

同志社大学

2015年度 個人研究費研究経過・成果報告書

2016年 4月 28日提出

所 属	職 名	氏 名
生命医科学部	准教授	小林耕太
研 究 題 目	近赤外レーザー補聴器の開発	
研 究 成 果 の 概 要	<p>本研究の目的は、低侵襲かつ非接触で聴覚を回復・補助する、近赤外レーザー補聴器を開発することである。近年、赤外光レーザーを神経に照射することで活動電位が生じることが明らかとなった。神経細胞膜中のイオンチャンネルは一般に熱に対する感受性を持つため、レーザー光を神経細胞に照射し熱すること（5℃程度）で活動電位を誘発可能である。聴覚末梢（蝸牛神経）を生体外よりレーザーにより刺激することで、低侵襲・非接触で神経活動を誘発し、聴力を回復・補助することが可能になると私達は考えている。聴覚生理学における標準モデル動物であるスナネズミを対象として、聴覚末梢へのレーザー刺激に対する行動応答および神経応答の記録を行う。レーザー刺激に対する神経応答を音刺激に対する応答と比較しながら、刺激方法（レーザー刺激のパラメータ）を調整することで、自然な「聴こえ」を再建する手法を開発する計画である。本年度は、齧歯類を用いた生理実験と、ヒトを対象とした心理学実験を並行して実施した。前者の実験により、脳幹由来と推定される神経活動を誘発することに成功した。さらに、この神経活動は、クリック音を聴いた際に記録されるパターンに類似することが分かった。よって、被験体はレーザー刺激をクリック音と類似した音として知覚すると示唆された。後者のヒトを被験者とした心理学実験では、クリック音の周期を変化させることでレーザー刺激による“音”を再現できると想定し、このシミュレーション音声がどのような知覚を生み出すのかを検討した。結果、クリック音の繰り返しパターンを変化させることにより一定程度（統計的に有意な）の言語音の知覚を生み出せることが分かった。</p>	