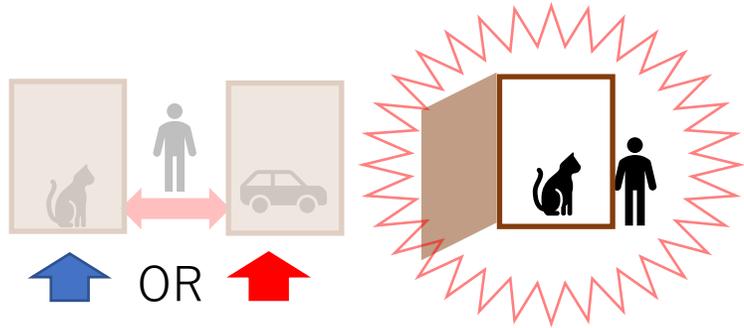
三つの目の心理は、司会者の言葉は無視して、目に見える事実のみから判断したためです。  
仮に、目に見える事実だけから推測したらどうなるか考えてみます。  
司会者が開いたドアがハズレなのは、事実です。  
また、どれかに景品が入っているという事実は知っているとしします。  
これらの事実だけからは、残りドアが同じ確率で1/2だと推定されます。  
司会者が開くドアをどうやって決めたかを考慮すれば、確率は変わります。  
数学では、与えられた前提条件は、正しいと受け入れなければなりません。  
ですが、現実では、受け入れる情報は、自由に取捨選択ができるのです。

# モンティ・ホール問題

## (3) 目に見える事実だけから判断

数学が得意な人が勝利を確信したとき、油断が生まれる。

司会者がドアを開く瞬間、全員の視線がそこに集中する。



その間に、スタッフが景品の位置を入れ替えることが可能。

一流のギャンブラーなら、ドアを変えない方が良いと見抜くでしょう。

モンティ・ホール問題は、数学ではなく、プレイヤーと司会者の心理戦です。  
数学が得意な人は、ドアを変えれば当選確率が最高になると確信するでしょう。  
人は、勝利を確信したときに油断が生まれます。  
司会者がドアを開く瞬間、全員の視線がそこに集中します。  
その間に、スタッフが景品の位置を入れ替えることが可能です。  
景品の入れ替えは法律で禁止されていません。  
お金さえ取らなければ、嘘をついて人を騙すことも法律で禁止されていません。  
一流のギャンブラーなら、ドアを変えない方が良いと見抜くでしょう。  
以上です。

# お問い合わせ先

お問い合わせは、  
こちらからお願いします。

<https://ultagi.org/>