

氏名	武井 賢郎
学位の種類	博士（歯学）
学位授与番号	第 180 号
学位授与の日付	2014 年 3 月 6 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当（博士課程修了）
学位論文題目	音楽が疼痛閾値に与える影響
指導教員	（主） 准教授 富田 美穂子 （副） 教授 浅沼 直和 （副） 教授 川上 敏行 （副） 教授 金銅 英二
論文審査委員	主査 教授 増田 裕次 副査 教授 澁谷 徹 副査 講師 中山 洋子

学位論文の内容の要旨

【目的】

音楽を聞いている時は痛みの認知程度が低下する事が知られているが、客観的な手法をもとに明らかにはされていない。そこで本研究では、音楽を聞くことにより疼痛閾値はどの程度変化するか、また侵害刺激に反応していた帯状回の神経活動は音楽を聞くことにより変化するかを検討した。

【方法】

被験者 45 名を対象に前腕内側と足首内側に電極を貼り知覚・痛覚定量分析装置(Pain Vision®PS-2100N：ニプロ株式会社)を用いて、無条件時と 3 種類の音楽（ポップス・バラード・クラシック）を聞かせたときの知覚閾値（最小感知電流値）と疼痛閾値（痛み対応電流値）を測定し比較検討した。さらに、口腔内測定用の電極を舌・頬粘膜・上顎歯肉・下顎歯肉に置き、上記と同様に無条件時と 3 種類の音楽を聞かせたときの疼痛閾値を測定し比較検討した。また、被験者 8 名を対象に Pain Vision から流れる電流 80 μ A を侵害刺激として足首内側に与えた時の帯状回の神経活動を機能的磁気共鳴装置 (fMRI) で調べ、無条件時と 3 種類の音楽を流している時の活動状態を比較した。

【結果と考察】

前腕の知覚閾値では無条件と 3 種類の音楽による 4 条件下での有意差は認められなかったが、前腕の痛覚閾値、足首の知覚閾値、足首の痛覚閾値では 4 条件下での有意差が認められた (Friedman test : 順に $p < 0.001$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$)。また口腔内 4 箇所においても 4 条件下での有意差が認められた (Friedman test : $p < 0.01$)。各部位のそれぞれの 2 条件を Wilcoxon signed-ranks test を用いて比較した場合、前腕知覚閾値ではポップスとバラード、ポップスとクラシックの間に有意差が認められ、痛覚閾値ではクラシックと他 3 条件の間に有意差が認められた (2 条件間のうち後者が前者に比較して閾値が上昇)。足首知覚閾値では無条件とポップス、無条件とクラシック、バラードとクラシックの間に有意差が認められ、痛覚閾値では無条件とバラード、無条件とクラシック、ポップスとバラード、ポップスとクラシックとの間に有意差が認められた。舌の疼痛閾値は無条件とバラード、無条件とクラシック、ポップスとクラシックの間に有意差が認められ、頬粘膜の疼痛閾値は無条件とバラード、無条件とクラシック、ポップ

スとバラード、ポップスとクラシックの間に有意差が認められ、上顎歯肉では無条件とバラード、無条件とクラシック、ポップスとバラードの間に有意差が認められ、下顎歯肉では、無条件とバラード、無条件とクラシック、ポップスとクラシックの間に有意差が認められた。fMRIの実験では、侵害刺激に反応を示した帯状回での神経活動がポップスを聞くことにより2名、バラードを聞くことに1名、クラシックを聞くことにより2名の被験者において減弱した。これらの結果より、バラードやクラシックのようなスローテンポの曲を聞くことは疼痛緩和に非常に有効であることが示唆された。これは音楽の気分や感情に与える心理的作用と痛覚伝導系への抑制作用によるものだと考えられた。

学位論文審査の結果の要旨

疼痛はさまざまな環境の影響を受け、音楽が疼痛を緩和することは知られているが、客観的な手法を用いて明らかにした研究はわずかである。また、音楽の質がどのように影響するかについても調べられていない。本研究は、痛覚定量分析装置を用いて疼痛閾値を定量評価しており、音楽の痛みに対する影響を明らかにするとともに、音楽の質による影響を定量的に分析したものである。臨床における音楽利用による疼痛緩和の方法を探る上で、大変重要な意義を有していると判断される。

本研究では、口腔粘膜刺激と四肢の皮膚刺激の影響についても調べており、音楽の疼痛緩和の結果が口腔領域に特異的ではないことを示している。このように、痛覚定量分析装置をさまざまな部位に有効に用いている。さらに、fMRIの研究にも痛覚定量分析装置を用いており、申請者は博士課程において、疼痛を評価するために十分な実験手法を修得していると考えられる。

本研究結果から、音楽のうちでもバラードやクラシックなどの心理的な落ち着きを起こすような音楽の方が有効であることを示している。この結果に対するしっかりとした考察がなされている。さらに、帯状回の痛みによる反応に対する音楽の影響を、fMRIを用いて検索しようと試みたときに、結果に統一性が見られなかった。この点に関して研究手技的な考察がなされている。

本論文は、定量的な評価をもとに、音楽が疼痛を緩和することを示しているので、今後の研究発展の第一歩となる研究であり、将来、音楽を臨床現場で応用する手法の確立に、非常に有用なものと考えられる。

以上より、申請者は博士課程修了者として十分な知識と技能を修得していると判断され、本論文は学位論文に値するものと認める。

最終試験の結果の要旨

申請者の学位申請論文「音楽が疼痛閾値に与える影響」(The effects of music listening on the pain threshold)を中心に、この研究に関する基礎知識、論文の内容に関わる事柄、研究成果などについて、口頭試問を行い明確な回答が得られた。

質問事項は以下の通りである。

1. 本研究の新規性はどの点にあるのかについて
2. 本結果で得られた音楽の質の違いについての研究手技的な考察について
3. 本研究で用いた疼痛の特性(痛みの程度や時間)について
4. 部位による疼痛抑制の違いについて

5. 本研究の発展性と臨床応用の可能性について
以上より、本審査会は学位申請者が博士（歯学）として十分な学力および見識を有するものと認め、最終試験を合格と判定した。