

研究題目	周波数除去音楽を用いた耳鳴りの治療	報告書作成者	岡本秀彦
研究従事者	岡本秀彦 柿木隆介		
研究目的	<p>耳鳴りは非常に一般的な病気であり、先進国では総人口の1 - 3%ぐらいの人々が、耳鳴りにより日常生活を害されている。耳鳴りの歴史は古く、古代エジプトにも記録があるとされているが、その病態は謎に包まれてきた。現在に至るまで多くの治療方法が試されてきたが、スタンダードな治療方法は未だに確立していない。現在、日本では耳鳴りの患者に対して循環改善薬などが投与されることが多いが、国際的に認められた耳鳴り治療薬というものは、残念ながら存在していない。Jastreboffらは脳の神経生理学的モデルを基に、カウンセリングとサウンドジェネレーターを併用した tinnitus retraining therapy (TRT 療法)を行い、耳鳴りに対して効果があることを報告している。耳鳴りの原因に関しては未だに不明な点が多いが、最近の神経科学研究の発達により、脳皮質における不適切な可塑性が、耳鳴りの病態を引き起こしているのではないかと示唆されるようになってきた。そこで私達は、不適切な方向に向かってしまった脳の可塑性を、周波数除去音楽を用いた行動療法により、良い方向に向かわせることで、耳鳴りの症状の改善が図れるのではないかと考えた。行動療法は苦痛に満ちたものでは長続きせず、効果も低くなるため、好きな音楽を、楽しみながら聞くことが出来る行動療法を通して、耳鳴りの軽減を図る実験を行った。</p>		

研究内容	<p>これまでの疫学調査により、多くの耳鳴りの患者が聴力低下を示すことが知られていたが、今回の実験では、音楽をしっかりと聴取できる実験参加者のほうが治療効果も高いと考えたため、聴力低下がないかあっても軽度から中程度の実験参加者を集める事にした。実験参加者には共同研究を行なっている病院で耳鳴りの周波数を測定してもらい(ピッチマッチ試験)、さらに聴力検査や各種の耳鳴りに関する検査を行った。それらの検査結果と実験参加者に持参して頂いた音楽 CD を生理学研究所に郵送して頂き、まずは実験参加者の聴力低下を補完するように各周波数ごとのパワーを調整した後に、実験参加者の耳鳴り周波数の周囲 1 オクターブの周波数を除去した音楽を作成した(図1)。もちろん、同じ CD ばかりでは飽きてしまうので、次々と新しい CD を郵送して頂いては、周波数除去処理を行った。実験の効果については、主観的な耳鳴りの大きさ等の指標だけではなく、客観的な指標として脳磁計を用いて、ヒト一次聴覚野由来の神経活動(ASSR)とヒト関連聴覚野由来の神経活動(N1m)を同時計測した(図2)。</p>
------	---

研究概要報告書【サウンド技術振興部門】

(/)

<p>研究のポイント</p>	<p>現在の耳鳴りに対する治療は tinnitus retraining therapy (TRT)を始めとして、症状を抑えるための対症療法が主であった。しかしながら、この実験では耳鳴りの発生の原因ではないかと考えられている不適切な脳の可塑性に焦点を当て、脳の可塑性をより適切な方向へと誘導することで症状の改善を図っている。つまり耳鳴りの「症状」に対する治療ではなく、耳鳴りそのものの「原因」に対する治療を目指している事が大きな相違点である。また脳の可塑性を効率良く引き起こすためには、音刺激を受動的に受けるのではなくて、実験参加者が能動的に興味を持ちながら音刺激を聞く必要がある。この実験においては実験参加者が自分の好みの音楽を使用することが可能であるため、モチベーションを高く保ったまま行動療法を続けることが可能である。</p>
<p>研究結果</p>	<p>我々の実験では、耳鳴り周波数が 8 kHz 以下、聴力低下が無いか軽度、そして耳鳴りが純音タイプ、の被験者に対しては周波数除去音楽により自覚的な耳鳴りの症状の改善と耳鳴り周波数刺激音に対する神経活動の低下が認められた。また追加実験により、1 週間という比較的短期間であっても自覚的な耳鳴りの症状の改善が認められることが分かった。</p>
<p>今後の課題</p>	<p>耳鳴り患者の多くには聴力低下が見られるため、今後は聴力低下に対してどのように対応していくかが重要であると考えている。またさらに効率化を図ることはできないか、と考えている。実際に治療を行う上で重要なこととして、周波数除去音楽を用いた実験には、耳鳴り周波数を知るためのピッチマッチ試験が非常に重要な役割を果たしているのであるが、正確なピッチマッチ試験を行うためには習熟した聴覚機能訓練士であっても時間がかかる。そのため、正確に結果が出せるコンピューター等を用いたピッチマッチ検査法の確立や、耳鳴りに関する諸検査に対して経験豊富な聴覚機能訓練士を育成するのが、非常に重要な今後の課題だと思われる。</p> <p>今後も耳鳴りの基礎研究を進めその神経機構を解明することで、経験則から導き出された治療法ではなく、証拠に基づいた医療(evidence based medicine)を開発し積み重ねていくことで、多くの耳鳴り患者の苦しみを少しでも軽減することができるような研究をこれからも発展させていきたいと考える。</p>

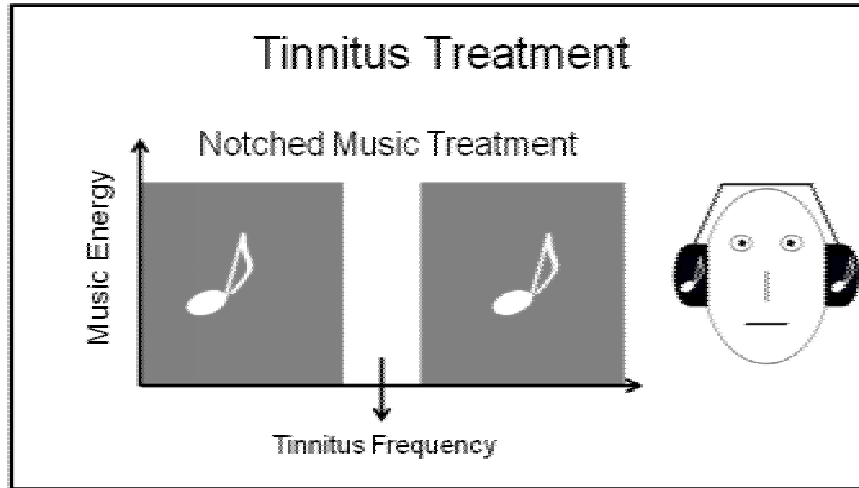
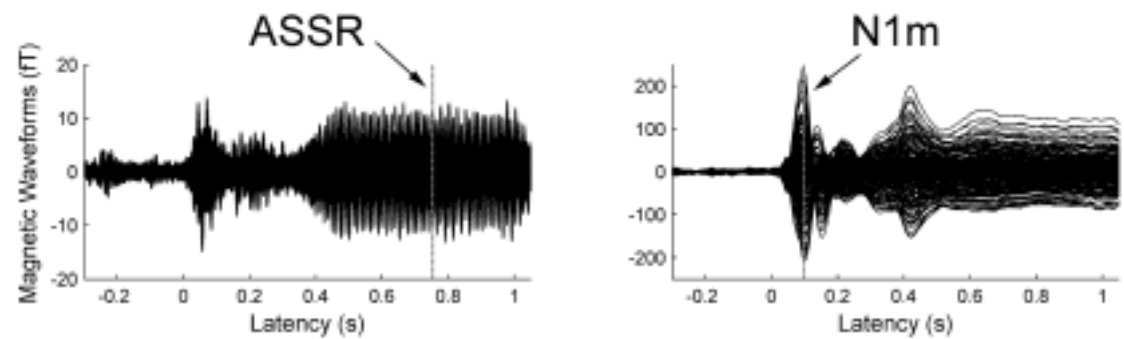


図1 周波数除去音楽

患者の持参した音楽から耳鳴り周波数の周囲1オクターブにわたって周波数成分を除去する。



Contour Map

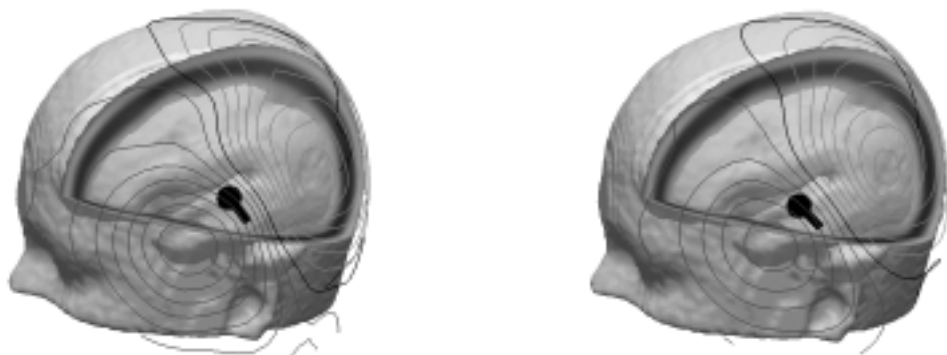


図2 誘発脳磁場反応

音刺激に反応して 40Hz の反応(auditory steady state response (ASSR))と、100ms の潜時を持つ N1m 反応が脳磁計を用いて計測する。

(注:フローチャート図,ブロック図,構成図,写真,データ表,グラフ等 研究内容の補足説明にご使用下さい。)