

令和 5 年 6 月 13 日現在

機関番号：34509

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2022

課題番号：17K04770

研究課題名（和文）身体動作を喚起する音楽の定量的研究：動きに適したオーダーメイド音楽の作成にむけて

研究課題名（英文）A Quantitative Study of Music Inducing Body Movement: An Attempt to Create Tailor-Made Music for Movement

研究代表者

河瀬 諭 (Kawase, Satoshi)

神戸学院大学・心理学部・准教授

研究者番号：90507469

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：グルーブ(音楽を聴いて身体を動かしたくなる感覚)の研究では、その要因として、主にリズムの側面が着目されてきた。一方、本研究は、音楽を構成する複数の要因を操作し、グルーブとの関連を検討した。具体的には、コード進行による感情喚起(楽しい/悲しい)とリズムの関係を検討した。主な研究結果は以下の通りである。(1)楽しさを喚起するコード進行を伴うとよりグルーヴィに感じられる。(2)グルーブの評価において、コード進行の感情特性と、テンポやシンコペーションとの相互作用はみられなかった。(3)ドラムブレイクを伴うとグルーブは促進される。これらの成果は、音楽聴取による感情喚起と身体運動感覚の結びつきも示唆した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の意義は、従来はリズムの面からの検討が主流であったグルーブの研究において、コード進行という音楽に含まれる要因を照射した点にある。これにより、グルーブをもたらす音響的な特徴だけでなく、引き起こされる感情の影響も明らかにした。本結果は、グルーブの生起過程の解明のみならず、人の代表的な文化行動でもある音楽や舞踊の成立基盤の解明にもつながる。くわえて、グルーブは身体を動かしたくなる感覚であるため、運動やダンス、リハビリなど、身体の動きと音楽が強く結びつく実践場面への応用のための基盤的な知見を提供しうる。

研究成果の概要（英文）：Groove is defined as urge to move one's body with music. Prior studies of groove inductions have focused mainly on the rhythmic aspects. This study manipulated multiple elements that constituted music and examined their relationship to groove. Specifically, this study scrutinized the relationship between evocations of emotions (happy/sad) and rhythmic features through combinations of chord progressions and drum breaks. The main findings are as follows. (1) The music felt groovier when accompanied by a chord progression that evoked happiness. (2) The Emotional characteristics of chord progressions do not interact with tempo or syncopation of drum breaks in the groove evaluation. (3) Groove is facilitated when accompanied by drum breaks. These results also suggest a link between evocations of emotions and rhythmic features and somatic sensation through music listening.

研究分野：音楽心理学

キーワード：音楽 グルーヴ ノリ 身体動作 感情 音楽教育学 音楽心理学

1. 研究開始当初の背景

音楽を聴いて、頭をふったり指先でタップしたりすることは、日常的によく経験されるだろう。このような、音楽を聴いて身体を動かしたくなる感覚は「グルーヴ」といわれ、近年盛んに研究され始めている (Etani et al., 2023)。このような感覚を表す言葉は、世界各地で見られる (日本では「ノリ」がよく用いられる) ことから、音楽によって引き起こされる身体感覚は地域や文化に依存しない、一般的な感覚と考えられる。また、世界各地の儀式や様々な行事などでは、音楽に合わせて踊ることも見られ、音楽と身体の結びつきを明らかにすることは、人の文化活動の基盤を明らかにすることにも通じる。

グルーヴはどのような音楽でも等しく喚起されるわけではなく、グルーヴをもたらしやすい曲とそうでない曲があることが知られている。Janata et al. (2012)は、聴取実験を行い、様々な曲のグルーヴ度を評定した。その結果、曲ごとにグルーヴの評価は大きく異なった。どのような曲がグルーヴを引き起こしやすいかについては、様々な音響的要因の影響が指摘されている。先行研究では、中程度のシンコペーション (Witek et al., 2014) やリズムの複雑さ (Madison & Sioros, 2014)、ビートの明確さ (Madison et al., 2011) などが、グルーヴに影響していることが知られている。また、市販の曲を用いて実際に身体を動かした研究では、その曲に含まれるビートの明確さや、周波数成分の特徴が、身体動作の速度や大きさと関連していた (Burger et al., 2013)。

一方で、通常の楽曲では、複数の音響的要因が互いに相互作用する。例えば、悲しみを感じる曲は、多くの場合、ゆっくりとしたテンポや音の小ささ、短調、などの複数の要因で特徴づけられる。日常的な聴取状況におけるグルーヴを検討する上で、どのような音響的な特徴が、別の音響的な要因と関連しているかを明らかにすることは重要であるものの、それらはほとんど検討されてこなかった。

2. 研究の目的

本研究の目的は、グルーヴにおける複数の音響的な要因を検討することである。グルーヴをもたらす音響的な特徴に関する研究では、主にリズムの特徴が注目されてきた。これは、グルーヴが、さまざまなリズムの特徴や、主にリズムの演奏を担う楽器 (ドラムやベース) と関連していることを示唆している。一方で、市販の楽曲に含まれるような、リズム以外の要素との関係はほとんど検討されてこなかった。

本研究では、リズム以外の要素として、コード進行に注目した。先行研究において、グルーヴは、身体感覚の喚起だけでなく、快感情も喚起することが知られている (Janata et al., 2012; Witek et al., 2014)。Senn et al. (2020)が開発したグルーヴ経験尺度においても、グルーヴの評価は、身体動作への衝動と快感情の2要因から構成されている。このことは、音楽によって生起する感情とグルーヴに関連があることを示唆している。

そこで、本研究では、グルーヴにおける音響特性として、コード進行によって生じる感情とリズムの関係について検討した。音楽の感情特性とリズムを体系的に変化させることにより、複数の音響的特徴がグルーヴに与える影響について検討する。

実験1では、コード進行の違いによって生起する感情によって、グルーヴが変化するかを検討した。実験2では、コード進行が引き起こした感情が、リズム要因と関連しているかどうかを検討した。これにより、従来の研究よりも、より日常聴取に近い刺激を用いて、グルーヴを検討することができる。

3. 研究の方法

(1) 実験1では、「楽しい」から「悲しい」まで、程度の異なる4つのコード進行がピアノ音で制作され、刺激として用いられた。各コード進行は、4拍子の1拍目でのみ鳴った。各コード進行に、ロックドラムのリズムパターンが組み合わせられた。コードのみ4種類、それらのコードとドラムブレイクの組み合わせたものが4種類、ドラムブレイクのみ1種類の合計9種類の刺激が用いられた。

これらの刺激を用いて、オンライン調査が実施された。調査参加者は、それらの刺激を聴取し、どの程度体を動かしたくなったか、ノリ、喚起された感情などについて、「全く当てはまらない」から「非常に当てはまる」までの7件法で回答した。体を動かしたくなるかどうかの評定値をグルーヴの評定値とした。

(2) 実験2では、コード進行とドラムブレイクの種類を変化させた。実験1のコード進行のうちの2種類とコード進行の付加しない1種類、中程度と遅いテンポの2種類、中程度と小さいシンコペーション度の2種類の3要因を組み合わせ、合計12種類の刺激を用いた。

調査は実験1同様に、オンラインで実施された。

4. 研究成果

(1) 実験1では、まず、コード進行が意図した感情を喚起したかと、ドラムブレイクの有無の影響を確認するため、分散分析を実施した。その結果、コード進行の主効果とドラムブレイクの主効果は有意であった (Figure 1)。Figure 1のC1からC4は4つのコード進行のみの刺激を、RC1からRC4は4つのコード進行にドラムブレイクを伴ったもの、Rはドラムブレイクのみを刺激を表す。多重比較の結果、C1を持つ刺激はよりグルーヴィと評価された。

コード進行による感情の誘発について、楽しさと悲しみの評定値の差を検討したところ、本研究で用いた刺激は、ターゲットとなる感情を喚起していたことが示唆された。

グルーヴとその他の評定値の相関係数を算出した。その結果、グルーヴは、ノリ、楽しさなどと有意な正の相関が見られ、悲しみ、恐れと有意な負の相関が見られた ($p < .05$)。

これらの結果から、コード進行がもたらす感情は、ドラムブレイクが同じであっても、グルーヴの評価に影響することが示された。すなわち、ポジティブな感情をもたらすコード進行を伴うドラムブレイクは、ネガティブな感情をもたらすものよりも、よりグルーヴィと評価された。また、ドラムブレイクが付随することによって、グルーヴの評価が高まることも示された。

一方で、コード進行とリズムの関係については、明らかにならなかった。

Figure 1
実験1での各刺激に対する評定値

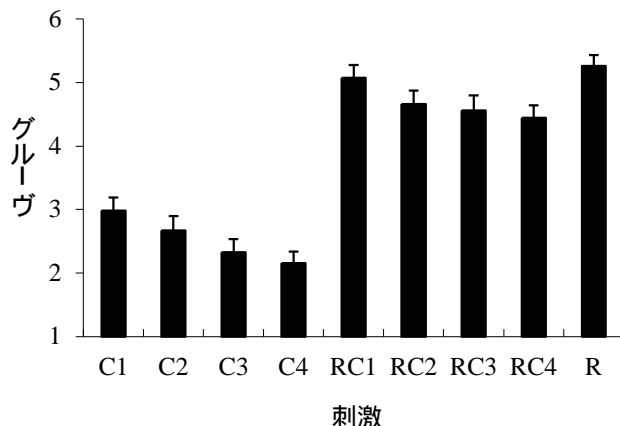
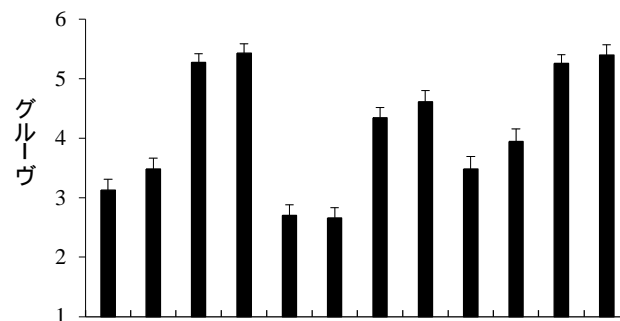


Figure 2
実験2での各刺激に対する評定値



| | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----|---|---|---|-----|---|---|---|---------|---|---|---|
| シンコペーション | 低 | 中 | 低 | 中 | 低 | 中 | 低 | 中 | 低 | 中 | 低 | 中 |
| テンポ | 遅 | | 中 | | 遅 | | 中 | | 遅 | | 中 | |
| コード進行 | 楽しい | | | | 悲しい | | | | コード進行無し | | | |

(2) 実験2では、3要因の分散分析 (コード進行×シンコペーション×テンポ) を行った。その結果、各要因の主効果は有意であり、要因間の交互作用は有意ではなかった (Figure 2)。

楽しいコード進行やコード進行を伴わない刺激は、悲しいコード進行を伴った刺激よりもグルーヴの評定値が高かった。また、中程度のテンポの刺激は遅いテンポと比べグルーヴの評定値が高く、シンコペーション度が中程度の刺激は低い刺激と比べてグルーヴの評定値が高かった。

グルーヴの評定値と他の項目の評定値の相関係数については、実験1と同様であった。

(3) 本研究の結果から、主に以下のことが示唆された。(1) 楽しさを喚起するコード進行は、よりグルーヴィに感じられる。(2) グルーヴの評価において、コード進行の感情特性は、テンポやシンコペーションと相互作用しない。(3) ドラムブレイクを伴うとグルーヴは促進される。

本研究の結果から、コード進行の持つ感情特性がグルーヴに影響することが示唆された。先行研究では、グルーヴィなリズムによる快感情の生起が観察されていた。本研究は、快感情を生起することでも、グルーヴを喚起することを示した。楽しい音楽は、より高い覚醒状態を引き起こすことが知られている (Salimpoor et al., 2009)。また、楽しい音楽は脳の報酬系とも関連している (Koelsch et al., 2006)。これらのことから、本研究は、グルーヴの生起過程における、脳の報酬系や覚醒の役割を明らかにするための知見を提供すると考えられる。

また、刺激で用いた3つの音楽的要素は相互作用しなかった。市販の楽曲では、表現される感情によって、様々な音楽的要素が相互作用している。しかし、本研究では、そのような相互作用は確認されなかった。これは、コード進行がリズムに影響しなかったためと考えられる。したがって、コード進行がリズムとは異なるかたちでグルーヴに影響していると考えられる。

一方で、ドラムブレイクの存在は、グルーヴに大きな影響を与えることが示唆された。このことは、グルーヴの評価においてリズムの影響は大きいことを示している。すなわち、先行研究の多くがリズムに注目してきた妥当性を示している。一方で、ドラムブレイクのみを刺激に対する好感度は低かったことから、グルーヴと好みの関連については、さらなる検討が必要であろう。

グルーブの現実場面への応用を考える際には、音楽に含まれる様々な要因を検討する必要がある。グルーブをもたらす音響的な特徴だけでなく、引き起こされる感情のような心理的な側面を検討することは重要であろう。

参考文献

- Etani, T., Miura, A., Kawase, S., Fujii, S., Keller, P. E., Vuust, P., & Kudo, K. (2023). A Review of Psychological and Neuroscientific Research on Musical Groove (2006– 2022). *PsyArXiv*.
- Janata, P., Tomic, S. T., & Haberman, J. M. (2012). Sensorimotor coupling in music and the psychology of the groove. *Journal of Experimental Psychology: General*, *141*(1), 54-75.
- Koelsch, S., Fritz, T., v. Cramon, D. Y., Müller, K., & Friederici, A. D. (2006). Investigating emotion with music: an fMRI study. *Human Brain Mapping*, *27*(3), 239-250.
- Madison, G., Gouyon, F., Ullén, F., & Hörnström, K. (2011). Modeling the tendency for music to induce movement in humans: first correlations with low-level audio descriptors across music genres. *Journal of experimental psychology: human perception and performance*, *37*(5), 1578-1594.
- Madison, G., & Sioros, G. (2014). What musicians do to induce the sensation of groove in simple and complex melodies, and how listeners perceive it. *Frontiers in Psychology*, *5*, 894.
- Salimpoor, V. N., Benovoy, M., Longo, G., Cooperstock, J. R., & Zatorre, R. J. (2009). The rewarding aspects of music listening are related to degree of emotional arousal. *PLoS One*, *4*(10), e7487.
- Senn, O., Bechtold, T., Rose, D., Câmara, G. S., Düvel, N., Jerjen, R., Kilchenmann, L., Hoesl, F., Baldassarre, A., & Alessandri, E. (2020). Experience of groove questionnaire: Instrument development and initial validation. *Music Perception*, *38*(1), 46-65.
- Witek, M. A., Clarke, E. F., Wallentin, M., Kringelbach, M. L., & Vuust, P. (2014). Syncopation, body-movement and pleasure in groove music. *PLoS one*, *9*(4), e94446.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 2件）

| | |
|--|-------------------|
| 1. 著者名 Takahide Etani, Atsushi Marui, Satoshi Kawase, Peter Keller | 4. 巻 9 |
| 2. 論文標題 Optimal tempo for groove: Its relation to directions of body movement and Japanese nori | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Frontiers in Psychology | 6. 最初と最後の頁 462 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fpsyg.2018.00462 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 該当する |

| | |
|---|--------------------|
| 1. 著者名 Fukuie Takemune, Suwabe Kazuya, Kawase Satoshi, Shimizu Takeshi, Ochi Genta, Kuwamizu Ryuta, Sakairi Yosuke, Soya Hideaki | 4. 巻 12 |
| 2. 論文標題 Groove rhythm stimulates prefrontal cortex function in groove enjoyers | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Scientific Reports | 6. 最初と最後の頁 7377 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-022-11324-3 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 - |

〔学会発表〕 計7件（うち招待講演 2件/うち国際学会 1件）

| |
|---|
| 1. 発表者名 Satoshi Kawase |
| 2. 発表標題 Emotional Characteristics of Music and Groove: Can Sad Music with Drum Breaks Induce Groove? |
| 3. 学会等名 32nd International Congress of Psychology（国際学会） |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|----------------------------------|
| 1. 発表者名 河瀬諭 |
| 2. 発表標題 グルーブと体の動き |
| 3. 学会等名 第63回システム制御情報学会研究発表講演会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--------------------------------|
| 1. 発表者名 河瀬諭 |
| 2. 発表標題 グルーブをもたらす音楽の特徴と応用 |
| 3. 学会等名 第74回日本体力医学会大会（招待講演） |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|-------------------------------|
| 1. 発表者名 河瀬諭 |
| 2. 発表標題 音楽のインタラクションと子どもの発達 |
| 3. 学会等名 日本発達心理学会第30回大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 河瀬諭 |
| 2. 発表標題 音楽のコミュニケーション |
| 3. 学会等名 2018年度日本音楽療法学会研修・講習会（招待講演） |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 福家健宗，諏訪部和也，河瀬諭，越智元太，兵頭和樹，邊ギョンホ，征矢英昭 |
| 2. 発表標題 グルーブ感のあるリズムに合わせた低強度運動が実行機能を高める効果の個人差：リズム認知能の影響 |
| 3. 学会等名 第73回日本体力医学会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 福家健宗, 諏訪部和也, 河瀬諭, 越智元太, 兵頭和樹, 邊ギョンホ, 征矢英昭 |
| 2. 発表標題 グルーヴィ・リズムに合わせた運動効果の個人差：実行機能からの検討 |
| 3. 学会等名 第2回NIPS-ARIHHP共同ワークショップ ヒューマン・ハイ・パフォーマンスの実現を目指した次世代健康スポーツ科学と神経科学の融合・統合 |
| 4. 発表年 2018年 |

〔図書〕 計2件

| | |
|--|-----------------|
| 1. 著者名 大串 健吾、桑野 園子、難波 精一郎、小川 容子、谷口 高士、中島 祥好、星野 悦子、三浦 雅展、山崎 晃男 | 4. 発行年 2020年 |
| 2. 出版社 北大路書房 | 5. 総ページ数 416 |
| 3. 書名 音楽知覚認知ハンドブック | |

| | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 1. 著者名 征矢英昭 | 4. 発行年 2018年 |
| 2. 出版社 NHK出版 | 5. 総ページ数 80 |
| 3. 書名 1日10分! 脳フィットネスを高める スローエアロビック | |

〔産業財産権〕

〔その他〕

| |
|--|
| <p>音楽で身体の動きが変わる https://www.yamaha-mf.or.jp/onkenscope/kawasesatoshi3_chapter3/ 音楽に合わせてみんなで身体を動かすことの意義 https://www.yamaha-mf.or.jp/onkenscope/kawasesatoshi3_chapter4/ 音楽と身体の動きの基礎 https://www.yamaha-mf.or.jp/onkenscope/kawasesatoshi3_chapter1/ グルーヴとは何か https://www.yamaha-mf.or.jp/onkenscope/kawasesatoshi3_chapter2/ 「音楽で楽しく過ごす心理学」認定心理士の会 公開シンポジウム「心地よい休み方の心理学」 「音楽で動かす心と身体」はりま産学交流会10月創造例会 「グルーヴの研究を通して健康づくりや医療に音楽を役立てる」朝日新聞（大阪本社版朝刊）、神戸新聞 https://satoshikawase.wixsite.com/satoshikawase</p> |
|--|

6. 研究組織

| | | | |
|--|---------------------------|-----------------------|----|
| | 氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号) | 所属研究機関・部局・職 (機関番号) | 備考 |
|--|---------------------------|-----------------------|----|

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

| | |
|---------|---------|
| 共同研究相手国 | 相手方研究機関 |
|---------|---------|