

角度によらない物体認識に関する行動学的研究

小濱 慎司* 山下 和香代**・本間 麻菜*・王 鋼**
*鹿児島大学大学院理工学研究科 **鹿児島大学工学部

A behavioral study on view invariant object recognition

Shinji Obara*, Wakayo Yamashita**, Asana Honma*, Gang Wang**

*Graduate school of Science and Engineering, **Dept. of Biengineering,

Faculty of

Engineering Kagoshima University, Kagoshima, Japan

1. はじめに

霊長類の視覚的物体認識において物体の形状が、遠近による大小変化、照明角度による色彩変化、角度による形状変化をしても、それらに依存しない物体認識が可能である。本研究では角度に依存しない物体認識に着目し、電気生理学的計測の準備実験としての行動学的検討を行った。

2. 方法

2.1 視覚刺激

物体及び画像間の類似性を定量的に評価するために、3DCG ソフトウェア Shade を用いて、3次元物体を作成した。

2.2 タスク

角度に依存しない物体認識を必要とする物体識別タスク(図1参照)を用いて実験を行った。

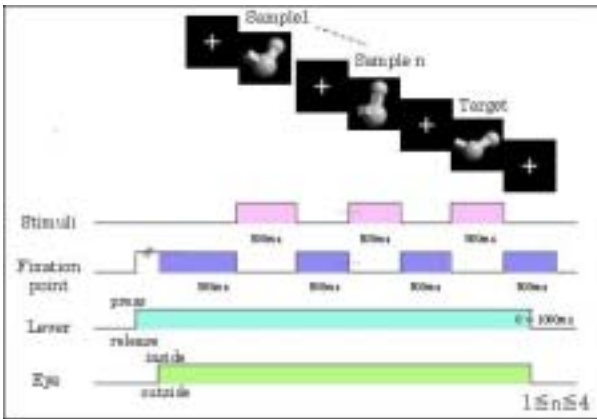


図1: タスク概要図

2.3 実験方法

2匹のニホンザルを用いて3つの実験を行った。

「実験1」サルが初めて見る類似性の小さい物体群と、類似性の大きい物体群を用いて、物体識別タスクを行った。

「実験2」サルが、特定な角度の静止画像を見た物体群を用いて物体識別タスクを行った。

「実験3」無作為に選んだ画像を関連付け、物体識別タスクを行った。

3. 結果

「結果1」初めて見る物体に対して、類似性の小さい物体画像へのパフォーマンスは、類似性の大きい物体画像へのパフォーマンスと比較した時、明らかに高かった。

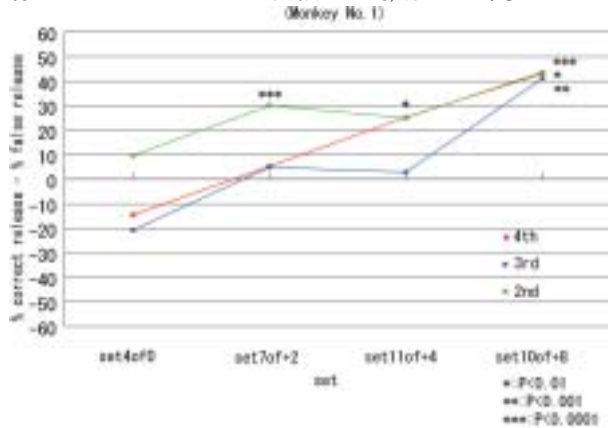


図2: セット間毎のパフォーマンス

「結果2」類似性の小さい物体の静止画像を見せた後、タスクパフォーマンスの安定までの時間は短かった。一方で、類似性の大きい物体の静止画像を提示した後、パフォーマンスの安定までには時間がかかった。

「結果3」異なる物体間をグループ化した場合、「実験1,2」の結果と比較してパフォーマンスは有意に低かった。

4. 考察

「結果1」より、物体間の類似性が小さい場合、最初からパフォーマンスが安定していた。また、物体同士の類似性が大きい場合と比較し、物体認識には異なる脳内活動がある事が示唆された。

「結果2」より物体同士の類似性が小さい静止画像を見せた後のパフォーマンスは初期の段階から高かった。一方で、物体同士の類似性が大きい静止画像を見せた後のパフォーマンスは、安定するまでに時間を要した。このことより、物体同士の類似性によって見た角度の静止画像の一般化が異なったことを示唆する。

「結果3」より、視角不変性は単に、見た画像の関連付けによるものではないことを示唆する。