

動物は確率を推論できるか

伊藤正人

(大阪市立大学)

動物が確率的事象をどのように捉えるのかという問題は、心理学では Brunswik (1939)の研究を始めとする、いわゆる確率学習の分野で扱われてきた。一般に、設定された確率と推定された確率とが一致する確率対応現象や強化確率の高い選択肢を専ら選ぶという最大化現象が起きることが知られているが、より複雑な状況下の確率的事象の推論についてはほとんど検討されていない。

Tversky & Kahneman (1982)は、以下のような“タクシー問題”として知られている複合的確率事象の推論をヒトを被験体として検討している。

ある夜、タクシーが当て逃げをした。この地域では、緑と青のタクシー会社が営業している。以下のデータが与えられている。

(1) この地域のタクシーの85%は緑、15%は青である。

(2) 目撃者は、その車が青であるとした。裁判所は目撃証言の信頼性をテストした結果、目撃者が二つの色を正しく同定できるのは80%、誤って同定するのは20%であると結論づけた。

事故を起こしたタクシーが緑よりも青である確率はいくらか？

この問題を解くには、青と同定されたタクシーの数のうち、正しく青と同定されたタクシーの数の割合がわかればよい。これは、ベイズの定理を使って求めることができる。この答えは、0.41である。しかし、多くの被験者は、(1)のデータを無視し、(2)の信頼度(0.8)をその答えとして報告したのである。この事実は、基礎生起比率無視による推論の誤り(base-rate errors)と呼ばれている。

動物においても、複合的確率事象の推論が可能か否かは興味ある問題であろう。この報告は、ハトを被験体として、タクシー問題と類似した場面を遅延見本合わせ課題

により構成し、複合的確率事象を確率論の知識をもたないハトが経験からどの程度推論できるのかを検討したものである。

見本刺激(赤と緑)の生起頻度を二条件($p=0.9$ と $p=0.7$)設け、正しい比較刺激の位置(左か右)を知らせる情報刺激として垂直線を比較刺激呈示直前に呈示した(ただし、信頼度0.8)。1日60試行で14日間の訓練後、見本刺激を呈示せずに情報刺激と比較刺激を呈示するテストを行い、生起比率の少ない刺激がどの程度選択されるかを調べた。

この結果、図に示すように、 $p=0.9$ のときの少ない刺激の選択率は0.29、 $p=0.7$ のときは0.46であった。各条件のベイズの定理から求めた理論値は、0.31($p=0.9$)と0.63($p=0.7$)となり、 $p=0.7$ 条件では実測値と理論値のずれはやや大きい。 $p=0.9$ 条件では概ね一致した。このことは、ハトにおいても、経験から複合的確率事象の推論が可能であることを示している。また、ヒトの場合もこのような経験により、推論の誤りを回避することが可能であろう。

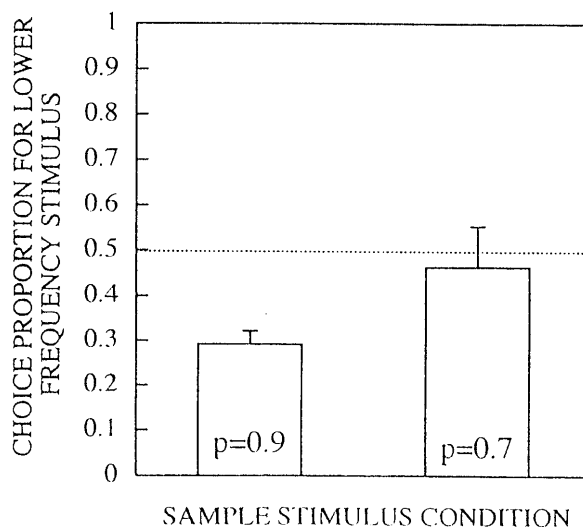


Fig. 1 Mean choice proportions for lower frequency stimulus under two different sample stimulus conditions