

音のテンポと人の感情や行動の関係

5年B組 足立 夕奈

指導教員 中川 雅子

1. 背景

テンポの速い曲を聴いていると、体を動かしたくなるという実体験から、体を動かすモチベーションはどこからきているのか疑問を持った。津山ら¹⁾によると、テンポの速さが自律神経に影響を与えていることが、村上ら²⁾の研究では、テンポの速さが脈拍に影響を与えていることがわかっている。また、阿部ら³⁾は、割り算の計算問題を課題としてテンポの速さが作業効率に影響を与えるのか調査したが、用いた課題が難しく、音のテンポと作業効率の明確な因果関係が明らかになっていない。

2. 目的

単純な計算作業を課題とし、テンポの速さが心身および作業効率に影響を与えているか明らかにする。

3. 仮説

テンポが遅いと副交感神経が優位になり心拍数は低くなり、リラックスして作業効率が下がる。対して、テンポが速いと交感神経が優位になり、心拍数は高くなり、活動的な状態により作業効率が上がる。

4. 実験方法

4-1. 被験者

健康な女性4名（年齢 36.5±13.3）

4-2. 実験条件

被験者に対して、無音条件、60bpm 条件、200bpm 条件の3条件を、それぞれ異なる日に実験を行った。また、順序の効果をなくすため、被験者ごとに実施する条件順をランダムにし、条件間を1週間以上空けて実施した。

【BPMの選定について】

世界で一番リラックスできる曲とされている「Weightless」のテンポが60bpmである。また、

安静時心拍数の平均値は60回/分であり、最大心拍数は20歳を基準とした200拍/分（220-年齢）とし、60bpmと200bpmの2条件を選択した。

4-3. 課題

単純計算課題として、クレペリン検査⁴⁾を15分間行った。

4-4. プロトコル

実験前に主観的アンケートを行い、心拍計を装着した後、各条件下で課題に取り組み、終了後に再び主観的アンケートおよび課題についての感想を聴取した。

4-5. 測定項目および実験装置

- ・心拍数
光電式脈拍モニターを用い安静と課題時を計測。
- ・VAS評価を用いた主観的評価
【感情について】
眠さ・疲れ・緊張・落ち着き・気分の良さ・すっきり・楽しさ・焦り・イライラ
【課題時の状態や課題への印象について】
身体の調子・達成感・実験の長さ・作業の運びの良さ・集中力
- ・課題や音に対する感想アンケート
- ・音のテンポはヘッドフォンを装着し、KORGメトロノームを用いる。

4-6. データ処理

クレペリン検査から1分間ごとの回答数を集計し、作業効率を測った。また、作業時の心拍数は安静時を基準とし、そこからの変化量を算出した。

5. 実験結果

〈作業量〉

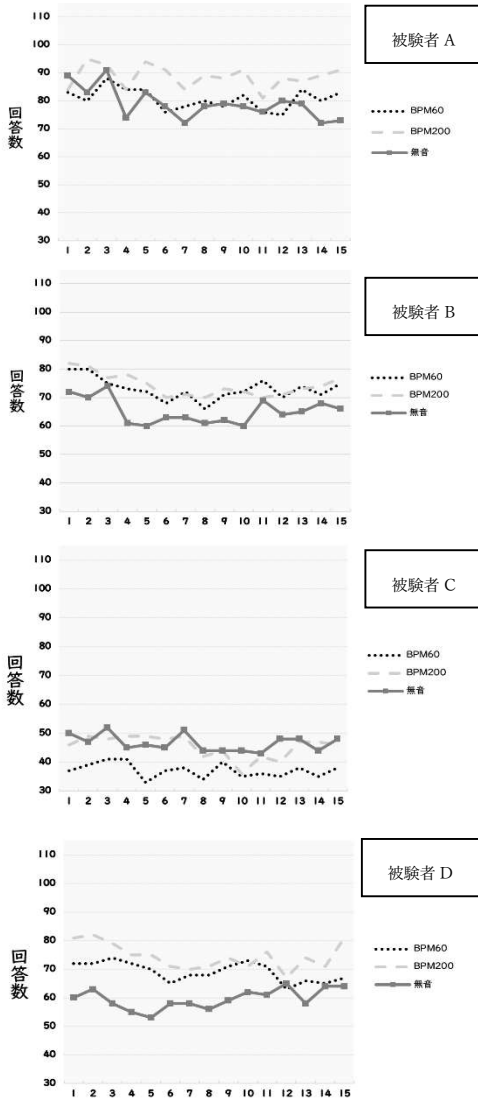


図1. 計算課題の回答数の変化

3条件の中で200bpmにおいて、回答数が多く作業量は多くなる傾向を示した(図1)。

〈心拍数〉

図2は作業時における安静時からの心拍数の変化量を示している。

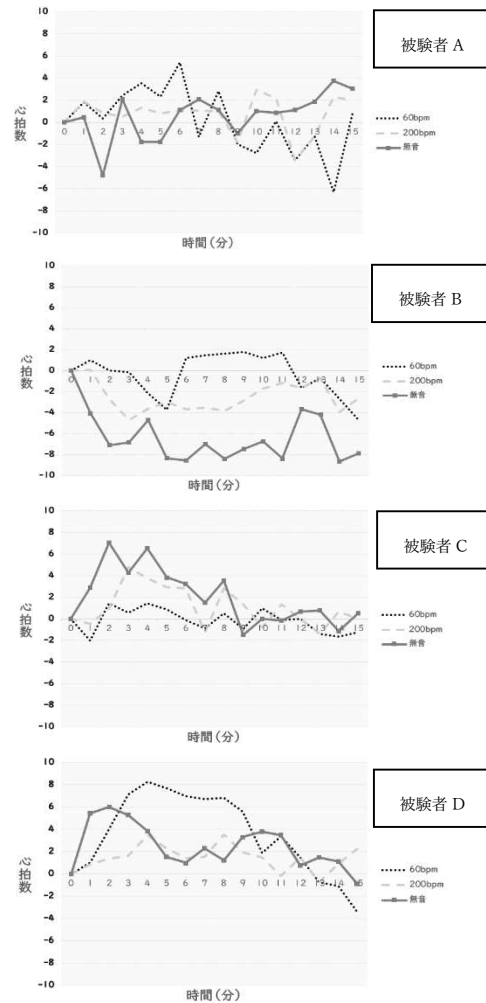


図2. 安静時からの作業時における心拍数の変化

心拍数は200bpmの方が60bpmよりも変動が少ないように見えるが、被験者間で条件における相違はみられなかった。

〈VAS値〉

課題前後の感情について、被験者全員に見える傾向としては、200bpmにおいてイライラについての評価が増加し、落ち着きについての評価が減少していた。また、無音において眠さと楽しさについての評価が減少していた(図3)。

一方、課題時の状態や課題への印象を示すVAS値は、無音より60bpm、200bpmの方が作業の運びの良さについての評価が高かった。しかし、そのほかの項目では共通点が見つからなかった(図4)。

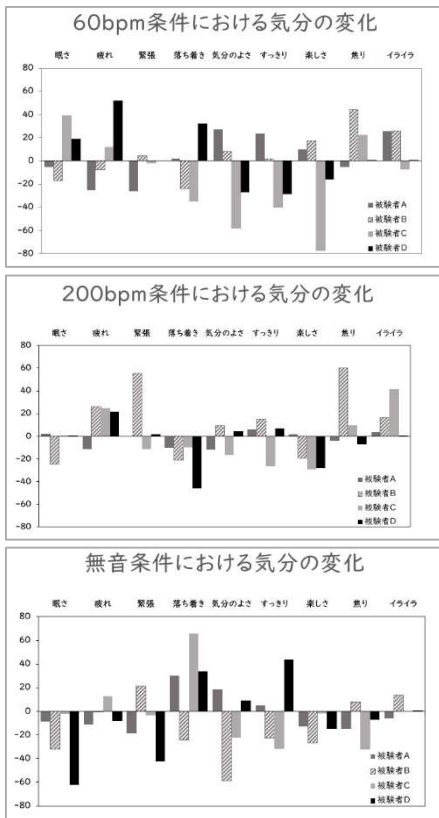


図3. 実験の気分における主観的評価の変化

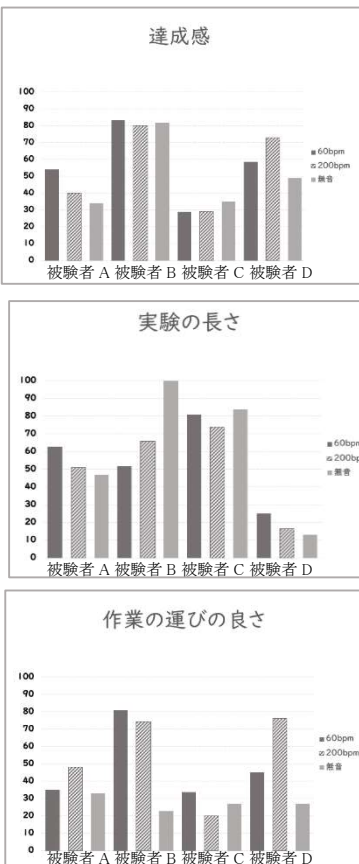


図4. 実験に関しての主観的評価

〈被験者の感想〉

テンポに作業速度がつけられていることがある。また、無音よりも 60bpm 条件や 200bpm 条件の方が集中できる時間が多い。身体的疲労を感じることも多い。

6. 考察

テンポが速いと作業量が増加し、作業の運びの良さに関する評価も無音と比べて 60bpm と 200bpm の方が高かったことから、単純計算課題においてテンポが作業に影響していると考えられる。テンポが速いとイライラが増加し、落ち着きが減少することがわかった。これは、津山ら¹⁾の研究において、曲のテンポが心理指標に影響を与え、テンポが速い方が、遅い、等倍よりも、イライラの値が高く、落ち着きの値が低いという結果と一致した。しかし、被験者間のテンポの速さによる心拍数の関係性が見出せなかったことから、作業量と心拍数において仮説を立証できなかった。

7. 課題

正確なデータを取るために被験者数を増やす必要がある。テンポの速さと自律神経との関係を示すためには、心理的ストレスを示すような感情を評価する項目を増やす必要がある。また、単純計算課題ではない作業でも同様の結果が出るのか調べる必要がある。

参考文献・注釈

- 1) 津山美紀, 古堅佐規子, 音楽による癒しの追求, 九州女子大学紀要, 第 51 巻, 2 号.
- 2) 村上昌志, 坂本隆, 加藤俊一, 背景音楽のテンポが休息時の作業者に与える効果: 生理的指標の評価, 情報処理学会研究報告 Vol.2017, No.1, 2017.
- 3) 阿部麻美, 新垣紀子, BGM のテンポの違いが作業効率に与える影響.
- 4) 隣り合う 1 桁の数字の足し算をして、下一桁の数を記述する計算課題.