

氏 名	余 家斌
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	工 学
学位授与番号	博甲第6055号
学位授与の日付	2019年 9月25日
学位授与の要件	自然科学研究科 産業創成工学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	Psychophysical Studies on the Perception of Human Affective Touch across Skin Sites (身体部位における情動的触覚の知覚特性に関する心理物理学的研究)
論文審査委員	教授 呉 景龍 教授 富田栄二 教授 堀部明彦 准教授 高橋 智
学位論文内容の概要	
<p>The experience of touch leads to sensations that involve both discriminative and emotional aspects. Although much more is known about the perception of discriminative touch, such as roughness, shape and vibration discrimination, little is known about affective touch, which plays a critical important role in interpersonal communication. Therefore, the aim of the present study is to clarify how physical factors and contextual information affect the perception of affective touch and how the perception of affective touch differs across human skin.</p> <p>In chapter 1, the concept, related previous studies on affective touch, and the results of functional magnetic resonance imaging (fMRI) and microneurography were introduced. Meanwhile, the purpose and contents of this thesis were briefly described.</p> <p>In chapter 2, we investigated how stroking area affects within a certain range the perception of affective touch between the glabrous skin of the palm and the hairy skin of the forearm.</p> <p>In chapter 3, we investigated the relationship between stroking forces and affective touch across human skin, and further investigated whether stroking hardness has a different effect on pleasantness ratings of affective touch on the hairy skin of the forearm and the glabrous skin of the palm.</p> <p>In chapter 4, we investigated how visual contexts (facial expressions, scenes) with different visual types (unpleasant, neutral, pleasant) affect tactile pleasantness ratings by stroking a soft brush on two different skin sites with three stroking forces.</p> <p>In chapter 5, we investigated whether visual stimulus size and viewpoint of observation affect the perception of affective touch across human skin.</p> <p>In chapter 6, a general conclusion based on the four experiments and the future challenges was presented.</p> <p>The current results show that tactile stimulation is typically perceived as more pleasant on hairy than on glabrous skin. Furthermore, the hairy skin of the forearm is more susceptible to stroking hardness than the glabrous skin of the palm in the range perceived as affective touch. Additionally, we highlight the same effects of visual contexts on the tactile pleasantness ratings from the glabrous skin of the palm and the hairy skin of the forearm. Meanwhile, the results show that the viewpoint of observation affects the perception of tactile pleasantness, but visual stimulus size has no significant effect on tactile perception.</p>	

論文審査結果の要旨

人間の触覚は、温度、形状などの識別性情報だけでなく、喜び、怒りなどの情動性情報も脳に提供している。情動的触覚は社会的コミュニケーションの重要な役割を担っている。近年、情動的触覚に関連する研究が注目されているが、情動的触覚の知覚特性はまだ解明されていない問題が多く残されている。本研究では、有毛皮膚と無毛皮膚の異なる身体部位における情動的触覚の知覚特性について心理物理学実験を用いて検討した。

まず、情動的触覚による快適度と触覚刺激物（異なる硬さのブラシ）の皮膚接触面積との関係について、手のひら（無毛皮膚）と前腕（有毛皮膚）の2つの部位に対して調査している。実験より、無毛皮膚の手のひらでは、接触面積が大きいほど快適度が高くなること、有毛皮膚の前腕では、接触面積がある程度以上になると快適度は同じになることが明らかにされている。

次に、触覚刺激物の硬さと押し付け力が情動的触覚の快適度にどのように影響するかを手のひらと前腕の2つの部位において検討している。その結果、柔らかい触覚刺激は硬い触覚刺激より快適度が高く、小さい押し付け力は大きい押し付け力より快適度が高いこと、前腕での快適度は触覚刺激の硬さの影響を受けやすいことが明らかにされている。

更に、視覚刺激（身体部位に接触する映像）の視点とサイズの変化による情動的触覚の知覚への影響について実験を行っている。実験結果より、手のひらと前腕での快適度は、視覚刺激のサイズには影響されず、側面視点と背面視点よりも正面視点の快適度が高いことが確認されている。

最後に、Happy, NeuralとUnhappyの3種類の顔と風景の写真の提示と同時に、手のひらと前腕に触覚刺激物を提示した時の快適度を調べている。その結果、情動的触覚の快適度は、視覚刺激のHappy, NeuralとUnhappyの順に大きい傾向が手のひらと前腕で同じように見られることが明らかにされている。

この研究によって得られた結果は有毛皮膚と無毛皮膚による情動的触覚の知覚特性の解明に大きく貢献できると期待される。

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