

## II. 思考心理学

### 参考文献

- ギロピッチ 人間この信じやすきもの 新曜社  
菊池聡 超常現象をなぜ信じるのか—思い込みを生む「体験」のあやうさ 講談社ブルーバックス  
菊池聡・宮元博章・谷口 高士 不思議現象 なぜ信じるのか—こころの科学入門 北大路書房  
ゼックミスタ他 クリティカルシンキング（入門編・実践編） 北大路書房  
市川伸一（編） 認知心理学3：思考 東京大学出版会  
エバンズ 思考情報処理のバイアス 信山社

### (0) 迷信・誤信とは

#### <事例>

アメリカには天文学者の 20 倍の占星術士がいる。アメリカの産院の看護婦は満月の日には出産が多いと間違っただけを信じている。

#### <事例>

超能力番組の視聴率の高さ。血液性格判断が大学生の 50 %以上に信じられている。

#### <事例>

「マーフィーの法則」がベストセラーになった

- ・失敗する可能性のあるものは、失敗する
- ・機械は、動かないことを誰かにみせようとする、動く
- ・捨てるとすぐに必要になる
- ・バスとは、自分が待っているのと反対側の車線を、行きたい方向と逆に走る乗り物である
- ・探し物は、最後に探す場所で必ず見つかる
- ・探し物は最初に探す場所に必ずあるが、最初に探したときには見つけれない。

専門家でも間違える！

→人の情報処理システムに問題がある

起こった現象から間違っただけの推論をしてしまう。

人の認知の中にバイアスを生み出す情報システムがビルトイン（組み込まれている）

何故？ ＝それが生存のためには適応的であるから！

## (1) 思考心理学とは

### ・思考心理学

「思考」とは、「ある状況に対して反射的に反応するのではなく、複雑な内的過程を経て判断や行動が行われること」をさす。思考心理学の研究テーマは、問題解決、推論、意思決定、概念形成など高次の心理過程の多岐にわたる。現代では、情報処理アプローチから人間の思考過程を一連の情報処理過程のモデルで説明しようとする研究が盛んに行われている。近年、人間の思考過程の解明のためには、情報処理過程だけでなく、知識の表象構造を解明することの重要性が認識されている。

### ・演繹的推論と思考のバイアス

演繹的推論課題とは、推論の正しい方法があり、その方法にきちんと従っていれば必ず正しい答えに達するような課題である。つまり、よけいな知識の影響なしに解ける課題である。しかし、人は実際には、自分の持っている様々な知識を使って解いている。それによって、正解に達しないような場合バイアスと呼び、バイアスから、人の思考の特徴を研究しようとするのが、思考心理学のひとつの重要な分野となっている。

### ・帰納的推論と思考のバイアス

帰納的推論とは、個々の事例に基づいて、一般的知識を導く推論である。その基本的プロセスは、事例を獲得し、仮説を形成し、検証することである。こうした帰納のプロセスは知識のカテゴリー構造が支えているとともに、知識の形成や修正を支えている。その際に、事例の収集の仕方や、仮説の形成の仕方や、検証の仕方にバイアスがかかることがある。

前の演繹的推論で解ける課題であっても、人は帰納的推論を使って解いているという指摘がある。

### →人の情報処理システムに問題がある

起こった現象から間違った推論をしてしまう。

## (2) 情報収集段階のヒューリスティックス

### ○ヒューリスティックスとは？

問題解決、判断、意思決定をおこなう際に、規範的でシステマティックな計算手順（アルゴリズム）によらず、近似的な答えを得るための解決法。1970年代以降簡便な方略としてのヒューリスティックスとその系統的なバイアスに研究の焦点を当てられるようになっていく。人は情報処理能力や知識・時間の制約の下で、判断や決定の最適化を図る必要がある。そこで認知的俊約家としての人々は、ヒューリスティックによって素速く大まかな認知的処理をする。これは制約された合理性あるいは適応的な生態学的合理性の現れである。

## ① 代表性ヒューリスティックス

< 事例 > どちらが多い？

子どもが4人いる家族で、子どもの出生順は、女男男女になるケースと女女女女になるケースはどちらが多いだろうか。10円玉を6回放り投げたら、出る面が表裏表裏裏表の順になる場合と、表表表表表表となる場合とどちらが多いだろうか。

- ・ 典型的判断に基づく代表性ヒューリスティック

多くあるものが概念の代表になりやすい → 概念の代表になっているものは多くある

☆ Kahneman & Tversky (1972) の研究：半々の方がランダムを代表している。

→ その結果、「表裏表裏裏表」の方がでやすいと考える。

→ 「男女」の関係でも同様

## ☆ リンダ問題

リンダは31歳の独身で率直な物言いをする大変聡明な女性である。彼女は、大学では哲学を専攻し、在学中は差別の問題に取り組み、反核運動にも参加していた。現在のリンダについて以下のようにになっている確率を推定せよ。

- ・ リンダは、フェミニストの活動をしている

or

- ・ リンダは、銀行の出納係をしている

or

- ・ リンダは、銀行の出納係をし、かつフェミニスト運動の活動もしている

ー リンダらしさをあらわしている選択肢は？

## ② 利用可能性ヒューリスティック

< 事例 > いくつの委員会が出来るか？

10人の内から、2人を選んで委員会を作るのと8人を選んで委員会を作るのでは、どちらがたくさんできるだろうか？

< 事例 >

飛行機に乗ることを怖がる人は多いが、車に乗ることを怖がることは少ない。

- ・ 想起可能性に基づくヒューリスティック

多く起こることは思い浮かびやすい → 頭に思い浮かべやすいものは多く起こる

☆ 滅多に起こらない事件ほど報道される

→ 記憶に残りやすい → 多く起こるように感じられる

→ 次ページの図参照

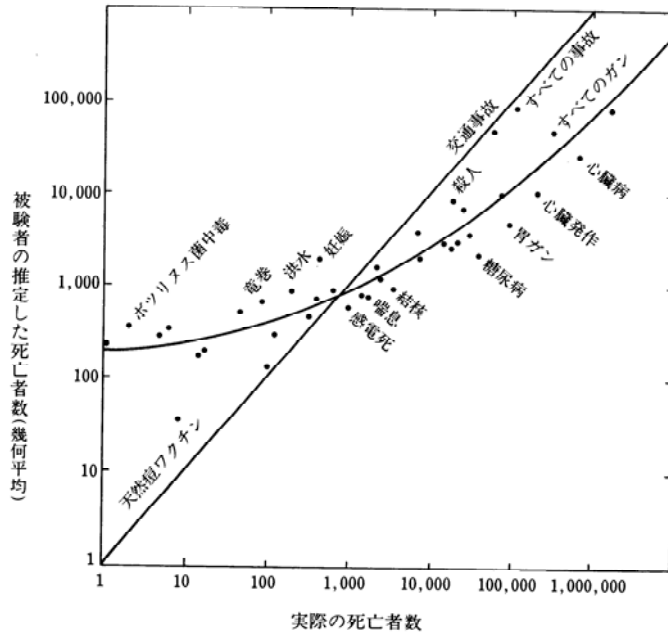


図4-1 死亡原因の頻度の推定 (リヒテンシュタインら(1978)より)

### ③シミュレーション・ヒューリスティックス

<事例> 売り買い売り買い

ポール氏は、A社の株を持っていた。昨年度彼は、B社の株に買い換えることを考えたが、結局そうしないことに決めた。そして、もし、株を買い換えていたら、1200ドルもうけていた。ジョージ氏は、B社の株を持っていた。昨年度彼はそれをA社の株に買い換えた。もし、株を買い換えていなかったら、1200ドルもうけていた。

どちらの人が、より後悔すると思うか？

<事例> 宝くじ

ネルソン夫人とトーマス夫人はそれぞれ宝くじの当たり券を持っていた。ネルソン夫人はくじ引きの8週間前に券を買い、トーマス夫人はくじ引きの1時間半前に券を買った。

この二人の当選者の内、どちらの方がより喜びが大きいと思うだろうか？

<事例> 裁判員制度

「犠牲者に対する裁判の裁判員になったつもりになって、次の犠牲者に対する賠償金を決めて下さい」。

「浅田さんは、普段から最も頻繁に行く店に買い物に行って窃盗事件に巻き込まれて重傷を負いました。」

「若林さんは、普段は行かないが気分転換に行ってみた店に買い物に行って窃盗事件に巻き込まれて重傷を負いました。」

浅田さんと若林さんどちらの賠償金を多くしてしまおうと思いますか？

<事例> 銀メダリストと銅メダリスト

バルセロナ・オリンピックのときの研究. 銀メダリストと銅メダリストではどちらが嬉しそうな顔をしただろうか?

☆利用可能性ヒューリスティックスと関係

＝頭に思い浮かびやすいことは多く起こると思う

→仮想事実の想像でも同様：起こっていなかったことが起こっていたら・・・

☆事例ではどのような仮想事実が思い浮かびやすいか?

→思い浮かびやすいことにより感情が異なる

☆短期的な後悔と長期的後悔

ここ1週間で一番後悔したことはどんなことですか?

これまで生きていた中で一番後悔していることはどのようなことですか?

### (3) 仮説生成段階のヒューリスティックス

○ランダムの中に規則を見いだしてしまう傾向

<事例>

あなたが賭をしたところ、次のような成績でした。○は勝ったとき×は負けたときです。勝つと続けて勝ちやすく、負けると続けて負けやすいといえると思いますか(直感で答えてみましょう)。

×○○○×○○○×○○××○×××○××○○×××

×の後に×がくる	6回	○の後に○がくる	6回
○	6回	×	6回

→規則のないところに規則を見いだしてしまう

<事例>

「波に乗っているときには、自信が湧くんだ。誰にも止められないぞという感じがする。まず、最初のショットを決めることが大事だ、特に最初のをリングにあてずにスポッと入れてやるのが。そうすれば、次のショットも決まる。そうなれば、もう怖いものなしさ。」(W.B.フリー (プロ・バスケットボール選手))

☆バスケットにおける「波に乗る(hot hand)」

－実証データからは否定されている

－しかし多くの人は信じている

これも規則を見つける傾向から説明できる＝何かの規則を見いだしてしまう。

利用可能性ヒューリスティックスでも説明できる

＝めだつものは記憶に残りやすい

続けて入ったこと

続けて惜しくもはずしたこと      ー ー 記憶に残りやすい

入ったり入らなかったりすること      ー ー 記憶に残りにくい

・なぜ規則のないところに規則を見つけてしまうのか？

1. 人には外界を統制したいという動機が存在

←世の中には因果律がしっかりしたものとして存在している

→予期できない現象や意味のない現象を嫌う

→秩序のないところに秩序を見いだす

e.g. 民間伝承の天気予報,

☆ Illusion of control (統制の錯誤)

ー クジで当たりを引く確率

(自分でさいころを振るか他の人が振るか)

☆ 正統的世界観

ー 不条理な苦痛にあっている人を非難する傾向

ー 災害被害者の自己罰傾向

2. エラー・マネイジメント

「間違えるとすればどちらの方向に間違えるか？」

＝エラーがバイアスになる仕組みの一つ

cf. 火災警報機

		警報機	
		なる	ならない
火	ある	○ ○	× ×
	ない	×	○

→火災があるのにならない間違いは致命的

→間違えるとすれば火災が無くてもなる方向に間違えるように設定

→"鳴りやすい"警報機が一般に流通

○秩序だった現象はランダムな現象と違って、いろいろなやり方で利用が可能で

る。そこで秩序を見いだすことは一般に適応的である。

→進化を通してこのような秩序を見いだそうとする傾向は生存に有利！

→ But 行き過ぎることがある

(4) 仮説検証段階の錯誤：確認バイアス

○共変関係の誤解

<事例> 野菜ジュースはガンに効く？

「野菜ジュースって癌の進行を防止するのにきくんだよ. 癌細胞が見つかった後で, 野菜ジュースを飲んでいるおかげで手術もしないでもう 10 年以上生きている奴を知っているんだ.」

・事例：ある現象が存在することを示す

→自分の信念が正しいことを証拠づけるために使われる表現

but その信念が正しいことを証拠づけない

<野菜ジュース → 癌の進行阻止> 相関関係            A    ならば    B

野菜ジュースが癌の進行阻止にきくという事例は必要条件であっても十分条件ではない

=人は正しいかも知れないことを示唆しているにすぎない情報に強く影響

=不完全な情報に基づいて判断している

→誤った判断をしてしまう

←不完全な情報に基づいて判断していることを知らない

<事例> 2 × 2 の分割表

	野菜ジュースを飲む	飲まない
癌の進行阻止	a	b
癌の進行	c	d

A

	野菜ジュースを飲む	飲まない
癌の進行阻止	1 0	?
癌の進行	?	?

B

	野菜ジュースを飲む	飲まない
癌の進行阻止	1 0	?
癌の進行	?	1 0 0

C

	野菜ジュースを飲む	飲まない
癌の進行阻止	1 0	1 0 0
癌の進行	1 0	1 0 0

D

	野菜ジュースを飲む	飲まない
癌の進行阻止	1 0	1 0
癌の進行	5	1 0 0

☆正しい判断のためには  $a / (a + b)$  と  $c / (c + d)$  を比較する必要

しかし, 先の例では a があることを示しているにすぎない

また, 人は, a と d の情報を過大評価する傾向にある

○仮説の立て方の違いによる検証

<事例> 外向的な人？

「隣に座っている人が外向的である」ということが正しいかどうか調べるのにあなたはどちらの質問をしますか？

- (a) パーティを盛り上げたいとき、あなたはどんなことをすればよいと思いますか？
- (b) 人前で自然に振る舞うことが難しいと、ときどき感じることがありますか？

<事例> 内向的な人？

「右隣に座っている人が内向的である」ということが正しいかどうか調べるのに、あなたはどちらの質問をしますか？

- (a) パーティを盛り上げたいとき、あなたはどんなことをすればよいと思いますか？
- (b) 人前で自然に振る舞うことが難しいと、ときどき感じることがありますか？

このような問題を与えると

外向的 (a)

内向的 (b) と答やすいことが知られている

= 「はい」と答えると仮説が確認されるような質問をしやすい

しかし

(a) : 誰でも1つくらいは答えられる → ここから外向的とは判断できない

(b) : 外向的な人で7割が「はい」 内向的な人で9割が「はい」と答える

<事例> 下には2つの国がペアとなっている選択肢が2つあります。どちらのペアの方がお互い似ている< or 異なっている>と思いますか？ 番号で答えて下さい。

(1) 韓国と北朝鮮

(2) チュニジアとアルジェリア

両方とも (1) と答えることが多い

→ 「韓国と北朝鮮」の方が互いに似ていて、かつ互いに異なっている。

= 矛盾した結果

何故このような矛盾が起こるのか？

類似性の判断 = 2つの対象間に共通する属性の数によってなされる

－ 「韓国と北朝鮮」の方が知識が多い。

○ 「韓国と北朝鮮」の類似点のほうが「チュニジアとアルジェリア」の類似点よりも多く思い出す

○ 「韓国と北朝鮮」の相違点のほうが「チュニジアとアルジェリア」の相違点よりも多く思い出す

ここでも「仮説」を確認する情報を捜し求めることがわかる

似ているか → 類似点 異なっているか → 相違点

☆ 「相違点」と「類似点」の両方を考えなければ正しい答はでてこない



○疑似自己成就予言

: 期待が他人の世界を変化させたり反応を制限することによりそうした期待が否定されにくくなる場合

Aさんは嫌な奴だ（期待）

→ Aさんと付き合わない

→ Aさんがいい行動をするのを見る機会がなくなる

Bは野球の守備がへただ（期待）

→ Bにはボールのこないところを（ライトでも）守らせろ

→ Bのところにボールが飛んでこずうまいところを見せられない

=隠れたデータを見落としていることになる

○自己成就予言

－期待が行動を通して現実を作り出してしまう現象

e.g., 銀行の倒産, ステレオタイプ

○期待や先入観の功罪

罪：根拠のない人種差別・性役割（女だから～だろう, 男だから～だろう）

内集団－外集団差別

功：我々は無数の情報に囲まれている（高度情報化社会）

→全てを同等に扱うことは不可能

→先入観によりあらかじめ分類しておく必要

→カテゴリーによる判断

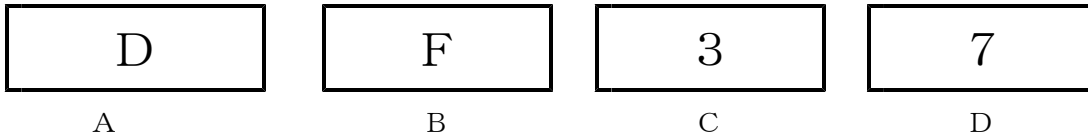
## (5) 演繹的課題における確証バイアス

### ☆ 4 枚カード問題

下に示す 4 枚のカードは、片面には数字が、もう片面にはアルファベットが書いてあります。これらのカードに関して次のルールが正しいか間違っているか考える必要があります。

「もしもカードの 1 面に D と書いてあるならば、もう一面は 3 と書いてある」

このルールが正しいか間違っているかを知るために、めくる必要のあるカードを選んで A から D の記号に○を付けて下さい。カードは複数選んでも構いませんが、最低限必要なものだけを選ぶようにして下さい。



正解 「A」と「D」

しかし人は「A」と「C」を選びやすい。

「C」は「3」の裏が「D」であろうがそれ以外であろうか関係ない。しかし、「3」の裏が「D」であることは仮説を補強することにはなる。＝確証情報

重要なのは、「D」をめくらないことである。「7」の裏が「D」であつたら仮説に反する結果となる。＝反証情報

◎仮説を否定する情報よりも仮説を補強する情報を探そうとする

→ 反証情報が重要であるにも関わらず、確証情報を得ようとする

☆しかし、必ずそうなるわけではない。 → 警察官問題

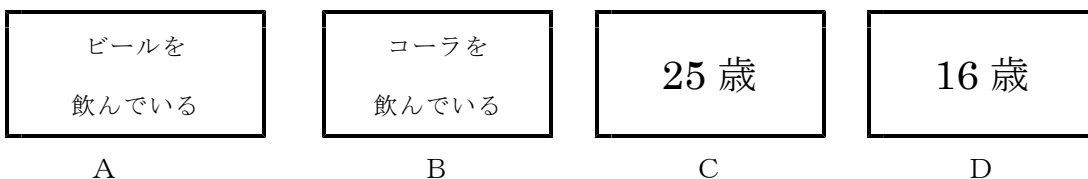
### ☆警察官問題

あなたは職務中の警察官です。人々が規則に従っているかを確認することがあなたの仕事です。アルコールに関して日本の法律では次のように決められています。

「もしある人がアルコールを飲むのならば、その人は 20 歳以上でなければならない」

あなたは、あるテーブルに座っている人たちが、この規則を守っているかどうかを疑っています。ここに示されたカードには、テーブルに付いている 4 人の人についての情報が書いてあります。それぞれのカードが一人ひとりの人に対応しています。カードの片面にはその人の年齢が、もう片方の面にはその人が飲んでいるものが書いてあります。

4 人の中に、アルコールに関する規則に違反している人がいるかどうか知るために、めくる必要のあるカードを選んで A から D の記号に○を付けて下さい。カードは複数選んでも構いませんが、最低限必要なものだけを選ぶようにして下さい。



警察官問題の正解率は格段に上がる

仮説が正しいことを欲しているわけではない→希望からではなく正しいと信じ込む

☆何故正解率が上がるか？

(1) 経験説：経験があるからだ（よく知っている状況だからだ）

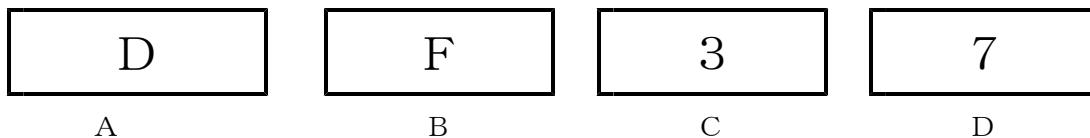
・文脈問題

あなたは教育委員会でアルバイトをしています。あなたの新しい事務の仕事のひとつに、学生の書類が正しく処理されているか確認することがあります。あなたの仕事は、書類が次のようなアルファベットと数字からなる規則に従っているか確認することです。

「ある学生がD地区であるならば、学校番号3を与えなければならない」

あなたは、前任のアルバイトが学生の書類を正しく分類していなかったのではないかと考えています。下に示すカードには、4人の学生の書類についての情報が書いてあります。それぞれのカードが一人ひとりの学生に対応しています。カードの片面にはその学生のアルファベットによる地区を、もう片方の面には学校番号を示しています。

4人の学生の書類の中に、先の規則に反しているものがあるかどうか知るために、めくる必要のあるカードを選んでIからIVの記号に○を付けて下さい。カードは複数選んでも構いませんが、最低限必要なものだけを選ぶようにして下さい。



→正解率は上がらない →経験説では説明ができない

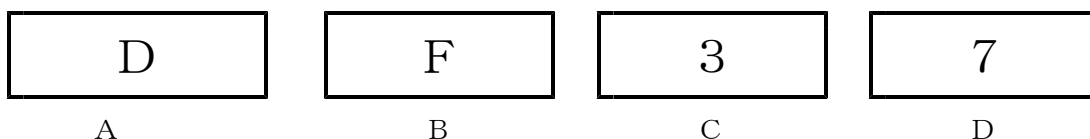
・越境入学問題

あなたは教育委員会でアルバイトをしています。あなたの新しい事務の仕事のひとつに、学生の書類が正しく処理されているか確認することがあります。アルファベットは地区名を数字は学校名を表しています。あなたの仕事は、書類が次のようなアルファベットと数字からなる規則に従っているか確認することです。

「ある学生がD地区であるならば、学校番号3を与えなければならない」

D地区の学生は第3学校に入学しなくてははいけません。第3学校は評判が悪く、学生の親が前任のアルバイトに働きかけて、学生の書類を正しく分類させなかったのではないかとあなたは考えています。下に示すカードには、4人の学生の書類についての情報が書いてあります。それぞれのカードが一人ひとりの学生に対応しています。カードの片面にはその学生のアルファベットによる地区を、もう片方の面には学校番号を示しています。

4人の学生の書類の中に、先の規則に反しているものがあるかどうか知るために、めくる必要のあるカードを選んでIからIVの記号に○を付けて下さい。カードは複数選んでも構いませんが、最低限必要なものだけを選ぶようにして下さい。



→正解率が上がる（今年の調査はそれほどでもないが...）

○ 4枚カードの構造：命題： $P \rightarrow Q$ （PならばQ） 正解 Pと非Q

P	非P	Q	非Q
D	F	3	7
ビール	コーラ	25歳	17歳

○都立大での実験	P & 非Q	P & Q	Pのみ	非P & Q	それ以外
標準問題	10.0%	42.0%	34.0%	2.0%	12.0%
警察官問題	84.1%	2.3%	6.8%	2.3%	4.5%
文脈問題	11.9%	23.8%	11.9%	4.8%	47.6%

○首都大(08)	P & 非Q	P & Q	Pのみ	非P & Q	それ以外
文脈問題	13.2%	26.5%	23.5%	4.4%	32.4%
越境問題	25.9%	17.6%	22.4%	3.5%	30.6%

(2) 進化思考心理学的解釈：社会契約説

○互惠的利他理論

血縁者以外への利他行動の進化を説明する理論

互惠的利他主義が成立するための条件

- ①特定の個体間の社会関係が長期に渡って続く，半ば閉鎖的な集団で生活している動物であること
- ②動物が，互いに個体識別し，過去にどんな行動のやりとりがあったかを記憶できるような何らかの認知能力を持っていること
- ③行為者が被る損出よりも，行動の受け手が受ける利益の方が大きいとき  
→裏切り者を検知するような心理メカニズムの進化が不可欠

		あげる	もらう	トータル
1回のみ	A	0	0	0
	B	-5	+10	+5
	C	0	+10	+10
10回	A	0	0	0
	B	-50	+100	+50
	C	0	+20	+20

## ○ 4 枚カードにおける社会契約説

社会契約・利益を得るためにはコストを支払わなければならない・という文脈が重要であるとコスミデス(1989)は主張している。互惠的利他理論から、コストを支払っていないのに利益を得ているずるい人を見分けられないと、淘汰されてしまう。そのため、社会契約状況ではずるい人を見分けられるような認知的アーキテクチャを進化的に人は獲得したのだと説明している。この認知的アーキテクチャを持ってない遺伝子は残されていないという説明である。認知的アーキテクチャとは、そのような思考を発現させるのに必要な心理メカニズムであり、文化を越えて人類共通に持っているものであると考える。この考えの基本にあるのは、高度な情報処理といえども、人の進化の過程で祖先に繰り返しふりかかってきた個々の適応上の問題に、個々に対処するような領域限定的な心理メカニズムを発現するものが生き残り、子孫を残してきたというものである。

## ☆キャッサバ問題

あなたは、太平洋のマク島のみに見られる、ポリネシア文化の一部族であるカルアーム族の一員です。カルアーム族には守らねばならない厳しい法が多くあり、あなたは長老たちにこれらの法の執行を任せられています。これに失敗すると、あなたとあなたの家族にとって不名誉なこととなります。

カルアーム族の男は結婚すると顔に入れ墨をします。逆に言うと既婚者だけが顔に入れ墨をしています。顔に入れ墨はその男が既婚者であることを、入れ墨のない顔は独身であることを示します。

キャッサバの根は強力な媚薬なので、それを食べた男性は女性にとって非常に魅力的に見えます。おまけにそれはおいしくて栄養豊富です。そして非常に貴重なものです。

キャッサバの根とは違って、モロナッツはどこでも手に入りますが、粗末な食べ物です。それはおいしくもなければ栄養もありません。めばしい「薬用効果」も別にありません。

誰もがキャッサバの根を欲しがりますが、それは一部の限られた人達の特権です。あなた方はキャッサバの根の媚薬効果が無くてもとても好色な部族ですが、同時に厳しい性的なしきたりのある部族でもあります。長老たちは未婚者間でのセックスに対して非常に批判的であり、特に独身男性の動機や意図といったものを信用していません。

そこで、長老たちは特権を割り当てる法を作りました。あなたが施行を任せられた法は次のようなものです。

「ある男がキャッサバの根を食べるのならば、顔に入れ墨を入れなければならない」

キャッサバの根は非常に強力な媚薬なので、多くの男が長老の目を盗んでこの法を破ろうとします。下に示すカードには、ある仮設キャンプに座っている 4 人のカルアーム族の若い男についての情報が書いてあります。周りに長老たちはいません。皿にはキャッサバの根とモロナッツとが盛られたままになっています。それぞれのカードが一人ひとりの男に対応しています。カードの片面はその男が何を食べているのか、もう片方の面は顔に入れ墨をしているかどうかを示しています。

あなたは、性欲のために法を破ってしまうかもしれない人を捕まえることです。もしも、一人でも取り逃がせば、それはあなたとあなたの家族にとって不名誉なこととなるでしょう。4 人のカルアーム族の男の中に法を破っているものがあるかどうかを知るために、めくる必要のあるカードを選んで A から D の記号に ○ を付けて下さい。カードは複数選んでもかまいませんが、最低限必要なものだけを選ぶようにして下さい。

キャッサバの根を 食べる	モロナッツを 食べる	入れ墨を している	入れ墨を していない
A	B	C	D

→ 正解率 (A と D) は上がる

← 社会契約を違反している人を見つける課題

☆ 越境入学問題でも社会契約を違反している人を見つける問題になっている

## ☆キャッサバ逆転問題

あなたは、太平洋のマク島のみに見られる、ポリネシア文化の一部族であるカルアーム族の一員です。カルアーム族には守らねばならない厳しい法が多くあり、あなたは長老たちにそれらの法の執行を任せられています。これに失敗すると、あなたとあなたの家族にとって不名誉なこととなります。

カルアーム族の男は結婚すると顔に入れ墨をします。逆に言うと既婚者だけが顔に入れ墨をしています。顔の入れ墨はその男が既婚者であることを、入れ墨のない顔は独身であることを示します。

キャッサバの根は強力な媚薬なので、それを食べた男性は女性にとって非常に魅力的に見えます。おまけにそれはおいしくて栄養豊富です。そして非常に貴重なものです。

キャッサバの根とは違って、モロナッツはどこでも手に入りますが、粗末な食べ物です。それはおいしくもなければ栄養もありません。めばしい「薬用効果」も別にありません。

誰もがキャッサバの根を欲しがりますが、それは一部の限られた人達の特権です。あなた方はキャッサバの根の媚薬効果が無くてもとても好色な部族ですが、同時に厳しい性的なしきたりのある部族でもあります。長老たちは未婚者間でのセックスに対して非常に批判的であり、特に独身男性の動機や意図といったものを信用していません。

そこで、長老たちは特権を割り当てる法を作りました。あなたが施行を任された法は次のようなものです。

「ある男の顔に入れ墨があるのならば、キャッサバの根を食べなければならない」

キャッサバの根は非常に強力な媚薬なので、多くの男が長老の目を盗んでこの法を破ろうとします。下に示すカードには、ある仮設キャンプに座っている4人のカルアーム族の若い男についての情報が書いてあります。周りに長老たちはいません。皿にはキャッサバの根とモロナッツとが盛られたままになっています。それぞれのカードが一人ひとりの男に対応しています。カードの片面はその男が何を食べているのか、もう片方の面は顔に入れ墨をしているかどうかを示しています。

あなたは、性欲のために法を破ってしまうかもしれない人を捕まえることです。もしも、一人でも取り逃がせば、それはあなたとあなたの家族にとって不名誉なこととなるでしょう。4人のカルアーム族の男の中に法を破っているものがあるかどうかを知るために、めくる必要のあるカードを選んでAからDの記号に○を付けて下さい。カードは複数選んでもかまいませんが、最低限必要なものだけを選ぶようにして下さい。

キャッサバの根を 食べる	モロナッツを 食べる	入れ墨を している	入れ墨を していない
A	B	C	D

→正解率（BとC）は下がる：AとDを選択する人が多い

←社会契約を違反している人を見つける課題だと思ってしまう

=社会契約が関わる状況では、社会契約に従った形で物事を見てしまう傾向が人にある

## ☆視点入れ替え問題

あなたは、ある企業の経営者です（*or* ある企業の従業員です）。この企業では年金制度が作られており、その企業では年金受給に関して次のような規則が決められています。

「年金資格を取るには10年以上勤続していなくてはならない」

あなたは、この規則が守られているかどうか調べようと思っています。カードの片面には勤続年数が、片面には受給資格の有無が書かれています。4人の従業員のカードが下にありますが、規則が守られているかどうか知るために、めくる必要のあるカードを選んでAからDの記号に○を付けて下さい。カードは複数選んでもかまいませんが、最低限必要なものだけを選ぶようにして下さい。

年金資格あり	年金資格無し	勤続15年	勤続9年
A	B	C	D

→「企業の経営者」とするか「企業の従業員」とするかによって正解率が異なる

→企業家だと、「AとD」を選びやすい、それに対して、従業員とすると「BとC」

→自分の立場に立った裏切り者を見いだそうとする心理的メカニズム

○都立大実験	P & 非Q	P & Q	Pのみ	非P & Q	それ以外
標準問題	10.0%	42.0%	34.0%	2.0%	12.0%
警察官問題	84.1%	2.3%	6.8%	2.3%	4.5%
文脈問題	11.9%	23.8%	11.9%	4.8%	47.6%
キツパ問題	78.7%	2.1%	4.3%	2.1%	12.8%
キツパ逆転問題	7.5%	7.5%	3.8%	47.2%	34.0%
文脈逆転問題	12.5%	20.8%	37.5%	0.0%	29.2%



: 正解



: 確認バイアス

イタリック: コストを払わずに利益を得ている人の発見

### ○進化思考心理学的解釈の有効性

#### ☆コレラ問題

あなたは、入国管理職員の監視のために派遣された。「入国するためには、コレラの予防接種を受けていなくてはならない」という規則が守られているかどうか調べなくてはならない。片方に、入局を許可したかどうか、片方に予防接種の有無が書いてある。4人の入国者の内のどれを調べたらよいか？

入国許可

A

入国不許可

B

予防接種あり

C

予防接種なし

D

#### ☆手術問題

「疫病の感染の疑いがある患者の手術をする医者は手袋をしなくてはならない」という規則が守られているかどうかを調べるために、めくらなくてはならないカードはどれか？

片方には疫病の疑いが、片方には手術をする医者の手袋の有無が書かれている。

疫病の疑いあり

A

疫病の疑いなし

B

手袋している

C

手袋してない

D

コレラ問題: 「社会契約説」の枠組みにはいる。

「予防接種というコストを払っていないのに、入国をしようとするずるい人を見つけろ！」

but この問題の正解率を上げる別の要因: 疫病という主題効果

→ 「手術問題」: 昔から知られている主題効果

= この場合でも正解率が上がる

★ 「手袋をはめる」というのはコストではなく、医者にとっても利益となるものである。そのため、ずるをしている人を見つけろという課題にはなっていない。しかし正解率が上がる

☆進化適応環境時の適応問題から説明可能か？

疫病にかかっているかどうかを判別すること：進化適応環境における適応問題

→関連する現象：スティグマの起源

：疫病感染者を判別する

## (6) その他の錯誤の例

### 1) 回帰の錯誤

<事例>

「年棒が上がれば上がるほど、来期の活躍は期待薄である」

<事例>

(マフィーの法則より)

あなたは、いい成績を取った子供をほめるのと悪い成績を取った子供を叱るのにどちらの方が効果があると思いますか？

☆規則を見いだしてしまう傾向のもうひとつの例

回帰：2つの変量間が相関関係（一方が増えると他方が増える or 一方が減ると他方が減る）にあり、その相関が完全でないときには、一方の変量の両端部分の値はもう一方の変量ではより平均値に近い値と対応する傾向がある。

<例：親子の身長は相関>

→非常に背の高い親からは背の高い子供が生まれるが、子供達は親ほどは背が高くなるわけではない

回帰の説明：こうした回帰が何故生じるかを理解するために、ある個人が受けた2回のテストの成績の相関を考えてみよう。それぞれの成績は、その人の真の能力が反映された部分と、それを幾分上下させる「偶然誤差」の部分から成り立っていると考えられる（例えば、いくつかの解答は単なるカンであり、それらは偶然によって正答になったり誤答になったりする）。そこで、極めてよい成績というのは、優秀な学生がたまたま好条件に恵まれて、偶然（運）も味方につけた結果であると考えられるが、それこそ飛び抜けて優秀な学生の実力がたまたま不利な条件下（運が悪い）で十分発揮されなかった結果と考えられる。しかし、前者の場合の方が、後者の場合よりも多いはずである。何故なら、飛び抜けて優秀な学生は、単に優秀な学生よりもはるかに少数しかいないからである。そうであるとすると、ある時にはきわめてよい成績であった学生も、次の時には、それほどよい成績ではなくなる可能性が高くなる。というのも、次回もまたそれほどの偶然（運）に恵まれるという可能性が少ないからである。



本当の実力	人数	運	試験の得点	人数
90点	9人	+5	95点	3人
		±0	90点	3人
		-5	85点	3人
85点	18人	+5	90点	6人
		±0	85点	6人
		-5	80点	6人
80点	36人	+5	85点	12人
		±0	80点	12人
		-5	75点	12人
75点	72人	+5	80点	24人
		±0	75点	24人
		-5	70点	24人
70点	144人	+5	75点	48人
		±0	70点	48人
		-5	65点	48人

試験の得点	本当の実力	人数	次回のテストの期待値
95点	90点	3人	$(90 \times 3) / 3 = 90$ 点
90点	90点	3人	$(90 \times 3 + 85 \times 6) / 9 = 86.7$ 点
	85点	6人	
85点	90点	3人	$(90 \times 3 + 85 \times 6 + 80 \times 12) / 21 = 82.9$ 点
	85点	6人	
	80点	12人	

<事例>

100点満点で平均点70点を実力で取れる学生が10人いると考えましょう。運の部分ランダムに生じるとしたら、2回の試験は以下のようなものになることがとらえず考えられます（注：ランダム性の代表性ヒューリスティックを使っていますが一わかる人はわかるでしょう）。平均点よりも良い点を取ったらほめ、平均点よりも悪い点を取ったらしかることを考えます。ほめた方が効果があるように感じるでしょうか、しかつた方が効果があるように感じられるでしょうか。

1回目の試験		2回目の試験	
成績（実力+運）		成績（実力+運）	
A	78点（70+8）		68点（70-2）
B	78点（70+8）		62点（70-8）
C	74点（70+4）	ほめる	74点（70+4）
D	72点（70+2）		68点（70-2）
E	72点（70+2）		78点（70+8）
平均	74点		平均 70点
F	68点（70-2）		72点（70+2）
G	68点（70-2）		62点（70-8）
H	66点（70-4）	しかる	78点（70+8）
I	62点（70-8）		66点（70-4）
J	62点（70-8）		72点（70+2）
平均	66点		平均 70点
全体平均点	70点（70±0）	全体平均点	70点

☆上記の例で、ほめたらば実力が2点上がると考えてみましょう、しかつたら実力が2点さがると考えてみましょう、両方とも起こつたらどうなるでしょうか。

→人は回帰が起こることを理解できない

→回帰（統計的に当然の現象）に対して何かしらの説明を与える

e.g. 2年目のジンクス

－1年目の成績が新人にしてはよかつた選手でしか使わない

←簡単に説明は生み出すことができる

＝実験によって検証されている：遅刻実験

－PCゲームで教師役となつて遅刻をしたりしなかつたりする学生に対して、[叱る・ほめる・何もしない]から行動を選択をして、学生の遂行をあげる実験

－実験参加者の行動選択にかかわらず学生の行動はランダムであつたが、実験参加者は叱る方が効果があるように考えた

## 2) 確率的思考における錯誤

<事例>

### ☆問題1

罹病率が1/1000の病気を検出する検査で、擬陽性（病気ではないのに、検査では「陽性（罹病している）」となる）が5%でとする。ある人の結果が、陽性と出た場合、その人が実際にこの病気に罹っている見込みはどのくらいか。

( ) %

### ☆問題2

ある夜、タクシーが交通違反をした。その街で営業しているタクシー会社はグリーン社とブルー社で、次のようなデータがある。

(a)街を走るタクシーの85%はグリーン社の緑の車で、残りの15%はブルー社の青い車である。

(b)目撃者は青のタクシーが交通違反をしたと証言した。夜という状況で目撃の証言がどれくらい信頼できるか法廷でテストしたところ、二つの色を正しく識別できる確率は80%、間違える確率は20%だった。

では、交通違反をしたタクシーがブルー社のタクシーである確率はどのくらいだろうか？

1. 0%以上～25%未満
2. 25%以上～50%未満
3. 50%以上～75%未満
4. 75%以上～100%

( )

### ・問題1の正解の求め方

検査で「陽性」とでる可能性は、次の2通りである

- ①罹病者が検査で陽性となる
- ②非罹病者が検査で擬陽性となる

検査で「陽性」とでた人が、罹病している見込みは①/①+②である。

- ①  $0.001 \times 1 = 0.001$
- ②  $0.999 \times 0.05 = 0.04995$
- ①/①+② =  $0.001 / (0.001 + 0.04995) = 0.0196$  →正解：約2%

### ・問題2の正解の求め方

起こり得るすべての事象は以下の4通りである。

1. 「グリーン社の緑の車」が交通事故を起こし、目撃者が、「緑の車を見た」と証言した（正しい証言）場合の確率  $0.85 \times 0.80 = 0.68$
2. 「グリーン社の緑の車」が交通事故を起こし、目撃者が、「青い車を見た」と証言した（誤った証言）場合の確率  $0.85 \times 0.20 = 0.17$
3. 「ブルー社の青い車」が交通事故を起こし、目撃者が、「緑の車を見た」と証言した（誤った証言）場合の確率  $0.15 \times 0.20 = 0.03$
4. 「ブルー社の青い車」が交通事故を起こし、目撃者が、「青い車を見た」と証言した（正しい証言）場合の確率  $0.15 \times 0.80 = 0.12$

この問題では、目撃者が「青い車を見た」と証言した場合 ( $0.17 + 0.12 = 0.29$ ) のうち、実際にブルー社の青いタクシーが交通事故を起こした場合 ( $0.12$ ) の確率が最終的な確率となる【 $0.12 \div 0.29 = 0.4138 = 41.38\%$ 】。従って、交通違反をしたタクシーがブルー社のタクシーである確率は41%になり、正解は2となる。

### ★2003年度前期心理学Bの問題2の調査結果

回答	1	2	3	4	合計
人数	18人	16人	24人	43人	101人
割合	17.8%	15.8%	23.8%	42.6%	100%

この表からわかるとおり、16%の人しか正解しておらず、多くの人は正解よりも高い値を推測していた。

### ★ハーヴァード大学大学院の学生および職員の問題1の調査結果

一番多い答え：95%  
平均：56%

### ○なぜ正解がでないのか：事前確率の無視

問題2に関して説明すると、かなり信用できる(0.80の確率で正しい判断ができる)人の証言であるにもかかわらず、この証言が正しい確率は50%を切ってしまう。これは、街を走るタクシーのうち、ブルーのタクシーである割合(事前確率)が15%し

かないということを十分に考慮することができないために生じてしまうと考えられている。

問題 1 に関して説明すると、擬陽性になる確率が 0.05 という非常に信頼性の高い検査であっても、もともと罹病している人の確率が低いために、陽性になっても罹病している可能性が 2% であることがわからない。

統計を習った方だとお聞きになったことがあるはずだが、この問題はベイズ的な確率推定と呼ばれている。

これらの結果は、このようなベイズ的な確率推定問題を人は直感的には理解できずに、バイアスをかけて判断してしまうことを示している。

◎本当にこのような問題ができないのか？

< 事例 >

☆問題 1\_2

この街の住民は 10000 人です。そのうちこの病気に感染している人は 10 人です。この病気を検出する検査を、病気ではない人が 100 人受けると、検査では「陽性」となるのは 5 人である。ある人の結果が、陽性と出た場合、その人が実際にこの病気に罹っている見込みはどのくらいか。

( ) %

☆問題 2\_2

ある夜、タクシーが交通違反をした。その街で営業しているタクシー会社はグリーン社とブルー社で、次のようなデータがある。

(a) 街を走るタクシーのうち 850 台はグリーン社の緑の車で、残りの 150 台はブルー社の青い車である。

(b) 目撃者は青のタクシーが交通違反をしたと証言した。夜という状況で目撃の証言がどれくらい信頼できるか法廷で 100 回テストしたところ、二つの色を正しく識別できたのが 80 回、間違えたのが 20 回だった。

では、交通違反をしたタクシーがブルー社のタクシーである確率はどのくらいだろうか？

- Gigerenzer and Hoffrage (1995)
- Cosmides and Tooby (1996)

出題形式を確率データから頻度データに変えると、格段に正解率が上がる

→ 確率的な判断ができないだけ？

→ 人は見込み能力がない？

○「単一事象の確率」とは？

☆リンダ問題（確率タイプ）：代表性ヒューリスティックの典型例

リンダは 31 歳の独身で率直な物言いをする大變聡明な女性である。彼女は、大学では哲学を専攻し、在学中は差別の問題に取り組み、反核運動にも参加していた。現在のリンダについて以下のようにになっている確率を推定せよ。

・リンダは、フェミニストの活動をしている

or

・リンダは、銀行の出納係をしている

or

・リンダは、銀行の出納係をし、かつフェミニスト運動の活動もしている

○回答が多かった順序：①－③－②

確率的に言えば、③は「① and ②」（連言）であり、③は①や②よりも確率的には明らかに低い。しかし、リンダの過去の経歴からリンダに関する表象を作り出し、それに一致しているほど、リンダらしさを代表していると考えてしまい、代表性ヒューリスティックを用いて、②よりも③の方が起こりやすいと見なしてしまう。

→このようなバイアスも、演繹的推論をすべきところを帰納的に回答していることによるものと解釈されている。

☆リンダ問題（頻度タイプ）

現在 31 歳の独身で率直な物言いをする大變聡明で、大学では哲学を専攻し、在学中は差別の問題に取り組み反核運動にも参加していた女性が 100 人いるとすると、このような人たちの内、以下のような何人いると思うか？

・フェミニストの活動をしている

・銀行の出納係をしている

・銀行の出納係をし、かつフェミニスト運動の活動もしている

→このような問題では数学的に妥当な結果が出やすい

→果たして間違いなのか？

←リンダ(確率タイプ) は一人であり、単一事象の確率の問題である。

単一事象確率：「今日雨の降る確率は 70 %」というの天気予報で、今日雨が降らなかったとすれば、この予報は間違っていたのか、正しいのか？ 単一事象の確率は真か偽かは決められない。このような予報がたくさんあったときに、本当に 70 %程度雨が降ったとすれば、正しい予報であると判断されるだけに過ぎない。

→単一事象を確率で語ることはないという数学者の主張

○ヒトが確率的判断ができないことを示す課題の多くは単一事象課題

+ 頻度タイプの問題になると正解率が上がる

→確率タイプから頻度タイプに変えると、単一事象問題から、複数の事象の確率の問題へと問題のスタイルが変わる

=複数の事象の確率問題ならば人は正答できる.

→ヒトは確率的（?見込み的）思考ができないわけではない！！

ただ、確率論的表現による思考が得意ではないだけではないか？

—複数事象の確率（見込み）以外に、確率論的事象が進化的適応環境に存在したか？

また存在してもそれを利用することができることにどれだけの価値があったか？

### 3) これまで説明したバイアスが多く関わる意思決定

#### <事例>

あなたはテレビのゲーム・ショーに出て、ゲームでトップの成績だったので懸賞がもらえることになりました。目の前には並んだ 3 つのドアのうち 1 つを選ばなければなりません。1 つのドアが当たりで、その向こうには自動車があります。そして、残りの 2 つのドアははずれで、そのうしろにはヤギがいます。あなたは当たりと思うドア（たとえば 1 番のドア）を、まずはじめに指定しました。あなたはその前のゲームで高得点を取ったので、特典として、どこのドアのうしろに何があるか知っている司会者が、あなたが選ばなかった残りのドアのうち、ヤギのいるドア（たとえば 3 番のドア）を開けてみせました。それから、司会者はあなたにこう尋ねました。

「あなたはこの段階でドアを選び直すことができます。選び直しますか？」

さて、あなたならどうするだろうか？

1. 選び直す
2. 選び直さない

#### ①確率論的に望ましい選択

最初の選択において、自動車が入っている（＝アタリの）ドアを選択する確率と選択しない（＝ハズレのドアを選択する）確率を考えてみよう。これは、3 本のうち 1 本だけ当たりがあるクジと一緒にあるので、最初の選択で、アタリを選ぶ確率は  $1/3$  で、ハズレを選ぶ確率は  $2/3$  である。

ここで、最初にアタリを選んだ場合とハズレを選んだ場合を考えてみると、最初にアタリを選んだ場合には、「選び直さない」場合には 100 %アタリになり、「選び直した」場合には 100 %ハズレになる。ハズレを選んだ場合には、「選び直さない」場合には 100 %ハズレになる。しかし、「選び直した」場合を考えてみると、最初にハズレを引いて

いるので、選んだドアの後ろにはヤギがいる。また、選ばなかった 2 つのうち、ハズレのヤギのいるドアは司会者が開けてくれている。そのため、選ばなかったドアのもう一つは必ず自動車のあるアタリのドアになる。そのため、最初にハズレを選んだ場合には、「選び直す」と 100%アタリになる。

「選び直さない」ことによってアタリを引くのは、最初にアタリを選択した場合の時となり、「選び直す」ことによって、アタリを引くのは最初にハズレを選択した場合の時となる。初めに示したように、最初にアタリを選ぶ確率(1/3)よりもハズレを選ぶ確率(2/3)のほうが高いため、当然、「選び直す」方が、確率論的には当たる確率が高くなる。そのため、望ましい選択は、1の「選び直す」になる。

#### ☆詳細な解法

これは事前確率と事後確率を求めるもので、モンティ・ホール問題と呼ばれる。解法を一般化するためにドアが  $n$  個あり、司会者が当たり以外の  $m$  個のドアを開けるものとする。

まず、挑戦者が選び直さないで当たる確率は  $1/n$  であり、この時点で選び直して当たる確率は  $(1 - (1/n))$  となる。次に司会者が、「挑戦者が最初に選んでいたドア」と「実際に当たっているドア」を除いたものから  $m$  個のドアを開けるため、当たりとなり得るドアの場所は、 $(n - m - 1)$ 通りしかない。従って、司会者が  $m$  個のドアを開けた後に、挑戦者が選び直して当たる確率は、 $(1 - (1/n)) \times (1/(n - m - 1))$  となる。(司会者がドアを開ける前後で当たる確率が変化してしまう。)

この問題では、 $n = 3$ ,  $m = 1$  であり、これを代入すると確率は  $2/3$  となり、選び直したほうが得である。

一般化すると、“ $n > 3$ ” かつ “ $n > m > 0$ ” かつ “ $n$  と  $m$  が自然数” の場合に、選びなした方が必ず高くなるはずです。

#### ② 06年度の東京大学理系大学生での結果

回答	1	2	合計
人数	7	46	53人
割合	13%	87%	100%

#### 08年度の首都大学大学生での結果

回答	1	2	合計
人数	28	124	152人
割合	18%	82%	100%

この表からわかるとおり、13 or 18%の人しか確率論的に望ましい選択肢である「選び直す」を選択せず、大半の人は確率論的には望ましくない(アタリを引く確率が低い)選択肢である「選び直さない」を回答していた。

### ③確率論的に望ましい選択ができない説明

これは「シミュレーション・ヒューリスティックス」と「統制の錯誤」と「選択への固執」と呼ばれる現象により説明できる。

「シミュレーション・ヒューリスティックス」とは、前に説明をしたように、実際に起こったこととは異なることを想定のしやすさに関わる（「したことの方が後悔するか、しなかったことの方が後悔するか」）。短期的には、しなかったことで失敗するよりも、したことで失敗すると、後悔するであろうと予期して、選択を変えることができにくくなる。

「統制の錯誤」とは、「関係のないところに関係を見いだす」のところの説明した動機的過程から説明できる現象である。クジのようなランダムに当たったりはずれたりするものでも、自分が選んだ場合には、より高くアタリを選ぶことができるという信念が人にあり、最初に、アタリを選ぶ確率を高く、バイアスをかけて認知してしまう傾向が人にあると言われている。そのため、最初に選んだドアに自動車があると、確率論論的には間違っただけで過大に考えてしまい、選択の変更ができないと考えらる。

また、人には一度決定したことを変えることが難しい傾向（「選択への固執」）がある。これはコミットメント（自我関与）と呼ばれている。例えば、一度目標を決めてしまい、それに対して努力をしてしまうと、ここで諦めてしまうと、これまでの努力は無駄になってしまうので、その目標がたいして意味がないことがわかっていても、なかなか諦めることができないといったことはないだろうか。この例からわかるように、何かを選ぶと、その選択肢に対して関与が高まってしまい、それに固執してしまい、なかなか変更することができない傾向が人にはある。今回の問題のように、ほとんど努力をしたわけではない場合でも、このようなコミットメント現象がみられることが知られている。

このような複雑な要因がからんで、たとえ、確率論的には「選び直す」ことが望ましい選択であっても、「選び直さない」と大半の人が回答してしまう考えることができる。

この課題を用いた研究では、「選び直す」方が確率的に正しいことが分かったとしても、「選び直さない」を続けて選択することが知られている。

あなたはどうか？

### ◎思考のバイアスの検討から人の適応的側面が見えてくる可能性