



心拍を利用した個人向けリラクゼーション音楽の心理的効果に関する研究

著者	福本 誠, 橋崎 晃治, 菅野 和之, 長島 知正
雑誌名	サテライト・ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー年報
巻	6
ページ	43-44
発行年	2004
URL	http://hdl.handle.net/10258/325

心拍を利用した個人向けリラクゼーション音楽の心理的効果に関する検討

福本 誠¹⁾、橋崎晃治²⁾、菅野和之²⁾、長島知正^{1,3)}

1) 室蘭工業大学 SVBL 2) 室蘭工業大学 工学研究科情報工学専攻

3) 室蘭工業大学 工学部情報工学科

1 研究背景と目的

ストレス社会と呼ばれる現代、音楽のリラクゼーション効果が注目されている。市販のCDにもリラクゼーションを謳っているものがあり、日常の疲れを癒すために音楽が利用されていることがわかる。一方で、このような音楽の実質的な効果が疑問視されている。たしかに、ある音楽が万人に効果を持つとは考えがたく、個々人に合ったリラクゼーション音楽が求められていると言える。

このような観点から、少ないながらも個人向けリラクゼーション音楽に関する研究が行われてきた。Saperstonは、被験者の心拍間隔を音楽の拍間隔にリアルタイム変換することにより、生理的なリラクゼーション状態に導けることを示した[1]。また、Biedermannは、被験者の安静時の平均心拍数をその被験者用の楽曲のテンポとすることで、心拍数が低下することを示した[2]。近年では、リアルタイムの心拍間隔を音程の決定に利用して個人向けのBGMを作成するという試みもある[3]。

本研究の目的は、これまで生理的効果のみが論じられてきた、心拍数をテンポに適用したリラクゼーション音楽の心理的効果を明らかにした上で、さらにテンポのゆらぎの影響についても調べることである。そこで、ここではBiedermannの方法を参考に二つの心理実験を行う(図1)。まず、安静時の平均心拍数を中心に聴取実験を行い、最もリラクゼーション効果が高いと考えられるテンポを決定する。次に、決定されたテンポに幾つかの異なるゆらぎを付加した音楽刺激による聴取実験を行う。

2 実験1：テンポの違いによる聴取実験

2.1 実験方法

被験者は12名の健康な20代の男性である。まず、安静時の10分間の心電図を計測し、R波から心拍時刻を検出する。音楽刺激は全てMIDI (Musical Instrument Digital Interface)規格で作成され、楽曲はGymnopedyである。熟練者の生演奏を記録したものをコントロールとし、さらに、安静時の平均心拍数(66.1±5.53 bpm)をもとに3種類の音楽刺激を作成する。これらのテンポは、<刺激A:生演奏(コントロール)、刺激B:平均心拍数、刺激C:平均心拍数より20bpm速い、刺激D:平均心拍数より20bpm遅い>である。刺激B~Dは被験者ごとに

テンポが決定され、テンポのゆらぎはない。テンポの影響のみを比較するため、音量は一定のボリュームとした。

以上4種の刺激をもとに聴取実験を行った。各刺激の聴取後に、図2に示すアンケートに解答してもらった。このアンケートは上部が印象指標(SD法)、下部が気分指標(評定尺度法)である。刺激ごとに3分間の聴取を行い、その順序はランダムである。聴取の間には、10分以上の休憩をとる。

2.2 実験結果

アンケート結果を図2に示す。印象指標から、刺激のテンポの速さは概ね正しく認知されていること、また、刺激Aに比べ、刺激Bでは多くの指標においてリラクゼーション寄りであることがわかる。気分指標では、「好き」「リラックス」指標において、刺激Bが飛び抜けて高い評価を得ていることがわかる。

統計的な解析を行った結果、刺激Aに対し、刺激Bでは有意に「静かな」「地味な」の指標寄りであることが示された。さらに、刺激Bは他の3刺激に対し、印象指標「楽な」寄りであり、また、2つの気分指標「好き」「リラックス」において有意に高い値となった。

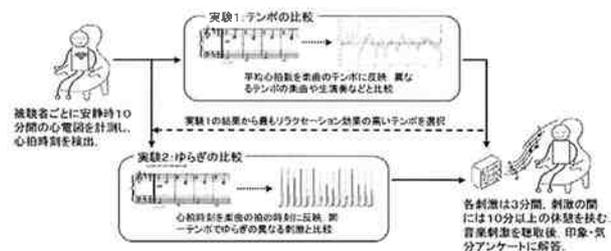


図1：実験の概念図

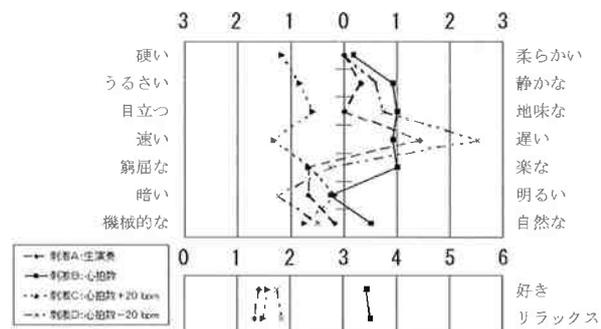


図2：実験1のアンケート結果

3 実験2：同テンポによるゆらぎの比較実験

3.1 実験方法

実験1の結果から、自身の心拍数をテンポに変換した場合に最もリラクゼーション効果が得られることが示されたため、ここではそのテンポに限定し、テンポ上のゆらぎの違いに着目した実験を行う。被験者や手法は実験1と同じだが、用いる音楽刺激が異なるため以下に説明する。

ここで用いる4種の刺激の平均テンポは、被験者の安静時の心拍数と等しい。そのゆらぎは、刺激E：生演奏のゆらぎ（コントロール）、刺激F：ゆらぎ無し（刺激Bと同じ）、刺激G：心拍ゆらぎのゆらぎの程度を半分、刺激H：心拍ゆらぎ」となっており、全ての刺激が被験者ごとに異なっている。

3.2 実験結果

アンケート結果の平均を図3に示す。平均のテンポが全て等しいため、速さの印象はほぼ等しく認知されているものの、生演奏のゆらぎを利用した刺激Eが多くの指標でリラクゼーション寄りではない値であることがわかる。また、気分指標についても、刺激Eとそれ以外の3種の刺激の間には大きな差があるように見受けられる。

統計的な解析により、刺激Eに対し、刺激FとGは「楽な」「自然な」などの印象指標において、有意にリラクゼーション寄りであること、また、刺激Eに対し、刺激F,Gは有意に「好き」「リラックス」の指標で高い得点であることが示された。

4 考察とまとめ

実験1から、被験者自身の安静時の心拍数をもとに音楽刺激のテンポを定めた場合に、リラクゼーション効果の高い音楽刺激を作成できる可能性が示された。この要因としては、音楽刺激による心拍の引き込みや、音楽と心拍の同期による自律神経活動への影響[4]などが予想される。

実験2では、安静時の心拍数を刺激の平均テンポとしたが、ゆらぎがない、もしくは心拍ゆらぎを減少させた刺激がリラクゼーションに有効であることが示唆された。最も自然であると思われる生演奏の刺激で良い結果が得られなかったのは、生演奏の本来のテンポではないため、印象が不自然になったためと考えられる。また、心拍間隔のゆらぎをそのまま利用した刺激では、心拍間隔のゆらぎの特徴が音楽には適していないため、リラクゼーションの指標では若干低い値となったものと推測される。

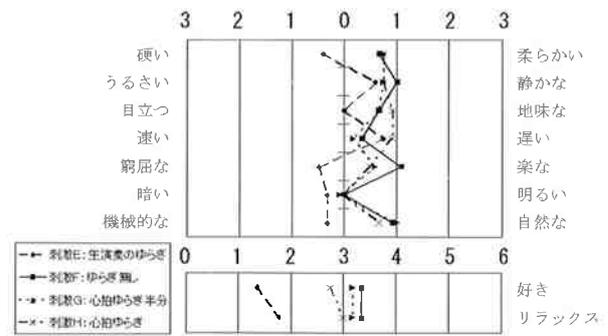


図3：実験2のアンケート結果

本研究では、自身の心拍数を音楽のテンポとしてフィードバックすることによりリラクゼーション状態へと導く手法の効果として、これまで明らかではなかった心理的な影響について調べ、安静時の心拍数を利用することが有効であることを示した。テンポのゆらぎの付加のしかたには議論の余地があるものの、被験者自身の生理情報を利用した手法が「個人向けリラクゼーション音楽」作成につながる可能性は十分にあると考えられる。

利用者に合ったリラクゼーション音楽を作成することは困難な課題ではあるが、生理情報に音楽のテンポを変化させることで効果があるならば、将来的には簡易なストレス解消のための手法として期待できる。また、音楽療法への応用も期待されることから、このような手法による、利用者に適したテンポに関する実験的な研究やさらなる手法の改良が望まれる。

参考文献

- [1] Saperston, B. M.: Music based models for altering physiological responses; Current Research in Arts Medicine, pp.379-382, Chicago Review Press, Chicago, (1993).
- [2] Biedermann, B. R.: Synchronizing music to heart-rate; Current Research in Arts Medicine, pp. 449-452, Chicago Review Press, Chicago, (1993).
- [3] 牛田順一朗, 横山清子, 水野康文, 高田和之: 瞬時心拍数で制御される音のバイオフィードバックの検討; 医用電子と生体工学, Vol. 39, No. 2, pp. 135-144, (2001).
- [4] 福本誠, 楠芳之, 長島知正: 音楽のテンポと心拍の同期現象 -Synchrogram による同期状態の検出とリラクゼーション効果への影響; 日本感性研究論文集, 感性工学研究論文集, Vol. 4, No. 2, pp. 17-24 (2004).