

## 注意による情動知覚の増加は示差性によって変化するのか

大塚文也・清水千恵・永美史夏

大正大学心理社会学部人間科学科

指導教員：井関龍太

**要旨**：刺激に注意を向けることは、刺激に対する情動知覚を高めることが知られている。ただし、先行研究では、ニュートラル刺激については注意の効果が低かった。このことは、ポジティブ刺激やネガティブ刺激などはもともと示差性が高く注意によって評価に変化が生じにくいことによると解釈できる。そこで、本研究では、示差性が低い刺激のほうが示差性が高い刺激よりも、注意によって情動知覚が高まりやすいかを検討した。車の画像を用いて示差性の高低を操作し、注意が情動知覚に影響を及ぼす効果が変わるのかを調べた。実験の結果は予測と一致し、注意による情動知覚の増加には対象の示差性が発揮することが示唆された。

### 問 題

私たちは日常生活において、素敵な洋服だなと感じてその洋服に目が行ったり、怖いなど感じながら心霊映像に目が行ったり、情動によってその対象に注意を向けてしまうことがある。怒り、恐れ、喜び、悲しみなど、情動の中身は様々であるが、そういった情動が注意を向けることにつながる経験は誰しもあるのではないだろうか。注意と情動の関係については、これまでの研究で情動が注意に影響を及ぼすことが分かっている (Markovic, Anderson, & Todd, 2014; Mather & Sutherland, 2011; Pessoa, Pereira, & Oliveira, 2010)。では反対に、広告などで大きく載っていて目に入った洋服を素敵だと感じた経験はないだろうか。広告で目にしなければ素敵だと感じなかったはずの対象を目に入ってからこそ素敵だと感じたというように、注意を向けることで情動に影響を与えることもあるのではないか。Mrkva, Westfall, & Van Boven (2019) の研究では、注意が知覚される情動に影響を及ぼすかどうかについて検証された。Mrkva et al. (2019) は、IAPS (国際情動写真集) のネガティブ、ニュートラル、ポジティブの画像を用いて実験を行った。空間手がかり法によってどの画像に注意を向けるかを操作した。その結果、注意を向けると画像に

対する情動の強さの知覚が高まったと同時に、より視覚的に示差的であると認識された。ここでいう示差性とは、刺激画像に特有の特徴が目立って認知されることであり、そのことを本研究では示差性が高いという。Mrkva et al. (2019) では注意によって情動知覚が高まるという結果が得られたが、画像の種類別にみると、ポジティブ画像とネガティブ画像よりもニュートラル画像で注意の影響を強く受けることがわかった。そのため、ポジティブ画像やネガティブ画像のようなもともと示差的である画像は注意の影響を受けにくいと考えられる。この解釈が妥当であるかを確かめるためには、示差性の異なる画像を使用して示差性を操作し、情動知覚の増加との関連性を調べる必要がある。

本研究の目的は、示差性が高い刺激と低い刺激では注意を向けられた対象の情動知覚がどのように変化するかを検証することである。本研究では、Mrkva et al. (2019) の実験 2 と同様に RSVP (高速逐次視覚提示) 課題によって参加者の注意を対象の画像へ向けさせたのちに、呈示された画像に対して、情動、示差性、鮮明性についての評価を求める。このとき、刺激として示差性の高い画像を用いた高示差性条件と、示差性の低い画像を用いた低示差性条件を設ける。Mrkva et al. では、ポジティブ画像とネガティブ画像よりニュートラル画像の方が注意の影響を強く受けた。そこで、本研究では、対象の示差性が低いほうが注意の影響によって情動知覚が高まるという予測を検証する。この予測が正しければ、高示差性条件より低示差性条件で、注意の操作による情動的反応が高まることが予測される。また、情動的に強いのか (情動) の他に、目立つと感じるか (示差性) や強烈に感じるか (強烈) といった点からも評価する。示差性の高低を独立変数、実験参加者による画像選択を従属変数とする。

## 方 法

### 実験参加者

男性 15 名、女性 16 名の計 31 名の大学生が実験に参加した。参加者の平均年齢は 20.58 歳 ( $SD = 1.03$ ) であった。参加者に視覚に問題がある者はいなかった。

### 刺激と装置

コンピュータ (HP, Pavilion 500-340jp/CT) にインストールされた PsychoPy (version 3.2.4) を用いて刺激の制御とデータの収集が行われた。参加者はモニタ (BenQ, XL2420Z) から 60 cm の距離に座り、あご台で顔を固定した状態で刺激を観察した。参加者の反応はキーボードを用いて計測した。インターネットで画像検索をして集めた車の写真 (画像のサイズは視角  $10^{\circ} \times 8^{\circ}$  となるようにトリミングした) を刺激として用いた。画像は全部で 32 枚あり、そのうち 16 枚は示差性の高い車の画像で、残りの 16 枚は示差性の低い車の画像であった。示差性が高い刺激として、互いに見た目が大きく異なる車の画像 (救急車、トラックなど) を、示差性が低い刺激として、見分けがつきにくい車の画像 (すべてシルバーの乗用車) を収集した。車の画像の示差性については、事前に実験参加者と同じ大学の学生 8 名が 5 段階評価 (1:まったく目立たない~5:とても

目立つ) を行い、評価の平均値が 3.63 以上の画像を示差性の高い刺激とし、平均値が 1.75 以下の画像を示差性の低い刺激として用いた。また本実験では各試行の最後に、その試行で提示された車の画像を認識しているかを確認するために再認テストを設けた。再認テストのために、実験に用いる画像とは別に示差性の高い車の画像を 16 枚、示差性の低い車の画像を 16 枚用意した。

画像の提示前に行う RSVP 課題のためにアルファベット (Arial フォントでサイズは縦方向に視角 1°) 「A・B・C・F・G・H・K・L・M・N・O・R・S・T・U・W・X・Y・Z」を用いた。画面の背景色はグレーで、刺激画像の背景色は白、文字の色は白であった。アルファベットと画像が提示される順番は試行ごとにランダムであった。

### 手続き

各参加者につき 17 試行を行った。内訳は練習 1 試行、示差性の高い車の画像 8 試行、示差性の低い車の画像 8 試行であった。各試行の流れを図 1 に示す。図 1 では車の刺激は著作権に配慮して実験に使用したものと異なるイラスト画像 (みふね, 2020) に置き換えている。各試行では、まずコンピュータの画面上に課題開始の警告画面が 5.0 s 呈示され、実験が開始された。各試行の開始時に、画面中央に十字の注視点が 0.5 s 呈示された後、注視点の横棒が左右どちらか片方だけ残ったものが 0.4 s 呈示された。その後、画面の左右どちらかに RSVP のアルファベットが 11 文字 (一文字あたり 0.2 s, 合計 2.2 s) 続けて呈示された。左右のいずれに呈示されるかは試行ごとにランダムであった。前述の注視点の横棒の向きはこの RSVP のアルファベットが画面の左右、どちらに呈示されるかを示す手がかりであった。そのため参加者には、予め横棒が残った方に注意することを求めた。また、参加者に集中して RSVP 課題を行ってもらうため、RSVP 系列の中に「X」の文字が出現するたびにスペースバーを押すよう求めた。「X」は各試行 2 回出現した。この RSVP 課題が終了する 1.0 s 前から 2 枚の画像が画面左右に 2.0 s 呈示された。このとき一方は RSVP のアルファベットの下に (手がかり有)、もう一方はその隣に少し離して (手がかり無) 呈示された。その後、画像が画面から消え、画像の各ペアに対して、「どちらがより情動的に強い・目立つと感じるか・強烈に感じるか」または「どちらがより情動的に弱い・目立たないと感じるか・強烈ではないと感じるか」という 3 つの質問が呈示された。質問は 2 種類のいずれかに参加者をランダムに振り分けて選択方向のカウンターバランスをとった。また、16 試行のうちの最後の 4 試行はこの 3 つの質問に加えて、「2 つの画像のうちどちらの画像により注意を向けたか」という質問が呈示された (操作チェック)。4 つの質問に回答する際、空間的適合性の効果を避けるため、左の画像を選択する場合は上矢印キー、右の画像を選択する場合は下矢印キーを押すよう求めた。その後、各試行で呈示された 2 枚の画像と、呈示されていないフィラー画像 2 枚の合計 4 枚が一画面にランダムに呈示され、各試行で呈示された 2 枚はどの画像か、1, 2, 3, 4 のキーを用いて選択させた (再認テスト)。

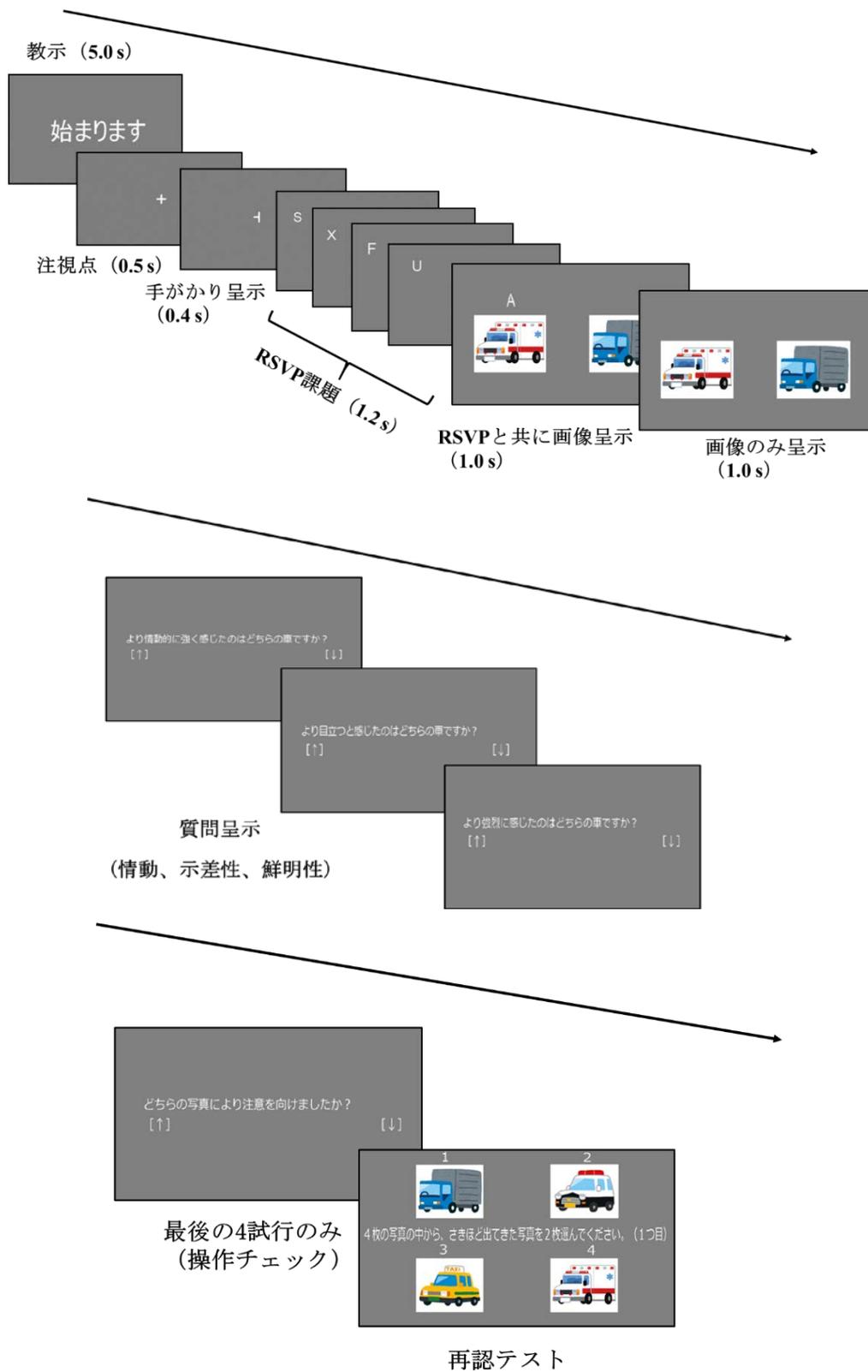


図1 実験試行の流れ

## 結 果

本研究では、参加者が質問内容に従って2枚の画像から1枚を選ぶという回答方法であるため、参加者が無作為に回答した場合でも50%の確率でどちらかが選ばれることになる。そのため、チャンスレベルは50%である。注意を向けた方への選択率が50%を上回っていれば、偶然に生じる確率よりも有意に高い確率で選択がなされたと言える。

### 情動

図2には、示差性が高い車の画像と低い車の画像のそれぞれに注意を向けた場合の、参加者ごとの、情動的に強く感じた車として選択された画像が手がかりと一致したときの値を平均回答一致率として求めたものを示した。本研究では、RSVP課題において、「X」出現時に一度もスペースバーを押せていなかった項目をミスと見なしデータから除外して計算した。

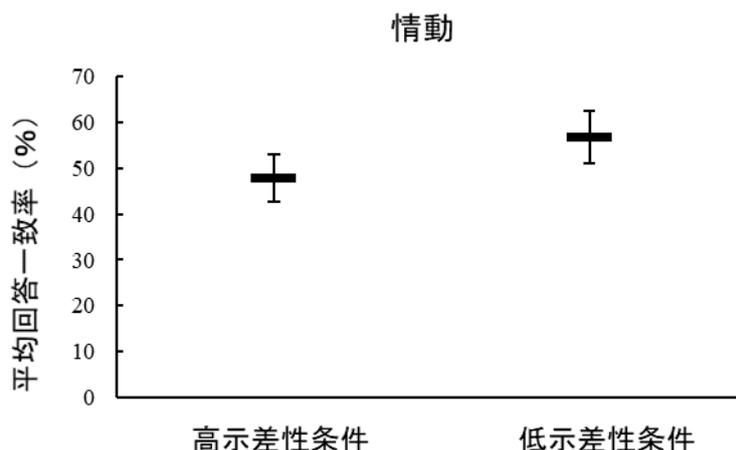


図2 示差性が高い車と低い車の画像それぞれの場合の、参加者ごとの情動に関する質問に対する平均回答一致率（エラーバーは95%信頼区間）

以下の分析では、有意水準はすべて5%に設定した。それぞれの条件における平均回答一致率をチャンスレベルの50%と比較する $t$ 検定を行った。その結果、高示差性条件において有意な差はみられなかったが( $t(30) = -0.87, p = 0.39$ )、低示差性条件においては有意な差がみられた( $t(30) = 2.39, p = 0.02$ )。

高示差性条件と低示差性条件における知覚された情動の差を比較するため対応のある $t$ 検定を行った結果、示差性が低い画像の方が、示差性が高い画像よりも手がかりがあった方の画像に対して情動的だと回答する確率が高かった( $t(30) = -2.83, p = 0.008$ )。

次に画像ごとに平均回答一致率を算出した。高示差性条件では48.77% ( $SD = 24.88$ )、低示差性条件では56.45% ( $SD = 15.23$ )であった。それぞれの条件における平均回答一致率をチャンス

レベルの 50%と比較する  $t$  検定を行った結果、高示差性条件、低示差性条件ともに有意な差はみられなかった ( $t(7) = -0.14, p = 0.89$ ;  $t(7) = 1.20, p = 0.27$ )。

高示差性条件と低示差性条件における知覚された情動の差を比較するため対応のない  $t$  検定を行った結果、示差性の高い画像と示差性の低い画像に有意な差はみられなかった ( $t(11.6) = -0.74, p = 0.47$ )。

## 示差性

図 3 に、高示差性条件と低示差性条件における示差性が高い車として選択された画像が手がかりと一致したときの平均回答一致率を示した。

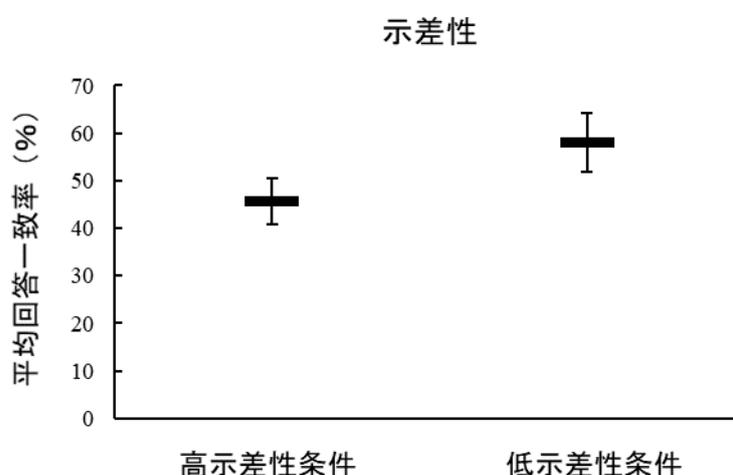


図 3 示差性が高い車と低い車の画像の、参加者ごとの示差性に関する質問に対する平均回答一致率 (エラーバーは 95%信頼区間)

それぞれの条件における平均回答一致率をチャンスレベルの 50%と比較する  $t$  検定を行った。その結果、高示差性条件において有意な差はみられなかったが ( $t(30) = -1.82, p = 0.08$ )、低示差性条件においては有意な差がみられた ( $t(30) = 2.64, p = 0.01$ )。

高示差性条件と低示差性条件における示差性の差を比較するため対応のある  $t$  検定を行った結果、示差性が低い画像の方が、示差性が高い画像よりも有意に注意を向けた方の画像に対して示差性が高いと回答する確率が高かった ( $t(30) = -2.95, p = 0.006$ )。

次に画像ごとに平均回答一致率を算出した。高示差性条件では 47.39% ( $SD = 37.13$ )、低示差性条件では 57.61% ( $SD = 16.96$ ) であった。それぞれの条件における平均回答一致率をチャンスレベルの 50%と比較する  $t$  検定を行った結果、高示差性条件、低示差性条件ともに有意な差はみられなかった ( $t(7) = -0.20, p = 0.85$ ;  $t(7) = 1.27, p = 0.24$ )。

高示差性条件と低示差性条件における示差性の差を比較するため対応のない  $t$  検定を行った

結果、示差性の高い画像と示差性の低い画像に有意な差はみられなかった ( $t(9.80) = -0.71, p = 0.50$ )。

## 鮮明性

図 4 に、高示差性条件と低示差性条件における鮮明性が高い車として選択された画像が手がかかりと一致したときの平均回答一致率を示した。

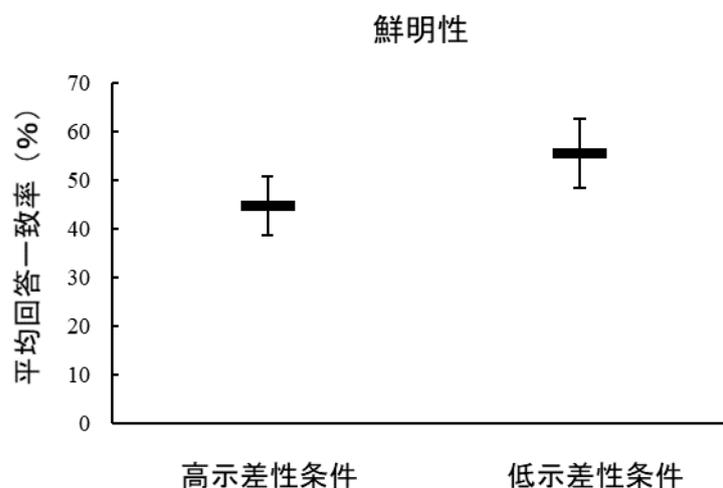


図 4 示差性が高い車と低い車の画像の、参加者ごとの鮮明性に関する質問に対する平均回答一致率（エラーバーは 95% 信頼区間）

それぞれの条件における平均回答一致率をチャンスレベルの 50% と比較する  $t$  検定を行った。その結果、高示差性条件、低示差性条件ともに有意な差はみられなかった ( $t(30) = -1.79, p = 0.08$ ;  $t(30) = 1.55, p = 0.13$ )。

高示差性条件と低示差性条件における鮮明性の差を比較する対応のある  $t$  検定を行った結果、示差性が低い画像の方が、示差性が高い画像よりも有意に注意を向けた方の画像に対して強烈だと回答する確率が高かった ( $t(30) = -2.53, p = 0.02$ )。

次に画像ごとに平均回答一致率を算出した。高示差性条件では 46.13% ( $SD = 30.42$ )、低示差性条件では 55.10% ( $SD = 18.34$ ) であった。それぞれの条件における平均回答一致率をチャンスレベルの 50% と比較する  $t$  検定を行った結果、高示差性条件、低示差性条件ともに有意な差はみられなかった ( $t(7) = -0.36, p = 0.73$ ;  $t(7) = 0.79, p = 0.46$ )。

高示差性条件と低示差性条件における鮮明性の差を比較するため対応のない  $t$  検定を行った結果、示差性の高い画像と示差性の低い画像に有意な差はみられなかった ( $t(11.49) = -0.71, p = 0.49$ )。

## 操作チェック

注意の操作が意図通りに行われているか確かめるため、注意の操作と注意を向けた画像についての参加者の回答が正しく一致した割合を算出した。平均回答一致率は、高示差性条件では 53.67% ( $SD = 41.99$ )、低示差性条件では 52.78% ( $SD = 39.98$ ) であった。また、画像ごとの平均回答一致率は、高示差性条件で 50.09% ( $SD = 31.93$ )、低示差性条件で 60.74% ( $SD = 21.81$ ) であった。

## 再認テスト

画像を明確に弁別して課題を行うことができているかを確認するため、参加者全体の再認テストの平均正答率を算出した。高示差性条件で手がかりがあった側の画像の正答率は 96.37% ( $SD = 6.61$ )、手がかりがなかった側の画像の正答率は 92.34% ( $SD = 9.51$ ) であった。低示差性条件で手がかりがあった側の画像の正答率は 86.29% ( $SD = 10.39$ )、手がかりがなかった側の画像の正答率は 75.81% ( $SD = 17.66$ ) であった。

## 考 察

本研究は、示差性が高い刺激と低い刺激では、情動知覚における注意を向けることの効果がどのように異なるかを調べることを目的とした。示差性が高い車と低い車の画像を用い、情動、示差性、鮮明性についての回答を求めた。実験の結果、情動、示差性、鮮明性ともに示差性が高い画像よりも低い画像のほうが平均回答一致率が有意に高かった。しかし、チャンスレベルとの比較では、鮮明性については示差性の高い画像と低い画像で違いがみられなかったため、この差は偶然から区別できる効果があったとは言えなかった。

本研究では、対象の示差性が低いほうが注意によって情動知覚が強まるという仮説を検証した。この仮説が正しければ、高示差性条件よりも低示差性条件で、注意の操作による情動知覚が高くなることが予測された。実験の結果、チャンスレベルとの比較では、鮮明性については高示差性条件と低示差性条件の結果に違いはみられなかったが、情動と示差性においては違いがみられた。そして、高示差性条件より低示差性条件のほうが注意を向けた画像に対して情動知覚が強まったと回答される確率が高くなった。この結果は、予測と一致しており、対象の示差性が低いほうが注意によって情動知覚が高まるという仮説は支持されたといえる。Mrkva et al. (2019) の研究では、ポジティブ、ネガティブ画像よりもニュートラル画像で、より注意の影響を強く受けていた。ニュートラル画像は、ポジティブ、ネガティブ画像よりも画像自体の目立った特徴が少ないため、注意の影響を受けやすいと考えられていた。これを受けて、本研究では、画像の示差性が注意による情動知覚の増加に影響しているかを確認した。その結果、示差性が低い刺激のほうが注意の影響を受けやすいことが示された。したがって、Mrkva et al. (2019) の研究でニュートラル画像が注意の影響を強く受けたのは、示差性が低かったためであるという解釈が支持された。

本研究の結果から、示差性が高い、すなわち、特徴的なものは注意を向けさせても情動知覚の増加に限界があるが、示差性が低い、すなわち、特徴的でないものは注意を向けさせることによって、情動知覚がより増加すると考えられる。そのため、馴染みがなく特徴的でないものについては、CMや広告によって注意を向けさせることの効果が期待できるだろう。

## 引用文献

- Markovic, J., Anderson, A. K., & Todd, R. M. (2014). Tuning to the significant: Neural and genetic processes underlying affective enhancement of visual perception and memory. *Behavioural Brain Research*, **259**, 229-241. (Mrkva et al., 2019 の引用による)
- Mather, M., & Sutherland, M. R. (2011). Arousal-biased competition in perception and memory. *Perspectives on Psychological Science*, **6**, 114-133. (Mrkva et al., 2019 の引用による)
- みふねたかし (2020). かわいいフリー素材集「いらすとや」 <https://www.irasutoya.com/> (2020年1月31日閲覧)
- Mrkva, K., Westfall, J., & Van Boven, L. (2019). Attention drives emotion: Voluntary visual attention increases perceived emotional intensity. *Psychological Science*, **30**, 942-954.
- Pessoa, L., Pereira, M. G., & Oliveira, L. (2010). Attention and emotion. *Scholarpedia*, **5(2)**, Article 6314. (Mrkva et al., 2019 の引用による)