

# 文脈手がかり効果 - 生態学的意味の再考 -

武田裕司

産業技術総合研究所

yuji-takeda@aist.go.jp

視覚探索課題において、刺激の配置や形状が繰り返し呈示されると探索時間が短縮される。この促進効果は、過去の探索画面を視覚的文脈として学習した結果であると考えられ、文脈手がかり効果と呼ばれている。日常場面における視覚的文脈では「どこ」に「なに」があるのかを統合した情報が重要であると考えられるが、Endo and Takeda (2004)は文脈手がかり課題において対象情報と空間情報は独立に学習される可能性を示している。そこで本研究では、対象情報の処理を促進するため、有意味図形によるカテゴリ(生物/非生物)探索課題を課し、空間情報と対象情報の統合の可能性を再検討した。その結果、カテゴリ探索においても統合的な学習が生じている証拠は認められなかった。このことは、日常生活場面における視覚的文脈の学習と文脈手がかり課題における学習は異なる次元で考える必要があることを示している。

Keywords: contextual cueing, attention, implicit learning, visual context.

## はじめに

我々が複雑な視覚環境の中で特定の物体を探するとき、視覚的文脈が重要な役割を担っていると考えられている。実際に、初めて直面する視覚環境よりも日常的に接している視覚環境において探索が容易であることは、経験的にも明らかであろう。視覚的文脈の獲得およびその利用について、Chun and Jiang (1998)は実験的に検討する方法を提案した。彼らは、標的アイテムと妨害アイテムの空間的配置をブロック間で繰り返し呈示することによって、視覚探索が促進されることを明らかにした。この促進は、過去の探索画面を視覚的文脈として獲得した結果であると考えられ、文脈手がかり効果と呼ばれている。

文脈手がかり効果は、空間情報の繰り返しだけではなく、探索アイテムの形状の繰り返しによっても生じることが確認されている(Chun & Jiang, 1999)。空間情報の繰り返しによる文脈手がかり効果と形状情報の繰り返しによる文脈手がかり効果の交互作用に関して、Endo and Takeda (2004)はこれら2種類の情報が独立に学習されている可能性を示した。文脈手がかり効果は視覚的文脈の獲得および利用という位置づけでこれまで研究が進められてきているが(Chun, 2000)、Endo and Takedaの結果は日常生活場面における視覚的文脈の獲得と利用という位置づけには合致しない。例えば、Biederman, Mezzanotte, and Rabinowitz (1982)は日常的なシーンにおけるオブジェクトの同定が呈示位置の影響を受けることを示している。このことは、日常場面において形状などの対象情報(なに)と位置情報(どこ)が統合された状態で視覚的文脈として機能していることを示している。もしEndo and Takedaの結果が示すように、文脈手がかり効果において「なに」の情報と「どこ」の情報が独立に学習されているとすれば、文脈手がかり効果に関する生態学的意味を再考する必要があるだろう。

これまでの文脈手がかり効果の研究では、幾何学図形や無意味図形が刺激として用いられてきた。このため形状情報に対して深い処理がなされていなかった可能性がある。実際に、Endo and Takeda (2004)の結果は

空間情報の学習が形状情報の学習よりも優位であることを示している。そこで本研究では対象情報の処理を促進するため、有意味図形によるカテゴリ(生物/非生物)探索課題を課し、対象情報と位置情報の統合の可能性を再検討した。

## 方法

**被験者** 22名の大学生および大学院生が本実験に参加した。

**刺激** 本実験では、灰色の背景上に白色の刺激が呈示された。探索画面は1個の非生物画と11個の生物画で構成されており、視角 $27^\circ \times 18^\circ$ の範囲内のランダムな位置に呈示された(Figure 1参照)。非生物画は24種類の絵の中から1種類が各試行で選択され、生物画はすべての試行で同じ11種類のセットが使用された。各探索アイテムの大きさは、およそ $1.7^\circ \times 1.7^\circ$ であった。

**手続き** 各試行の最初に注視点“+”が1000ms間呈示され、その後、探索画面が呈示された。被験者は標的アイテム(非生物画)を妨害アイテム(生物画)の中からできるだけ速く探索し、キー押し反応することが求められた。被験者が正確に標的アイテムを探索していたことを確認するため、反応の直後に探索アイテムは1~6の数字に置き換えられ、被験者は標的アイテム

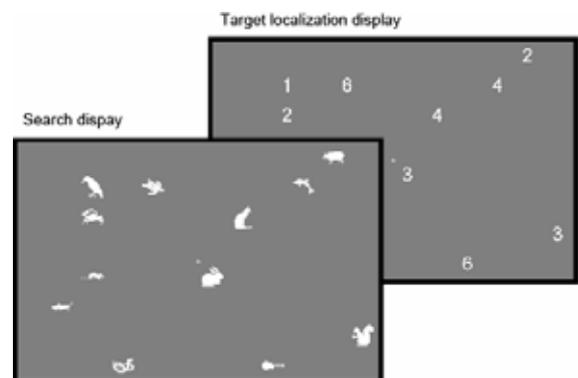


Figure 1. An example of the stimuli used in this study.

が呈示されていた位置の数字を答えることが求められた。

各被験者は24ブロックの学習セッションと6ブロックのテストセッションを遂行した。学習セッションにおける各ブロックは、18試行のold条件と6試行のnew条件から構成されていた。Old条件では、全く同一の探索画面がブロック間で繰り返し呈示された。一方、new条件では、標的アイテムの種類、向き、呈示位置はブロック間で固定されていたが、妨害アイテムの向きおよび呈示位置は各ブロックでランダムに変化した。もし、学習セッションにおいてnew条件よりもold条件の探索時間が短縮されれば、被験者は探索画面を学習しており、文脈手がかり効果が生じたと結論することができる。

テストセッションにおいてold条件は、old条件、reflect条件、jumble条件の3条件に分割された（各6試行）。Old条件では、学習セッションと同様に、全く同一の画面が繰り返された。Reflect条件では、妨害アイテムの向きがブロックごとにランダムに反転した。また、jumble条件では妨害アイテムの全体的な配置は繰り返されるものの、位置と妨害アイテムの形状の関係（どの生物がどこに呈示されるか）がブロックごとにランダムに変化した。もし学習セッションにおいて妨害アイテムの対象情報と空間情報が結合された状態で記憶され、その表象の利用が文脈手がかり効果を生起しているとするならば、jumble条件における文脈手がかり効果の量は減少すると考えられる。さらに、妨害アイテムの向きまで厳密に表象化されているとするならば、reflect条件においても効果量の減少が予測される。

## 結果および考察

**学習セッション** 6ブロックを1エポックとして算出した学習セッションにおける平均反応時間をFigure 2 (左)に示す。文脈手がかり効果を確認するために、平均反応時間に対して、エポック(1-4)×繰り返し(old vs.

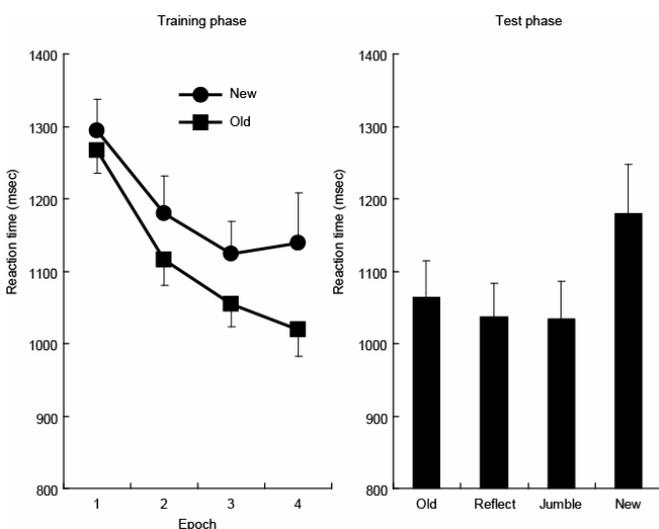


Figure 2. Mean Reaction times in the learning session (left panel) and the test session (right panel).

new)の分散分析を行った。その結果、両主効果および2要因の交互作用が有意であった( $p < .05$ )。この結果は、学習セッションにおいてold条件における探索画面が学習され、その後の探索処理を促進していたことを示している。

**テストセッション** テストセッションにおける平均反応時間をFigure 2 (右)に示す。平均反応時間に対して、1要因4水準(old, reflect, jumble, new)の分散分析を行った結果、有意な主効果が認められた( $p < .05$ )。さらにNewman-Keules検定を行った結果、new条件よりも他の3条件において有意に反応時間が短縮されており( $p < .05$ )、old条件、reflect条件、およびjumble条件の間に有意差は認められなかった。このことから、カテゴリ探索のように妨害対象に対する意味処理を課した場合でも、対象情報と位置情報が統合的に記憶されている証拠は得られなかった。

## 結論

Endo and Takeda (2004)および本研究の結果から、文脈手がかり課題で学習されるものは、我々の日常生活における視覚的文脈とは大きく性質が異なると結論せざるを得ない。また、最近の研究において、文脈手がかり効果が視点依存性を有していること(Chua & Chun, 2003)、ノイズとの相対位置に制限されること(Endo & Takeda, 2005)など、日常生活場面における利用可能性の低さを示す報告もなされている。文脈手がかり効果を生起させているメカニズムが我々のどのような行動に利用されているのか、あるいは何の役割も果たしていないのかをもう一度考え直す必要があるだろう。

## 引用文献

- Biederman, I., Mezzanotte, R. J., & Rabinowitz, J. C. 1982 Scene perception: Detecting and judging objects undergoing relational violations. *Cognitive Psychology*, 14, 143-177.
- Chua, K. P., & Chun, M. M. 2003 Implicit scene learning is viewpoint dependent. *Perception & Psychophysics*, 65, 72-80.
- Chun, M. M. 2000 Contextual cueing of visual attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 170-177.
- Chun, M. M., & Jiang, Y. 1998 Contextual cueing: Implicit learning and memory of visual context guides spatial attention. *Cognitive Psychology*, 36, 28-71.
- Chun, M. M., & Jiang, Y. 1999 Top-down attentional guidance based on implicit learning of visual covariation. *Psychological Science*, 10, 360-365.
- Endo, N., & Takeda, Y. 2004 Selective learning of spatial configuration and object identity in visual search. *Perception & Psychophysics*, 66, 293-302.
- Endo, N., & Takeda, Y. 2005 Use of spatial context is restricted by relative position in implicit learning. *Psychonomic Bulletin & Review* (in press).