

## 音楽刺激がビジランスに与える影響

052G025 木村美帆

### 問題・目的

音楽を聞きながら勉強するという光景はごく一般的に見受けられるものである。また、勉強以外にも飲食店や作業場、またオフィスなどでも音楽が使用されている。こういった音楽の利用は、音楽鑑賞を目的として音楽を聞いているのではなく、リラックスした空間を作るためであったり、やる気や集中力、つまりビジランスを維持するためなのではないだろうか。

音楽には、覚醒調整効果があることが知られている(岩城, 1997)。音楽は高覚醒群には覚醒水準を低下させ、低覚醒群には覚醒水準を上昇させる働きがある。また、その変化は楽曲の種類によって異なっており、興奮的な楽曲は鎮静的な音楽よりも被験者を高い覚醒水準に調整するといわれる。

これらのことから音楽が脳に与える影響は大きいものだと考えられる。では、日常的な場面でも、音楽が脳に与える影響を活かすことはできるのだろうか。先行研究として、「音楽呈示がビジランス課題成績に及ぼす促進効果—音楽を用いた教育環境の整備に向けた基礎的研究—」(岩城・林・堀, 1997)がある。この研究は単純課題中の音楽呈示が有効かどうかを調べており、行動・主観・生理指標の観点から音楽利用がビジランス向上を促進することを認めている。

本研究では、音楽が人のビジランス低下を防ぐのにどの程度有効なのかを、岩城他(1997)と同様、行動指標、主観指標、生理指標を用いて検討する。その際、呈示楽曲として、彼らが用いたクラシック音楽ではなく、被験者である大学生に身近なポピュラー音楽を用いる。これによって、より日常に近い状況で、音楽がビジランスに与える影響を調べることを目的とする。

### 方法

**被験者** 比治山大学および比治山大学短期大学部に在籍している2年生～4年生7名(男子2名, 女子5名)が被験者として本実験に参加した。なおすべての被験者は右利きであり、特別な音楽訓練は受けておらず、聴覚的な障害もなかった。

**呈示楽曲** 2008年上半期ダウンロード件数上位10位と、同期のCD売り上げ(オリコンチャート)上位10位を調べ、その中で共通した3曲を選曲し、呈示楽

曲とした。

**ビジランス課題** 課題では、コンピュータ画面に0～9までの中の数字が1つずつ1～2s毎に500ms間呈示された。被験者は、標的刺激である「7」が呈示されたら、できるだけ速く手元のボタンを押すよう教示された。標的刺激の出現率は5分の1(20%)であった。実験は400試行で、その内、標的が80回、非標的が320回呈示された。被験者が課題に取り組む時間は音楽呈示あり・なしそれぞれで約13分20秒であった。

**実験装置** パーソナルコンピュータ、Adinstruments社のPowerLab4/25、心拍(脈波)の計測用に同社のMLT1010パルストランスジューサー、皮膚コンダクタンス計測用に同社のML116GSRを用いた。

**実験手続き** 実験室に到着すると被験者は安楽椅子に座るように指示された。被験者は右手に、標的数が出現したときに押すボタンを持たされた。左手には皮膚コンダクタンスと心拍のプロープが装着され、「標的数字が出現したら素早くボタンを押す」と、「実験終了後まで左手は動かさないよう」指示された。指示後、被験者は練習課題を20秒ほど行った。

被験者4名は、最初に音楽呈示なしで課題を遂行した。その後、皮膚コンダクタンスの調整などを行っている間の約2分間を休むように指示し、次に音楽呈示ありで再度課題遂行を行った。それに対し、残りの被験者3名は、まず音楽呈示ありで課題を遂行し、次に音楽呈示なしで課題を行った。

実験終了後、被験者に音楽呈示がされたときとそうでなかったときの課題遂行の感想を聞き、記録した。

### 結果

音楽刺激がビジランスの維持にどのように影響したかを統計的に確認するため、平均反応時間、心拍数、皮膚コンダクタンス水準のそれぞれの指標について、音楽条件(2水準:音楽あり,音楽なし)×試行ブロック(5水準:80試行ごとの5ブロック)の2要因分散分析を行った。

その結果、平均反応時間においては、試行ブロックの主効果が有意で( $F(4,24) = 3.52, p < .05$ )、試行が進

むにつれ、反応時間が遅延したことがわかった。しかしながら、音楽の主効果 ( $F(1,6) = 3.28, ns$ )、および音楽×試行ブロックの交互作用 ( $F(4,24) = 0.82, ns$ ) は共に有意ではなかった。

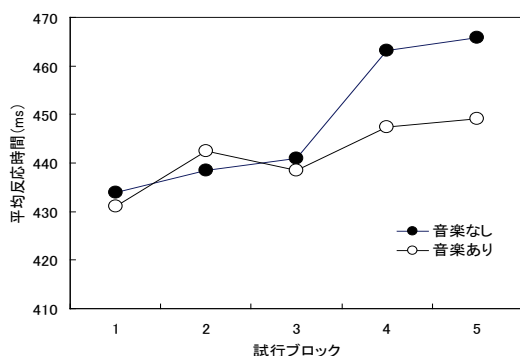


図1 反応時間の変化

心拍数については、音楽の主効果が確認され ( $F(1,6) = 8.42, p < .05$ )、音楽呈示ありの条件の方が音楽呈示なしの条件よりも心拍数が高かったことがわかった。しかし、試行ブロックの主効果 ( $F(4,24) = 1.67, ns$ )、音楽×試行ブロックの交互作用 ( $F(4,24) = 0.89, ns$ ) は有意とはならなかった。

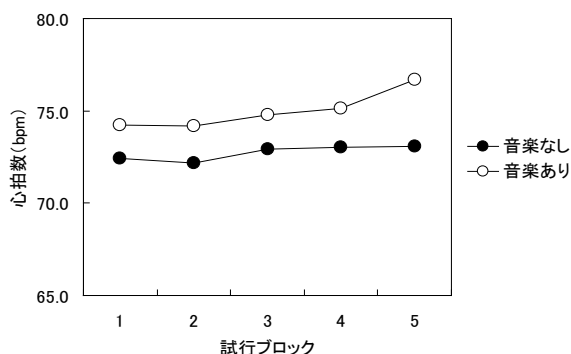


図2 心拍数の変化

皮膚コンダクタンス水準については、音楽の主効果も ( $F(1,4) = 0.74, ns$ )、試行ブロックの主効果も ( $F(4,16) = 1.34, ns$ )、音楽×試行ブロックの交互作用 ( $F(4,16) = 0.18, ns$ ) も有意とはならなかった。

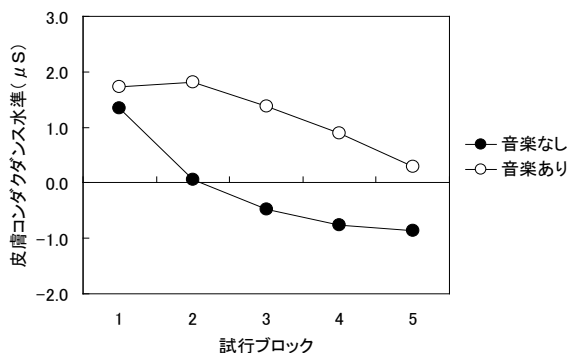


図3 皮膚コンダクタンス水準の変化

## 考察

分散分析の結果からは、反応時間において、試行ブロックの進行に伴う反応の全体的な遅延、つまりビジランスの低下が認められた。また、心拍数においては、音楽呈示が心拍を高水準、つまり高覚醒状態に保ったことがわかった。しかしながら、ビジランスの低下に対して、音楽がどのような効果をもっていたかについては、交互作用が有意でなかったため、統計的には確認することができなかった。この原因は、被験者数の不足にあると推測されるが、平均反応時間についても、生理指標についても、そのグラフをみると、音楽呈示が、ビジランスの低下を防止したと解釈できるような形状を示している。

被験者の感想では「音楽刺激が無いときに比べて、音楽刺激があると眠くならなかった」や「知っている楽曲だったので楽しく感じた」という意見が多かった。これは、音楽が被験者の注意を促したり、疲労回復を促進する効果があったことを示唆する。心拍数 (図2) は、音楽呈示ありの時、音楽呈示なしに比べて一貫して高かった。このことも、身体と音楽が密接に関係していることを示唆している。

林 (2001) は、音楽の中にあるリズムが身体に影響すると述べている。人は体内にいるとき母親の心臓の鼓動を聞いており、音楽のリズムに対する反応は無意識のうちに心臓の鼓動、また呼吸にさえ影響を与えるという。ほとんどの人が1分間に70拍から100拍と言う健康な大人の平均心拍数のテンポを好む傾向があるというが、本研究で認められた心拍の上昇は音楽のテンポによっても考えられる。もしそうであれば、音楽呈示には、疲労軽減や疲労回復の効果があることを示しているのではないだろうか。そのことは平均反応時間のグラフからも読み取ることができる。音楽呈示ありでは、平均反応時間が一貫して安定しているのに対して、音楽呈示なしでは試行ブロック3から4、5にかけて標的に対する反応が大幅に遅延していることが分かる。また、皮膚コンダクタンス水準のグラフからも同様の傾向が見てとれる。音楽呈示なしの場合、皮膚コンダクタンスは、試行ブロック1から急激に下降した。それに対し、音楽呈示ありの場合は、皮膚コンダクタンスの低下は緩やかだった。

これらのことから、本研究においても、音楽がビジランスの維持に影響を与えていた可能性が十分に考えられる。今後は、被験者の人数を増やすことによって、その有効性を統計的に証明する必要があるだろう。