

# 受動音楽による呼吸変動とリラックス感について

重川 敬三

## Respiratory Fluctuation and Relaxation with Passive Music.

Keizo SHIGEKAWA

要旨：20～21歳の健常な女性5名を対象に、空気動圧センサーを用いて音楽鑑賞時の呼吸周期の変動を調べ、リラックス感との関係について調査した。

1. 受動音楽により呼吸周期の変動が明らかとなり、呼吸変動係数とリラックスの感じ方では受動曲の違いにより変化が示された。
2. 呼吸変動係数とリラックスの感じ方は、個別性に影響されていることが示され、リラクゼーションを目的とした受動音楽では、個々のバックグラウンドや生活体験を考慮する必要性が示唆された。
3. 空気動圧センサーを用いることによって呼吸周期の変動を捉えることが可能となり、呼吸動態を基に音楽による生体反応について、今後、さらに解明されることが期待される。

キーワード：音楽療法 呼吸 リラックス 空気動圧センサー

**Abstract** : This study examines relaxation in relation to the respiratory cycle fluctuations, measured by an air pressure sensor, of five healthy twenty to twenty-one year old female subjects as they listened to music.

1. It became clear that passive music causes respiratory cycles to change. Subjects' respiratory fluctuation ratios and their sense of relaxation showed variation based on differences in the passive songs.
2. Respiratory fluctuation ratios and the sense of relaxation are conceivably influenced by particularities. This study suggests that with music meant for relaxation, it may be necessary to consider factors such as an individual's background and life experience.
3. Using an air pressure sensor makes it possible to perceive respiratory cycle fluctuation. Future research based on respiratory dynamics is expected to shed even more light on how the body reacts to music.

**Key words** : music therapy, respiration, relaxation, air pressure sensor

### はじめに

医療や福祉をはじめとした各分野で「癒し」を目的として、芸術が心身に及ぼす効果について見直されつつある。音楽を用いることによる効果について医学的見地からは心拍、血圧、呼吸の調整、筋の緊張緩和、ストレスホルモンの低下、免疫力の亢進などが実証されつつあり、患者の不安軽減、不眠の改善、精神的ストレスの減少などに効果的であるとされている<sup>1)</sup>。音楽を用いる療法には、

一般的に受動的音楽療法と能動的音楽療法、**Recreation** 的音楽療法<sup>1)</sup>に分けられるが、今回は、受動的音楽をより効果的に用いるために呼吸周期に着目し検証を試みた。

### 目的

本研究では、空気動圧センサーを用いて受動音楽による呼吸周期の変動を調べ、さらにリラックス感との関係について調査した。

---

看護学科講師（運動生理学・運動方法学）

本研究は、平成15年度日本赤十字秋田短期大学共同研究費助成によるものである。

## 方法

### 被験者

20～21歳の健常な女性、5名である。実験に際して事前に被験者の同意を得た。

### 実験方法

測定項目は、呼吸周期である。

実験は、被験者をリクライニング式のボディソニック（ボディソニック社製）に空気動圧センサー<sup>注</sup>（エム・アイ・ラボ社製：以下、APS）が肩甲骨下部に当たるように仰臥させ、音楽を聴かせた。実験は、入室30分の安静の後開始した。異なったジャンルの曲を6曲用意し、それぞれ2分聴かせた。曲と曲の間に3分間の安静を入れ、計6回測定した。被験者からの呼吸応答はAPSを介してPC208AX（SONY社製）に記録した。それを波形処理（BIMUTAS）し、波形解析ソフト（BIMUTAS II）で呼吸周期の解析を行った。1呼吸周期を呼気時間と吸気時間に分類し、それぞれの周期時間の平均値と標準偏差値を求め、安静時を基準に呼吸変動係数を求めた。

意識的な呼吸の影響を排除するために、被験者

には音楽を聴いての感想を、聞き取り調査するための実験であると説明して開始した。

実験に使用した曲は、1. クラシック：アリア、2. 民謡：秋田音頭、3. マーチ：星条旗よ永遠なれ、4. 軍歌：同期の桜、5. 日本の歌：みかんの花咲く丘、6. ポピュラー：SEASONSである。

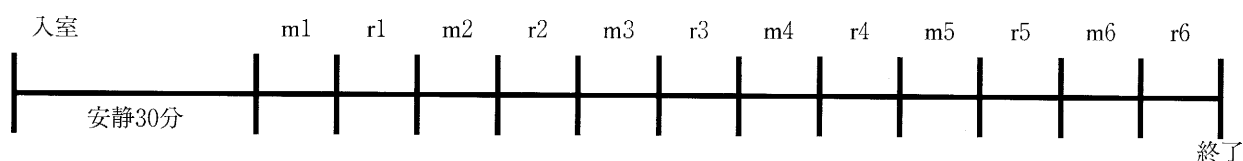
注：空気動圧センサーはエム・アイ・ラボ社より呼吸動態を計測するために開発された器機で、手のひらサイズの薄く軽いゴムパットで作られており、使用者に違和感を与えないように配慮されているのが特徴である。

### 呼吸変動係数（以下、呼吸変動）

安静時の呼吸変動を基準にして、呼吸周期における時間の変動幅が大きいと高い数値を示す。本研究では、音楽に対する呼吸応答として捉える。

### 聞き取り調査

被験者には実験終了後、リラックスできたかどうかについて聞き取り調査をした。「できた」から「できなかった」までを5段階で評価し、リラックス感として示した。



m：受動音楽2分，r：安静3分，数字：回数を示す。

図1 実験プロトコール

## 結果

図2に被験者A. M.の結果を示した。

呼吸変動が呼気時と吸気時の両者共に安静時に対して高い値を示したのは、クラシックと日本の歌であった。リラックス感と曲の関係では、クラシックと日本の歌にリラックスを感じていた。呼吸変動とリラックス感の関係では、呼吸変動が高い値を示したクラシックと日本の歌でリラックス感が高かった。全体的には、呼吸変動が高い値を示す曲に対してリラックス感が高く、呼吸変動が低い値を示す曲に対してリラックス感も低かった。

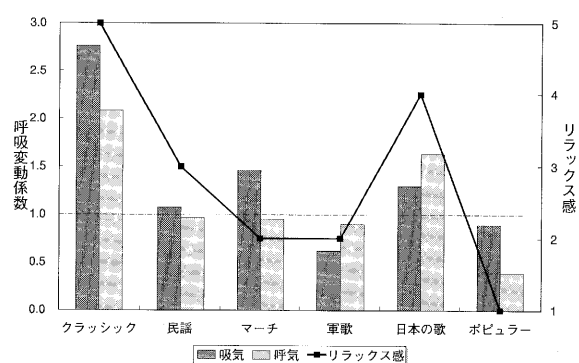


図2 受動音楽による呼吸変動係数とリラックス感 (A.M.)

図3に被験者E. Y.の結果を示した。

呼吸変動が呼気時と吸気時の両者共に安静時に対して高い値を示したのは、クラシックと民謡・ポピュラーであった。リラックス感と曲の関係では、クラシックにリラックスを感じていた。呼吸変動とリラックス感の関係では、呼吸変動が高い値を示したクラシックでリラックス感が高かったが、呼吸変動が高い値を示した民謡ではリラックス感は低かった。

図4に被験者K. S.の結果を示した。

呼吸変動が呼気時と吸気時の両者共に安静時に対して高い値を示したのは、クラシックと民謡・マーチであった。リラックス感と曲の関係では、クラシックと日本の歌にリラックスを感じていた。呼吸変動とリラックス感の関係では、呼吸変動が高い値を示したクラシックでリラックス感が高かったが、呼吸変動が比較的低い値を示した日本の歌ではリラックス感が高かった。

図5に被験者N. K.の結果を示した。

呼吸変動が呼気時と吸気時の両者共に安静時に対して高い値を示したのは、ポピュラーであった。リラックス感と曲の関係では、クラシックとポピュラーにリラックスを感じていた。呼吸変動とリラックス感の関係では、呼吸変動が比較的低い値を示したクラシックとポピュラーでリラックス感が高かった。全体的には、呼吸変動が高い値を示す曲に対してリラックス感は低く、呼吸変動が低い値を示す曲に対してリラックス感が高かった。

図6に被験者R. S.の結果を示した。

呼吸変動が呼気時と吸気時の両者共に安静時に対して高い値を示したのは、民謡とマーチ・日本の歌であった。リラックス感と曲の関係では、クラシックと日本の歌にリラックスを感じていた。呼吸変動とリラックス感の関係では、呼吸変動が高い値を示したマーチでリラックス感是最も低く、呼吸変動が次に高い日本の歌でリラックス感が高かった。

図7に全被験者の平均値を示した。

呼吸変動が呼気時と吸気時の両者共に安静時に対して高い値を示したのは、クラシックと民謡・マーチであった。それぞれの曲における呼吸変動には呼気時と吸気時の間において有意な差は認められなかった。曲と曲の比較における呼吸変動には、呼気時と吸気時のそれぞれの間に有意な差は認められなかった。リラックス感と曲の関係

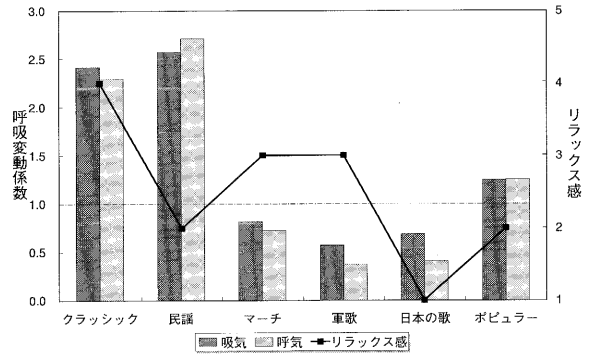


図3 受動音楽による呼吸変動係数とリラックス感 (E.Y.)

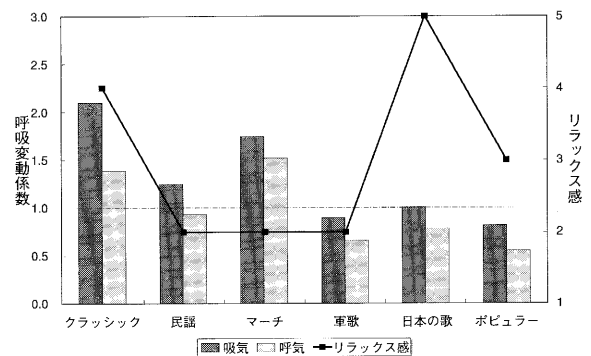


図4 受動音楽による呼吸変動係数とリラックス感 (K.S.)

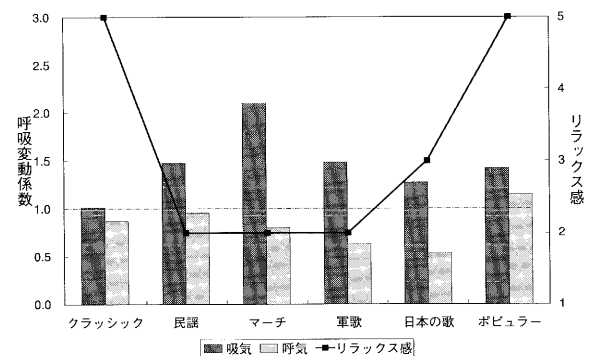


図5 受動音楽による呼吸変動係数とリラックス感 (N.K.)

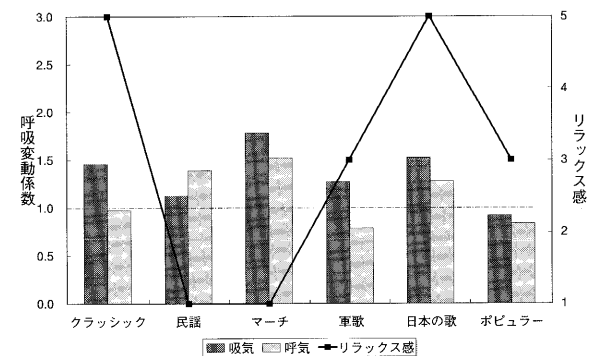


図6 受動音楽による呼吸変動係数とリラックス感 (R.S.)

で有意な差が認められたのは、クラシックと民謡 ( $p < 0.5\%$ )、クラシックとマーチ ( $p < 1\%$ )、クラシックと軍歌 ( $p < 0.5\%$ ) においてであった。呼吸変動とリラックス感の関係では、クラシックにおいて両者ともに高い値が認められ、軍歌とポピュラーにおいて両者とも比較的に低い値が認められた。

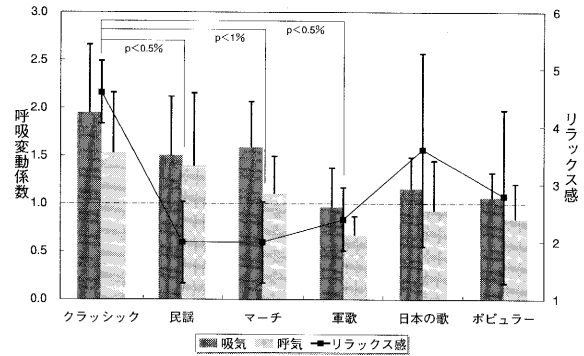


図7 受動音楽による呼吸変動係数とリラックス感の平均

### 考察

呼吸は自律神経支配にあることから、生体反応における様々な定常状態について呼吸数を指標<sup>2)</sup>とする報告がされている。受動的音楽療法が呼吸数に及ぼす影響についての症例報告では、疼痛の緩和<sup>3)</sup>や不安状態の減少<sup>4)</sup>と共にくつろぎ度の増加<sup>5)</sup>、抑うつ状態の軽減<sup>6)</sup>などを指摘している。しかし、呼吸周期に基づいた呼吸変動に着目し、受動音楽とリラックス感の関係についての報告はない。

被験者 A. M. と N. K. の結果から、A. M. は呼吸変動とリラックス感の関係に正の相関性が認められ、N. K. は呼吸変動とリラックス感の関係に負の相関性が認められる。受動音楽の場合、馴染みのある曲や好みの曲に対して、そうでない曲では呼吸数に明らかに差異が生じ<sup>7)</sup>、音楽の適用として、その人の育ったバックグラウンドとその人の生活体験<sup>8)</sup>などが影響するとされている。A. M. の過去の音楽経験は、音楽教師であった両親からピアノの指導を受け、幼少の頃より様々な音楽に親しむ環境にあったことである。このような経験は被験者 5 名の内 A. M. のみであった。A. M. と N. K. の結果は、楽曲の違いにより受動音楽が呼吸変動とリラックス感に影響しているものであろうと考えられ、APS は個々の音楽の適応を理解する上において、呼吸周期の変動に基づき、心身の応答との関係を探る手立てと成り得ることが期待される。他の被験者 3 例については、呼吸変動とリラックス感について傾向を捉えるには至らなかった。

被験者 5 名全員の呼吸変動とリラックス感の平均値の結果 (図 7) から、リラックスを最も強く感じたクラシックにおいて、呼吸変動が最も高い値を示したが、不眠症にはバッハのアリアが効果を示す曲の一つであるとの報告<sup>8)</sup>がある。音楽

療法の効果を得るために重視しなければならない技法として同質の原理<sup>9)</sup>に基づくこととされているが、これは聴き手の気分とテンポに同調した音楽を与えることが重要であるというものである。本実験でも用いたクラシック：アリアでは、被験者の呼吸リズムとリラックス感が同調したことにより示されたものと推察される。一方、呼吸変動に最も低い値を示した軍歌では、リラックス感においてクラシックとの間に 0.5% の水準で有意な差が認められ、呼吸周期とリラックス感は聴き手の気分とテンポに同調しなかったものと考えられる。

### まとめ

20~21歳の健常な女性 5 名を対象に、空気動圧センサーを用いて受動音楽による呼吸周期の変動を調べ、リラックス感との関係について調査した。

1. 受動音楽により呼吸周期が変動することが明らかとなり、呼吸変動係数とリラックスの感じ方では楽曲の違いにより差異が示された。
2. 呼吸変動係数とリラックスの感じ方は、個別性に影響されていることが示され、リラクゼーションを目的とした音楽鑑賞では、個々のバックグラウンドや生活体験を考慮して選曲する必要性が示唆された。
3. 空気動圧センサーを用いることによって呼吸周期の変動を捉えることが可能であり、呼吸動態を基に受動音楽による生体反応について、今後、さらに解明されることが期待される。

### 文献

- 1) 日野原重明:音楽療法の向かうべき道, 2(1), 3-8; 日本音楽療法学会誌, 2002.
- 2) Yanagihashi-R; Ohira-M; Kimura-T; Fujiwara-T: Physiological and psychological assessment of sound,

- 40(3), 157-161; Int-J-Biometeorol, 1997
- 3) Mariauzouls-C; Michel-D; Schiffan-Y: Vibration-assisted music therapy reduces pain and promotes relaxation of para-and tetraplegic patients. A pilot study of psychiatric and physical effects of simultaneous acoustic and somatosensory music stimulation as pain management, 38(4), 245-248; Rehabilitation-Stuttg, 1999.
  - 4) White-JM: Effects of relaxing music on cardiac autonomic balance and anxiety after acute myocardial infarction, 8(4), 220-230; Am-J-Crit-Care, 1999.
  - 5) Chlan-L: Effectiveness of a music therapy intervention on relaxation and anxiety for patients receiving ventilatory assistance, 27(3), 169-176, Heart-Lung, 1998.
  - 6) Lai-YM: Effects of music listening on depressed women in Taiwan, 20(3), 229-246, Issues-Ment-Health-Nurs, 1999.
  - 7) 佐治順子：痴呆性老人の音楽療法における楽曲とテンポに関する定性的研究, 4(1), 32-47; 宮城大学看護学部紀要, 2001.
  - 8) 日野原重明:音楽による癒しのちから, 1, 15-24; 感性福祉研究会誌, 1999.
  - 9) 村井靖児：こころに効く音楽, 80-83; 保健同人社, 東京, 1992.