

立位時の重心動揺に及ぼす音楽の影響に関する基礎研究

A study on the influence of music on sway of center of gravity

○片方洋¹, 青木和夫²

Hiroshi Katagata¹, Kazuo Aoki²

The purpose of this study is to compare sway of center of gravity among different music listening. Seven males were measured at standing position for 30 seconds listening each music. The result showed that music listening will induce the slower movement and larger sway area of center of gravity.

1. 目的

現在では携帯音楽プレイヤーの発達により、日常生活の中で音楽を聞きながら行動することも増えてきた。しかし、歩行中や自転車で走行中に事故につながるケースも発生している。

これらの事故の原因として周りの音が聞こえなかったことのほかにバランス能力の低下が考えられる。

そこでまず本研究では立位姿勢時における音刺激と重心動揺の関係を検討することを目的にした。

2. 対象

被験者は健康成人男性 7 名 (平均年齢 20.2 ± 1.3 歳) で被験者には事前に測定に関する説明を行い、参加意志決定後であっても辞退することが可能であることを伝えた上で同意を得た。

3. 方法

(1) 聴力検査 (株式会社ヤガミ, オーディオメータ YN-5D)

(2) 重心動揺の測定

被験者は立位姿勢でヘッドホン (オーディオテクニカ ATH-AD300) を両耳に装着し、無音と音楽 (3 種類) を聴きながらの場合の重心動揺を 30 秒間測定した。音楽の音圧レベルは 80db とし、計測には騒音計 (株式会社日本医療器研究所, 日医-21084 NS-311) を使用した。

測定は、無音の開眼、閉眼。両耳、右耳、左耳の音楽聴取状態の開眼、閉眼でそれぞれ行った。

音楽は以下の 3 種類を使用した。

リズムのないうるさい音 (音楽①)。

リズムのあるうるさい音 (音楽②)。

ワルツ曲 (音楽③)。

測定には重心動揺計 (アニメ株式会社, グラビコーダ G S-10) を使用し以下の項目を計測した。

①重心動揺軌跡長(LNG) [cm]

②単位面積軌跡長(LNG/ENV.AREA) [1/cm]

③外周面積(ENV.AREA) [cm²]

④矩径面積(REC.AREA) [cm²]

⑤実効値面積(RMS.AREA) [cm²]

4. 結果

開眼時の重心動揺軌跡長(LNG) [cm]無音よりも、音楽聴取時のほうが値がすべて小さくなった。(Figure 1).

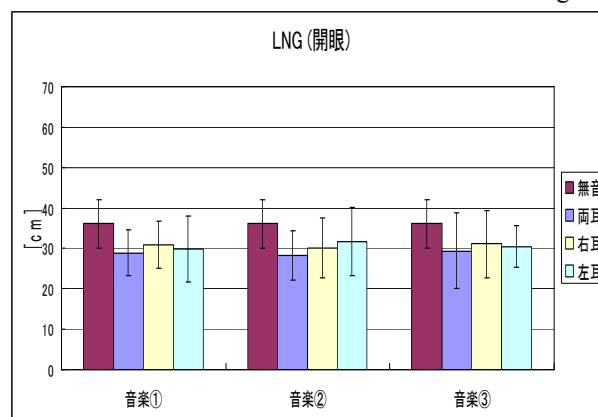


Figure 1. The LNG value according to music condition (eyes open)

閉眼時でも開眼時と同様の結果を得た。(Figure 2)

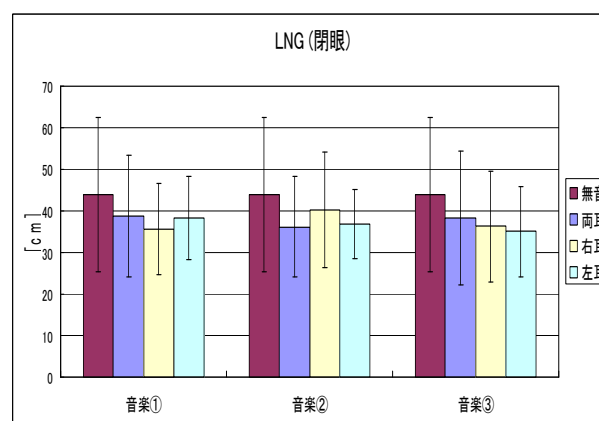


Figure 2. The LNG value according to music condition (eyes closed)

無音開眼時の実効値面積(RMS.AREA) [cm²]では，無音時に比べ，音楽聴取時は値がすべて大きくなった。(Figure 3)

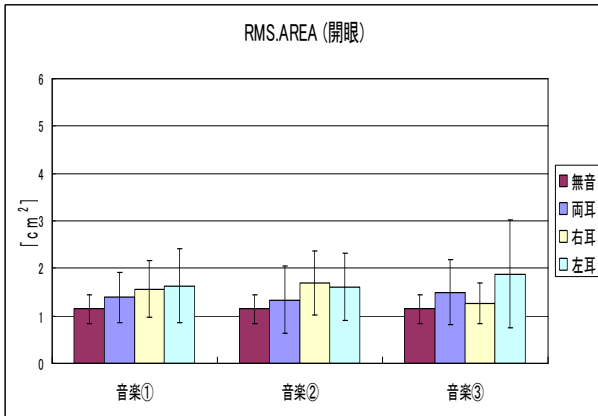


Figure 3. The RMS.AREA value according to music condition

(eyes open)

閉眼時では片耳の音楽聴取の場合，実効値面積(RMS.AREA) [cm²]が無音時より小さくなる場合もあった。(Figure 4)

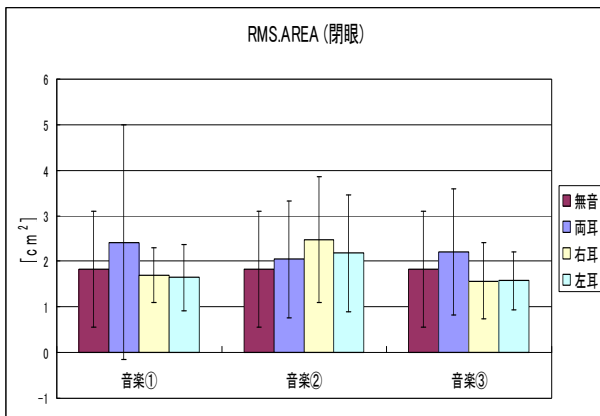


Figure 4. The RMS.AREA value according to music condition

(eyes closed)

Figure 5 に開眼時 Figure 6 に閉眼時の実効値面積(RMS.AREA) [cm²]と重心動揺軌跡長(LNG) [cm]の関係をプロットした。

開眼時では，重心動揺軌跡長(LNG) [cm]はすべての音楽聴取時で，無音時より値が小さくなり，実効値面積(RMS.AREA) [cm²]ではすべての音楽聴取時で，無音開眼立より動揺範囲が広がったが相関は見られなかった。

閉眼時の重心動揺軌跡長(LNG) [cm]はすべての音楽聴取時で，無音時より値が小さくなったが，実効値面積(RMS.AREA) [cm²]では音楽①と音楽③の片耳の音楽聴取時で，無音より動揺範囲が狭くなった。

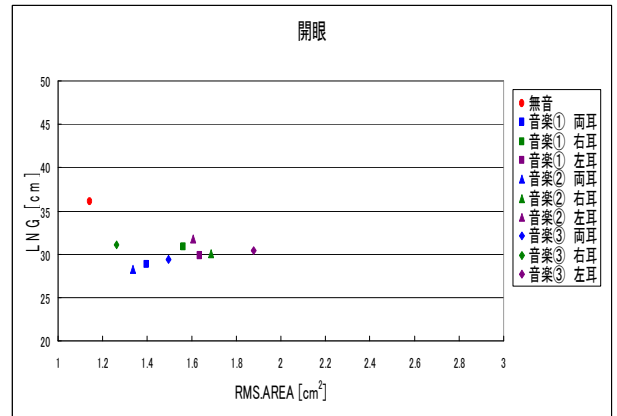


Figure 5. The scatter diagram of RMS.AREA and LNG (eyes open)

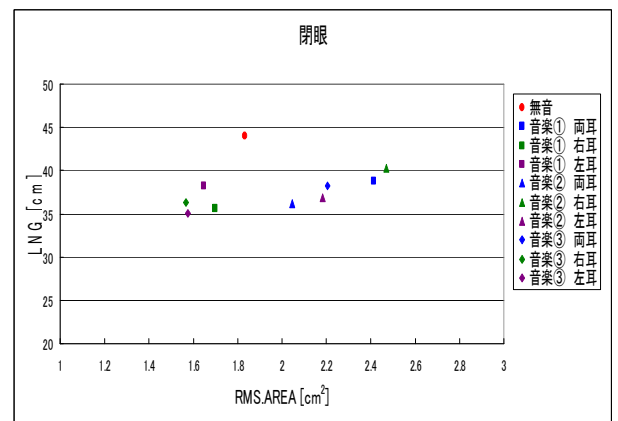


Figure 6. The scatter diagram of RMS.AREA and LNG (eyes closed)

5. 考察

音楽聴取時の重心動揺軌跡長(LNG) [cm]は音楽聴取なしと比べて，すべての音楽聴取条件において重心動揺軌跡長(LNG) [cm/s]の値は小さくなった。これは，開眼、閉眼に関係なく起こっている。このことより音楽は開眼、閉眼に関係なく立位姿勢における動揺の速さを遅くする効果があると考えられる。

音楽聴取時における開眼時の実効値面積(RMS.AREA) [cm²]は無音時と比べ，すべての音楽聴取時で値が大きくなった。しかし閉眼時の音楽聴取では条件によって結果は異なっていた。実行値面積(RMS.AREA) [cm²]は重心動揺域を表す指標^[1]となっている。このことより，開眼時には音楽を聴くことによって重心動揺の範囲が広がる影響があると考えられるが閉眼時については両耳，片耳の条件や音楽の種類によって結果が異なることがわかった。これらの原因については今後，研究を行いたいと考えている。

6. 参考文献

[1] 時田喬：「重心動揺検査」，アニマ株式会社，1998。