

触覚刺激による3次元空間情報がアモーダル補完に及ぼす影響

1210336 谷口 圭人 【知覚認知脳情報研究室】

1 はじめに

アモーダル補完とは、一部分が隠された物体を見たときに、隠された部分を脳内で補完する視覚機能の一つである。アモーダル補完は2次元的な見えに関する情報以外にも3次元空間情報が関わっている可能性が報告されている[1]。しかし、視覚以外による3次元空間情報がアモーダル補完に及ぼす影響については明らかではない。そこで、本研究では触覚刺激による3次元空間情報がアモーダル補完に及ぼす影響を検討した。

2 実験方法

2.1 実験環境および参加者

実験はVR空間にて行った。視覚刺激はUnityを用いて作成し、HMD(Oculus社製Oculus Rift)を用いて提示した。触覚刺激は実物の板を参加者が直接接触することで提示した。参加者は正常な視力(矯正を含む)を有する大学生15名(男性13名、女性2名)であった。

2.2 刺激および実験条件

標的刺激として中央部分が欠けた5文字の単語を視覚提示した。標的刺激の欠けた部分に凹凸のある実物の板を触覚提示した。VR空間内で提示される文字の欠けた部分の位置と、板の凹凸の位置を一致させた(図1)。



図1 文字と板の対応関係図

標的刺激の奥行き要因は手前に浮き出た板の凸部が文字の中央部分を遮蔽する“文字奥”, 中央部分が欠けた文字自体が手前に浮き出て提示される“文字手前”の2水準とした。また、視覚提示要因は“両眼”, “単眼”の2水準とした。触覚提示要因は板を触らない“触覚なし”, 標的刺激が提示される前に板を触る“事前触覚”, 標的刺激を見つつ板を触る“同時触覚”の3水準とした。実験はこれらの要因を掛け合わせた全12条件を設定した。

2.3 手続き

参加者はHMDを装着し、VR空間内に10s提示される標的刺激を提示終了後に口頭で回答した。“事前触覚”では標的刺激が提示される前にVR空間内に2つの球形の指標が提示され、参加者は人差し指をその間で水

平に往復させて板の凹凸をなぞった。“同時触覚”では提示された標的刺激の欠けた部分をなぞった。実験は12条件について5試行ずつ60試行を1セットとし、1日あたり2セット×2日間、計240試行を行った。

3 実験結果および考察

単語の正答率を指標とし、奥行き要因と視覚提示要因と触覚提示要因で対応あり3要因分散分析を行った(図2)。その結果、奥行き要因では“文字奥”より“文字手前”の方が有意に正答率が高かった($p < .05$)。また、視覚提示要因では“単眼”より“両眼”の方が有意に正答率が高かった($p < .01$)。触覚提示要因では正答率に有意な差は認められなかった。

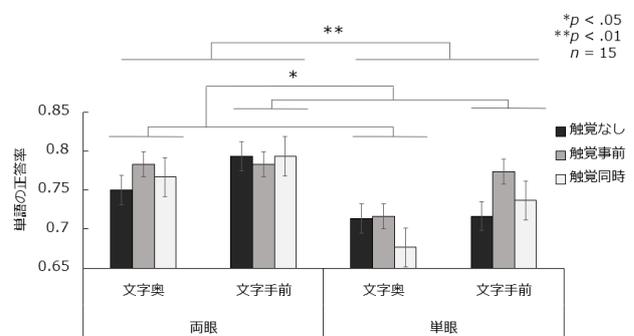


図2 各条件の正答率

標的刺激が手前に浮き出ている方が正答率が高いという結果はこれまでに報告されているアモーダル補完の性質と異なっているため、本研究においてはアモーダル補完自体が起きていなかったか、その影響が非常に小さかった可能性がある。また、両眼で見た方が正答率が高いという結果は、視覚に関する情報の多さが単語の認識に寄与した可能性がある。触覚がアモーダル補完に与える影響は他の要因に対して非常に小さいと考えられる。

4 まとめ

本研究では触覚刺激による3次元空間情報の付加がアモーダル補完による、部分遮蔽された文字の認知にどのような影響を及ぼすかを検討した。その結果、触覚の影響は他の要因(視覚情報の多さ)に比べて少ないことが示された。ただし、本研究においてはアモーダル補完が起きていなかった可能性もある。

参考文献

- [1] He, Z. J., Ooi, T. L. and Su, Y. R., (2018) Perceptual mechanisms underlying amodal surface integration of 3-D stereoscopic stimuli. *Vision Research*, 143, 66-81.