

注意の瞬きにおける妨害刺激の抑制の検討

木原健

産業技術総合研究所 人間福祉医工学研究部門 ken-kihara@aist.go.jp

八木善彦

日本学術振興会
School of Psychology, University of Wales

武田裕司

産業技術総合研究所 人間福祉医工学研究部門

河原純一郎

産業技術総合研究所 人間福祉医工学研究部門

視覚的意識の形成過程には時間的制約がある。例えば、高速逐次視覚提示された刺激の中から先行標的(T1)を処理すると、500ミリ秒以内に出現する後続標的(T2)が見落とされる(注意の瞬き: attentional blink: AB)。最近のAB研究より、T1直後に提示される妨害刺激の処理が抑制され、この抑制がT2にまで波及することがABの原因であることが示唆されている。しかし、T1直後の妨害刺激が抑制されるという直接の証拠はない。そこで、視覚探索中に抑制された妨害刺激の好意度評定が低下するという現象を高速逐次視覚呈示事態に適用して、本研究ではT1以降の妨害刺激の好意度を評定した。実験の結果、ABが生じた試行では、T1提示100~200ms以内に提示された刺激への好意度評定が低下した。この結果は、AB発生時にはT1直後の妨害刺激の処理が抑制されていることを示唆している。

Keywords : attentional blink, distractor devaluation, rapid serial visual presentation.

問題と目的

私たちは必ずしも目に入る情報の全てに気づくとは限らない。例えば、同じ場所に0.1秒おきに刺激が連続して提示される高速逐次視覚提示(rapid serial visual presentation: RSVP)で、2つの標的の見えを尋ねられると、一つ目の標的(T1)はよく同定できるが、刺激提示時間間隔(stimulus onset asynchrony: SOA)が500ms以内の後続標的(T2)は頻繁に見落とししてしまう。この現象は、T1を処理することで、T2に対する注意処理が数100ms間機能不全になることが原因と考えられ、注意の瞬き(attentional blink: AB)と呼ばれている(Shapiro et al., 1997)。

これまで、T1情報のワーキングメモリへの符号化処理がボトルネックとなって、T2処理が一時的に中断されることがABの原因であると考えられてきた。ところが最近、T1処理そのものではなく、T1直後の妨害刺激への処理抑制がT2にも及ぶことがABの生起に重要な役割を果たしている可能性が示唆されている(Olivers, 2007)。しかし現在まで、T1直後の妨害刺激が抑制を受けていることを実験的に示した研究は報告されていない。

本研究の目的は、RSVP事態において、T1後に提示される妨害刺激への抑制の有無を検討することである。そのために、妨害刺激に対する好意度評定を抑制の指標とした。Raymondら(2003)は、探索課題において、妨害刺激の好意度を事後的に評定すると、標的に近接して提示された妨害刺激ほど好意度が低下することを

報告した。妨害刺激は標的までの距離に応じて抑制を受けることから、Raymondらは妨害刺激への好意度の低下は抑制の程度を反映すると主張した。そこで、本研究の目的を達成するため、通常のAB課題後に妨害刺激の好意度評定を追加した3つの実験を行った。

方法

被験者 実験1には25人(男性16人、女性9人)、実験2には33人(男性16人、女性17人)、実験3には30人(男性17人、女性13人)が参加した。

刺激と手続き RSVPは18個の妨害刺激と2つの標的(T1・T2)で構成された。妨害刺激は八角形のランダムポリゴン図形、標的は8方向の矢印で、それぞれ100ms提示された。RSVP後、2つの標的の方向判断を求める画面が提示された。その後、ある1つの八角形図形に対して、これが良い印象かどうかを5段階で評定するように求める画面が提示された。

計画 標的間隔要因と好意度評定要因の2要因計画だった。標的間隔要因は短SOA条件と長SOA条件が含まれ、それぞれは実験1と3では300msと700ms、実験2では400msと700msだった。また、好意度評定要因には、RSVP中に提示された刺激を評定する接触条件と、RSVP刺激として一度も提示されない刺激を評定する非接触条件が設定された。接触条件の刺激は、実験1ではT1より1つ後、実験2では2つ後、実験3では2つ前に提示された妨害刺激だった。表1に各実験における要因毎の条件を示す。240試行(2 標的間隔条

件 x 2 好意度評定条件 x 60試行)がランダムに実施された。

表1 各実験要因における条件毎の提示刺激 (数値はT1とのSOA)

実験	標的間隔要因		好意度評定要因	
	短SOA条件	長SOA条件	接触条件	非接触条件
1	300ms	700ms	100ms	新奇
2	400ms	700ms	200ms	新奇
3	300ms	700ms	-200ms	新奇

結果と考察

T1正答時の試行を用いてT2成績を計算した。各評定条件において、短SOA条件のT2正答数もしくは誤答数が10未満の被験者を、実験1から5名、実験2から13名、実験3から7名除外して分析した。

実験1 T1成績とT2成績を図1Aに示す。2要因分散分析の結果、有意な交互作用が認められた($F(1, 19) = 89.8, p < .01$)。この結果より、ABの生起が示唆された。短SOA条件におけるT2正答・誤答毎の好意度評定の平均値を図1Bに示す。2要因分散分析の結果、有意な交互作用が認められた($F(1, 19) = 15.1, p < .01$)。単純主効果検定の結果、T2正答試行($t(19) = 2.5, p < .05$)と誤答試行($t(19) = 2.6, p < .05$)において評定値に有意差が認められた。したがって、ABが生じた試行では、T1直後の妨害刺激への抑制が示唆された。一方で、ABが生じなかった試行ではT1直後に提示された妨害刺激の好意度上昇が示唆された。これは、妨害刺激が抑制されなかったため単純接触効果が生じたと考えられる。

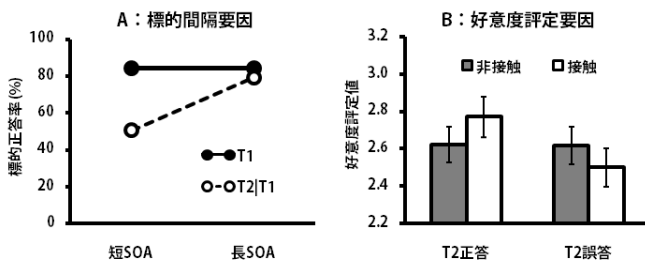


図1 実験1の結果

実験2 T1成績とT2成績を図2Aに示す。2要因分散分析の結果、有意な交互作用が認められた($F(1, 19) = 25.2, p < .01$)。この結果よりABの生起が示唆された。短SOA条件におけるT2正答・誤答毎の好意度評定の平均値を図2Bに示す。2要因分散分析の結果、有意な交互作用が認められた($F(1, 19) = 5.3, p < .05$)。単純主効果検定の結果、誤答試行において評定値に有意差が認められた($t(19) = 2.5, p < .05$)。したがって、ABが生じた試行では、T1から200ms後に提示された妨害刺激への抑制が示唆された。

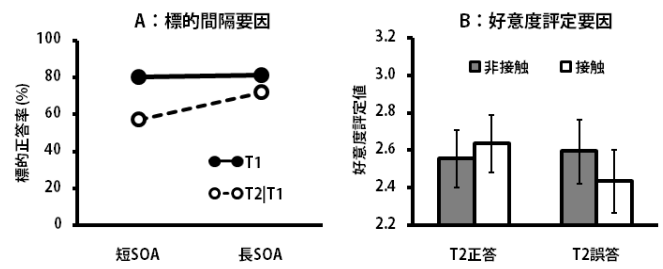


図2 実験2の結果

実験3 T1成績とT2成績を図3Aに示す。2要因分散分析の結果、有意な交互作用が認められた($F(1, 22) = 82.8, p < .01$)。この結果よりABの生起が示唆された。短SOA条件におけるT2正答・誤答毎の好意度評定の平均値を図3Bに示す。2要因分散分析の結果、有意な主効果および交互作用は認められなかった。したがって、ABと、T1より200ms前に提示された妨害刺激への抑制の関係性は示唆されなかった。

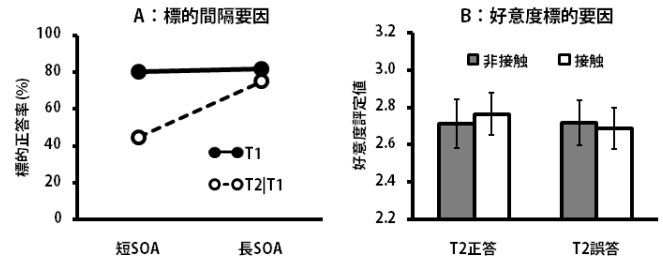


図3 実験3の結果

結論

実験1と2より、ABが生じた試行では、AB期間中に提示される妨害刺激の好意度評定が低下した一方、ABが生じなかった試行では、そのような効果は認められなかった。また実験3より、RSVP刺激であっても、AB期間外に提示されれば好意度の低下は認められなかった。したがって、ABの生起時にはAB期間中の妨害刺激が抑制されることが示唆された。これは、T1後の妨害刺激の抑制がT2に及ぶことがABの原因とするABの抑制モデル(Olivers, 2007)と一致する。

引用文献

- Olivers, C. N. L. (2007). The time course of attention: It is better than we thought. *Current Directions in Psychological Science, 16*, 11-15.
- Raymond, J. E., Fenske, M. J., & Tavassoli, N. T. (2003). Selective attention determines emotional responses to novel visual stimuli. *Psychological Science, 14*, 537-542.
- Shapiro, K. L., Arnell, K. M., & Raymond, J. E. (1997). The attentional blink. *Trends in Cognitive Sciences, 1*, 291-296.