

## 平成30年度 独創的研究助成費 実績報告書

平成31年3月27日

報告者	学科名	人間情報工学科	職名	助教	氏名	大山 剛史
研究課題	刺激と反応の認知特性を生かした機器類のデザインに関する研究					
研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	大山 剛史	人間情報工学科 助教	人間工学 認知科学	研究発案・遂行	
	分担者	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	
研究実績の概要	<p>与えられた刺激に対する反応がどのような特性を示すかを調べることは、ヒトの認知の仕組みを解き明かすための主要な手法の一つである。</p> <p>刺激に対して反応するときに、刺激と反応の特性が一致するときとそうでないときよりも反応時間が短くなることが知られている。例えば、視覚刺激に対して左右いずれかの手でボタンを押して反応するという選択反応課題において、刺激が右側に提示されたら右手で、刺激が左側に提示されたら左手で反応するという条件の方が、右側に提示されたら左手で、左側に提示されたら右手で反応するという条件よりも反応時間が短くなる。この現象は刺激反応適合性効果（SRC 効果）と呼ばれている。</p>					

※ 次ページに続く

<p>研究実績の概要</p>	<p>研究代表者らはこれまでに奥行き方向に運動する視覚刺激の運動方向と左右の足との間に SRC 効果が生じることを明らかにしてきた。本研究では新たに視覚刺激の明度と左右の手との間に SRC 効果が表れるかどうかについて調べた。</p> <p>10名の右利きの被験者が実験に参加した。被験者に白または黒の視覚刺激を提示して、右手または左手で反応するときの反応時間を計測・解析した。</p> <p>視覚刺激はRGB値において128/128/128の灰色の背景の上に255/255/255の白色または0/0/0のは黒色の正方形として設定した。反応時間は刺激が提示されたときから被験者がキーを押すまでの時間として設定した。</p> <p>「白/黒の刺激に右/左手で反応する」条件と、「黒/白の刺激に右/左手で反応する」条件をそれぞれ行った。刺激の明度と手の左右との間に SRC 効果が発生するのであれば、刺激と反応の特定の組合せの条件においてそうでない条件よりも反応時間が短くなることが予想される。</p> <p>刺激の色と反応に用いた手の左右との各組合せの反応時間の平均及び標準誤差を図1に示す。反応時間について、刺激の色(白 or 黒) × 反応に用いた手(右 or 左)を要因とする二元配置分散分析は、反応に用いた手の主効果 (<math>p &lt; 0.001</math>)、刺激の色 × 反応に用いた手の相互作用 (<math>p &lt; 0.01</math>) の有意性を明らかにした。</p> <p>SRC 効果が発生する理由として、刺激と反応に関する情報処理で用いられる二重の経路の存在や、刺激と反応との間に介在する想定される動作、注意の影響、刺激が有する認知的な顕著性の違いなどが予想されている。認知的な顕著性について、多くの場合で認知的に陽極の顕著性を持つ刺激ほど右側で反応しやすくなる。例えば、相対的に大きな数値やポジティブな意味を持つ言葉を提示されたときにヒトの注意は右側に向く傾向がある。本研究の結果は、明るい視覚刺激と比較して暗い視覚刺激の方が被験者に対して陽極の認知的な顕著性をもたらしていた可能性を示唆するものである。今後は刺激提示に用いた背景色や実験環境による影響を整理して更なる実験を行っていく必要がある。</p> <div data-bbox="826 683 1390 1144" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>Figure 1: Reaction time [ms] for Left and Right hands using White and Black stimuli</caption> <thead> <tr> <th>Hand</th> <th>White [ms]</th> <th>Black [ms]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Left</td> <td>~371</td> <td>~379</td> </tr> <tr> <td>Right</td> <td>~364</td> <td>~357</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>図1 白黒の視覚刺激に対する左右の手を用いた選択反応課題における反応時間</p>	Hand	White [ms]	Black [ms]	Left	~371	~379	Right	~364	~357
Hand	White [ms]	Black [ms]								
Left	~371	~379								
Right	~364	~357								
<p>成果資料目録</p>	<p>[1] T. Oyama, M. Ayabe, Y. Inukai, S. Saito, J. Takato, and A. Sako, “Stimulus-response compatibility effects in foot responses to visual motion stimuli along the vertical and sagittal axes,” IEEE SMC 2018, pp. 2962–2967, 2018.</p> <p>[2] 大山剛史, “人にやさしいインタフェースのための視覚と左右の手との対応に関する研究,” 岡山県立研究機関協議会第11回研究交流発表会, 2019.</p>									