

RSVP 課題における注意の時間的調節過程の検討

有賀敦紀
横澤一彦

東京大学大学院人文社会系研究科
東京大学大学院人文社会系研究科

In a one-target RSVP task (e.g., a white target letter among light-blue distractor letters), observers cannot detect an early target but can a late target. This phenomenon would reflect the temporally modulating process of attention in the beginning of the RSVP sequence to improve one's sensitivity to extract the target from the temporally congested stream. The present study examined how the temporal modulation of attention can be achieved in the RSVP task. The results showed that the temporal modulation of attention was facilitated by the top-down clues for the task, but achieved only with the bottom-up input of the task.

Keywords: temporal attention, preparation cost, RSVP.

問題と目的

認知課題を行うとき、その課題に対する準備は課題開始直後に行われる(準備コスト, Rogers & Monsell, 1995). Ariga & Yokosawa(2004)は、一標的のRSVP課題を用いて準備コストの回復までの経過を明らかにした。被験者はRSVP系列の中から標的を検出し、系列終了後に標的を報告することが求められた。被験者は毎試行自分のペースで試行を開始させたにも関わらず、系列初頭部分(-600msec)に呈示された標的の正報告率は低く、標的が系列の後ろに呈示されるにつれて正報告率は上昇した。すなわち、被験者は高速に呈示される刺激系列の中から標的を正確に抽出するために、系列初頭部分ではボトムアップ情報に基づいて注意を時間的に調節していたと考えられる。そこで本研究は、RSVP課題における注意の時間的調節過程を検討した。実験1では、注意の時間的調節過程で被験者が標的を検出するための感度を上昇させているかを調べた。実験2では、注意の時間的調節過程が課題のボトムアップ情報だけでなくトップダウン情報にも依存するかを調べた。

実験1

方法

被験者 成人8名。

刺激と手続き 画面の中心に凝視点が500msec呈示された後、同じ場所にアルファベット系列が高速逐次視覚呈示された(SOA=100msec, ISI=80msec)。アルファベットは毎試行20個呈示され、そのうち1個の標的は白色、残りの19個の妨害刺激は水色で描かれた。標的はRSVP系列の2-19番目のどこかに呈示され、被験者は標的を検出して対応するキーを押して報告することが求められた。ただし、系列の中に標的が呈示されない試行も含まれており、この場合、被験者は"Enter"キーを押して標的が無いことを報告することが求められた。被験者は380試行(内20試行は標的非呈示試行)の本試行を行った。

標的パートの1要因が設定された。標的パートは18箇所の標的位置を分割して6条件とした。すなわち、2-4番目の標的位置を第1パート、5-7番目を第2パートとし、順に計6パートを設定した。

結果と考察

標的を正確に報告できた反応を"Hit"、標的が呈示されたにも関わらず標的が無いと報告した反応を"Miss"とし、全被験者の平均Hit率と平均Miss率を条件ごとに算出して表1に示した。各反応に対する1要因(標的パート; 第1-6パート)の分散分析を行った結果、両反応で標的パートの主効果が有意であった[$F_s(5, 35) > 14.06, p < .001$]。下位検定(ライアン法)では、第1, 2パートのHit率がその後のパートのそれよりも有意に低く[$t_s(35) > 4.35, p < .05$]、第1, 2パートのMiss率はその後のパートのそれよりも有意に高いことがわかった[$t_s(35) > 3.33, p < .05$]。

実験1では、系列初頭部分のHit率が低く、その後上昇する過程が示された。したがって、RSVP課題における注意の時間的調節過程が確認された。さらに、Miss率は系列初頭部分が後尾部分よりも高く、系列初頭部分に呈示された標的の多くは検出されなかったことが示された。したがって、系列初頭部分では被験者が標的を検出するための感度は低く、その後上昇する過程が明らかになった。

表1 実験1の平均Hit率と平均Miss率(%)。

	標的パート					
	1	2	3	4	5	6
Hit	49	54	66	71	74	75
Miss	30	27	18	16	14	13

実験2

実験1では、RSVP系列初頭部分の注意の時間的調節過程で、被験者が標的を検出するための瞬時の感度を上昇させる過程が示された。そして、この調節過程は課題のボトムアップ情報に依存していた。実験2では、注意の時間的調節過程がトップダウン情報にも依存するかを調べた。被験者には毎試行の開始前に標的

位置を示す手がかりを呈示することでトップダウン情報を与えた。

方法

被験者 成人12名。

刺激と手続き 実験1とほぼ同じであったが以下の点が異なっていた。RSVP系列中に呈示されるアルファベットは19個であり、毎試行、標的位置を示す手がかりが呈示された(Validity = 100%)。手がかりとして”EARLY”, ”LATE”, ”ALL”の内のいずれかの単語が凝視点呈示前に1500msec呈示された。手がかりがEARLYの場合はその試行のRSVP系列の2-6番目、LATEの場合は14-18番目、ALLの場合は2, 6, 10, 14, 18番目のどこかに標的が呈示された。手がかりの3条件はブロック内に混在しており、被験者は375試行の本試行を行った。なお、実験2では全ての試行で標的が呈示された。

結果と考察

全被験者の平均Hit率を手がかり条件と標的位置ごとに算出して表2に示した。手がかりがALLであった場合のHit率に対して1要因(標的位置; 2, 6, 10, 14, 18番目)の分散分析を行った結果、標的位置の主効果が有意であった[$F(4, 44)=22.78, p<.001$]。下位検定の結果、2番目から10番目まではHit率が有意に上昇し続け[$ts(44)>2.57, p<.05$]、その後は有意な変動はなかった[$ts(44)<1.33, ns.$]。また、系列初頭部分のHit率に対して2要因2(手がかり; EARLY, ALL) x 2(標的位置; 2, 6番目)の分散分析を行った結果、手がかりと標的位置の主効果は有意であったが[$Fs(1, 11)>9.93, p<.01$]、交互作用は有意ではなかった[$F(1, 11)=2.91, ns.$]。系列後尾部分のHit率に対して2要因2(手がかり; LATE, ALL) x 2(標的位置; 14, 18番目)の分散分析を行った結果、手がかり、標的位置の主効果と交互作用は有意ではなかった[$Fs(1, 11)<2.14, ns.$]。

実験2では、系列初頭部分で手がかりの効果が生じたが、注意の調節が完了した後尾部分では手がかりの効果は生じなかった。したがって、手がかりに基づく課

題のトップダウン情報は注意の時間的調節過程に影響を与え、調節を促進させることがわかった。しかし、手がかりが与えられてもなお、課題のボトムアップ情報に基づく注意の時間的調節過程は存在した。

表2 実験2の各手がかり条件の平均Hit率(%)。

	標的位置										
	2	3	4	5	6	10	14	15	16	17	18
EARLY	52	59	57	68	64						
ALL	37				57	69	75				72
LATE							73	76	75	78	77

結論

本研究では、RSVP課題において準備コスト(Rogers & Monsell, 1995)として現れる注意の時間的調節過程を検討し、その過程を明らかにした。RSVP系列初頭部分での注意の時間的調節過程では、被験者が高速に呈示される刺激系列の中から標的を正確に抽出するために、瞬時の感度を上昇させる過程が示された。そして、注意の時間的調節過程は課題のトップダウン情報によって促進されることがわかった。しかし、トップダウン情報だけでは注意の調節は完了せず、課題のボトムアップ情報が注意の時間的調節には必要不可欠であることが明らかになった。

引用文献

- Ariga, A., & Yokosawa, K. (2004). Attentional awakening: Gradual modulation of temporal attention in rapid serial visual presentation. Manuscript submitted for publication.
- Rogers, R. D., & Monsell, S. (1995). The costs of a predictable switch between simple cognitive tasks. *Journal of Experimental Psychology: General*, *124*, 207-231.