

トリンプ・インターナショナル・ジャパン株式会社 様

実験報告書 I

課題音楽について

涼しさを感じる音楽を聴いての
生体反応を観察する実験

2014.5.1

(株)ジョイファンデーション
監修 サウンドヒーリング協会

報告書作成 医学博士 西條一止、
(株)ジョイファンデーション

I 実験に使用した 課題音楽の解説

- 1 課題 涼しく感じる+意外性
- 2 前提として 音の記憶 を活用
- 3 日本人の自然観にアプローチ
- 4 課題の音楽 コンセプト
- 5 課題の音楽の「涼しさを感じる」部分の制作
- 6 課題の音楽の「涼しさ+意外性」の部分の制作
- 7 商業施設空間で耳にしない キラキラ感、シャインシャイン感の 音の制作

参考 ロッテ カフカのビデオ音楽 分析

実験に使用した 課題音楽の解説

1 課題 涼しく感じる+ 意外性 (商業施設店舗で使用)

時間 180秒 (動画用でなく、音楽単体で聞く)

対象 大人の女性 (20代—40代 日本人)

再生環境 商業施設 店舗 騒音レベルが高い (60dB—70dB)

音楽と聞く人との距離 顧客との距離が遠い (店頭では)

行動範囲 自由に動く顧客 (音源との距離が変わる)

2 前提として 音の記憶 を活用

人の聴覚は胎児の4か月半頃から機能し始め、胎児の時から聞いてきた音は潜在意識のメモリーに蓄積されている。人生の過程において様々な音や音楽を聞き、聞いたその時の感情、感覚が一緒に潜在意識に記憶として蓄積されている。涼しく感じる音楽はこの記憶をプラスに活用することがポイントとなる。

人間の脳は同時に色々なことを処理できるが、脳細胞一個の処理反応は遅い。そこで脳は過去の経験に照らし、予測して処理をし、先取りした反応を起こしている。そのことでそれぞれの経験による思い込みが起きる。その結果 同じ絵や写真を見ても、過去の経験の違いにより、蓄積した記憶（感覚、感情）が異なるとその記憶によりそれぞれ違ったものに見えてしまう。音を聞いている時も、ものを見る時と同様に脳が分析し、処理し、判断する。過去の記憶、知識から判断する。

自然の中で涼しい体験をした時に聞いた自然の音は、ほぼ誰にも共通する心地よい音として記憶に残っている。それに比較して音楽は育った環境や地域、過去に聞いてきた音楽の記憶により、人により個人差が大きいと言える。

3 日本人の自然観にアプローチ

日本人の自然観は、人間は自然の一部であるという前提に立ち、自然と調和し、慈しみ、生活の中で四季折々の変化を楽しむ感性を通して培われてきた。人間を自然の外側に位置づけ「自然はコントロールするもの」と考えてきた欧米の自然観とは少し違う。西洋とは異なる文化を育んできた日本人特有の自然観に基づく感性は、五感から感じる快適感にも大きな影響を与えている。

4 課題の音楽 コンセプト

(表コンセプト)

涼しい、気持ちいい、意外性・涼しくなる製品との相乗効果、来店数アップ

(裏コンセプト)

お客様に緊張感を与えることなく、覚醒し心地よさを与える。人が自然に集まる、快適空間。

(制作意図)

- ・快適に涼しさを感じる音楽であることを大切にする
- ・人が覚醒し、緊張する帯域の高い周波数の音（3000Hz以上）帯域の音を有効に活用
- ・倍音や1/fゆらぎなど、人が心地よいと感じる地球の自然の音を使う
- ・今まで聞いてきた音は全て人の潜在意識化にその記憶が蓄積されており、その記憶につながる音を使う

以下の1+2+3で音楽の流れを制作

5 課題の音楽の「涼しさを感じる」部分の制作

周波数特性 1 別途映像添付

「根・氷山の下の部分」として 潜在意識に働きかける音

自然の音を使う、(記憶にアプローチ) 地球の自然音 (森のせせらぎ、滝、小鳥ほか)

A 地球の自然音を効果的に使い、涼しい記憶を引き出す

屋久島の森の水の音、きれいな水が流れる自然音 (5種類以上ミックス)

さわやかな朝の森の小鳥の鳴き声

透明感のあるハワイの虫たちの鳴き声

地球の自然音は、メロディーの変化とは別に小さな変化をつけ心地よさを倍増する。

中田悟収録の音源30,000時間1000種類の中から選択

B 心地よく覚醒する

脳の涼しい記憶を引き出す効果音、音具 複数音をブレンドして使う。

高い周波数の音色の違う音で音楽をミックスする

(クリスタルチューナー、ベル、氷、グロッケン、しずく、数多くの音の種類を合わせ常に変化を心地よくつける

6 課題の音楽の「涼しさ+意外性」の部分の制作

周波数特性 2 別途映像添付

「葉や花・氷山の上」として 顕在意識に働きかける音楽

どこかで聞いた記憶のあるダンサブルなメロディー、

高い周波数のパーカッションのリズム、

リズムに合わせて歌う音程の違う様々な小鳥たち

女性のコーラスハーモニー

小さな金属をたたく心地よい周波数の高い音も活用

高い周波数を含み、心地よい音を多重録音して重ねる

音色の違う音で音楽を構成し、心地よく変化させる。

電子ピアノ、アコースティックピアノ、ブルースハープ（ハーモニカ）

アコースティックベース、ドラム、トランペット、トロンボーン、カバサ、

7 商業施設空間で耳にしない キラキラ感、シャインシャイン感の 音の制作

アテンションを意図

周波数特性 3 別途映像添付

心地よい涼しさを連想する音を小さな金属の音具を録音し制作

心地よい高い周波数 3千Hz - 20千Hz の帯域を有効に使う

高い周波数を含み、心地よい音を多重録音して重ねる

意外性 何となく人が集まる

この音を聞いていたら 自然と体の調子が良い、

(このように意図してみました)

音楽 制作 Healing Garden

クリエイティブプロデュース 喜田圭一郎

サウンドクリエイター 山本健一

自然音収録 中田悟

参考 ロッテ カフカのビデオ音楽 分析

対象 赤ちゃん (育児ノイローゼのお母さんも喜ぶ)

胎児の4か月半から聴覚の働きは形成され、母親のおなかの中で、視覚より聴覚が大きく心理的に影響して育っている。10か月10日の半分以上お母さんの心拍や血流音を聴いて育っている。五感の中で音に敏感。

聞く環境 室内空間 騒音が少ない (40-50dB程度)

音楽と対象（赤ちゃん）との距離が近い

行動範囲 赤ちゃんはあまり動かない（音源との距離はあまり変わらない）

音楽 動画を見せる事を前提に制作されている

(表コンセプト 飽きさせない?)

- ・赤ちゃんが、興味を引く音、生活空間にない音色が色々登場している。
- ・様々違う種類の音（効果音、動物、鳥、楽器他）があり飽きないようにしている。
- ・音程を上げ下げして変化をつけ、飽きさせないようにしている。
- ・音色の違う音で音楽を構成し、リズムも心地よく変化している。
香りも音も同じものが繰り返し出ると反応しなくなる特性がある。
- ・歌も心地よく転調している。
- ・赤ちゃんが認知しやすい高い周波数の音を使っている。（5千Hz上も）
- ・音量が同じでも、周波数の高い音は認識しやすい特性がある。
- ・耳が和らかい赤ちゃんに比べ、大人は3千Hz—5千Hz

(裏コンセプト)

赤ちゃんに緊張感を与えず、覚醒しながら安心と安堵感を与えるコンセプトが根底に流れている。

意外性 泣きやむ

トリンプ・インターナショナル・ジャパン株式会社 様

実験報告書 II

涼しさを感じる音楽を聴いての
生体反応を観察する実験

2014.5.1

(株)ジョイファンデーション
監修 サウンドヒーリング協会

報告書作成 医学博士 西條一止、
(株)ジョイファンデーション

I はじめに

- 1 音と人
- 2 人が涼しくなる体験
- 3 実験の被験者 表1

II 自律神経観察：実験計画

- 1 実験前日の準備（被験者）
- 2 実験の手順
- 3 実験の実施

III 心理・感覚など検査・一般事項アンケート調査：実施計画

- 1 一般事項アンケート 表2
- 2 POMS心理調査 資料1
- 3 涼しさ・快適感調査 表3

IV 副交感神経・交感神経反応の観察の仕方

- 1 心拍数の成り立ちと心拍数への交感・副交感神経の関与
- 2 副交感・交感神経反応の観察の仕方
- 3 現代人の副交感神経抑制により安静時心拍数の高い状態

V 実験・調査の結果と考察

- 1 涼しさを感じる音楽を聴いての自律神経機能の変化
 - (1) 音楽聴取中の自律神経機能反応
 - (2) 音楽聴取前後の自律神経機能の反応
 - (3) 涼しさを感じる音楽を聴いての自律神経機能の変化のまとめ
- 2 心理・感覚等検査・一般事項アンケート
 - (1) 一般事項アンケートの結果
 - (2) 涼しさ・快適度調査の結果
 - (3) POMS心理調査の結果
 - (4) POMS心理調査追加実験

VI 総括

VII おわりに

VIII 測定実験の結果データ資料（別途添付）

- ・瞬時心拍数 データ
- ・POMS心理調査追加実験
- ・実験会場写真

「涼しさを感じる音楽を聴いての生体反応を観察する実験」

報告書作成： 医学博士 西條一止
(株)ジョイファンデーション

I はじめに

1 音と人

音は人の心と体に影響を与える潜在力を秘めており、その正体は物理的に振動する波動である。ラジオやテレビに利用される電波、色彩の光、紫外線、X線なども波動である。音は光、電波と比べ波動の中では一番ゆっくりとした周波数で振動し、空気や水や固体の中を波として伝わる。四方八方に拡散し、浸透し、音に込められた情報を遠くに到達する性質をもっている。しかし音は媒体がなければ伝わらず、またその媒体によって伝達する速さは変わる。水は音を伝えやすい媒体であり、音は水の中を空气中よりも約4.5倍の速さで伝わる。

このため水分が70%近くある人体は音の影響を受けやすく、音により耳だけでなく体の細胞レベルで影響を受ける。周波数の低い音は体に共鳴し、弛緩する効果があり、高い音は頭に共鳴し意識を覚醒する効果がある。意識して聴いている、いないにかかわらず、音は私たちの心と体に想像以上の影響をもたらし、音の情報は耳をふさいでも体全身から体内の組織に入ってくる。

現代の生活環境はエアコン、自動車、商業店舗の音楽など様々な音であふれている。131種類の音を聞かせる実験（福島県立医科大学）では人が不快と感じる音は「人工的な音」また「自分の好みに合わない音楽」であり、快適に感じる音は「自然の音」や「好みに合う音楽」である。快適に感じる音は音量が高いほうが快く感じ、不快な音では音量が高くなるほど、より不快になる傾向がある。音は、人間の快か不快の感覚を左右する大きな環境要素を見るべきと言える。

今回の実験は音楽を聴いて涼しく感じるかどうかの実験であるが、実験の為の音楽は上記に述べた、音を聞いて感じる「快」か「不快」かの特性を踏まえたうえでの音楽であることが大切になる。また不快と感じる騒音レベルの高い商業施設空間での使用を前提として、その影響力を發揮できるかを考慮する必要がある。

2 人が涼しく感じる体験

人が涼しく感じる体験も「快」か「不快」の2種類に分けられる。「快」の体験は夏の暑い時期に、森の中に入り木陰で風を感じた時、水や滝のあるような場所で涼しい新鮮な空気を感じた時、風鈴の音を聞いた時などである。一方、「不快」な体験はホラー映画を見たり、恐怖の体験、ぞっとする体験をして身の毛がよだつ時である。このどちらの体験も潜在意識に記憶され、体験をしている時の音も同時に記憶されている。せせらぎの音や風鈴のような音は涼しい心地よい記憶と結びついている。女性が高い声で泣き

叫ぶ声、オドロオドロしい幽霊のシーンなどの音はその恐い体験を思い出す事につながる。恐怖の体験では体に力が入り、緊張した状態になるが、心地よい涼しい体験は体がリラックスした状態になる。

今回の実験では音楽を聴き、心地よく涼しさを感じた時の生体反応を自律神経（副交感神経・交感神経）の反応から観察し、客観的に評価をする。それと同時に音楽を聴取する前後で心理テスト（POMS）と涼しさ・快適感の調査を行い、課題の音楽を評価する実験である。

3 実験の被験者 表1
30歳から49歳までの働く女性7名（本実験）

II 自律神経機能観察：実験計画

3月25日（火）予備実験実施。
4月9日（水）、10日（木）本実験実施

II-1 実験前日の準備

- | | |
|---------|---------------------------------------------------|
| 1 前日の準備 | 夜更かしをしない。 |
| 2 当日の朝食 | 通常に摂る。
コーヒー等のカフェインを避ける。
水、番茶、麦茶、ウーロン茶などにする。 |
| 3 実験中は、 | 空腹、満腹を避ける。
昼食は、空腹を避ける程度に軽食。 |
- 実験中の心得
実験参加者は、余計な音をつくらない。
互いの連絡は小声で。
被験者は、心身をゆったりする。
無心で過ごす。考えないこと。
身体を動かさない。頸は、真っ直ぐに前を向いている。
上肢、下肢を最初に決めた位置を保つ。

II-2 実験の手順

被験者は、できるだけ作業を避け、イスにゆったり過ごす。

- 1 前検査
 - 1-1 バイオパックの導子を着ける。
 - 1-2 ベットに仰臥位 10分間 安静
深呼吸 3回 腹式呼吸
2分間 安静

1-3 立位 5分間 安静
足を半歩開いて立つ。 深呼吸 3回
2分間 安静

2 音楽を聞く
眼帯、ヘッドホーンを装着
2-1 イスにゆったり座る。 5分間 安静
背中、頸を伸ばす。
2-2 音楽 3分間
2-3 5分間 安静
眼帯、ヘッドホーンを外す

3 後検査
3-1 ベットに仰臥位 5分間 安静
深呼吸 3回 腹式呼吸
2分間 安静
3-2 立位 5分間 安静
足を半歩開いて立つ。 深呼吸 3回
2分間 安静
3-3 バイオパックの導子を外し終了。

II-3 実験の実施

1 上記の実験を音楽を聞く場合と音楽を聞く部分を音楽なしの状態で椅子坐位と同じ時間保つ実験との2種類を行った。

4月9日には、4例に対し音楽を聞く場合と音楽なしの場合との2種類、合計8回の実験を行った。各人に行った2回の実験で1回目と2回目の間を1時間確保した。

4月10日には、3例に対し音楽を聞く場合を、1時間を空けて2回同様に行った。

III 心理・感覚等検査・一般事項アンケート：実施計画

以下の調査を実験の前後に行った。

1 一般事項アンケート

表2

2 POMS 心理検査

資料1

3 涼しさ・快適感調査

表3

IV 副交感・交感神経反応の観察の仕方

1 心拍数の成り立ちと心拍数への交感・副交感神経の関与

心臓の動きは、参考図1に示すように心臓自身に自動能があり 100 拍前後で動く、そこに交感神経、副交感神経が二重支配し動きを調節している。

心臓を支配する交感神経は交感神経 β 受容体系である。その働きが高まると心臓の動きが速くなり、低下すると動きは遅くなる。その機能は図1に示されるようにプロプラノロールにより遮断される。

副交感神経はその働きが高まると心臓の動きが遅くなり、低下すると動きは速くなる。その機能はアトロピンで遮断される。

交感神経、副交感神経は、構造的には二重支配し、機能的には拮抗支配している。

臥位安静時においては、

副交感神経は、 50～60 拍前後の関与をする。

交感神経は、 10～20 拍前後の関与をする。

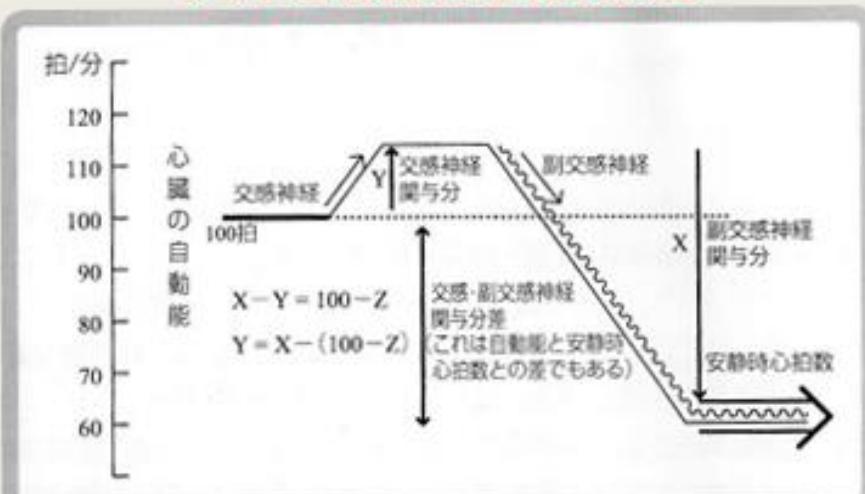
副交感神経 対 交感神経は、およそ 4 対 1 程度の比率で関与している

したがって、臥位安静時においては、副交感神経の関与の仕方が大きいために、臥位安静時の心拍数は、副交感神経機能の指標となり、副交感神経機能と臥位安静時心拍数は逆相関する。

参考図 1

背景

人の心拍数の調節構造



心臓は、100 拍前後の自動能で動き、副交感神経が 50～60 拍引下げ、交感神経 β 受容体系機能が 10～20 拍引き上げて安静時心拍数となっている。

2 副交感・交感神経反応の観察の仕方

刺激前後の臥位安静・立位安静時の瞬時心拍数の状態比較

刺激前後の臥位安静・立位安静時の瞬時心拍数による副交感・交感神経反応の観察の仕方を参考図2で述べる。

臥位安静時の瞬時心拍数は副交感神経機能と逆相関する。

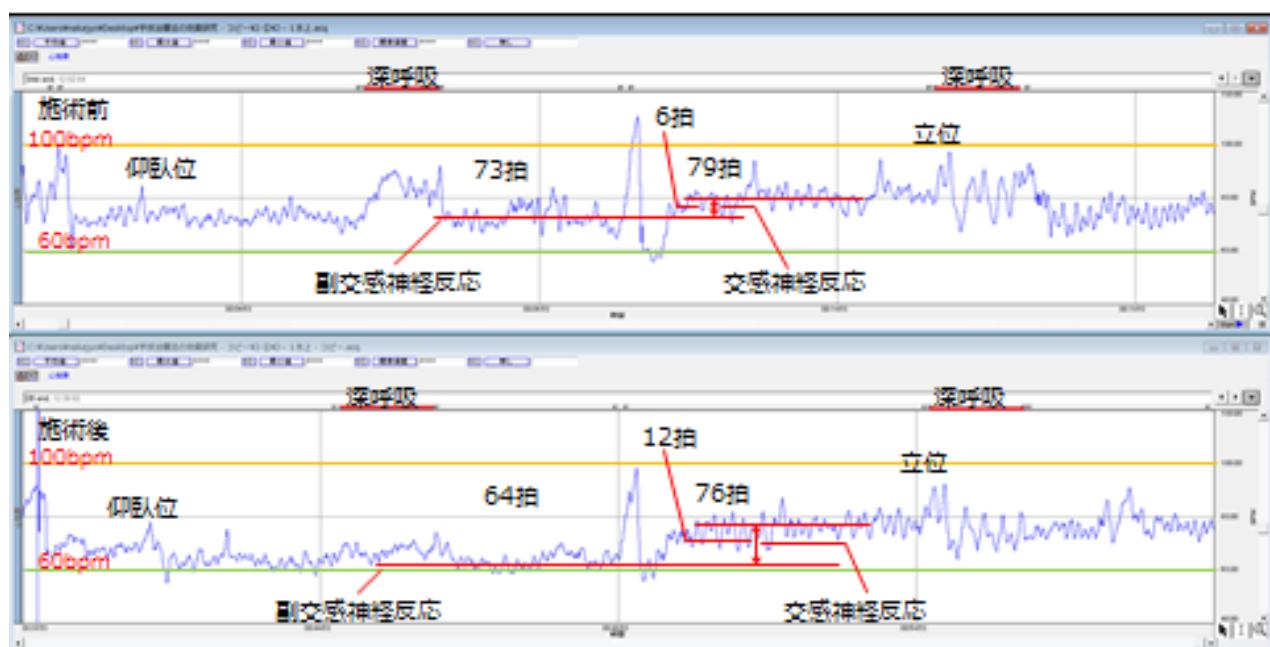
施術前の臥位安静時瞬時心拍数の平均レベルは73拍にある。施術後は64拍に9拍低下している。副交感神経機能が20%弱、高まっている。

施術前の立位安静時瞬時心拍数の平均レベルは79拍にある。6拍高まっている。この6拍の高まりは交感神経β受容体系機能亢進反応として起きている。施術後は立位安静時心拍数の平均レベルは76拍である。立位により64拍から12拍高まっている。交感神経β受容体系機能が施術前の6拍から12拍に高まっている。

副交感神経機能は9拍分高まり、交感神経β受容体系機能は6拍分高まっている。このように観察する。

参考図2

副交感・交感神経反応の観察仕方



3 現代人の副交感神経機能抑制による安静時心拍数の高い状態

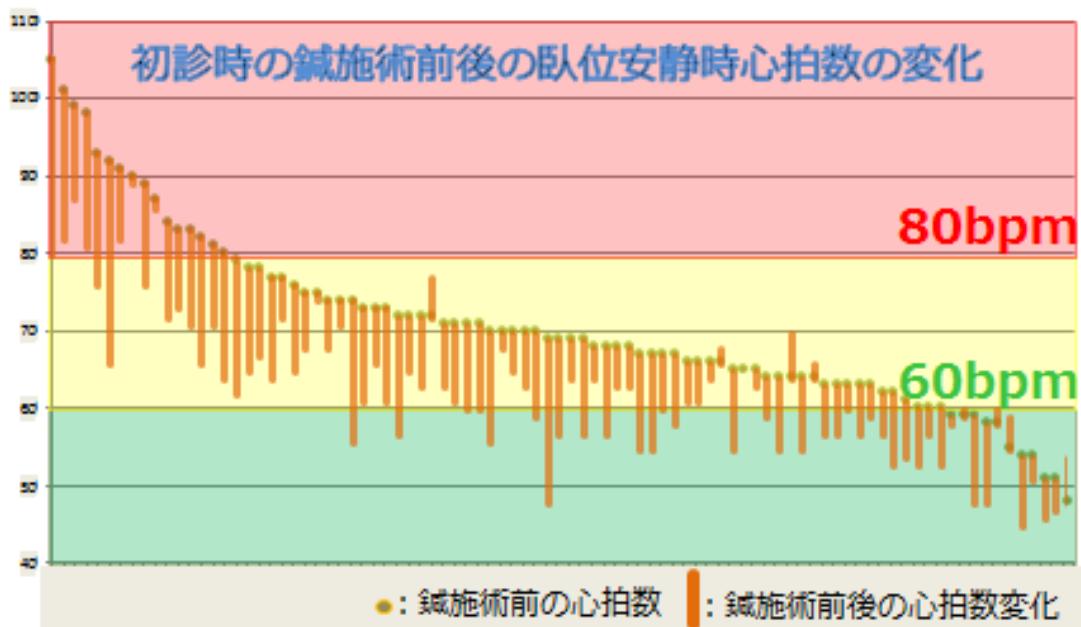
参考図3は、宝塚医療大学附属鍼灸施術所に来院した患者のデータである。

望ましい安静時心拍数は、60拍前後50拍代である。しかし、多くは80拍代から60拍代にあり、心拍数が高く副交感神経機能抑制の状態にある。

現代社会においては、副交感神経機能を高める機会が必要とされている。

参考図 3

宝塚医療大学附属治療院への来院患者の 臥位安静時心拍数（2011年6月～）



V 実験・調査の結果と考察

V-1 涼しさを感じる音楽を聴いての自律神経機能の変化

V-1-1 音楽聴取中の自律神経機能反応

音楽聴取を開始すると副交感神経機能が高まり、続いて交感神経 β 受容体系機能の高まりが起きる。

被験者 7 例のうち 6 例に観察した。

1 例には変化が起きなかった。

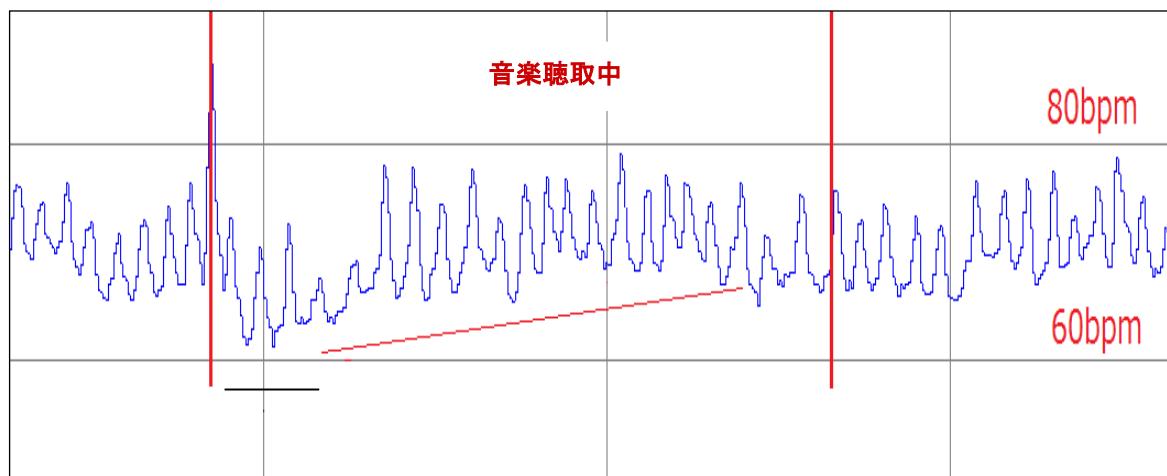


図 1 被験者 SS の音楽聴取中の自律神経機能の変化

縦の赤い線の間が聴取中である。80bpm、60bpm は、瞬時心拍数のレベルを示す。青いグラフが瞬時心拍数の変化であり、自律神経機能の変化である。

グラフの下に引かれている黒いラインの部分は、グラフの波形が 60 拍ラインの近くまで低下しており、副交感神経機能が高まり心拍数が低下している。

赤い右に高まっているラインは、交感神経 β 受容体系機能の高まりにより起きた心拍数の増加である。

心拍数のグラフが 10 拍分前後、上下に変化している。この変化は、呼吸運動に対応して起きる変化である。この呼吸による変化は、副交感神経機能が担当している。被験者 SS は、1 分間に 7 回前後の呼吸をしておりゆっくりなタイプである。

心拍数は、息を吸う時に増加しグラフは上に変化する。副交感神経機能が抑制されている。息を吐く時には心拍数は低下し、副交感神経機能が高まっている。

副交感神経は、疲労を回復したり、身体が活動できる状態を調整し整える。健康な状態を維持するために重要な働きをしている。

赤のラインは、なだらかに上昇している。心拍数が徐々に増加している。このなだらかな心拍数の増加は交感神経 β 受容体系機能の高まりによって起きる変化である。交感神経は身体が活動する時にその働きを高め休息する時にはその働きを低下させる。被験者は、イスに座って安静にしているが、音楽を聴き、心身が活動的な状態に変化していることが示されている。 β 受容体というのは交感神経の末端から分

泌される神経伝達物質を受け止める受容体の形の名前である。交感神経は心身の活動そのものを支える。赤いラインが徐々に上昇して行くように、変化は急激にはこせない仕組みになっている。準備状態が大切なのである。交感神経が十分にしかりした活動をするためには副交感神経の十分な支えが必要なのである。副交感神経は、直ちに反応を起こすことができる。したがって副交感神経機能の高まりが現れてくる。この副交感神経機能の高まりがないままに、交感神経機能のみがまとると交感神経機能が不安定になり、ドキドキが起き、身体のあちこちが緊張しくなり身体が思うように活動できない状態になる。あがりの状態である。副交感神経機能の高まりの支えがあることで交感神経機能が十分に力を発揮できる状態にれる。副交感神経機能の高まりによる支えがないままに交感神経機能が強く高まると、恐怖、寒気、背中がザワザワするなどの現象が起きるものと考える。

ほどよい程度に副交感神経機能が高まり、交感神経機能が高まる状態が、涼しげで快適感のある状態の身体を作られるものと考える。

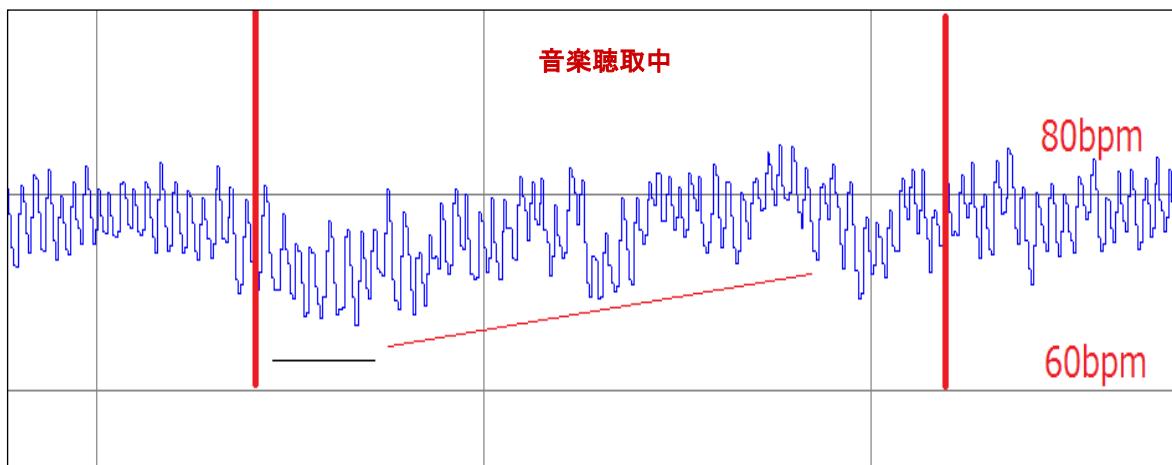


図2 被験者 MK の音楽聴取中の自律神経機能の変化

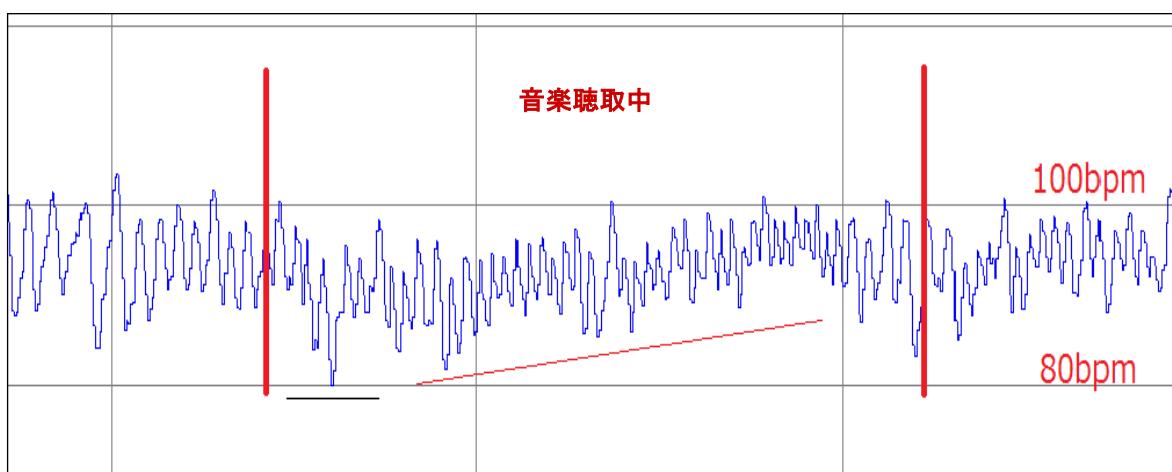


図3 被験者 MT の音楽聴取中の自律神経機能の変化

活性
起つ
神先
高硬
神なる

上記のように図2被験者MK、図3被験者MTも図1被験者SSと同様の変化を示している。

V-1-2 音楽聴取前後の自律神経機能反応

音楽を聴取中に副交感神経機能が高まり交感神経機能も高まった6例について検討した。

音楽聴取前後の自律神経反応を比較し、以下の結果を得た。

①副交感神経・交感神経の両神経機能が高まる。

被験者SS、MK、MTの3例である。（図1、2、3の被験者）

②副交感神経機能が変化なく、交感神経機能が少し高まる。

被験者RG1例である。

③副交感神経機能が少し低下し、交感神経機能は変化なし。

被験者YT1例である。

④両神経機能が低下した。

被験者AH1例である。

上記、音楽聴取前後の自律神経機能反応の心拍数平均数値を下記に示す。

被験者	副交感神経機能		交感神経機能	
	音楽前	音楽後	音楽前	音楽後
① SS	70	67	12	18
	MK	66	61	19
	MT	85	75	15
② RG	62	62	33	36
③ YT	60	63	10	10
④ AH	53	57	15	12

副交感神経機能は、音楽聴取前・後における臥位安静時平均心拍数である。

① 被験者SSでは、音楽聴取前が70拍、後が67拍で、3拍分副交感神経機能が高まったことを示している。数値の低い方が機能の高まりを示す。

交感神経機能は、音楽聴取前における、臥位安静時平均心拍数と立位安静時平均心拍数との差である。音楽聴取後も同様に求める。

① 被験者SSでは、音楽聴取前は、臥位時の70拍から、立位後に12拍の増加をし、82拍になったのである。音楽聴取後には、臥位時の67拍から、立位後には18拍の増加をし、85拍になったのである。臥位時と立位時との差が大きいことが交感神経機能の大きさを示す。

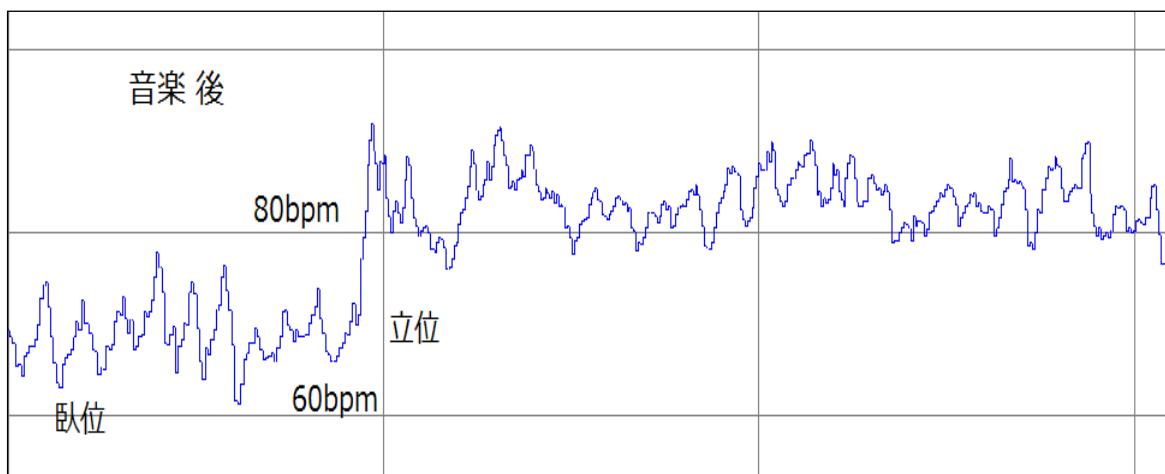
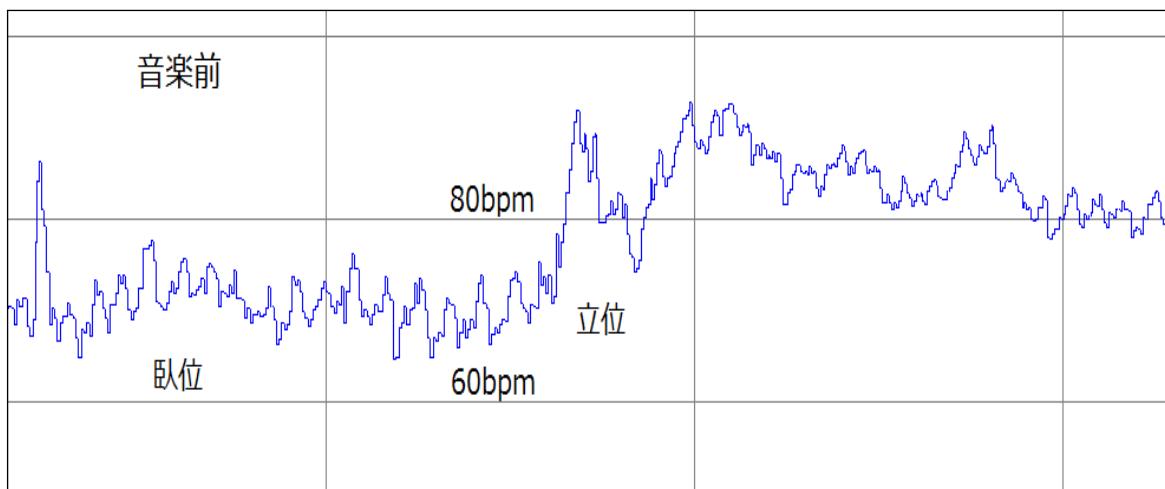


図4 被験者 SS の音楽聴取前後の自律神経機能反応

被験者 SS は、聴取前の臥位安静、平均心拍数が 70 拍、
 立位安静、平均心拍数が 82 拍である。
 臥位と立位との差は、12 拍である。
 聽取後は、臥位安静、平均心拍数が 67 拍である。
 聽取前よりも 3 拍低下し副交感神経機能が高まっている。
 立位安静、平均心拍数は、85 拍である。
 臥位と立位との差は、18 拍である。
 聽取前の 12 拍よりも 6 拍増加して、交感神経活動が高まって
 いることが示されている。

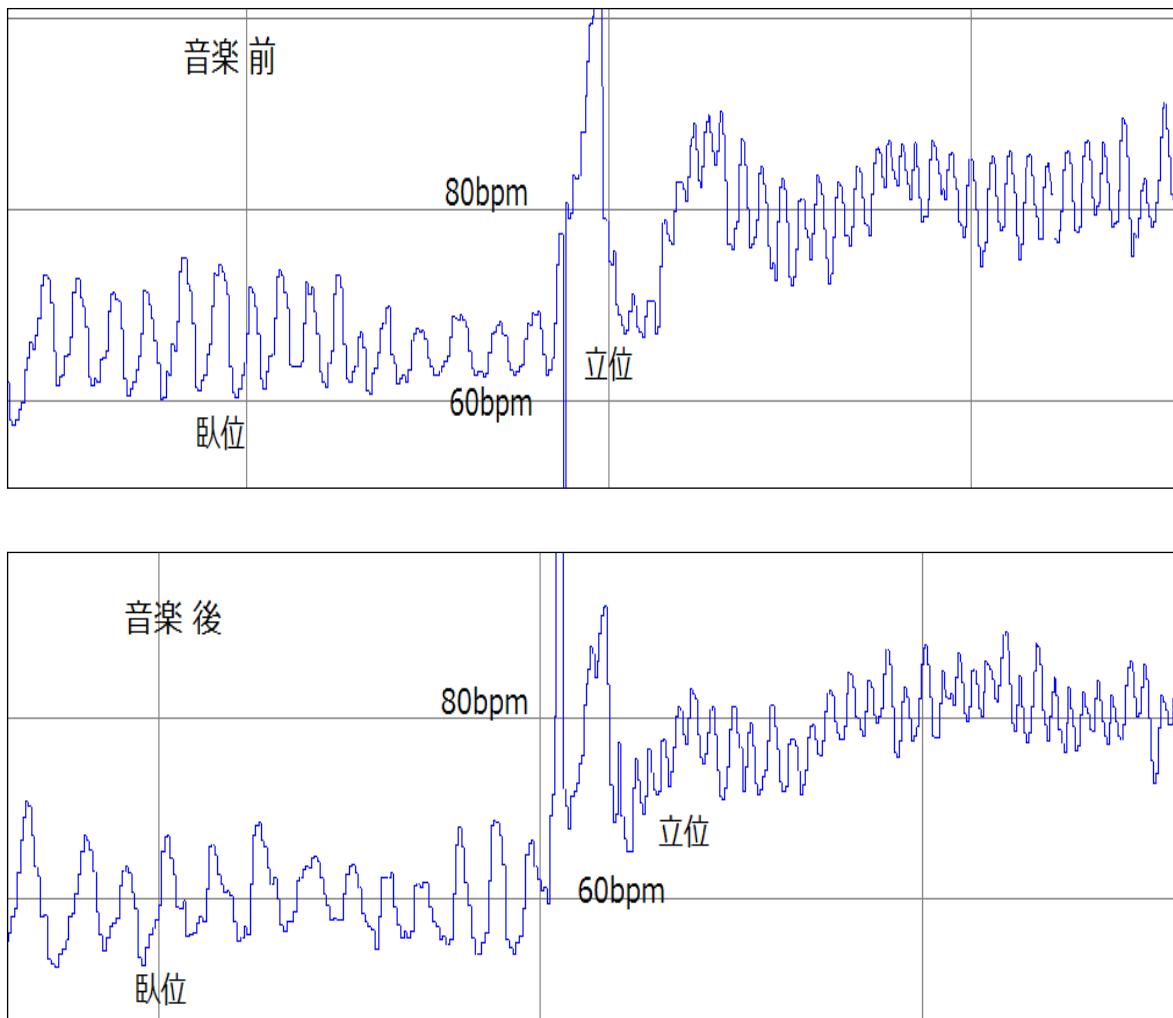


図5 被験者 MK の音楽聴取前後の自律神経機能反応

被験者 MK は、聴取前の臥位安静、平均心拍数が 66 拍、
 立位安静、平均心拍数が 85 拍である。
 臥位と立位との差は、19 拍である。
 聽取後は、臥位安静、平均心拍数が 61 拍である。
 聽取前よりも 5 拍低下し副交感神経機能が高まっている。
 立位安静、平均心拍数は、82 拍である。
 臥位と立位との差は、21 拍である。
 聽取前の 19 拍よりも 2 拍増加して、交感神経活動が高まっていることが示されている。
 立位時の平均心拍数は、聴取前のが 85 拍で、聴取後が 82 拍であり 3 拍低くなっているが、臥位時が前は 66 拍、後が 61 拍で後が 5 拍低くなっているので聴取後の臥位と立位との差が 21 拍と前の 19 拍よりも大きくなっており、交感神経活動が高まったと評価できる。

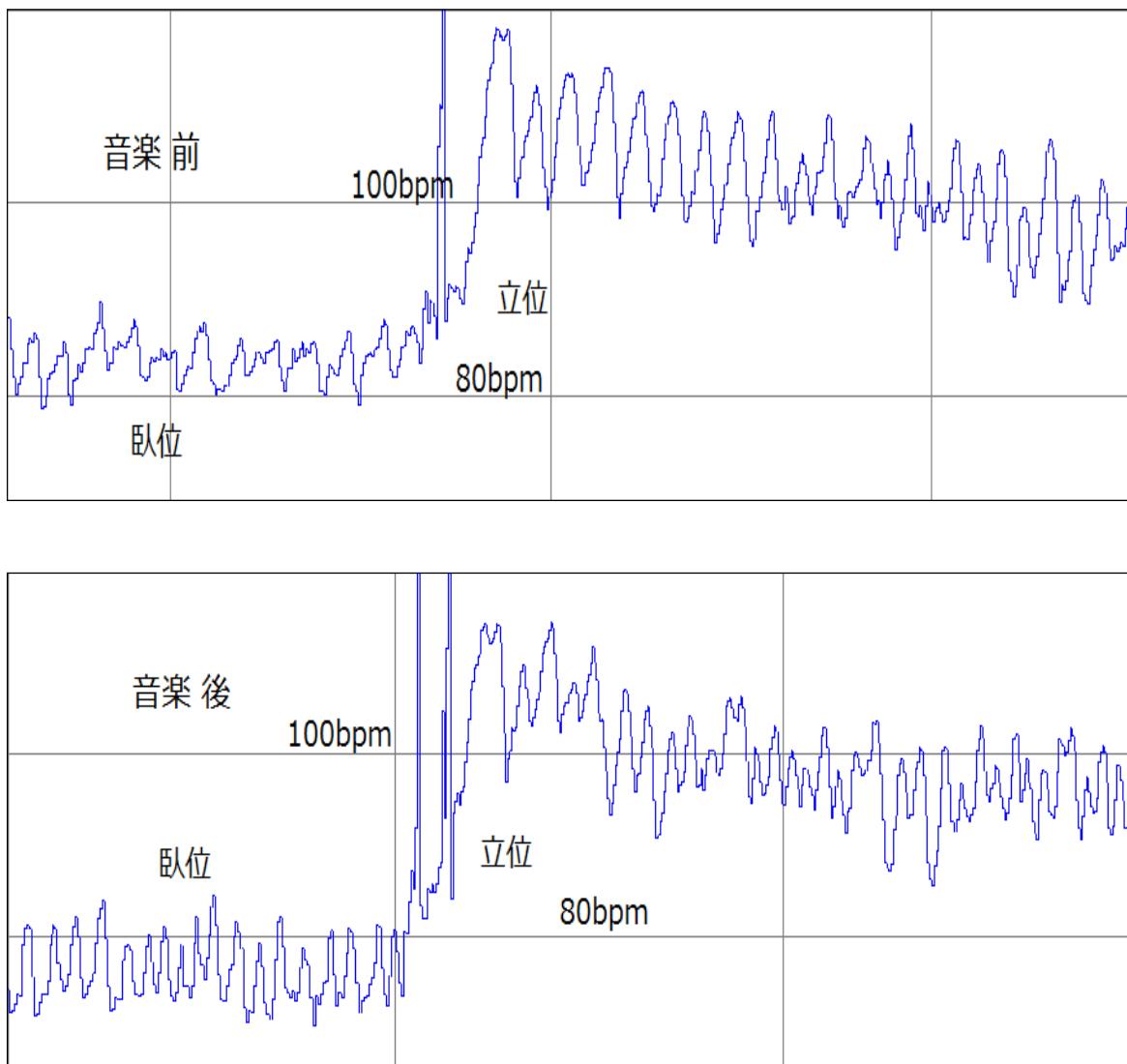


図6 被験者MTの音楽聴取前後の自律神経機能反応

被験者MTは、聴取前の臥位安静、平均心拍数が85拍、
立位安静、平均心拍数が100拍である。
臥位と立位との差は、15拍である。
聴取後は、臥位安静、平均心拍数が75拍である。
聴取前よりも10拍低下し副交感神経機能が高まっている。
立位安静、平均心拍数は、95拍である。
臥位と立位との差は、20拍である。
聴取前の15拍よりも5拍増加して、交感神経活動が高まっていることが示されている。

V-1-3 涼しさを感じる音楽を聴いての自律神経機能の変化のまとめ

1 聽取中の自律神経機能の変化について

7例中6例に副交感神経機能を高め、交感神経機能も高める反応が観察された。

1例には変化がなかった。

本音楽は副交感神経機能を高め、交感神経機能も高める反応を誘起すると考えられる。

聴取中は、音楽の刺激に対する直接反応である。比較的起き易い。

2 聽取前・後の自律神経機能の変化について

① 聽取中に変化のあった6例中の聴取前と聴取後の自律神経機能は、

3例は、聴取後に前と比較し、副交感神経・交感神経機能が高まっていた。

2例は、起きようとしているが明確ではなかった。

1例は、両自律神経機能が低下していた。

② 音楽聴取により、身体の自律神経機能をどのように動かすかが検討された。

聴取前に比べ身体の自律神経機能が活動的に変化する傾向が観察された。しかし、症例によりその変化が十分でないケースがあった。また、機能が低下するケースもあった。

音楽聴取中の変化は、音楽に対する直接反応である。比較的起きやすい。しかし音楽聴取前・後の自律神経反応は、身体自身の自律神経機能の活動性である。したがって

対象の身体状況により、自律神経機能の高まり方には差が起きる。

心身の状況が良好の場合には、自律神経機能が高まる傾向に変化するものと考えられる。

V-2 心理・感覚等検査・一般事項アンケート

1 一般事項アンケートの結果

働く女性 7名 (30歳～49歳)

7名 健常者

事務職 3名 販売サービス 1名 その他3名

2 涼しさ・快適感調査の結果

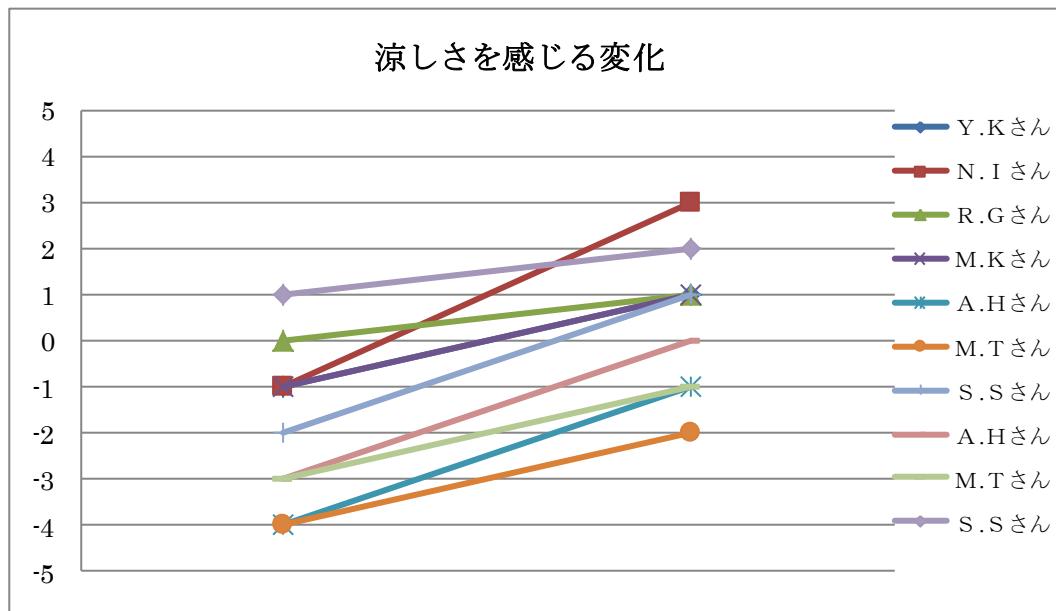
図7は、音楽を聴いた、「涼しさ」についての10回(10日の3例は2回ずつ)のデータである。10回全て涼しさを感じている。2段階のものが最も多く4回、3段階のものが3回あり、10回のうち7回が2もしくは3段階の涼しさを感じている。

音楽を聴く前の涼しさの評価は、0段階が1例、涼しさ1段階が1例で、この2例が前後の涼しさの変化が1段階であった。音楽前に暖かい評価をしている8回は、涼しさの変化は2段階以上涼しさを感じる評価であった。

図 7 涼しさを感じる 変化グラフ 表

垂直は「涼しさ」と「温かさ」の程度を示します。0~5は「涼しさ」を示し5が最大。

0~5は「温かさ」を示し-5が最大。直線は音楽を聴く前と後です。



氏名	年代	性別	音楽の前と後			実験日
			前	後	前後の差	
YKさん	30	女	-1	1	2	A 2014.4.9
NIさん	40	女	-1	3	4	A 2014.4.9
RGさん	30	女	0	1	1	A 2014.4.9
MKさん	30	女	-1	1	2	A 2014.4.9
AHさん	40	女	-4	-1	3	A1 2014.4.10
MTさん	30	女	-4	-2	2	A1 2014.4.10
SSさん	30	女	-2	1	3	A1 2014.4.10
AHさん	40	女	-3	0	3	A2 2014.4.10
MTさん	30	女	-3	-1	2	A2 2014.4.10
SSさん	30	女	1	2	1	A2 2014.4.10

図8は、図7と同様の「快適感」のデータである。音楽を聴く前の評価が快適度1~4の間にあり、快適な環境であったことを示している。音楽を聴く前後で変化なしが4回あり最も多いが、3から3が2回、4から4が2回である。変化1が3回あるが全て3から4の例である。音楽を聴く前が快適感1, 2と比較的低かった2例が2段階の変化をし、2から4、1から3となっている。1例のみ、4から3に快適感が低下したケースがある。

図 8 快適度 変化グラフ

垂直は「快適」と「不快」の程度を示します。0から5の数字は「快適度」を示し5が最大です
0から-5の数字は「不快度」を示し-5が最大です。直線は音楽を聞く「前」と「後」です

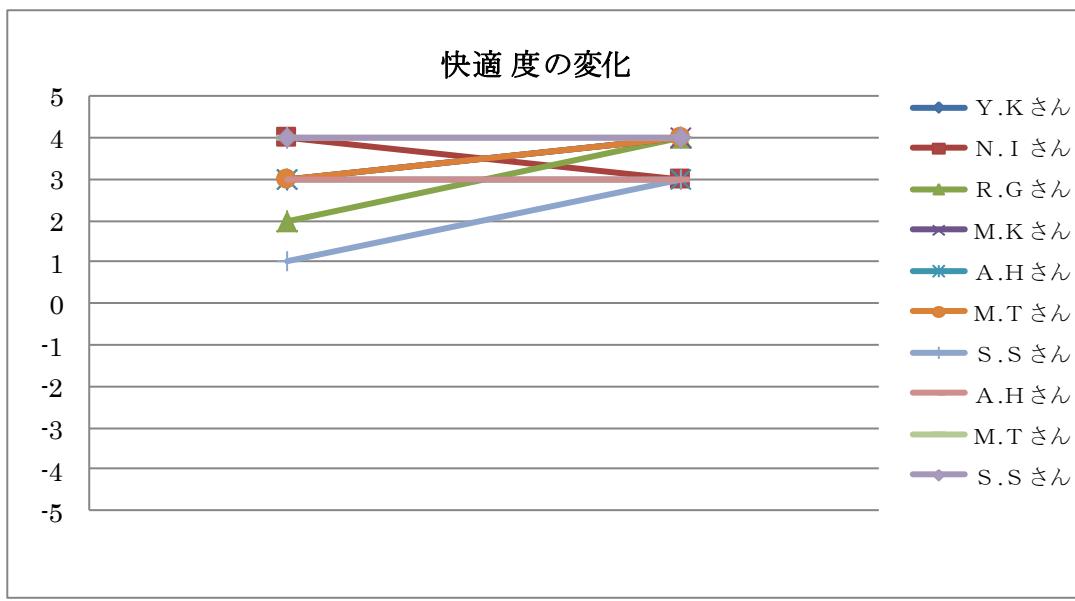


図 8 快適度 アンケート 表

氏名	年代	性別	音楽の前と後				実験日
			前	後	前後の差	内容	
YKさん	30	女	3	4	1	A	2014.4.9
NIさん	40	女	4	3	-1	A	2014.4.9
RGさん	30	女	2	4	2	A	2014.4.9
MKさん	30	女	3	4	1	A	2014.4.9
AHさん	40	女	3	3	0	A1	2014.4.10
MTさん	30	女	3	4	1	A1	2014.4.10

SSさん	30	女	1	3	2	A1	2014.4.10
AHさん	40	女	3	3	0	A2	2014.4.10
MTさん	30	女	4	4	0	A2	2014.4.10
SSさん	30	女	4	4	0	A2	2014.4.10

3 POMS 心理検査の結果

- ① POMS 検査には、音楽を聞くことによる特定の心理的変化とみられるものは確認できない。
- ② 9日に A 実験、B 実験として行ったケースでは、2 例は、A 実験を先に、2 例は B 実験を先に行っている。この 4 例では、先に行つた実験の前後で少し動きがあるが、後で行う実験では変化は起きにくい。
- ③ 10 日には、A 実験を 1, 2 として 2 回行ったが、2 例では先の実験前後で、多少動きがあるが、2 回目ではほとんど変化が起きない。
- ④ 1 時間の休憩を挟んで、1 時間間隔で 4 回の POMS 検査を行い、3 分間の音楽の前後に自律神経機能検査を各 15 分間ほど行っていたために、音楽後の POMS 検査に音楽要素の影響が現れにくかった可能性があることもあり、POMS について追加実験を行った。

図 9-1 YT さん心理調査POMS B実験：音楽を聴かないケース 2014.4.9 am

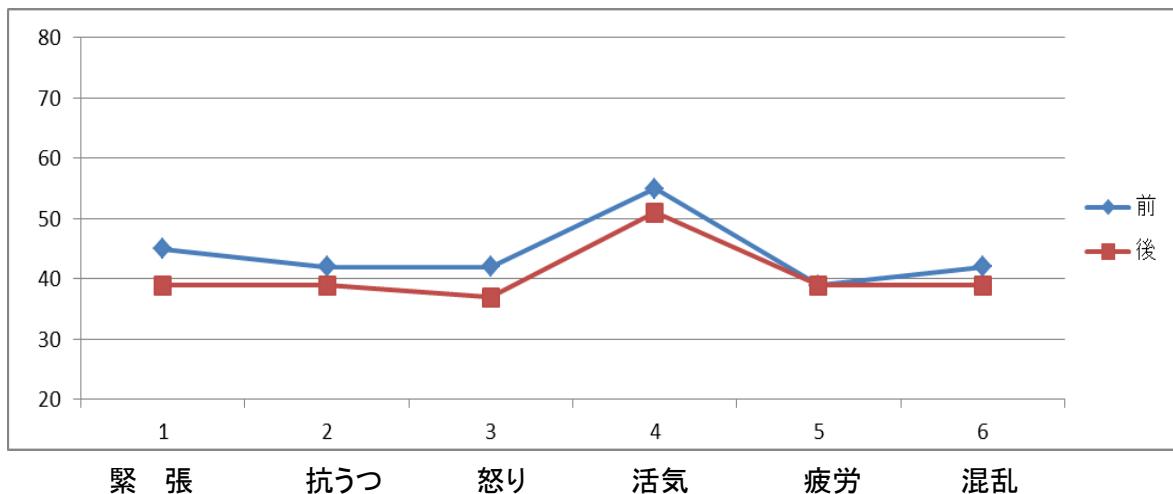


図9-1 YTさん 心理調査POMS A実験：音楽を聴いたケース 2014.4.9 am

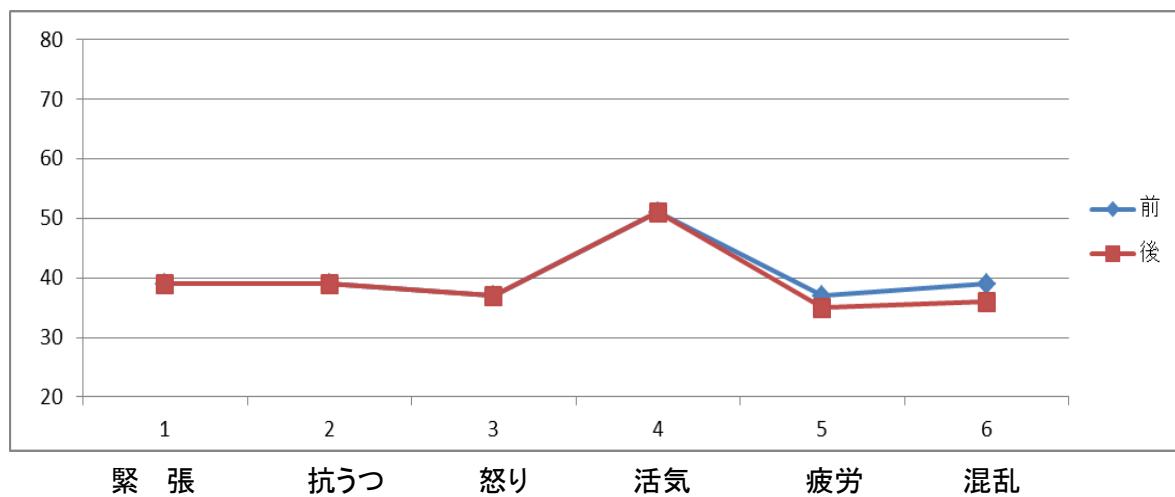


図9-2 NIさん 心理調査POMS A実験：音楽を聴いたケース 2014.4.9 am

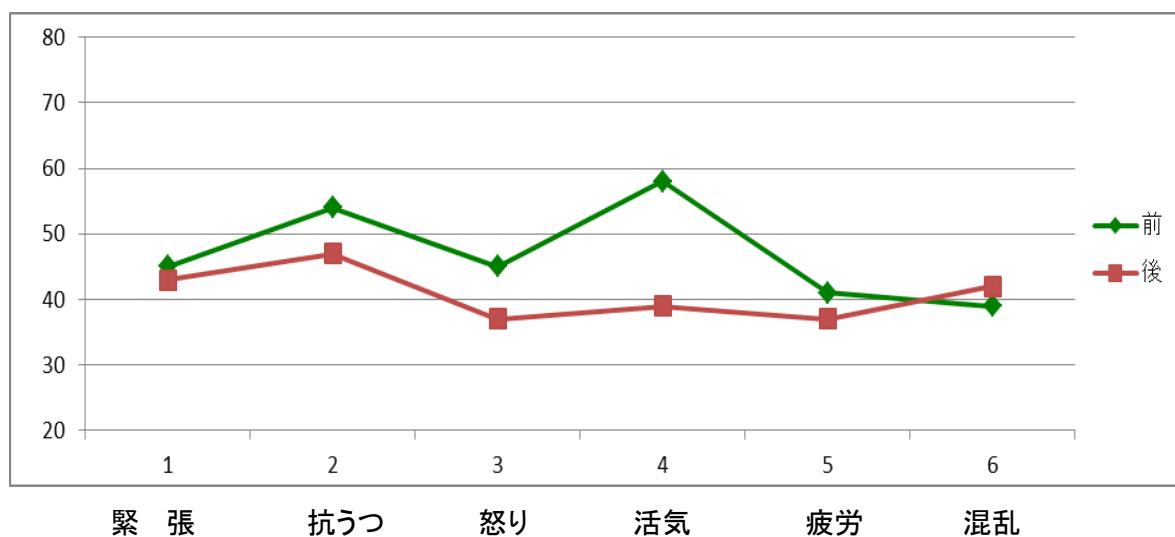


図9-2 NIさん 心理調査POMS B実験：音楽を聴かないケース 2014.4.9am

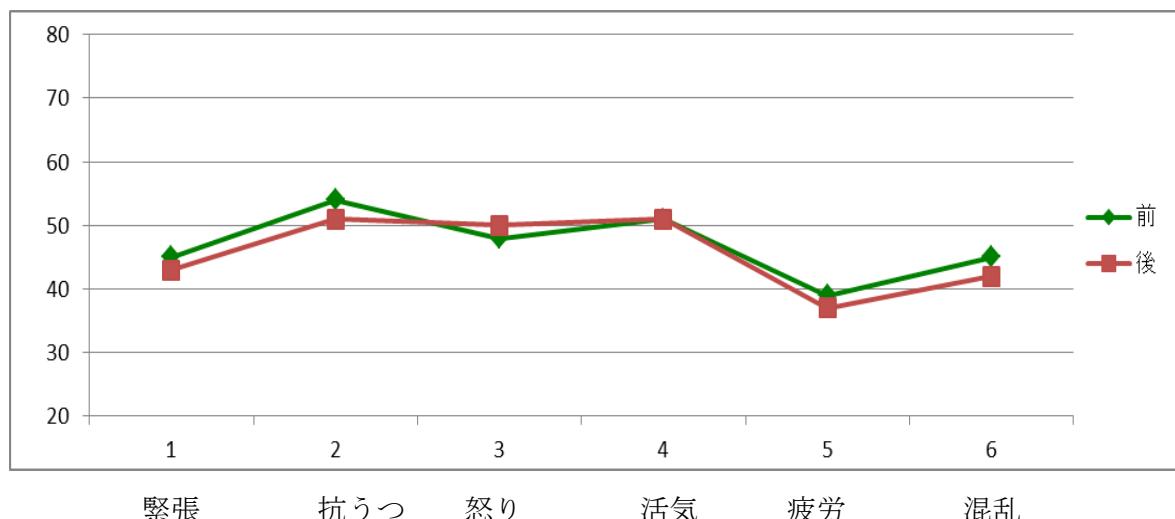


図9-3 RGさん 心理調査POMS B実験:音楽を聴かないケース 2014.4.9 pm

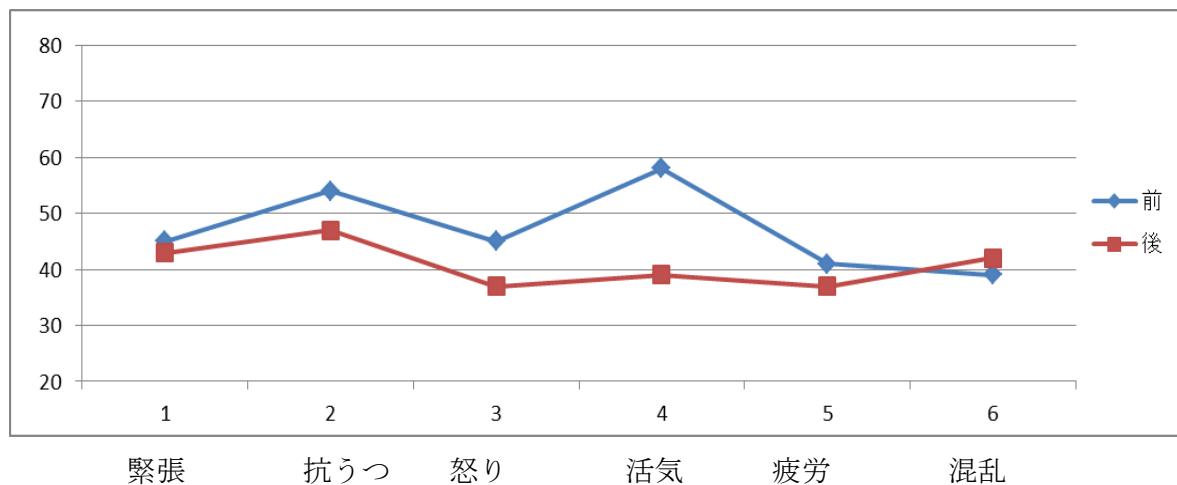


図9-3 RGさん 心理調査POMS A 実験:音楽を聴いたケース 2014.4.9 pm

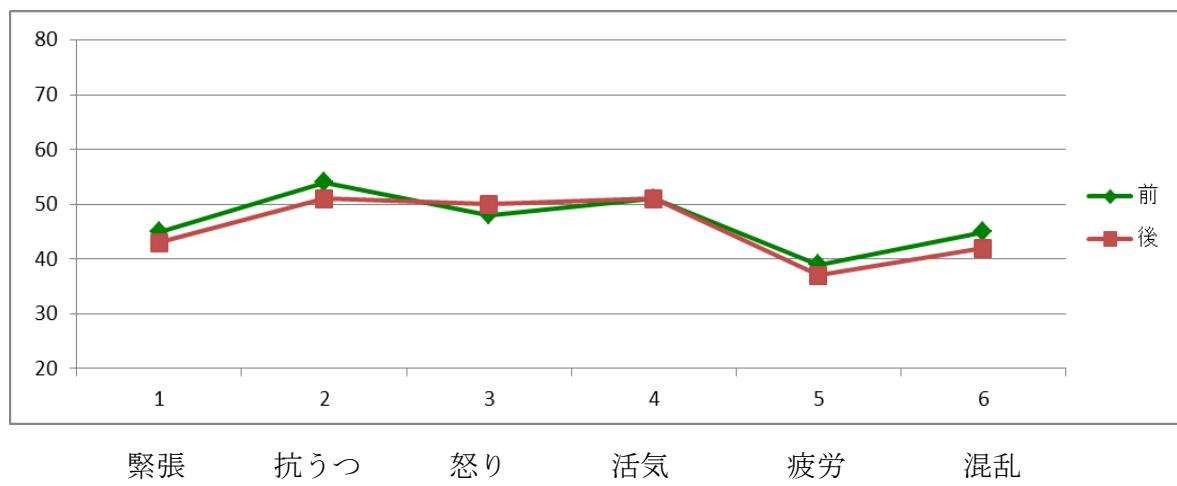


図9-4 MKさん心理調査POMS A実験:音楽を聴いたケース 2014.4.9 pm

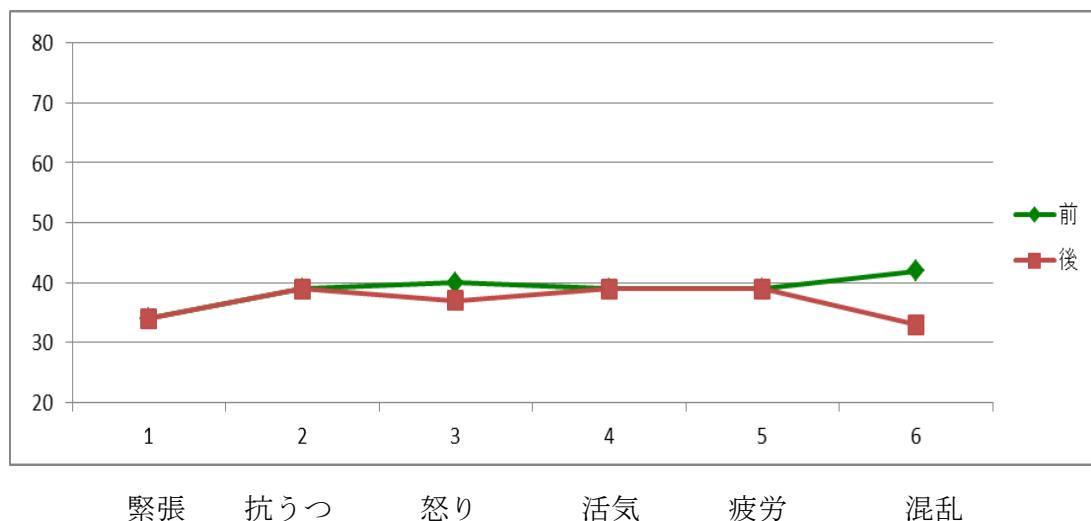


図9-4 MKさん 心理調査POMS B実験:音楽を聴かないケース 2014.4.9 pm

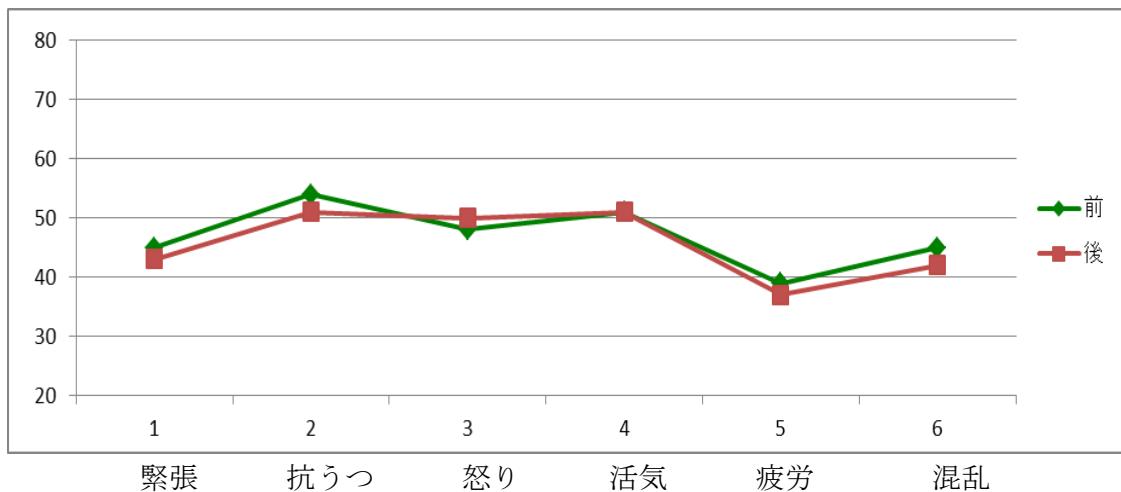


図 9-5 AHさん心理調査POMS A 1 実験:音楽を聴いたケース 2014.4.10 am

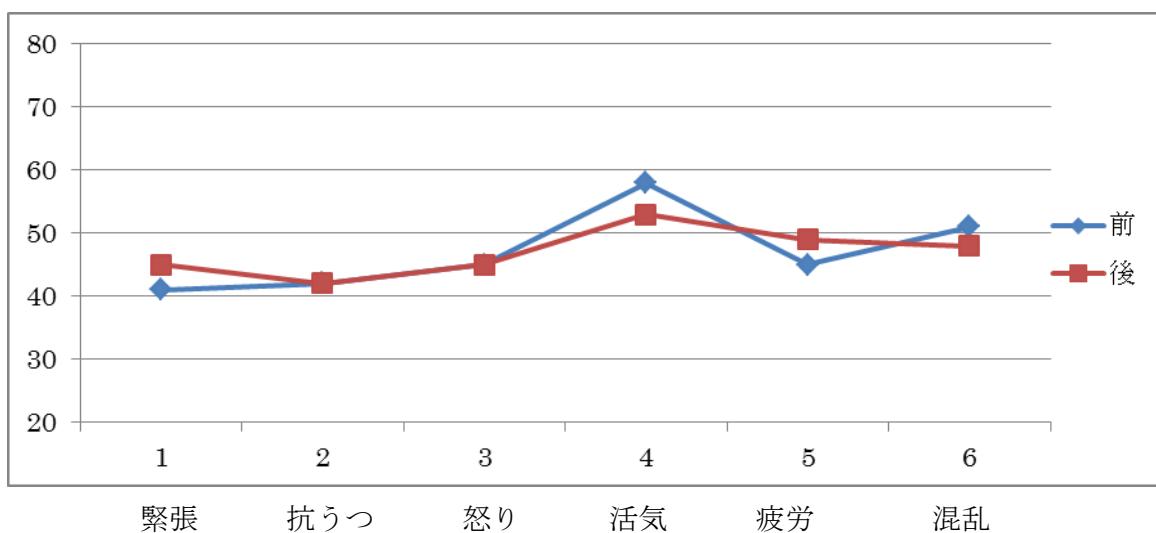


図9-5 AHさん心理調査POMS A 2 実験:音楽を聴いたケース 2014.4. 10 pm

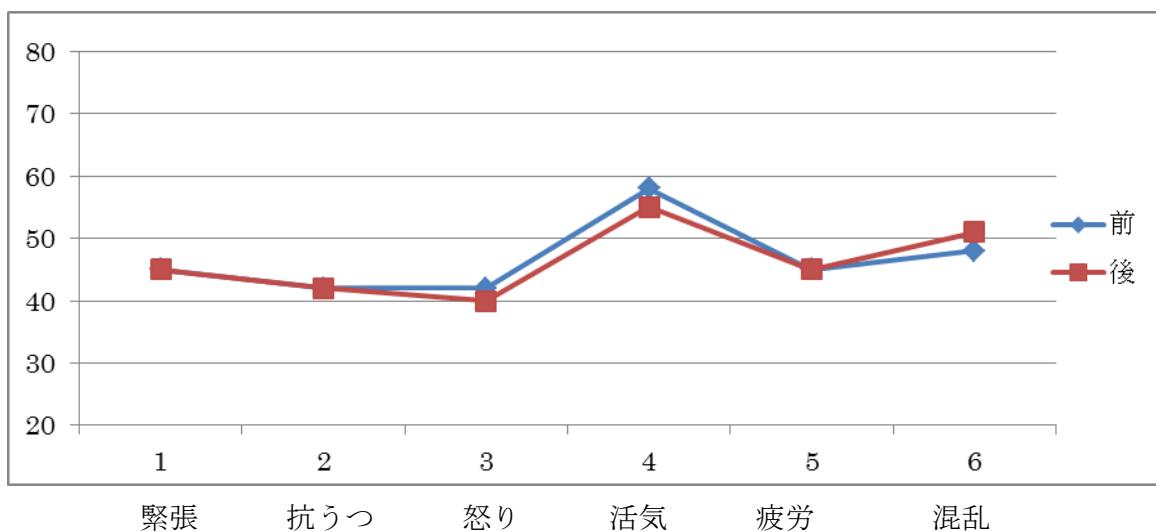


図 9-6 MTさん 心理調査POMS A1 実験:音楽を聴いたケース 2014.4.10 am

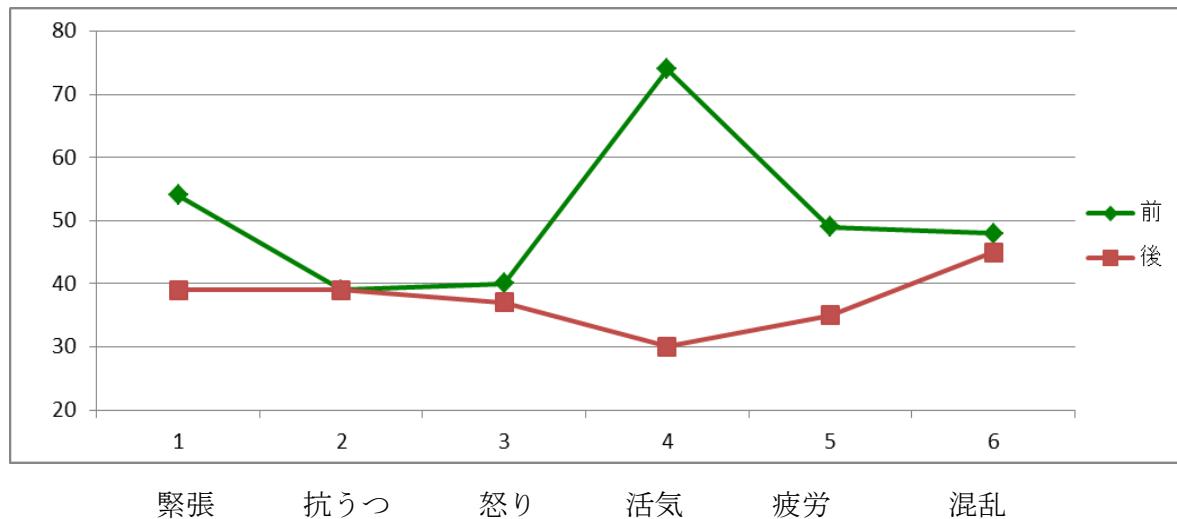


図9-6 MTさん心理調査POMS A 2 実験:音楽を聴いたケース 2014.4.10 pm

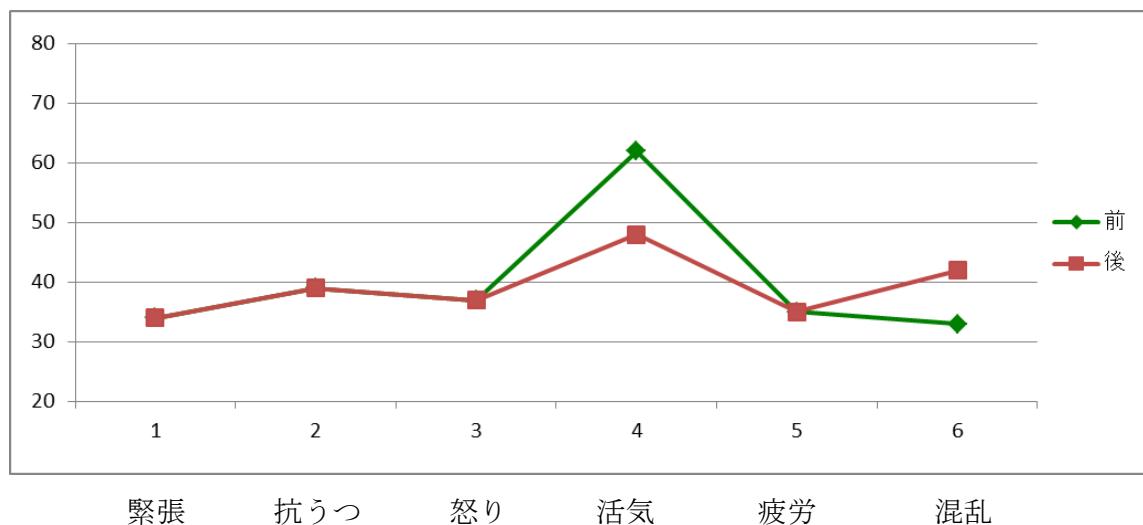


図9-7 SSさん 心理調査POMS A 1 実験:音楽を聴いたケース 2014.4. 10 pm

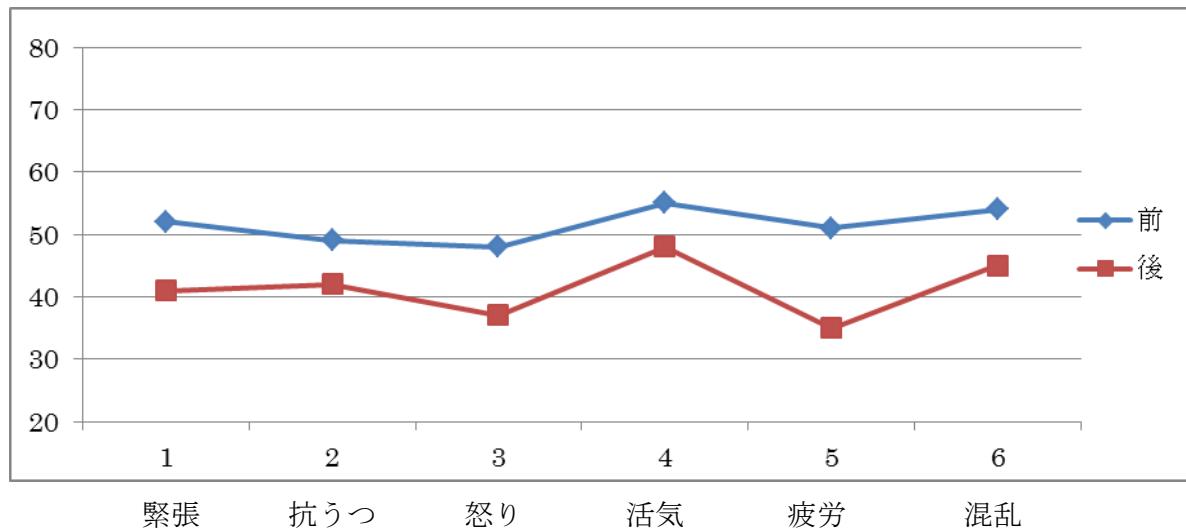
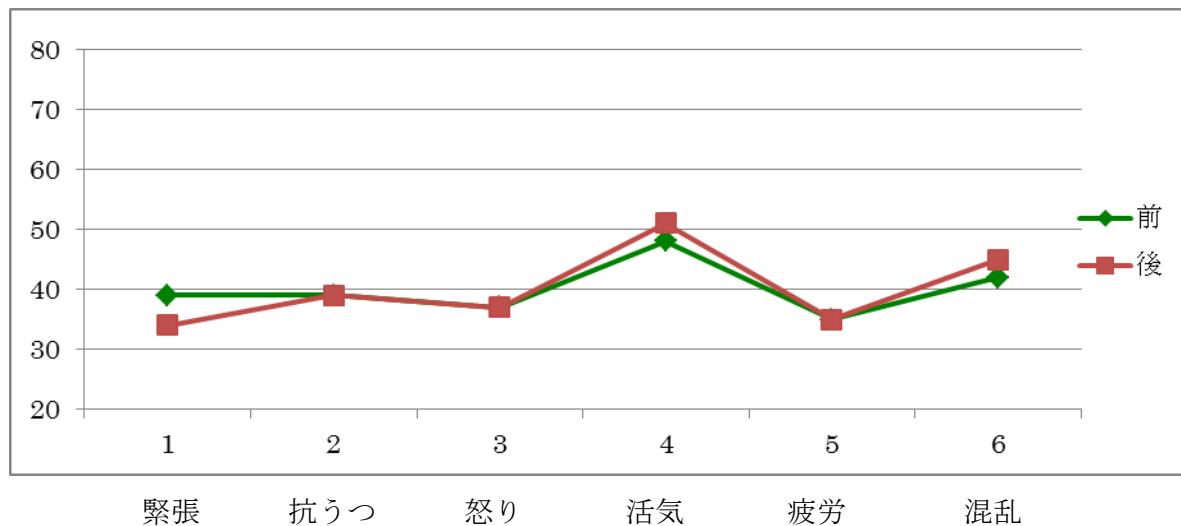


図9-7 SSさん心理調査POMS A 2 実験:音楽を聴いたケース 2014.4.10 pm



4 POMS 検査の追加 実験結果

追加実験として POMS 検査（自律神経調査なし）を音楽聴取の前後で実施した。

12名の被験者のデータを観察するとおよそ三つのグループに大別できる。

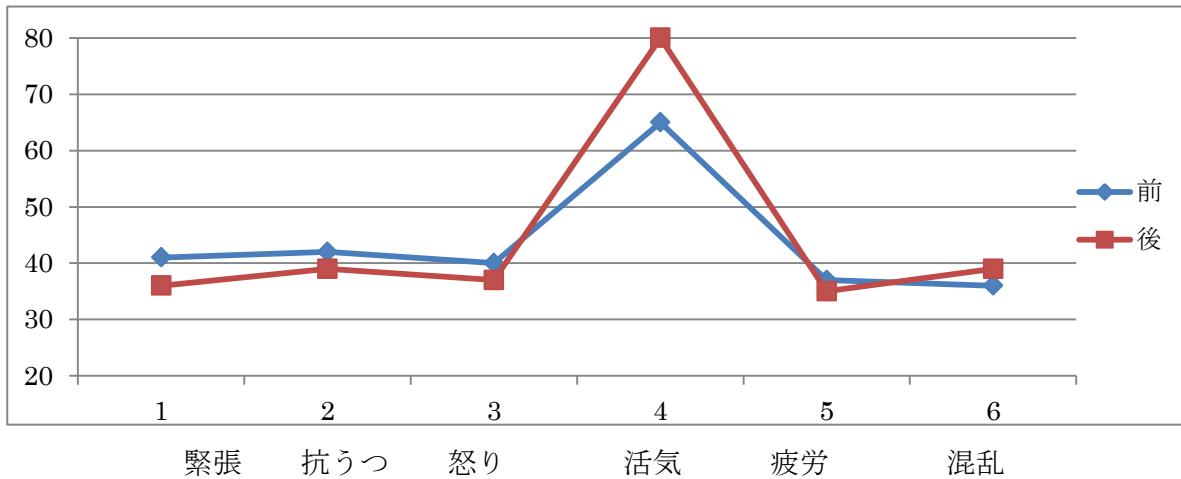
第一グループは、SS、FI、NO、NI、KO の 5 例である。

第二グループは、MKI、NK、CT の 3 例である。

第三グループは、KF、MM、NH、MH の 4 例である。

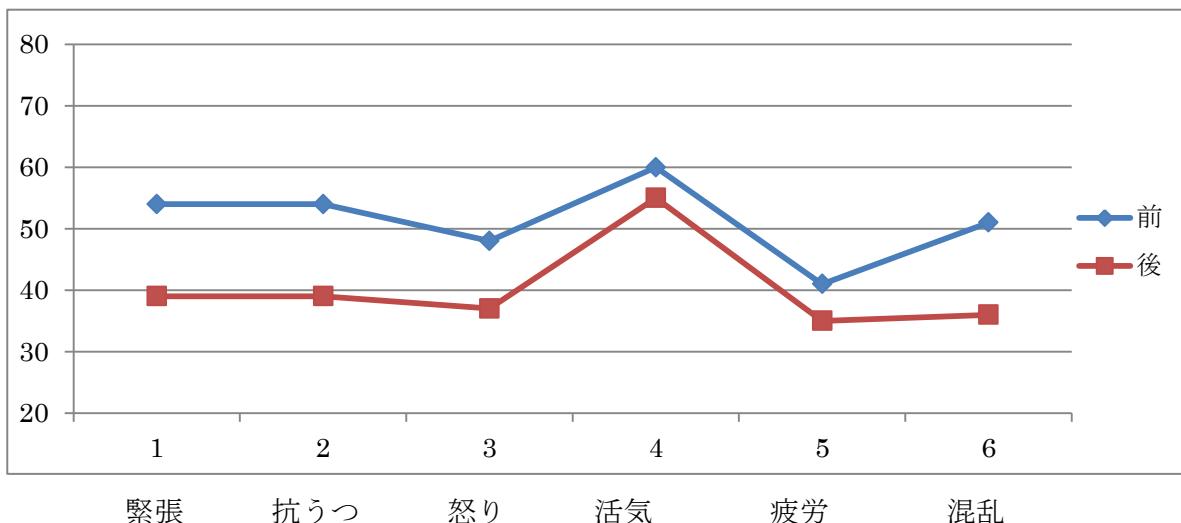
第一グループは、最も標準的なグループである。その特徴は、音楽を聴く前の状態で活気の項目が高い、他の緊張、抗うつ、怒り、疲労、混乱の 5 項目は 40 前後で低い。音楽聴取後には、活気項目が高まり、他の項目はわずかに低下する程度である。KO 以外の 4 例はほぼ共通している。KO は、音楽聴取前の状態で、疲労項目が 48 と高い点が他の 4 例と異なる。しかし、音楽聴取後に活気が高まるところは共通するが疲労項目が高かつたことのためか活気項目の高まり方が 58 とやや低くなっている。

図10-1 症例 SS さん
涼しさを感じる音楽／市販のラジカセにて再生 心理調査POMS 2014.4.18



第二グループは、音楽聴取前の状態で、活気項目が高いという点は第一グループと共に通している。しかし、他の 5 項目のうちのいくつかが **50** 以上と高いことが異なる点で、そのことが原因でか音楽聴取前よりも音楽聴取後に活気項目が音楽聴取前よりも低下する。しかし、音楽聴取後には、活気項目が高く（第一よりやや低い）他の 5 項目は **40** 前後という第一グループパターンになる。第一、第二グループの音楽聴取後の活気項目が高く緊張、抗うつ、怒り、疲労、混乱の 5 項目は **40** 前後レベルに入るというのがこの音楽を聴いての変化の方向のようである。

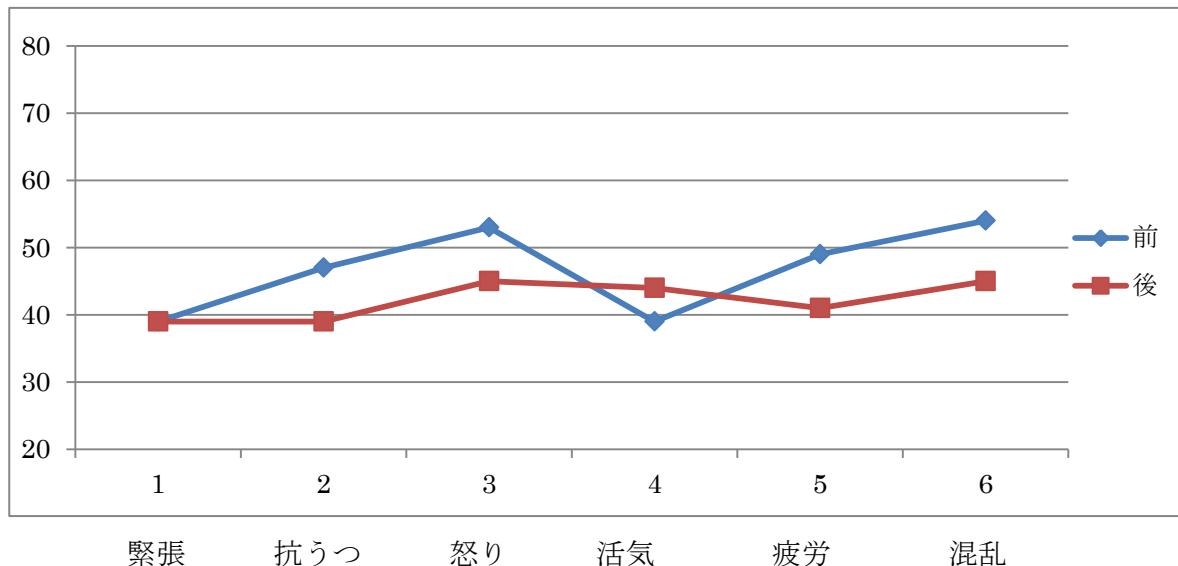
図10-2 症例 CT さん
涼しさを感じる音楽／市販のラジカセにて再生した反応 心理調査POMS 2014.4.18



第三グループは、音楽聴取前の状態で、活気項目が低く他の**5**項目のうちいくつかが**50**以上と高い。活気項目が低い点が第一、第二グループと異なり、他の**5**項目のいくつかが**50**以上と高い点が第二と共通する点である。

音楽聴取後には、症例**KF**と**MM**は、活気項目がやや高くなり、第一グループパターンに変化する様子を見せるがわずかな変化である。症例**NH**と**MH**は、全体として各項目がわずかに低下するが評価できる程度ではない。

図10-3 症例**MM**さん
涼しさを感じる音楽／市販のラジカセにて再生した反応 心理調査POMS 2014.4.18



まとめ

音楽聴取後に活気項目は高くなり、緊張、抗うつ、怒り、疲労、混乱の項目は**40**前後に低くなる。音楽聴取前の状態が活気項目が低く、他の**5**項目のいくつかが高い状態ほど音楽聴取による反応が悪くなる。

第一グループ、第二グループ、第三グループ、資料添付。

VI 総括

涼しさを感じる音楽を3分間聴いての結果

① 自律神経機能検査について

音楽聴取中に、

副交感神経機能が高まり、続いて交感神経β受容体系機能の高まりが起きる。

被験者7例のうち6例に観察した。

音楽聴取後に、

副交感神経・交感神経の両神経機能が高まる。3例に観察できた。

2例は、反応が不十分であった。

1例は、機能が低下した。

② 涼しさの感じについて

10回中全てに起きた。

③ POMSについて

音楽聴取後に活気項目は高くなり、緊張、抗うつ、怒り、疲労、混乱の項目は**40**前後に低くなる。音楽聴取前の状態が活気項目が低く、他の**5**項目のいくつかが高い状態ほど音楽聴取による反応が悪くなる。

VII おわりに

人の身体には意識では気付かないレベルで、環境条件の変化を常に受け止め、反応し、調節する力が自発的に備わっている。身体に備わったこの自然の力、自律神経機能の働きを静かに観察する方法として「瞬時心拍数の変動」がある。

心拍数は姿勢、呼吸、環境、思考によってゆらぎ、海の波のように常に変動している。今回の実験では涼しく感じる音楽を聴いての生体反応を客観的に観察することであった。瞬時心拍数の変動を観察し自律神経機能の働きを通して、生体機能の研究を40年間続けてきた西條一止博士の実験経験と観察法の上に成立した実験と言える。

また実験では身体に対する音楽による直接の刺激の要素と環境の場、時間、身体の調節力、思考の影響など音楽の直接刺激以外の要素もその結果に影響を与える事を再確認した実験であった。

そしてこの環境の要素と時間の要素など有効に考慮し、実験で使った「涼しく感じる音楽」を社会の中に生かす事は、普段は気付かない身体の調節力、回復力に気付く機会を創造し、自発的に健康と幸福を目指すウエルビーイングなライフスタイルに役立つ可能性も高い。音は時間の流れの中で空間に広がり、人々が気づかないレベルで快適感を創造し、人が集う場所づくりに貢献する可能性を秘めていると感じた実験であった。

表1 「涼しさを感じる音楽」実験：被験者一覧 2014.4.9-10

日付	イニシャル	年代	種類	実験所要時間	種類	実験所要時間
4月9日(水)	YT	38	B	10:10~11:10	A	12:30~13:30
	NI	49	A	11:20~12:20	B	13:30~14:30
	RG	30	B	14:30~15:30	A	16:30~17:30
	MK	33	A	15:30~16:30	B	17:30~18:30
4月10日(木)	AH	48	A1	10:10~11:10	A2	12:30~13:30
	MT	36	A1	11:30~12:30	A2	13:30~14:30
	YY	45	A1	14:30~15:30	A2	16:30~17:30

A：音楽を聴取する実験。

B：Aと同様の進行で音楽部分の音楽がなく、その間椅子安静坐位を保つ実験。

A1：音楽を聴取する1回目の実験。

A2：A1と同様の実験の2回目の実験。

表2 一般事項アンケート

アンケート調査票

年　月　日

氏名：()

I. あなたご自身についてお伺いします。

1) あなたの年齢をお書き下さい。 () 歳

2) あなたの現在のご職業について該当する番号に○を付けて下さい。

①事務職 ②販売・サービス ③技術職 ④その他

II. あなたの現在の健康状態について伺います。

1) あなたの身長、体重をお書きください。身長 () cm 体重 () kg

2) 現在あなたの健康について気になっていることや症状について該当するものに○をつけて下さい。(複数回答可)

- 1. 気になる症状はない
- 2. 血圧が高い
- 3. 肩こりがある
- 4. 咳や痰がでる
- 5. 時々腰痛がある
- 6. 時々胃が痛い
- 7. 時々胸痛がある
- 8. 食欲がない
- 9. 目が疲れやすい
- 10. その他

3) 現在服用している薬はありますか。該当する番号に○をつけて下さい。

1. なし 2. あり：何のためのお薬ですか。()

4) 昨夜の就寝時間は何時ですか。 () 時

2、3日前からこの1週間ほどの就寝時間は何時ですか。 () 時

III. 2, 3週間前から現在までのあなたの生活習慣について伺います。

以下の項目で該当する番号に○をつけて下さい。

1) 毎日朝食を食べていますか。 1. はい 2. いいえ

2) 一日平均7~8時間は眠っていますか。 1. はい 2. いいえ

3) 栄養摂取バランスを考えて食事をしていますか。 1. はい 2. いいえ

4) 煙草は吸いますか。 1. はい 2. いいえ

5) ジョギングやテニスなどの運動やスポーツを週に1回ぐらいは行っていますか。

1. はい 2. いいえ

6) お酒は適量(ビールは大びん1本、日本酒はお鉢子1本位まで)ですか。

1. はい 2. いいえ

7) 労働時間は1日平均9~10時間以内ですか。 1. はい 2. いいえ

8) 強いストレスを自覚していますか。 1. はい 2. いいえ

9) 音楽を聞くことは好きです。 1. はい 2. いいえ

10) 好きな音楽は何ですか。該当する番号に○をつけてください。

①クラシック ②ジャズ ③ロック ④演歌 ⑤その他 ()

11) 最終月経は何日でしたか。 月 日

月経周期は何日型(月経開始から次の月経が開始するまでの日数)ですか。() 日

資料 1 POMS 心理調査表

POMS™ 短縮版

原著/Maurice Lorr, Ph.D., Douglas M. McNair, Ph.D., & JW P. Heuchert, Ph.D. & LEO F. Dippleman, Ph.D. 訳・構成/M.D.横山和仁(医学系研究科)

実施日	年*	月	日
カタカナで姓と名の間は1文字分空ける			
氏名			
年齢	歳	性別	男 女

*西暦、下2行で記入してください。

◆POMSを受けられる方へ◆

この質問紙は、あなたの気分状態をおたずねするものです。
それぞれの質問について、あまり深く考えず、第一印象を大切にして答えてください。

記入のしかた

- ①回答欄の1~30の各項目について、過去1週間のあいだの気分をあらわすのに、いちばんあてはまるものを、
0=まったくなかった 1=すこしあつた 2=まあまああつた
3=かなりあつた 4=非常に多くあつた
の中から1つだけ選び、□をチェックしてください。
- ②まちがえたときは二本線で訂正してください。
- ③30項目すべてに答えてください。

回答欄

	まったくなかつた	すこしあつた	まあまああつた	かなりあつた	非常に多くあつた
1 気がはりつめる	<input type="checkbox"/>				
2 怒る	<input type="checkbox"/>				
3 ぐったりする	<input type="checkbox"/>				
4 生き生きする	<input type="checkbox"/>				
5 頭が混乱する	<input type="checkbox"/>				
6 落ち着かない	<input type="checkbox"/>				
7 悲しい	<input type="checkbox"/>				
8 積極的な気分だ	<input type="checkbox"/>				
9 ふきげんだ	<input type="checkbox"/>				
10 精力がみなぎる	<input type="checkbox"/>				
11 自分はほめられるに値しないと感じる	<input type="checkbox"/>				
12 不安だ	<input type="checkbox"/>				
13 疲れた	<input type="checkbox"/>				
14 めいわくをかけられて困る	<input type="checkbox"/>				
15 がっかりしてやる気をなくす	<input type="checkbox"/>				
16 緊張する	<input type="checkbox"/>				
17 孤独でさびしい	<input type="checkbox"/>				
18 考えかまとまらない	<input type="checkbox"/>				
19 へとへとだ	<input type="checkbox"/>				
20 あれこれ心配だ	<input type="checkbox"/>				
21 気持ちが沈んで暗い	<input type="checkbox"/>				
22 だるい	<input type="checkbox"/>				
23 うんざりだ	<input type="checkbox"/>				
24 とほとに暑れる	<input type="checkbox"/>				
25 はげしい怒りを感じる	<input type="checkbox"/>				
26 物事ができぱさできる気がする	<input type="checkbox"/>				
27 元気がいいっぱいだ	<input type="checkbox"/>				
28 すぐかつとなる	<input type="checkbox"/>				
29 どうも忘れっぽい	<input type="checkbox"/>				
30 活気が少なくてくる	<input type="checkbox"/>				

*全部記入したか確かめてください

Profile of Mood States® Short Japanese Version

POMS™ 短縮版

著者/Maurice Lorr

翻訳/M.D.横山和仁

発行/株式会社 金子書房

Copyright ©1971, Douglas M. McNair, Ph.D., Paul Lorr, Ph.D., Leo F. Dippleman, Ph.D., JW P. Heuchert, Ph.D., and Shiltony, under exclusive license to Multi Health Systems Inc. (MHS). Japanese edition published by Kōbunko Shobo under license from MHS. International copyright in all countries under the Berne Union, bilateral and Universal Copyright Conventions. All rights reserved. Not to be reproduced in whole or in part, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, photocopying, mechanical, electronic, recording or otherwise, without prior permission in writing from MHS. Applications for written permission should be directed in writing to MHS at 7770 Victoria Park Avenue, Toronto, Ontario M2H 3M6.

涼しく感じる音楽 アンケート

日 月 年

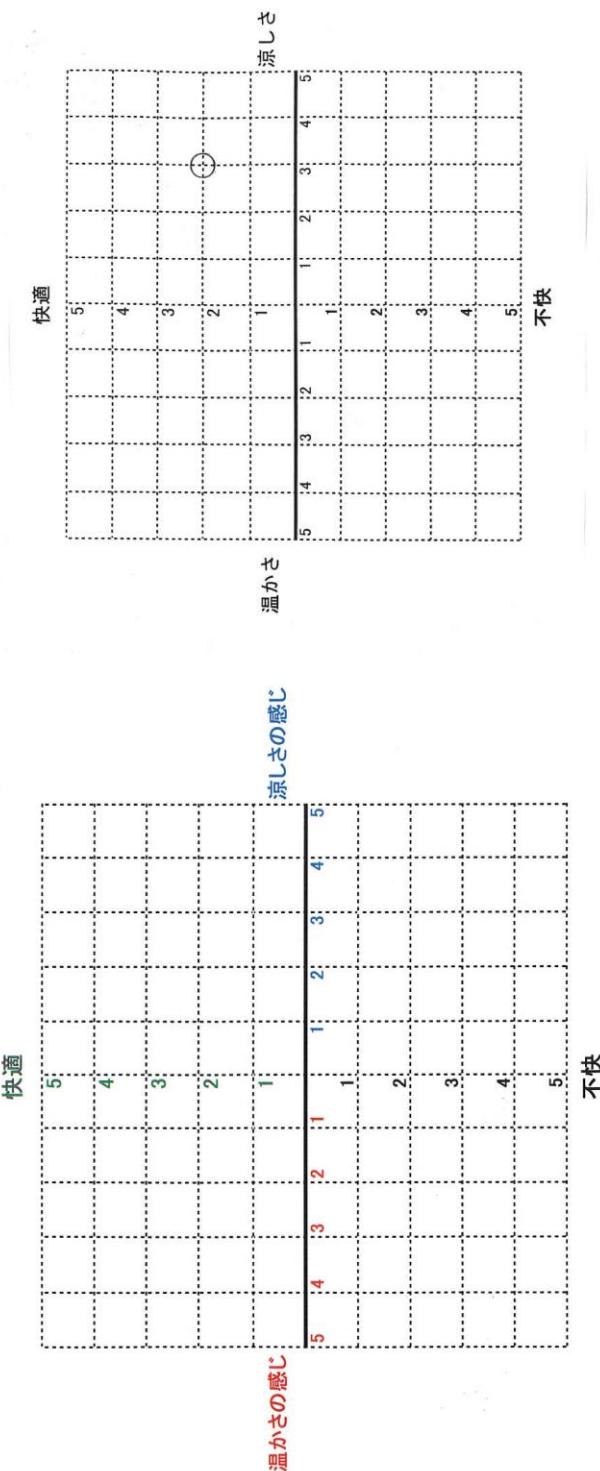
七、名前

どちらかに〇を付けてください。

質問 今のご自分の感覚で以下のスケールの上にしるしを入れてください。

表3 涼しさ・快適度調査表

しるしの例

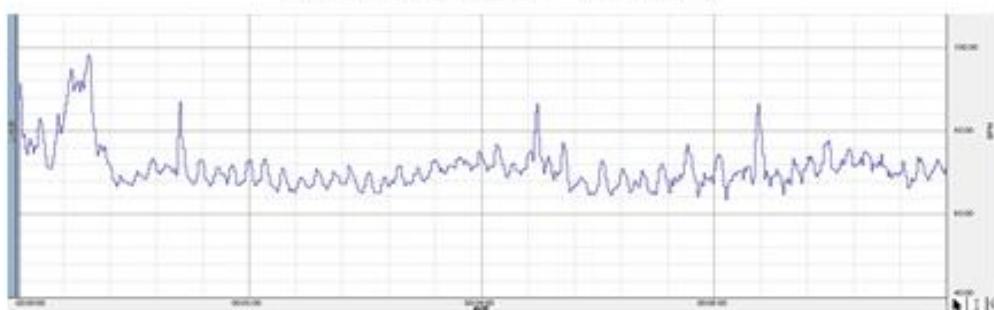


右側の数字は「涼しさの感じ」と「温かさの感じ」を示します。左側の数字は「温かさの感じ」を示し、5が最大です。

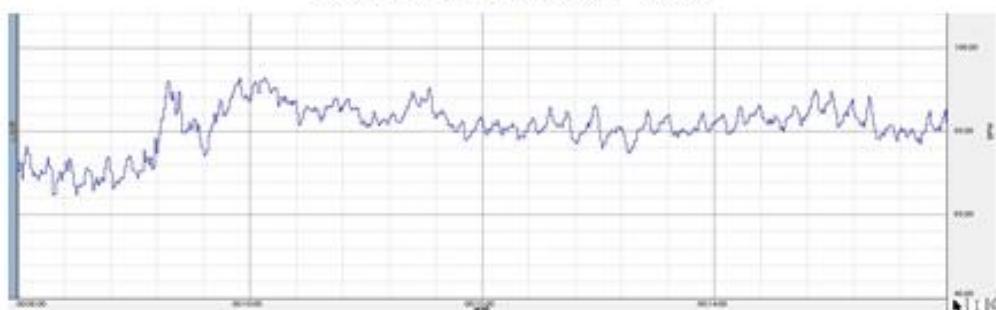
VIII 測定実験の結果データ資料

瞬時心拍数 各データ

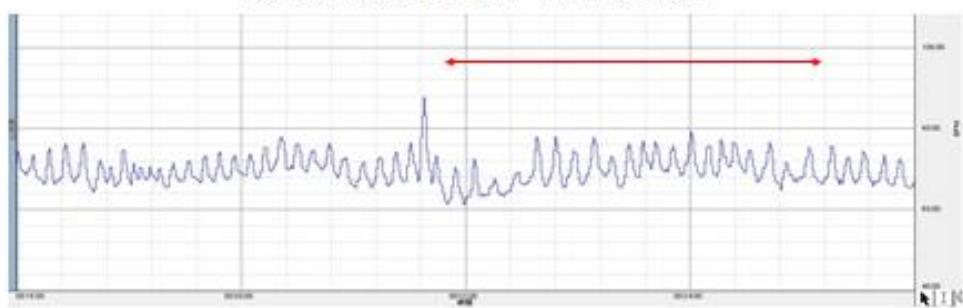
瞬時心拍数 ssさん 前 臥位



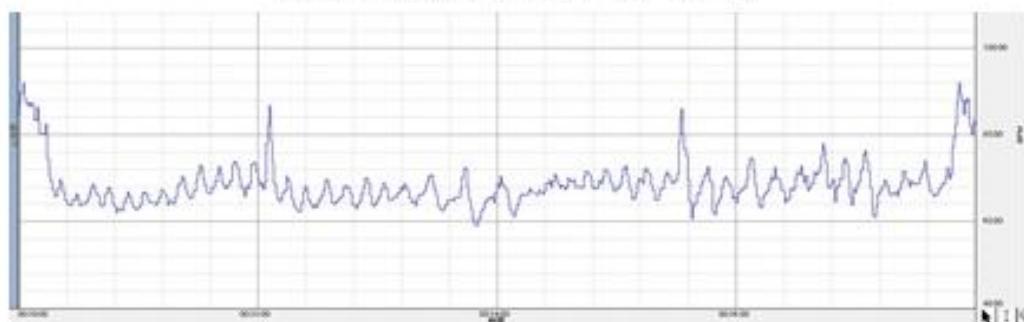
瞬時心拍数 ssさん 前 立位



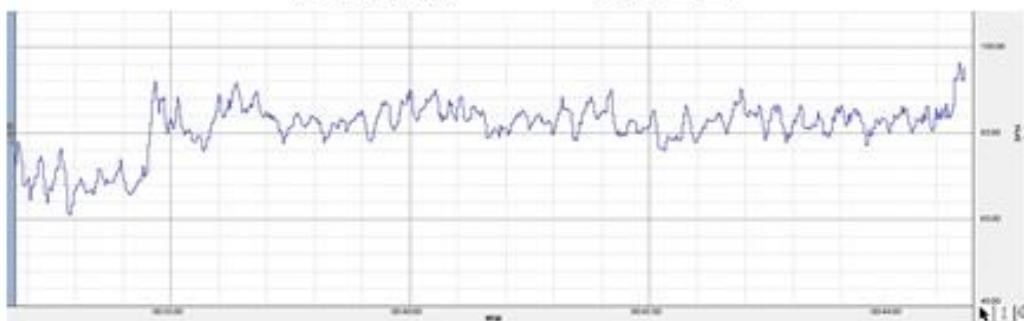
瞬時心拍数 ssさん 音楽聴取中



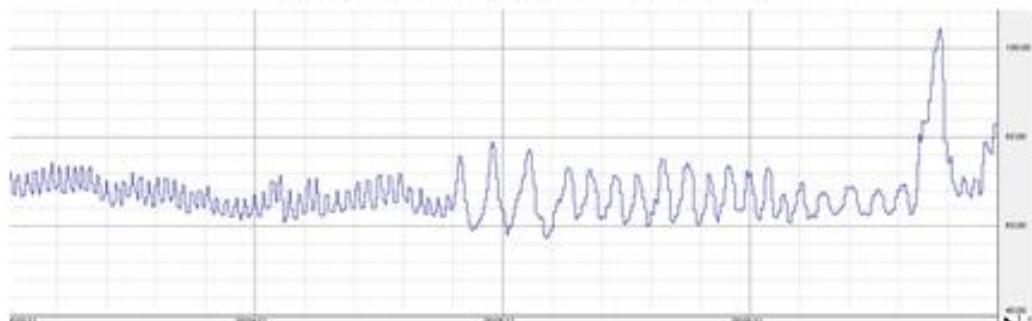
瞬時心拍数 SSさん 後 臥位



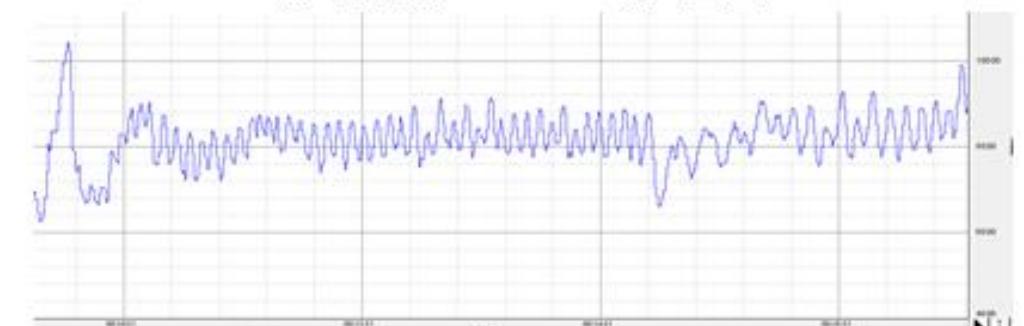
瞬時心拍数 SSさん 後 立位



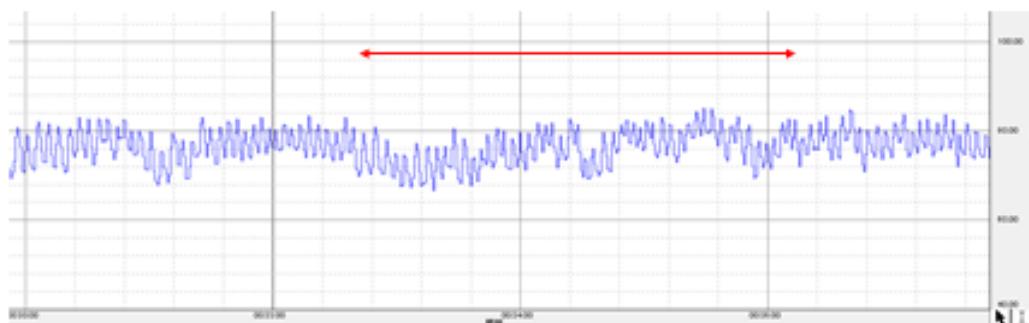
瞬時心拍数 MKさん 前 臥位



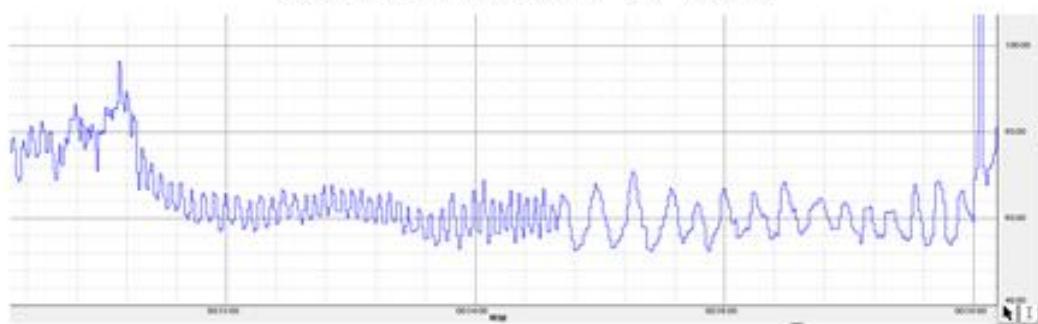
瞬時心拍数 MKさん 前 立位



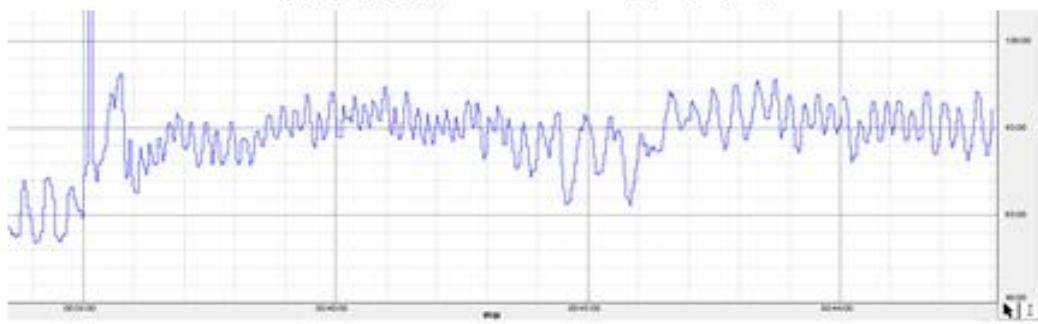
瞬時心拍数 MKさん 音楽聴取中



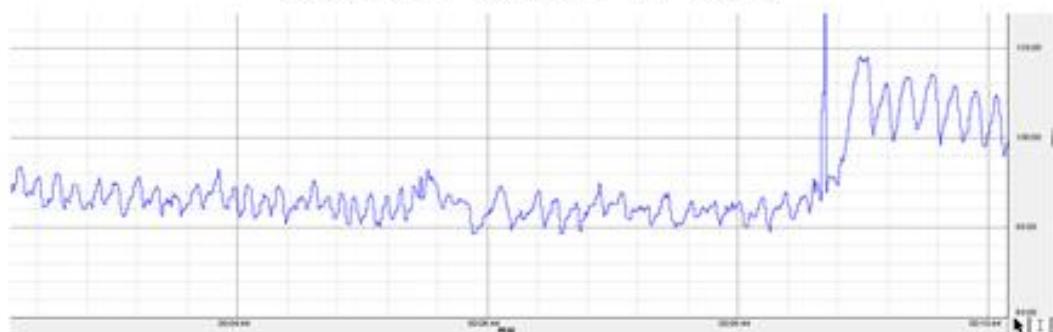
瞬時心拍数 MKさん 後 臥位



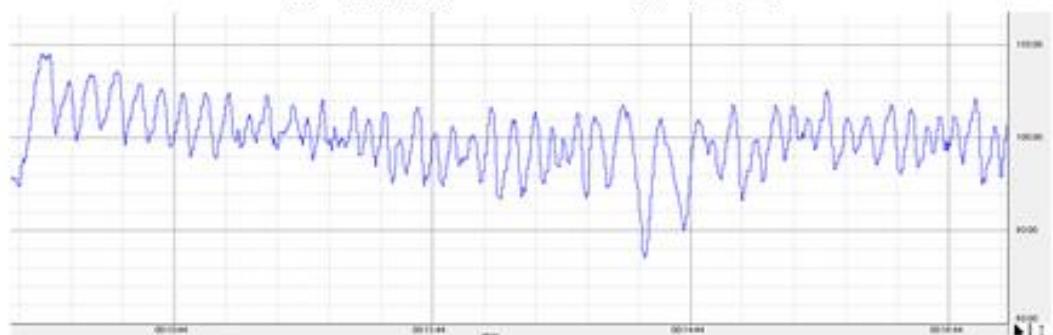
瞬時心拍数 MKさん 後 立位



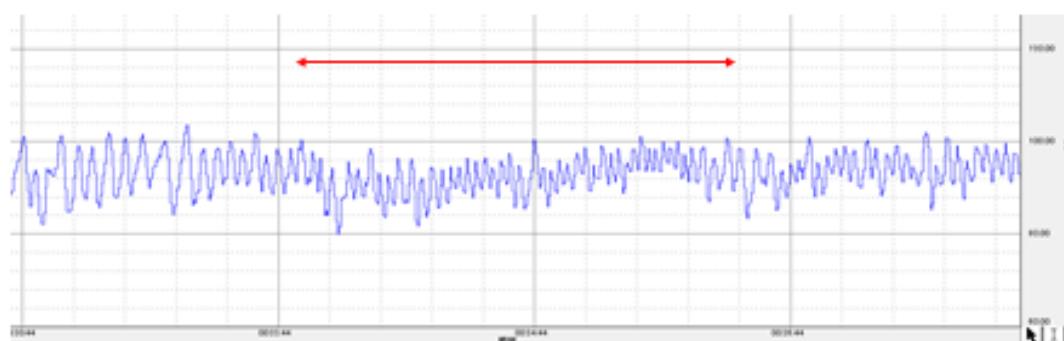
瞬時心拍数 MTさん 前 臥位



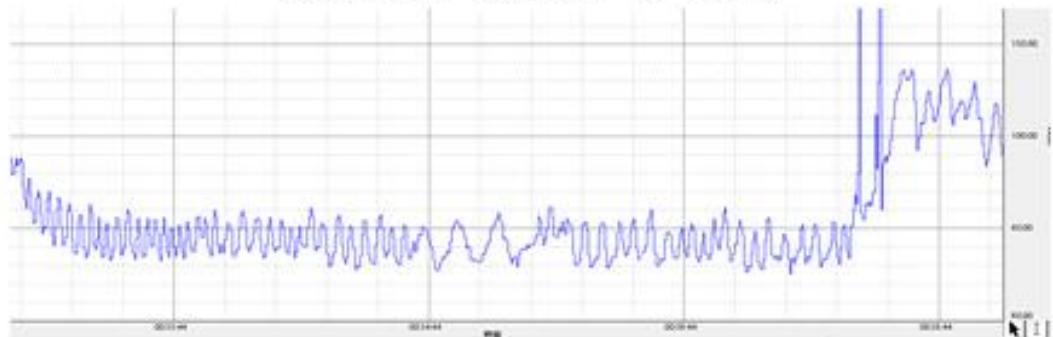
瞬時心拍数 MTさん 前 立位



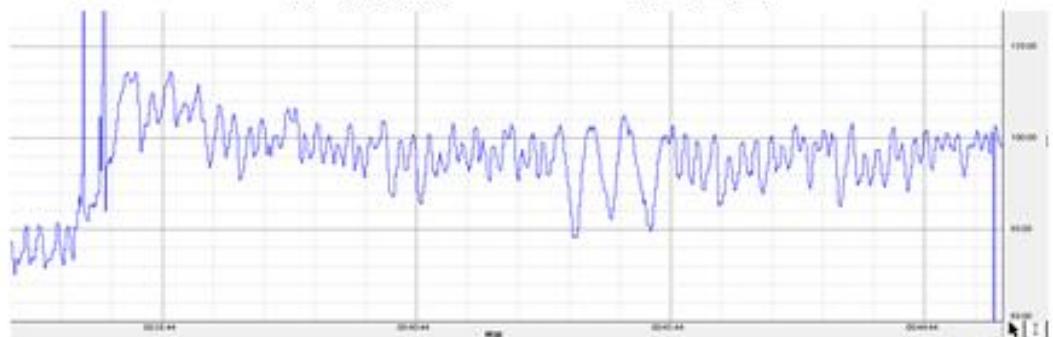
瞬時心拍数 MTさん 音楽聴取中



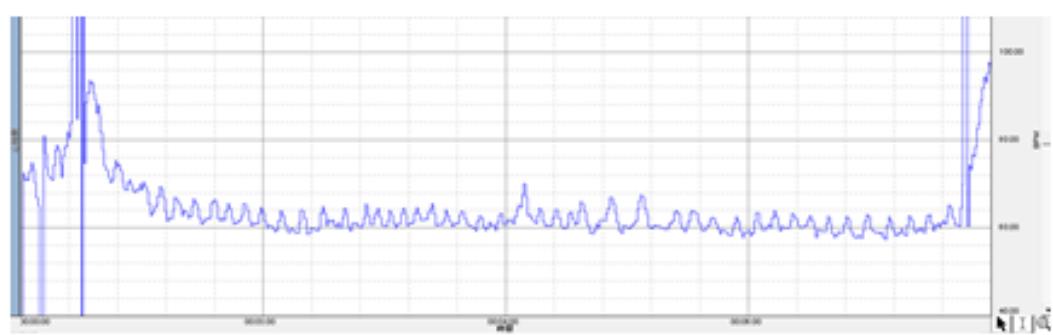
瞬時心拍数 MTさん 後 臥位



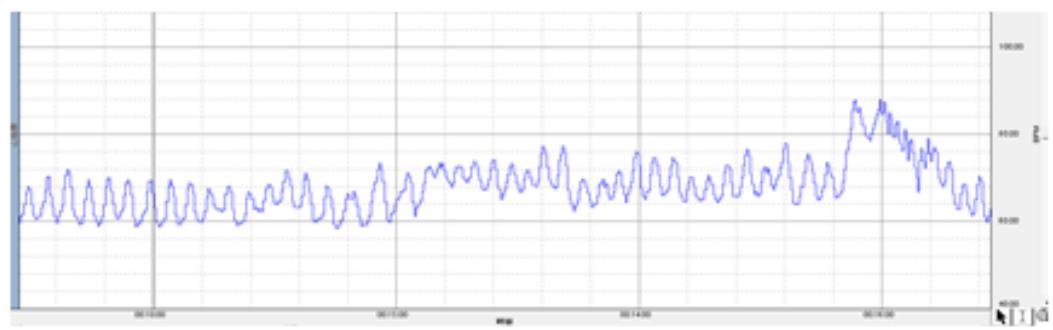
瞬時心拍数 MTさん 後 立位



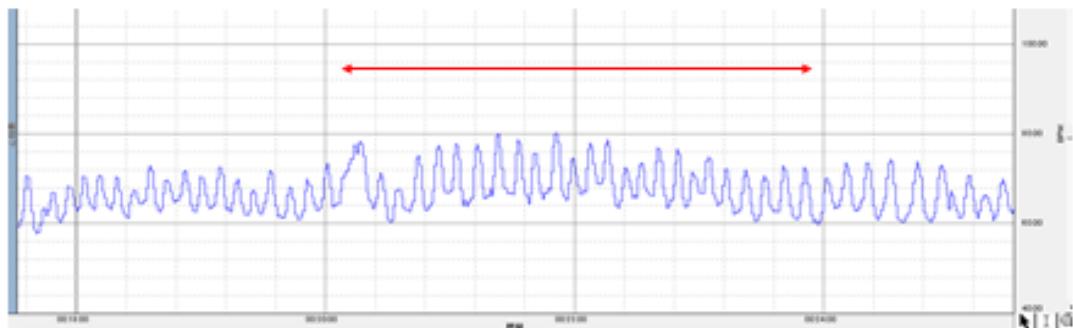
瞬時心拍数 YTさん 前 臥位



瞬時心拍数 YTさん 前 立位



瞬時心拍数 YTさん 音楽聴取中



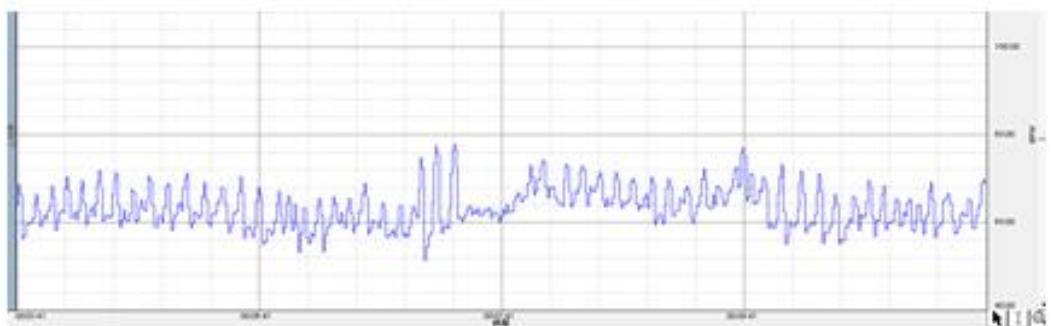
瞬時心拍数 YTさん 後 臥位



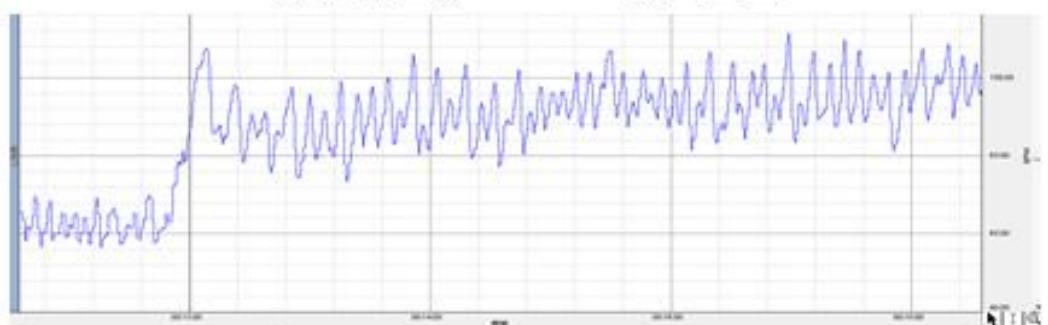
瞬時心拍数 YTさん 後 立位



瞬時心拍数 RGさん 前 臥位



瞬時心拍数 RGさん 前 立位



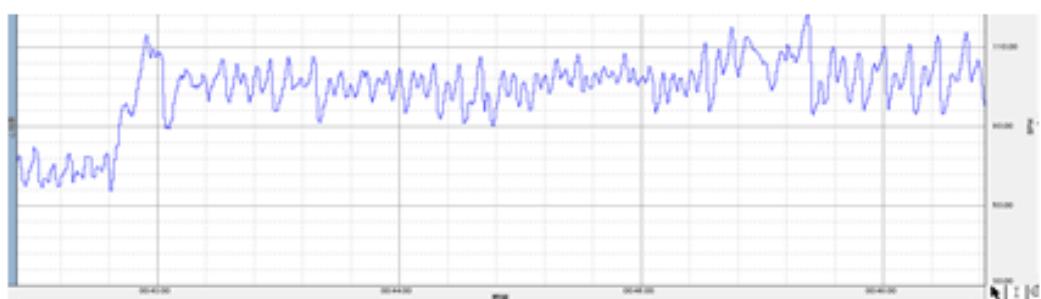
瞬時心拍数 RGさん 音楽聴取中



瞬時心拍数 RGさん 後 臥位



瞬時心拍数 RGさん 後 立位



瞬時心拍数 AHさん 前 臥位



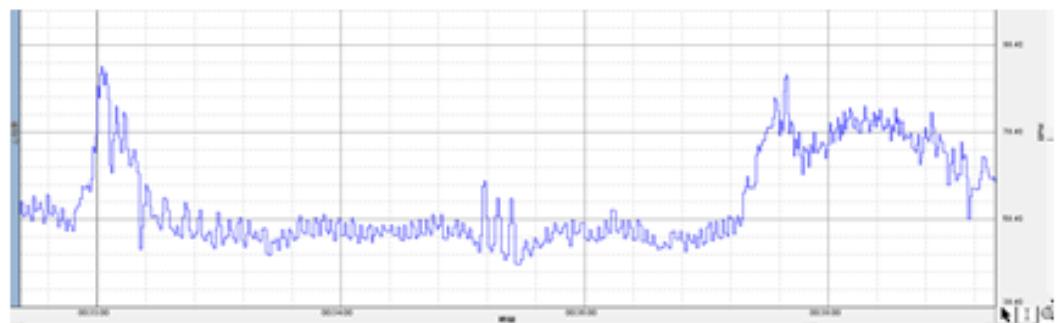
瞬時心拍数 AHさん 前 立位



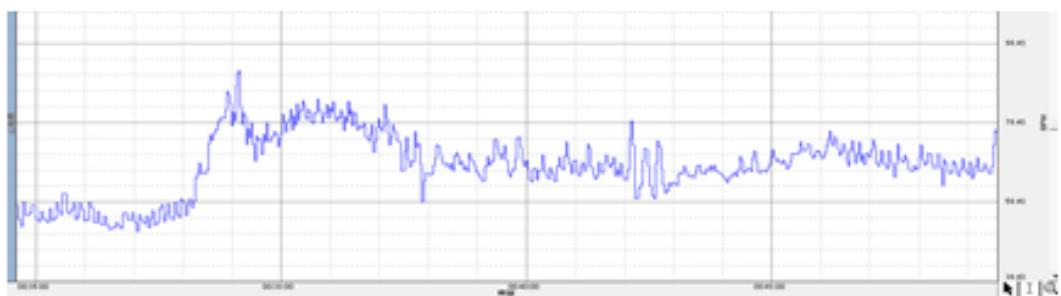
瞬時心拍数 AHさん 音楽聴取中



瞬時心拍数 AHさん 後 臥位

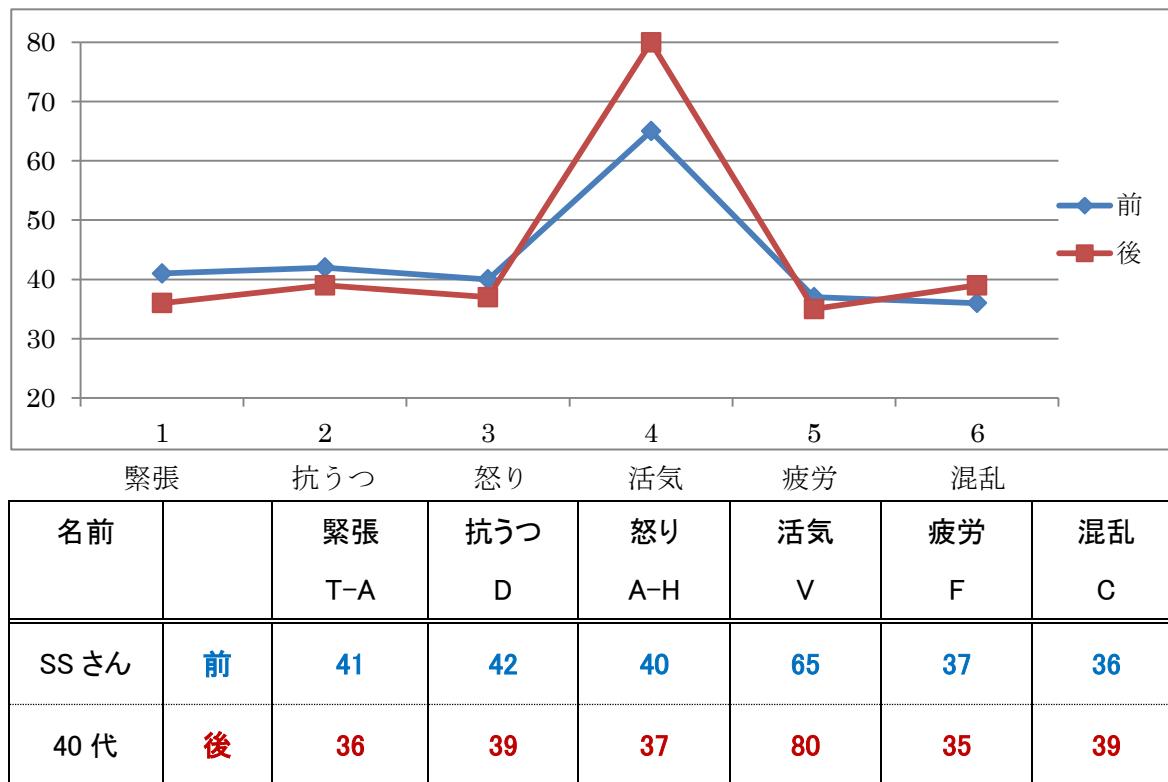


瞬時心拍数 AHさん 後 立位

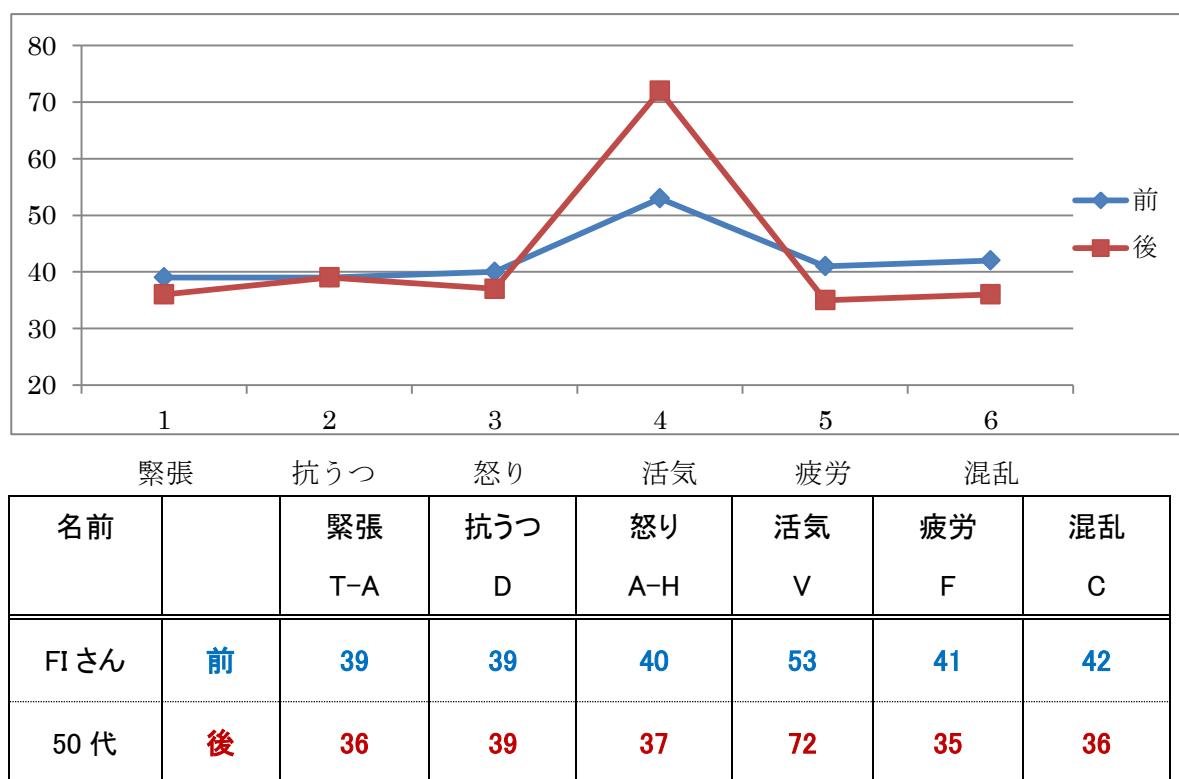


POMS 追加実験 第一グループ SS、FI、NO、NI、KO

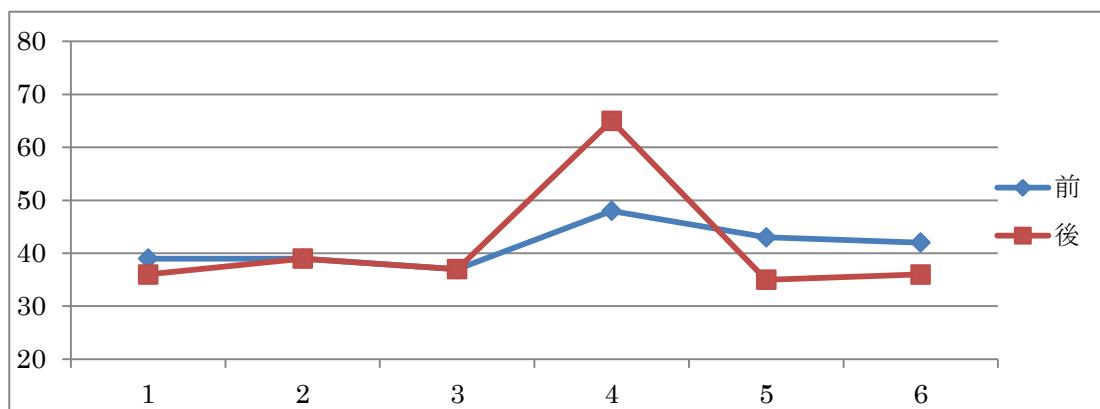
SSさん 涼しさを感じる音楽／市販のラジカセにて再生した反応 心理調査POMS



F I さん

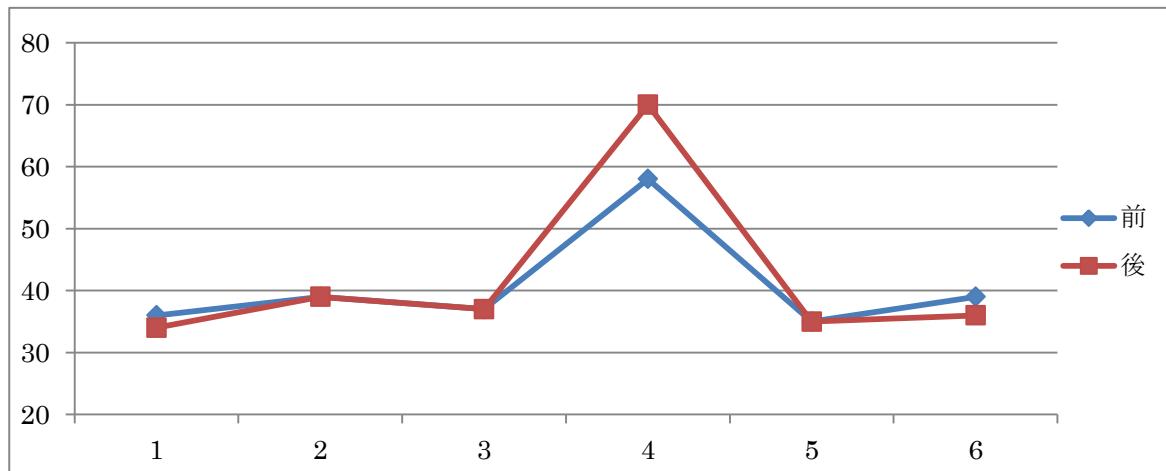


NOさん



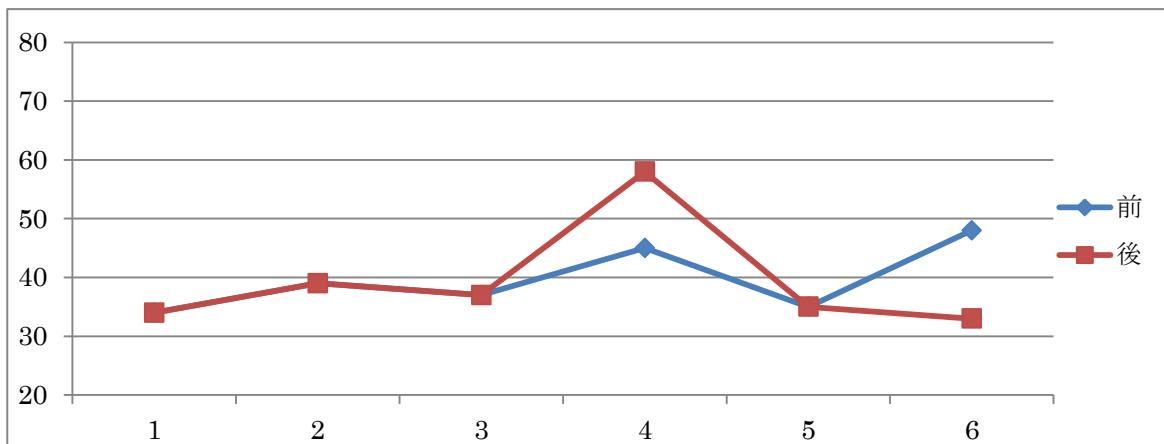
名前	緊張 T-A	抗うつ D	怒り A-H	活気 V	疲労 F	混乱 C
NOさん	前	39	39	37	48	43
30代	後	36	39	37	65	35

NIさん



名前	緊張 T-A	抗うつ D	怒り A-H	活気 V	疲労 F	混乱 C
NIさん	前	36	39	37	58	35
30代	後	34	39	37	70	36

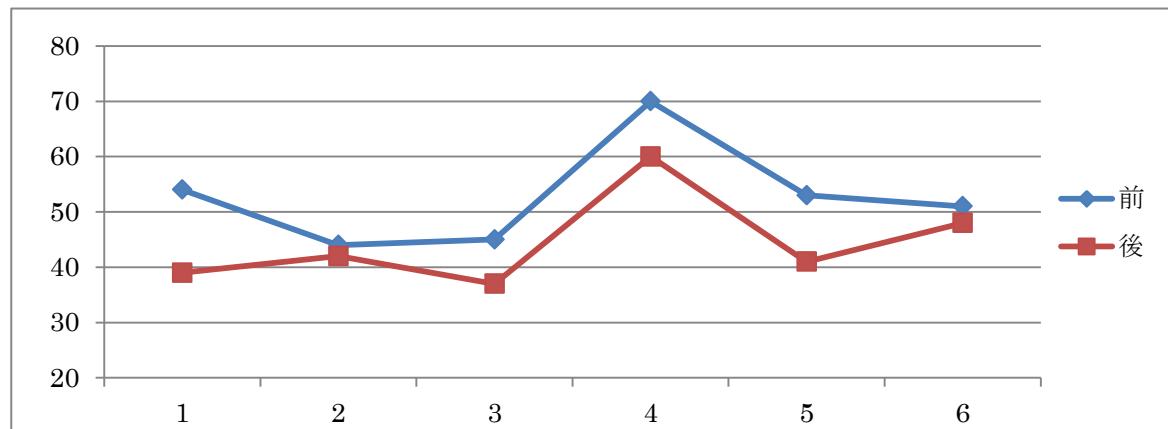
KOさん



		緊張	抗うつ	怒り	活気	疲労	混乱
名前		T-A	D	A-H	V	F	C
KOさん	前	34	39	37	45	35	48
50代	後	34	39	37	58	35	33

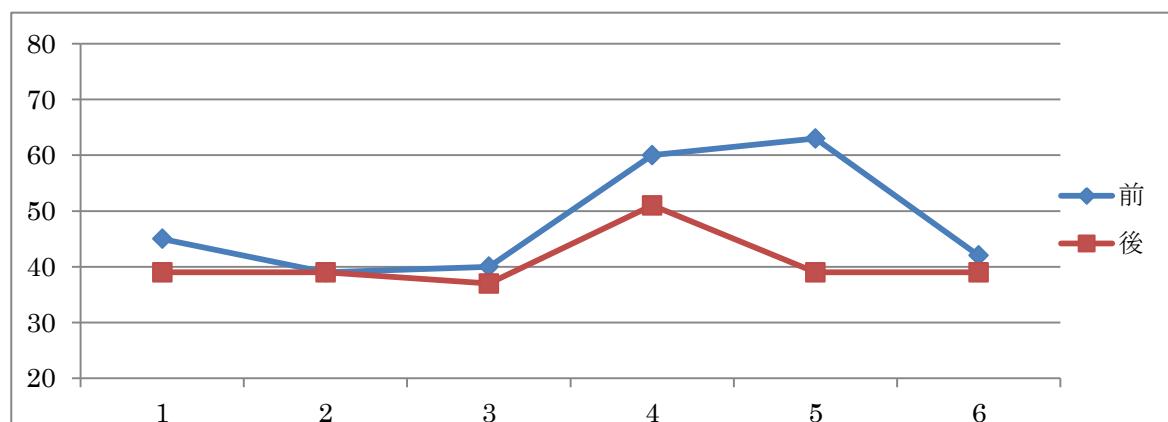
POMS追加実験 第二グループ MKI、NK、CT

MKIさん 涼しさを感じる音楽／市販のラジカセにて再生した反応 心理調査POMS



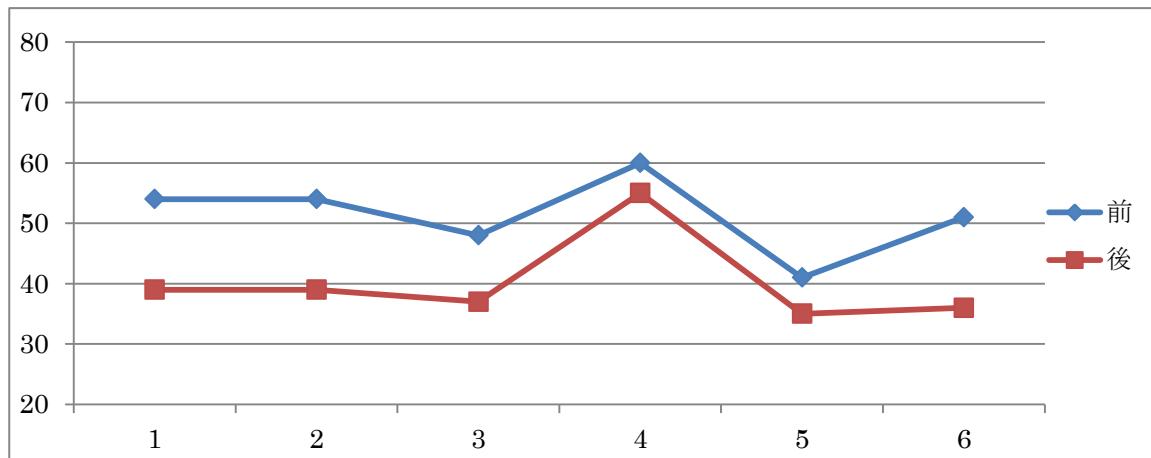
	緊張	抗うつ	怒り	活気	疲労	混乱
名前	T-A	D	A-H	V	F	C
MKIさん	前	54	44	45	70	53
30代	後	39	42	37	60	41
						48

NKさん



	緊張	抗うつ	怒り	活気	疲労	混乱
名前	T-A	D	A-H	V	F	C
NKさん	前	45	39	40	60	63
50代	後	39	39	37	51	39
						42

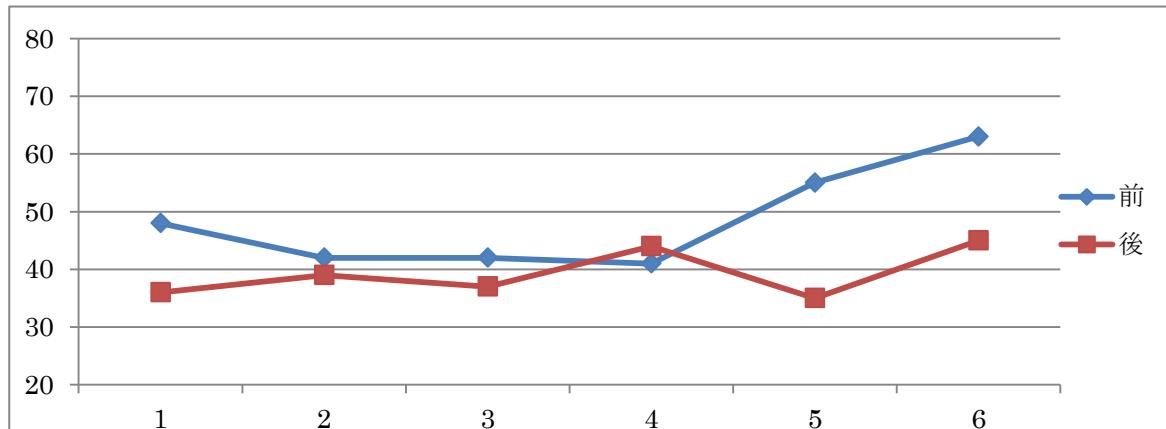
CTさん



		緊張	抗うつ	怒り	活気	疲労	混乱
名前		T-A	D	A-H	V	F	C
CTさん	前	54	54	48	60	41	51
50代	後	39	39	37	55	35	36

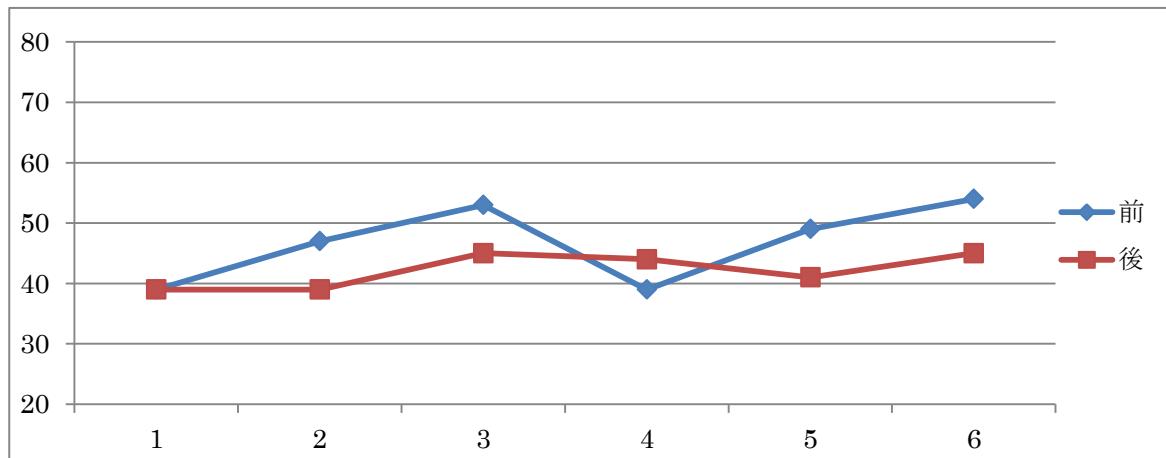
第三グループ KF、MM、NH、MH

KFさん 涼しさを感じる音楽／市販のラジカセにて再生した反応 心理調査POMS



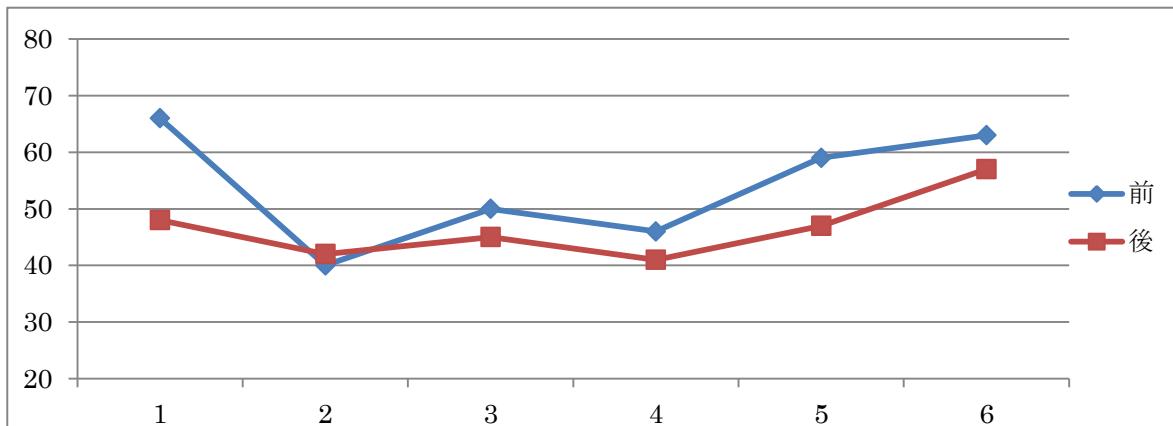
名前		緊張 T-A	抗うつ D	怒り A-H	活気 V	疲労 F	混乱 C
KFさん	前	48	42	42	41	55	63
50代	後	36	39	37	44	35	45

MMさん



名前		緊張 T-A	抗うつ D	怒り A-H	活気 V	疲労 F	混乱 C
MMさん	前	39	47	53	39	49	54
40代	後	39	39	45	44	41	45

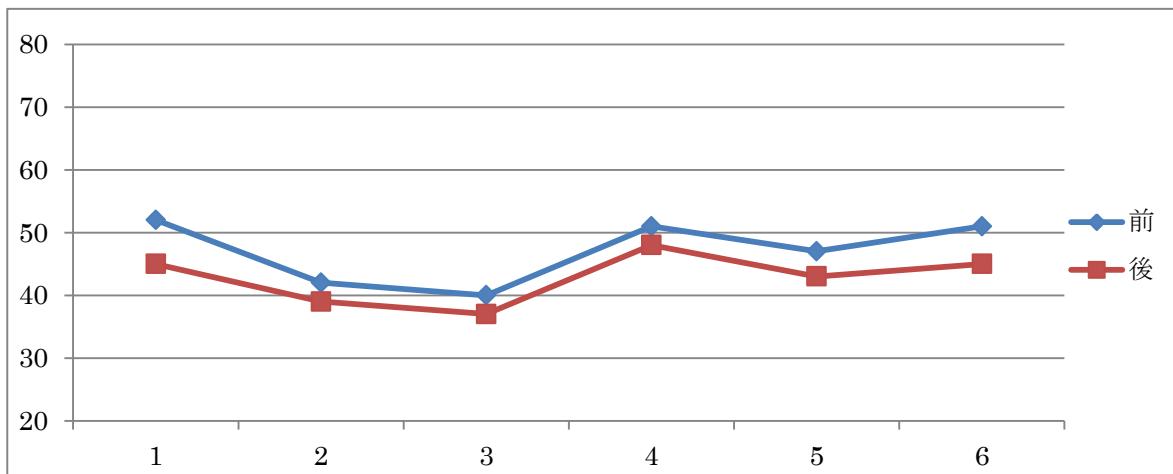
NHさん



緊張 抗うつ 怒り 活気 疲労 混乱

名前	前	緊張 T-A	抗うつ D	怒り A-H	活気 V	疲労 F	混乱 C
NHさん	前	66	40	50	46	59	63
40代	後	48	42	45	41	47	57

MHさん



緊張 抗うつ 怒り 活気 疲労 混乱

名前	前	緊張 T-A	抗うつ D	怒り A-H	活気 V	疲労 F	混乱 C
MHさん	前	52	42	40	51	47	51
30代	後	45	39	37	48	43	45

実験会場写真 1

面談 & 生活一般アンケート記入コーナー



POMS 心理調査、涼しさアンケート記入コーナー



実験会場写真 2

実験測定室



実験用測定機器



実験会場写真 3

瞬時心拍数測定機器、音楽聴取用ヘッドフォン



姿勢の変動を見る（座位、臥位、立位）

