

音楽とストレス課題の組み合わせが心身に及ぼす影響の検討

心理学科 13HP251 森 淳弥

(指導教員：長野 祐一郎)

キーワード：音楽、心拍、皮膚コンダクタンス、脈波振幅

序と目的

我々の生活において音楽は身近なものであり、心身に大きな影響を与える可能性を持っている。音楽が心身にもたらす影響としては、それぞれの音楽が持つ特徴に沿って、気分の変化や精神疾患の病態の軽減などが、音楽療法の対場から多く報告されている(松井ら,2005)。このような効果は、音楽が持つ感情変容効果によって支えられている。音楽による心理的变化を検討した高橋ら(2014)では、運動指導方法の違いから、音楽を用いる事で否定的感情が弱く、高揚感や落ち着き感が強くなった事が示された。同じく、生理的变化を検討した福本ら(2004)では、音楽のテンポとHRの動機現象を可視化する事で、テンポの下がっていく音楽を聴く事でHRの同期現象が起こる事が示された。しかし、上記の研究において、音楽が心身に与える影響が必ずしも明確でなかったり、一貫していない問題がある。そこで本研究では、音楽と課題の相互作用を重視し、音楽と課題をそれぞれ2種ずつ用意し、各音楽刺激が各課題遂行中の心身反応に与える影響を検討すると同時に、楽曲と課題の整合性がもたらす効果についても考慮する事とした。

方法

実験参加者：大学生12名(平均年齢20.50歳, $SD=0.67$ 歳)を対象とした。

条件配置：課題に関しては、リラックスと計算の2種を設けた。音楽に関しては、低テンポと高テンポの2種を設けた。条件の遂行順序はカウンターバランスした。

実験課題：リラックス条件は、なるべくリラックスするよう伝えた。計算条件は、紙に印刷された2桁の足し算課題を用いた。低テンポ条件は「月の光」を、高テンポ条件は「クシコスポスト」をヘッドホンで聴かせた。

指標：生理指標として、心拍数(以下HR)、皮膚コンダクタンス(以下SC)、脈波振幅(以下PV)を計測した。心理指標として、一般感情尺度(小川ら,2000)を用いた。この尺度は、肯定的感情(PA)、否定的感情(NA)、安静状態(CA)の3因子構造であった。

手続き：前安静期2分、課題2分30秒、後安静2分を1

セットとし、課題と音楽を変えながら、計4セット行った。一般感情尺度は実験開始前と後安静期終了後に回答してもらった。

結果

心理・生理指標ともに、2(課題:計算,リラックス)×2(テンポ:高,低)×3(期間:前安静,課題,後安静)の3要因参加者内計画の分散分析を行った。PAに関しては、高テンポにおいて有意に高い事が示された。NAに関しては、全体的に計算課題、高テンポで高く、さらに高テンポ、計算においては上昇しやすい事が示された。CAに関しては、全体としてリラックス課題、低テンポにおいて高く、さらに高テンポ、計算において下降しやすい事が示された。

各条件におけるHRの値を30秒おきの平均値に変換し、図1に示した。分散分析の結果、HRに関しては、全体的に計算課題で高く、かつ計算課題で上昇しやすい事が示された。SCに関しては、全体的に計算課題で高く、高テンポ、計算課題で上昇しやすい事が示された。PVに関しては、課題期に有意に下降する事のみが示された。

考察

今回の結果から、計算課題においてはHR、SCが上昇し、PVが下降した。これらは、交感神経活動の増大を意味する結果であった。同時にNAが上昇、CAが下降しており、主観感情の変化からも交感神経活動の増大が察せられた。これらの変化は先行研究(長野,2012)と同様であった。リラックス課題は、生理指標、心理指標ともに明確な変化はなかった。テンポに関しては、高テンポにおいてHR、SCが上昇、PA、NAが上昇、CAが下降傾向を示した。このように課題とテンポの効果は、生理指標、心理指標ともに、概ね認められたが、一部効果が不明確な場合もあり、特にテンポの効果は、指標や課題によって異なる可能性が考えられた。具体的には、PAへのテンポの効果はリラックス課題でないと現れず、ある程度注意資源に余裕がある状態でないとテンポの効果は生じにくい可能性をしめすと考えられた。PVに関してはテンポの効果は認められず、テンポの効果を検証するにはHRやSCによる評価が有効である可能性が示された。

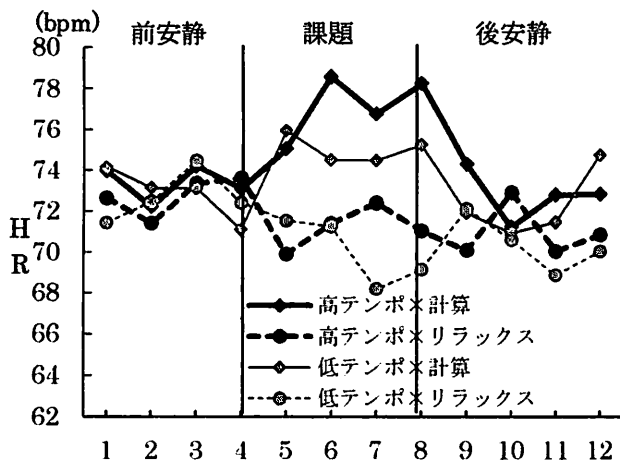


図1.条件ごとのHRの推移

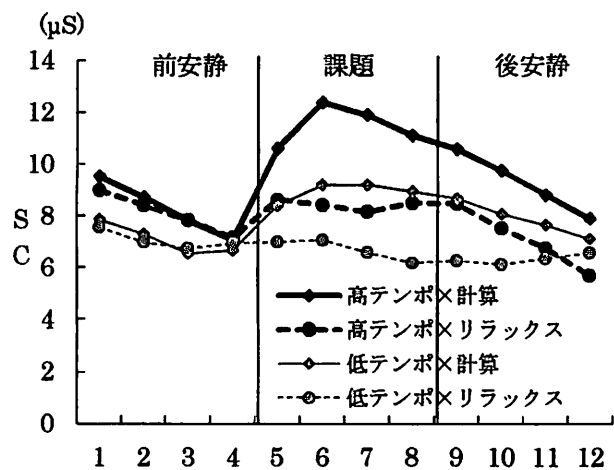


図2.条件ごとのSCの推移

音楽とストレス課題の組み合わせが心身に及ぼす影響の検討

学籍番号	13HP251
氏名	森 淳弥
担当教員	長野 祐一郎

序・目的

我々の生活において音楽は身近なものであり、心身に大きな影響を及ぼす可能性を持っている。松井・小原・松本・井上(2005)によると、音楽が心身にもたらす効果としては、それぞれの音楽が持つ特徴に沿って、気分の変化や精神疾患の病態の軽減などが、音楽療法の立場から多く報告されている。また、音楽によって、愛情や怒りや悲しみなどの主観的感情に加えて、筋肉系や循環器系などの身体的生理学的反応を伴った、複合感情が生じる事についての研究も重ねられている。そのため、普段の日常生活においても気分を変化させるためや集中するために、多くの者が音楽を用いている。場面に応じて聴く音楽を変え、パフォーマンスを最大にできるようにする者もいる。例えば、小池・吉川・原・篠崎・深津・岡地・柴田・長谷川・大澤・松浦・後藤・工藤(1997)であげられるように、医者が手術中に音楽のリラックス効果を利用し治療を行っているという報告もみられる。他にもスポーツ選手が試合前に集中力を高めるために音楽を聴く。パフォーマンスの向上やモチベーションの向上については、選手が試合前にモチベーションビデオを視聴する事で、試合前の心理状態をより良い状態にする事が可能になり、その事によって、パフォーマンスも向上させられるとの報告がある(杉山・山崎, 2009)。また、福本・松永・曾我・相馬・内山(2005)では気分向上音楽は、暗算作業の高次な精神活動において心理的な活力や積極性を導くとされている。

上記のような効果は、音楽が持つ感情変容効果によって支えられている。様々なジャンルの中でも、クラシック音楽は、小柳・小島・夏目(2013)でもあげられるようにリラックス効果をもたらし、ストレスを軽減する。このように音楽が感情や、それに伴う生体反応に与える影響を検討した例としては、以下の様なものがある。心理的な変化を検討した事例としては、高橋・清水(2014)は運動指導方法の違いから感情状態に変化が起こるかを検討した。その結果、運動指導方法の違いから生理学的反応に差は認められなかったが、音楽を用いる事で否定的感情が弱く、高揚感や落ち着き感が強くなった事が示された。また中嶋・海老原・西条・大平(2013)はストレス負荷課題を用いて音楽刺激の有無が心理的ストレス指標に差が出るかを検討した。その結果、質問紙から高揚的な音楽を聴取する事で、心理的ストレスの負荷が下降する効果を持つ事が明らかになり、時間経つ事で心拍数が高くなる事が示された。他にも矢川・中山・清水(2000)は音楽の種類やテンポ、音楽経験の違いが音読速度に与える影響を検討した。その結果、テンポの速い音楽を聴く事で急かされる気分になり、音読速度が早くなる事が示された。さらに生理的な変化を検討した事例としては、福本・楠・長島(2004)は音楽のテンポとHRの同期現象を可視化する事でその間の自律神経活動を観察した。その結果、テンポの下がっていく音楽を聴く事でHRの同期現象が起こる事が示された。また杉浦・清水(2012)は曲想の違いから悲しみへの想起に低減を及ぼすかを検討した。その結果、悲しみを想起する事で、交感神経と副交感神経がともに亢進する事が示された。他にも中山・萬尾・清水(2001)は音環境下で演算課題中に環境変化した際に、どのような負荷が発生するかを鼻部温度変化によって検討した。その結果、音楽環境での加算演算課題の回答数が少なくなるが、音楽指向が高い事で加算演算課題の回答数が高くなり、鼻部温度変化量が少なくなる事が示された。これらの研究から、音楽が心身に与える影響が明確でなかったり、一貫していないという問題がある。

上記の研究において、結果が明確でない事の背景には、音楽の効果のみに注目し、音楽そのものと、音楽を聴きながら行う課題の相互作用を十分に考慮していない点があげられるのではないかと。そこで本研究では、音楽と課題の相互作用を重視し、音楽に関しては、鎮静効果のある楽曲としてクロード・ドビュッシー作曲、ベルガマスク組曲第3曲「月の光」を、覚醒効果のある楽曲としてヘルマン・ネッケ作曲、「クシコスポスト」を用い、課

題に関してもリラックス課題と計算課題の2種を用意し、各音楽刺激が各課題遂行中の心身の与える影響を検討すると同時に、楽曲と課題の整合性がもたらす効果についても考慮する事とした。

方法

実験参加者

文京学院大学生 12名(平均年齢 20.50歳、 $SD=0.67$)を対象とし、そのうち男性 8名(平均年齢 20.38歳、 $SD=0.74$)、女性 4名(平均年齢 20.75歳、 $SD=0.50$)だった。

条件配置

課題に関しては、音楽を聴きながらリラックスをするリラックス条件と、音楽を聴きながら計算課題を行う計算条件の2条件を設けた。音楽に関しては、テンポの遅い曲を聴かせる低テンポ条件と、テンポの速い曲を聴かせる高テンポ条件の2条件を設けた。すべての参加者が、2課題×2音楽条件の計4条件に参加した。

実験課題

リラックス条件は、被験者になるべくリラックスするよう伝えた。計算条件は、紙に印刷された2桁の足し算課題を用いた。計算用紙は1枚に足し算課題が5列あり、1列50問の計250問が書かれていた。低テンポ条件には、クロード・ドビュッシー作曲、ベルガマスク組曲第3曲「月の光」を聴かせた。高テンポ条件には、運動会等で代表的に使用されているヘルマン・ネッケ作曲、「クシコスポスト」を聴かせた。どちらもヘッドホンで聴かせた。

生理指標

心拍数(Heart Rate:HR,bpm)、皮膚コンダクタンス(Skin Conductance:SC, μS)、脈波振幅(Pulse Volume:PV,mV)の3つを使用した。HRは自作心電図アンプを用い、第II誘電法電極配置により測定した。PVは自作脈波計測装置により非利き手第2指から測定した。SCは自作皮膚電動測定アンプにより非利き手の第4・5指から測定した。

心理指標

感情状態を測定するために24項目からなる一般感情尺度(小川・門地・菊谷・鈴木,2000)を用いて、快感情(以下PA)、不快感情(以下NA)、安静感情(以下CA)を測定した。その際”まったく感じていない”～”非常に感じている”までの4件法を用いた。また、内省報告として、聴いた曲を知っていたか、曲に対してどんなイメージを持ったかという質問に回答を求めた。

手続き

参加者にインフォームドコンセントを得て、一般感情尺度に回答を求めた後、教示を行った。教示は「これから、音楽を聴きながら課題を行ってまいります。課題は音楽を聴いてもらうだけの課題と計算を行ってもらう課題の2つを行ってまいります。計算課題は2桁の足し算課題です。平均的にみんな2列は出来ます。もし、あまり出来ていない場合や誤答が多かった場合は、もう一度やり直す事もあるのでミスをしないように頑張ってください。前安静2分、課題2分、後安静2分のスケジュールを4回行います。課題時になりましたらこちらで音楽を流しますので、計算課題をやるときは音楽が聴こえたら始めてください。音楽を聴くだけの際は音楽が流れている間、なるべくリラックスしててください。」とした。教示を終えたら、ヘッドホンと機材を装着し、実験を開始した。この時、課題の条件については全てカウンターバランスをとった。課題終了後、質問紙に回答してもらった。参加者の希望時間の休憩を取り、再び課題を行った。実験は、最大2人を同時に測定した。実験を行う際の配置図と実験スケジュールは以下の通りである(図1、図2)。

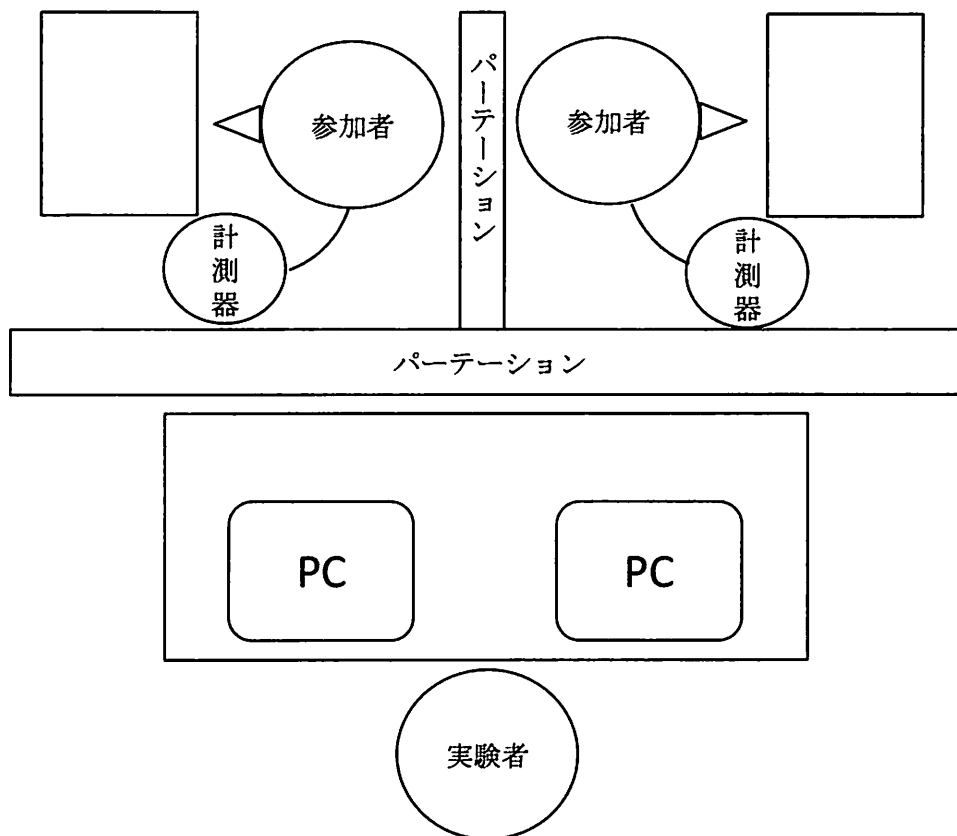
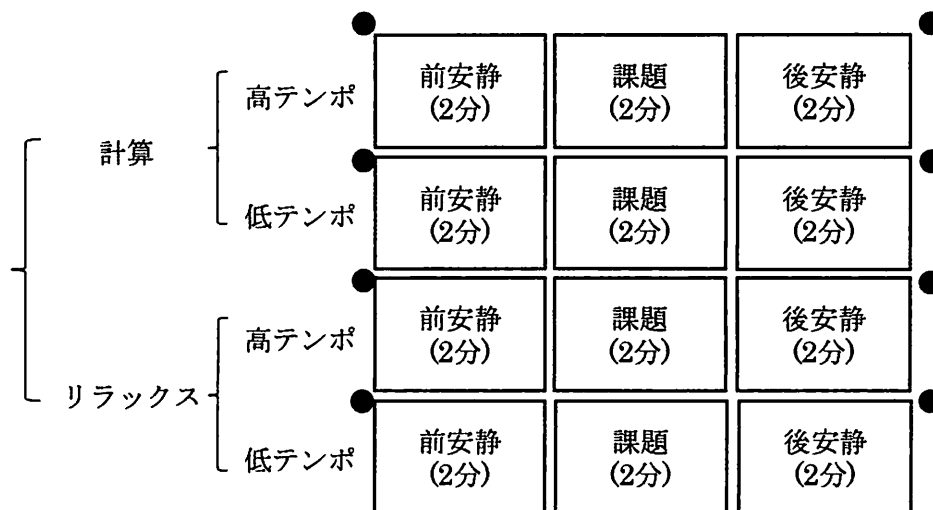


図 1. 実験機材および実験者、実験参加者の配置



※●で質問紙を取り、後安静が終わると小休憩を取る

図 2. 実験スケジュール

結果

課題遂行時の各条件における感情得点の差を検討するために、各実験参加者の PA、NA、CA 得点の平均を条件別に算出し、以下の図に示した(図 3、図 4、図 5)。

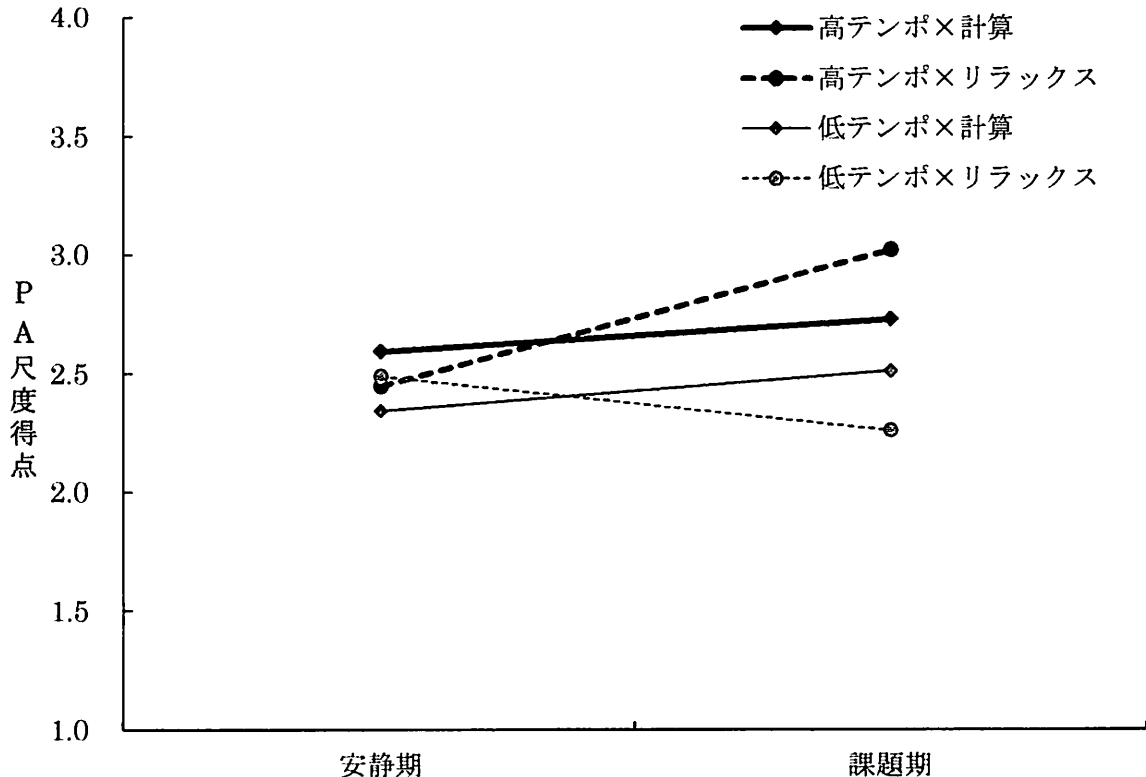


図 3. 各条件における PA 尺度得点

課題期において、全体的に高テンポ条件が高い値を示し、低テンポ条件が低い値となった。低テンポ×リラックス条件のみ安静期に比べ低い値となった。課題期において高テンポ×リラックス条件が最も高い値を示し、安静期から課題期にかけて上昇値が最も高かった。同じリラックス条件でもテンポの違いで上昇するか下降するか異なる事が分かった。

テンポや課題の違いが PA にどのような影響を与えるのかを検討するために、PA を従属変数として、2(課題:計算,リラックス)×2(テンポ:高,低)×3(期間:前安静,課題,後安静)の 3 要因参加者内計画の分散分析を行った。その結果、テンポの主効果($F(1,11)=12.60, p<.01$)が有意であり、テンポ×期間の交互作用($F(1,11)=3.99, p<.10$)と課題×テンポ×期間の交互作用($F(1,11)=3.58, p<.10$)が有意傾向であったが、課題の主効果($F(1,11)=0.01, n.s.$)と期間の主効果($F(1,11)=1.69, n.s.$)、課題×テンポの交互作用($F(1,11)=1.36, n.s.$)、課題×期間の交互作用($F(1,11)=0.01, n.s.$)は有意ではなかった。テンポ×期間の交互作用が有意傾向であったため単純主効果を求めたところ、課題期におけるテンポの効果($F(1,11)=12.88, p<.01$)が有意であったが、安静期におけるテンポの効果($F(1,11)=0.75, n.s.$)と高テンポ条件における期間の効果($F(1,11)=2.95, n.s.$)、低テンポ条件における期間の効果($F(1,11)=0.16, n.s.$)は有意ではなかった。

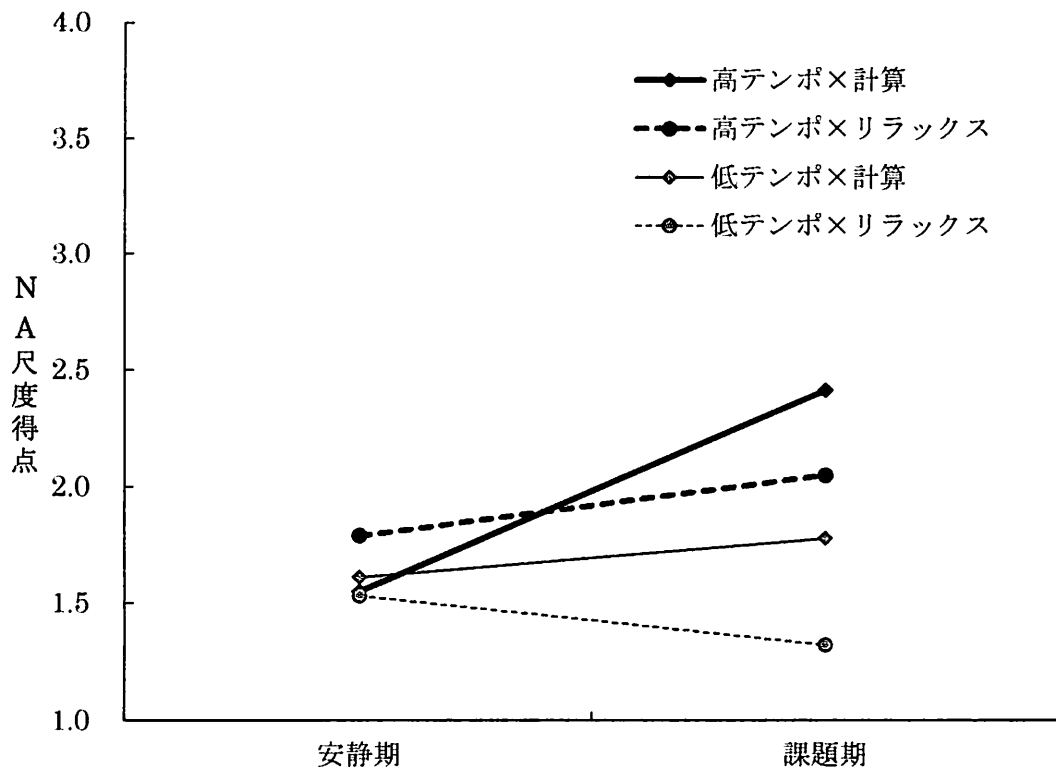


図 4. 各条件における NA 尺度得点

課題期において、全体的に高テンポ条件が高い値を示し、低テンポ条件が低い値となった。低テンポ×リラックス条件のみ安静期に比べ低い値となった。課題期において高テンポ×計算条件が最も高い値を示し、安静期から課題期にかけての上昇量が最も大きかった。同じリラックス条件でもテンポの違いで上昇するか下降するか異なる事が分かった。

PA 同様に分析を行った結果、課題の主効果 ($F(1,11)=6.68, p<.05$) とテンポの主効果 ($F(1,11)=9.63, p<.05$) と期間の主効果 ($F(1,11)=7.27, p<.05$) とテンポ×期間の交互作用 ($F(1,11)=22.38, p<.01$) と課題×期間の交互作用 ($F(1,11)=20.87, p<.01$) が有意であったが、課題×テンポの交互作用 ($F(1,11)=1.94, n.s.$) と課題×テンポ×期間の交互作用 ($F(1,11)=0.36, n.s.$) は有意ではなかった。テンポ×期間の交互作用が有意であったため単純主効果を求めたところ、課題期におけるテンポの効果 ($F(1,11)=25.31, p<.01$) と高テンポ条件における期間の効果 ($F(1,11)=15.11, p<.01$) が有意であったが、安静期におけるテンポの効果 ($F(1,11)=0.46, n.s.$) と低テンポ条件における期間の効果 ($F(1,11)=0.07, n.s.$) は有意ではなかった。課題×期間の交互作用が有意であったため単純主効果を求めたところ、課題期における課題の効果 ($F(1,11)=21.74, p<.01$) と計算課題における期間の効果 ($F(1,11)=15.89, p<.01$) が有意であったが、安静期における課題の効果 ($F(1,11)=0.98, n.s.$) とリラックス課題における期間の効果 ($F(1,11)=0.07, n.s.$) は有意ではなかった。

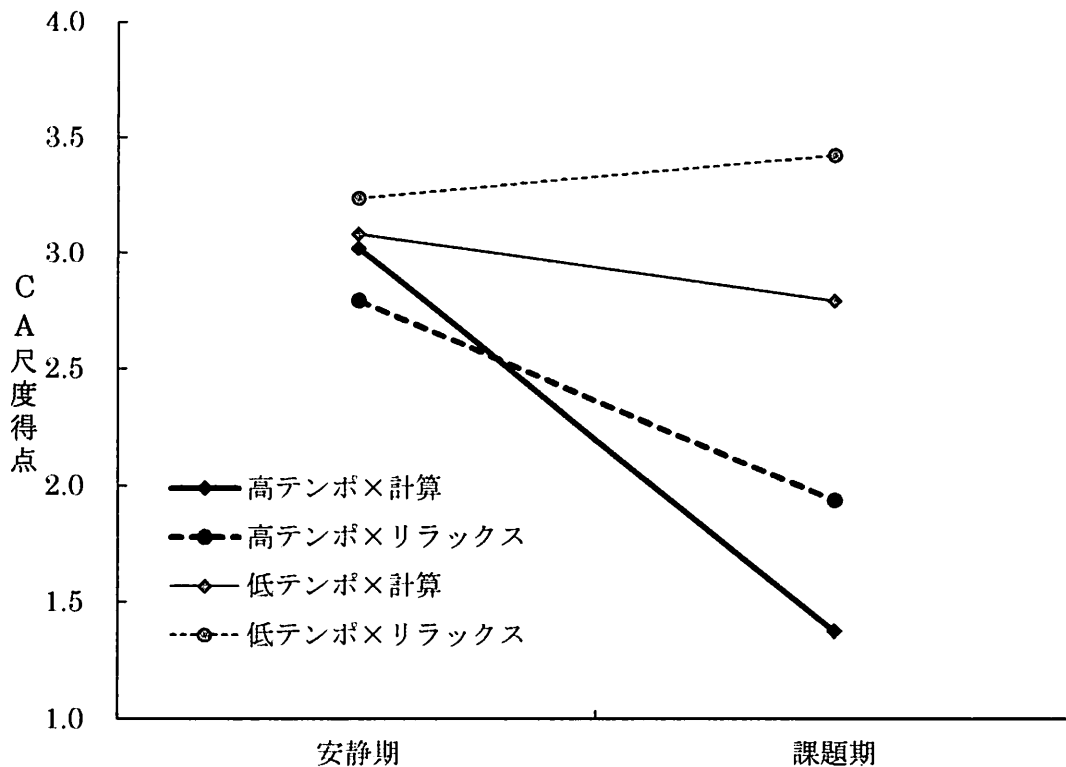


図 5. 各条件における CA 尺度得点

課題期において、低テンポ条件が高い値を示し、高テンポ条件が低い値となった。低テンポ×リラックス条件のみ安静期より高い値を示した。他の条件は安静期より低い値を示した。課題期において高テンポ×計算条件が最も低い値を示し、安静期から課題期にかけての下降量が最も大きかった。

PA 同様に分析を行った結果、課題の主効果 ($F(1,11)=19.66, p<.01$) とテンポの主効果 ($F(1,11)=78.06, p<.01$) と期間の主効果 ($F(1,11)=24.67, p<.01$) とテンポ×期間の交互作用 ($F(1,11)=75.60, p<.01$) と課題×期間の交互作用 ($F(1,11)=11.13, p<.01$) が有意であったが、課題×テンポの交互作用 ($F(1,11)=1.42, n.s.$) と課題×テンポ×期間の交互作用 ($F(1,11)=0.51, n.s.$) は有意ではなかった。テンポ×期間の交互作用が有意であったため単純主効果を求めたところ、課題期におけるテンポの効果 ($F(1,11)=292.38, p<.01$) と高テンポ条件における期間の効果 ($F(1,11)=50.61, p<.01$) が有意であったが、安静期におけるテンポの効果 ($F(1,11)=3.10, n.s.$) と低テンポ条件における期間の効果 ($F(1,11)=0.20, n.s.$) は有意ではなかった。課題×期間の交互作用が有意であったため単純主効果を求めたところ、課題期における課題の効果 ($F(1,11)=20.33, p<.01$) と計算課題における期間の効果 ($F(1,11)=26.35, p<.01$) とリラックス課題における期間の効果 ($F(1,11)=6.51, p<.05$) は有意であったが、安静期における課題の効果 ($F(1,11)=0.16, n.s.$) は有意ではなかった。

各条件における HR の値を 30 秒間おきの平均値に算出し、図 6 に示した。

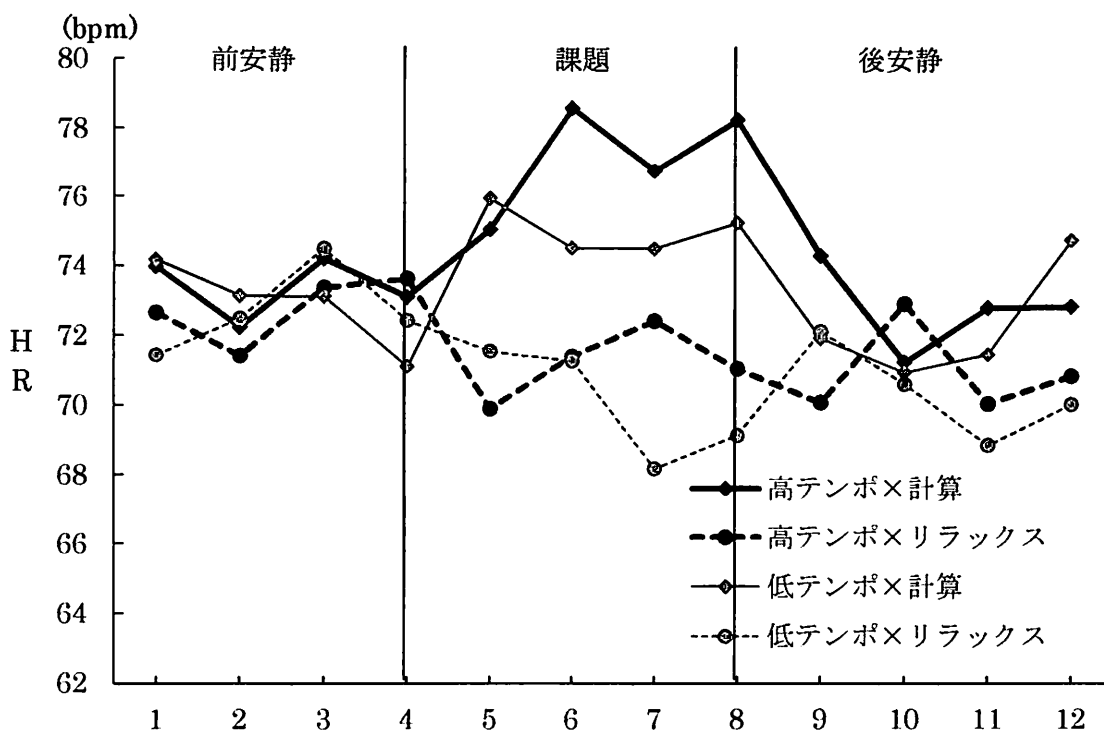


図 6. 条件ごとの HR の推移

課題期になると計算条件が上昇し、リラックス条件はあまり変化しないままであった。高テンポ×計算条件がより大きく上昇した。後安静期になると全ての条件でおおよそ同じ水準まで戻った。課題期において同じ計算条件でも高テンポ条件の方が高い推移を示していた。しかし、リラックス条件ではテンポによる明確な差は見られなかった。

各期間の HR の平均値を算出し、それらを従属変数として、2(課題:計算,リラックス)×2(テンポ:高,低)×3(期間:前安静,課題,後安静)の 3 要因参加者内計画の分散分析を行った。その結果、課題の主効果 ($F(1,11)=14.49, p<.01$) と課題×期間の交互作用 ($F(2,11)=17.14, p<.01$) が有意で、期間の主効果 ($F(2,22)=3.15, p<.10$) が有意傾向であったが、テンポの主効果 ($F(1,11)=2.55, n.s.$) と課題×テンポの交互作用 ($F(1,11)=0.00, n.s.$) とテンポ×期間の交互作用 ($F(2,22)=1.26, n.s.$) と課題×テンポ×期間の交互作用 ($F(2,22)=0.16, n.s.$) は有意ではなかった。課題×期間の交互作用が有意であったため単純主効果を求めたところ、課題期における課題 ($F(1,11)=30.77, p<.01$) と計算課題における期間の効果 ($F(2,22)=10.99, p<.01$) が有意であったが、前安静期における課題の効果 ($F(1,11)=0.01, n.s.$) と後安静期における課題の効果 ($F(1,11)=2.47, n.s.$) とリラックス課題における期間の効果 ($F(2,22)=1.59, n.s.$) は有意ではなかった。

各条件における SC の値を 30 秒間おきの平均値に算出し、図 7 に示した。

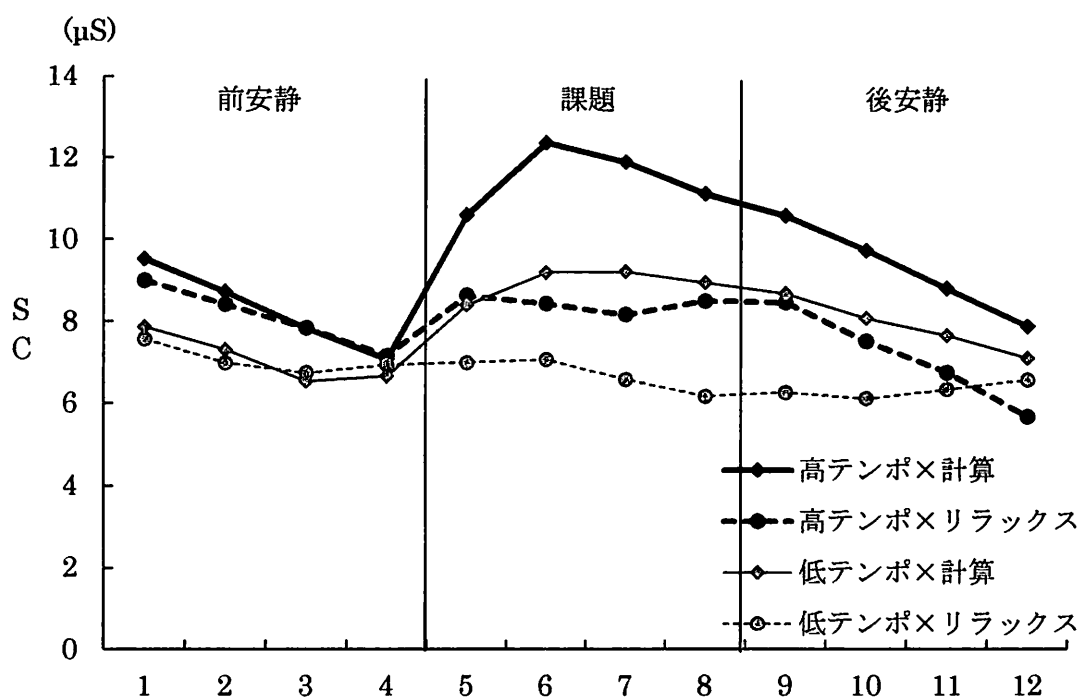


図 7. 条件ごとの SC の推移

課題期になると低テンポ×リラックス条件以外の条件が上昇した。高テンポ×計算条件がより大きく上昇した。課題期の序盤では高テンポ×リラックス条件が低テンポ×計算条件より高い値であったが、低テンポ×計算条件は課題期の終盤まで水準を維持した。それに対し、高テンポ×リラックス条件はすぐに下降し課題期終盤で上昇した。高テンポ条件は後安静期に大きく下降したが、低テンポ条件では後安静期に値が上昇、または緩やかに下降した。

HR 同様に分析を行った結果、課題の主効果 ($F(1,11)=15.52, p<.01$) と期間の主効果 ($F(2,22)=4.24, p<.05$) とテンポ×期間の交互作用 ($F(2,22)=4.36, p<.05$) と課題×期間の交互作用 ($F(2,22)=9.07, p<.01$) が有意で、テンポの主効果 ($F(1,11)=3.80, p<.10$) が有意傾向であったが、課題×テンポの交互作用 ($F(1,11)=0.19, n.s.$) と課題×テンポ×期間の交互作用 ($F(2,22)=0.64, n.s.$) は有意ではなかった。テンポ×期間の交互作用が有意であったため単純主効果を求めたところ、課題期におけるテンポの効果 ($F(1,11)=6.13, p<.05$) と高テンポ条件における期間の効果 ($F(2,22)=5.16, p<.05$) が有意で、後安静期におけるテンポの効果 ($F(1,11)=3.32, p<.10$) が有意傾向であったが、前安静期におけるテンポの効果 ($F(1,11)=0.09, n.s.$) と低テンポ条件における期間の効果 ($F(2,22)=1.69, n.s.$) は有意ではなかった。課題×期間の交互作用が有意であったため単純主効果を求めたところ、課題期における課題の効果 ($F(1,11)=17.61, p<.01$) と後安静期における課題の効果 ($F(1,11)=10.63, p<.01$) と計算課題における期間の効果 ($F(2,22)=6.36, p<.01$) とリラックス課題における期間の効果 ($F(2,22)=4.69, p<.05$) が有意であったが、前安静期における課題の効果 ($F(1,11)=1.67, n.s.$) は有意ではなかった。

各条件における PV の値を 30 秒間おきの平均値に算出し、図 8 に示した。

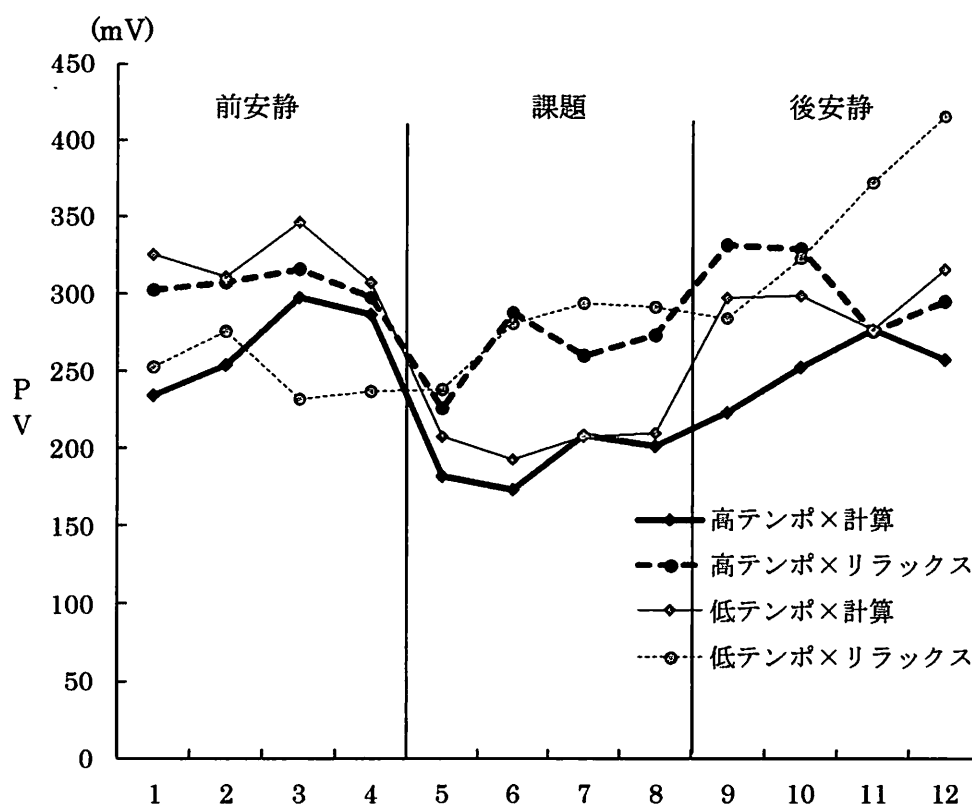


図 8. 条件ごとの PV の推移

課題期になると全体的に下降したがその中でも計算課題の下降が大きかった。リラックス課題は課題の途中から前安静期と同じ水準まで戻った。後安静期では低テンポ×リラックス条件が大きく上昇した。また、高テンポ×計算条件も後安静期から緩やかに上昇した。

HR 同様に分析を行った結果、期間の主効果 ($F(2,22)=12.16, p<.01$) が有意で、課題×テンポ×期間の交互作用 ($F(2,22)=3.05, p<.10$) が有意傾向であったが、課題の主効果 ($F(1,11)=2.05, n.s.$) とテンポの主効果 ($F(1,11)=0.25, n.s.$) と課題×テンポの交互作用 ($F(1,11)=0.15, n.s.$) とテンポ×期間 ($F(2,22)=2.24, n.s.$) と課題×期間 ($F(2,22)=2.14, n.s.$) は有意ではなかった。期間の主効果が有意であったため、Holm 法による多重比較を行ったところ、前安静期・後安静期と課題期 ($p<.05$) がそれぞれ有意であったが、前安静期と後安静期は有意でなかった。

考察

本研究は、計算・リラックス課題遂行中の音楽刺激の違いが心身の反応に与える影響を検討すると同時に、音楽と課題の整合性がもたらす効果についても考慮する事を目的とした。

まず、心理指標の変化に注目していく。PA では、高テンポ条件の安静期から課題期にかけて尺度得点は上昇し、低テンポ条件では尺度得点は下降、もしくはあまり変わらなかった。しかし、細かく見ると、計算課題中はテンポの影響を受けにくく、リラックス課題中に大きな影響を受けた。これは参加者の注意が課題に向いており、音楽の影響が希薄になっているのではないかと考えられる。NA では、計算課題の安静期から課題期にかけて尺

度得点は上昇し、リラックス課題では尺度得点は下降、もしくはあまり変わらなかった。これは過去の経験からテスト等の計算を行っている気分を思い出し、計算課題中、ネガティブ感情は上がりやすかった可能性が考えられる。また、高テンポ条件では安静期から課題期にかけて尺度得点は上昇し、低テンポ条件では尺度得点は下降、もしくはあまり変わらなかった。ここから参加者の多くが、高テンポ曲にネガティブな印象を持っていた可能性が考えられる。CAでは、計算課題の安静期から課題期にかけて尺度得点は下降し、リラックス課題では尺度得点は上昇、もしくはあまり変わらなかった。また、高テンポ条件では安静期から課題期にかけて尺度得点は下降し、低テンポ条件では尺度得点は上昇、もしくはあまり変わらなかった。これらの結果から、クラシック音楽でも高テンポの曲調はポジティブ感情を高める一方で、課題によっては不快に感じ、リラックス感情を損なうと考えられる。低テンポの曲調はポジティブ感情とネガティブ感情を抑制し、リラックス効果が得られると考えられる。

次に、HRが課題遂行中にどのように変化したかに注目すると、計算課題では前安静期から課題期にかけてHRは上昇し、リラックス課題ではHRは下降した。しかし、テンポによる違いは見られなかった。よって、課題の違いによってのみHRは変化すると言える。計算課題でのHRの変化については、長野(2012)の実験結果からも、前安静期に比べ課題期にHRが高くなっている事が示されている。これは計算課題がテストの感情状態を再起させ、緊張状態からHRが変化したのではないかと考えられる。HRはテンポの影響が認められなかった。岡松・福本・松尾(2007)は、安静期のHRのbpmと音楽のbpmの差が大きい程、緊張を高めると推測している。峯松(2010)では、音楽によるリラクゼーション法により、副交感神経活動が増加し、HRは低下する事が指摘されている。これらの事から、安静期のHRとbpm差の大きい高テンポ曲を聴く事で、交感神経活動が増加し、HRは上昇すると考えられる。しかし、本研究の高テンポ曲のbpmは、安静期のHRのbpmとの差が小さく、交感神経活動の増大が控えめであったと考えられる。

次に、SCが課題遂行中にどのように変化したかに注目すると、SCは高テンポの曲で上がりやすく、かつ計算課題で上がりやすい傾向がみとれた。特に、高テンポ×計算条件は、他の条件に比べて前安静期から課題期にかけてSCは大きく上昇した。細かくみると、高テンポ条件の方が課題による差が明確になりやすく、同じく計算課題の方がテンポによる差が明確になりやすかった。小竹・中村・高橋(2004)によると、音楽療法によりリラクゼーション効果をもたらした場合、生理指標は下降すると予測されるが、課題条件がその効果にどのように影響するかは不明瞭である。本研究の結果からは、単にリラックスさせながら音楽療法を行うより、何らかのストレス課題を行いながら音楽療法を適用した方が、その効果を明確に捉える事ができる可能性が示された。また、本研究で用いた曲はどちらもクラシックであったが、高テンポであるとリラックス課題でもSCは上昇した。よって、クラシック音楽でもリラクゼーション効果をもたらす曲もあれば、リラックスには適さない曲もあると言える。

次に、PVが課題遂行中にどのように変化したかに注目すると、期間の主効果が有意であり、課題中にPVは大きく下降した。これは、計算課題を行う事で有意なPVの下降を見出した長野(2012)の結果と同様であった。テンポ×期間の交互作用は有意ではなかったが、グラフを見る限り、リラックス課題よりも計算課題においてPVの下降が大きいように見え、一方でテンポによる差は課題中には殆ど認められなかった。従って、テンポの効果はPVには現れにくい可能性があるかもしれない。ただし、後安静において低テンポ×リラックスのPV上昇が著しく、テンポの効果は後安静においてPVに影響を及ぼすのかもしれない。

本研究の結果から、音楽がもたらす効果は課題の設定によって、あるいは指標によって異なる事が示された。しかし、今回用いた課題は限定的なものであり、今後はリラックス、

計算だけでなく、より多様な課題を用いて検討する必要がある。また、課題遂行時間に関しても、今回は比較的短いものだったため、より長い時間での影響を調べる必要あるだろう。さらに、指標によっては課題中だけでなく、課題後にもテンポの影響が見られ、課題後に生じる効果に関しても目を、向けていく必要があるだろう。

引用文献

- 福本 誠・楠 芳之・中島 知正 (2004). 音楽のテンポと心拍の同期現象 感性工学研究論文集 Vol.4, No.2, 17-24.
- 小池 一喜・吉川 圭一郎・原 和彦・篠崎 貴弘・深津 康仁・岡地 サユミ…工藤 逸郎 (1997). 音楽効果による歯科治療時の交感神経機能の抑制について 日本歯科心身医学会雑誌 Vol.12, No.2 169-174.
- 小竹 訓子・中村 恵子・高橋 由紀 (2004). 音楽療法のリラクセーション効果に関する研究 県立長崎シーボルト大学看護栄養学部紀要 5, 1-10.
- 松井 琴世・小原 依子・松本 和雄・井上 健 (2005). 音楽聴取による生体反応の生理心理学的研究 ——不安との関連を中心として—— 臨床教育心理学研究 31(1), 57-67.
- 長野 祐一郎 (2012). 計算・迷路課題が自律系生理指標に与える影響の検討 文京学院大学人間学部研究紀要 Vol.13, 59-67.
- 中嶋 麻菜・海老原 直邦・西条 寿夫・大平 英樹 (2013). 音楽のストレス解消効果について ——心理的指標および生理的ストレス指標による検討—— 人間環境学研究 11(1), 19-25.
- 中山 実・萬尾 和正・清水 康敬 (2001). 音環境化での課題解決における課題回答と鼻部温度変化 日本教育工学会誌 25, 63-66.
- 峯松 亮 (2010). リラクセーション法の相違が身体反応へ及ぼす影響 理学療法化学 25(2), 251-255.
- 小川 時洋・門地 里絵・菊谷 麻美・鈴木 直人 (2000). 一般感情尺度の作成 心理学研究 71, 241-246.
- 岡松 恵太・福本 誠・松尾 一壽 (2007). ヒーリングミュージックのテンポと癒し効果 ヒーリングミュージックの音響的特徴により作成された単音による心理評価 日本感性工学会研究論文集 Vol.7, No.2, 237-242.
- 小柳 諒輔・小島 昇・夏目 季代久 (2013). 脳波を用いた音楽嗜好性検出システム開発に向けた基礎的研究 電子情報通信学会技術研究報告. NLP, 非線形問題 113(69), 21-25.
- 清水 和代・高橋 精一郎 (2014). 運動指導方法の違いによる生理学的反応の検証 理学療法科学 29(6), 891-897.
- 相馬 洋平・松永 哲雄・曾我 仁・内山 尚志・福本 一郎 (2005). 音楽環境の違いによる作業効率に関する人間工学的基礎研究 電子情報通信学会技術研究報告. MBE, ME とバイオサイバネティクス 105(304), 43-46.
- 杉浦 悠子・清水 遵 (2013). 曲想の違いが想起された悲しみ低減に及ぼす影響 ——自律神経系活動の指標を用いて—— 感情心理学研究 20, 43-43.
- 矢川 園子・中山 実・清水 康敬 (2000). 音環境における音読速度と音楽的習慣との関係 日本教育工学雑誌 24, 213-216.
- 山崎 将幸・杉山 佳生 (2009). バドミントン選手におけるモチベーションビデオの介入効果 ——試合 1 時間前視聴タイミングからの検討—— スポーツパフォーマンス研究 1, 275-288.