

〈研究ノート〉

感情状態が注意の捕捉に及ぼす効果^{*,†}

株式会社センタン 下村 智斉

神戸親和女子大学発達教育学部 山元 理沙

神戸親和女子大学発達教育学部 犬飼 朋恵

The effect of emotional states on attentional capture

SHIMOMURA, Tomonari (Centan Inc.)

YAMAMOTO, Risa (Kobe Shinwa Women's University)

INUKAI, Tomoe (Kobe Shinwa Women's University)

This study examined whether or not negative emotional states facilitate the allocation of attention toward a task-irrelevant item (attentional capture). We manipulated emotional states by showing participants three film clips, each of which elicited one of the following: anger, fear, or neutral emotions. After watching one of the videos, participants were asked to perform a visual search task. An array of items including a target, many non-targets, and a colored singleton (task-irrelevant item) was presented, and participants had to indicate the orientation of a line segment within the target shape. Reaction time was longer when the singleton distractor was presented than when it was not presented regardless of which video was presented (i.e., the participants' emotional states). This difference indicated attentional capture. Negative emotional states did not affect the magnitude of attentional capture, but were associated with faster reaction times relative to the neutral emotional states. Overall, the results suggest not only that negative emotions do not facilitate the allocation of attention toward task-irrelevant items, but that they actually facilitate visual attention whether or not singleton distractors are present.

Keywords: Attentional capture, emotion, visual search

序論

われわれは目や耳などの感覚により外界に存在する様々な情報を取り込み、それらを処理することでその状況に応じた行動につなげている。このとき適切な行動を取るためには、目下の目的に応じた情報を処理することが重要となる。視覚的注意は、さまざまな情報の中から特定の情報を選択することを可能にする機能として考えられており、多くの場合目下の行動目標によってどのような情報を選択するかという制御が行われる。その一方で、視覚的注意は外界に存在する目立つ対象にも引きつけられることがあり、そのような状況では注意が人の意図とは独立に機能していると言える。後者のような現象は注意の捕捉と呼ばれており、どのような条件下において注意の捕捉が生じるのかを調べることによって、視覚的注意の制御のメカニズムについて検討されてきた。

注意の捕捉は、視覚的注意を調べるための視覚探索課題に、その課題とは無関係な目立つ刺激であるシングルトン刺激を提示することで調べられる。シ

ングルトン刺激が提示されない場合に比べて提示された場合に視覚探索課題の成績が低下したのであれば、シングルトン刺激による注意の捕捉が生じたと解釈される。Theeuwes (1992) は、複数の緑色のひし形の刺激の中から1つだけ存在する緑色の円形の刺激を見つけてその内側にある短い線分の向きが縦か横かを報告する視覚探索課題において、1つの緑色のひし形が赤色のひし形に置き換わった場合に線分の向きの判断にかかる時間が長くなることを明らかにしている。この結果は注意が目立つ刺激であるシングルトン刺激に意図とは無関係に向いてしまうことを示している。一方で、このような現象であっても、心的に構成された知覚的な構えと一致したときのみ注意の捕捉が生じるという可能性も指摘された。Bacon & Egeth (1994) は Theeuwes (1992) が報告したシングルトン刺激による注意の捕捉は、“1つだけ他とは異なるもの”を探す課題目標が存在したために生じたもので、“特定の特徴”を探す課題目標を設定した場合には注意の捕捉が生じないことを示した。これは目的指向的に注意が制御されていることを示している。これらのことは、

特定の位置への注意の配分が、具体的な刺激の特徴を目印にして探すというように目標を設定した場合には目的指向的な側面が強くなり、あらかじめ具体的な目印がなく刺激と刺激の関係性を手掛かりにして探すような場合には刺激駆動的な側面が強くなることを示していると考えられる。

注意の捕捉は感情を惹起する刺激に対しても生じることが報告されている (Öhman, Flykt, & Esteves, 2001; Schmidt, Belopoloky, & Theeuwes, 2012)。蜘蛛や蛇といった恐怖に関連する刺激は、そうでない刺激に比べて注意が向けられやすい。Öhmanら (2001) は、そのような刺激を見つけるまでの反応時間が、刺激が提示される位置やそのほかの刺激の数によって影響を受けず、さらに蜘蛛または蛇に恐怖心を持っている人はそれぞれの刺激に対する反応時間が短くなることを示した。怒りの表情が刺激として用いられた場合も同様にその刺激に対して注意が向きやすいことが示されている (Schmidt, et al., 2012)。このことは恐怖条件付けによって、特定の色と形の組み合わせの図形に電気ショックによる恐怖を感じるようにした場合にも認められており、このような注意の配分が蜘蛛や蛇の色や形の特徴といった低次の視覚的属性によるものではないことを示している (Schmidt, et al., 2012)。これらのことは、刺激の特徴といった視覚的属性以外にも人の感情状態によって注意が制御されている可能性を示唆している。

ネガティブな感情を惹起する刺激によって注意は駆動されることが示されているものの、人の心的状態がネガティブである場合に、目立つ刺激による注意の捕捉への影響については不明である。感情と視覚的注意の関係を検討した先行研究からは、注意の制御の状態に影響を与える可能性が考えられる。蛇や蜘蛛の画像を実験参加者に見せることによって感情状態を操作した研究では、注意機能を多面的に調べる注意ネットワーク課題の成績に影響を及ぼすことが認められている (Finucane & Power, 2010)。ネガティブな感情状態では注意ネットワークのうち、目下の課題とは無関係な情報を抑制するといった実行機能の側面が促進されており、注意の捕捉が生じるかどうかについて関連している可能性がある。動画クリップによってさらに明確に感情状態を操作した研究では、惹起された感情状態による注意の空間的な範囲の変化が示されている。この研究では、動画クリップを見せることによって怒りや恐怖

の感情を惹起していた。注意課題としてはフランカー課題 (Eriksen & Eriksen, 1974) が用いられた。この課題では標的となる2種類の文字にそれぞれ異なる反応が割り当てられ、横一列に提示される5つの文字の中央の一文字が標的となり、周囲の文字が標的と同じ反応が割り当てられた文字である場合と矛盾する反応が割り当てられた文字である場合がある。典型的な結果では後者の場合において課題の反応時間の遅延が認められることから、注意の範囲内に標的の周辺の文字までもが収まってしまうためと考えられている。この研究では恐れや怒りの動画を見た後では反応時間の遅延が少なくなったことから、周辺の文字の処理の抑制もしくは標的への注意の範囲の集中化が生じたと考えられる。また、ポジティブな感情は同じフランカー課題の反応時間の遅延が認められており、ネガティブな感情とは逆に注意の範囲を広げることを示している (Rowe, Hirsh, & Anderson, 2007)。

刺激そのものではなく画像や動画によって誘導された感情状態が注意の実行機能に類される抑制機能もしくは注意の焦点化に影響することから、感情状態が注意の配分にも影響を与える可能性が考えられる。これらのことから本研究では、感情状態が注意の捕捉の生起を促進するのか否か、そして注意の捕捉が生じるのであればどのような影響があるのかについて検討することを目的とする。

実験1A

方法

実験参加者 大学生男女32名が参加した。参加者は心理学に関する講義のコースクレジットもしくは1,500円相当の商品券を謝礼として参加した。すべての参加者が正常な視力（矯正視力を含む）および色覚を有していると報告した。

装置 実験はコンピュータプログラムにより制御され、15インチの液晶ディスプレイ上に刺激が提示された。聴覚刺激はヘッドフォンを介して提示された。参加者の反応はキーボードおよびマウスにより収集された。

課題と刺激 参加者の課題は、Theeuwes (1992) が用いた視覚探索課題（追加シングルトン課題）であった。この課題では6つの緑色のひし形（非標的）とともに提示されるひとつの緑色の円形（標的）の内側の短い線分が縦か横かを回答することが

求められた。縦の場合はキーボードの左矢印キーで、横の場合は右矢印キーで回答することが求められた。刺激はディスプレイの中央の固視点（小さい場合：視角 0.3° 、大きい場合：視角 1.2° ）から視角 3.7° 離れた位置に円形に等間隔で提示された。ひし形と円形の刺激の大きさはいずれも視角 1.4° であり、ひし形の刺激は緑色または赤色で提示された。この赤色で提示されるひし形をシングルトン刺激と呼ぶ。図形の内部に提示される短い線分は視角 0.5° であり、標的の内側に提示される場合は縦（垂直）または横（水平）のいずれかであり、それ以外の図形の内部では右斜めまたは左斜めで提示された。感情喚起のための動画 情動喚起のために3つのビデオクリップを用いた。これらは先行研究において恐れ、怒り、中性のそれぞれの感情を喚起する効果が確認されている(Gross & Levenson, 1995; Rottenberg, Raym & Gross, 2007; Sato, Noguchim & Yoshikawa, 2007)。恐れには「羊たちの沈黙 (*Silence of the Lambs*), [Saxon, Utt, Bozman & Demme, 1991], 3m29s), 怒りの感情には「マイボディガード (*My bodyguard*, [Devlin & Bill, 1980], 4m05s), 中性として「ブループラネット (*The Blue Planet*, [Fothergill, 2001], 3m33s)」を用いた。

実験計画 2要因被験者内実験計画を用いた。1つ目の要因には感情状態条件（3水準：怒り・恐れ・中性）とし、2つ目の要因には視覚探索課題におけるシングルトン刺激の有無条件（2水準）を設定した。いずれの要因も被験者内要因とし、それぞれの順序についてはランダムとしてカウンターバランスをとった。実験は中京大学人を対象とする研究に関する倫理審査の承認を得て実施された。

手続き 実験参加者は、最初に視覚探索課題の練習を22試行行ったのちに本実験を行った。本実験はひとつの感情喚起の動画の観察ののちに視覚探索課題と観察した動画に関する感情評定の順序で実施され、異なる感情状態ごとに行われた。ディスプレイ上に動画が提示されたのちに視覚探索課題の画面に遷移し参加者は課題を遂行した。課題はディスプレイに小さい固視点が1,000ミリ秒提示されたのちに、その固視点がやや大きくなって600ミリ秒後に探索画面が提示された。固視点の大きさの変化により参加者に探索画面の提示タイミングを知らせた。探索画面は参加者が標的についての回答をキー押しにより行うか、提示後2,000ミリ秒が経過するまで提示され続けた。探索画面では緑の円形の標的と非標的

が提示され、シングルトンの有無のあり条件では赤色のシングルトン刺激が非標的のひとつの代わりに提示された。課題の試行数は88試行であり、1ブロックを11試行として実施された。1ブロックごとに直前に観察した動画のダイジェストを静止画で2秒ずつ8枚提示し感情状態を持続させるようにした。画像はあらかじめ用意された30枚のなかから提示のたびにランダムに8枚が選ばれて提示された。ブロックとブロックの間には休憩時間を設けずに自動的に実験が進行するようにされた。参加者は視覚探索課題ののちに動画を見てどのように感じたかの感情評定を10件法の尺度で回答を求められた。項目は、1)心地よい・幸せ (happy), 2) 悲しい (sad), 3) 腹立たしい (anger), 4) 怖い・ドキドキ (fear) する, 5) 嫌な気分 (disgust), から構成され、弱く感じるほど0に近く、強く感じるほど9に近い値を選択する方式であった。実験は感情状態の条件毎にこれらの一連の手続きを繰り返して行われた。感情条件の合間にはPC上でマウスを使った神経衰弱カードゲームを行い、感情状態の持ち越し効果を軽減させるように試みた。

結果

視覚探索課題の各ブロックの第一試行は、動画を観察した直後であるため課題に対する準備が十分ではなかった可能性があるため、緩衝試行としてデータ分析からは除外した。また、反応時間の分析には正答であった試行のみを含め、反応が得られなかった試行や反応時間が個人で3標準偏差を超える試行については除外した。

それぞれの感情条件（動画）の感情評定の結果を表1に示す。怒りの条件においては、嫌な気分 (disgust) や腹立たしい (anger) の評定値が高く、心地よい・幸せ (happy) の評定値が最も低くなっていた。恐れ条件においては怖い・ドキドキ (fear) が最も高く、心地よい・幸せが最も低かった。中性条件では心地よい・幸せが高く、腹立たしいの得点が低くなっていた。怒り条件と恐れ条件ではそれぞれの条件に沿った感情を喚起することができていたと言える。

図1に視覚探索課題の反応時間の結果を示す。シングルトンが提示された場合には提示されなかった場合よりも反応時間が長くなっていた。また、中性条件においては他の感情条件よりも反応時間が長くなっているように見える。これらの効果を検討する

Table 1 Rating scores for each emotional condition in Experiment 1A

condition	self reported emotion				
	happy	sad	anger	fear	disgust
Anger	0.69	5.22	6.75	4.53	6.88
	(1.45)	(2.34)	(1.16)	(1.85)	(1.34)
Fear	0.81	2.97	3.03	7.16	5.56
	(1.00)	(1.99)	(2.18)	(0.88)	(2.02)
Neutral	5.59	1.34	0.88	2.06	1.38
	(1.79)	(1.64)	(1.31)	(2.30)	(1.91)

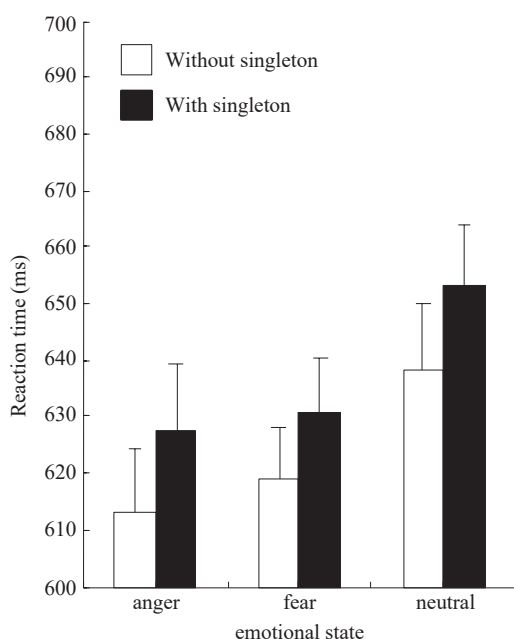


Figure 1 Reaction times on visual search task in Experiment 1A

ために3 (感情状態：怒り・恐れ・中性) x 2 (シングルTONの有無：あり・なし) の2要因被験者内分散分析を行った。その結果、感情状態の主効果 ($F(2, 62) = 5.32, p < .05$) と、シングルTONの有無の主効果 ($F(1, 31) = 15.76, p < .001$) が認められた。感情状態の主効果について下位検定を行った結果、中性の感情状態に比べて、怒り条件 ($t(62) = 3.06, p < .05$) と恐れ条件 ($t(62) = 2.52, p < .05$) の反応時間が有意に短くなっていた。怒り条件と恐れ条件の間に有意な差は認められなかった ($t(62) = 0.54, n.s.$)。感情状態とシングルTONの有無の交互作用は認められなかった ($F(2, 62) = 0.14, n.s.$)。また、視覚探索課題の正答率についてはいずれの条件も96%を超えていた。反応時間と同様に正答率について分散分析を行ったところ、感情状態の主効果 ($F(2, 62) = 1.00, n.s.$)、シングルTONの有無の主効果 ($F(1,$

$31) = 0.77, n.s.$)、およびそれらの交互作用 ($F(2, 62) = 0.04, n.s.$) は認められなかった。

実験1B

実験1Aでは中性的な感情を喚起する材料として、Blue Planetという海の自然を撮影した動画を用いた。動画の感情評定の結果からは、中性というよりはポジティブな感情状態を喚起していたと考えられる。このことは感情状態がネガティブまたはポジティブな状態の時に注意の捕捉が大きくまたは小さくなるという可能性を排除できない。また、怒りと恐れで中性条件よりも反応時間が短くなったことが、ネガティブであるためなのか、感情状態が中性的でなかったためなのかわからない。これを検証するために実験1Bでは中性の感情状態とする動画を曲線が伸びる単純なものに置き換えて、感情の評定がより中性的になることを試みた上で検討を行う。

方法

装置、課題と刺激、実験計画、手続きのそれぞれに関しては実験1Aと同じであった。

実験参加者 大学生男女32名が参加した。参加者への謝礼は実験1Aと同じであった。すべての参加者が正常な視力 (矯正視力を含む) および色覚を有していると報告した。

感情喚起のための動画 怒りと恐れについての動画は実験1Aと同じものを用いた。中性についてはディスプレイの左から右へと曲線が伸びていく動画 (1m26s) とした。

結果

分析は実験1Aに準じて行われた。表2にそれぞれの感情条件 (動画) の感情評定の結果を示す。怒りと恐れは概ね実験1Aと同じであった。怒りの条件においては、嫌な気分 (disgust) や腹立たしい (anger) の評定値が高く、心地よい・幸せ (happy) の評定値が最も低くなっていた。恐れ条件においては怖い・ドキドキ (fear) が最も高く、心地よい・幸せが最も低かった。実験1Aと比べて中性条件では心地よい・幸せが下がり、その他の項目の評定値が上昇していた。その結果、感情の評定値としては怒りと恐れに比べて突出した項目がなく、また全体的に値が低くなり実験1Aに比べ

Table 2 Rating scores for each emotional condition in Experiment 1B

condition	self reported emotion				
	happy	sad	anger	fear	disgust
Anger	0.66 (0.94)	5.13 (2.11)	6.25 (2.21)	4.25 (2.41)	6.47 (2.03)
Fear	1.19 (1.23)	2.19 (2.01)	1.72 (1.63)	6.88 (1.36)	3.19 (2.18)
Neutral	2.47 (2.16)	1.97 (2.07)	2.16 (2.52)	2.28 (2.44)	3.13 (2.69)

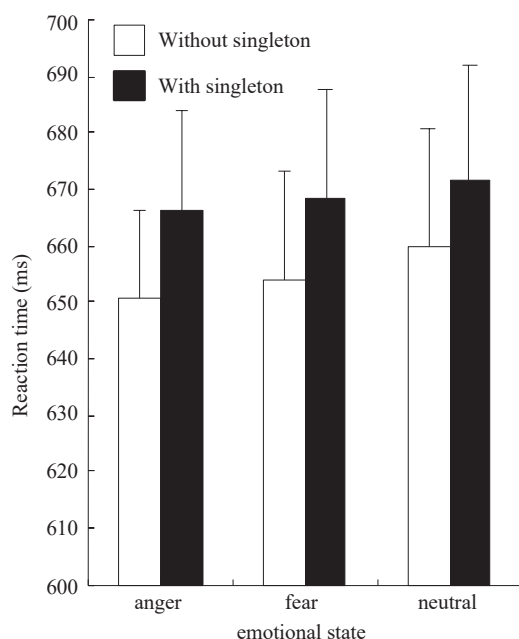


Figure 2 Reaction times on visual search task in Experiment 1B

て中性的な状態となったと言える。

図2は実験1Bにおける視覚探索課題の反応時間を示している。シングルtonsが提示された場合には提示されなかった場合よりも反応時間が長くなっていた。それぞれの感情状態の条件の間はほぼ同じとなっている。これらの効果を検討するために3（感情状態：怒り・恐れ・中性）×2（シングルtonsの有無：あり・なし）の2要因被験者内分散分析を行った。その結果、感情状態の主効果は認められなかったが ($F(2, 62)=0.242, n.s.$)、シングルtonsの有無の主効果 ($F(1, 31)=18.686, p<.001$) が認められた。感情状態とシングルtonsの有無の交互作用は認められなかった ($F(2, 62)=0.264, n.s.$)。また、視覚探索課題の正答率についてはいずれの条件も95%を超えていた。反応時間と同様に正答率について分散分析を行ったところ、感情状態の主効果

($F(2, 62)=2.381, n.s.$)、シングルtonsの有無の主効果 ($F(1, 31)=1.319, n.s.$)、およびそれらの交互作用 ($F(2, 62)=2.04, n.s.$) は認められなかった。

総合考察

本研究は怒りや恐れといったネガティブな感情状態が注意の捕捉の生起を促進するのか否か、そして注意の捕捉が生じるのであればどのような影響があるのかについて、感情を喚起する動画を観察した後に視覚探索課題を行うことで検討した。

実験1Aでは、怒りと恐れと中性条件のいずれの条件においてもシングルtonsあり条件においてなし条件に比べて反応時間が長くなっていた。感情状態とシングルtonsの有無に交互作用が認められなかったことから、特定の感情状態において注意の捕捉の程度がより大きくもしくはより小さくなるということは本実験では確認できなかった。その一方で、中性条件に比べて怒りと恐れと中性条件では全体的な反応時間が有意に短くなることが明らかになった。この結果は、ネガティブな感情状態によって視覚的注意の促進が生じていることを示唆する。しかし、実験1Aでの中性条件の動画は感情評価の結果から実験参加者の感情状態をポジティブな状態に誘導しており、ネガティブな状態とは異なるものの感情状態として中性的であるとは言えない。そのため、実験1Bとして中性的な感情状態を設定するために感情を喚起する動画を変更して検証を行った。この操作により中性条件の感情状態は5つの評価項目でおよそ低い評価値で均衡化していた。これに伴って実験1Bの視覚探索課題の成績は、怒りや恐れと中性条件と同程度の反応時間になっていた。実験1Aで認められた条件間の差は実験1Bでは認められなくなった。

この結果は、実験1Aの中性条件での動画によって喚起された感情と実験1Bのそれとは異なるものであることを示している。実験1Aではポジティブな感情を喚起しており、実験1Bではより中性的な感情を喚起していたものと考えられる。このことが正しいのであれば、実験1Aにおいてはネガティブ感情ではポジティブ感情に比べて視覚探索課題において視覚的注意の機能を促進していたと考えられる。一方で実験1Bにおいてはネガティブな感情状態と中性的な感情状態においては、視覚探索課題の反応時間が同程度であったことから視覚的注意の促

進は、ポジティブな感情状態に比較した場合にネガティブな感情状態および中性的な感情状態において認められると考えられる。

本研究においては、特定の感情状態による注意の捕捉の程度への影響は認められなかった。しかしながら視覚的注意の促進がネガティブな感情状態において認められた。この結果は先行研究の結果とも一致している。ポジティブな感情状態と考えられる場合にはこのような促進が認められなかったことからこの効果は感情的な覚醒ではなく、ネガティブな感情状態に特化した効果であることが示唆される。感情状態と注意の捕捉との関係については、本研究では課題として追加シングルトン課題という視覚探索課題を用いて検討を行ったが、これ以外の注意の捕捉に関する課題やパラダイムでの検討を行う必要があると考えられる。

引用文献

- Bacon, W. F., & Egeth, H. E. (1994). Overriding stimulus-driven attentional capture. *Perception & Psychophysics*, *55* (5), 485–496. <https://doi.org/10.3758/bf03205306>
- Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & Psychophysics*, *16* (1), 143–149. <https://doi.org/10.3758/bf03203267>
- Finucane, A. M., & Power, M. J. (2010). The effect of fear on attentional processing in a sample of healthy females. *Journal of Anxiety Disorders*, *24* (1), 42–48. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2009.08.005>
- Gross, J. J., & Levenson, R. W. (1995). Emotion elicitation using films. *Cognition & Emotion*, *9* (1), 87–108. <https://doi.org/10.1080/02699939508408966>
- Leber, A. B., & Egeth, H. E. (2006). It's under control: Top-down search strategies can override attentional capture. *Psychonomic Bulletin & Review*, *13* (1), 132–138. <https://doi.org/10.3758/bf03193824>
- Öhman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion Drives Attention: Detecting the Snake in the Grass. *Journal of Experimental Psychology: General*, *130* (3), 466–478. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.3.466>
- Rottenberg, J., Ray, R. D., & Gross, J. J. (2007). *Emotion elicitation using films*. In J. A. Coan & J. J. B. Allen (Eds.), *Series in affective science. Handbook of emotion elicitation and assessment* (p. 9–28). Oxford University Press.
- Rowe, G., Hirsh, J. B., & Anderson, A. K. (2007). Positive affect increases the breadth of attentional selection. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *104* (1), 383–388. <https://doi.org/10.1073/pnas.0605198104>
- Sato, W., Noguchi, M., & Yoshikawa, S. (2007). Emotion elicitation effect of films in a Japanese sample. *Social Behavior and Personality*, *35* (7), 863–874. <https://doi.org/10.2224/sbp.2007.35.7.863>
- Schmidt, L. J., Belopolsky, A. V., & Theeuwes, J. (2014). Attentional capture by signals of threat. *Cognition and Emotion*, *29* (4), 687–694. <https://doi.org/10.1080/02699931.2014.924484>
- Theeuwes, J. (1992). Perceptual selectivity for color and form. *Perception & Psychophysics*, *51* (6), 599–606. <https://doi.org/10.3758/bf03211656>

* 本研究は中京大学2013年度特定研究助成をうけたものである。

† 本研究の実験1Aは神戸親和女子大学発達教育学部 山元理沙さんの卒業研究として実施された。