

リハビリのための上肢訓練支援装置の開発と評価

○安保俊彦¹, 木澤悟¹

¹秋田工業高等専門学校

1. はじめに 人間の関節は、高齢化や事故などにより関節の曲げ伸ばしが困難となってしまう症例がある。この症例はリハビリである程度回復することが可能である。リハビリ器具の例として図 1 に上肢スケートボードを示す。このリハビリ器具は腕を乗せる台車のようなもので、ある程度自律的に関節を動かせる患者に適しているため、ほぼ自律的に関節を動かせない人のリハビリには適していない。

そこで、本研究では、自律的に関節を動かせない人もリハビリ運動ができるように、PWM 制御で動かすことができ、患者に合わせて様々な方向に移動できる装置の開発を進める。

2. 装置の概要 図 2 に製作したリハビリ装置を示す。車輪には、全方向駆動を可能にするためにオムニホイールを使用し、4 輪駆動とした。握り部には握り部に掛かった X,Y,Z 方向の力やモーメントを感知できる力覚センサを、モータにはロータリーエンコーダを搭載している。

制御方法は I/O ポートから PWM を生成し、モータドライバを通すことでモータの正転逆転を決定、モータの回転の組合せでリハビリ装置の動きを決めることができる。

3. 動作の評価と結果 リハビリ装置のリーチング移動量の正確さを検討するためにモーションキャプチャを使用した。計測はリーチング運動を 10 往復させて行った。図 3 には、リーチングの軌道を示す。計測の結果、リーチング運動の軌跡は、往復回数の増加により直進軌道にズレが発生してしまった。測定の結果より今後はリハビリ装置をより正確にする事を目標とする。さらに、患者の力に反応するリハビリ運動の開発も進める予定である。



図 1. 上肢スケートボード

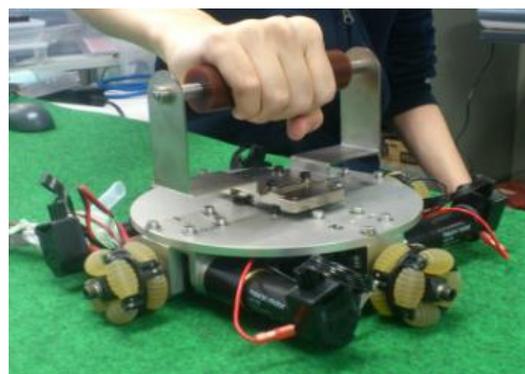


図 2. 製作したリハビリ装置

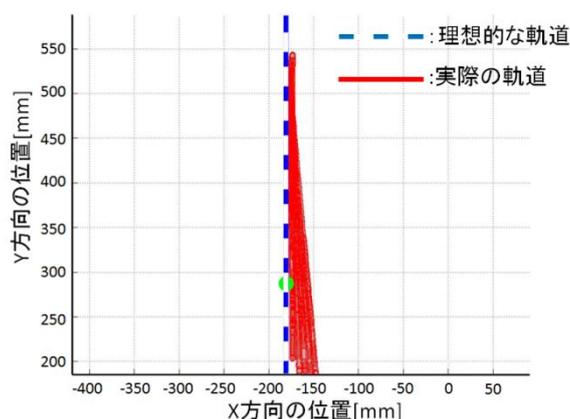


図 3. リーチングの軌道

参考文献

- 1) 足達, 巖見: “上肢運動機能計測に用いる卓上リハビリロボットの開発”, 国立大学法人 秋田大学 研究紀要, pp.16-23(2014)