平成 22 年度

千葉大学先進科学プログラム入学者選考課題

課題 II-C　解答例

回答例

問 1

出題意図：導入問題。相関係数を理解しているかを問う。

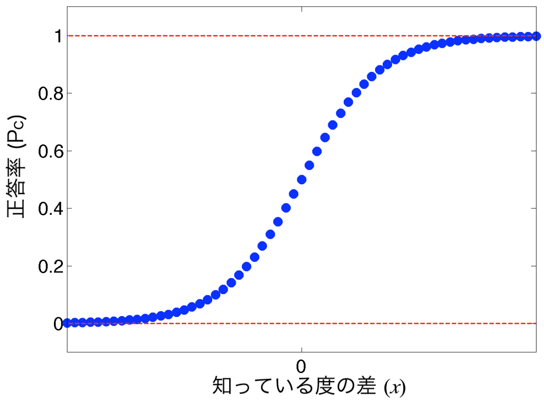
回答例：相関係数＝0.99。再認され易い都市，つまりよく知られている都市は，人口が多い傾向があると言える。

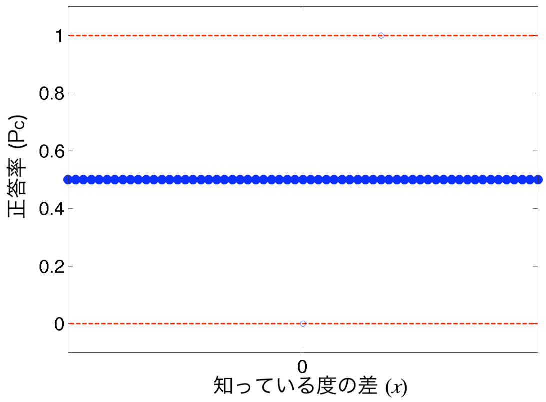
備考：人口が多いから再認率が高い，のように因果関係について述べた場合，面接において因果関係について質問する。

問 2

出題意図：知っている度差ヒューリスティックを理解しているか問う。

回答例：





左：知っている度差ヒューリスティックが完全あてはまる場合の図の 1 例。x 軸は知っている度合いの差である。「正しい答え」となるもの（例えば，都市）についての知っている度合いが相対的に大きい場合（つまり，知っている度の差が大きい場合），正答率が高く，逆に「正しくない答え」となるものについての知っている度合いが相対的に大きい場合（つまり，知っている度の差が負の時），正答率が低い。また，完全に知っている度差ヒューリスティックがあてはまるのであれば（つまり知っている度のみを情報源として回答するなら），同レベルの知っている度である場合，正しい答えを選ぶ確率と，正しくない答えを選ぶ確率は同等である。

評価する点：

[1] 差が 0 の場合，正答率は 0.5 である。

[2] 知っている度の差が大きくなると正答率が高くなる

[3] 漸近値が 0 と 1 である。

右：知っている度差ヒューリスティックが完全あてはまらない場合の図の 1 例。例えば，知っている度の差と正答率には（明らかな）関係がない。

備考：他にも色々な考え方がある。例えば，完全あてはまる場合の図が 0 を閾値としたステップ関数になった場合など。このような場合は，面接において，再認ヒューリスティッ

クとの違い等について質問する。

問３

出題意図：傾向を示す係数の数値の意味を正しく理解できているか問う。

回答例：　a が正で大きい場合，人口の多い都市についてよく知っているほど，オッズがより高くなりやすい。r が小さく０に近いほど，知っている度の差が同じでもオッズの値のばらつきが大きくなる。(オッズの値は知っている度の差にあまり依らないと見なせる。)

備考：２変量が非線形の関係を持つ場合も r が０に近づく場合などもあるので，そう言った場合について言及していても良い。

問４

出題意図：傾向を示す係数の数値の意味を正しく理解できているか問う。

回答例：　図と比べると，右図は明らかに直線からのばらつきが大きい。従って r の大きさの差は意味があり，リスト II のほうが知っている度の差異が同じでもオッズにばらつきが大きいと判断出来る。このことから，リスト II に比べ，被験者のリスト I への回答がより知っている度差ヒューリスティックに影響されていると解釈できる。

b の値の差は 0.224 であるが，これを換算すると，リスト II のほうが，約 1.7 ($=10^{0.224}$) 倍ほどオッズが高い。1.7 倍の差は十分大きいので，リスト II の実験のほうが何らかの原因で正解しやすいのだろう。直線の傾きは右図のほうがわずかに大きいはずであるが，見た目ではその差がはっきりしない。もしかしたら，この差はあまり意味がないのかもしれない。

問５

出題意図：複数の仮説の比較。複数のデータ解析の結果を用いた考察

回答例：　先ずリスト II の結果を考えてみる。人口比とオッズの相関と知っている度差とオッズの相関は等しい。後者では知っている度差がゼロであっても正答率が（0.67 と）ランダムで答えた場合より高く，知っている度差ヒューリスティックのみを使っていたとは考えにくい。前者で人口比とオッズの関係も強いことから，実際の人口についての知識もある程度用いて回答していると考えられる。つまり，「客観的」な知識がある場合は，知っている度合いではなく，客観的知識を利用している場合がある可能性がある。

次に，リスト I の結果を考えてみる。ここでは，知っている度差ヒューリスティックが被験者の回答にもっとも影響しているようだ。逆に，実際の人口の知識の影響が最も低い。リスト II では人口比の知識を利用している傾向がみられることから，リスト I でその知識を利用しなかったのは，リスト I の都市に対する知識が少なかったことが原因ではないかと考えられる。

総合的に考えると，客観的知識が適用出来る場合はそれらを利用し，そうでない場合，２つの都市をどれだけ知っているかの差を利用して回答していると考えられる。

リスト I・II ともに，新聞記事への掲載回数とオッズは，他と比べると高くはないが，正の相関があるといっていいと考えられる。新聞記事の掲載回数は，知っている度を介して，被験者の回答に影響していると考えられる。しかし，知っている度差とオッズの相関より新聞記事への出現頻度とオッズの相関が低いことから，被験者の「知っている度」は新聞のみではなく他の情報源による影響もありそうだ。

問６

出題意図：意思決定法に対する洞察と実験計画

回答例：

（1）思い出しやすさに基づく判断

<u>例：</u>　私達は，飛行機に乗った際に，事故にあった時の怖さについて強い印象を抱くが，自動車に乗った時，事故にあった時の怖さについてはあまり強い印象を持たなく，飛行機に乗った時のほうがリスクは大きいと判断する傾向にあるように思う。しかし，実際の客観的なリスク比較では，自動車に乗った時のほうがはるかに高いと聞く。

このような判断を私達が行うのは，思い出しやすさに基づいた判断を行っているからであると考えられる。飛行機事故が発生した時はマスメディアによって大々的に報道される。一方で自動車事故は日常的に発生しているが，一部の大きな事故以外は報道される場合が少ない。思い出しやすいさの度合いにもちいて確率判断をおこなう傾向があり，結果として上で述べたような実際のリスクとは異なる判断を行ってしまうことがあると考えられる。

<u>検証方法：</u>　私達のこのような，思い出しやすさに基づく判断は，マスメディアが報道する事件・事故に関する報道数と実際に発生した事件・事故数，そして私達の確率・頻度判断の関係を調べれば検証することができる。私達は日々，テレビ・新聞に代表されるマスメディアに接し，そこから様々なニュースを得ることができる。特に，事件・事故については，自ら実際の現場に接することはまれなケースであり，マスメディアの報道を通じて知ることがほとんどである。よって私達の事件・事故に関する記憶内容はマスメディアの影響を強く受けていると考えられる。例えば，いくつかの事件・事故に関して，もしマスメディアの報道数と実際の発生数に違いがある場合，これらの数と人間の頻度・確率判断の関係を調べてみれば，私達がどのように判断しているのか検証できる。もし私達の判断がマスメディアの報道数と密接に関係がある場合，私達は思い出しやすさに基づく判断を行っていると考えることができ，関係性がない場合は，思い出しやすさではない異なる方法によって私達は判断していると考えることができる。

（２）典型的なイメージとの類似性からの判断

<u>例：</u>　コインを振った時に，「典型的には，裏と表の出る回数は半々である」というイメージを私達は持っている。例えば，「表・表・表・表・表」というように，表がたまたま５回

連続して出た時，「半分は裏が出るはずなので，裏の出方が少なすぎる。次は裏が出やすいはずだ」と考える傾向にある。しかしながら，コインの出目は次回の出目には影響を与えないはずなので，確率的には，前５回の結果が「表・表・表・表・表」であっても，次にコインを振った時，裏が出やすくなるということはなく，表・裏の出やすさは変わらない。

　このような判断を行っているのは，私達は典型的なイメージを考え，それと実際に観察したものがどれほど似ているのか，という点から判断を行っているからであると考えられる。上の例で言うと，コインを振った時の典型的なイメージとして，「表・裏の出方は半々である」を持ち，「表・表・表・表・表」というように５回連続で表が出た場合は裏の出方が少ないと判断するために，次回は裏が出やすいだろう，と判断するということである。

検証方法:　被験者に偏りのないコインを 20 回投げた時に表裏がどのようなパターンで出現するか問う。そして，表裏が交互になる確率を求め，それがコイン投げの期待値の 0.5 からどの程度逸脱するか検証する。

（３）参考値との比較による推定

例：　“横浜市の人口は 350 万人である。この値を参考に名古屋市の人口数を考えなさい”という問題と，“町田市の人口は 40 万人である。この値を参考に名古屋市の人口数を考えなさい”という問題が与えられた場合，前者のほうが推定値は高くなるように思う。しかし，２つの問題では基本的に考えるべきことは全く同じであり（名古屋市の人口を考える），考える時に参考にする市が異なるだけである。つまり，本来なら回答は同じであるべきだ。

　このように，私達は数値の推定を行う際，利用できる情報があるとそれを積極的に参考にする傾向があるように思う。上の例で示しているように，本来は全く同じ問題であるにも関わらず，参考にさせる値が異なると推定値も異なってしまうことから，利用できる情報を参考にしすぎているのだろう。このような推定を行ってしまう理由としては，参考値からの推定値に値を近づける際，その調整が不十分となるために，高い参考値が与えられた場合のほうが，推定値が高くなるのではと考える。

検証方法：　値がだいぶ異なるものを参考値として与え，参考値が異なる場合の推定値について検討を行うことで，参考値の影響を検証することができる。例えば，“日本大学の学生数は約 80000 人である。それでは千葉大学の学生数は何人だと思うか”という質問 A と，“日本女子大学の学生数は約 6000 人である。それでは千葉大学の学生数は何人だと思うか”という質問 B で推定値を比較する。本質的に全く同じことを聞いている質問 A と B において推定値が異なり，質問 A に回答している時のほうが推定値は高くなる場合，参考値を参考にした推定になっていることが考えられる。

　また，9×8×7×6×5×4×3×2×1 と 1×2×3×4×5×6×7×8×9 の計算をそれぞれ３秒以内におこなってもらい，その数値を比較する。もし仮説が正しいなら前者への回答は後者への回答よりも大きい数値になる。