



やまだ てつお
山田 哲生

講師

担当科目: 義肢学, 義肢実習, 装具学, 装具学演習, 義肢装具材料学, 義肢装具材料力学, 臨床実習, 卒業研究 他

学位・資格

義肢装具士

専門分野

義肢装具学

キーワード

義肢部品の開発,
動作認識

所属学会

日本義肢装具学会
日本義肢装具士協会

研究テーマ

- 1) 表在感覚のフィードバックを用いた運動学習の効果
- 2) 膝装具継手位置に於ける下肢アライメントの変化の研究

主要な研究業績

加圧導電性ゴムを用いた感覚フィードバック装置の開発及びその効果

健常者が物を掴む際、視覚を用いて物体との距離を認識し、深部感覚である位置覚を用いて手を近づけ、掴むという動作を行なっている。位置覚は、筋の収縮により筋受容器である筋紡錘が関節の動きを知覚し、自分の手がどのように動いているかを認識している。能動義手では、肩甲骨の外転や肩関節の屈曲といった体内力源を利用し、ハーネスを介して手先具をコントロールしているため(図1)、物を掴んでいるかどうかの認識は肩関節の深部感覚を利用して多少は可能であると考えられる。これらはいずれも、筋力という体内力源を利用しているからこそできるのだが、筋電義手はバッテリーを用いてモーターを駆動させて手先具をコントロールしているため、把持動作の際にこのような感覚は用いられることはない。そのため筋電義手で物を掴むとき、使用者は主に視覚で補うことによってはじめて把持動作を行うことができるといえる(図2)。

このように、筋電義手の操作は主に視覚に頼って行われるため、その操作獲得には4~5年かかる。よって、物を掴むという感覚を使用者にフィードバックさせ、操作獲得の短縮の必要があると考えた。そこで、模擬筋電義手に掴み始めの感覚である触覚および圧覚のフィードバック装置(図3)を付け加えて検証を行なった結果、フィードバック装置の優位性が認められた。

ヒトが物を掴むような動作を行うとき、経験したことがあるならば記憶と予測で行い、また経験したことがない動作であれば繰り返すことによって記憶されるため、フィードバック装置により物を掴んだという認識が記憶の目安となり、操作獲得の短縮が確認されたと考える。

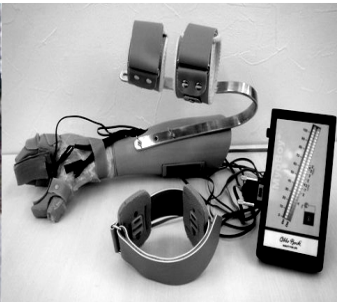
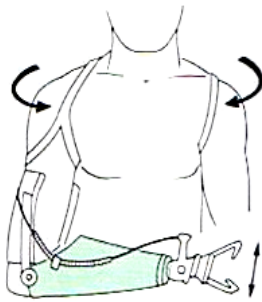


図1. 能動義手の把持動作 図2. 筋電義手の把持動作 図3. 模擬筋電義手

**リハビリテーション工学
キーワード**

ひとのしくみ

- 生理学
- 解剖学
- 脳科学
- 認知心理学
- バイオメカニクス

もののしくみ

- 電気・電子工学
- 材料学
- 機械工学
- 機構学
- ロボット工学
- 制御工学
- 情報工学
- プログラミング

**ひとを調べる
もののしくみ**

- 生体情報処理
- 生体計測装置
- 運動機能計測

**ひとを活かす
社会のしくみ**

- リハビリテーション
- 高齢者福祉
- 障害者福祉
- 地域との連携

**ひとを活かす
ものづくり**

- 人間工学
- 感性工学
- 情報通信システム
- ユニバーサルデザイン
- 義手義足・装具
- 福祉用具
- 機器工作
- 統計学