

# 確率判断におけるヒューリスティックス使用の個人差

細見 昌平

(行廣隆次ゼミ)

## 問題と目的

人は日常の中、様々な状況で判断が問われる。晩御飯の献立のようなささいなことから、大学卒業後の進路などの大事なことまで、様々な判断をしなくてはならない。人はこのような判断をする際にヒューリスティックスを用いることがある。ヒューリスティックスとは、必ず正しい答えが導けるわけではないが、ある程度の割合で正解に近づける方法である。この方法は回答に至る時間が短いので簡便な方法とされている。しかし、判断結果に一定のバイアスを含んでいることが多い。バイアスとは、統計学的な誤り・記憶の誤り等である。例えば、コインの裏表を当てるゲームがあったとする。今、コインは5回連続表が出ていたとする。さて次にコインの面はどちらがくるだろうか。5回連続表が出ているなら次は裏が出ると思うのが普通かもしれない。しかし、次にコインの裏表が出る確率は1/2で一定である。バイアスとは、上記のコインの例で説明すれば、次にコインの裏表が出る確率は1/2の一定でありながら、過去の経験や価値観によって表が出やすいと考えるといった思考の偏りのことである。バイアスについて提起しているのはTversky & Kahnemanである。彼らの実験によって人間の意思決定が合理的選択理論とは異なった方法で行われていることが示された。TverskyとKahnemanは、バイアスの少なくとも一部は、ヒューリスティックスを用いて問題を解決しようとするために起きると主張している。例えば、頻繁にあるいは最近経験したことは、即座にあるいは鮮明に思い浮かべやすい。

ヒューリスティックスにも様々なものが存在し、例えば利用可能性ヒューリスティックス、代表性ヒューリスティックスなどがある。利用可能性ヒューリスティックスとは、想起しやすい事柄や事項を優先して評価しやすい意思決定プロセスである。

例を挙げると、航空機事故と自動車事故があったとする。めったに起こらない航空機事故は多くの死傷者が出て、テレビなどで大きく報道される。自動車事故は日常的に起こっており、大きな事故でない限りテレビなどでは放送されない。この2つの事故を比べてみると、航空機事故のほうがリスクが大きいと思わないだろうか。しかし、自動車事故のほうが事故数も死傷者数も圧倒的に多い。このように、想起しやすい事項や事柄を優先して評価するのが利用可能性ヒューリスティックスである。次に代表性ヒューリスティックスは、特定のカテゴリーに典型的と思われる事項の確率を過大に評価しやすい意思決定プロセスである。代表性ヒューリスティックスは本実験で使う課題でも使用されるものなので、本実験で使用するリンダ問題を使って説明する。リンダ問題はリンダという人物が具体的に書かれており、その説明をもとにリンダという人物が今どのような事柄に携わっているか検討する課題である。そこで、解答者に今リンダが携わっているだろうと思われる事柄を3つ提供し、確率が高いと思う順に順位をつけてもらう。提供する3つの内容は、2つの単一事象と2つの事象が両方起きている内容文である。確率論に従えば、2つの事象が両方起こる確率は、単一事象が起こる確率より低いはずである。しかし、解答者の多くはリンダという人物の具体的な文章に惑わされて逆の解答に至る。単一事象が起こる確率は、2つの事象が両方起こる確率より低いと判断するのだ。一種のバイアスである。このバイアスは連言錯誤と呼ばれている。連言錯誤を起こす原因とされるのが、代表性ヒューリスティックスである。2つのものの間に類似性がある場合に両者の類似性の程度によって判断するのである。

このようなヒューリスティックスやバイアスは普段意識せずに使用されたり生じたりしているだろう。しかし、間違った判断をすることを悪いと

するのではなく、何故そのような判断をしたのが重要である。本実験では、ヒューリスティックスやバイアスを批難するのではなく、そのような判断の過程に個人差があるのかを検討することを目的としている。そこで、Pacini & Epstein (1999) 提起している認知的経験的自己理論をもとに人の思考判断の個人差について調べる。認知的経験的自己理論では、人は2つの情報処理様式を持っているとされ、この2様式を経て自己観や現実感を構築するとされている。2つの情報処理様式とは合理的処理と直観的処理である。合理的処理は、分析的、意識的、抽象的であり、ロジックに基づいた処理を行なう様式で、直観的処理は、全体的、自動的、具体的であり、ヒューリスティックスに基づいた処理を行なう様式である。人は2つの処理様式を相互作用させて判断をしている。

認知的経験的自己理論に基づいて思考のバイアスを検討した先行研究として、豊沢・唐沢 (2004) と、内藤・鈴木・坂元 (2004) がある。

豊沢・唐沢 (2004) の実験は、比率バイアス課題とリンダ問題における判断の個人差について説明している。Pacini & Epstein (1999) が提唱している認知的経験的自己理論の2つの尺度を用いて、その個人差と比率バイアス課題とリンダ問題との関連を調べている実験である。比率バイアスとは、同じ確率の大きい数字を小さい数字よりも高確率であると誤って判断したり、確率の不利な大きい数字を確率の有利な小さい数字よりも高確率であると誤って判断することである。この課題では合理的処理が分析的に考えた判断と、直観的処理が具体的に考えた判断が葛藤すると説明している。もう一方のリンダ問題は上記で説明したとおり、リンダという具体的な人物像に判断が左右され連言錯誤が起きやすい課題である。リンダ問題では、その連言錯誤が合理的処理と直観的処理のどちらと関連しているだろうか。合理的処理の場合、確率ルールに基づき2つの事象が同時に起こる確率よりも単一事象が起こる確率の方が高いと判断し、連言錯誤を回避しやすくなるが、直観的処理の場合、確率ルールに基づくものではなく、自分の過去の経験やリンダという具体的な人物像をもとに解答をするため連言錯誤をしやすくと予想された。

豊沢・唐沢 (2004) の実験結果では、比率バイアス課題について、合理性の高低のみが課題と作用し、直観性の高低は作用しなかった。リンダ問題では、合理性と直観性の両方の高低が作用した。比率バイアス課題が直観性の高低と関連しないという結果は、情報処理尺度の妥当性に問題があるのではなく、課題設定に問題がある可能性があるという結果であると述べている。さらに、全ての人の経験システムの働きが同定できないということも述べている。これは、経験システムというものが判断に至るまでの処理様式であるから、目には見えないということである。この2つの課題から、合理的処理と直観的処理の働きを同定できる新たな課題が必要であると説明している。

内藤他 (2004) の実験では、豊沢・唐沢 (2004) と同様にPacini & Epstein (1999) が提唱している認知的経験的自己理論をもとに2つの尺度を用いて、確率判断との関連を調べている。内藤他 (2004) は、リンダ問題と事象問題の2つの確率課題を用いて情報処理スタイル尺度との関連をみている。事象問題は、リンダ問題と同じ形式ではあるが、文章がリンダ問題のように人物像を具体的に記述してあるのではなく事象が起こる確率について抽象的に記述されている。内藤他 (2004) の仮説では、リンダ問題はリンダの人物像が具体的文章なために、高直観性者で連言錯誤が起きやすいと予想された。また、事象問題では抽象的な文章であるため経験的な判断の手がかりがなく、高合理性者で連言錯誤を回避しやすくと予想された。

内藤他 (2004) の実験結果では、リンダ問題は直観性のみに、事象問題では合理性のみに効果が示された。これは、リンダ問題は具体的文章なため高直観性者には判断の手がかりとなると思われ、事象問題では抽象的文章が高合理性者の判断の手がかりとなると思われる。これは、内藤他 (2004) の仮説を支持する結果になった。

そこで、本実験では内藤他 (2004) の実験で得られたリンダ問題と事象問題の結果を再現すると共に、別の課題の情報処理スタイルとの関連を検討することによって、ヒューリスティックス使用の個人差を見ていくことにした。新たに用いる課題はHIV問題と呼ばれるものであり、これは事前

確率の無視というバイアスが生じることが知られている。事前確率を無視して事後確率だけを重視し、そのままの事後確率を解答にしてしまう誤りで、代表性ヒューリスティクスを使用するために生じると考えられている。正しい解答のためにはベイズの定理を用いることが必要な課題である。リングダ問題と事象問題を用いた理由は、内藤他（2004）の実験結果であったリングダ問題では直観性が作用し、事象問題では合理性が作用するという点を追試するためである。その再現性を確認するとともに、新たな課題であるHIV問題を使って、HIV問題には合理性と直観性のどちらが作用するのもかも調べた。エイズという言葉メディアを通して耳にする現代の日本では、HIV問題の文章が身近に感じられ、直観性に作用するのではないかと思われる。本実験では、内藤他（2004）で作成された情報処理スタイル尺度の短縮版を用いて、直観性と合理性の高低と、確率判断課題との関連を検討する。

## 方 法

### 実験参加者

大学生112名（男性99名、女性13名）を対象に実験を行った。その後、情報処理スタイル尺度への回答に欠損値があった2名（男性2名）のデータを除き、110名のデータを分析の対象とした。なお、確率判断課題3問における欠損値については、課題ごとに分析から除外した。

### 調査内容

質問紙は全7ページで、表紙、確率課題3問、情報処理スタイル尺度の質問24項目、過去に同じ問題をやったことがあるかのアンケートからなっていた。確率課題はHIV問題、リングダ問題、事象問題の3種類である。課題の提示の仕方として、HIV問題を問題Aと固定し、残りの問題BとCについてはリングダ問題、事象問題の順番を入れ替えた2種類を用意した。

### HIV問題

HIV問題とは、「某国では、人口1万人に対し1人がHIVを持っているとされる。ある大学病院の検査では、99%の信頼率でHIVの有無を判定で

きる。つまり、検査を受けたそれぞれの人がHIVを持っている場合も持っていない場合も、それを99%の確率で正しく判定できる。この検査方法で、ある人がHIVを持っていると診断された時、その人が本当にHIV保持者である確率は何%であろうか。あなたは何%であると思いますか？その理由もお答えください。」という内容のもので、解答と解答理由の説明を求めた。

### リングダ問題

リングダ問題とは、「リングダは31歳、独身、率直でたいへんに聡明な人である。彼女は大学で哲学を専攻した。学生時代には、差別や社会的公正の諸問題に深い関心を持ち、反核デモにも参加した」という文章を見せた後、(a)リングダは男女同権運動をしている (b)リングダは銀行の窓口係である (c)リングダは銀行の窓口係であり、男女同権運動をしている、の3つの中から、起こる確率の高いと思う順番に1～3まで順位と、そのように考えた理由の説明を求めた。

### 事象問題

事象問題とは、「過去の結果によると、Aは起こりやすい出来事であり、Bは起こりにくい出来事であることがわかっている」という文章を見せた後に (a)出来事Aが起こる (b)出来事Bが起こる (c)出来事Aと出来事Bの両方が起こる、の3つの中から、起こる確率が高いと思う順番に1～3までの順位と、そのように考えた理由の説明を求めた。

### 情報処理スタイル尺度

合理性と直観性の情報処理スタイルを調べるための尺度として、内藤他（2004）の短縮版を用いた。この尺度は合理性12項目、直観性12項目から構成されており、項目を資料に示した。逆転項目が合理性6項目、直観性6項目含まれている。合理性項目は奇数項目で、直観性項目は偶数項目とした。したがって、合理性項目と直観性項目が交互に配置されている。「1全くあてはまらない」「2あまりあてはまらない」「3どちらともいえない」「4少しあてはまる」「5非常にあてはまる」の5件法で回答を求めた。

## 調査方法

講義の一部の時間を使用して、調査対象となる大学生に質問紙を配布した。質問紙を始める前に1ページずつ順番に解答してもらうことと、解答後に前のページに戻って問題を見たり、答えを修正しないことの2点の指示を与えた後に、一斉に解答を開始した。解答時間は20分前後に設定した。

## 結 果

### 情報処理スタイル

情報処理スタイル尺度の、合理性得点のクロンバックの係数は.82、直観性得点の係数は.78で、両尺度とも高い信頼性が得られた。合理性得点の中央値は36、直観性得点の中央値は36.5であった。情報処理スタイルの分類については、それぞれの尺度の中央値より高い点数を高群、低い数字を低群とした。したがって、直観性高低群と合理性高低群によって4分類された (Table 1)。

Table 1 直観性高低群と合理性高低群の人数

		合理性高低		合計
		低群	高群	
直観性高低	低群	27	28	55
	高群	32	23	55
合計		59	51	110

### 確率問題への回答と情報処理スタイルの関係

過去に同じ課題をやったことがあるかという質問については、問題も解答も知っているとは回答した実験参加者はおらず、知っていても問題だけで解答は知らないという実験参加者が5名あっただけだったので、実験結果に影響しないと判断した。

Table 2 は、リンダ問題と事象問題における連言錯誤 (以後CEと略記) と情報処理スタイル尺度との関連を集計表に表したものである。CEありは連言錯誤をしたことを、CEなしは連言錯誤をしなかったことを意味している。リンダ問題における情報処理スタイルとの関連では、直観性高群と低群との間に有意な差がみられた ( $\chi^2(1) = 4.83, p < .05$ )。直観性高群より低群のほうがCEの出現率が高かった。リンダ問題において合理性高群と低群との有意な差は見られなかった ( $\chi^2(1) = .24, ns$ )。事象問題における情報処理スタイルとの関連では、合理性高群と低群との間に有

意な差がみられた ( $\chi^2(1) = 7.21, p < .01$ )。合理性低群よりも高群のほうがCEの出現率は低かった。事象問題における直観性高群と低群との間に有意な差は見られなかった ( $\chi^2(1) = 1.36, ns$ )。

Table 2 リンダ問題と事象問題におけるCEと情報処理スタイルとの関連

		リンダ問題		事象問題	
		CEなし	CEあり	CEなし	CEあり
直観性高低	低群	8	45	34	20
	高群	18	36	28	26
合理性高低	低群	13	45	27	32
	高群	13	36	35	14

HIV問題の解答を20%刻みに分類したグラフを作成した (Figure 1)。見てもわかるように80~100%の解答をする実験参加者が大半を占めている。これは、基準率の無視による解答が多いことを示している。さらに、HIV問題の解答と情報処理スタイルとの関連についてTable 3に示した。直観性 (Fisher's exact test,  $p = .47$ )、合理性 (Fisher's exact test,  $p = .35$ ) とともに高低群間に有意な差はみられなかった。直観性高低群・合理性高低群ともに81%~100%の解答をする実験参加者が大半であった。

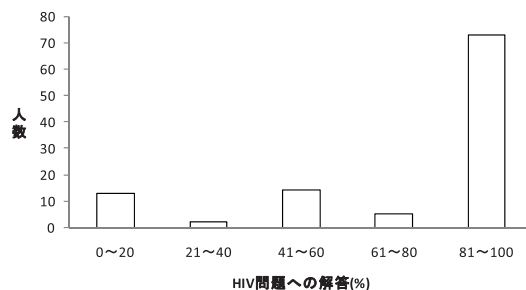


Figure 1 HIV問題への解答の分布

Table 3 HIV問題の解答と情報処理スタイルとの関連

		HIV問題への解答 (%)				
		0~20	21~40	41~60	61~80	81~100
合理性高低	低群	5	1	10	4	36
	高群	7	1	4	1	37
直観性高低	低群	7	0	5	2	39
	高群	5	2	9	3	34

### 確率問題への解答理由

Table 4, Table 5, Table 6 はHIV問題、リンダ問題、事象問題の解答理由をヒューリスティクス、確率論、その他の3種類に分け、合理性高群と直観性高低群との関係性を表したものであ

る。HIV問題では、解答理由がヒューリスティックスからくるものである場合ヒューリスティックスに分類しており、解答理由が確率ルールに基づいて書かれていた場合は確率論に分類した。それ以外の場合はその他とした。リンダ問題では、解答理由がリンダの人物像に影響された解答理由の場合はヒューリスティックスに分類しており、連言錯誤にはかからず確率ルールに基づいて解答してある場合は確率論に分類した。それ以外の場合はその他とした。事象問題も同じく、連言錯誤をしており解答理由がヒューリスティックスからくるものである場合はヒューリスティックスに分類し、連言錯誤はせず、確率ルールに基づいて解答している場合は確率論に分類した。それ以外の場合はその他とした。

Table 4 HIV問題における解答理由と情報処理スタイルとの関連

		解答理由		
		ヒューリスティックス	確率論	その他
合理性高低	低群	29	1	27
	高群	30	1	19
直観性高低	低群	30	1	23
	高群	29	1	23

Table 5 リンダ問題における解答理由と情報処理スタイルとの関連

		解答理由		
		ヒューリスティックス	確率論	その他
合理性高低	低群	48	2	8
	高群	34	9	7
直観性高低	低群	42	5	7
	高群	40	6	8

Table 6 事象問題における解答理由と情報処理スタイルとの関連

		解答理由		
		ヒューリスティックス	確率論	その他
合理性高低	低群	33	23	3
	高群	14	33	3
直観性高低	低群	22	30	3
	高群	25	26	3

HIV問題の解答 (Table 3) と HIV問題の解答理由 (Table 4) の両方を見てもわかるように、直観性高低群・合理性高低群のどちらも81%~100%の解答をする実験参加者が多く、確率論で解答する実験参加者は少なかった。確率論で解答した実験参加者は各情報処理スタイル尺度で2人ずつしかいなかったことから、基準率の無視が生じて

おり、ヒューリスティックスを使用した解答が多いことがわかる。リンダ問題の解答理由 (Table 5) では、圧倒的にヒューリスティックス使用による解答理由が多かった。これは、内藤他 (2004) の結果でリンダ問題が直観性に効果があったこととの関係が考えられる。やはり、実験参加者の多くはリンダという具体的な人物像に解答が左右されると言っている。事象問題の解答理由 (Table 6) では、確率論で解答する実験参加者が多かった。ヒューリスティックスで解答する実験参加者も多かったが、注目すべき点は合理性高群におけるヒューリスティックスと確率論の解答理由の人数比である。合理性高群の実験参加者たちはヒューリスティックス使用より、確率論に基づいた解答をする人が多かった。これは、内藤ほか (2004) の結果である合理性高群はCEの回避ができるということと一致している。

## 考 察

本実験の目的でもある、内藤他 (2004) の実験の再現については、リンダ問題において逆の結果になった。内藤他 (2004) の実験では高直観性者はCEの出現率が多いということであったが、本実験では低直観性者のほうが高直観性者よりCEの出現率が高かった。事象問題においては、内藤他 (2004) と同様に、高合理性者はCEの出現率が低いという結果となった。このことから、内藤他 (2004) の実験の再現性については、本実験ではリンダ問題において直観性高群のCEの出現率については再現できなかったが、事象問題における合理性高群のCEの出現率は再現できたといえる。なぜ、リンダ問題における直観性高群のCEの出現率は再現できなかったのか。ひとつあげられる問題点としては、実施した質問紙のデータ数が少ない可能性があげられる。しかし、リンダ問題のCE出現との直観性の関連は統計的に有意であったため、データが少ないという問題点は考えにくい。情報処理スタイルの尺度も妥当であったため、実験内容・実験過程には問題がなかったと思われる。この点は不明のままである。

次に、新たな課題によって直観性、合理性との関係を見るために実施したHIV問題は、あまりにも事前確率の無視をしている実験参加者が多く、

情報処理スタイルとの関係性は見られなかった。仮説では、HIVがテレビなどで取り上げられ、身近とまではいかないが多くの人が知っていると思われるので、直観的处理が働くのではないかと予想した。結果では、Table 4に示したようにヒューリスティックスを用いての解答が多いことから、事前確率の無視が多くの実験参加者で起こったと考えられる。ヒューリスティックスに基づく解答ならば、直観的处理が働いていると考えてもいいのだが、確率論をもとに解答できている解答者が圧倒的に少なかったので信頼性のあるデータとはいえないだろう。なぜこのような解答が多かったのか。考えられる問題点は、HIV問題を解答する際にベイズの定理を用いれば解答できたが、実験参加者の多くはベイズの定理を知らなかったと思われる。つまり、確率論に基づく推論に日常的に慣れていないということになると考えられる。日常的でない事柄だったのでヒューリスティックスを使用するほかなかったのではないかと考えられる結果になった。Table 4のHIV問題の解答理由を見てもわかるように、ヒューリスティックスによる理由が多かった。しかし、解答、解答理由においてひとつの疑問点が生まれた。それは、確率が50%と答える実験参加者たちである。事前確率を無視して解答すれば99%前後の解答が多いはずである。本実験ではこのような解答が多かったのも間違いはないが、50%と解答する実験参加者も多かった。50%と解答する実験参加者の解答理由の多くはHIVに感染しているか感染していないかのどちらかと説明している。この解答には疑問がある。単純に考えれば、感染しているか感染していないかの問題ではある。しかし、事前確率も事後確率も無視し、判断を行った意思決定プロセスはなにが要因なのか疑問である。ヒューリスティックスからくるものと判断をすることもできるが、違う要因が思考に影響しているとも思われる。

本実験の目的であった確率判断におけるヒューリスティックス使用の個人差については明確にはならなかった。リンダ問題・事象問題ともに情報処理スタイルとの有意な関連がみられたが、リンダ問題においては先行研究であった内藤他(2004)と同等の結果には至らなかった。先行研究で、合理性システムと経験性システムの働きが同定でき

ないということが指摘されていたが、本実験でもこの問題は同様に残っている。しかし、新たな疑問点も生まれたわけで本実験には収穫があったといえる。

## 引用文献

- 内藤まゆみ・鈴木佳苗・坂元章(2004). 情報処理スタイル(合理性 直観性)尺度の作成 パーソナリティ研究, 13, 67-78.
- Pacini, R., & Epstein, S. (1999). The relation of rational and experiential information processing styles to personality, basic beliefs, and the ratio-bias phenomenon. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 972-987.
- 豊沢純子・唐沢かおり(2004). 比率バイアス課題とリンダ問題における判断の個人差: CESTの立場から日本語版REIを用いて 社会心理学研究, 20, 85-92.

資料 情報処理スタイル尺度の項目（内藤・鈴木・坂元，2004）

1. たいていの人より、ものごとを論理的に解決するのが上手である。
2. 自分の予感を信じることにしている。
3. 論理的な考えの持ち主だ。
4. なぜだか理由を説明できないが、その人が正しいか間違っているかを、感じるこ  
とができる。
5. ものごとを注意深く理論的に解決するのは、得意ではない。
6. 私にはすごい直観力はない。
7. 分析的に考える方ではない。
8. もし私が直観に頼るならば、間違いをおかすことが多くなるだろう。
9. 複雑な問題を解決するのは、得意ではない。
10. 答えをみつけるために直観に従って、うまくいかなかったことはほとんどない。
11. 注意深く論理的な分析が必要とされる問題を解決するのは、得意ではない。
12. 人生や生活上のいろんな問題を考えるとき、直観的にやるとうまくいく。
13. 簡単な問題より複雑な問題の方が好きだ。
14. 直観に頼らなければならない状況は好きではない。
15. 考えることは、楽しいことだと思わない。
16. 直観は問題を解決するのに役立つ方法だろう。
17. 私にとって、新しい考え方を学ぶことは、とても魅力的である。
18. 感情に基づいて重要な決定をするのは、愚かなことだと思う。
19. 知的な挑戦が好きだ。
20. 行動を決める時、直観に頼ることが多い。
21. 一生懸命考えなければならないような問題を解決するのが好きだ。
22. 直観に頼って重要な決定をするのは、いい考えだと思わない。
23. いろいろ考えるのは好きではない。
24. 直観的な印象に頼るのが好きだ。