

氏名	周梦妮		
授与した学位	博士		
専攻分野の名称	統合科学		
学位授与番号	博甲第	6739	号
学位授与の日付	2022年 9月 22日		
学位授与の要件	ヘルスシステム統合科学研究科      ヘルスシステム統合科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文の題目	Study on the role of spatial frequency components in cuteness perception of infant faces (幼児顔の可愛さ知覚における空間周波数成分の役割に関する研究)		
論文審査委員	教授	五福 明夫	教授 呉 景龍      准教授 高橋 智
<b>学位論文内容の要旨</b>			
<p>Cuteness perception of infant faces is beneficial to promote offspring survival. Previous studies mainly focus on how facial elemental features affect cuteness perception, while a wide range of evidence indicated that spatial frequency (SF) is the basic mechanism for visual analysis. It is one of the most important parameters in studies on faces. However, how SFs affect cuteness processing is still unclear. Therefore, the aim of the present thesis is to investigate the influence of SFs on cuteness perception from both behavioral and neuroimaging perspectives.</p> <p>Chapter 1 firstly introduces the fundamental concept of cuteness and SFs. And previous studies were also summarized. Additionally, the data analysis technique of electroencephalogram (EEG), such as event-related potentials (ERPs) analysis, event-related oscillations (EROs) analysis and source localization analysis were presented. At last, the purpose and contents of the thesis are briefly described.</p> <p>Chapter 2 examines how SFs affect cuteness discrimination by using paired-comparison paradigm in a behavioral study. The participants were required to select the cuter face from two faces with same SFs but different cuteness levels. The analysis of consistent rate revealed the possible interaction between SFs and cuteness levels.</p> <p>Chapter 3 explores how SFs affect cuteness perception by employing 7-point Likert scales paradigm in a behavioral study. More importantly, we are interested in whether the behavioral impact of SFs is associated with cuteness levels of infant faces. The results showed that each type of SFs information is all critical to an accurate assessment of cuteness. In addition, the interaction between SFs and cuteness levels was also behavioral confirmed.</p> <p>Chapter 4 describes how different SFs dynamically contribute to cuteness perception for infant faces in human brain from ERPs, EROs and source localization perspectives. The EEG was recorded to observe the changes of amplitudes, power and source activity in five interested ERPs components. The results demonstrated that the dominant SFs is varied with the process of cuteness.</p> <p>Chapter 5 summarizes the general conclusions based on three main experiments. In addition, the future projections are also described.</p> <p>In conclusion, these results provide direct evidence that the infant facial cuteness perception is affected by SFs. The impact of SFs was also associated with the cuteness levels of faces. These results extend our understanding of the cuteness mechanism from the SFs perspective.</p>			

## 論文審査結果の要旨

可愛さは我々がよく持つ感情の一つであり、特に幼児の笑顔や仕草などを見ると可愛さを感じる。可愛さは曖昧な感情であるが、これまで実験心理学の視点を中心として検討されてきた。これらの研究の多くは、ベビースキーマ（赤ちゃん図式）と呼ばれる仮説を支持しており、身体に比べて頭が大きい、顔の下半分に大きな目が付いているといった特徴が、可愛さの知覚に影響を与えていることが実証されつつあるが、その背後にある可愛さの知覚の脳内情報処理メカニズムは未だ不明である。本研究では、幼児の顔に含まれる空間周波数成分が、どのように可愛さの知覚に影響を与えるかを調べた。

本研究は、複数の幼児の顔の元画像を加工して空間周波数 $0.06\sim 10.55$  cycles/degreeの範囲内で4段階に分けて実験刺激画像を作成した。心理実験では、被験者にそれぞれの刺激画像を見てもらい、可愛さを評価してもらった。その結果、低空間周波数の刺激画像の場合は、他の刺激画像に比べて可愛さの知覚が減少するが、中空間周波数の刺激画像が最も可愛いと知覚されることがわかった。また、同様な課題で事情関連電位（ERP）を計測し、可愛さの知覚の脳内情報処理過程を検討した。その結果、刺激画像の空間周波数が異なると、ERPの100から170msの間の波形が異なることがわかった。これらの結果は、幼児の顔に含まれる空間周波数成分が可愛さの認知に影響を与えていることを示唆している。この成果は可愛さの知覚のメカニズム解明に貢献しうると評価され、2022年4月にEmotion誌に掲載された。現在、研究成果に基づいて、可愛さの知覚の脳内情報処理メカニズムの検討へ展開しており、更なる成果が期待される。

以上のことより、本論文は学術上および医工学上貢献するところが多い。よって本論文は、博士（統合科学）の学位として価値あるものと認める。