

音楽による感動時の生体反応とその生起要因

Physiological Responses to Strong Experiences of Music and Their Factors

田中 美優, 大井 京
Mihiro Tanaka, Misato Oi

近畿大学
Kindai University
2633950023w@ed.fuk.kindai.ac.jp

概要

本研究は、音楽聴取時の感動に伴う主観的生体反応と個人特性および音楽的特徴との関係を検討した。オンライン調査により、演奏経験、普段の音楽聴取頻度、感動経験頻度、および生体反応と音楽的特徴に関するデータを収集した。分析の結果、音楽との関わりが深いと感動経験の頻度が高いことが認められた。またアソシエーション分析により、生体反応と音楽的特徴との対応関係が抽出され、各生体反応に固有の生起要因となる音楽的特徴が存在する可能性が示唆された。

キーワード：音楽、情動、生体反応

1. はじめに

ヒトは、食欲など生存に直接結びつく欲求が満たされたときに快さ（快情動）が喚起し、これは報酬系の働きによるものと考えられている（仁科・河合, 2023）。一方で、音楽は生存に直接結びつかないにもかかわらず、音楽の聴取時に食事などと同様の報酬系が賦活し、強い快情動を喚起することが報告されている（森・岩永, 2014）。このことは、ヒトの進化過程における音楽の重要性を示し（仁科・河合, 2023）、音楽の聴取で生起する情動のメカニズムを解明することは、ヒトの根幹的な部分の解明に貢献すると考えられる。

音楽聴取で生起する情動反応に関する研究は、その他の刺激で生起する基本情動に関する研究と異なる側面で、ヒトの情動を理解することに大きく寄与し、学術的な意義および応用的価値が高いと考えられている（森・岩永, 2014）。この研究の潮流において、近年では、音楽聴取時に生じる強烈な情動反応に伴う“ぞくぞくした”や“涙ぐんだ”などの身体反応である「涙感」や「鳥肌感」に関心が集まっている（e.g., Benedek & Kaernbach, 2011; 森・岩永, 2012; 森・岩永, 2014; Sloboda, 1991）。森・岩永（2012）は、涙ぐむ、胸が締め付けられる感覚である涙感、強い悲しみを感じるものの快情動が喚起された際に付随することを報告している。近年、特に注目されている鳥肌感とは、鳥肌が立つよう

な、身体がぞくぞくする感覚のことであり、音楽聴取時に生じる鳥肌感とは快情動と共起し、一般的に気温変化や恐怖などで生じる鳥肌とは異なる性質を持つことがわかっている（森・岩永, 2014）。

鳥肌感を経験する際に、自律神経系が極度に賦活しており、「強い喜び（“high pleasure”）」と関連しているという点（Valorie et al., 2009）が、鳥肌感が多くの研究で扱われている要因として考えられる。しかしながら、そのような自律神経系の測定を行った研究は、例えば、鳥肌感の生起に伴う皮膚コンダクタンス反応および心拍数の変化に関して、研究間で結果が一貫しておらず（e.g., Blood & Zatorre, 2001; Grewe et al., 2009; Guhn et al., 2007; Rickard, 2004）、そのメカニズムはいまだ十分に解明されていない。

「音楽」のどのような種類および特徴が鳥肌感を生起させるのかについて Bannister（2018）は、鳥肌感の情動的特徴、音楽の種類と生起要因、聴取状況について質問紙調査を実施している。そして自由記述の回答に対してテーマ分析を行い、鳥肌感の生起させる音楽的特徴として、「声と言葉」「楽器の登場」「ピーク」「音楽の関係性」「移行と変化」を5つの主要なテーマとして抽出している。

これらの先行研究を踏まえて音楽的特徴と生体反応の対応性に注目して考えると、鳥肌感の生起に伴う生理データの結果の非一貫性には、先行研究では注目されていなかった鳥肌感や涙感以外の複数の生体反応が影響していた可能性が考えられる。複数の生体反応の生起を示した研究として、安田ら（2008）があげられる。実験では音楽聴取による感動時に生起する生体反応を質問紙調査と実験を通して検討した。その結果、感動に伴う生体反応として「鳥肌が立った」「涙が出た」だけではなく、「胸が締め付けられるような感じがした」「背筋がぞくぞくした」「興奮した」の5項目が上位5項目であるとともに、3分の1以上の実験参加者が経験した

と報告している。一方で、安田らは音楽的特徴とこれらの生体反応との関連は検討していない。

そこで本研究では、強烈な情動反応を感動とし、音楽聴取時の感動に伴う主観的な生体反応に関するアンケート調査を実施し、音楽的特徴とそれによって生起する生体反応の組み合わせを明らかにすることを目的とする。この解明は、先行研究の結果の非一貫性を説明できる可能性を示唆している。またその際に、変動に与える要因として指摘されている音楽への関わり合いの深さについても併せて検討を加える。

2. 方法

2.1 調査参加者

2025 年 10 月にオンライン調査を実施した。調査参加者はクラウドワークスを通じて募集し、回答終了後に報酬（約 100 円）を支払った。合計 210 件の回答が得られたが、IP アドレスおよびデモグラフィック情報が一致する回答は同一人物による重複回答とみなし除外した。その結果、最終的な分析対象は 203 名となった（男性 110 名、女性 92 名、回答しない 1 名、平均年齢 42.47 歳）。また、音楽の演奏経験については、経験あり 89 名、経験なし 114 名であった。

2.2 調査課題

調査はオンライン上で実施され、質問項目は Qualtrics を用いて呈示された。調査参加者は、まず研究の説明を読み、同意した場合のみ調査に進んだ。その後、普段の音楽聴取傾向（5 項目）、過去の感動経験（18 項目）、小塩ら（2012）によって日本語版の信頼性および妥当性が確認されている Ten Item Personality Inventory (TIPI-J)

（10 項目）に回答した。調査の所要時間は約 20 分であった。

感動時の生体反応については、安田ら（2008）ので用いられた 10 項目を使用し、各項目について該当するものを複数選択形式で回答させた。

音楽的特徴については、Bannister（2018）の研究を参考に作成した項目を用いた。具体的には、「クレッシェンドのような盛り上がりのピークがある」「転調や拍子の変化がある」などの 7 項目から構成され、各項目について該当するものを複数選択形式で回答させた。

3. 結果

3.1 演奏経験および音楽聴取頻度の違いによる感動

経験頻度の差

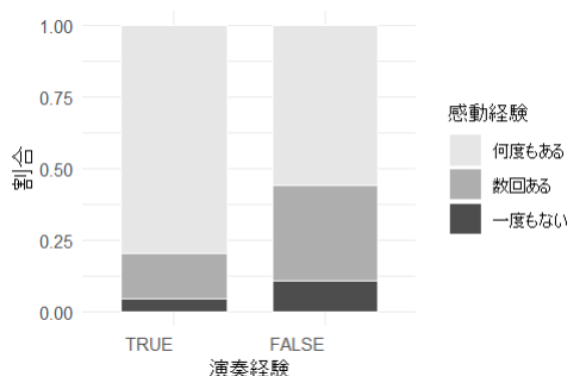
感動経験の頻度 3 段階（何度もある / 数回ある / 一度もない）と演奏経験の有無（TRUE/FALSE）との関係を図 1 に示す。両変数について、 3×2 のカイ二乗検定を行った結果、有意な関連が認められた ($\chi^2(2)=12.55$, $p=.002$)。さらに、各セルにおける調整済み標準化残差に基づく残差分析を行い、多重比較の影響を考慮して BH 法により p 値の補正を行ったところ、「何度もある」は演奏経験ありにおいて有意に多く ($p=.001$)、「数回ある」は演奏経験なしにおいて有意に多かった ($p=.007$)。一方で、「一度もない」については有意な偏りは認められなかった ($p=.113$)。これらの結果は、演奏経験を有する者は感動を経験する頻度が高い傾向が示された。

また、感動経験の頻度と普段の音楽聴取頻度 8 段階（ほぼ毎日 / 週に 4~5 日程度 / 週に 2~3 日程度 / 週に 1 日程度 / 月に 2~3 日程度 / 月に 1 日程度 / 2~3 か月に 1 日程度以下 / 全く聴かない）について、各変数を順序を有するカテゴリ変数として扱いダミー変数化した上で、各特性との関連を Spearman の順位相関係数により検討した。その結果、感動経験の頻度と普段の音楽聴取頻度との間に有意な正の相関が示された ($\rho=.32$, $p<.001$)。

3.2 生体反応と音楽的特徴

感動した楽曲に対する音楽的特徴と、その際に生起した生体反応との対応関係を検討するため、アソシエーション分析を行った。なお、アソシエーション分析のとはマーケティングなどでよく用いられる手法で、取引データから「A ならば B」という関係性を見つけるものである。結果の指標として今回は lift 値を使用しており、これは条件付けした場合に、それが無条件の何倍起こりやすいかを示すもので、1 より大きいほど同時に起こりやすいことを示している（照井・佐藤, 2013）。そ

図 1 演奏経験と感動経験



の結果、68 個のルールが抽出され、表 1 に lift 値が高い順に上位 5 位までのルールを示す。それぞれの行は、各生体反応に対して対として回答される確率が高い音楽的特徴を示している。これら上位 5 位のルールはすべて lift 値が 1 以上であり、最上位のルールは、lift 値 3.41 と高い値を示していた。なお、「涙が出た」「緊張した」「周りの出来事に気づかなかった」に関するルールは、本調査では抽出されなかった。

4. 考察

4.1 演奏経験および音楽聴取頻度の違いによる感動経験頻度の差について

3.1 の結果について、演奏経験の有無と感動経験頻度との間に有意な関連が認められた。この結果は、演奏経験を有する者ほど感動を経験する頻度が高い傾向を示唆するものである。また、普段の音楽聴取頻度と感動経験の頻度との間に有意な正の相関関係が認められた。このことは、普段から音楽を聴く者ほど感動を経験する頻度が高い傾向を示唆している。森・岩永（2014）は演奏経験が豊富な人、日常的に音楽を聴取することを重要視している人、つまり音楽との関わりが深い人ほど鳥肌感を体験しやすいことを述べており、本研究の結果はこれと整合的である。

4.2 生体反応と音楽的特徴について

3.2 より、主に 2 点の示唆が得られる。第一に、「背筋がぞくぞくした」と「興奮した」において同一の音楽的特徴に関するルールが抽出されたことから、これら

の生体反応は同一の音楽的特徴によって生起する可能性が示唆される。第二に、鳥肌に対応する音楽的特徴が他の生体反応に共通して抽出されたことから、鳥肌という生体反応は音楽聴取時における比較的普遍的な生体反応である可能性が考えられる。

一方で、音楽的特徴の組み合わせによって生起する生体反応が異なることが示されたことにより、各生体反応にはそれぞれ固有の生起要因となる音楽的特徴が存在する可能性も否定できない。また、先行研究で検討されてきた涙に関して、本研究では関連するルールが抽出されなかったことから、涙の生起には音楽的特徴以外の要因、例えば歌詞の内容や聴取時の状況などが関与している可能性が考えられる。

5. 結論

本研究では、音楽聴取時の感動に関する主観的な生体反応を調査するアンケートを実施し、感動体験との関連性が強い個人特性を検証した。さらに、先行研究では詳細に検討されていない鳥肌感や涙感以外の生体反応と音楽的特徴との対応関係の抽出を行った。その結果、音楽との関わりが深いと感動経験の頻度が高いことが確認された。これは、音楽による感動体験には個人特性が影響を及ぼすことを示す。

加えて、先行研究では主に鳥肌感や涙感に着目して検討されてきた生体反応に対し、本研究ではそれ以外の反応も含めて分析を行った。その結果、鳥肌感や涙感に限らない多様な生体反応と音楽的特徴との組み合わせ

表 1 音楽的特徴と生体反応のアソシエーション分析

音楽的特徴	生体反応	lift
曲中に新たな楽器の登場 クレッシェンドのような盛り上がりのピーク	背筋がぞくぞくした	3.41
曲中に新たな楽器の登場 クレッシェンドのような盛り上がりのピーク	興奮した	2.97
ソロのように楽器構成が最小限の瞬間 転調や拍子の変化	時間感覚がなくなった	2.53
一体感 人の声を使用 転調や拍子の変化	胸の締め付け	1.63
クレッシェンドのような盛り上がりのピーク 人の声を使用 転調や拍子の変化	鳥肌が立った	1.57

せが抽出された。特に鳥肌感は、特定の音楽的特徴に特異的に対応する指標というよりも、複数の条件にまたがって生起する比較的汎用的な反応である可能性が示された。

また本研究の限界として、音楽的特徴の項目が先行研究のテーマ分析に基づいており、音響的特徴を網羅的に捉えられていない可能性がある点が挙げられる。また、過去経験の想起に基づく主観的報告を用いているため、実際の感動生起過程を十分に反映していない可能性がある。

今後の課題として、音響的特徴を Music Information Retrieval (MIR) などの手法を用いて定量的に抽出し、感動を誘発する楽曲の特徴および生体反応との関係をより精緻に検討する必要がある。さらに、音楽聴取中の心拍などの生理指標を同時に測定することで、主観的指標と客観的指標を統合した検討が求められる。

文献

- Bannister, S. (2018). A survey into the experience of musically induced chills: Emotions, situations and music. *Psychology of Music*, 48(2), 297-314. <https://doi.org/10.1177/0305735618798024>
- Benedek, M., & Kaernbach, C. (2011). Physiological correlates and emotional specificity of human piloerection. *Biological Psychology*, 86, 320-329. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2010.12.012>
- Blood, A. J., & Zatorre, R. J. (2001). Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98, 11818-11823. <https://doi.org/10.1073/pnas.191355898>
- Grewé, O., Kopiez, R., & Altenmüller, E. (2009). The chill parameter: Goose bumps and shivers as promising measures in emotion research. *Music Perception*, 27, 61-74. <https://doi.org/10.1525/mp.2009.27.1.61>
- Guhn, M., Hamm, A., & Zentner, M. (2007). Physiological and musico-acoustic correlates of the chill response. *Music Perception*, 24, 473-483. <https://doi.org/10.1525/mp.2007.24.5.473>
- 森 数馬・岩永 誠 (2012). 音楽聴取中に生じる鳥肌感と涙感がもたらす情動反応と自律神経系反応—音楽知覚認知研究, 18(1), 23-28. https://doi.org/10.32199/jsmpc.18.1_23
- 森 数馬・岩永 誠 (2014). 音楽による強烈な情動として生じる鳥肌感の研究動向と展望—心理学研究, 85, 495-509. <https://doi.org/10.4992/jjpsy.85.13401>
- 仁科 エミ・河合 徳枝 (2023). 音楽・情報・脳 (三訂版) 放送大学教育振興会. ISBN 9784595141942
- 小塩 真司・阿部 晋吾・Cutrone, P. (2012). 日本語版 Ten Item Personality Inventory (TIPI-J) 作成の試み. パーソナリティ研究, 21(1), 40-52. <https://doi.org/10.2132/personality.21.40>
- Rickard, N. S. (2004). Intense emotional responses to music: A test of the physiological arousal hypothesis. *Psychology of Music*, 32, 371-388. <https://doi.org/10.1177/0305735604046096>
- Sloboda, J. A. (1991). Music structure and emotional response: Some empirical findings. *Psychology of Music*, 19, 110-120. <https://doi.org/10.1177/0305735691192002>
- 照井 伸彦・佐藤 忠彦 (2013). 現代マーケティング・リサーチ—市場を読み解くデータ分析—. 有斐閣. ISBN 978464116416
- 安田 晶子・中村 敏枝 (2008). 音楽聴取による感動の心理学的研究: 身体反応の主観的計測に基づいて—認知心理学研究, 6, 11-19. <https://doi.org/10.5265/jcogpsy.6.11>