

超高速逐次視覚呈示事態での注意競合

賀張 祐司

愛媛大学法文学部

河原 純一郎

広島大学大学院教育学研究科

When two targets are displayed in rapid succession within 200-500 ms, detection/identification for the second target is impaired. This phenomenon, the attentional blink (AB), is apparent at the presentation rate of about 100 ms/item. M. C. Potter, A. Staub, and D. H. O'Connor (2002) found that the second target won the competition for attentional resources when the two targets were presented consecutively over a brief period (53 ms). The present study investigated the period of competition for attention between targets by using the triple-target task. Results indicated that competition for attention continued up to 107 ms, as long as targets were presented successively, which suggests that attentional competition is not restricted to an absolute period of 53 ms. Comparison between the previous studies and the present study is also discussed.

Keywords: competition for attention, attentional blink, triple-target task.

問題・目的

我々の認知過程には制約があるために、一度に複数の対象を処理することができない。この制約の端的な例が注意の瞬き(attentional blink, AB)現象である。これは、短時間(200-500ms)内に呈示された2つの標的刺激のうち、2つ目の標的の報告が損なわれる現象である。この現象は通常、100ms/item程度の呈示速度で見出される。

これまでの研究から、標的間の時間間隔(SOA)が短い場合(53ms)、第2標的が第1標的との注意資源の競合に打ち勝つことが報告されている(Potter et al., 2002)。これは、この注意資源の競合が53ms継続することを示唆する。Potterらの実験では、53msという特定の時間範囲と標的の連続呈示が交絡している。従って、注意の競合が53msという特定の時間範囲に限られるか、あるいは標的が連続して呈示される限り継続するかは明らかではない。そこで本研究では、この問題を3標的法(Di Lollo et al., 2005)によって調べることを目的とした。

実験1

Potter et al. (2002)は単語標的と、均質な妨害刺激(%%%, &&&)を用いた。これは文字標的と、異質な妨害刺激(例えば数字)を用いる通常のAB事態(例えばChun & Potter, 1995)と異なる。そこで本実験では、Potter et al. (2002, 実験1)を通常のAB事態で追試し、Potterらの実験と同様の結果を得ることを目的とした。

方法

被験者 大学生24名(実験1Aで12名, 実験1Bで12名)。
装置と刺激 実験の制御および被験者の反応の記録にはパーソナルコンピュータ(東芝製DynaBook T7/520CME)を用い、刺激はカラーCRT(NEC製98MATE II)上に呈示した。標的刺激は大文字アルファベットとし、妨害刺激は実験1Aでは%と&, 実験1Bではアラビア数字(0-9)とした。

手続き すべての刺激は53ms間呈示され、次の刺激とは間隔をおかなかった。SOAは53, 107, 213msのいずれかであった。すべての刺激が呈示された後に、被験者はキーボード上の標的に対応するキーを押して2つの標的を報告した。

結果と考察

実験1Aにおける標的・SOAごとの正答率をFigure 1に示した。この正答率について分散分析を行ったところ、SOAと標的の交互作用が有意であった($F(2,22) = 13.27, p < .001, MSE = 128.95$)。SOA53msにおける標的の単純主効果は有意であった($F(1,33) = 9.34, p < .005, MSE = 165.29$)。実験1Bの結果をFigure 2に示した。SOAと標的の交互作用が有意であった($F(2,22) = 9.34, p < .001, MSE = 129.25$)。SOA53msにおける標的の単純主効果は有意であった($F(1,33) = 6.63, p < .05, MSE = 141.37$)。

実験1A, 1Bともに、通常のAB事態でPotter et al. (2002)と同様の結果が得られた。言い換えれば、本実験の結果は標的間の注意競合が53ms継続することを確認したと言える。

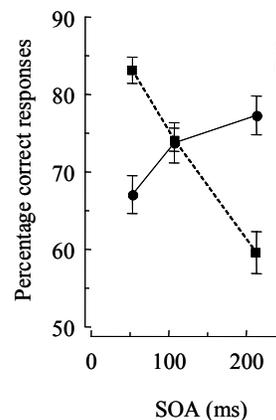


Figure 1. Mean percentage correct responses in Experiment 1A.

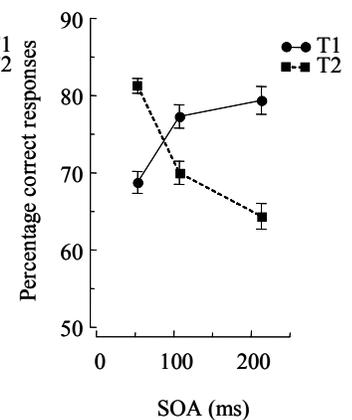


Figure 2. Mean percentage correct responses in Experiment 1B.

実験2

本実験では、標的間の注意競合が53msという絶対時間に限られるか、あるいは標的が連続して呈示される限り継続するかを3標的法(Di Lollo et al., 2005)によって検討することを目的とした。

方法

被験者 大学生15名。

手続き 実験1Bと同じ刺激を用いた。3つの標的が呈示され、被験者はキーボード上の標的に対応するキーを押して3つの標的を報告した。

結果と考察

標的・SOAごとの平均正答率をFigure 3に示した。SOAと標的の交互作用が有意であった($F(4,56) = 21.35, p < .001, MSE = 49.76$)。SOA53msにおける標的の単純主効果は有意であった($F(2,84) = 32.68, p < .001, MSE = 67.88$)。下位検定としてHSD検定を行った結果、 $HSD = 7.42, p < .05$ で第1標的と第2標的、第3標的、第2標的と第3標的の間で有意に異なっていた。

SOA53msでは、第3標的が第2標的よりも、第2標的が第1標的よりも正答率が高かった。この結果は、標的間の注意競合が標的が連続して呈示される限り107ms継続することを示唆する。

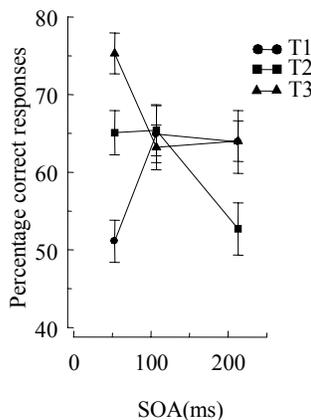


Figure 3. Mean percentage correct responses in Experiment 2

総合考察

本研究は、呈示時間が短い事象における注意の競合が、特定の時間範囲(53ms)に限られるのではなく、標的が連続して呈示される限り持続することを示した。更に本研究は、3つの実験(Di Lollo et al., 2005, 実験1; Kawahara et al., in press, 実験1; 本研究, 実験2)の結果を比較することを可能にする。Di Lollo et al. (2005)とKawahara et al. (in press)は、呈示速度が100ms/item (ISI 70ms)である以外は本研究と同じ刺激および同じ手続

きを用いた。これらの研究の成績を第1標的からのSOAを関数として示したものがFigure 4である。第1標的からのSOAが100msまですべての研究で正答率が上昇している。これは、Di Lollo et al. (2005)とKawahara et al. (in press)の結果が単に標的の連続呈示によるのではなく、第1標的からのSOAも関与することを示唆する。

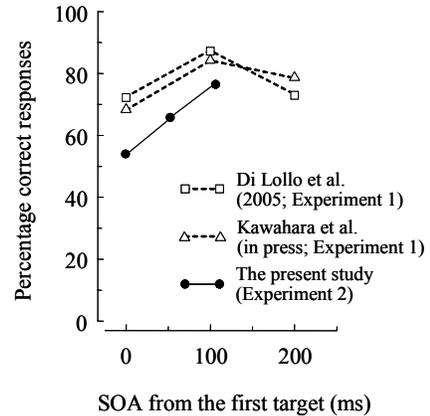


Figure 4. Comparisons of mean percentage correct responses across three studies.

結論

本研究は、呈示時間が短い事象での標的間の注意競合が、絶対的な時間範囲(53ms)のみで生じるのではなく、標的が連続して呈示される限り持続することを示した。更に本研究は、Di Lollo et al. (2005)とKawahara et al. (in press)の結果が、単に標的の連続呈示によるのではなく、第1標的からのSOAも関与することを見出した。

参考文献

- Chun, M. M., & Potter, M. C. 1995 A two-stage model for multiple target detection in rapid serial visual presentation. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21, 109-127.
- Di Lollo, V., Kawahara, J., Ghorashi, S. M. S., & Enns, J. T. 2005 The attentional blink: Resource limitation or temporary loss of control? *Psychological Research*, 69, 191-200.
- Kawahara, J., Enns, J. T., & Di Lollo, V. in press The attentional blink is not a unitary phenomenon. *Psychological Research*.
- Potter, M. C., Staub, A., & O'Connor, D. H. 2002 The time course of competition for attention: Attention is initially labile. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 28, 1149-1162.