聴覚刺激が注意の瞬きに与える影響における視野非対称性

○竹島 康博^{1,2}・行場 次朗¹

(¹ 東北大学大学院文学研究科, ² 日本学術振興会)

キーワード: 視聴覚統合, 注意の瞬き, 視野非対称性

Visual field asymmetry in effects of sound on attentional blink

○Yasuhiro Takeshima & Jiro Gyoba

(¹ Graduate School of Arts and Letters, Tohoku Univ., ² JSPS)

Key words: audio-visual integration, attentional blink, visual field asymmetry

背景と目的

注意の瞬き (attentional blink: AB) とは, 視覚情報を高速で継時提示して 2 つの目標刺激を検出する場合, 2 つ目の目標刺激 (T2) の検出率が悪くなるという現象である (Raymond et al., 1992)。この現象は, 視覚刺激系列を左右視野に提示した場合には, T2 が右視野に提示されると強く生じる (Hollander et al., 2005)。また, T2 に同期して聴覚刺激を提示することにより, 検出率が改善することが報告されている (Olivers & Van der Burg, 2008)。本研究では, 聴覚刺激が AB に与える影響と, その効果の視野非対称性との関連について検討を行った。

方法

実験参加者: 学生 10 名 (男性 3 名, 女性 7 名)。

刺激: 灰色 (17.7 cd/m²) の背景に, 黒色 (1.6 cd/m²) の注視点と, その左右に妨害刺激, マスク刺激, 白色 (77.8 cd/m²) と黒色の目標刺激を提示した。妨害刺激はアルファベット, 目標刺激は数字で, それぞれ 1.0 × 1.0 deg の枠内に収まるように作成した (図 1a)。白色の数字を T1, 黒色の数字を T2 として提示し, T1 と T2 の間の lag は 1, 3, 5 の 3 条件であった。注視点から視覚刺激の中心までの距離は, 左右それぞれ 2.5 deg であった。聴覚刺激は 周波数が 1250 Hz, 音圧が 75 dB (A) の純音を使用した。視覚刺激と聴覚刺激の開始は, 同期するように提示された。

手続き: 注視点が 500 ms 提示された後に, 視覚刺激 (67 ms), ブランク (33 ms), マスク刺激 (50 ms), ブランク (100 ms) の順番で刺激系列が注視点の左右に提示された (図 1b)。T1 の前に 1 ~ 3 × 2 個の刺激が, T2 の後に 3 ~ 1 × 2 個の刺激が提示され, 1 試行に 10 × 2 個の視覚刺激が提示された。聴覚刺激は, T1 と T2 のどちらかに同期して 50 ms 提示された。実験参加者は, 音の提示位置 (2; T1 or T2) × T1 の視野 (2; Left or Right) × T2 の視野 (2; Left or Right) × lag (3; lag1, lag3, or lag5) × 繰り返し (18) の 432 試行を行った。実験課題は, T1 と T2 の数字を答えることであった。

結果

音の提示位置, T2 の視野, lag の条件別に T2 の正答率を算出した (図 1c)。さらに, 音の提示位置 (2) × T2 の視野 (2) × lag (3) の 3 要因分散分析を行った。その結果, T2 の視野 × lag の交互作用が見られた ($F_{2,18} = 5.32, p < .05, \eta^2 = .37$)。T2 の視野の単純主効果が見られ, lag1 において左視野の正答率が右視野と比べて高くなっていた ($p < .001$)。また, lag の単純主効果も見られ, 多重比較の結果, 両方の視野において lag1 の正答率が lag3, lag5 と比べて低くなっていた ($ps < .001$)。あわせて, 音の提示位置 × T2 の視野の交互作用も見られた。($F_{1,9} = 7.85, p < .05, \eta^2 = .47$)。音の提示位置の単純主効果が見られ, 右視野において T2 と共に音を提示した時の正答率が T1 と共に提示した特と比べて高くなっていた ($p < .005$)。また, T2 の視野の単純主効果も見られ, 音が

T1 と同時に提示された場合に, 左視野の正答率が右視野と比べて高くなっていた ($p < .005$)。

図 1. (a) 本研究で使った刺激。(b) 1 試行の流れ。(c) 実験の結果。エラーバーは標準誤差を示す ($n = 10$)。

考察

本研究では, 聴覚刺激が AB に与える影響の視野の非対称性について検討を行った。実験の結果, lag3, lag5 と比べて lag1 の正答率が低くなっていたことから, 本実験においても AB が生じていた。一方, lag1 において右視野と比べて左視野の正答率が有意に高くなっていたため, 左視野においては AB の効果が減衰していた。この結果は, Holland ら (2005) の結果と一致している。また, 右視野においてのみ, 聴覚刺激によって T2 の正答率が向上していた。本研究より, 右視野では視聴覚統合によって T2 表象の頑健性が増し, 妨害刺激による干渉を受けにくくなるために, AB が生じにくくなることが示唆される。一方, 左視野では AB 自体が起こりにくいため, 音の効果が現れにくかったと推測される。