

2019年3月修了

複雑理工学専攻 47-176111 鈴江優登

題目：遠隔触覚刺激を用いた注意喚起に基づく筋力トレーニング支援

指導教員：牧野泰才 准教授

## 要旨

本論文では、皮膚感覚的に外部から触覚を提示することで、その部位に意識を向けやすいようにする手法を提案する。その結果として、筋力トレーニングの際に、どの程度、筋肉量変化率に違いがあるかどうかを確認した。筋肉トレーニングやマインドフルネスなど、いくつかの行動において、自身の体の状態に意識を向けることが重要視されることがある。例えば筋力トレーニングでは筋収縮の部位やタイミングを意識することにより、トレーニング効果が高まると言われている。しかしながら、従来の研究では意識性のみに着目して、定量的な研究を行った事例がない。そこで、本論文では空中超音波触覚ディスプレイ(Airborne Ultrasound Tactile Display:以下 AUTD と記す)を用いて、皮膚感覚的に外から刺激を与えることで、そこに意識を向けやすくなるか、また、その結果として筋力トレーニングの効果が向上するかどうかを確認することとした。刺激の与え方としては、加圧トレーニングのように刺激を体表に付与させる方法も考えられるが、(1)装着することによる重量の負荷がない。(2)定常的に皮膚に触れている効果がない。ということから、遠隔で触覚を提示する方法が適切であると考えた。本論文で用いる AUTD は、多数の超音波振動子を格子状に並べた超音波振動子アレーにより、空中の任意の位置に超音波の焦点を作り出すことで、何も装着していない人体表面に遠隔的に振動触覚を提示することが可能である。実際に所定の筋力トレーニングの際に、遠隔触覚刺激を与えた場合と与えなかった場合では筋肉量の比率に 65.2%の違いが確認された。また、所定のトレーニングの際に、鍛えている部位に遠隔触覚刺激を与えた場合と触覚刺激を与えずに、被験者に意識を向けてトレーニングを行なった場合では、筋肉量の比率に 37.5%の違いが確認された。