

2020 年度教育奨励基金「学習・研究奨励金」

中間報告書

超低周波音が音楽感動体験に及ぼす影響の解明

慶應義塾大学環境情報学部 1 年 西岡葉月

## 研究概要

なぜ、音楽の生演奏は、ヒトの心を揺さぶるのか。私は、生演奏で感じる強烈な音楽感動体験の理由に興味がある。私は、生演奏の感動体験のメカニズムとして、可聴域外の低周波音(超低周波音)が関与していると仮説を立てた。そこで本研究は、超低周波音が音楽の感動体験に及ぼす影響について解明することを目指す。

## 研究背景

人間の可聴域は、一般に 20 Hz から 20kHz といわれる。低周波音は、可聴域内で 20 Hz から 100 Hz の周波数帯域の音である。[1] 先行研究により、低周波音は身体運動と快感情を促進する感覚(グルーブ感)を誘発すること[2]、高いグルーブ感を誘発する音楽は、大脳皮質の運動野から脊髄を経て骨格筋に至る神経伝道路(皮質脊髄路)の興奮性を高めること[3]が示された。また別の先行研究は、可聴域外の 20 kHz 以上の超高周波数成分が体表面を振動させ、音楽の感動体験を拡張することを示唆している(ハイパーソニックエフェクト)[4]。しかしながら、20 Hz 以下の可聴域外の低周波音(超低周波音)が音楽感動体験に及ぼす影響はいまだに明らかになっていない。私は、これら先行研究の知見と、生演奏を鑑賞する際に感じる自らの音楽感動体験に基づき、音楽における超低周波音は、皮膚を振動させることで感覚運動野や皮質脊髄路の興奮性を高め、グルーブ感や鳥肌感・涙感[5]を拡張する効果があるのではないかと考えた。そこで、本研究は、音楽における超低周波音が、皮質脊髄路の興奮性と音楽の主観的感動評価(グルーブ感・鳥肌感・涙感)に与える影響を明らかにすることを目的とした。

## 今年度の研究活動

新型コロナウイルスの影響を受け、超低周波音を再生する 80cm スーパーウーファーと経頭蓋磁気刺激(Transcranial Magnetic Stimulation: TMS)を使用する対面での実験を延期した。そのため、低音域を増強した刺激を作成し、主観的感動評価の指標として、グルーブ感を 7 段階のリッカート尺度により評価するオンラインサーベイを行った。

## 今後の展望

対面での実験が困難な期間においては、超低音域を増強した刺激に対する主観的感動評価として、グルーブ感・鳥肌感・涙感の3指標を7段階のリッカート尺度により評価するオンラインサーベイを実施したい。また、新型コロナウイルスが収束次第、対面での実験を開始したい。

## 謝辞

本研究は教育奨励基金「学習・研究奨励金」の助成により成り立っている。研究活動を支えてくださった慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス教育奨励基金様ならびに城南信用金庫様に心から感謝を申し上げます。そして、今回の奨励金応募に際し推薦をいただき、ご指導いただいている環境情報学部 藤井進也准教授に深く御礼申し上げます。

## 引用文献

- [1] Kitamura O. (1989). Sound and Man. *Journal of the Society of Mechanical Engineers* 92(845), 274-277.
- [2] Hove, M. J., Martinez, S., & Stupacher, J. (2020). Feel the bass: Music presented to tactile and auditory modalities increases aesthetic appreciation and body movement. *Journal of Experimental Psychology: General*, 149, 1137-1147.
- [3] Stupacher, J., Hove, M. J., Novembre, G., Schütz-Bosbach, S. & Keller, P. E. (2013). Musical groove modulates motor excitability: A TMS investigation. *Brain and Cognition*, 82, 127-136.
- [4] Oohashi, T., Nishina, E., Honda, M., Yonekura, Y., Fuwamoto, Y., Kawai, N., Maekawa, T., Nakamura, S., Fukuyama, H., Shibasaki, H. (2000) Inaudible high- frequency sounds affect brain activity: hypersonic effect. *Journal of Neurophysiology*, 83(6), 3548-3558.