触覚刺激に起因する情動反応に感性的および物理的要因が与える影響

○金山 範明¹・原 正之^{3#}・山脇 成人^{2#}(産業技術総合研究所¹・広島大学²・埼玉大学³)

キーワード: 触覚, 感情

Emotional response induced by tactile stimulation and physical properties of the stimulus

Noriaki Kanayama¹, Masayuki Hara³ and Shigeto Yamawaki²(AIST¹, Hiroshima University², Saitama University³)

Key Words: Tactile, Emotion

目的

人は柔らかいものや滑らかなものに触れた際に心地よさを感じる事が多い。この触覚情報に起因する快感情は、母子の愛情形成の基本的な現象としてとらえることができ (Harlow, 1958), 人間にとっても非常に重要で根源的な快感情である可能性が示唆されている。近年神経科学的に、ヒトの皮膚の有毛部に存在するとされるC-Tactile繊維がこの快感情を伝達することが実証され (Löken et al., 2009), またこの快感情を最大にするには3 cm/秒という速度で皮膚をなでるように刺激することが重要であることは繰り返し示されてきた。しかしながら、こうした検討はきめ細かなブラシ等の素材を用いて検討されることが多く、一般的な触感駆動の快感情はすべてこの速度で最大化されるとは限らない。本研究では、速度を統制できる触覚刺激装置を用い、複数の素材を刺激として提示することで、触覚駆動の快感情が惹起される接触速度がどのように異なるかを検討した。仮説として、柔らかい毛であるファーを接触素材とし、3 cm/秒で手の甲に接触させる場合が、他の条件に比べて快感情が高まることが予測された。

方法

49名の実験参加者 (女性22名、男性27名、平均年齢21.94 (SD = 2.89)) が、サテン・ファー・ポロンスポンジ・ウレタン・人肌ゲル・ジェルジェム、人工芝、豚毛の8つの素材を手の甲、および手のひらに4秒間装置を使ってなでつける刺激を受けたうえで、その際の評価を行った。刺激の方法として、素材を強く押し当てる条件と押し当ての弱い条件、左右になでる速度を1cm/s・3cm/s・30cm/sの3種類を設定した。合計96種類の刺激を一度ずつ受けた。評価項目は快、活性、硬さ、粗さ、乾湿、温冷、べたつき、鋭さ、高級感、および自然さであった。評価はすべて1-9までの数値によって評定された。

結果

素材との接触後に評定した快感情について分散分析を行った。実験参加者内要因として、材料 (8素材)、接触部位 (手の甲、掌)、接触速度 (1cm/s・3cm/s・30cm/s)、接触圧力 (強・弱) の4つを設定した。この結果、材料の主効果 ($F(7)=74.26, p<.001$)、圧力的主効果 ($F(1)=29.61, p<.001$)、材料と接触速度の交互作用 ($F(14)=4.05, p<.001$)、材料と接触部位の交互作用 ($F(7)=6.07, p<.001$) が有意であった。接触速度と接触部位、および材料と接触速度と接触部位の交互作用は有意にならなかった。快反応の平均評定値を、各素材、接触部位、接触速度ごとに図1に示した。その他詳細については当日補足資料として提示する。

考察

本研究では、触覚刺激から惹起される感情状態について、快感情に接触速度が与える影響について主に検討した。しかしながら、接触速度の主効果、接触速度と接触部位の交互作用、接触速度と接触部位と材料の交互作用はどれも統計的に有意にならなかったため、仮説は支持されなかった。この結果から、先行研究 (Löken et al., 2009) で示唆されていた、ヒトの皮膚有毛部への柔らかな毛を用いたなでの刺激をする場合、快感情が速度3cm/秒で最大になるという結果は再現されなかった。この傾向がみられたのは、人肌ゲル、ポロンスポンジ、ジェルジェムなど、柔らかいが肌にまとわりつくような素材の場合であったが、これも押し付けの力を強めてしまった場合は見られなくなるなど、様々な条件で快感情への影響は変化してくることが明らかになった。もう一つ、先行研究の知見が再現されなかった要因として、多くの先行研究では接触部位に手の甲ではなく腕の背側部を用いているという相違がある。このことは有毛部であってもこの現象が起こる部位と起こらない部位があることが考えられる。特に手の甲には数本の指の骨が通っており、接触の際に干渉するなど個人差を生みやすい部位であった可能性が考えられる。今後様々な状態を統制した形でデータを蓄積し、汎用性のあるモデルの構築を検討したい。

引用文献

Harlow, H. F. (1958). The nature of love. American Psychologist, 13(12), 673-685.
<http://doi.org/10.1037/h0047884>
 Löken, L. S., Wessberg, J., Morrison, I., McGlone, F., & Olsson, H. (2009). Coding of pleasant touch by unmyelinated afferents in humans. Nature Neuroscience, 12(5), 547-548. <http://doi.org/10.1038/nn.2312>

図1. 材料、接触圧力、接触速度、接触部位別快評定値