

展示カテゴリー：健康・命を支える技術

研究ステージ

ターゲット：リハビリテーション・福祉

基礎----->実用化
1 2 3 ④ 5

**タイトル：触覚と錯覚を利用したリハビリ訓練システムの開発
－触覚運動ミラーセラピーシステム－**

所属：機械工学科

研究代表者：坂口 正道

(共同研究者：名古屋市立大学・リハビリテーション医学分野 和田 郁雄)

ねらい：脳卒中等で麻痺を生じて、脳の可塑性により機能が回復する可能性があります。本研究では、鏡と鏡像運動および触覚を組み合わせることで、運動錯覚を利用した効果的なリハビリテーションシステムの開発を目指しています。非設置型で、アクチュエータやセンサ、コンピュータを使わないシンプルな器具であり、実用性、有用性が高いことが特徴です。

取り組み内容：

本研究で開発している触覚運動ミラーセラピーシステムは、運動提示部、触覚提示部および視覚提示部、で構成されています。

図1に示す運動提示部は、幅約800mm、奥行き約120mm、高さ約40mmの細長い器具で、左右および中央に合計6つの車輪が装備されていて、前後に自由に動かすことができます。また、ベルトで連結されて左右対称運動する二つのステージを備え、このステージの上に左右の手を乗せることで、車輪による前後運動と合わせて平面内で上肢の鏡像運動を実現します。非設置型で、モータやセンサ等は一切用いず機構のみで鏡像運動を実現しています。

触覚提示部は、運動提示部の下に設置された板状の部品で、表面に様々な凹凸を有するシートが左右線対称に設置されています。図2の様にこれに触れることで、被験者の指先に触覚情報を提示します。触覚を提示する凹凸のパターンは簡単に変更可能です。

視覚提示部には、鏡を用いています。被験者の正面中央に鏡が設置され、被験者は鏡の両側に麻痺肢および非麻痺肢を置きます。図3の様に非麻痺肢側から鏡をのぞき込むと、鏡に映った非麻痺肢がちょうど麻痺肢の位置に見えます。この状態で、上肢の鏡像運動を実施すると、非麻痺肢だけでなく麻痺肢も自ら動かしているような運動錯覚を生じます。この運動錯覚を、上肢運動のリハビリテーションに利用します。

効果：

現在、大学病院のリハビリテーション部で検証実験を始めています。まだ症例は少ないですが、麻痺肢の指の動作が改善されるなど、期待の持てる結果が得られてきています。

研究者からのメッセージ：

工学部と医学部の共同研究です。機器がシンプルで実用化の可能性が高いです。共同研究への参加を期待します。

これまでの研究実績：

1. 木富 康介, 坂口 正道, 堀場充哉, 和田郁雄：触覚情報を付与したミラーセラピーシステムの開発, 第20回日本バーチャルリアリティ学会大会 (VRSJ2015), 32A-3, pp. 383-386 (2015).
2. 安部沙織, 木富康介, 坂口正道：鏡像運動を利用したリハビリテーション支援器具の開発, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会2015 (Robomech2015), 1P2-L08 (2015).
3. 坂口正道, 和田郁雄, 堀場充哉：上肢リハビリテーション支援装置, 特願2015-099847 (2015).

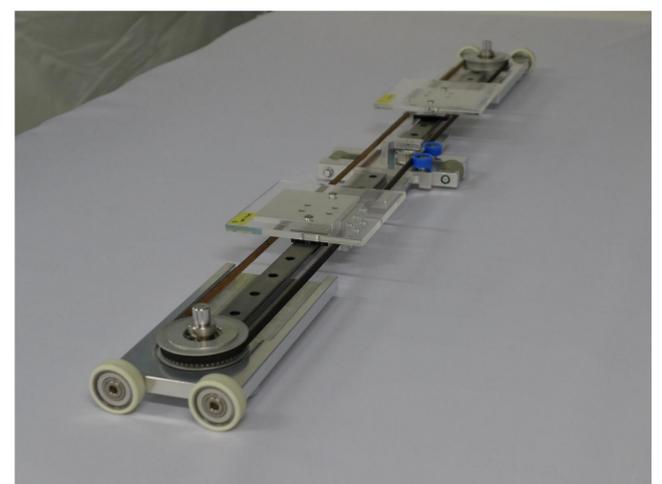


図1:運動提示部

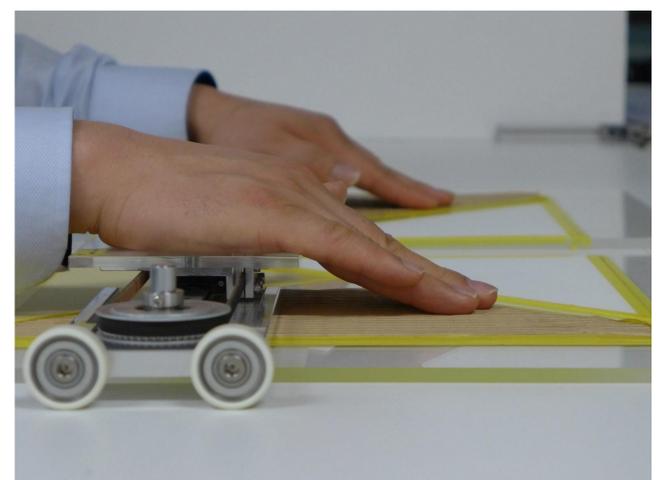


図2:触覚提示部に触れている様子



図3:触覚運動ミラーセラピーの様子