

様式 F - 7 - 1

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実施状況報告書（研究実施状況報告書）（平成23年度）

1. 機関番号

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 2 | 6 | 9 | 2 |
|---|---|---|---|---|

 2. 研究機関名 東京工科大学
3. 研究種目名 挑戦的萌芽研究 4. 補助事業期間 平成23年度～平成25年度
5. 課題番号

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 6 | 5 | 0 | 3 | 3 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
6. 研究課題 脳卒中後の手の操作能力訓練に活用できる手関節背屈装具の開発
7. 研究代表者

| 研究者番号 | 研究代表者名 | 所属部局名 | 職名 |
|-----------------|---------|--------|-----|
| 9 0 5 8 3 9 0 6 | コウチ ミドリ | 医療保健学部 | 准教授 |
| | 河淵 緑 | | |

8. 研究分担者

| 研究者番号 | 研究分担者名 | 所属研究機関名・部局名 | 職名 |
|-------|--------|-------------|----|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

9. 研究実績の概要

本研究の目的は、脳卒中後の連合反応や共同運動が出現する初期から、物品を用いた手の操作能力回復訓練や日常生活に使用できる手関節背屈装具の開発である。

平成23年度は、1. 手関節背屈装具の掌側部分（中手・手根骨バー）の形状のデザインと素材の薄さの開発。2. 物品の把持やつまみに支障にならないモデル装具の開発。3. 健常人の簡易上肢機能検査とペットボトル飲水動作時の物品操作と手関節角度の動作分析の3課題に着手し、モデル装具N01を製作した。

モデル装具N01は、ア. 手関節にラジエツト式の継ぎを使用し、手背屈角度を掌屈85°から背屈80°まで16段階の調節が可能であること。イ. 把持動作時に掌屈制限できること。ウ. 橈側の手部支柱を、手指および手関節屈筋群のストレッチ運動に支障のない程度に彎曲形状にしたこと。エ. 手掌部分を訓練動作や把持する物品に合わせて、変更できる構造にしたこと。オ. 手掌部はアルミ材を芯に、手掌の圧迫軽減目的と把持しやすくする2種類ラバー構造としたこと。以上5点が構造上の特徴である。

モデル装具N01を装着し、健常人の簡易上肢機能検査とペットボトル飲水動作時の物品操作と手関節角度の動作分析を3名の20代健常人で実施した。ペットボトルの飲水動作では、装着時の方が、肩関節の外転屈曲角度が著明に増大した。その理由としては、手関節が固定され、かつ前腕の回内が困難であることが考えられた。簡易上肢機能検査の結果は装具を装着した方が、全ての物品で時間を要し、かつ、大きな球状の物品では落球も見られた。以上の結果より、前腕の回内外に支障が少ない前腕部の支柱の長さの検討と初期の訓練で多く使用する球状物品の把持を容易にする手掌部の形状の改良の必要性が示された。

10. キーワード

| | | | |
|----------|-----------|----------|-----|
| (1) 上肢装具 | (2) 脳血管障害 | (3) 動作分析 | (4) |
| (5) | (6) | (7) | (8) |

11. 現在までの達成度

(区分)(3) やや遅れている。

(理由)

平成23年度の目標は、1. 手関節背屈装具の掌側部分(中手・手根骨バー)の形状のデザインと素材の薄さの開発。2. モデル装具作成と表面素材の検討。3. 健常者10名の簡易上肢機能検査とペットボトル飲水動作時の物品操作と手関節角度の動作分析であった。モデル装具N01を開発し、20代3名の健常人の簡易上肢機能検査とペットボトル飲水動作時の物品操作と手関節角度の動作分析を実施した。しかし、対象者に活用できるモデル装具の完成には至っていない。その理由は、モデル装具の改良にあたり、健常人の前腕長および手幅のサイズ別のモデル装具の作製まで至らなかったため、動作分析できる健常者が限られたこと。表面素材を規製品としたため、業者からの情報も少なく、複数試すことができなかったこと。手関節より、遠位の動作解析が三次元動作解析装置では困難であること。熱可塑性素材での手掌部の形状検討が不十分であったこと。装具活用して、できる訓練内容が不明確であったことが挙げられる。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

平成24年度の研究計画は以下の如くである。1) 手関節背屈装具の掌側部分(中手・手根骨バー)の形状と素材を再検討する。形状については、物品別に再検討し、熱可塑性の素材とアルミで作製する。2) 前腕部の長さで手部の幅を健常人に合わせて、3種類作製する。その際、前腕の回内外の訓練に支障とならない様に、長さで前腕部背側面の形状と素材を再検討する。3) 健常人によるモデル装具装着評価及び手関節背屈角度の検討: 簡易上肢機能検査の物品及びその他把持物品ごとに最適な手関節背屈角度と肩・肘・前腕及び手指の位置関係をビデオで撮影し、分析する。その際の尺度は、簡易上肢機能検査等や物品操作速度と画像上の各関節の協調運動及び主観的な装着感10段階で尺度化し、検討する。10名の学生に実施する。4) 事例実験研究その1: 脳卒中後の失語症・認知症及び記憶力障害のない片麻痺患者の同意を得て、モデル装具を装着と未装着で、簡易上肢機能検査と脳卒中上肢機能検査及び各物品(ペットボトル、七味とうがらし、スプーン、鉛筆、箸等)の操作を実施する。研究協力者はBrunstromの回復段階 以上かつ発症から1カ月以上経過した対象者に限定し、上肢運動の撮影の許可を得る。その際、研究協力者の装着感を10段階評価尺度で評価すると共に自由に話してもらい録音し、分析する。5) 以上の評価と画像撮影及び装着感より、装具の形状及び材質を再検討し、モデル装具を完成させる。6) 開発装具の特徴に合わせて、対象者の適応と訓練プログラムを複数の作業療法士で検討する。以上6項目の研究を予定している。

(次年度の研究費の使用計画)

平成23年度は、モデル装具開発費、研究用スイッチの開発費用、研究協力者謝金等に使用した。使用率は5割弱にとどまっている。その理由としては、開発協力業者の都合上、加工しやすいアルミと既製のラバーを使用したこと、モデル装具の手部の部分の素材やデザインの開発が遅れたこと、スイッチ開発に時間を要したことにより、健常人での動作解析および筋電図での実験が3名のみとなったことにある。

平成24年度は、モデル装具の手部の素材とデザインを開発し、手のサイズと左右別に数種類のモデル装具を開発し、健常人によるモデル装具の手関節背屈角度と各動作の関係を研究し、対象者の訓練に使用できる装具を開発する計画である。その為、研究開発費は、モデル装具開発費、研究対象者への謝金、動作解析ソフト、ビデオカメラ等の使用する計画である。

13.研究発表(平成23年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(0)件 うち査読付論文 計(0)件

| 著者名 | | 論文標題 | | | |
|-------------------------|-------|------|---------------|---------|--|
| | | | | | |
| 雑誌名 | 査読の有無 | 巻 | 発行年 | 最初と最後の頁 | |
| | | | | | |
| 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) | | | | | |
| | | | | | |

(学会発表) 計(0)件 うち招待講演 計(0)件

| 発表者名 | | 発表標題 | |
|------|-------|------|--|
| | | | |
| 学会等名 | 発表年月日 | 発表場所 | |
| | | | |

(図書) 計(0)件

| 著者名 | | 出版社 | | |
|-----|--|-----|---------------|-------|
| | | | | |
| 書名 | | | 発行年 | 総ページ数 |
| | | | | |

14.研究成果による産業財産権の出願・取得状況

(出願) 計(0)件

| 産業財産権の名称 | 発明者 | 権利者 | 産業財産権の種類、番号 | 出願年月日 | 国内・外国の別 |
|----------|-----|-----|-------------|-------|---------|
| | | | | | |

(取得) 計(0)件

| 産業財産権の名称 | 発明者 | 権利者 | 産業財産権の種類、番号 | 取得年月日 | 国内・外国の別 |
|----------|-----|-----|-------------|-------|---------|
| | | | | | |
| | | | | 出願年月日 | |
| | | | | | |

15.備考

| |
|--|
| |
|--|