ヒトにおける視覚刺激のエントロピー弁別

○上條慎子・谷内通・松川順子

(金沢大学大学院人間社会環境研究科)

キーワード: エントロピー, 多様性弁別, 関係概念

Entropy discrimination of visual stimuli in humans

Makiko KAMIJO, Tohru TANIUCHI, and Junko MATSUKAWA

(Graduate School of Socio-Environmental Studies, Kanazawa Univ.)

Key Words: entropy, variability discrimination, relational concept

目 的

事象間の関係性を表す概念に同異概念がある。同異概念とは、具体的な物理的特徴にかかわらず刺激間の抽象的な同一性を示す概念である。ヒトの同異弁別は、伝統的に、同か異かの二分的な判断によると考えられてきた。一方で、刺激セットが持つ多様性に関する情報量であるエントロピー処理の関与も指摘されている。ハトやヒトといったヒト以外の動物の同異弁別研究においては、二値的な同異訓練後においても、新奇な刺激セットのエントロピーが大きいかほど異反応が増加するという傾向が見られ、同異判断にエントロピー値で規定される量的判断が関与することが示されている。

Young and Wasserman (2001) は大学生を対象として異なる2つのエントロピー値の刺激で弁別訓練を行い、エントロピー値を段階的に変化した刺激に対する反応をテストしたところ、一部の参加者ではエントロピー値の影響が認められ、ヒトの同異弁別にもエントロピー処理が関与することが示唆されている。しかし、Young and Wasserman (2001) では訓練刺激のエントロピーが2種のみであるため、テスト刺激に対する反応が、訓練刺激からの刺激般化であるのか、エントロピー値そのものの効果であるのか識別することが困難である。そこで、本研究では、6段階のエントロピー値の刺激を用いて訓練を行い、新奇刺激に対する反応を分析することで、ヒトのエントロピー弁別を検討することを目的とした。

方 法

参加者 大学生4名(男女各2名)が実験に参加した。

手続き 弁別刺激として、Young and Wasserman (2001)に準じた刺激セットを作成した。5×5のマス目内に16個のアイコンをランダムに並べた視覚刺激を用いた。16個のアイコンのうち、アイコンの種類と各アイコンの個数を変更することで(8A8B, 7A6B3Cなど)、エントロピーの値を操作した。訓練試行ではエントロピー値が0.5, 1.0, 1.5, 2.5, 3.0, 3.5の6種類の刺激セットを用いた。試行は2秒間の注視点の提示の後に弁別刺激が0.5秒間提示され、その後の反応画面の提示中にキーボードに割り当てられた青または赤のキーを押すと反応の正誤に関するフィードバックが提示された。フィードバックには正解であれば“○”の画像と正解を表すチャイム音が提示され、不正解であれば“×”の画像と不正解を表すブザー音が提示された。訓練では、6つの値の刺激に任意の閾値を設定し、エントロピー値が0.5, 1.0, 1.5の場合と2.5, 3.0, 3.5で異なる反応を求める弁別課題を行った。訓練では1セッション72試行を行い、学習基準が1セッション80%以上の正解率であるか、4セッションを行った時点で転移テストを行った。

転移テストは訓練試行72試行の間に、新奇なアイコンで構成される刺激セットを18試行(6種の各エントロピー値につき3種類の配列パターンの刺激セット)と、訓練で用いられなかった2.0の値の刺激(3セット)をランダムに挿入して行

い、計93試行からなるセッションを2セッション繰り返して行った。テスト試行では全強化を行い、どちらのキーを選択しても正解を表すフィードバックを提示した。

結果と考察

Figure 1 にテスト試行におけるエントロピーごとの“異反応”の比率を示した。本研究では便宜的にエントロピーの大きい刺激に対して強化した反応を“異反応”と呼ぶ。被験者はエントロピー値が低いほど異反応が少なく、エントロピー値が上がるにつれて異反応率も高くなった。また、訓練されていない中間のエントロピー値2.0の刺激セットにおいて、中間的な反応率を示した。反応時間を示した Figure 2 では、エントロピー値が両極にある場合に反応時間が短く、中間の値である2.0をピークとするエントロピー値の弁別性にしたがった反応時間のパターンが示された。

訓練に用いられたエントロピー条件間でも反応時間はエントロピーの弁別性に規定されたことから、ヒトにおけるエントロピー処理を示す結果が得られた。大会ではより多くの参加者に基づく結果について報告する。

Figure 1. 各エントロピー条件の異反応率.

Figure 2. 各エントロピー条件の反応時間.

引用文献

Young, M. E., & Wasserman, E. A. (2001). Entropy and variability discrimination. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27, 278-293.