

非可聴域の高周波音は不快な音刺激に対する負の情動を変えるのか

都市教養学部理工学系生命科学コース 尾崎麻衣 行動生理学研究室

【背景】

一般的に、人間は23kHzを超える周波数の空気振動を音として知覚することが出来ない。(非可聴域音)
しかしこの非可聴域の高周波音を可聴域の音と同時に提示すると、ハイパーソニックエフェクトが出現することが確認されている。

ハイパーソニックエフェクト



- ・ 中脳・視床の局所脳血流の増加
- ・ 脳波のα周波数成分の増加
- ・ 音がより快適に聞こえる
- ・ 音量を上げる動作の自発的な増加

これまでの先行研究では高周波音と共に提示する可聴域の音源はオーケストラ音楽やオルゴールなど、単体でリラックス効果をもたらすものが用いられていた。
しかし、負の情動を引き起こす可聴域音に対するハイパーソニックエフェクトについては明らかにされていない。
今回、高周波音と共に用いる可聴域音を被験者の“不快な音”にすることで、ハイパーソニックエフェクトが生じるかどうか、また負の情動に変化が起こるのか研究を行った。

【目的】

“不快な音”を聞かせたときに高周波音の有無で主観的な感情や生理学的に変化が引き起こされるか検討する。

【方法】

被験者
・8人(年齢±SE:23.62±2.47)

事前準備

- ・ **不快音の決定**
25種類の可聴域の音源を用いて、被験者ごとに不快になる音を選別。
- ・ **不安状態の調査**
STAIY-2特性不安検査を実施。

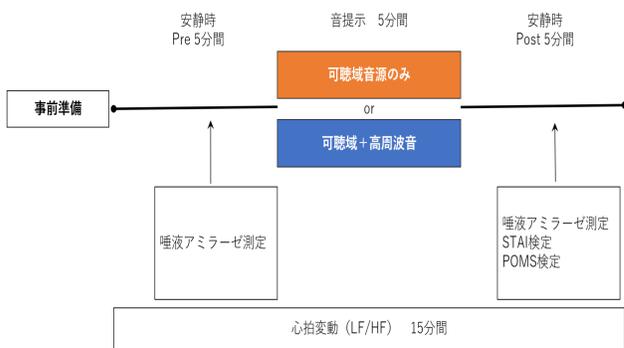
実験条件

- ・ 可聴域音源のみ
- ・ 可聴域音源+高周波音(50kHz)

測定項目

- 実験に伴う生理的变化
- ✓ 心拍変動(LF/HFにより交感神経活性の指標)
 - ✓ 唾液アミラーゼ(交感神経活性の指標)
- 実験に伴う気分の測定
- ✓ STAIY-1状態不安検査(検査時の不安を測定する心理検査)
 - ✓ POMS2成人用短縮版(7つの尺度による心理検査)

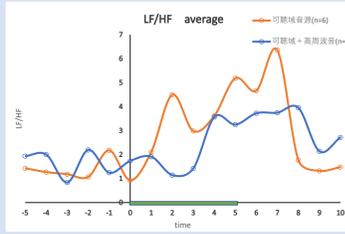
実験スケジュール



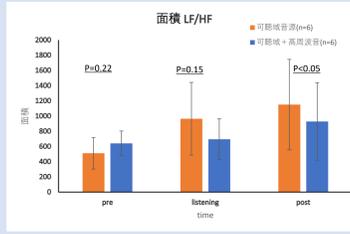
【結果】①

生理学的変化

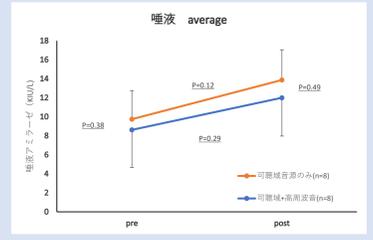
心拍変動(LF/HF)



音を提示している間、高周波音があることで交感神経活性が低くなる傾向にあった。音提示後、高周波音があることで交感神経活性は有意に低くなった。



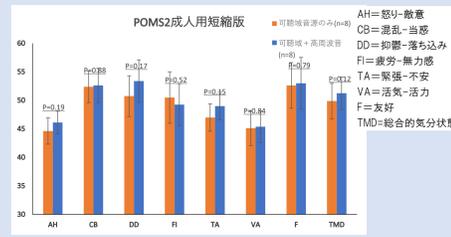
唾液アミラーゼ



音を提示することで唾液アミラーゼ活性は高くなる傾向にあった。高周波音の有無による唾液アミラーゼ活性の変化はほとんどなかった。

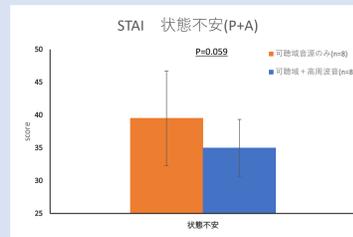
心理学的変化

POMS2成人用短縮版

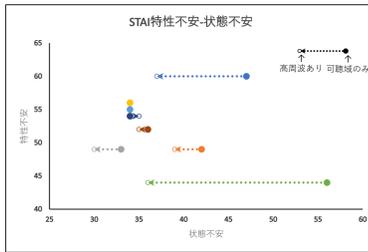
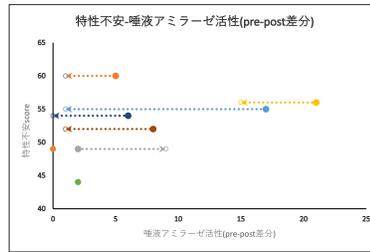
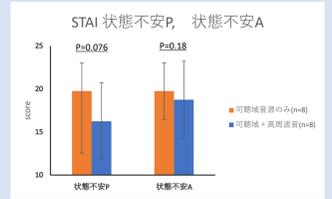


高周波音を含むことでDD(抑鬱-落ち込み)やTA(緊張-不安)、TMD(総合的気分状態)のscoreは高くなる傾向にあるが、その他の尺度では高周波音の有無で大きな差は見られなかった。

STAIY-1状態不安検査



高周波音を含むことで状態不安のscoreは低くなる傾向にあった。特に状態不安Aに比べて状態不安Pの方で低くなる傾向があった。

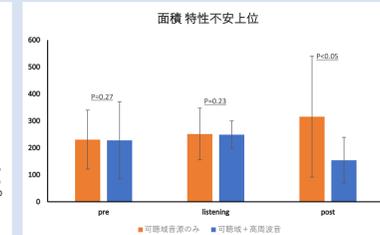
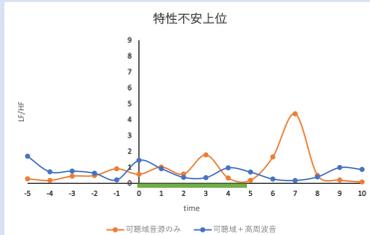


特性不安のscoreによって高周波音による影響の大きさが異なるのでは？

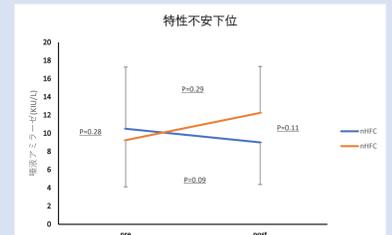
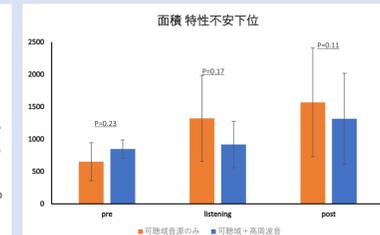
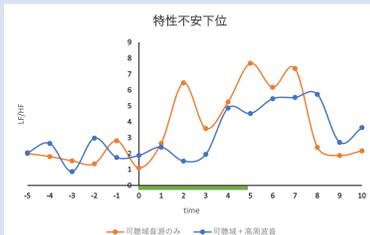
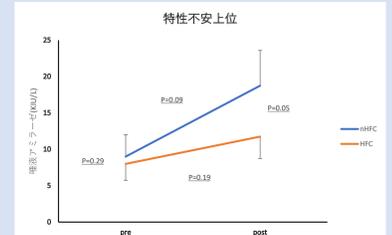
【結果】② 特性不安score別の結果

生理学的変化

心拍変動(LF/HF)

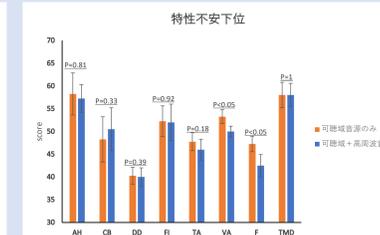
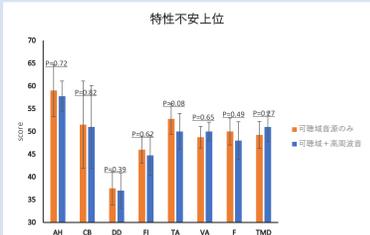


唾液アミラーゼ

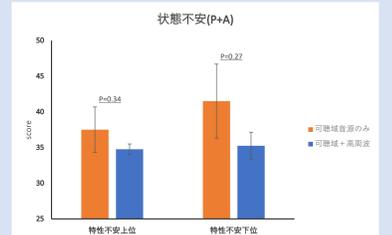


心理学的変化

POMS2成人用短縮版



STAIY-1状態不安検査



特性不安下位の人はVA(活気-活力)、F(友好)のscoreで有意な差があったが、その他の尺度では特性不安に伴う高周波音の有無による変化に有意な差がなかった。

特性不安の下位の人の方が高周波音の有無による変化が大きい傾向にあった。

【まとめ】

- ・ 高周波音は交感神経活性の割合を低くする。また、DD(抑鬱-落ち込み)やTA(緊張-不安)、TMD(総合的気分状態)を高くする傾向にあったり、不安状態を低くしたりする傾向にある。これらのことから、不快な音と共に用いた非可聴域の高周波音はハイパーソニックエフェクトは出現させ、不快な音刺激に対する負の情動を変えると考えられる。(ほとんど変化していないもの(唾液、P値の大きいPOMS尺度)もあり、ハイパーソニックエフェクトによる影響がない指標も存在する。)
- ・ 特性不安のscoreによって、高周波音による不快な音刺激に対する影響は異なる傾向にあった。(有意な差がないものが多く、特性scoreの高い人ほど/低い人ほど高周波による影響が大きい/小さいということはない。)