

立教大学学術推進特別重点資金(立教SFR)

個人研究費

2010年度研究成果報告書

研究代表者	所属・職名	氏名
	現代心理学部心理学科・助教	日高聡太 印
研究課題	脳内にのみ生成される運動物体表象が保持する物体特徴に関する検討	
研究期間	2010年度	
研究経費	369,210円	
<p><b>研究の概要</b>(200~300字で記入、図・グラフは使用しないこと)</p> <p>これまで、物理刺激の入力段階で脳内に形成される神経表象、および経験的に獲得される知識・文脈など高次の認知表象が、他の物理的な入力と相互作用し、我々の知覚意識を変容させることが知られてきた。これら2つの表象は、中間的な、物体レベルの知覚表象によって媒介されると考えられる。しかし、知覚表象が他の物理的な入力と相互作用するかについて、これまで十分な検討が行われていなかった。本研究では、物体が仮現運動する場面で内的に形成される運動物体表象が、物理的な入力の知覚意識を消失させることを新たに示し、脳内にのみ存在する知覚表象が他の物理的な入力に対して知覚的な抑制効果を持つことを明らかにした。</p>		

<p><b>キーワード</b>(研究内容をよく表しているものを3項目以内で記入。)</p> <p>[ 運動物体表象 ] [ 仮現運動 ] [ 知覚意識 ]</p>
---

**研究成果の概要** (図・グラフ等は使用しないこと。)

ヒトの脳は、外界からの物理的な入力が取捨選択され、それが体制化されることで外界の情報として意識にのぼる。この脳内で生成される情報は、表象と呼ばれる。これまで、物理刺激の入力段階において形成される神経表象が、他の物理的な入力と相互作用することが知られてきた。「滝の残効」で有名な運動残効は、一定方向に動くものをじっと眺めた後、実際には止まっているものに目を移すと、それが今まで眺めていたものとは反対方向に動いて見える現象である。これは、運動を司る神経細胞の順応および疲労によって生じると考えられる。また、経験的に獲得された知識や文脈など、高次の認知表象が、物理的な入力の知覚意識を変容することも知られている。このように、神経表象あるいは認知表象の存在とその特性は、他の物理的な入力との相互作用によって明らかにされてきた。運動残効現象では、運動信号に順応後、いかなるものに対しても錯視的な運動知覚が生じる。一方、認知表象は、文字や顔など、ある特定の物体固有のものとして形成される。そのため、脳内には、物体非存的な神経表象と、物体依存的な認知表象を媒介する、先行知識がほぼ影響しないが物体固有の特性を持つ、知覚表象が形成される過程が存在すると考えられる。しかし、物体の知覚表象が他の物理的な入力と直接的に相互作用するのかについて、十分な検討がなされていないと考えられた。

そこで本研究では、運動物体の知覚表象と他の物理的な入力との間で、どのような知覚的相互作用が生じるのかを検討することを目的とした。知覚表象が形成される場面として仮現運動場面を用いた。仮現運動とは、空間的に離れた位置にある物体(誘導物体)が交互に点滅すると、その間に運動が観察される現象である。実際には何も提示されていない運動軌道上にも滑らかな動きの知覚が生じることから、仮現運動軌道上には運動する物体の内的表象(運動物体表象)が形成され、動きの知覚を媒介すると考えられる。実験では、仮現運動軌道上に輝度で定義された標的刺激を提示し、標的刺激に対して知覚的な抑制が生じるかを検討した。

まず、仮現運動を導く誘導刺激および標的刺激(正方形や円など)に Gabor 刺激を用い、その最適な大きさや提示時間などの刺激パラメータを選定するため、申請者自身と実験参加者を対象として予備的な実験を行った。また、刺激の提示位置についても予備的な検討を行った。ヒトの視覚系は、視野の中心(視角  $\pm 2.5$  度)では視細胞の感度が優れるが、水平方向に対してそれ以上の偏心度になると、感度が急速に衰える。そこで、誘導刺激と標的刺激を、参加者の利き目側の視野(左あるいは右)に、中心から水平方向にずれた位置に提示した。その結果、誘導刺激は  $1.5 \times 1.5$  deg, 1.3 cycle/pixel,  $\sigma = 0.25$  deg, 100% contrast を持つ刺激を、標的刺激には上記のパラメータのうち 50% コントラストを持つ刺激を提示することとした。また、誘導刺激の提示時間は 80 ms, 提示時間間隔は 106 ms とした。一方、標的刺激の提示時間は 26 ms, 標的刺激と誘導刺激の提示時間間隔は 40 ms とした。誘導刺激間の距離は垂直方向に 3 deg, 誘導刺激と標的刺激との間の距離は 1.5 deg とした。これらの刺激の偏心度は、5, 10, 20 deg に設定した。

また、実験では 3 条件を設定した。まず、実験条件として、2 つの誘導刺激が提示される仮現運動軌道の中央に標的刺激が提示される On-path 条件を設けた。また、統制条件として、仮現運動軌道からずれた位置に標的刺激が提示される Off-path 条件を提示した。これにより、左右交互に提示される誘導刺激の提示によって生じる、視覚的注意の移動による効果から、得られた効果を分離した。さらに、標的刺激が誘導刺激の中央に提示されるが、誘導刺激が同時に点滅するため運動が知覚されない No-motion 条件を提示した。これは、一過的な信号をもつ誘導刺激による知覚的な抑制効果と、得られた

**研究成果の概要** (つづき)

効果を分離するための統制条件であった。誘導刺激の提示を 20 回繰り返した後、ランダムなタイミングで標的刺激を 1 回、瞬間提示した。そして、実験参加者には、標的刺激が見えたかどうかをボタン押しで報告させた。実験は、条件 (3) × 偏心度 (3) × 標的刺激の有無 (2) × 繰り返し (20) の計 360 試行であった。

各参加者から得られたデータについて、横軸に偏心度、縦軸に標的刺激が正しく検出された割合 (正答率) をプロットしたところ、偏心度が大きくなるにつれ正答率が低下する傾向が見られた。さらに、On-path 条件の正答率が、Off-path 条件と No-motion 条件よりも低くなることが示され、この傾向は特に偏心度が 10 deg の場合に顕著であった。一方、偏心度が 20 deg の場合には、全ての条件で正答率が著しく低下していた。

実験の結果から、On-path 条件では標的刺激に対して知覚的な抑制効果が生じることが示された。さらに得られた効果は、視覚的注意の移動効果や一過的な信号による知覚的な抑制効果とは異なると考えることができる。以上のことから、運動物体表象が他の物理的入力と知覚的に相互作用すること、具体的には物理的な視覚入力の知覚意識を消失させる効果を持つことが明らかとなった。

**研究発表** (研究によって得られた研究経過・成果を発表した①～④について、該当するものを記入してください。該当するものが多い場合は主要なものを抜粋してください。)

- ① 雑誌論文 (著者名、論文標題、雑誌名、巻号、発行年、ページ)
- ② 図書 (著者名、出版社、書名、発行年、総ページ数)
- ③ シンポジウム・公開講演会等の開催 (会名、開催日、開催場所)
- ④ その他 (学会発表、研究報告書の印刷等)

① Hidaka, S., Nagai, M., Sekuler, A., Bennett, P., & Gyoba, J. (2010). Suppression of pattern detection in apparent motion trajectory. *The Japanese Journal of Psychonomic Society*, 29. 81-82.

② 該当無し

③ 該当無し

④ 該当無し