視覚的注意が視覚性短期記憶の記録・保持に与える効果

○李 琦・齋木 潤

(京都大学大学院人間・環境学研究科)

キーワード：視覚性短期記憶、視覚的注意

Effects of visual attention on visual short term memory encoding and maintenance

Qi LI and Jun SAIKI

(Graduate School of Human and Environmental Studies, Kyoto Univ.)

Key Words: visual short term memory, visual attention

目 的

視覚性短期記憶の厳しい容量制限が視覚的注意の働きによって補完される。我々は、注意の選択によって重要な情報を優先的に記録し、直面する状況に応じて、一度記録された情報の中の関連する部分を優先的に保持することができる。視覚性短期記憶の記録又は保持における注意の効果は、記憶画面の提示前 (pre-cue)、又は提示後 (retro-cue) に空間手がかりを与える場合の課題成績を比較することで調べることができる。この方法を用いた先行研究では、retro-cue が pre-cue とほぼ同程度に記憶課題の成績を促進したことが報告されている (Griffin & Nobre, 2003)。しかし、手がかりの種類によって、注意の有効性が異なり、pre-cue と retro-cue の関係が変わる可能性がある。本研究では、空間手がかりの他、特徴手がかりを用いてこの問題について検討した。

方 法

実験協力者 24 名の正常な視力(矯正を含む)と色覚を有する京都大学生が実験に協力した。

刺激 実験に用いた刺激は 4 色×4 種類の新奇な図形であった。

手続き 実験は「色手がかり課題」、「形手がかり課題」及び「空間手がかり課題」から成る。図 1 に色手がかり課題の流れを示す。

Figure 1 Examples of the experimental task in the color-cue condition in Experiment 3. Color cues were colored rings, predicting the probe stimulus color. The cue was valid when a probe stimulus in the cued color appeared (50% validity). There were three types of trials: pre-cue, retro-cue and neutral trials. In “no” trials, a probe stimulus differed from the stimulus at the same location in the array in its color, shape or location. The change type was randomly chosen. One constraint was that in invalid trials, the probe stimulus could not be presented at the location occupied by the cued stimulus and could not be the shape from the cued stimulus.

色手がかり課題：協力者はテスト画面が記憶画面と同じか異なるかを判断するように教示された。Pre-cue 条件は注意が記憶記録に及ぼす影響を調べる条件で、retro-cue 条件は注意が記憶保持に及ぼす影響を調べる条件であった。色手がかりはテスト刺激の色を知らせる色のついた円環であった。

形手がかり課題：手続きは色手がかり課題と類似であった。ただ、色手がかりの代わりにテスト刺激の形を知らせる形手がかり (刺激図形の輪郭) が提示された。

空間手がかり課題：手続きは色手がかり課題と類似であった。ただ、色手がかりの代わりにテスト刺激の位置を知らせる空間手がかり (矢印) が提示された。

結 果

手がかりの種類 (color, shape, location)、または手がかりの提示タイミング (pre, retro) に関わらず、有効な手がかりが与えられたときの反応時間は無効条件より有意に短く、 d' は有意に高かった。また、 d' の benefit (neutral 条件と有効条件の差) を調べたところ、色手がかり及び形手がかりの場合、pre-cue の benefit は retro-cue より有意に大きかった。一方、空間手がかりの場合、pre-cue と retro-cue の間に有意差が見られなかった。(図 2)

Figure 2 Mean ($\pm$ SEM) d' benefit, separated according to the factors of cueing type and trial type.

考 察

上記実験の結果は、pre-cue と retro-cue の有効性が手がかりの種類によって異なることを示している。そして、視覚的注意の視覚性短期記憶の記録過程における働きが、保持過程における働きと全く同じメカニズムで機能しているのではないことを示唆している。

引用文献

Griffin, I. C., & Nobre, A. C. (2003). Orienting Attention to Locations in Internal Representations. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15(8), 1176-1194.